

MỤC LỤC

Lời nói đầu5

Phần 1: Phát triển hạ tầng đô thị

- The Importance of Preserving the Town Character in The Context of Local Authorities. *Fatin Mastura Binti Zahari - Nor Arbina Zainal Abidin*9
- Local Communities' Perception on the Heritage Awareness at Heritage Sites, Ipoh, Perak. *Ho Meng Hui - Suraiyati Rahman*17
- User's Satisfaction of Comfort and Safety or Social Interaction at Open Space in Georgetown, Penang. *Nurul Farhana Mail - Mohamad Reza Mohamed Afla*28
- The Application of The Regional Culture of Urban Park in Hohhot Neighbourhood. *Feng Shaohuai - Izuandi Yin*.....38
- Evaluation of Building Visibility in Kuala Lumpur City Skyline. *Aisyatul Umairah Mohd Rusdin - Izuandi Yin*46
- Accessibility of Outdoor Recreation Facilities for Persons with Disabilities (PwDs) in Recreational Parks at Penang. *Siti Umairah Noor Idris - Nor Zarifah Maliki*53
- Minecraft As A Tool For Engaging Youth In Urban Planning. *Nurul Syafiqah binti Jalisam - Mohd Ismail Isa*62
- Web-based project management system in Southeast Asia on areas prone to natural disasters. *Ruhizal Roosli*.....69

Phần 2: Lý luận về phát triển nông nghiệp đô thị thông minh

- Priorities for inclusive urban food system transformations in the Global South. *Paule Moustier - Michelle Holdsworth - Dao The Anh*81
- Một số mô hình nông nghiệp đô thị thông minh trên thế giới. *Phan Thị Cẩm Lai*.....98
- Phát triển nông nghiệp bền vững – Bài học kinh nghiệm của một số nước trên thế giới và chiến lược của Việt Nam. *TS. Đỗ Thị Kim Anh – TS. Đặng Cảnh Vũ Linh*.....109
- Phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở một số quốc gia trên thế giới và những bài học cho Việt Nam. *Lương Thị Phương*123
- Mô hình nông nghiệp đô thị gắn với cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 và những bài học cho vùng Đông Nam Bộ. *ThS. Phạm Kim Cương*.....133
- Khung chính sách phát triển nông nghiệp thông minh của Thái Lan, Israel và bài học kinh nghiệm cho Việt Nam. *TS. Đào Mộng Điệp - NCS. Lê Thanh Hiệp*144
- Nông nghiệp đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu. *ThS.NCS. Nguyễn Quang Giải - ThS. Nguyễn Hải Linh*.....152

- Human resources management in current smart farm development.
TS. Bùi Thị Minh Thu.....161
- Vai trò của nông nghiệp đô thị thông minh trong phát triển sản xuất rau, hoa, cây cảnh ở Hà Nội. *PGS. TS. Đặng Văn Đông - KS. Nguyễn Ngọc Quang*169
- Phát triển nông nghiệp đô thị Thành phố Hà Nội hướng tới bền vững: Hiện trạng và giải pháp. *PGS.TS. Đào Thế Anh - ThS. Vương Xuân Nguyên*174
- Smart agriculture in Lam Dong province. *Dr. Sơn Thanh Tùng - Tran Thi Minh Phuong, MSc*.....182
- Ngân hàng đất nông nghiệp - Giải pháp hiệu quả thúc đẩy nông nghiệp, đô thị thông minh. *ThS. Mai Thị Mỹ*.....195

Phần 3: Khoa học và công nghệ trong phát triển nông nghiệp đô thị thông minh

- Ứng dụng máy bay không người lái trong trồng trọt ở vùng ven đô phía Nam và xu hướng công nghệ nông nghiệp đô thị trên thế giới. *TS. Lê Quý Kha*205
- Ứng dụng vi điều khiển trong phát triển nông nghiệp đô thị. *Nguyễn Thanh Tùng*215
- Các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương. *TS. Đoàn Việt Dũng – TS. Đào Quyết Thắng*226
- Thực trạng sản xuất nông nghiệp của Vùng Đông Nam Bộ và giải pháp ứng dụng công nghệ 4.0 hướng tới nông nghiệp thông minh. *Nguyễn Quang Huy*.....237
- Các vấn đề và giải pháp trong xây dựng vườn trên mái ở các công trình cũ hướng đến phát triển nông nghiệp đô thị. *Võ Thanh Hùng - Nguyễn Đăng Thanh - Nguyễn Trần Tường Ly*247
- Tổ chức không gian nông nghiệp đô thị trên địa bàn Thành phố Hà Nội. *GS.TS.KTS Đỗ Hậu*255
- Chủ trương của tỉnh Bình Dương về phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong giai đoạn hiện nay. *Cao Hoài Bắc - Bùi Sỹ Vương - Nguyễn Thy Hạ*268
- Cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay – Thực trạng và giải pháp. *ThS. Nguyễn Thị Tiên*.....278

Phần 4: Thực tiễn và những vấn đề đặt ra về phát triển nông nghiệp đô thị thông minh vùng Đông Nam Bộ

- Current status of smart urban agriculture development in Vietnam and the Southeast Region. *Chau M. Nguyen*.....295
- Thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở Thành phố Hồ Chí Minh trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0. *ThS. Phạm Thị Thùy Linh - ThS. Nguyễn Văn Quang*305
- Phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh: Thực trạng và những vấn đề đặt ra. *TS. Lê Thị Mỹ Anh*312

- Xu hướng biến đổi của kinh tế nông nghiệp vùng Đông Nam Bộ thời kỳ đổi mới và triển vọng phát triển nông nghiệp thông minh. *TS. Lê Vy Hảo*.....321
- Nông nghiệp đô thị xanh ở Việt Nam vấn đề rút ra từ miền Đông Nam Bộ. *TS. Lê Thành Ý*.....330
- Giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị thông minh, bền vững phù hợp điều kiện thực tiễn Vùng Đông Nam Bộ. *ThS. Tô Thị Tuyết - ThS. Vũ Thị Hằng*.....338
- Solutions for climate smart urban agricultural development in the Southeast region. *Ngan T. Nguyen - Hanh M.T. Nguyen*.....347
- Lý thuyết và thực trạng phát triển kinh tế nông nghiệp đô thị trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh: Xét về khía cạnh kinh tế. *Hồ Ngọc Khương - Phùng Thế Anh*.....354
- Phát triển nông nghiệp đô thị thông minh – Nghiên cứu trường hợp nông nghiệp gắn với du lịch tại Thành phố Hồ Chí Minh. *TS. Vũ Thu Hiền*361
- Du lịch nông nghiệp: Hướng đến đa chức năng nông nghiệp đô thị ở Thành phố Hồ Chí Minh. *ThS. Dương Trường Phúc*.....369
- Một số giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại tỉnh Bình Dương. *Huyền Thị Xuân Thùy - Nguyễn Thị Thanh Hà*376
- Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp tại tỉnh Bình Dương. *Đỗ Thị Ý Nhi*390
- Khmer agriculture production in the concept of smart urban agriculture development in Binh Phuoc province. *Dinh Thi Yen*.....400

LỜI NÓI ĐẦU

Đô thị đóng vai trò quan trọng đối với sự phát triển bền vững vì chúng tạo ra 70% GDP toàn cầu; và tương lai của thế giới nằm ở các đô thị. Hơn một nửa dân số thế giới hiện đang sống ở đô thị. Viễn cảnh đến năm 2050, dân số đô thị toàn cầu dự kiến sẽ tiếp tục tăng, với gần 90% sự gia tăng tập trung chủ yếu ở châu Á và châu Phi - những nước đang phát triển và có nền kinh tế mới nổi lên. Thực tiễn phát triển đô thị đã chỉ ra, ở nhiều nước trên thế giới, các đô thị phát triển dần dần trở thành các trung tâm, có tác động lan tỏa lôi kéo các vùng phụ cận tạo nên các vùng đô thị, và đại đô thị. Vùng Đông Nam Bộ là một trong những trường hợp rõ nét.

Trước bối cảnh tăng trưởng đô thị ngày một gia tăng, làm thế nào để phát triển bền vững đô thị, đảm bảo an ninh lương thực và phát triển nông nghiệp đô thị thông minh đang trở thành một trong những mối quan tâm hàng đầu và xu thế phát triển của chính quyền đô thị nhiều quốc gia, vùng lãnh thổ. Việc nghiên cứu và phát triển nông nghiệp đô thị thông minh gắn với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 theo hướng thông minh, bền vững nhằm tạo ra những giá trị kinh tế cao về sản phẩm nông nghiệp phục vụ dân sinh, đảm bảo an ninh lương thực, hạn chế ô nhiễm môi trường, thích ứng với điều kiện “đất chật người đông” tại các vùng đô thị và đại đô thị (Extended Metropolitan Regions - EMRs) vì thế đang đặt ra cấp thiết về lý luận và chỉ đạo thực tiễn.

Tiếp tục thực hiện chương trình nghiên cứu khoa học về Vùng Đông Nam Bộ, tạo điều kiện giao lưu, trao đổi, học hỏi kinh nghiệm từ các nước trên thế giới, từ đó cung cấp những luận cứ khoa học về tiềm năng và giải pháp phát triển đô thị và nông nghiệp đô thị thông minh gắn với những thành tựu khoa học và công nghệ hiện nay; Trường Đại học Thủ Dầu Một (TDMU) phối hợp với Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam (VAAS), Đại học Sains Malaysia (USM) tổ chức Hội thảo khoa học Quốc tế *Viễn cảnh Đông Nam Bộ - lần 3, năm 2022*, chủ đề *Đô thị và nông nghiệp đô thị thông minh Vùng Đông Nam Bộ*. Nội dung Hội thảo khoa học có 4 nhóm chủ đề. Chủ đề 1: Phát triển hạ tầng đô thị; Chủ đề 2: Lý luận về phát triển nông nghiệp đô thị thông minh; Chủ đề 3: Thực tiễn và những vấn đề đặt ra về phát triển nông nghiệp đô thị thông minh Vùng Đông Nam Bộ; Chủ đề 4: Khoa học và công nghệ trong phát triển nông nghiệp đô thị thông minh.

Ban Tổ chức Hội thảo đã nhận được 50 báo cáo khoa học của các nhà nghiên cứu, quản lý trong nước và quốc tế gửi về. Các báo cáo tham luận đã đề cập đến nhiều nội dung về quy hoạch, phát triển hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội đô thị; cơ sở khoa học, lý luận về nông nghiệp đô thị, phát triển nông nghiệp đô thị thông minh; thực tiễn, bài học kinh nghiệm phát triển nông nghiệp đô thị và những gợi mở cho Vùng Đông Nam Bộ; Áp dụng thành tựu khoa học và công nghệ trong phát triển nông nghiệp đô thị thông minh.

Đô thị và nông nghiệp đô thị thông minh Vùng Đông Nam Bộ là kỷ yếu hội thảo khoa học nên các báo cáo tham luận có thể có những luận điểm khác nhau, dữ liệu sử dụng được trích dẫn từ nhiều nguồn khác nhau nên chưa thật thống nhất, một số báo cáo có cùng ý kiến nên có một số điểm trùng lặp... Dù vậy, trên tinh thần tôn trọng ý kiến riêng của từng tác giả, tạo điều kiện để bạn đọc rộng đường trao đổi, nên trong quá trình biên tập, chúng tôi cố gắng giữ nguyên các nội dung bài viết để bạn đọc nghiên cứu tham khảo.

Mặc dù đã cố gắng, nhưng vì thời gian còn hạn chế; các chủ đề nghiên cứu khá mới và rộng nên việc tuyển chọn, biên soạn, xuất bản cuốn sách gặp không ít khó khăn do vậy sẽ khó tránh khỏi những hạn chế và thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp quý báu của bạn đọc để cuốn sách ngày càng hoàn thiện hơn trong lần xuất bản sau. Trân trọng!

Bình Dương, ngày 16 tháng 12 năm 2022

T.M BAN TỔ CHỨC

TS. Nguyễn Quốc Cường

Hiệu trưởng Trường Đại học Thủ Dầu Một

PHẦN 1
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG ĐÔ THỊ

THE IMPORTANCE OF PRESERVING THE TOWN CHARACTER IN THE CONTEXT OF LOCAL AUTHORITIES

Fatin Mastura Binti Zahari¹ - Nor Arbina Zainal Abidin¹

*1. School of Housing, Building and Planning,
Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang, Malaysia*

Abstract

This study is important to give emphasis to the State Local Authorities in preserving and conserving the town character found in Pekan Lama, Kulim. According to Salleh Hashim, he uploaded a vlog on March 11, 2012 which tells about the beauty and excitement found in Pekan Lama, Kulim around the 60's. He concluded that the image of a small town that used to be peaceful and harmonious is now 'disappeared' due to rapid development. Based on the problems that have been stated, this study was conducted to fulfill the following objectives. First is to explore and learn about the history of the city of Kulim. Second, to identify the elements that make Pekan Lama, Kulim, an urban character. The third is to analyze the characteristics of the urban character of Pekan Lama, Kulim whether it has positive or negative characteristics so that the local authorities can emphasize on preserving the character of the city. The methodology of this study involves observation methods, interviews and secondary data about the history of Kulim such as journals and case studies. The findings from this study refer to components that are frequently repeated by respondents, which are visual landscape components that refer to physical elements in the study area such as the Kulim Independence Clock, Kulim Trees and Historic Commercial Buildings.

Keywords: *town character, preserving, landscape, conserving.*

1. Introduction

According to the 1982 Macquarie Dictionary, the general term 'character' relates to a distinctive aggregate characteristic that distinguishes one thing from another. Sense of place is an important element for the local population's response to environmental change so that local control is greater and slower than the faster rate of change (Sell & Zub 1986). In some cases, the loss of 'urban character' occurs rapidly, for example due to natural disasters and changes gradually recover, almost imperceptibly due to environmental changes occurring over a long period of time (Green et al. 1985).

The growth of small towns has visual amenity and local character. This is concerned with the identification of distinctive features of the environment that have an interesting image scene. Once important traits are identified, positive traits can be promoted and negative traits can be reduced through control planning. In order to maintain 'urban character' in small towns, planning controls need to be regularly designed and re-evaluated with appropriate modifications.

In particular, the city's positive character image is strongly supported by its natural landscape features. Natural landscape features are associated with nature's beauty, pleasure, uniqueness and interest by certain built features (markers), liveliness, openness and safety (Ray Green, 1999). However, apart from the positive characteristics of the city's character, there are

also characteristics that are identified as incompatible with the local character. These characteristics are associated with negative meanings including boredom, ugliness, lack of attractiveness, lack of stimulation and unpleasantness.

2. Research Methods

2.1. Study area

This study focuses on the area of Pekan Lama, Kulim which is in the Kulim district. The study location is located in a small town that is squeezed by urbanization in the surrounding area. The town of Kulim is located in the southeast of Kedah and is located near the border of the state of Penang which is located on the west side. The area of Kulim city is 26,706 hectares. Bandar Kulim was originally a small settlement area in the 1950s. Now it is a developed place with an industrial area located around Kulim town. The Kulim State Legislative Assembly is located within the Kulim-Bandar Baharu parliamentary constituency in the state of Kedah Darul Aman, Malaysia. The state of Kedah is located in the north of Peninsular Malaysia. Around the town of Kulim, there are still shop houses that existed before the Second World War. Unfortunately, most of them have already been demolished to make way for new buildings (Source: Kulim Municipal Council, Kedah).

2.2. Data Collection Methods

There are many ways to get information about this research. Among them are interviews, observations and reading materials. In this study, the data collection method used is from case studies and respondents. First, information is collected from reference literature based on theories about urban character. There are several reading resources available. The sources of reading materials involved are from journals, case studies, theses and others related to this study. In addition, another method used for this study is through respondents where an interview session will be made with several parties involved in this study.

2.3. Instruments

Observation: Through this method, the researcher can experience the environment along the study area. The researcher can also focus more on an element related to the urban character of Pekan Lama, Kulim so that the element has a strong justification before making an in-depth analysis. To ensure that this observation method runs smoothly and perfectly, the researcher has used an important instrument which is a camera to take real pictures of the atmosphere in the study area to obtain authentic information. Therefore, this method of observation is more detailed, clear and accurate in achieving the objectives of the study.

Interview: In discussing how to collect data in qualitative research. In-depth interviews are quite important instruments. This method uses interviewers who conduct detailed interviews based on established guidelines. What the respondents stated is the important data of the study. The purpose of this interview method conducted in this study is to hear the opinions and views of the respondents based on their experiences for each element that maintains the character of the city in Pekan Lama, Kulim. This method is carried out on different days due to the difficulty in determining the time with the target respondents.

2.4. Data Analysis

Thematic Coding: The observational analysis method involves several maps and checklists related to the study area. During the observation, the researcher used a checklist that had been prepared in advance to be used as a guide on the components that describe the character of the city in Kulim Town, while the map was used as an indicator of the area more

carefully and accurately. Both of these instruments are used as best as possible during observation activities. Furthermore, the observation method was done in the early stages of the study followed after the interview session was conducted. Therefore, there are two elements in the checklist form when the observation method is performed.

Table 1. Checklist during observation

Bil	Component	Yes	No	Remark
a) Physical Component				
1	Kulim Independence Clock	✓		1 unit
2	Historic Commercial Building	✓		50 unit commercial old building
3	Tapak pasar malam	✓		1 lokasi - Kelang Lama - Taman Selasih
4	Farmer's market	✓		3 location - Dataran Kulim - Market Kulim - Farmer's market complex Kekal FAMA
b) Landscape Component				
1	Kulim trees	✓		3 trunk

Referring to the table above shows that the components found in the study area are physical and landscape. This component refers to the researcher's view directly to the physical form found in Pekan Lama, Kulim. In addition, this component is a place that is a choice for foreign tourists to visit. In addition, the selection of this component becomes one of the elements in describing the 'town character' in the study area. In the physical components that have been listed, there are 2-night market sites in the Pekan Lama area, Kulim that actively operate according to the days and times that have been set, namely in the Kilang Lama area and Taman Selasih.



Figure 1. Commercial Historical Building

As for the components of old commercial buildings, this element is one of the uniqueness found in the study area. According to a reference source from the Local Authority, Kulim Kedah, in the vicinity of the town of Kulim there are still shops that existed before the Second World War. Unfortunately, most of them have already been demolished to build new buildings. However, this commercial building is one of the heritage buildings still found in Kulim that existed in the 1950s. Therefore, the design of this commercial building is so unique and has a high historical value for the entire Kulim district.

Apart from the old commercial building component, another component is the Kulim Independence Clock Tower which is also an element in depicting the character of Pekan Lama Kulim. According to sources from the Kulim Local Authority, the Kulim Independence Hour was inaugurated by His Majesty the Sultan of Kedah on September 15, 1957, which still remains a landmark for the town of Kulim. The Kulim Independence Clock has been standing majestically since Malaysia's Independence in 1957.



Figure 2. Kulim Independence Clock

In addition to that, among other important components in describing the character of Pekan Lama Kulim is the Kulim Tree. There are approximately 3 Kulim trees that are still growing fresh around the study area. The history of the origin of the name Kulim is closely related to this plant. According to sources from the Kulim Local Authority, the name Kulim is taken in conjunction with the Kulim Tree or its scientific name *Scorocarpus Borneensis* Becc which grows everywhere around the Kulim area. The Kulim tree is a type of plant found in Malaysian forests as well as in other ASEAN countries. The fruit of this tree is used as a cooking spice by the natives in the Tapah area, Perak. The fruit is produced in parallel with durian season.

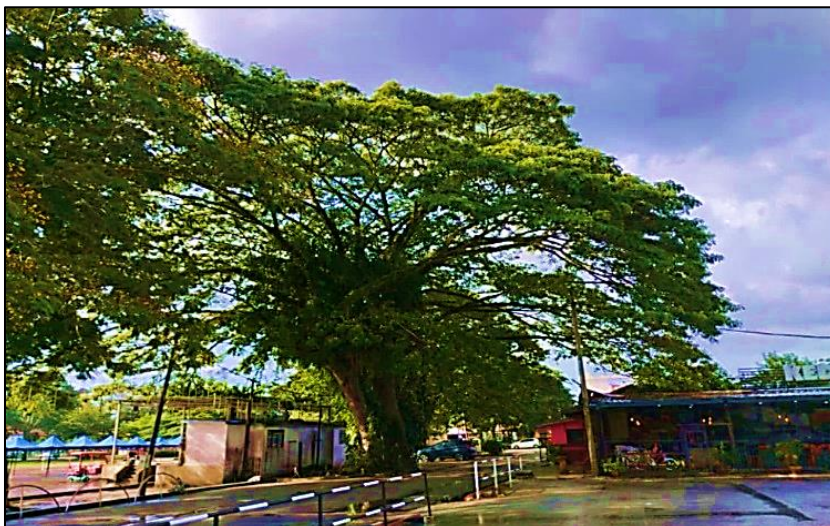


Figure 3. Kulim trees

Open coding analysis:

This open coding helps the researcher in knowing the urban character elements found in Pekan Lama area, Kulim. Accordingly, this analysis process serves to clarify the research question which is: What are the elements found in the Pekan Lama Kulim that can describe the urban character of the town? This analysis is analyzed through the concept of experience from the respondents. Some concepts have been formed based on Table 2 which shows the findings found which can help the researcher to categorize the elements found in the study area.

Table 2. Findings through open coding

Theme (open coding)	Category (axis coding)	Concept (selected coding)
Manmade / physical built environment with human intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Historical building - Kulim trees - Kulim independence clock 	Unique character of small town
Historical value	<ul style="list-style-type: none"> - Shows the historical development of a place - Creates a feeling of nostalgia for the age of small towns - Relating to important events 	Cultural value to the local area
Esthetic value	<ul style="list-style-type: none"> - Shows creative examples of certain architectural styles 	
Social value	<ul style="list-style-type: none"> - Gives a sense of identity - Giving satisfaction to the environment - Gives a sense of community 	
Economy value	<ul style="list-style-type: none"> - Potential as a tourism industry - Contribute to local economic development 	
Lack of awareness	<ul style="list-style-type: none"> - Educational and promotional programs - Provision of incentives for shop owners and the public - Involvement of Local Authorities in developing Special Area Plans 	Local Authority awareness of the importance of local historic places
Government sector	<ul style="list-style-type: none"> - Authorities - Civil servants - National Heritage Department 	A key stakeholder in the protection of every element of the city's character
Legal issues	Weaknesses in existing mechanisms	Issues in the protection of local landmarks
Social issues	Population reduction	
	Lack of appreciation and negative perception of heritage	
Technical issues	Work complexity due to lack of expertise, equipment and difficulty in obtaining original materials	
Economy issues	Lack of incentives and professional support	

Based on the table above, the respondents affirmed that the built heritage seems to be more important to the local population in terms of its historical value. Places with historical value are the main source and are evidence of the development and evolution of the place. This means, respondents stated that Pekan Lama, Kulim is a place full of memories from a time ago. This includes how the place (Kulim) got its name, the function of the services it has provided in the past and also the contribution the study area has made in local history.

Thematic analysis:

This analysis carefully analyzes the data for a group of documents such as these interview transcripts. The data has been compiled in Table 3, the data emphasizes the elements that are often mentioned repeatedly by respondents based on their opinions. The table below also helps in classifying the frequency of elements that are often mentioned and least mentioned to see what elements are preferred in describing the urban character of Pekan Lama, Kulim.

Table 3. Transcript During Interview Session

Code	Theme	Local residents	Local authorities 1	Local authorities 2
A unique character for a small town	Man-made / Physical built environment (with human intervention)	4	4	4
Cultural value to the local area	Historical value	2	4	3
	Esthetic value			
	Social value			
	Economy value			
Local Authority awareness of the importance of local historic places	Lack of awareness	2	3	3
A key stakeholder in the protection of every element of the city's character	Government sector	3	4	3
Issues in the protection of local landmarks	Legal issues	2	3	2
	Economy issues			
	Technical issues			
	Social issues			

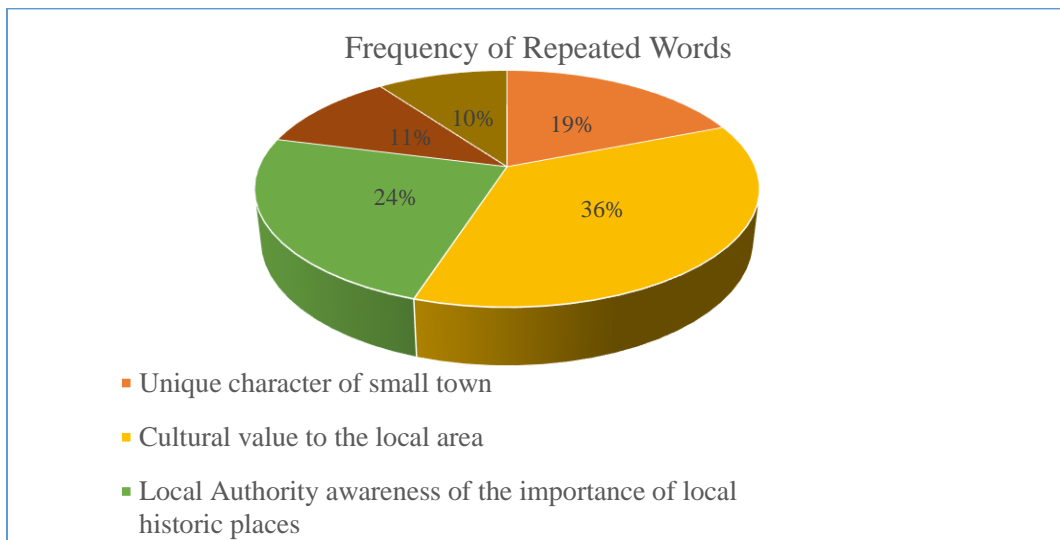


Figure 4. Percentages of repeated words

The data from Table 3 has been summarized in the form of a pattern in Figure 4 which is categorized according to codes. This percentage (%) is calculated based on the frequency of words repeated by the respondent during the interview session. The highest percentage refers to identity codes followed by aesthetic value codes, landscape features, lack of awareness and recommendations. Components that are often mentioned in the identity code include elements of Pokok Kulim, Jam Merdeka Kulim and also heritage buildings. The graph above clearly proves that each code that has been listed has its own importance in revealing the elements that describe the character of the city in Pekan Lama, Kulim.

Overall Result:

Place identity is a set of place characteristics that guarantee the place's distinctiveness and continuity in time. A careful review of the literature and previous studies revealed that there are three basic components of place identity. as highlighted by Bonnes & Bonaiuoto (2002), Relph (1976), Shuhana (2011) and Shuhana & Norsidah (2008), this component consists of:

- Physical elements
- Human activity
- Non-visual meaning and quality

According to the categories of analysis that have been done, the results of the analysis found that the elements that describe the character of the city in the study area are located in the physical components, the landscape and the historical relics themselves. Physical elements refer to the symbols found in the city of Kulim such as Jam Merdeka Kulim, the design of commercial buildings, night market sites and farmers' markets. Meanwhile, the landscape component refers to the existence of Kulim Trees that are not found in other areas other than Kulim. The aesthetic value refers to the historical legacy of the British administration that once made Kulim a historic city and needs to be maintained so that this value is not lost.

Through the observations made, all respondents gave responses that were in line with the 4 checks that had been prepared through the observation method. Based on the findings from the open coding analysis of the historic place/memories component, respondents stated that:

"This is where we live, and this is where we play and learn. The small town and its surrounding areas are like a 'playground' that records a thousand memories".

"Pekan Kelang Lama has the smallest 'round-about' in the world (now it has been replaced with traffic lights). When you get off the bus, you can hang out at the mamak shop under the 'cherry' tree by the side of the junction while eating ice-peas, or stop at Mamak Hamzah's shop for roti canai. Then just walk to the school which is about 500 meters away".

In addition, respondents from local residents also stated "Despite the rapid development and changes that have taken place in this town, it has never faded from the old memories and memories of being a resident of this area once upon a time. Every time I set foot, it feels like 'retracing the memory trails' of my teenage years and school days".

This study found physical elements as one of the critical factors that influence the identity of a place. the identity of a place is related to the peculiarities of the physical environment and the ability for it to be clearly recognized and remembered by observation.

2.5. Conclusion

It can be concluded that this study was conducted to give emphasis to the Kulim Local Authority on preserving the elements and components that describe the character of the city in Pekan Lama, Kulim. Therefore, in order to achieve the goal of the study, the interview method, and the observation carried out involved 3 respondents consisting of local residents and the Kulim Local Authority. The researcher has also put forward some suggestions in the context of preserving the components that describe the character of the city in the study area.

REFERENCES

1. Addi Bin Abu Bakar, Perbadanan Perpustakaan Awam Kulim, Kedah, *Info Ringkas Sejarah Bandar Kulim*, <https://anyflip.com/maeen/uwft>, page 1-10.
2. Anthony M. Orum, Joe R. Feagin, and Gideon Sjoberg (1991, *A Case For The Case Study*, The University Of North Carolina Press, all rights reserved Library of Congress Cataloging in Publication Data, page 3-4.
3. Casey Kennedy (2022), *What Is Natural Landscape?*, *All Thing Nature*, <https://www.allthingsnature.org/what-is-a-natural-landscape.htm>.

4. Dr. Sillito, Saturate, *A Web-Based Open Coding Tool Developed*, University of Calgary, <http://www.saturateapp.com>.
5. Environmental Guide (2018), *What Are Landscapes?*, New Zealand, <https://www.environmentguide.org.nz/issues/landscape/what-are-features/>.
6. Jack Caulfield (2019), revised on (2022), *How To Do Thematic Analysis_A Step-By-Step Guide & Examples*, <https://www.scribbr.com/methodology/thematic-analysis/>.
7. Jakle JA (1987) *Character in the landscape*. in Jakle JA (ed) *The Visual Elements of Landscape*. The University of Massachusetts Press, Amherst, Massachusetts: 75-1 15
8. Laman sesawang *facebook* Kompleks Pasar Tani Kekal FAMA Kulim, *Government Organisation* <https://www.facebook.com/people/Kompleks-Pasar-Tani-Kekal-FAMA-KULIM/100069068707571/>.
9. M. Star (2016), FAMA Wujud Pasar Tani Kekal di Kulim, <https://www.mstar.com.my/niaga/2016/11/01/fama>
10. Mainpower NZ Ltd lwn Majlis Daerah Hurunui [2011] NZEnvC 384 di.
11. Ray Green (2000), *Notions of Town Character*, a coastal community responds to change, *Australian Planner*, 37:2, 76-86, DOI: 10.1080/07293682.2000.9657881.
12. Salleh Hashim, (2012), blogspot, *Kulim Yang Ku Kenali*, klang, <https://sallehashim-klang.blogspot.com/2012/03/kulim-yang-ku-kenali.html>.
13. Shahedul Huq Khandkar, *Open Coding*. <https://pages.cpsc.ucalgary.ca/~saul/wiki/uploads/CPSC681/open-coding.pdf>, page 1-9.
14. Stephan Salinger. Laura Plonka. Lutz Prechelt (2007), *A Coding Scheme Development Methodology Using Grounded Theory for Qualitative Analysis of, Pair Programming*. Institut für Informatik, Freie Universität Berlin, https://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-se/teaching/S-BSE/095_Salinger_PPIG2007-Coding_Scheme_Development.pdf.

LOCAL COMMUNITIES' PERCEPTION ON THE HERITAGE AWARENESS AT HERITAGE SITES, IPOH, PERAK

Ho Meng Hui¹ - Suraiyati Rahman¹

*1. School of Housing, Building and Planning,
Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang, Malaysia*

Abstract

This research study describes the local perception on the heritage awareness, knowledge and importance of heritage conservation at heritage sites, Ipoh, Perak. The issues related to heritage buildings in Ipoh are poor in conditions, high vacancy rate, low building utilization and poor accessibility. A theoretical framework is conducted to examine whether the age, education level and length of residence influence the heritage awareness. Quantitative research is used by conducting an online questionnaire survey, spreading the google forms through the social media to get 384 of sample size. The respondents who are 18 years old and above and staying in Ipoh are chosen using random sampling. The response rate is 70%. Descriptive statistics are then produced using SPSS using 255 of datasets after data cleaning. The data is then analysed using Pearson Correlation and ANOVA. 94.8% of the locals are aware of the existence of Ipoh heritage sites, only 3.5% of the respondents have participated in heritage activities and events. Future research should address why locals are aware of heritage sites but are not interested in participating in heritage activities or events and what are the constraints that prevent them from participating. Besides, the results show that there is no statistically significant difference between the two variables. The results contradict with Nyaupane & Timothy (2010).

Keywords: *Heritage Awareness, Local Communities, Perception*

1. Introduction

Heritage creates a sense of place and reminds us about the history by involving the buildings, monuments and cultures which acted as valuable heritage resources (Rahman, S., 2013). These heritage buildings need to be protected as they have their own cultural, architectural, historical, esthetical, social, documentary as well as symbolic values (Mohd-Isa et al., 2011). The trend of protecting, conserving, preserving, restoring and adapting the historic buildings, monuments and landmarks are discussed and practised extensively (Rahman, S., 2018). The concept of protection, conservation and preservation becomes significant because it teaches everyone to understand and explore the historical background (ICOMOS, 2007 and Rahman, S., 2012).

As reviewed by Jamal and Getz (as cited in Nicholas et al., 2009), community's assets, for example the World Heritage Sites, are shared among the local residents, visitors as well as public and private sector interests. The heritage sites are one of the unique tourist attractions which benefit the locals and stakeholders in increasing domestic income and promoting economic growth (Boudiaf, 2017). Based on Byrd, Bosley, and Dronberger (2008), it is impossible to develop sustainable tourism without the support of the community as an inclusion

of stakeholders. In order to reduce conflict, Byrd (as cited in Nicholas, Thapa and Yong, 2009) has established a study between stakeholder theory and sustainable tourism development which argues that a sustainable tourism plan must involve the participation of the stakeholders.

To conclude, heritage awareness is an essential component towards heritage conservation (Carbone et al., 2012). The perception and awareness among the local community is vital as the conservation effort is sustainable where there is proper cooperation between the stakeholders and the public. This can implement the effective management of heritage conservation processes by upgrading and improving the physical structure of their place (Ismail, 2008; UNESCO, 2004).

2. Research Methods

2.1. Study Area

Ipoh city is the state capital of Perak which is located at the District of Kinta. It is the 4th largest city in Malaysia covering with an area of 64,257 hectares under *Zon Promosi Pembangunan (ZPP) Ipoh* which serves as a main catalyst for the development of Perak state (Ipoh City Council, 2021). Ipoh is one of the major cities that consists of many heritage buildings and historical sites. The buildings in Ipoh town were evaluated based on their overall architectural structure which reflects the diversity of colonial era relics from the early 1880s to the 1970s. In 1874, the city consists of 100 attap houses and a small market (Wan Ali & Ahmad, 2021). Unfortunately, most of the shophouses, about half the town were destroyed due to a great fire broke out in 1892 (Hin et al., 2013). Due to the provision of Town and Country Planning Act (Act 172), approximately 255.20 hectares of Ipoh City including 79.70 hectares of Core Zone and 175.50 hectares of Buffer Zone has been gazetted as Heritage Area Ipoh (Ipoh City Council, 2014). The core zone includes the old town and new town which became the focal point of the distribution of architectural styles buildings from the transition on the Eclectic Straits between 1890s to 1930s while the buffer zone is the boundary that control and protect the special areas to ensure the universal values can be preserved and the image of the Ipoh City will not be affected. There are also at least 45 heritage buildings of historical relics (Ipoh City Council, 2021). The town of Ipoh is a historical heritage area consisting of Category 1, Category 2 and Infill & Replacement where there are a total of 14 heritage buildings and monuments have been gazetted under the National Heritage Act 2005 and Local Plan of Ipoh 2020 (Ipoh City Council, 2014).

2.2. Data Collection Methods

The questionnaire survey is conducted online due to the pandemic of Covid-19. The google form is distributed through social media such as Facebook, Instagram, Whatsapp and more. It involves the local communities which are 18 years old and above who are staying in Ipoh. To ensure the validity and consistency of the respondents, a question prepared as a screening question that is “Are you aware of the existence of heritage sites within the city in Ipoh?”.

Before the questionnaire is distributed, a pilot test is conducted. The pilot test is conducted using the English version of questionnaire survey. The respondents of the pilot test stated that the wording used is too hard for them to understand as the terms and words are too professional for their age, career and education level. Thus, the questionnaire survey (google form) is prepared with three languages (English, Malay and Chinese), using examples and explaining the definition of the terms for the convenience of the local communities to choose their preferable language to answer the given questions.

2.3. Instruments

In this research, a list of questions is the instrument prepared for quantitative data collection. The questionnaire consists of a series of close-ended questions and Likert-scale questions as the respondents involved a large sample size. The questions prepared need to be relevant to the topic that pique respondents' attention and a well-written list of questions with clear information. The questionnaire is divided into six sections shown in Table 1 below.

Table 1. Table Summary of Research Instrument

Section	Information from Respondents	Sources of Data
A	Demography Profile	Multiple choice and open-ended (age) questions
B	Resident Information	Multiple choice and open-ended (length of residence) questions
C	Role of Government in Heritage Conservation	Likert-scale questions (1 - very disagree to 5 - very agree)
D	Function of Heritage Buildings or Areas and Heritage Conservation	Likert-scale questions (1 - very disagree to 5 - very agree)
E	Importance of Heritage Conservation	Likert-scale questions (1 - very disagree to 5 - very agree)
F	Opinion of Conservation Criteria	Likert-scale questions (1 - least important to 5 - most important)

The attributes for each section are referring to the research and are modified for the preparation of a questionnaire which is related to the local communities' perception on heritage awareness. In this research, the attributes are the dependent variables used to examine the heritage awareness among the local communities. The dependent variables chosen in this study are role of government in heritage conservation, function of heritage buildings or areas and heritage conservation, importance of heritage conservation, opinion of conservation criteria. As there is less research towards the local communities' perception on heritage awareness, the attributes chosen in the study are based on the number of studies (function) and most important dimension in heritage conservation (role of government, importance, conservation criteria). Table 2 below are the main attributes of communities' perception towards heritage awareness from the different research.

Table 2. The Main Attributes of Communities' Perception towards the Heritage Awareness.

Attributes	Sources
Function of historic preservation	Nyaupane & Timothy (2010), Aisiah, A. et al. (2016), Halim & Tambi (2021)
Role of government in historic preservation	Nyaupane & Timothy (2010)
Preservation criteria	Nyaupane & Timothy (2010)
Features / facilities	Nyaupane & Timothy (2010)
Conservation issues of heritage buildings	Halim & Tambi (2021)
Methods of conservation for heritage buildings	Halim & Tambi (2021)
Importance of conservation of heritage buildings	Halim & Tambi (2021)

2.4. Sampling and Sample Size

The sample size of the local communities in Ipoh is based on the current population in Ipoh that is about 842,000 residents (World Population Statistics, n.d.). According to the Krejcie and Morgan's Table (1970), 384 respondents are calculated as the sample size with 95% of confidence level and 5% of margin of error. By referring to this table, no calculation is required which is applicable to any defined population. This table suggests that a sample of 384 is

sufficient to conduct a quantitative survey for a population of 1,000,000 or more. Figure 1 below is the Krejcie and Morgan's Table, 1970.

<i>Table for Determining Sample Size of a Known Population</i>									
N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	354
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	170	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	180	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	190	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	200	132	460	210	1600	310	10000	370
65	56	210	136	480	214	1700	315	15000	375
70	59	220	140	500	217	1800	317	20000	377
75	63	230	144	550	226	1900	320	30000	379
80	66	240	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	250	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	260	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	254	2600	335	100000	384

Note: N is Population Size; S is Sample Size *Source: Krejcie & Morgan, 1970*

Figure 1. Krejcie and Morgan's Table, 1970 (Source: Scribd, 2020)

For this case, the most suitable sampling technique is the simple random sampling. Simple random sampling involves the whole population as a sampling frame. The population is large as it involves the whole population in Ipoh. Thus, simple random sampling is selected to choose the sample randomly as everyone has a chance to become one of the respondents in this survey within the age of 18 and above.

2.5. Data Analysis

The data needs to be processed by transforming them into code using computer software. The software used in this study is the IBM Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 26 Statistics. In the analysis part, a number of statistical techniques are used to identify the significant correlations between variables. This is to see if one variable has a significant effect on another variable.

Pearson Correlation:

In order to analyse the data between two variables measured on interval or ratio scales, Pearson correlation is used to see if they are correlated. It can range from +1.00 (perfect positive) through 0 which is no relationship to -1.00 (perfect negative) (Ary et al., 2018). The Pearson's correlation coefficient, r is a statistical measure of strength of a linear relationship between pairs of data. It is constrained as $-1 \leq r \leq 1$. Positive values denote positive linear correlation, negative values denote negative correlation and zero value denotes no linear correlation (Credibility & Subject, n.d.). According to Evans (1996), the correlation is describe using suggestion for absolute value of.

Table 3. The Strength of Correlation (Source: Evans, 1996)

r Value	Strength of Correlation
.00 - .19	Very weak
.20 - .39	Weak
.40 - .59	Moderate
.60 - .79	Strong
.80 – 1.0	Very strong

One-way Analysis of Variance (ANOVA):

Analysis of variance (ANOVA) is a statistical procedure by comparing the means of the samples. One-way analysis variance (ANOVA) is used to compare between the variable which has more than two groups and the mean score on a continuous variable (Ostertagová & Ostertag, 2013). In the questionnaire, the education level has more than two groups which are no formal education, PMR/PT3, SPM, STPM/Matriculation/A levels, Diploma, Bachelor Degree, Master Degree and PhD. All of these groups will compare with the local communities' perception on the heritage awareness, knowledge and importance of heritage conservation at heritage sites in Ipoh, Perak which acted as the continuous variable to show if the variables are significant (have relationship).

3. Results and Discussion

3.1. Descriptive Statistics

Demography Profile:

In this study, the response rate is 70% where the data collected is 269 out of 384 needed sample size. However, 255 datasets are selected as the final data after cleaning and filtering. There are 255 respondents (94.8%) are aware while 14 respondents (5.2%) are not aware of the existence of the heritage sites in Ipoh. Thus, the data collected from these 14 respondents are not valid as their answers are not reliable. At last, 255 respondents who stated they are aware of the Ipoh heritage sites are used for data analysis. Table 4 shows the demography profile about ethnicity, gender, education level and job status of the respondents.

Table 4. Demography Profile (Ethnicity, Gender, Education Level, Job Status)

	Frequency	Percentage
Ethnicity		
Malay	27	10.6
Chinese	200	78.6
Indian	23	9.0
Others	5	2.0
Gender		
Male	104	40.8
Female	151	59.2
Education Level		
PMR / PT3	11	4.3
SPM	47	18.4
STPM / Matriculation / A levels	30	11.8
Diploma	31	12.2
Bachelor Degree	126	49.4
Master Degree	10	3.9
Job Status		
Self-employed	34	13.3
Private employee	110	43.1
Government employee	14	5.5
Retired	5	2.0
Not working / Unemployed	92	36.1

In the questionnaire, age is prepared as the open-ended question. The average age of the respondents is around 31 years old answered the questionnaire (refer to Table 5).

Table 5. Mean Age of the Respondents

	Mean	Std. Deviation
Age	31.72	12.780

Resident Information:

In the questionnaire, the length of residence was prepared as the open-ended questions. The average length of residence of 26 years answered the questionnaire. Table 6 shows the mean of 26.22. The length of residence will reflect whether it influences the perception of the level of heritage awareness.

Table 6. Length of Residence

	Mean	Std. Deviation
Length of residence	26.22	12.867

This section is to obtain and determine the reason of the respondents staying in Ipoh. A total number of 209 respondents (82.0%) originated from Ipoh, followed by 26 respondents (10.2%) working in Ipoh, 11 respondents (4.3%) studying in Ipoh and others. There are 9 respondents (3.5%) staying in Ipoh due to their family moving to Ipoh, visiting and taking care of their family as well as they love Ipoh (refer to Table 7).

Table 7. Reason of Staying in Ipoh

	Frequency	Percentage
Reason of staying in Ipoh		
Originated from Ipoh	209	82.0
Working in Ipoh	26	10.2
Studying in Ipoh	11	4.3
Others	9	3.5

96.5% of the respondents do not participate in any activities or events related to heritage. Only 3.5% of the respondents have participated and experienced in heritage activities or events. Based on the questionnaire, the 9 respondents have involved in heritage activities or events such as PAM e-resources of Ipoh with PUO, 22 Hale Street Heritage Gallery Opening with Sama Sama POP, Ipoh Cantonese Heritage (Urban Tourism Training), The Other Fest (as volunteer) and other heritage trail event (refer to Table 8).

Table 8. Participation in Heritage Activities or Events

	Frequency	Percentage
Participation in heritage activities or events		
Yes	9	3.5
No	246	96.5

Role of Government in Heritage Conservation (Section C):

Based on Table 9, it can be seen the highest role of the government from the perception of respondents is the government should preserve and protect the heritage properties and buildings (mean = 4.74), followed by the increase educational programmes to educate the public about the heritage properties or sites (mean = 4.62), provide funds for conservation works (mean = 4.56) as well as play a role in heritage conservation (mean = 4.54). While, the least among the roles of government is government should provide tax incentives and grants to owners of heritage properties or buildings (mean = 4.17).

Table 9. Descriptive Statistic of Role of Government in Heritage Conservation

	Mean	Std. Deviation
C1. Government should play a role in heritage conservation.	4.54	0.746
C2. Government should provide tax incentives and grants to owners of heritage properties or buildings.	4.17	1.024
C3. Government should provide funds for conservation works.	4.56	0.701
C4. Government should preserve and protect the heritage properties or buildings.	4.74	0.536
C5. Government should increase educational programmes to educate the public about the heritage properties or sites.	4.62	0.646

Function of Heritage Buildings or Areas and Heritage Conservation (Section D):

For social aspects, the highest mean is 4.70 where the heritage sites can help promote local culture and history while the lowest mean is 4.35 where the heritage will portray the life of the local communities. In the economy aspect, the respondents think that the highest function of heritage sites and heritage conservation are heritage sites help enhance the tourism development and conserving them can attract local and international tourists which have the same mean of 4.71, followed by heritage sites help enhance the economic properties (mean = 4.36) and heritage has a sign of the economy change (mean = 4.34). The environment has only two items that are heritage conservation can beautify the buildings and the area (mean = 4.49), as well as heritage conservation can improve the surrounding cleanliness (mean = 4.13).

Table 10. Descriptive Statistic of Function of Heritage Buildings or Areas and Heritage Conservation

	Mean	Std. Deviation
D1. Social Aspects		
01. Heritage will portray the life of the local communities.	4.35	0.784
02. Heritage buildings have significant value to become the identity of an area.	4.64	0.612
03. Heritage buildings in Ipoh have interesting architectural styles and portray their uniqueness.	4.56	0.660
04. Heritage sites can create a sense of place or atmosphere.	4.53	0.680
05. Heritage sites are the symbol of pride for the local community.	4.53	0.725
06. Heritage sites can help promote local culture and history.	4.70	0.545
07. Heritage area is a nice place for the communities' interaction.	4.39	0.815
08. Heritage conservation can improve the infrastructure, facilities and amenities in the surrounding area.	4.38	0.861
09. Heritage conservation can maintain the historical and cultural of the place and the community.	4.62	0.653
10. Heritage conservation can increase the age of the heritage building.	4.60	0.650
D2. Economy		
01. Heritage has a sign of the economy change.	4.34	0.812

02. Heritage sites help enhance the economic properties.	4.36	0.790
03. Heritage sites help enhance the tourism development.	4.71	0.555
04. Conserving the heritage sites can attract local and international tourists.	4.71	0.585
D3. Environment		
01. Heritage conservation can improve the surrounding cleanliness.	4.13	1.012
02. Heritage conservation can beautify the buildings and the area.	4.49	0.736

Importance of Heritage Conservation (Section E):

For positive impact, it can be seen that the most important during the heritage conservation is to adaptive reuse of heritage buildings for longer use and it gives the benefit to economic dynamic of society with the same mean of 4.36, followed by adaptive reuse of heritage buildings can enhance the community interaction with beneficial activities (mean = 4.35), adaptive reuse of heritage buildings can convert into hotels, museums, café, studios and other uses (mean = 4.27), adaptive reuse of heritage buildings can avoid demolition waste and lower the use of materials (mean = 4.27), adaptive reuse of heritage buildings can contribute to sustainability due to least amount of land explore for development (mean = 4.22), and the least important is adaptive reuse of heritage buildings mitigates energy consumption and pollution (mean = 4.15). From the negative impact, the respondents highest answered that adaptive reuse of heritage buildings will lose their originality due to the non-compliance of regulations and guidelines (mean = 3.50), followed by adaptive reuse of heritage buildings will lose their authenticity of material and design (mean = 3.40), and the lowest negative impact is adaptive reuse of heritage buildings can destroy the authentic and historical value (mean = 3.23).

Table 11. Descriptive Statistic of Importance of Heritage Conservation

	Mean	Std. Deviation
E1. Positive Impact		
01. It is essential to adaptive reuse of heritage buildings for longer use.	4.36	0.770
02. Adaptive reuse of heritage buildings gives the benefit to economic dynamic of society.	4.36	0.791
03. Adaptive reuse of heritage buildings can avoid demolition waste and lower the use of materials.	4.27	0.883
04. Adaptive reuse of heritage buildings mitigates energy consumption and pollution.	4.15	0.934
05. Adaptive reuse of heritage buildings can contribute to sustainability due to least amount of land explore for development.	4.22	0.861
06. Adaptive reuse of heritage buildings can enhance the community interaction with beneficial activities.	4.35	0.753
07. Adaptive reuse of heritage buildings can convert into hotels, museums, café, studios and other uses.	4.27	0.915
E2. Negative Impact		
01. Adaptive reuse of heritage buildings can destroy the authentic and historical value.	3.23	1.251
02. Adaptive reuse of heritage buildings will lose their authenticity of material and design.	3.40	1.222
03. Adaptive reuse of heritage buildings will lose their originality due to the non-compliance of regulations and guidelines.	3.50	1.187

Opinion of Conservation Criteria (Section F):

From the data collected, the highest opinion of conservation criteria among the respondents is historical and cultural values (mean = 4.62), followed by architectural style of the heritage building (mean = 4.51), appearance and the beauty of the heritage building (mean = 4.48), sense of place or atmosphere and identity of the area (mean = 4.47), and the lowest mean is 3.97 which is economic potential of property (refer to Table 4.10).

Table 12. Descriptive Statistic of Opinion of Conservation Criteria

	Mean	Std. Deviation
F1. Appearance and the beauty of the heritage building.	4.48	0.698
F2. Historical and cultural values.	4.62	0.615
F3. Sense of place or atmosphere and identity of the area.	4.47	0.736
F4. Economic potential of property.	3.97	0.947
F5. Architectural style of the heritage building.	4.51	0.715

3.2. Results

Research Hypotheses (RH)	Type of Variables	Data Analysis	Data Analysis	Finding
RH1: There is a correlation between different age group of local communities and the perception of level of heritage awareness	Continuous variable: age	Pearson correlation	No	There is a very weak negative/ positive correlation.
	Continuous variable: perception of level of heritage awareness (role of government in heritage conservation, function of heritage buildings or areas and heritage conservation, importance of heritage conservation, opinion of conservation criteria)			
RH2: There is a statistically significant difference between the education level and the perception of level of heritage awareness	Categorical variable: education level	One-way analysis of variance (ANOVA)	Pearson correlation	The perception of level of heritage awareness does not depend on the education level.
	Continuous variable: perception of level of heritage awareness (role of government in heritage conservation, function of heritage buildings or areas and heritage conservation, importance of heritage conservation, opinion of conservation criteria)			
	Categorical variable: awareness of the existence of heritage sites within the city of Ipoh			
RH3: There is a correlation between the length of residence of local communities and the perception of level of heritage awareness	Continuous variable: length of residence	Pearson correlation	No	There is a very weak negative / positive correlation.
	Continuous variable: perception of level of heritage awareness (role of government in heritage conservation, function of heritage buildings or areas and heritage conservation, importance of heritage conservation, opinion of conservation criteria)			

3.3. Discussion

The results in the study indicate the majority of the locals (94.8%) are aware of the existence of the heritage sites in Ipoh. Although the majority of respondents are aware of the heritage sites surrounding them, 96.5% of the locals do not really participate in any heritage events or activities. Since the respondents are aware of the existence of heritage sites more than they are involved in heritage events and activities, the managers should promote what activities and events are available when the visitors visit the heritage area. There is considerable potential demand for heritage properties that site managers have access to if they are genuinely interested. The site managers should be proactive to create public awareness when the government

provides funds for heritage conservation and management work. They are also responsible to find alternative sources to seek for funds in order to carry out conservation and maintenance work. Future research should address why locals are aware of heritage sites but are not interested in participating in heritage activities or events and what are the constraints that prevent them from participating in the heritage events.

The data undergo an analysis process to examine the relationship between age and the perception of level of heritage awareness using Pearson correlation. The tabulated data reviewed there is not statistically significant between the two variables. Awareness can be created among the people at younger age through education. Young generations are still experiencing the growth of developing mindset and personality through their curiosity. Thus, it is vital to create heritage awareness among the students through heritage education programs and activities, attracting and encouraging them to take part in the future heritage management, protection, conservation and preservation activities and events.

Besides, there is no statistically significant difference between the education level and the perception of level of heritage awareness using ANOVA for analysis. Cultural heritage education can be used as a function to raise heritage awareness of the importance of sustainable development (Ocampo & Delgado, 2014). Local communities cannot be expected to conserve something they are not aware of. An individual with higher education can foster teamwork attitudes and leadership, as well as research and presentation skills (Alkateb, 2013). Therefore, the process of heritage conservation highlights the importance of education that can lead a more creative, professional and knowledgeable individual to serve the heritage development in the future.

Other than age and education level, there is also no statistically significant difference between the length of residence and perception of level of heritage awareness using Pearson correlation. The community who lived longer in a place will contribute more to the community heritage effort (Han et al., 2014). This is because an individual who stays longer in an area is more familiar with the surrounding area, recognizes the current situation and understands the physical place. It is easier to explain and provide actual information of the familiar surroundings to the visitors.

4. Conclusion

To conclude, the perception of level of heritage awareness does not depend on age, education level and the length of residence. The results contradict with Nyaupane & Timothy (2010) who declared that people who are younger, have higher education level or longer lives in a place are more likely to be aware of the heritage sites. It may be influenced by different background, attitude, socialisation process, education, social media and personal experience of an individual. The different perception from the locals makes a different opinion, perspective and attitude towards the heritage awareness, knowledge and importance.

It is important that the heritage conservation process needs to be carried out for repair, restore, preserve, maintain, adaptive reuse and reconstruct. Nowadays, there are a variety of method used in creating heritage awareness such as heritage festivals, virtual classrooms and talks, heritage trails and walks, heritage awards, heritage newspapers, competition, exhibition, street plays and more. Heritage conservation efforts should be carried out between the stakeholders and local communities to ensure sustainability. Therefore, the perception and awareness of the local community plays a vital role in implementing effective heritage management and conservation processes leading to improve and upgrade the physical structure of their place and maintain their sense of place.

REFERENCES

1. Alkateb, M. (2013). Non-traditional education using cultural heritage: A case study from Syria. *International Journal of Education Through Art*, 9(2), 189–204. https://doi.org/10.1386/eta.9.2.189_1
2. Ary, D., Jacobs, L. C., Irvine, C. K. S., & Walker, D. (2018). *Introduction to research in education*. Cengage Learning.
3. Byrd, E. T., Bosley, H. E., & Dronberger, M. G. (2009). Comparisons of stakeholder perceptions of tourism impacts in rural eastern North Carolina. *Tourism Management*, 30(5), 693-703.
4. Carbone, F., Oosterbeek, L., & Costa, C. (2012). The educational and awareness purposes of the Paideia approach for heritage management. *Natural Hazards and Earth System Science*, 12(6), 1983–1986. <https://doi.org/10.5194/nhess-12-1983-2012>
5. Evans, J. D. (1996). *Straightforward statistics for the behavioral sciences*. Thomson Brooks/Cole Publishing Co.
6. Halim, U. L., & Tambi, N. (2021). Awareness of community on the conservation of heritage buildings in George Town, Penang. *Planning Malaysia*, 19(15), 114–126. <https://doi.org/10.21837/PM.V19I15.929>
7. Han, K., Shih, P. C., Rosson, M. B., & Carroll, J. M. (2014). Enhancing community awareness of and participation in local heritage with a mobile application. *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, CSCW*, 1144–1155. <https://doi.org/10.1145/2531602.2531640>
8. ICOMOS. (2007). International Cultural Tourism Committee, Principles and Guidelines for Managing Tourism Cultural Tourism Charter. ICOMOS Secretariat, Australia, 1 p.
9. Ipoh City Council. (2014). *Rancangan Kawasan Khas Pekan Ipoh – Bandar Warisan Bijih Timah 2020*.
10. Ipoh City Council. (2021). *Draf Rancangan Tempatan Bandaraya Ipoh (Penggantian) 2035*.
11. Ismail, H. (2008). View on local community and urban tourism development in Melaka City : a case of a city in a developing country. *Jurnal Alam Bina*, 13(4), 95–103.
12. Mohd-Isa, A. F., Zainal-Abidin, Z., & Hashim, A. E. (2011). Built heritage maintenance: A Malaysian perspectives. *Procedia Engineering*, 20, 213–221. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.158>
13. Nicholas, L. N., Thapa, B., & Ko, Y. J. (2009). RESIDENTS’ PERSPECTIVES OF a world heritage site: The pitons management area, st. Lucia. *Annals of tourism research*, 36(3), 390-412.
14. Nyaupane, G. P., & Timothy, D. J. (2010). Heritage awareness and appreciation among community residents: Perspectives from Arizona, USA. *International Journal of Heritage Studies*, 16(3), 225–239. <https://doi.org/10.1080/13527251003620776>
15. Ocampo, M. C. B., & Delgado, P. I. (2014). Basic Education and Cultural Heritage: Prospects and Challenges. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4(9), 201–209.
16. Ostertagová, E., & Ostertag, O. (2013). Methodology and Application of Oneway ANOVA. *American Journal of Mechanical Engineering*, 1(7), 256–261. <https://doi.org/10.12691/ajme-1-7-21>
17. Rahman, S. (2012). Heritage Tourism and the Built Environment. Doctor of Philosophy thesis, School of Geography, Earth and Environmental Sciences (Centre for urban and Regional Studies), University of Birmingham, England.
18. Rahman, S. (2018). Emerging built heritage commodification of boutique hotels in world heritage site: Evidence from George Town, Penang, Malaysia. *Planning Malaysia*, 16(4), 104–116. <https://doi.org/10.21837/pmjournal.v16.i8.542>
19. UNESCO. (2004). Impact: The Effect of Tourism on Culture and the Environment in Asia and the Pacific, Tourism and Heritage Site Management, Luang Prabang, Loa PDR. Office of the Regional Advisor for Culture in Asia and the Pacific, UNESCO Bangkok and School of Travel Industry Management University of Hawai‘i, USA, 130 p.
20. Wan Ali, W. N., & Ahmad, A. G. (2021). Systematic Inventory for Heritage Shophouse Facades in Ipoh, Perak, Malaysia. *Planning Malaysia*, 19(5), 108–120. <https://doi.org/10.21837/pm.v19i19.1064>

USER'S SATISFACTION OF COMFORT AND SAFETY OR SOCIAL INTERACTION AT OPEN SPACE IN GEORGETOWN, PENANG

Nurul Farhana Mail¹ - Mohamad Reza Mohamed Afla¹

*1. School of Housing, Building and Planning,
Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang, Malaysia*

Abstract

Open space is very important in human daily life because it is a place of social interaction, recreation, and relaxation. Guidelines for the provision of 10% open space for each development shall be adhered to by all developers. Not only that, but open space user satisfaction is also very important and should always be ensured. The purpose of this study was to examine users' satisfaction with comfort and safety at open spaces for social interaction in Georgetown, Penang. The sample consisted of 70 user respondents in open spaces in Georgetown, Penang, namely Sia Boey Archaeological Park and Armenian Park. Meanwhile, the questionnaire for this study was distributed face-to-face using a printed form and QR code. Data analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences known as SPSS version 23.0. The findings of this study also show that safety and comfort are very important in the selection of open space to do social activities. While, this research project has also explained some limitations, which are limitation of time, limitation during the data collection and the age of data. In addition, propose some suggestions for improvement to the study area for user satisfaction.

Keywords: *Open space, social interaction, safety, comfort.*

1. Introduction

Georgetown is the capital city of Penang, Malaysia which is also a tourist attraction within and outside the country. This is because Georgetown is one of the historical tourist attractions inscribed as a UNESCO World Heritage Site. However, Georgetown also has an open space that attracts tourists to visit such as Padang Kota Lama (PKL), Friendship Park, Sia Boey Archaeological Park and Armenian Park. It is also a place for the public to do social activities such as exercise, picnics and other activities.

Open spaces are places that affect users and their environment. Place is a sociable and lively space in character (Child, 2004). As we know, open spaces are the preferred place for people to do leisure activities due to its spacious place, safety features, accessible and attractive design.

Urban public spaces are areas where urban residents can engage in their daily life activities and participate in social interactions. In an urban public space, people can involve in various activities, communicate with each other, and share experiences (Ji & Ding, 2021).

Social activities are all activities that depend on the presence of "others" in public spaces. They can include greetings, discussions between people and routine activities of all kinds, as well as passive contacts like watching and hearing others (Zerouati & Bellal, 2020). Social interaction not only applies to known people, but it also happens to strangers such as greeting or smiling.

However, at this time is open spaces able to provide satisfaction for user to do social interaction, especially urban area. This is because, the post Covid-19 outbreaks making the use of social media and prioritizing comfort while doing leisure activities prevent people from engaging in social interactions.

2. Research Methods

2.2. Study Area

The selected study areas are Sia Boey Archaeological Park and Armenian Park in Georgetown, Penang. This area is the focus of visitors to do various activities either passive or active. These two open spaces have differences in terms of activity and area. However, it provides the same function, which is to perform social activities.

The reason for choosing this study area is that it is suitable for the chosen topic. Open space is the focus of the public's attention. A study can therefore be conducted to find out the users' satisfaction level with open space. The selection of the study area is also to understand the research gaps that exist there. In addition, it also has the potential to solve problems or make an improvement there. It is to find out the user satisfaction of the open space and their reasons for using it as a place of social interaction. The distance between Sia Boey Archaeological Park and Armenian Park is 550 metres and takes 7 minutes to walk. Armenian park is in the core zone of Georgetown heritage site, while Sia Boey Archaeological Park is outside Georgetown heritage site.

2.2. Data Collection Methods

The methods used in data collection for this research are questionnaire survey, observation, and mapping techniques. These methods were performed simultaneously on the same day for approximately a week. The study was conducted with a close-ended and open-ended questionnaire, distributed to users in two open spaces in Georgetown. Furthermore, in this study, direct observation was used in data collection to support the data obtained from the survey questionnaire. In conducting observational data collection, checklists are prepared according to the variables that will be studied, which are safety and comfort.

2.3. Instruments

Survey Questions:

Survey questions were constructed based on the objectives, questions, and variables of the study. The questionnaire was constructed based on the safety and comfort of open space users. Furthermore, it is also the result of reading case studies and literature reviews that have been done. The survey question is divided into 3 sections. The first section is the demographics of the respondents, the second section is the current situation of the open spaces and the last section is the opinion and suggestions of users about the park visit. The survey was conducted in two open areas and each required 35 respondents. Survey questions were distributed face-to-face and respondents used mobile phones to scan the QR codes of the questions

Structured Observation:

The structured observations were conducted in both open areas. These observations were made based on a checklist that had been constructed before starting data collection. The checklist provided is based on the safety and comfort of the open space. Before preparing the checklist for the observational study, the researcher did some research and reading on the issues and aspects that need to be emphasised for safety and comfort in open spaces.

After identifying several aspects of safety and comfort in the open areas, the researcher lists the elements that need to be observed in the checklist. Observations were made for two days in two study areas. In addition, it is also done during the day and night to observe safety aspects in terms of lighting and also users comfort.

2.4. Sampling and Sample Size

Mapping techniques for visualizing the location of elements in open areas, observation results and important situations in the study areas. This mapping method is important to identify the location and situation of something happening in the study areas. For this method, the researcher has obtained the layout plan of the study areas on the internet. Next, the researcher went to the study area, which is Sia Boey Archaeological Park and Armenian Park, to identify the location to be marked on the map. This mapping method is also done together with the observation method, where the researcher observes some elements and situations and marks them on the map. Next, the researcher made an analysis based on the mapping method that had been carried out by labelling and placing some pictures.

2.5. Data Analysis

2.5.1. Comfort and Image (Section B)

Safety:

Table 2.6. Descriptive Statistic Safety

Safety	Sia Boey Archaeological Park			Armenian Park		
	N	Mean	Std. Dev.	N	Mean	Std. Dev.
Does this area have adequate lighting at night to prevent crime?	35	3.63	0.690	35	2.91	0.658
Is this park safe to do activities alone?	35	4.06	0.684	35	3.26	0.657
Is this place able to provide protection during hot weather?	35	2.80	0.901	35	3.11	0.796

Option for sitting:

Table 2.7. Descriptive Statistic Option for sitting

Option for sitting	Sia Boey Archaeological Park			Armenian Park		
	N	Mean	Std. Dev.	N	Mean	Std. Dev.
Does the park provide adequate seating?	35	4.06	0.725	35	2.31	0.993
Other than the seats / benches provided, is there any other options that serves as a seating (such as stairs, fountain edge etc)?	35	4.43	0.608	35	1.23	0.843
Is the seating condition in this park in good condition?	35	4.54	0.505	35	3.89	0.676

Softscape and hardscape:

Table 2.8. Descriptive Statistic Softscape and Hardscape

Softscape and hardscape	Sia Boey Archaeological Park			Armenian Park		
	N	Mean	Std. Dev.	N	Mean	Std. Dev.
Do the plants in this park provide adequate shade from hot weather?	35	2.94	1.110	35	3.31	0.963
Is hardscape furniture enough for you when coming to this park (e.g., benches / dustbin)?	35	4.31	0.583	35	2.31	1.105

Cleanliness:

Table 4.9. Descriptive Statistic Cleanliness

Cleanliness	Sia Boey Archaeological Park			Armenian Park		
	N	Mean	Std. Dev.	N	Mean	Std. Dev.
Do you think the park well maintained in terms of cleanliness?	35	4.71	0.458	35	3.40	0.736
Are the bins provided adequate to maintain the cleanliness of the park?	35	4.51	0.612	35	2.51	1.067

Maintenance:

Table 2.10. Descriptive Statistic Maintenance

Maintenance	Sia Boey Archaeological Park			Armenian Park		
	N	Mean	Std. Dev.	N	Mean	Std. Dev.
Is this park well maintained?	35	4.80	0.406	35	4.11	0.404

2.5.2. Sociability and Activity (Section B)

Interaction:

Table 2.11. Descriptive Statistic Interaction

Interaction	Sia Boey Archaeological Park			Armenian Park		
	N	Mean	Std. Dev.	N	Mean	Std. Dev.
Do you often come to the park to socialize and / or do leisure activities?	35	2.17	1.150	35	1.69	1.078
Is this park a major recreation area in this neighbourhood?	35	2.69	1.022	35	3.03	1.175

Activity:

Table 2.12. Descriptive Statistic Activity

Activity	Sia Boey Archaeological Park		Armenian Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)	Frequency (F)	Percentage (%)
Exercise	-	-	3	8.6
Jogging and walking	6	17.1	8	22.9
Playground activity with children	13	37.1	-	-
Having conversation	10	28.6	11	31.4
Reading	1	2.9	1	2.9
Riding scooter	3	8.6	10	28.6
Taking picture	2	5.7	2	5.7
Total	35	100	35	100

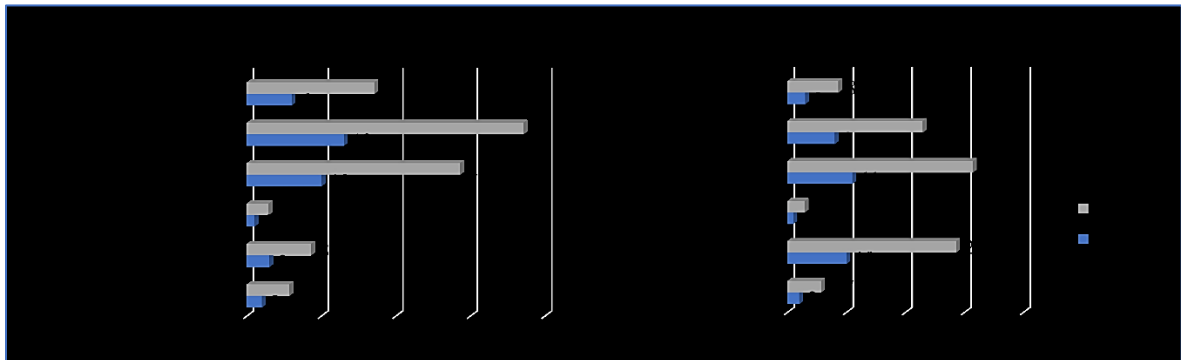


Figure 2.6. Bar Chart of Respondent's activities

2.5.3. User opinions and suggestions about the park visited (Section C)

Satisfaction of Park Condition:

Table 2.13. Satisfaction of Park Condition

a) Overall, are you satisfied with the condition of this park to do any activities?	Sia Boey Archaeological Park		Armenian Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)	Frequency (F)	Percentage (%)
Yes	35	100	15	42.9
No	-	-	20	57.1
Total	35	100	35	100

Table 2.14. Respondents Reason for The Satisfaction of Armenian Park Condition

Respondent reason	Sia Boey Archaeological Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)
Accessible	5	14.2
Safe to do activity alone	1	2.9
Comfortable, safe and clean	8	22.9
Well maintained	5	14.3
Suitable to family activity and all ages group	4	11.4
Suitable for lot of activity	5	14.3
Good scenery for taking picture (komtar view)	1	2.9
No disturbance and calm	2	5.7
Good design	3	8.6
Lack of parking area	1	2.9
Total	35	100

Table 2.14. Shows the reasons of respondents in Sia Boey Archaeological Park due to their satisfaction. The majority stated that the park was comfortable, safe and clean, as well as some stated that the park was well maintained and suitable for many activities. However, one respondent stated that the park lacks a parking area. There are also other causal reasons.

Table 2.15. Respondents Reason for The Satisfaction of Armenian Park Condition

Respondent reason	Armenian Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)
Safe to do activity	4	11.4
Well maintained in terms of facilities such	1	2.8
Suitable to take a break and conversing	3	8.5
Provide space to exercise	1	2.8
Clean and easy to access	3	8.5
Safe to play electronic scooter and bicycle	2	5.7
Good scenery	1	2.8
Insufficient benches and rubbish bins	10	28.5
Not well maintained in terms of cleanliness	3	8.5
Pests in the rubbish bin	4	11.4
Insufficient lighting at night	3	8.5
Total	35	100

Table 2.15. Shows the reasons of respondents in Armenian park due to their satisfaction. Most respondents were dissatisfied because of Insufficient benches and rubbish bins, not well maintained in terms of cleanliness, pests in the rubbish bin and Insufficient lighting at night. The reasons for their dissatisfaction make most of them uncomfortable doing activities there. However, there are also other reasons why they want to do social activities there such as feeling safe, suitable space to exercise and others.

Comfort level doing leisure activities and social interaction:

Table 2.16. *Comfort level doing leisure activities and social interaction*

b) Are you comfortable doing leisure activities in this park?	Sia Boey Archaeological Park		Armenian Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)	Frequency (F)	Percentage (%)
Yes	35	100	28	80
No	-	-	7	20
Total	35	100	35	100

Table 2.17. *Respondents Reason for comfort level doing leisure activities and social interaction in Sia Boey Archaeological Park*

Respondent reason	Sia Boey Archaeological Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)
No disturbance and calm	5	14.3
Feel safe because it is equipped with CCTV	1	2.9
Clean and well maintained	5	14.3
Suitable and safe for all including children	10	28.5
Safe even at night	4	11.4
Comfortable	5	14.2
Good design	1	2.9
Nice place to have conversation at night	1	2.9
Not crowded	3	8.6
Total	35	100

Table 2.18. *Respondents Reason for comfort level doing leisure activities and social interaction in Armenian Park*

Respondent reason	Armenian Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)
Safe at the day and night	10	28.6
No disturbance and calm	3	8.6
Clean	1	2.9
Feel safe because of the many visitors	6	17.1
Accessible and near to the road	4	11.4
Open and safe	2	5.7
Insufficient benches	4	11.4
Pests in the rubbish bin	3	8.6
The rubbish bin is full and garbage abounds	2	5.7
Total	35	100

User's suggestions for parks improvements:

Table 2.19. User's Suggestions for Sia Boey Archaeological Parks Improvements

Respondent opinion about improvement of Sia Boey Archaeological Park in terms of its comfort and safety?	Sia Boey Archaeological Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)
Improve lighting at night	6	17.1
Add more lighting at the canal area	3	8.6
Add more benches in playground area	4	11.4
Add more seats, gazebo (protection from sunlight) and CCTV	14	40
Plant more trees for shading from hot weather	2	5.7
Provide more parking	2	5.7
More attraction and park activity	4	11.4
Total	35	100

Table 2.20. User's Suggestions for Armenian Parks Improvements

Respondent opinion about improvement of Armenian Park in terms of its comfort and safety?	Armenian Park	
	Frequency (F)	Percentage (%)
Increase the number of rubbish bins and benches	20	57.2
Improve the cleanliness	5	14.3
Add gazebo for protection from hot weather	4	11.4
Add more lighting at night	6	17.1
Total	35	100

2.5.4. Analysis of Collected Data and Data Tabulation for Observation

The method of observational analysis conducted in this research is based on several elements listed according to two variables, safety and comfort. The purpose of the observations conducted was to observe the current situation in both study areas. A researcher went to the study areas to record the site's current situation in terms of safety and comfort in the morning, afternoon, evening and night, and on weekends and weekdays.

Safety:

Table 4.21. Observational Findings for Safety

	Sia Boey Archaeological Park	Armenian Park
Lighting	During the day, the lighting is very good, but at night the lighting is a bit dim	During the day, the lighting is very good, but at night the lighting is a bit dim
CCTV	Yes	No
Protection from unexpected weather	No shelter is provided for sudden weather changes	No shelter is provided for sudden weather changes
Spacing and design	Visitors are free to move because of the spacious space	Visitors are free to move because of the spacious space
Maintenance	Well maintained	Well maintained

Comfort:

Table 4.22. Observational Findings for Comfort

	Sia Boey Archaeological Park	Armenian Park
Option for siting	Plenty of seats and there are secondary options such as stairs.	The benches provided are insufficient and there is no other option to sit

Movement of people (Walking, wheelchair, stroller)	-Visitors are free to walk - Park is accessible by wheelchair and stroller	-Visitors are free to walk - Park is accessible by wheelchair and stroller
Cleanliness	Clean	-The rubbish bins provided are insufficient -The condition of the park is still clean
Maintenance	Well maintained	Well maintained

In addition to listing the results of observations in tabular form, the researcher also took pictures of the study areas. The pictures are to present the data collected to illustrate the current situation in the study area.

2.5.5. Mapping Analysis

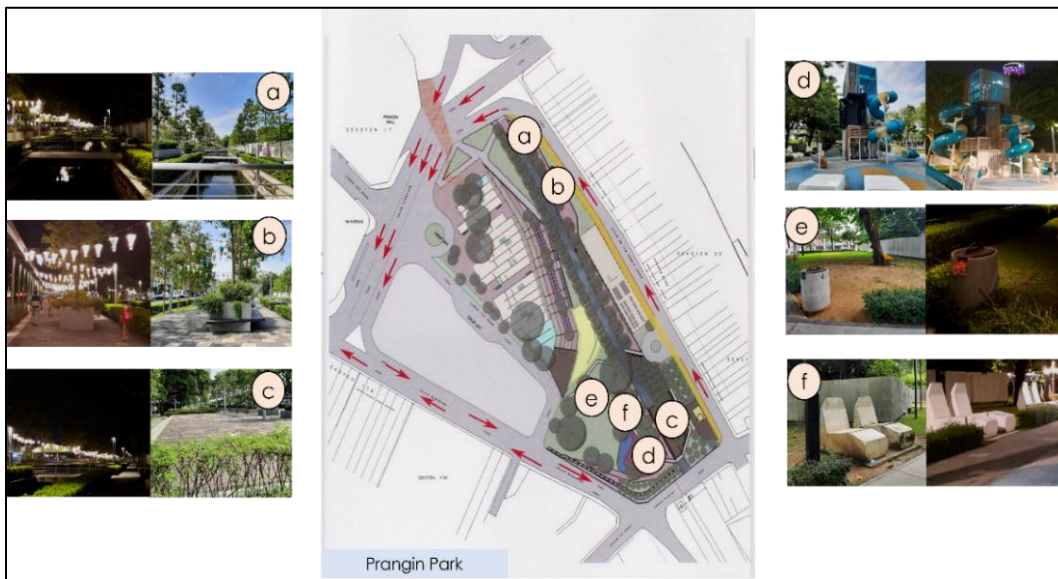


Figure 4.8. *Sia Boey Archaeological Park Layout Plan and Situation During Day and Night*
Source: Penang Property Talk (2018)



Figure 4.9. *Armenian Park Layout Plan and Situation During Day and Night*
Source: The Star (2015)

3. Results and Discussion

3.1. Overall Results

Based on the observation and questionnaire survey, the issues mentioned, such as lack of benches, trash cans, tree shade and night lighting, are accurate. Based on the researcher's observation, and the survey questionnaire answers from the respondents, the safety in Sia Boey Archaeological Park is better compared to the Armenian Park because there is CCTV and the lighting is better. The park's lack of tree shade, rubbish bins, insufficient benches and lack of lighting at night also make users uncomfortable and give suggestions to improve the park's condition so that it feels safer and more comfortable to do activities even alone at night. Based on the observations and answers from the respondents, there are several improvements that can be made to make the study area safer and more comfortable for doing activities and social interactions there.

Through the data that has been analysed, two research objectives and research question have been answered.

a) Research objectives: To examine the level of users' satisfaction on safety and comfort in open spaces for social interaction.

Research question: How safety and comfort in open spaces can create user satisfaction for social interaction? As a result of data analysis, respondents in Armenian park stated that lack of benches and rubbish bins, poorly maintained hygiene, pests in rubbish bins and lack of lighting at night caused them to be dissatisfied with leisure activities and social interactions in open spaces. However, all respondents in Sia Boey Archaeological Park were satisfied with the park visited on the grounds of feeling safe because it is equipped with CCTV, comfortable, clean etc. (refer table 4.18). So, the level of satisfaction of open space users is created by the safety and comfort they experience while doing social interaction activities there.

b) Research objectives: To identify the aspects of safety and comfort in open areas as the main criteria for the selection of a place for social interaction.

Research question: Are safety and comfort the main criteria for choosing open spaces for recreation or social interaction? Respondents agreed that the selection of open space to conduct activities was due to the safety and comfort criteria available in the area. As a result of the survey, most respondents came with their families to Sia Boey Archaeological Park because it is suitable for all ages, safe and more comfortable.

4. Conclusion

Open space is an important element in every development, especially in urban areas. Planning guidelines have stipulated that 10% of the development is open space. This is because open areas are very important in human life to balance physical and mental activities. Open spaces in the city are also very important to provide fresh air to urban communities that are heavily polluted by vehicle fumes.

This study has discussed the current situation of the study area, the level of user satisfaction and issues found in the study area such as lack of shading from trees, insufficient benches and rubbish bin. Data were collected and analysed based on two methods of data collection, namely questionnaire survey and observation. Data were collected in both study areas. After completion of the analysis, there are several issues have been detected and affect the level of user satisfaction of the open space. Several recommendations for improvement have

been proposed such as provide protection from hot weather, improve lighting at night and increased the number of hardscapes (rubbish bins and benches) in Armenian park. All objectives of the study have been achieved including providing improvements to the study area. If these improvements are carried out, then the level of user satisfaction with the study area will increase and some issues can be reduced.

REFERENCES

1. Kolcaba, K. Y., & Kolcaba, R. J. (1991). An analysis of the concept of comfort. *Journal of Advanced Nursing*, 16(11), 1301–1310. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2648.1991.TB01558.X>
2. Marcus, C. C., & Francis, C. (1990): *People Places. Design Guidelines for Urban*
3. Mehta, V. (2014). Evaluating Public Space. *Journal of Urban Design*, 19(1), 53–88. <https://doi.org/10.1080/13574809.2013.854698>
4. *Research Methodology: Methods and Techniques* - C. R. Kothari - Google Books. (n.d.). [https://books.google.com.my/books?hl=en&lr=&id=hZ9wSHysQDYC&oi=fnd&pg=PA2&dq=research+methodology+thesis&ots=1tYevJ92D8&sig=IMxXkQANAeKUCFVBcTRqspAR0wQ&redir_esc=y#v=onepage&q=research methodology thesis&f=false](https://books.google.com.my/books?hl=en&lr=&id=hZ9wSHysQDYC&oi=fnd&pg=PA2&dq=research+methodology+thesis&ots=1tYevJ92D8&sig=IMxXkQANAeKUCFVBcTRqspAR0wQ&redir_esc=y#v=onepage&q=research%20methodology%20thesis&f=false)
5. Salih, S. A., & Ismail, S. (2018). Criteria for Public Open Space Enhancement to Achieve Social Interaction: A Review Paper. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 291(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/291/1/012001>
6. Walker, D. H. T. (2006). Choosing an appropriate research methodology. [Http://Dx.Doi.Org/10.1080/01446199700000003](http://dx.doi.org/10.1080/01446199700000003), 15(2), 149–159. <https://doi.org/10.1080/01446199700000003>

THE APPLICATION OF THE REGIONAL CULTURE OF URBAN PARK IN HOHHOT NEIGHBOURHOOD

Feng Shaohuai¹ - Izuandi Yin¹

1. School of Housing, Building and Planning,
Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang, Malaysia

Abstract

With the development of globalization, the local regional cultural characteristics are fragile, and the urban landscape is becoming more and more homogeneous, and the cultural recognition of the city is gradually decreasing. The city of Hohhot is known as the Qingcheng. The city has a long history of grassland civilization and diverse ethnic characteristics. Therefore, the design of the urban park needs to show the regional characteristics. The urban park is an important place for people's daily sightseeing, leisure and entertainment. Therefore, the integration of regional cultural elements into the current landscape design of urban parks is of great significance to urban construction and cultural inheritance. This study used a self-administered questionnaire and sent the questionnaire link in the form of WeChat public information. In addition to that this study also used structured observation method. Genghis Khan Park and Silk Road Theme Park in Hohhot were used as the research objects in this study. Silk Road Culture Park and Genghis Khan Park were selected to be photographed and the landscape was classified and data collected. And the application of regional culture in landscape design was analyzed. In the analysis part, the advantages and disadvantages of using regional culture in the landscape design of Hohhot city park are mainly analyzed. Finally, suggestions are made for the regional culture in Hohhot city park landscape, including comprehensive understanding and application of regional culture, comprehensive improvement and refinement, dynamic communication and innovation, and expression of regional culture in Hohhot city park landscape application.

Keywords: Urban Park, landscape, Regional Culture, Application

1. Introduction

The globalization process is gaining momentum and has led to rapid economic development and urban construction activities in Inner Mongolia. However, the resulting cultural impact has gradually destroyed the differences between regions and seriously threatened the survival of regional culture. At present, the city's local culture is slowly fading away and forgotten by the impact of foreign culture. (A study on the expression of regional culture in urban parks 2019)

In the process of urbanization in China, many cities have their characteristics and have formed their unique development models. However, many cities now do not present their regional cultures well to the public, public participation is not high, and city parks gradually lose their attractiveness. (Inner Mongolia 14 five-year strategy 2020).

In recent years, with the construction of garden cities, civilized cities, sanitary cities and other cities important quality of life construction goals put forward, the construction of urban

parks in many cities also developed rapidly. At present, many city parks in Hohhot have been built and put into use, and these city parks have become an important part of Hohhot's urban development. The government proposed in 17 years that Hohhot should become a green city of grassland and an important place for people to relax, exercise and play in their leisure time, which requires that the style and characteristics of the city park landscape should be in line with the overall planning and history and culture of Hohhot. Complement each other to show the charm of Hohhot city (2021).

Hohhot should enhance the city's quality by highlighting the cultural elements of park construction and increasing the citizens' cultural awareness.(2021 the Central People's Government of Hohhot)

2. Research Methods

2.1. Study Area

The typology of Genghis Khan Park is based on a naturalistic landscape garden. Genghis Khan Street runs through the middle of the park, dividing it into two areas, north and south. The main entrance is a large area, in the form of a square, on both sides of Genghis Khan Street, with simple geometric flowerbeds and planting ponds. The purpose of the design is to achieve the role of landscape beautification and, to a certain extent, play a role in the diversion. The northern area has a secondary entrance plaza on each side in the north and south directions. Although more significant than the northern area, the southern region has only one secondary entrance plaza. On the southwest side, there is direct access to the Mongolian Altai Amusement Park from the wetland landscape. Genghis Khan is a sunken park. At the beginning of the design, the planner used the 19m sinking depth to create a sunken plaza, ravine, culvert, waterfall and many other features and also made the whole space change incredibly. In addition, the park is a multi-layered three-dimensional green space through the use of three-dimensional greening and the organic combination of tree, irrigation and grass vegetation.

The Grassland Silk Road Cultural Theme Park, completed in 2017, covers 2,250 mu, with a length of 5.5 km from north to south and an average width of 340 m from east to west. It is a comprehensive theme park that integrates ecological environment protection, city beautification, recreation, history and science education. The park is a complete theme park that incorporates environmental and environmental protection, urban beautification, entertainment, and historical science and education. The park has five major landscape zones through the artistic reproduction of the landscape, which fully demonstrates the distinctive regional culture of Hohhot.

2.2. Data Collection Methods

This study used a qualitative method, including a questionnaire and observation methods. The questionnaire method is a research method that collects data by asking questions in writing. In this study, a self-administered questionnaire was used, and the link to the questionnaire was sent in the form of a public message on WeChat. The advantage of the questionnaire method is the wide survey area and the ability to get more people's feedback for statistical data analysis. The observation method used in this study is structured observation. A predetermined classification framework was pre-designed for this study concerning a broad classification of urban park landscapes in Inner Mongolia. This framework was followed in the process of collecting the image data to make observations and enter the data into a predetermined table. Different data from the two urban parks were collected for later analysis and comparison.

2.3. Instruments

Questionnaire:

The questionnaire we designed will be used mainly for visitors of the two selected parks to survey their perceptions of Hohhot's regional culture and their satisfaction with the urban park landscape. Considering the cost and efficiency, an online questionnaire will be chosen instead of a face-to-face visit. The system and a link will record all visitors who scan the park facilities to the questionnaire will be sent through the park information push system. After the questionnaire is distributed, we cannot give any advice or answers to avoid psychological prompts. Respondents choose any solution to ensure the validity and authenticity of the questionnaire.

In fact, it is a motivational model questionnaire system. After the respondent questionnaire submission, the web page will jump to the sweepstakes page. Attracting more people to fill this incentive mode can effectively enhance the respondents' motivation. The lottery format is entertaining and mysterious to increase the respondents' motivation.

Field research method:

The research method used in this study is the direct observation method. Genghis Khan Park and Silk Road Grand Park in Hohhot were the subjects of observation. Direct observation is a research method used by the researcher to observe and record the five types of landscape facilities in this study. The observation was unstructured, and the categories of observation were categorized and studied according to the existing landscape distribution of the two parks investigated, regarding the "Inner Mongolia City Park Cultural Elements Landscape Design Classification Guide".

2.4. Limitations

(1) Lack of flexibility

The questions in the survey are pre-designed with a range of answers, which limits the respondents' answers. Therefore, some more detailed and profound information may be missed. For complex questions, simple solutions do not provide complete feedback.

(2) It is easy to misunderstand

To ensure the objectivity of the information, the questionnaires issued are entirely free to answer by the respondents. Responses to the online questionnaire will be completed through respondents' mobile phones or computers, at home or anywhere. Investigators are unable to conduct any supervision and inspections. It is prone to some questions such as omissions and wrong answers by the respondents. At the same time, because the participants are motivated to participate by interests, we cannot judge whether the filling is severe or genuine.

(3) Low recovery rate and efficiency

In the questionnaire survey, the recovery and effective rates must have a certain proportion to make the survey data representative and valuable. Because this study only takes residents of Hohhot as the object of investigation, if they are people who do not know much about Hohhot's regional culture and urban construction, it will affect the answer to some questions. We can also not judge whether the respondents who completed the questionnaire understood the relevant content.

(4) The findings are often related to the quality of the observer. Because when making observations, the visual impressions obtained naturally have to be filtered, shaped, interpreted, judged, and analyzed to be derived from the observed person.

(5) The persuasive power of the results themselves is limited. The findings of the observation method have limited evident ability to explain the reasons for observing such behaviour.

(6) Inability to understand the inner information. Some things cannot be understood through observation, and it is impossible to draw some conclusions directly from observation alone. This requires further inquiry.

(7) Observation results are difficult to quantify statistically. The reliability of some characteristics inferred from appearance alone is low, and it isn't easy to conduct quantitative statistical analysis.

3. Results and Discussion

3.1. Questionnaire survey

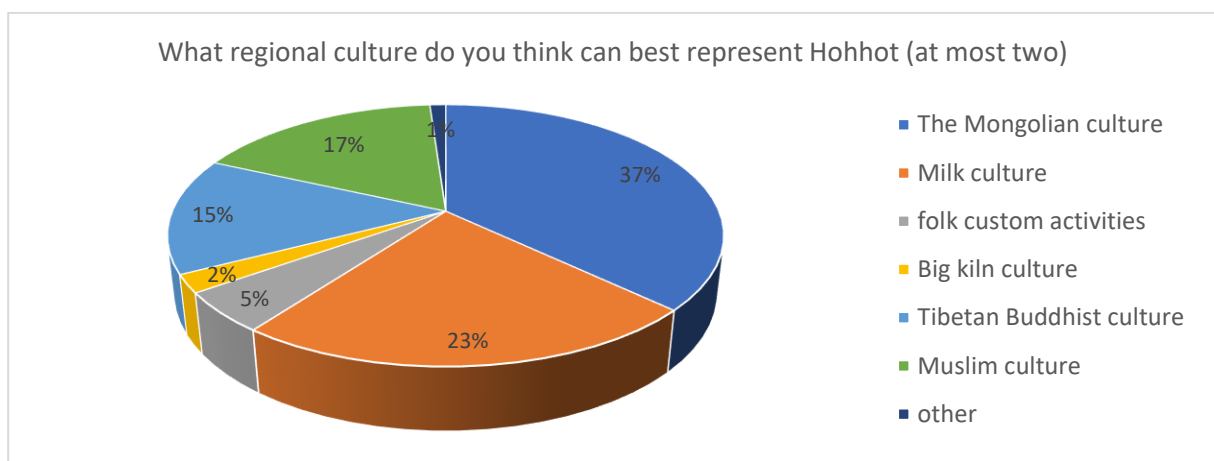


Figure 1. best represents the regional cultural analysis chart of Hohhot

As seen from Figure 1, in the survey on the definitive ranking of regional cultures in Hohhot urban park, Mongolian and milk cultures are the most recognized, reaching 37% and 23%, respectively. The proportion of Muslim culture and Tibetan Buddhism also reached 17% and 15%, respectively. However, folk culture and Dayao culture only accounted for 5% and 2%. It indicates that folk culture and Dayao culture are not known by local people in Hohhot, while Mongolian culture and milk culture are the most impressive ones.

This indicates that people in Hohhot have different levels of knowledge about regional culture. These data show that there is still room for improvement in the promotion and application of regional culture in Hohhot. At the same time, these problems require that we focus on strengthening the comprehensive promotion and in-depth excavation of Hohhot's regional culture in the future city construction and let people gradually understand Hohhot's regional culture using various applications.

3.2. Field research method

Genghis Khan Park:

Through the investigation and research on the six aspects of Genghis Khan's application of regional culture, it was found that: Although Genghis Khan Park is a city park that displays national tradition and modern art, it is not comprehensive in terms of regional culture. But the content of its involved regional culture is not complete. Genghis Khan Park demonstrates regionalism in its naming. In fact, Genghis Khan Park makes full use of the local environment

when creating the space. The landscape architecture includes a traditional grassland yurt and a gallery displaying Genghis Khan. In addition, the park has pavilions depicting Mongolian motifs and colour elements as well as religious elements. The entire park architecture highlights the Mongolian culture and the temple culture.

Table 1. Genghis Khan Park Regional Culture Application Analysis Table

	plant landscape	landscape architecture	sculpture	Ground pavement
Regional cultural origin	Landform and climate features	Folk culture, Mongolian and Yuan culture, temple culture	Folk activities, Mongolian and Yuan culture	Folk activities, Mongolian and Yuan culture, traditional materials
Expressive elements and forms	Native seasonal plants, "garden" landscape	Landscape pavilion, landscape corridor, yurts, murals painted on pavilions and corridors, architectural colors and patterns	Sculptures of Genghis Khan, sculptures and murals of Mongolian folk activities, patterns of Mongolian lamaism, Mongolian costumes	Mongolian pattern auxiliary decoration, copper wire paving style, linear paving stone with local characteristics

In terms of planting, the park takes full advantage of the regional nature of the climate to form a seasonal landscape with distinctive layers and rich colours. The sculptures and murals of Mongolian folklore activities and statues associated with the Mongolian figure Genghis Khan are displayed. The traditional material of Hohhot is used in ground paving. The pavement patterns are mainly Mongolian patterns with modern pavement treatment. These designs aim to give Hohhot residents a strong sense of well-being and provide a friendly visual effect.

Silk Road theme park:

The data collected through this field study revealed that the grassland Silk Road Park has a well-developed regional culture. The entire park is based on creating space using the original regional conditions. In terms of landscape architecture, the park is decorated with grassland architecture yurts, galleries, and pavilions depicting Mongolian elements and religious elements to demonstrate the Mongolian culture.

Table 2. Silk Road theme park Regional Culture Application Analysis Table

	Plant Landscape	Landscape Architecture	Sculpture	Ground Pavement
Regional cultural origin	Climatic features, topography and landform	Folk culture, Mongolian and Yuan culture, temple culture	Mongolian and Yuan culture, folk activities, big kiln culture	Traditional materials, Mongolian and Yuan culture, folk activities
Expressive elements and forms	Native plants, seasonal plants, distinct levels of plant landscape	Landscape pavilion, landscape corridor, Mongolian bags placed at random, folk culture murals painted on the pavilion and corridor, traditional Mongolian colors and patterns used in architecture	Silk Road camel gang scene sculpture, trade scene sculpture, leisure life scene sculpture, boiling milk tea scene sculpture, horse sculpture, wheel sculpture, stirrup sculpture, grassland style signage, painted with Mongolian patterns of garbage cans	Mongolian moire, back grain, grass grain and other patterns, using yellow, blue, white and other bright colors to draw a variety of Mongolian patterns

3.3. Recommendations for the use of regional culture in the urban park landscape of Hohhot City

3.3.1. Comprehensive understanding and application of regional culture

When designing and applying the regional culture of Hohhot, landscape architects should focus on local historical documents and conduct in-depth investigations when necessary. This requires that designers should fully understand the relevant culture of Hohhot and master the comprehensive knowledge of Hohhot's regional culture.

In fact, it is not just a repetition of traditional regional culture types but a creative expression of Hohhot's regional culture. For example, Hohhot is known as the "Dairy Capital of China" and is also one of the top 100 cities in terms of economic strength. However, the two urban parks studied do not have park landscapes that show the culture of the dairy capital. The Genghis Khan Park and the Grassland Silk Road Cultural Park in Hohhot are only focused on Mongolian and ethnic cultures, which requires that the construction and renovation of urban parks in the future should be:

(1) The designers should combine the functional zoning of the city when creating the urban park landscape and adequately integrate the regional culture into it to improve the public's comprehensive understanding of Hohhot's regional culture.

(2) More attention should be paid to enriching the expression of regional culture in Hohhot's parks and enhancing the connotation and meaning of the park landscape. In the design process, not only through sculptures, corridors, scenic walls and other intuitive forms of cultural expression but also through architecture, plants, garden paths, small objects and other landscapes.

3.3.2. Comprehensive improvement and perfection

City park landscape City park is a significant urban space which plays a prominent role in continuing the city's cultural heritage and expressing the city's regional characteristics. Therefore, first of all, the overall landscape of Hohhot Park should be comprehensively improved and perfected. In addition, the landscape nodes should be increased appropriately, the space should be diversified, and the contrast between old and new landscapes should be unified and coordinated.

(1) First, we must fully consider the surrounding environment, from the actual situation, to choose some of the park themes and culture in line with the landscape sculpture to avoid the appearance of facilities that do not match the theme. For example, the Silk Road theme park should reflect more about the history of the Silk Road and the details of trade landscape expression.

(2) The Silk Road theme park does not visually reflect the Silk Road story or theme of the relevant architectural landscape, so you can consider setting up traditional murals related to the Silk Road and related story explanation in the central square or walking path.

(3) Secondly, we should always adhere to the principle of "meeting the needs of visitors" by adopting various ways to guide people to carry out activities. We can refer to the experience of China and the world's best scenic spots through the establishment of cultural landscape interpretation boards or the establishment of two-dimensional code signs so that visitors can express the idea of landscape design through text or three-dimensional animation display. This can effectively help the audience to comprehensively and deeply understand the regional culture embodied in the park landscape.

The traditional way is to use signs, which are often overlooked and become ornamental. In the modern 5G era, neighbourhood guides can be presented in the form of QR codes, which are convenient and attract visitors' attention. In addition, in the smartphone era. Visitors often prefer the dynamic three-d viewing method.



Figure 2. *Qingdao Smart City Park System*

(4) Relevant departments must pay attention to the renovation and improvement of the old parks in Hohhot. Let the people living in the city have a sense of belonging, for example, the design of Genghis Khan Park to repair and renovate. In addition to this, the service facilities of the park should meet the needs of the people in the renewal facilities.

(5) To update and repair the ageing and outdated facilities in a timely manner. To fully embody the humanization of the park so that the city park can provide services to people and simultaneously realize the inheritance and promotion of local culture.

3.3.3. Dynamic communication and innovation

The cultural landscape Most of the park cultural landscape only show its "static nature" and lack vivid communication, therefore:

(1) When creating a park landscape, designers need to establish a connection between visitors and the landscape and use different plant configurations to improve landscape form significantly.

(2) Park builders and managers need to fully understand the designers' intentions, add some experience and interaction to the role of landscape design, and understand the types of cultural landscapes. The purpose of such a design is to comprehensively present the designer's dynamic communication of the cultural landscape design and to fully mobilize people to participate in the leisure of the landscape space.

(3) The relevant park authorities should actively create a park environment and regularly hold cultural performances and activities. For example, special activities such as horse head string instrument, folk dance, Mongolian costume show, etc., should be carried out to increase the national cultural activities. Specific areas should be set for activities in these two city parks, and the design should consider the locational factors. For example, as shown in the figure, local events are still held by the experimental research method. However, they are often organized spontaneously without the unified organization of related activity societies.



Figure 3. *Ulaanbaatar Horse Head Instrument City Park Performance*

In fact, officials can enhance the culture of the whole park through events. Currently, most of the cultural events held in Hohhot's parks are temporary events, frequently held only during the Grassland Tourism Festival and the Spring Festival but rarely during other periods. In this case, it is necessary to take a balanced approach and hold regional cultural events regularly so that the city's residents can experience culture in their daily lives.

4. Conclusion

With the development of urbanization, urban planning is becoming more and more homogeneous. The valuable local culture of Hohhot, as the historical memory of Inner Mongolia, is integrated into the urban landscape planning and design, which is essential to shape the regional culture of the city and improve its recognition of the city. This thesis hopes that applying regional cultural elements in the city park can strengthen the memory of human history. Through daily play and viewing, people can get closer to nature and feel the uniqueness of current landscape design invisibly.

REFERENCES

1. Cheng Huan.(2021). Research on Landscape Planning and Design of Tourist Scenic Areas Based on Regional Culture (Master's Thesis, Jingdezhen CeramicUniversity).
<https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbname=CMFD202201&filename=1021052109.nh>.
2. Cheng Xueqing. (2022). Rural Landscape Reconstruction Design Based on Regional Cultural Characteristics of Northern Anhui (Master's Thesis, Tianjin Academy of Fine Arts).
<https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbname=CMFDTEMP&filename=1022574050.nh>
3. Chen Min. (2018). Research on the application of regional culture in community park landscape (Master's thesis, Hunan Agricultural University).
<https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbname=CMFD201902&filename=1019876616.nh>
4. Chen Yinhong. (2019). The Application of Regional Culture in Park Landscape Design (Master's Thesis, Hebei University of Science and Technology).
<https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbname=CMFD202002&filename=1020017040.nh>
5. Dong Shanshan.(2021). Landscape Design Based on Yantai Regional Cultural Characteristics (Master's Thesis, Qingdao University).
<https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbname=CMFD202201&filename=1021888091.nh>
6. Gao Wen.(2022). Landscape Design of Reservoir Hub Buildings from the Perspective of Regional Culture-Taking the Dejian Reservoir Project in Lianshan Zhuang and Yao Autonomous County as an example. *Guangdong Water Resources and Hydropower* (07), 70-74.
7. Gao Jiahao. (2018). The Expression and Application of Regional Culture in Luonan Rose Town Wetland Park Landscape (Master's Thesis, Northwest A&F University). <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbname=CMFD201901&filename=1018973927.nh>
8. Huang Shuotian. (2021). Research on the planning and design of Jiangnan Park in Nanning City based on the regional culture of Yongzhou (Master's thesis, Guangxi University). <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbname=CMFD202201&filename=1022459048.nh>

EVALUATION OF BUILDING VISIBILITY IN KUALA LUMPUR CITY SKYLINE

Aisyatul Umairah Mohd Rusdin¹ - Izuandi Yin¹

*1. School of Housing, Building and Planning,
Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang, Malaysia*

Abstract

The vertical growth of Kuala Lumpur is inevitable as new and future development continuously to happen in the city center due to the increasing population demands. Besides, having the iconic buildings of Kuala Lumpur such as Petronas Twin Tower is foremost to be seen from the Kuala Lumpur city skyline, create the city images and prior landmark. Therefore, this research aims to evaluate building visibility in Kuala Lumpur city skyline due to the fact of the development competitiveness to build more skyscrapers in the future. Having known this issue urge Kuala Lumpur authority to protect and preserve the potential of urban images and design to a quality in urban skyline by providing a framework for Kuala Lumpur city skyline guideline. By referring to the most influential city image theory by Kevin Lynch, 3 factors of imageability and building visibility will be conducted throughout the study and survey which are familiarity, cognitive factors, and pleasantness. A total of 123 respondents were surveyed to answer the questionnaire survey. A spatial relationship between familiarity, and cognitive factors were significant related to the subject of building size, height, and shape. This research has found when familiarity increase, a greater recognition on building design increase. Besides, the understanding between city skyline and city image in terms of building visibility is important as the role of controlling high-rise building and its impact to Kuala Lumpur city skyline.

Keywords: *City skyline, visual connectivity, city image, tall buildings.*

1. Introduction

Cities are facing challenges of massive population shift and overcrowding. In 2021, Kuala Lumpur recorded as the highest population density in Malaysia with estimated 1.7 million people (Department of Statistic, 2020). Rosni et al., (2016), explained the phenomena as a result of global change when people move into the city due to the availability of infrastructure and facilities. On the other hand, the scarcity of land spurred the vertical expansion to meet the demands of space and place in a city. This has caused the expansion of a growing cities to grow vertically and achieve certain density, spilling out from its border around its original town (Rosni et al., 2016). The argumentative response supported by other researcher as well (Auerbach & Wan, 2020), which the increasing density of population growth resulted in the changing of the city within the horizontal distance between city limits to an extending boundary.

Abdul et al., (2014) explained, city skyline is a unique fingerprint and inherent abstract reflecting a city's image and identity in terms of its spatial, historical, social, culture and economic structures over time. Kuala Lumpur Planning Authority (Dewan Bandaraya Kuala Lumpur) has initiated a physical plan which lays a series of goals to achieve economic, socials and environmental success with distinctive planning structures on how to improve Kuala Lumpur city

skyline. Apart of that, new tall buildings were developed through times thus give a visual impact to the iconic city of Petronas Twin Towers and KL Tower. According to (Abdul et al., 2014), the changes and impact of proposed new building such as Warisan Merdeka Tower and has apparently obtrusive to the integrity of the existing image and character of Kuala Lumpur skyline.

Therefore, analyzing the relationship between city skyline and city image has a spatial influence between physical and social form. The study on evaluation of building visibility in Kuala Lumpur city skyline would create a fundamental understanding between city skyline and perspective to the image of a city. By referring to the statement mentioned above, it sets primary focus on the role of Kuala Lumpur city as bigger vision to escalate the role of Kuala Lumpur in global status is impregnable. It also focuses on a fundamental approach in Kuala Lumpur building clusters, designated of intensification or opportunity areas, and evaluation of building elements in building storey, plot ratio and building height. Thus, the specific research on building visibility in Kuala Lumpur city skyline in discourse of merging between city image and imageability. Evaluating tallest buildings in Kuala Lumpur has an establishing shot as it was recognized to be the most striking structure in the urban skyline. This research sets forth the history and background information of Kuala Lumpur city center in the vertical growth of high-rise building where skyline regulation control shall address.

2. Research Methods

2.1. Survey Techniques and Data Collection Procedure

This research employs mixed-method approach between quantitative and qualitative data. Data collection by questionnaire survey collected perspective reviews in Kuala Lumpur City Centre as they will value the building visibility to the city skyline of Kuala Lumpur. On the other hand, reviews from literatures and data sources are used to provide complimentary of the designed questions. A stimulus picture is shown in response to the respective items (refer figure 1). The responsive of variables were relevant to the scope of the study to evaluate building visibility in Kuala Lumpur city skyline. The picture is a controlled variable illustrated the image of Kuala Lumpur city skyline silhouetted from Ampang viewpoint. The relevant of this picture shown was to ensure a similar and consistent of panoramic view which indicate the fact how unique city image may perceived in meanings, memories, and experience.

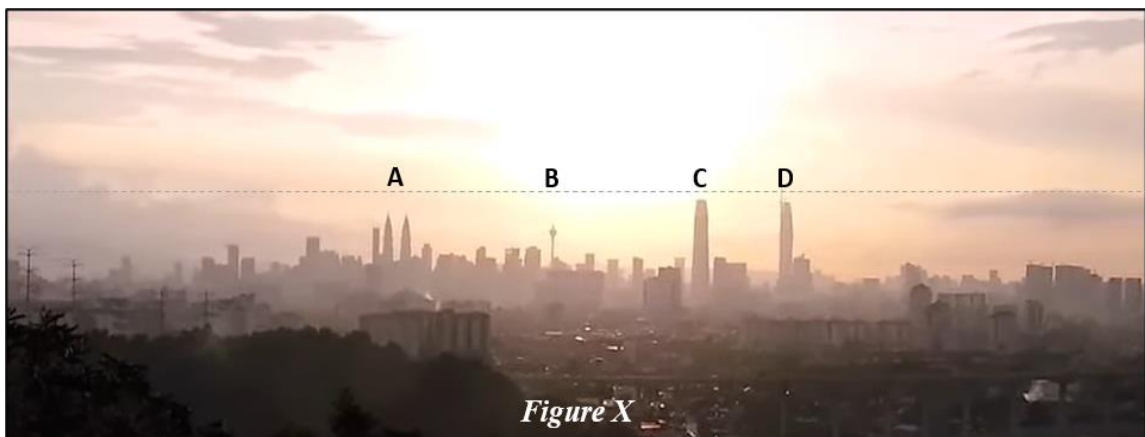


Figure 1. Visual Perspective of Kuala Lumpur City Skyline from Ampang Viewpoint

Based on literary sources and past research in similar study on city image, this research has classified and analysed the influence of 4 factors to the building visibility established in questionnaire which are respondent background, familiarity, cognitive factors, and pleasantness.

2.2. Approach of Data Analysis Techniques

This research sought to determine the influence of city skyline to the city image of Kuala Lumpur in the context of building visibility. The methodological approach from primary literature studies illuminates the designed questionnaires. Data sources from literature study provided understanding to the variables of this research. Afterwards, the questionnaire was outlined impromptu the variable factors evaluation.

This study has applied data analysis of SPSS (Special Packages for Social Sciences) software. The descriptive output and analysis are produced in a form of either table or figure with validation in percentage or other relevant unit. A descriptive and correlation analysis used to discover the relationship between two categorical variables and two quantitative variables with significant probability of p-value obtained to test the statistical hypothesis significant. Meanwhile, the qualitative data was categorized into relevant themes. The questionnaire survey involved closed-ended questions, five-point Likert scale, and ranking scale questions. The five-point Likert scale and ranking scale questions are considered as an interval scale in mean of descriptive statistics. Along with the questionnaire survey was a stimulus picture used for recognition and visibility of 4 buildings. Building A is Petronas Twin Tower, B is KL Tower, C is Exchange 106, and D is Merdeka 118.

2.3. Scope of Research

By implementing descriptive analysis, the statistical data obtained from questionnaire survey were analyzed and explained. It is a process of understanding the viable phenomena to describe and find answers to the research questions. Yellapu, (2018), describe descriptive analysis may summarizes a calculated data to be concluded in an inferential statistical comparison. A statistical result of mode variant measurement or frequency measured was constituted. Loeb et al., (2017) stated, a descriptive analysis applied can be presented and communicated visually through an interpretation of output data (mean, median, and mode) in a graphical display information such as graphs and charts. Loeb et al., (2017) has reviewed data visualization as per mentioned were useful tools to communicate data to readers. Thus, the application of descriptive analysis was implemented comprehended it as a technique which is generally more easily processed and understood, clarifying the collected and anticipation of data pattern. The result findings are further analyzed by correlation analysis which significant of relative variables are tested. Correlation is significant at the 0.01 and 0.05 level (2-tailed).

Upon 4 variables were evaluated, respondents' background was identified to allow better understanding of respondents' character which certain input may influenced in potential result whilst narrowed down targeted into segments. Secondly, the factor of familiarity is a measured variable to observe the concept of imageability does influence building visibility, having known the spectacular of Petronas Twin Tower was the glorious landmark and aesthetic architecture in precedented time. Indeed, the factor of familiarity will explore the attributes and elements of Kuala Lumpur city image indicates the international status and to what extent it is familiar and perceived by people. The reasoning of this item illuminates the relationship of imageability evaluated in Kuala Lumpur city skyline. Thirdly, cognitive factor as per referred to the physical structure of color, shape, size, and proportion are measured based on building visibility in Kuala Lumpur city skyline. The evaluation aims to obtain public perception towards pleasantness by referring to the aesthetic qualities of the physical structure either to have some formal and symbolic values. Lastly, factor of pleasantness aims to evaluate level of pleasantness to the qualities of urban skyline. Based on a designed questionnaire, options of skyline images were shown by referring to the previous study conducted by III et al., (2007) on a study of pre-construction validation to regulate urban skyline. The hypothesis from the study is in parallel

to evaluate public perception as well as to suggest the important of urban landscape and skyline subject to guideline and regulation control.

3. Result and Discussion

There is a significant effect of variable between type of residency and frequent level of visit to Kuala Lumpur city centre analysing the evaluation of building visibility relates to a domain indicator in perspective and familiarity among people in terms of length of stay, and human-place experience. On the other hand, the frequent level of visit to Kuala Lumpur city centre indicated people who either frequently visits or live in Kuala Lumpur is more familiar than people who does not live in KL (refer table 1 and 2). In fact, people who are more familiar with the view able to recognize the name of building A, B, C, and D (refer table 3).

Generalizing the relationship between factor of familiarity and cognitive factors, it is found that people who believe building A and B are the prior landmark of Kuala Lumpur city skyline recognized the aesthetical of the building design (refer table 4). The familiarity increase, a greater recognition on building design increase. Besides, there is a relationship between factors of familiarity and cognitive factors. A significant result between item 11 and 12 and were found people who believes building A and B are the prior landmark of Kuala Lumpur city skyline able to recognize the aesthetical building design (refer table 5).

A survey to evaluate visibility perspective to the growing high rise building impacted the quality of Kuala Lumpur skyline. Table 6 is closed-ended question for item 15 expressed the cognitive factor in dynamic of surrounding space as weight, height, obliqueness in depth, and buildings in context towards the visibility in Kuala Lumpur city skyline. This question aims to identify to which respective of growing development seems more compact salient to Kuala Lumpur development corridor in between visibility perspective as a measured variable while existing development as a controlled variable. By referring to figure 1, direction to the right is Bandar Tun Razak – Sungai Besi and Bukit Jalil - Seputeh disperse towards southern part of Kuala Lumpur such as Kajang, Nilai, and Bangi. Meanwhile, the direction towards the left is Sentul- Menjalara and Wangsa Maju – Maluri towards northern region of Kuala Lumpur such as Selayang, Batu Caves, and Damansara relevance in between natural and modern cityscape. Over the silhouetted view of Kuala Lumpur city skyline, a dominant structure stipulated from existing building height inhabited by people for various purposes. This includes tall building type with functional categories of commercial, institutional, and residential coexisted in high-rise building.

The following character defined Kuala Lumpur development growth is guided by a systematic plan and planning guideline to the importance of development control in population density and building intensity in respective area. Data findings on perspective view from respondents is supported by the existing development growth where City Center is the most productive land use distribution followed by Sentul – Menjalara, and Wangsa Maju – Maluri (KLSP 2040).

Noted that item 15 is a distinct form of multiple choice: either left or right. The survey resulted almost an equal distribution between choices in direction which overall buildings seem more compact with difference only 13%. As a result, it is found that data survey on building visibility perspective against the record of Kuala Lumpur land use productivity by strategic zones. An anticipated data finding assumed the physical development of Kuala Lumpur has provided a flexible land use planning in a spatial growth for physical buildings of diversified used in land use activity. Thus, by referring to the stimulus picture, the perspective view on building visibility can be seen more balance towards the left.

Table 1 Correlation Statistic between item 4 and 5 are significant.

		Correlations	
		4. Do you live in Kuala Lumpur?	5. I frequently visit Kuala Lumpur City Center.
4. Do you live in Kuala Lumpur?	Pearson Correlation	1	-.333**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	123	123
5. I frequently visit Kuala Lumpur City Center.	Pearson Correlation	-.333**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	123	123

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Table 2. Correlation Statistic between item 5 and 6 are significant.

		Correlations	
		5. I frequently visit Kuala Lumpur City Center.	6. I am familiar with this view (refer Figure X)
5. I frequently visit Kuala Lumpur City Center.	Pearson Correlation	1	.506**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	123	123
6. I am familiar with this view (refer Figure X)	Pearson Correlation	.506**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	123	123

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Table 3 Correlation Statistic between item 6 and 8 are significant.

		Correlations	
		6. I am familiar with this view (refer Figure X)	8. I recognize the name of building A, B, C and D confidently.
6. I am familiar with this view (refer Figure X)	Pearson Correlation	1	.191*
	Sig. (2-tailed)		.034
	N	123	123
8. I recognize the name of building A, B, C and D confidently.	Pearson Correlation	.191*	1
	Sig. (2-tailed)	.034	
	N	123	123

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Table 4 Correlation Statistic between item 7 and 11 are significant.

		Correlations	
		7. Building A and B are the prior landmark of Kuala Lumpur City skyline.	11. Building A has an attractive building shape as compared to building B, C and D. (e.g. design/ aesthetic)
7. Building A and B are the prior landmark of Kuala Lumpur City skyline.	Pearson Correlation	1	.309**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	123	123
11. Building A has an attractive building shape as compared to building B, C and D. (e.g. design/ aesthetic)	Pearson Correlation	.309**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	123	123

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Table 5: Correlation Statistic between item 11 and 12 are significant.

Correlations			
		11. Building A has an attractive building shape as compared to building B, C and D. (e.g. design/aesthetic)	12. Based on figure Y, rate the 'height' of building A, B, C and D. (1st = Highest, 4th = lowest) [1st]
11. Building A has an attractive building shape as compared to building B, C and D. (e.g design/aesthetic)	Pearson Correlation	1	.255**
	Sig. (2-tailed)		.004
	N	123	123
12. Based on figure Y, rate the 'height' of building A, B, C and D. (1st = Highest, 4th = lowest) [1st]	Pearson Correlation	.255**	1
	Sig. (2-tailed)	.004	
	N	123	123

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Table 6: The direction of overall building shape to the surrounding space

15. In your opinion, to which 'direction' that overall buildings seem more compact? (refer Figure Y)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Left	68	55.3	55.3	55.3
	Right	55	44.7	44.7	100.0
	Total	123	100.0	100.0	

4. Recommendation and Conclusion

Tall buildings have become the recognition of landmark in city skyline. The constant and inevitable of city growth has urge more developments in a city scarced to the limited of land, the high demand of facilities, and the increasing of population numbers. The reflective of mentioned concerns urge the planning authority who has the power of development control should consider the requirements in planning approval. The urban image of Kuala Lumpur is at stake as if low determination and awareness of controlling the city skyline which may reduce the existing recognition of meanings, aesthetic quality, and imageability. For that reason, this study on evaluation of building visibility in Kuala Lumpur city skyline able to provide the understanding of relationship between city skyline and city images prior to articulate the tested factor in building visibility.

This research has found the influence of city skyline to the city image of Kuala Lumpur has contributed a larger spectrum to the city recognition, and branding. The application of the most influential theory by Kevin Lynch in the Image of a City and other similar research interest from previous study has guided along the determination between concepts. Factors of influence such as familiarity, cognitive factors, and level of pleasantness has been identified as measurable factors to test and evaluate building visibility in the city skyline of Kuala Lumpur.

Familiarity and cognitive factors are significantly related in between urban skyline and city image context within its aesthetical view of a building such as building height, size, and shape. In addition, the evaluation of existing skyline in level of pleasantness has shown Kuala Lumpur city skyline has the most pleasantness considering the city skyline overall shape,

variance in building attribute, and number of turns in each building roofline. Thus, improving the physical features and structural form is highly recommended to suggest a greater building height, size, and shape in spatial form of relevant to its location. Even though, this study has found features of recognizing attribute of building height, size, and shape, the preservation action is highly recommended to protect some of the Kuala Lumpur vistas for its historical profile, and aesthetic features as cognitive factors in building visibility has a higher familiarity and improve its recognition.

A regulatory in development control should provide an extensive framework by identifying the potential area of development such as density, building height, and plot ratio control according to the surrounding land use suitability and sustainable scale of Kuala Lumpur city. The ability to sustain and preserve the urban and public image towards Kuala Lumpur city skyline shall be encouraged to protect the potential city views as visitors passes along the highway, and other connectors such as Light Rail Transit (LRT), commuters, and monorail.

This study has evaluated building visibility factors has a spatial relationship between one another. The level of pleasantness on the existing Kuala Lumpur city skyline is acceptable which has received as the most pleasant. The contextual items of the city skyline perceived by public has justified the technical part in building architectural style and control the area of opportunity. The implementation work is suggested to create a harmony structural of Kuala Lumpur physical view, a clear distinct skyline and protecting the vistas of Kuala Lumpur.

REFERENCES

1. Abdul, N., Yusoff, H., Mohd, A., & Ghazali, R. (2014). City Skyline Conservation : Sustaining The Premier Image Of Kuala Lumpur. *Procedia Environmental Sciences*, 20, 583–592. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2014.03.071>
2. Auerbach, J., & Wan, P. (2020). Forecasting The Urban Skyline With Extreme Value Theory. *International Journal Of Forecasting*, 36(3), 814–828. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.09.004>
3. Iii, A. S., Nasar, J. L., & Hanyu, K. (2007). Using Pre-Construction Validation To Regulate Urban Skylines. 4363. <https://doi.org/10.1080/01944360508976406>
4. Kevin Lynch. (1960). *The Image Of The City* (20th Ed.). The Mit Press.
5. Loeb, S., Dynarski, S., Mcfarland, D., Morris, P., Reardon, S., & Reber, S. (2017). *Descriptive Analysis In Education: A Guide For Researchers*. U.S. Department Of Education, Institute Of Education Sciences. National Center For Education Evaluation And Regional Assistance, March, 1–40. <https://eric.ed.gov/?id=Ed573325>
6. Rosni, N. A., Noor, N. M., & Abdullah, A. (2016). Managing Urbanisation And Urban Sprawl In Malaysia By Using Remote Sensing And Gis Applications. *Planning Malaysia*, 4(Special Issue 4), 17–30. <https://doi.org/10.21837/pmjournal.V14.I4.145>
7. Yellapu, V. (2018). Descriptive Statistics. *Descriptive Statistics*, 4(1), 60–63. <https://doi.org/10.4103/ijam.ijam>

ACCESSIBILITY OF OUTDOOR RECREATION FACILITIES FOR PERSONS WITH DISABILITIES (PWDS) IN RECREATIONAL PARKS AT PENANG

Siti Umairah Noor Idris¹ - Nor Zarifah Maliki¹

*1. School of Housing, Building and Planning,
Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang, Malaysia*

Abstract

This study puts high concern on the Persons with Disabilities (PwDs) access towards outdoor environment, their movements in parks, public spaces, utilization of outdoor facilities and the surrounding environment. The study will provide understanding upon the needs of the PwDs in order to access the outdoor public in providing a user-friendly environment for the PwDs. These issues have been raised by various societies of the disabled persons especially from the group of hearing impaired, visual impaired and the wheelchair users, as they need to access to spaces such as recreational areas, without any obstructions. Elements such as facilities and services are made for people to utilize which include the disabled people. This study is extracted from the issue of provision for facilities and services in recreational parks at Penang. The objective of this study is to identify the challenges experienced by the PwDs when participating in outdoor recreation activities. The data from the semi-structured interview with PwDs and access audit survey is evaluated to analyses the relationship between PwDs experiences and the existing facilities at recreational parks.

Keywords: *Accessibility, Facilities, Persons with Disabilities (PwDs). Recreational Park*

1. Introduction

Rapidly growing country such as Malaysia constantly strives to provide a PwDs friendly environment which is both inclusive and accessible for all. Everyone in society without any exemption should be able to fully exercise their right and be able to participate in any type of events or activities. Following the population statistics by World Health Organization (WHO), in 2017, it is estimated about 15% of world population, or 1 billion persons, are from the disabled group. About 14% of Malaysian population or 453 258 persons are registered as an OKU (disabled persons) in Malaysia (Department of Statistics, 2018). The growth of urban population puts an overwhelming pressure on urban life, as a result leads to significant demands for functional urban facilities and amenities, including accessible outdoor recreation.

Aside from people with permanent disorders, everyone can encounter momentary handicap at some point in their lives, and some people may have numerous impairments (Çanga & Akdeniz, 2010).

Outdoor recreation is a valuable and engaging activity that has various advantages for both those with and without limitations. Many activities enjoyed outdoors, however, may present obstacles to individuals with disabilities or impairments. Without the appropriate equipment or accessibility features, these individuals may have trouble sharing in the fun and

the health benefits. Alas, for a number of factors, several of the services are not universally accessible for all ranges of ability such as inadequate expertise in process of designing for pedestrians; and little involvement of people with disabilities in the design, construction, management, and maintenance of the facilities (Tanuwidjaja et al., 2018).

2. Research Methods

2.1. Study Area

There are 2 selected study areas for this study namely Penang Youth Park and Relau Metropolitan Park. The first recreational park is Penang Municipal Park, which is located at George Town, Penang. Established in 1972, Penang Municipal Park, better known as Penang Youth Park, is an urban recreational park with an estimated area of 42 acres. History shows Penang Municipal Park was named Penang Youth Park initially because of its design which catered especially for the youth. Throughout the years, the park has been developed several times with addition of various recreational facilities such as a skating rink, a swimming pool, an outdoor auditorium, a multipurpose field, and sports clubhouse including, fitness club, jungle gym, archery club, hiking club and many more.

Next, Relau Metropolitan Park serves as a public recreational park. It was officially launched by Yang di-Pertua Negeri Pulau Pinang in 2003. The recreational park was established due to absence of public recreational space to accommodate the growing urban area specifically Relau, Sungai Ara and Bayan Lepas. Many recreational facilities have been provided such as family recreation pool, trekking trail, outdoor and indoor gym, playground and more. Both recreational parks are maintained by Penang Island Municipal Council.

2.2. Data Collection Methods

This study was conducted using qualitative methods namely interview and access audit. The type of interview that had been used to carry out this research is a semi-structured interview. This means that researchers already construct a set of predetermined questions before the interview. The advantage of using this semi-structured interview is it gives more control to the researchers and eases the ability to evaluate questions in the most objective way. Access audit was conducted at both selected recreational parks which are Penang Youth Park and Relau Metropolitan Park. This method is to inspect the accessibility of services or facilities at study area whether it is compliance according to the Malaysian Standard.

2.3. Instruments

Interview Questions:

This means the researcher has constructed a predefined set of questions consisting of the respondent's background, modifiable questions and language level appropriate to the respondent. The advantage of using this semi-structured interview is that it gives more control to the researcher and makes it easier to evaluate the questions in the most objective and fair way, same as questionnaire. This method used several instruments which are interview questions, tools such as voice recorder, camera, book and also pens. The interview sessions that were conducted for about 30 minutes on average. This is to facilitate the process of analyzing the collected data in achieving the objectives of the study

Access Audit Checklist:

The data collection instrument is the access audit checklist, tools such as measuring tape, book, and pen. The referred MS are MS 1184:1991 Code of Practice on Access for Disabled

Persons to Public Buildings and MS 1331:1993 Code of Practice for Access of Disabled Persons Outside Buildings. The checklist comprises of 13 elements which consists of footpaths, step ramps, ramps, stairs, handrails, guiding block, sign and symbols, parking, landscape, finishes, circulation and spaces, projections, guard rails, openings and drops and toilet.

2.4. Sampling and Sample Size

Semi-structured interview is conducted in this research studies whereas purposive sampling is used as the sampling technique to select the respondents. Usually, in purposive sampling the researcher has specific respondent of population when choosing which is the group of PwDs. The sample was composed of 7 respondents of PwDs. The criteria of the respondents for this research are as following:

- Wheelchair users.
- Hearing impaired.
- Vision impaired.

2.5. Data Analysis

Thematic Analysis:

A technique for assessing qualitative data called thematic analysis includes examining through a collection of data to determine, examine, and report similar themes (Braun & Clarke, 2006; Kiger & Varpio, 2020). The purpose of a thematic analysis is to find themes that is, significant or intriguing patterns in the data and then apply those themes to discuss the research or make a point (Maguire & Delahunt, 2017). Data from the voice recording results during the interview process were transcribed.

Access Audit and Mapping Analysis:

The overall result from the checklist will be based on the compliance score in Table 1 where all of the requirements met get 5 score, 75% of the requirements met get 4 score, 50% of the requirements met get 3 score, 20% of the requirements met get 2 score and lastly all of the requirements are not met get 1 score. Table 2 illustrates the compliance rating will be based on the accumulative compliance score. These compliance score and rating are based on the “Auditing Malaysian Standard Compliance For Access And Facilities For Persons With Disabilities In Local Authority Buildings And its Surrounding,” access audit research that has been done previously (Kamarudin et al., 2013).

Table 1. Compliance Score

Audit Compliance	Score
All of the requirements met	5
75% of the requirements met	4
50% of the requirements met	3
20% of the requirement met	2
All requirements are not met	1

Table 2. Compliance Rating

Percentage (%)	Indicator
80-100	Very good
60-79	Good
40-59	Average
20-39	Poor
0-19	Very poor

Apart from that, the access audit analysis is combine with the mapping analysis where the accessible and inaccessible facilities will be shown on the map at both case study areas namely Penang Youth Park and Relau Metropolitan Park. The purpose of mapping is to visualize which area is the most compliance to the Malaysia Standards.

Open Coding Analysis:

Open coding entails segmenting your material into distinct components and labelling them with "codes". The goal of categorising your data and labelling it with codes is to allow you, as the researcher, to consistently compare and evaluate similar occurrences in your dataset. This coding involves 3 processes namely open coding, axial coding, and selective coding. Open coding helps in coding the raw data obtained to become a meaningful data. Next, axis coding is the second step in organizing the codes that have continuity. The coded data will be grouped into a category. The category found through these codes is the axis that will support the code for more meaningful. The researchers should not even attempt to enforce their own codes because the codes used during open coding are not a priori codes (Blair, 2015).

3. Results and Discussion

3.1. Thematic Analysis

Interviews with PwDs were carried out face to face, online and through telephone calls. Most of the respondents are from the PWDS Non-Government Organization (NGO) including Penang Deaf Association, Blind Welfare Association and Eden Handicap Service Centre. The respondent was selected based on the sample size where the respondent has at least one physical impairment, vision impairment or hearing impairment. Respondents are not obligated to share their experience based on the selected case study area namely Penang Youth Park and Relau Metropolitan Park. They can share their overall experience and insight related to provided facilities or services at any recreational park in Penang.

Table 3. Thematic Coding from The Interview Transcript

Themes	Sub-themes	Frequency
Passive	Enjoy nature Picnic	2
Active	Jogging Aerobic Walking	3
Physical barrier	Barrier at the entrance to prevent motorcycle from entering Cannot enter the musolla due to no ramp Some stairs have no handrail Steep ramp	4
Accessibility	Near to house Need to park along the road No tactile paving PWD toilet is not enough Unclear signage and symbols No proper signage Insufficient PWD parking Walkway is not well connected Uneven pavement Uncovered drainage	10
Fear of inaccessibility	Feels unsafe when walking alone	1
Attitude	Irresponsible people park on the PWD parking	1

Lack of opportunities	Lack of attraction Nothing to do No interesting activities No proper equipment for PWD Provided equipment is only for able body	5
Limited information	Do not know if the park has accessible toilet Not so much information on the equipment	2
Discrimination	Only to fulfill the basic requirement at national level Did not discuss with NGOs to know in depth about the needs of PWD at park Did not consult with PWD to provide the best equipment	3

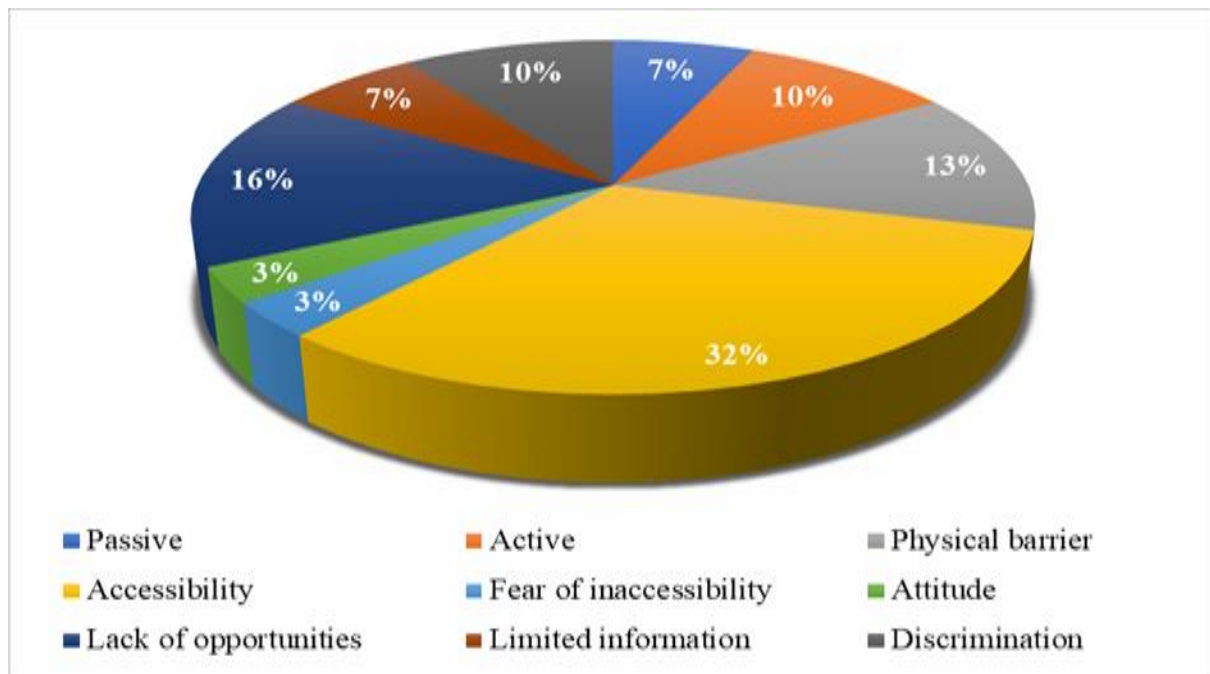


Figure 1. Percentage of Repeated Themes

According to the pie chart in Figure 1, the majority of the respondents mentioned accessibility theme the most with a total of 10 times (32%). Followed by lack of opportunities theme with a total of 5 times (16%), theme of physical barrier is 4 times (13%), theme of active and discrimination is both 3 times (10%), passive and limited information themes with a total of 2 times (7%) followed by the remaining are attitude and fear of inaccessibility, both with 1 time (3%) for the theme. Thus, accessibility has the most repeated sub-themes due to the challenges which hinder PWD from using the facilities or services provided at the recreational parks. Recreational park should be inclusive to all yet there are a few common obstructions faced by the PWD which have been identified by the researchers.

3.2. Access Audit and Mapping Analysis

Following the access auditing that were carried out at both Penang Youth Park and Relau Metropolitan Park, the result in Table 4 exhibits Relau Metropolitan Park attained higher accumulative score with the compliance rate of 56.9% compares to Penang Youth Park with an accumulative score of and the compliance rate is 41.5%. Both Penang Youth Park and Relau Metropolitan Park are rated “Average” in MS compliance according to the compliance rating.

Table 4. Summary Results of Case Study

Outside Building	MS Compliance	
Elements	Relau Metropolitan Park	Penang Youth Park
Footpath	3	1
Step Ramp	1	1
Ramps	1	1
Stairs	1	1
Handrails	4	3
Guiding blocks	1	1
Sign and symbols	2	2
Parking	5	1
Landscape	3	1
Finishes	4	4
Circulation spaces	2	3
Projection, guard rails, opening and drops	4	3
TOTAL	32/60	22/60
Inside Building	MS Compliance	
Elements	Relau Metropolitan Park	Penang Youth Park
Toilet	5	5
TOTAL	5/5	5/5
TOTAL SCORE	37/65	27/65
MS COMPLIANCE IN PERCENTAGE (%)	56.92	41.54

Access audit is according to the checklist that have elements needed to be assessed for inside and outside of the recreational parks. In general, the majority of the elements in the MS requirement have been equipped in both recreational parks. Nevertheless, it is clear that the given elements do not entirely conform with the MS.

Referring to Malaysian Standard 1331:2003, Code of Practice for Access of Disabled Persons Outside Buildings (First Revision), Relau Metropolitan Park is the most adherence assessed compared to Penang Youth Park. However, there are certain elements that Penang Youth Park provides but Relau Metropolitan does not. For instance, the musolla at Relau Metropolitan Park is inaccessible due to no presence of ramp but musolla at Penang Youth Park was provided with ramp.

Penang Youth Park had built accessible playground to provide the same opportunities to disabled children. Even though Penang Youth Park had built an accessible playground where all the elements comply accordance to MS, there are a few users using the playground. This is due to lack of maintenance to clean up the leaves which consequently leads to unpleasant smell to surrounding. Furthermore, the distance from the accessible playground to public spaces at Penang Youth Park is quite far hence people are less interested in going to the accessible playground.

Figure 2 and 3 exhibit the accessibility map of both park specifically Relau Metropolitan Park and Penang Youth Park. The check mark indicates accessible area meanwhile the cross mark indicate inaccessible area. From the map, it can be seen the Relau Metropolitan Park is more accessible compared to Penang Youth Park.

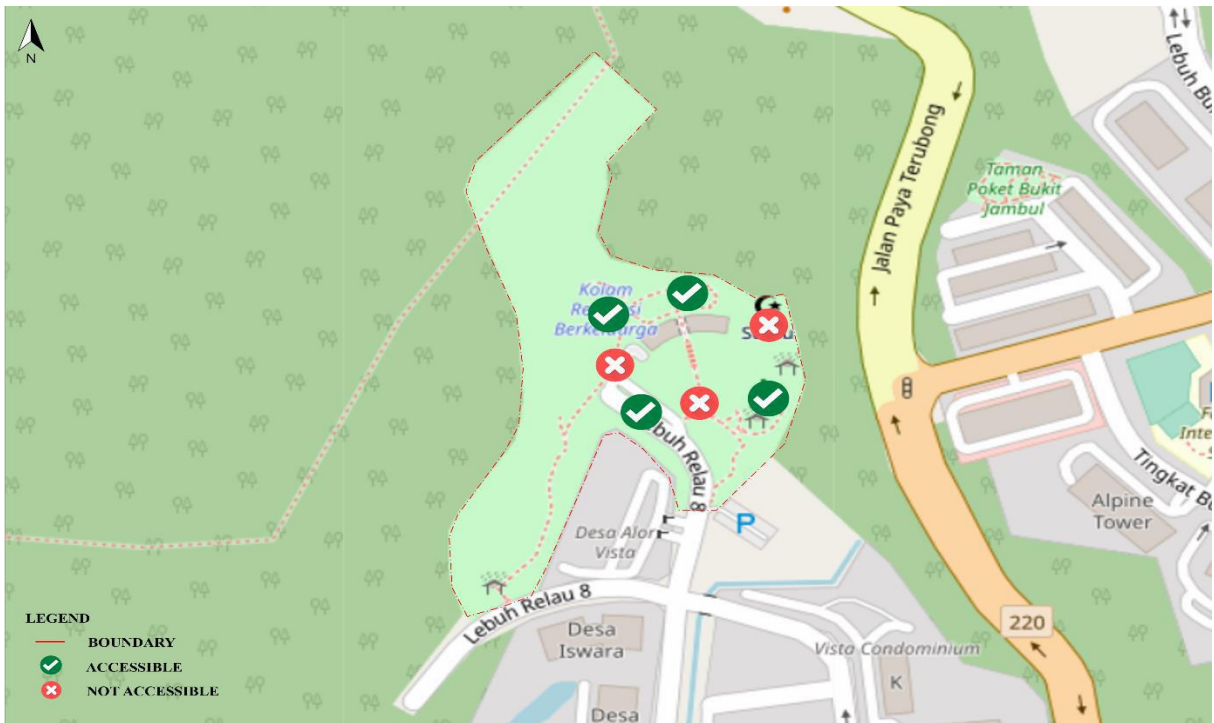


Figure 2. Accessibility Map of Relau Metropolitan Park Source: PeGis (2020)

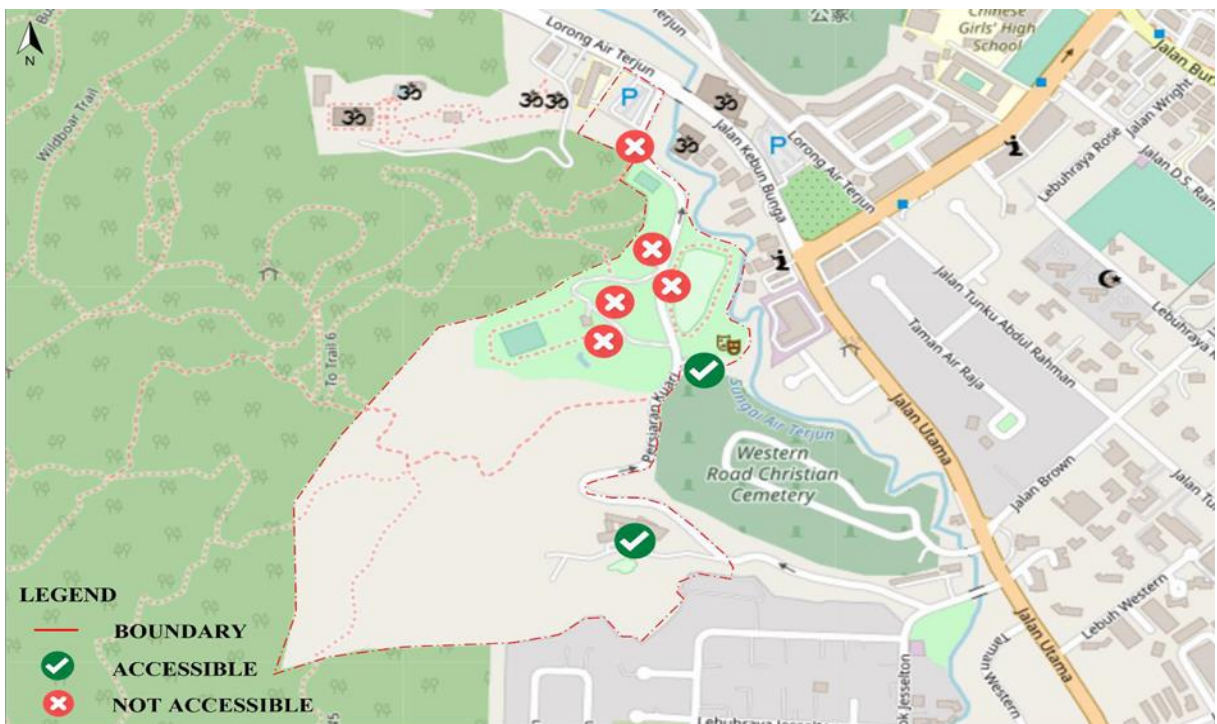


Figure 3. The Compliance of Accessibility Map of Penang Youth Park (PeGis, (2020)

3.3. Open Coding Analysis

Based on the thematic analysis and case study, it can be clearly seen the provision of accessibility for facilities or services in recreational parks at Penang is not well-emphasized by the authority. Referring to the thematic analysis, the themes derived from the interview are accessibility, physical barrier, discrimination, lack of information, attitude, and fear of inaccessibility. In terms of the accessibility, this theme has been mentioned many times during

the interview. Most prominent challenges related to the accessibility such as lack of parking provision for PwDs, unclear signage and symbols, not well-connected walkway and the absence of tactile paving. Respondent 1 stated “...*the signage at Penang Youth Park needs to be bigger and clear because I did not notice there was a café there*”, Respondent 2 mentioned “...*the uneven pavement makes it hard for wheelchair users like me to move around*” and Respondent 3 stated “*It seems Malaysia is still way behind when it comes to install tactile paving at outdoor spaces. Blind people rely heavily on the tactile paving to navigate us to our destination*”.

In terms of physical barrier, both parks have not complied a lot of elements especially the ramps. Ramp is important for the mobility impaired to travel from one place to another. Respondent 1 stated “*Usually the ramps that were provided are very steep, so it takes a lot of energy to move*”. Respondent 2 opined “*I have been in a few situations where there is barrier at the entrance, if the barrier is removable is fine however there if it fixated at the spot then how can I pass through the entrance*”.

In terms of lack of information, Relau Metropolitan Park and Penang Youth Park did not provide any information online about the provided PwDs facilities and services. Hence, PwDs avoid from coming to the place as they concern about their safety and comfort. Respondent 5 mentioned “*In Malaysia, there are some parks have provided accessible facilities for us but if they do not provide information, how can we know if the park is suitable for the disabled to go*”. Respondent 6 stated “*It is such a waste of time if I go, and the recreational park did not have the suitable equipment for me. As a wheelchair user for many years, I had enough of going to places where our welfare is neglected*”.

In terms of attitude, majority of the public is lacking the knowledge awareness of PwDs facilities. Both analyses mentioned related to irresponsible people parking or blocking others at the parking lot. Respondent 2 stated Respondent 7 stated “*I was once in a situation where I had to wait in the car while waiting for the next car to move their car because I could not get out of the car with a wheelchair*”. Public should be aware in order to park at the parking lot, one need to obtain a PwDs parking permit or sticker.

3.4. Overall Results

Through the 3 analysis namely thematic analysis, open coding analysis and access audit and mapping analysis, findings exhibit 5 themes have been most mentioned. The themes are accessibility, physical barrier, lack of information, attitude and lack of maintenance. Penang Youth Park made a good effort when they built the accessible playground for the younger PwDs. However, the playground is not well maintained. There are many leaves on the ground and equipment also an unpleasant smell presence. It seems the playground has been abandoned for so long.

Apart from that, public transportation going to both recreational parks are inaccessible due to lack of bus stop near to the study areas. The nearest bus stop near to Relau Metropolitan Park is at Taman Alor Vista which is 900 m equivalent to 10 minutes' walk away from the park. Meanwhile, the nearest bus stop to Penang Youth Park is located at Bagan Jermal Fire Station which is 1.1 km equivalent to 15 minutes' walk away from the park. Hence, it might risk the safety of the PwDs to reach the recreational park and leads to PwDs not using the public transport anymore.

Thus, it is clearly seen the accessibility of the existing facilities and environment at recreational parks in Penang still have a long way to achieve or build an inclusive environment especially at outdoor setting.

4. Conclusion

In conclusion, recreational parks in Penang indeed have the provision of facilities and services for PwDs. However, there are rooms of improvements for every aspect of accessibility which need to be implemented in order to create an environment where it will benefit everyone without any discrimination. The significance of having an accessible environment consequently leads to a higher number of social and economic participation. Malaysia is still left behind in integrating the universal design when designing the space for public. This is due to lack of disability awareness among the community. If Malaysia wish to achieve the Shared Prosperity Vision 2030 which is a commitment to make Malaysia a nation that achieves sustainable growth, one of the keys is to prioritize the right of PWDS by serving them a better quality of life and social integration

REFERENCES

1. Blair, E. (2015). A reflexive exploration of two qualitative data coding techniques. *Journal of Methods and Measurement in the Social Sciences*, 6(1), 14–29.
2. Çanga, A. Ç., & Akdeniz, N. S. (2010). Problems faced by users with disabilities in access to urban outdoors: Kocaeli sample. *African Journal of Agricultural Research*, 5(24), 3455–3463.
3. Department of Standards Malaysia. (2018). <https://www.jsm.gov.my/about-us>. Kamarudin, H., Ariff, N. R. M., Ismail, W. Z. W., & Ismail, E. D. (2013, November 11-12). *Auditing Malaysian Standard Compliance for Access and Facilities for Persons with Disabilities (PwDs) in Local Authority Buildings and Its Surrounding*. 3rd International Conference on Universal Design in the Built Environment 2013, Putrajaya, Malaysia.
4. Kiger, M. E., & Varpio, L. (2020). Thematic analysis of qualitative data: AMEE Guide No. 131 Thematic analysis of qualitative data. *Medical Teacher*, 42(8), 846-854 <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1755030>.
5. Maguire, M., & Delahunt, B. (2017). Doing a thematic analysis: A practical, step-by- step guide for learning and teaching scholars. *All Ireland Journal of Higher Education*, 9(3).
6. Malaysian Standard 1184:2002, „Code of practice on access for disabled persons to publicbuildings (First Revision)“, Department of Standard Malaysia.
7. Malaysian Standard 1331:2003, „Code of practice for access for disabled persons outsidebuildings (First Revision)“, Department of Standard Malaysia

MINECRAFT AS A TOOL FOR ENGAGING YOUTH IN URBAN PLANNING

Nurul Syafiqah binti Jalisam¹ - Mohd Ismail Isa¹

*1. School of Housing, Building and Planning,
Universiti Sains Malaysia, 11800 Pulau Pinang, Malaysia*

Abstract

This research paper aims to investigate the possibility of the Minecraft become a tool to engage youth in with young gamers in Malaysia. The current lack of engagement and involvement of young people in urban planning is addressed using the creative tool of Minecraft. How might games help the young people co-design their future city, then? In this study, Minecraft is the tool we utilize to examine youth participation. Geo games are games that offer a depiction of a real spatial situation. The researcher created two data instruments to investigate the feasibility of using Minecraft as a geo game setting to engage young people in urban planning. Interview and survey were used, and mixed-method research design were conducted to analyses the youth participation in urban planning. They served as active, emancipated actors in these projects, bringing their ideals to the practice of planning. Thematic analysis and video analysis were conducted for the outcomes and will be compared to research that has been conducted by other researchers. The outcomes of the playtesting demonstrated Minecraft's capability to keep youth interested in the workshop as well as their useful capacity to design lot of creative buildings, walkable, green, and interactive spaces. The possibility of fostering a culture of planning among youngsters to inspire other social actors to share responsibility for sustainable growth and management has given rise to new research questions.

Keywords: *Urban Planning, Minecraft, Youth Participation*

1. Introduction

The term "youth" refers to those who are between the ages of 15 and 40. (National Development Plan, 2019). Nevertheless, programs and activities geared toward youth development are mostly targeted at those aged 18 to 25 years old. Youth are the passive consumers of the city that can help us plan for the future in a positive way. Given the fact that youth are active participants in shaping our urban surroundings, they are typically viewed as an outside force. Since 1989, the United Nations Convention on the Rights of the Child (UNCRC) Article 12 stipulates that: "Young people should have a voice in how decisions that impact them are made, and adults should listen to what they have to say about what should happen." (1989, United Nations).

Malaysia has spurred a more active national policy-development on sustainable cities, which also acknowledges the importance of citizen involvement and local knowledge. Malaysian Prime Minister Ismail Sabri Yaakob announced that the country's "Masyarakat 5.0" (Society 5.0) will be fostered with the debut in March of next year of a new youth development model (MBPB) 2030. As a result, young people's socio economic position will rise as a result of the creation of new work possibilities, education, and skills.

Before understanding the youth, one must understand the trends of young people for this generation. Video games are a popular pastime among today's youth. In a survey of online gaming by Rakuten Insight in March 2020, 73 percent of Malaysian respondents who were aged between 16 and 24 years old stated that they played online games. For many years, the game industry has focused on play and fun, producing games that serve these objectives. In several cases, the game designers made urban planning one of the game's main themes. Minecraft is a sandbox video game that allows users to build a range of various tridimensional blocks and is a new field of study and application. Some Geogames simulate a real-world spatial setting, which can be experienced in a more or less realistic manner. However, because Minecraft is a pixelated gaming environment and simply an approximation of perceived reality, it does not provide an accurate visualisation. However, Minecraft may enable online communities to gather together with the specific objective of building a digital duplicate of a metropolis in a 1-m³ block-by-block logic and co-creating visions of future places and cities. For example, the "Block by Block" project was launched by UN Habitat experts. The UN Habitat Block by Block foundation has already financed neighbourhood projects in 37 countries, allowing residents to alter the urban fabric of their communities. More than 25,000 people from various backgrounds and age groups have taken part in the project, according to the organisers.

The primary purpose of this paper is to study the potential of using Minecraft to make youth engage in urban planning. The framework focuses on youngsters from different backgrounds in their communities as co-creators and co-designers. The aim of this study is to show how Minecraft can make youths take an interest in urban planning and how urban planning is one of the important things to be studied in Malaysia.

2. Research Methods

2.1. Population of the Study: The target population for this research is defined to include the young gamers in Malaysia. In a study, Reid defined population as all units that have specific traits that the researchers are interested in examining. (2013) Population can be defined from the term as the targeted community or group of people who are involved in or chosen by the researcher for his study. Consequently, the population for this study, from which the samples were drawn, comprises the following groups of participants: a) young gamers aged between 15 to 25 years old. In addition, young gamers were considered appropriate as the population of this study because as stated in chapter one, there is a decline of youth interest in Urban Planning. The reason why researchers specifically choose gamers is because some of them might have experience in playing Minecraft and therefore, they are in the best position to furnish the researcher with the information needed to answer the research question of this study.

2.2. Data Collection Methods: This study was conducted using mixed methods which are interview, video analysis and online survey. The type of interview that had been used to carry out this research is a semi-structured interview. This means that researchers already construct a set of predetermined questions before the interview. The advantage of using this semi-structured interview is it gives more control to the researchers and eases the ability to evaluate questions in the most objective way. The researcher next acquired qualitative data from volunteers who could help explain these findings so that the researcher could examine the quantitative data in further detail. The quantitative elements are the primary focus of the current research study. Therefore, using both methods can provide detailed and comprehensive data and interpretation of data.

2.3. Instruments

Interview Questions: This means the researcher has constructed a predefined set of

questions consisting of the respondent's background, modifiable questions and language level appropriate to the respondent. This study used an interviewing methodology, and the subjects were chosen by the researcher. In this context, Hackett stated that a better selection of candidates will be made thanks to the selection interview. The researchers were looking for volunteers that are willing to participate in this study in various gamers groups such as in Facebook, Twitter or Discord. Interviews were conducted due to their availability and survey was given after the participants finished playing Minecraft. All of the methods were conducted online. One method for obtaining primary data is the interview method. Primary data are defined as information that was gathered throughout the course of a specific research project. The data will be gathered when an experiment is being conducted.

Online Survey: A survey is a mechanism for gathering data in which participants respond to a series of structured questions based on their knowledge and experiences. In this case, this survey will be based on their workshop experience and their feedback towards Minecraft and Urban Planning. A survey may contain a variety of question kinds. In this study, rating scales that blend open-ended and closed-ended questions were made. They are therefore appropriate for both qualitative and quantitative research.

Video Analysis: As a potent and sophisticated tool for data collecting, video has proliferated dramatically during the past few years. In the social sciences, video is being used more and more in a variety of research fields. It offers a whole new type of data and enables a rich recording of social processes. It is anticipated that this "video revolution" will have a significant impact on how research is conducted when used as a "microscope of interaction." In this study, a video analysis of designs in Minecraft that were made by the participants will be used. The video will be studied during the time participants play Minecraft and after participants have finished their design and a list of indicators were made based on literature review. The indicator is used to identify: a) players ability to play Minecraft b) players understanding towards the game mechanics c) players ability to design cities or buildings c) concerns or beware of the environmental surroundings d) focus time in playing Minecraft e) players ideas nor concerns towards their own place. Players' ability to design cities or buildings will be evaluated through *Kod Warna Guna Tanah Rancangan Tempatan*, 2006. All of these indicators will also be used in surveys as it will identify players' interest in Minecraft in quantitative data.

2.4. Sampling and Sample Size: This study will use non-probability sampling techniques. It's often used in exploratory and qualitative research. The type of sampling that will be used is the purposive sampling technique. In order to identify and pick instances with a wealth of information and make the best use of the limited resources available, purposeful sampling is a technique that is frequently employed in qualitative research. (Patton, 2002). Finding and choosing people or groups of people who have particular expertise in or experience with an interest phenomenon entails doing this. (Cresswell & Plano Clark, 2011). Bernard (2002) and Spradley (1979) emphasize the significance of availability, participation, and the capacity for clear, expressive, and reflective communication of experiences and opinions in addition to knowledge and experience.

2.5. Data Analysis: The research includes a significant section on data analysis. According to Drew et al. (2008), data analysis in qualitative research has more negative implications than any other step in the process. This could be explained by the fact that in qualitative investigations, information is typically captured using words rather than statistics, such as descriptions, views, and feelings.

Additionally, data analysis is the step that best distinguishes quantitative from qualitative research, according to Donald et al. (2006). Researchers seek data and organize it as part of the

data analysis process in order to better understand it and communicate what they have discovered to others. Similar to this, James (2004) emphasized that data analysis is the process of organizing data by dividing it into useful units based on subjects and themes.

The main methods for assessing the output from the interviewees were used in the current research. Data reduction, interview transcription, data visualization, and conclusion drafting are all included in the analysis. The method entails arranging the data to produce fresh findings and interpretations. The information gleaned from the interviews will be grouped and described. The information from the interview will be related to video analysis. For instance, respondent A might design a building based on their background or their interest. All of the information will be related with video analysis and will be interpreted by researchers. Survey will be analyzed after the video analysis and interview is done. The main purpose of the survey is to identify if Minecraft can act as a tool to attract youngsters in Urban Planning. Pie Chart or Bar Chart will be used to describe the data from the survey collected.

3. Results and Discussion

3.1. Respondents' Profile and Study Variables: Discovering the respondent's profile is part of the purpose of the study. This set of data will help the researcher to know their background and to assess for any influence on the research findings. The demographic data consists of age, sex, and their origin. The findings will help achieving the first research objective which is to identify youth's basic knowledge in Urban Planning.

3.2. Age ranges of the Participants in the sample: Participants' age were asked to know if they can fit in this study. This is because the purpose of this study is mostly focused on the youth. Thus, if the respondents age more than 25 years old, the data might be inaccurate.

Table 4.2 Respondent's Background

Respondents	Age	Origin	Status/Background Information
R1	17	Melaka	Highschool Students
R2	20	Selangor	University Students - Bachelor Degree
R3	19	Selangor	University Students - Bachelor Degree
R4	21	Perak	University Students - Diploma
R5	22	Penang	University Students - Bachelor Degree
R6	20	Selangor	-
R7	21	Pahang	-
R8	18	Johor	University Students
R9	20	Selangor	-
R10	22	Selangor	University Students - Bachelor Degree
R11	21	Kedah	-
R12	20	Selangor	-
R13	19	Perak	-
R14	16	Johor	Highschool Students
R15	20	Penang	-
R16	18	Selangor	-
R17	21	Johor	University Students
R18	22	Penang	-
R19	20	Kedah	-
R20	19	Selangor	University Students

3.3. *Minecraft's Experience between the Respondents:* Respondents were also asked if they ever tried playing Minecraft before they decided to participate in the study. The purpose of the question is to figure out the experienced and inexperienced players and their ability to design in Minecraft. The researcher also asked the reason why they play Minecraft to understand each of respondents' purpose in playing Minecraft. Different purposes can help the researcher to understand respondents' perspective in Minecraft as the tool to attract youth in Urban Planning. Most of the respondents answered the same thing which is curiosity and boredom. Respondents also stated that they played because Minecraft gameplay is interesting and didn't bore them because the player needs to grind for the materials. However, in this study creative mode will be used in Minecraft thus the player didn't need to grind any materials. Out of 20 respondents, only 3 respondents stated that their purpose of playing Minecraft is because they like to design and are interested in the built environment.

3.4. *Respondent's Perspective in Urban Planning:* Respondent's perspectives towards Urban Planning were asked because this is the main source that will answer the first research questions. Researchers' purpose for this question is to understand to what extent that the respondents know about Urban Planning. However, the findings stated that most respondents don't know about Urban Planning, especially the younger ones. (16-18 years old) Only some respondents are curious about Urban Planning in Malaysia and only one respondent didn't show any interest in Urban Planning. One of the respondents that is currently studying architecture is interested to know the difference between Urban Planning and Architecture. Most respondents are not sure whether they want to pursue Urban Planning in the future.

3.5. *Reasons for Participating in the Online Workshop:* Participants were also asked the reason they wanted to participate in the workshop. Researchers want to know if the respondents are interested with Urban Planning or solely because of Minecraft. The findings discuss that the reason why most respondents join these projects are because they're bored and want to make new friends in the online workshops. However, most respondents also expect to learn new knowledge about Urban Planning. They are interested to learn more about Urban Planning and its correlation with Minecraft. From the interview, over 20 respondents, only 4 respondents know about the Urban Planning system in Malaysia.

3.6. *Overall Results*

As stated in methodology, the researchers conducted an online Minecraft Workshop from 7th to 20th June. Twenty respondents were divided into 5 groups and each group has 4 respondents. Each of the groups need to choose their own location in Minecraft based on their creativity and they also need to decide their own name for their own place. The researchers have explained the brief of the Urban Planning system in Malaysia and its correlation with Minecraft following the literature review. The data collected from this Online Workshop is varied and will be related to interviews and surveys. For the video analysis, researchers have built an indicator based on a literature review and came out with five different indicators.

The respondents will be analyzed based on their ability to play Minecraft, their understanding of the game mechanics, their ability to design cities or buildings by using *Kod Warna Guna Tanah Rancangan Tempatan Daerah*. Other than that, the researchers will also analyze respondents based on their concerns or beware of the environmental surroundings by their chosen placement of their buildings. Lastly, the researchers will see their focus time in playing Minecraft and if the respondents will addressing any ideas or concerns towards their own place in Minecraft.

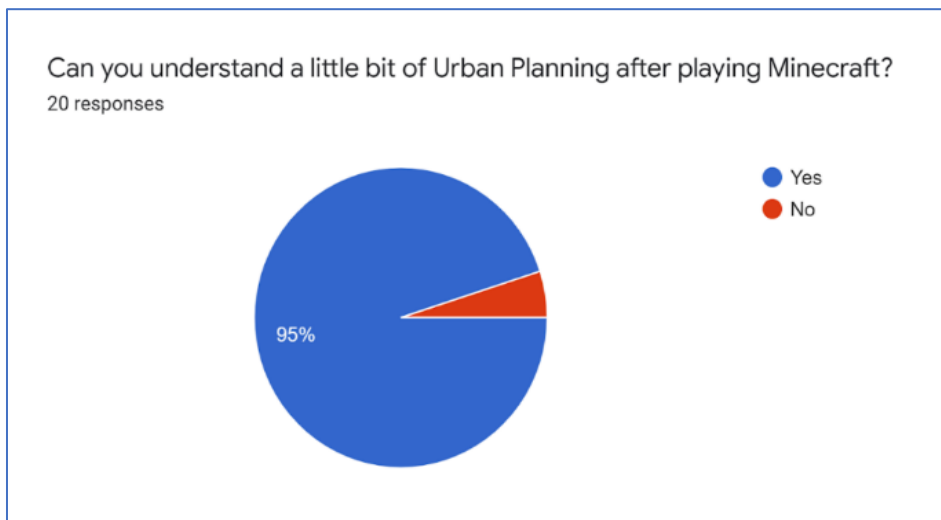


Figure 3.0 Understanding to Urban Planning after playing Minecraft

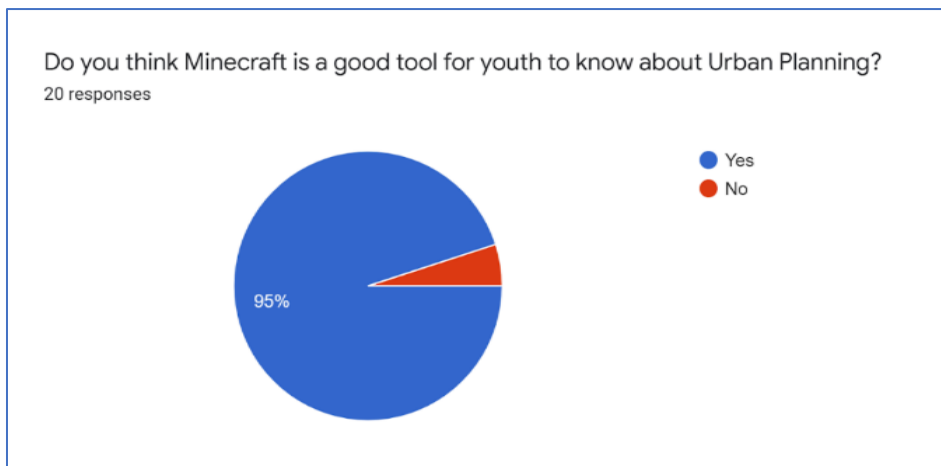


Figure 3.1 Agreement if Minecraft act as a tool to attract youth to Urban Planning

Figure 3.0 and Figure 3.1 are the last questions that were asked to respondents after they play Minecraft. Figure 4.12 shows that they can understand Urban Planning more after playing Minecraft. One of the respondent stated:

“I never knew we have zoning and stuffs like that in Malaysia, I thought all this time they only decide what to build if there’s a demand” - R4, from survey

As what of the respondents stated during the survey, they’ve learned about zoning in Urban Planning. This is because before the online workshop, the researcher stated about how their building needs to have any of these 13 zoning that was made by Zon Rancangan Tempatan Daerah 2006. In agreement towards Minecraft as a tool for the youth, most respondents agree that it can be one of the tools that can be used. One of the respondent stated:

“I would love it if Minecraft is implemented in my school, I’m sure my friends and I will like it!” – R14, from online survey

The researchers identify that R14 is still a high school student thus they think that implementing Minecraft in their school would be great. They really want to play it with friends. Even though the respondents did not mention anything about Urban Planning, the researchers agreed that Minecraft can be implemented in school as most schools in the United Kingdom, Canada and United States of America have done it.

4. Conclusion

In conclusion, the results show that there is interest in youth towards Urban Planning after playing Minecraft. Most of the youths agreed how Minecraft can act as a tool to attract Urban Planning. Minecraft isn't only a game that can be played by adults but it can also be targeted towards youth aged 7 to 15 years old. Minecraft is easy to play and has one of the easiest gameplay thus there's no problem for them to play it. It will allow them to become more creative and allow them to express opinions or sharing ideas towards their places.

REFERENCES

1. ASEAN (2017), First ASEAN Youth Development Index. https://asean.org/storage/2017/10/ASEAN-UNFPA_report_web-final-05sep.pdf World Population Review (2019), Malaysia Country Data. <http://worldpopulationreview.com/countries/malaysia-population/>
2. Bahagian Teknologi Maklumat JPBD Semenanjung Malaysia (2006) Kod Warna
3. Rancangan Tempatan Daerah. http://mdjelebu.gov.my/sites/default/files/v._kod_warna_klasifikasi_guna_tanah_jpbd.pdf
4. Bernama. (2021, October 30). PM: New Youth Development Model to Be Launched in March 2022.
5. Botchwey, N., Johnson, N., O'Connell, L. and Kim, A., 2019. Including Youth in the Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Planning Association*, 85(3), pp.255-270.
6. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and Conducting Mixed. Methods Research*. Sage Publications.
7. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed. Methods Research (3rd ed.)*. Sage Publications
8. de Andrade, B., Poplin, A., & Sousa de Sena, Í. (2020). Minecraft as a tool for engaging children in urban planning: A Case study in Tirol Town, Brazil. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(3), 170.
9. Delaney, J. (2022). Minecraft and Playful Public Participation in Urban Design. *Urban Planning*, 7(2).
10. Dawadi, S., Shrestha, S., & Giri, R. A. (2021). Mixed-methods research: A discussion on its types, challenges, and criticisms. *Online Submission*, 2(2), 25-36.
11. D. Introduction into the convention on the rights of the child. (2021). United Nations Convention on the Rights of the Child. <https://doi.org/10.5040/9781509954469.0007>.
12. Frank, K., 2006. The Potential of Youth Participation in Planning. *Journal of Planning Literature*, 20(4), pp.351-371.
13. NATIONAL YOUTH DEVELOPMENT POLICY (1997). https://www.youthpolicy.org/national/Malaysia_1997_National_Youth_Development_Policy.pdf.
14. Osborne, C., Baldwin, C., Thomsen, D., & Woolcock, G. (2017). The unheard voices of youth in urban planning: using social capital as a theoretical lens in Sunshine Coast, Australia. *Children's Geographies*, 15(3), 349-361.
15. R. Hirschmann (2021, October 19) Breakdown of online gamers Malaysia 2020 by age group in 2020.
16. Reid, H. M. (2013). *Introduction to statistics: Fundamental concepts and procedures*
17. *of data analysis*. Sage Publications.
18. Silva, C. N. (Ed.). (2020). *Citizen-Responsive Urban E-Planning: Recent Developments and Critical Perspectives: Recent Developments and Critical Perspectives*.
19. Tóth, E. (2015). Potential of Games in the Field of Urban Planning. In *New*
20. *Perspectives in Game Studies: Proceedings of the Central and Eastern European Game Studies Conference* (pp. 71-91).
21. The Planner, 2018. Gaming for a better Brisbane. [online] Available at: https://issuu.com/theplanner/docs/pln_sept_18_irc [Accessed 2 May 2022].
22. 2002. *YOUTH IN MALAYSIA: A Review of the Youth Situation and National Policies and Programmes*.

WEB-BASED PROJECT MANAGEMENT SYSTEM IN SOUTHEAST ASIA ON AREAS PRONE TO NATURAL DISASTERS

Ruhizal Roosli¹

*1. School of Housing, Building and Planning, Universiti Sains Malaysia,
11800 Penang, Malaysia*

Abstract

Floods in Southeast Asia are the most common type of natural disasters. The World Economic Forum major concerns since year 2000 until today are extreme weather, natural disaster & climate change that in fact relate to many types of many types of disasters. Most of the areas exposed to the threat of this disaster involve low-lying areas that are very fertile for agriculture and farming activities. Since then, most countries in Southeast Asia have invested heavily in the development of more serious flood and disaster mitigation systems towards better disaster risk reduction. Disaster risk can be reduced and managed with higher awareness and capacity building from the community together with the advancement of technologies. Information and Communication Technology (ICT) can play a smart significant role in highlighting risk areas, vulnerabilities and potentially affected populations by producing geographically referenced analysis through. One of the problems in project management is late decision making due to ineffective communication among those involved in the projects. This article aimed to review factors influencing the effective implementation of Web-Based Project Management System (WPMS) by understanding the applicability of adopting the configuration of WPMS according to the system involved. Evaluation will be made by looking at 1) workforce; 2) mechanism & 3) system infrastructure in project management in Southeast Asia. From the review and with only a decade left to achieve the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 (SFDRR) and the Sustainable Development Goals (SDG), urgent efforts are necessary to build disaster-, disease-, and climate-resilient agricultural systems that will be capable of improving the nutrition and food security of present and future generations, even in the face of mounting threats.

Keywords: *Web-Based Project Management System, Southeast Asia, Natural Disasters, Agriculture Land*

1. Introduction

In 2007, extreme flooding cascaded into Indonesia, submerging around 70% of Jakarta, the large and diverse capital. Total public and property losses were estimated to be \$565 million (USD) (FAO, 2021). Since then, most countries in Southeast Asia have invested heavily in the development of more serious flood and disaster mitigation systems.

Information and Communication Technology (ICT) in Southeast Asia is evolving rapidly. ICT-based approaches to collect, assess and simulate local and international climate-scenarios enable cross border administrations and political representatives to obtain the necessary information for developing and implementing adaptation strategies. In every phases of crisis particularly in the disaster situations, the potentials of ICT-based approaches have become

apparent. Climate change particularly affects areas with high population and infrastructure densities as been discussed in the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 (SFDRR) and the Sustainable Development Goals (SDG) (UNDRR, 2016). Developing countries are often the most vulnerable and least able to cope with natural hazards in terms of infrastructure and institutional support.

At Southeast Asia level, the tool is called the Southeast Asia Web-based Emergency Operations Centre (WebEOC) that is administered by the ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance on Disaster (AHA Centre). The 10 member states can monitor situation on the ground live, based on the information fed by the National Disaster Management Organisation (NDMO) of the affected country.

This article will review decision making process and policy implementation in particular the project management process. Therefore, by using a practical case of an ICT-based tool for disaster preparedness, mitigation, response and recovery in Southeast Asia will make the discussion about this article more critical (Roosli, 2021).

ICT can play a smart significant role in project construction in highlighting risk areas, vulnerabilities and potentially affected populations by producing geographically referenced analysis through, for example, a geographic information system (GIS). The importance of timely disaster warning in mitigating negative impacts can never be underestimated. For example, although damage to property cannot be avoided, developed countries have been able to reduce loss of life due to disasters much more effectively than their counterparts in the developing world. A key reason for this is the implementation of effective disaster warning systems and evacuation procedures used by the developed countries, and the absence of such measures in the developing world.

Construction is one of the most information-dependent industries there is, due mainly to its extended fragmentation (Alizadehsalehi et al., 2019). Due to the nature of Projects in Southeast Asia, many international organizations will get involve throughout the management process from bidding process until project completion (Dallasega et al., 2018). In fact, the management of many projects might be involved for a bigger scale of disaster impact requires a more systematic way of project management compared to conventional approach in project management (Figure 1). Therefore, the processes of managing projects are easier, quicker, and more effective can be carried out through this systematic way by using a central repository.

One of the major issues in the Construction Projects is late decision making due to ineffective communication among those involved in construction project. As construction projects become larger and more complex, an efficient way to deal with such intricacy is through the use of Web-Based Project Management System (WPMS) (Alizadehsalehi et al., 2019). WPMS is popular among construction project management practitioners in areas of engineering, building and construction however not fully realized and implemented in construction in the Southeast Asia region.

There is growing awareness that usefulness of Web-Based Project Management System (WPMS) technology is crucial to construction projects in Southeast Asia. The humanitarian organizations, host country, donors and practitioners are well aware of the technology functions and benefits however the buy-in, uptake, level of adoption, and implementation of WPMS is still relatively low. In addition to that, the planning, coordination, management and communication of reconstruction projects can take a long time to deliver. Therefore, with better policy verification and enhancement, and the identification of practitioners' role towards an improved project management process using WPMS, it can improve responding speed and efficiency. On the other hand, it can also improve the quality of the built environment and living conditions of the

community in disaster-affected regions timely. By recognising the role of non-academic researchers in development at their respective institution or agency, aspects of workforce, mechanism and system infrastructure can be enhanced towards the use of Web-Based Project Management System (WPMS). These non-academic researchers (with different background in PDR) are responsible to overlook at this possible implementation of WPMS in the current policy practice. The background include project managers, contractors, land surveyors, planners, administrators, land tenure specialists and researchers who are concerned with sectors such as housing and land issues that are particularly highlighted especially in any post-disaster situation. They are those who are responsible to make policy implementation a success or otherwise.

2. Literature Review

2.1. Web-Based Project Management System (WPMS)

One of the major issues in the construction project is late decision making due to ineffective communication among those involved in construction project (Roosli, 2018). Those affiliated, or working in the field are the built environment professionals and practitioners involved in policymaking and standards, governance and regulation– they have a great need for understanding the element of technology diffusion and acceptance, and implementation program is translated in construction policy domains (UN-Habitat, 2011). With better policy verification and enhancement, identification of practitioners’ role towards sustainable reconstruction offers the chance to improve the quality of buildings, the environment and living conditions in disaster-affected regions timely through better project management process (Piaget, 2018).

In addition, this late decision making does not always cause delay in construction activities, the problem is bounded by highly complex recovery process, severe time pressure, and various kind of uncertainties and a large number of human resources of various expertise interact and cooperate, performing diverse project tasks (Dallasega et al., 2018). Thus, the amount of information and documentation generated and exchanged during the construction process is massive, even on small projects that require proper handling with the proper standard operating procedure and advance in application technology (Chassiakos & Sakellaropoulos, 2008). This conventional policy practice has long been practicing in the PDR context with the use of many hardcopies and face-to-face meetings that require time for traveling or waiting for answers from other responsible parties as shown in Figure 1. By recognizing the role of actors in development at their respective institution or agency, aspects of workforce, mechanism and system infrastructure can be enhanced towards the use of WPMS.

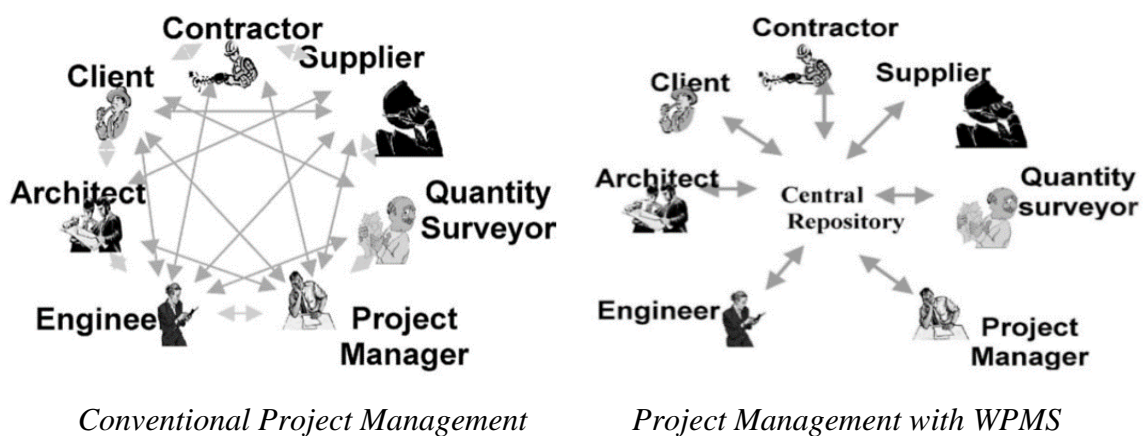


Figure 1: Conventional Project Management versus WPMS

As construction projects become larger and more complex, an efficient way to deal with such complexity is through the use of WPMS. WPMS is a system that normally popular among practitioners for project management of any construction project but not yet being implemented in construction projects especially in disaster prone areas in Southeast Asia (Dossick & Sakagami, 2008).

2.2. Implementation of WPMS

Although interest in WPMS is increasing in disaster prone construction projects in Southeast Asia and more humanitarian organisations, host country, donors and practitioners are becoming more aware of their existence (and to a lesser extent aware their associated benefits), the adoption, uptake, buy-in, and implementation of such tools is still relatively weak even though they aware the benefit of this system (Saffar et al., 2014).

WPMS can be described as a repository, communication station, and project processes manager (Alizadehsalehi et al., 2019). All information related to organisation's projects is stored centrally in the system and in its different forms such as schedules, documents and files, text, pictures, charts, tables, videos, etc. to be available for project members anytime and anywhere. The best part of this system is the project members can update and edit the schedule online in real-time. WPMS make working together simpler and more effective. Project members can know what is going on all the time and to work together online in real-time. These systems provide a central and common place for project members to discuss and exchange information online. Discussion Forums and Discussion Boards are widely used in WPMSs and every member of the project team can create a page for discussing some topic or item related to the project with other project members. Internet will be used in order to access the secured extranet that contains all of the required information and systems as in Figure 2 & 3.

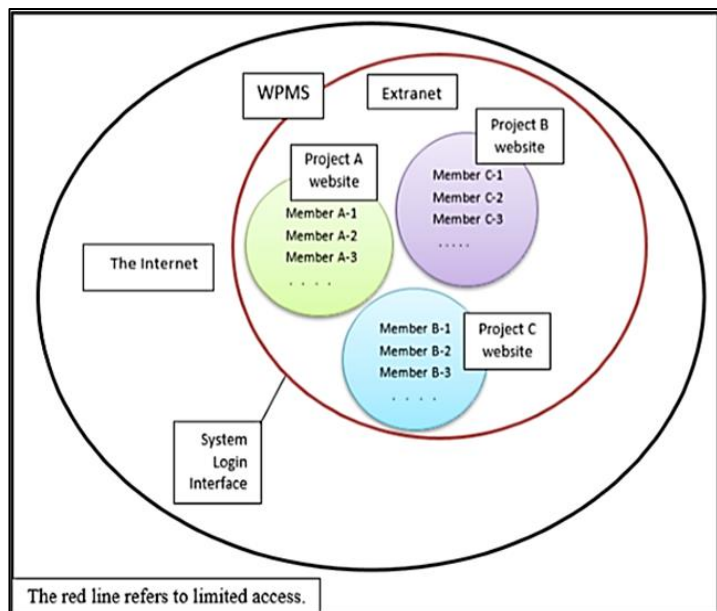


Figure 2: Simple model of WPMS

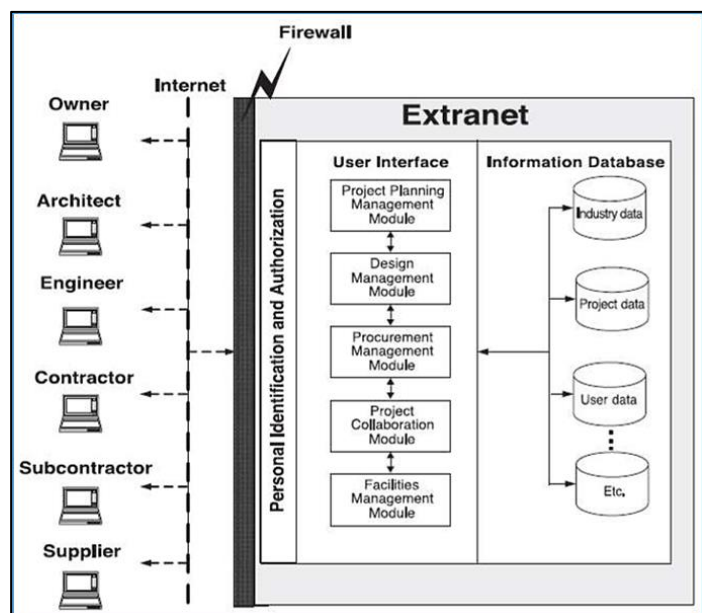


Figure 3: Functional Scheme of WPMS

Many features WPMS provides for organisations in the construction industry involving all project management processes such as document management; schedule management; communications management; collaboration; risks and issues management; bidding management; project team data management; logs and timesheets management; approvals management; project portfolio management; estimating management; video-conferencing, etc. Therefore, monitoring can be done by everyone involve with access key during design stage; tendering and award stage; and construction stage (Ismail et al., 2014). Figure 3 illustrates the configuration of the available system that has been practicing in the market. The phrase “Normal Communications” refers to the traditional methods of communication such as face-to-face, phone, email, etc. The direct link between the local server and computer and communications department means that this department has control over the server in terms of administration and maintenance purposes. The red line refers to limited or restricted and secured access. Then, extranet will give access to project information and documents that are stored on the local servers anywhere.

2.3. ASEAN Web-based Emergency Operations Centre (WebEOC)

At the ASEAN level of WPMS implementation, the system is called the ASEAN Web-based Emergency Operations Centre (WebEOC) (Figure 4) administered by the ASEAN Committee on Disaster Management (ACDM/NDMO). This tool was established to communicate with 10 Member States during emergency to create a clearer line of communications by messaging board of members for disaster management professionals (AHA, 2015). Member States can monitor situation on the ground live, based on the information fed by the National Disaster Management Organisation (NDMO) of the affected country as well as the AHA Centre field teams, including the Emergency Response and Assessment Team (ERAT).

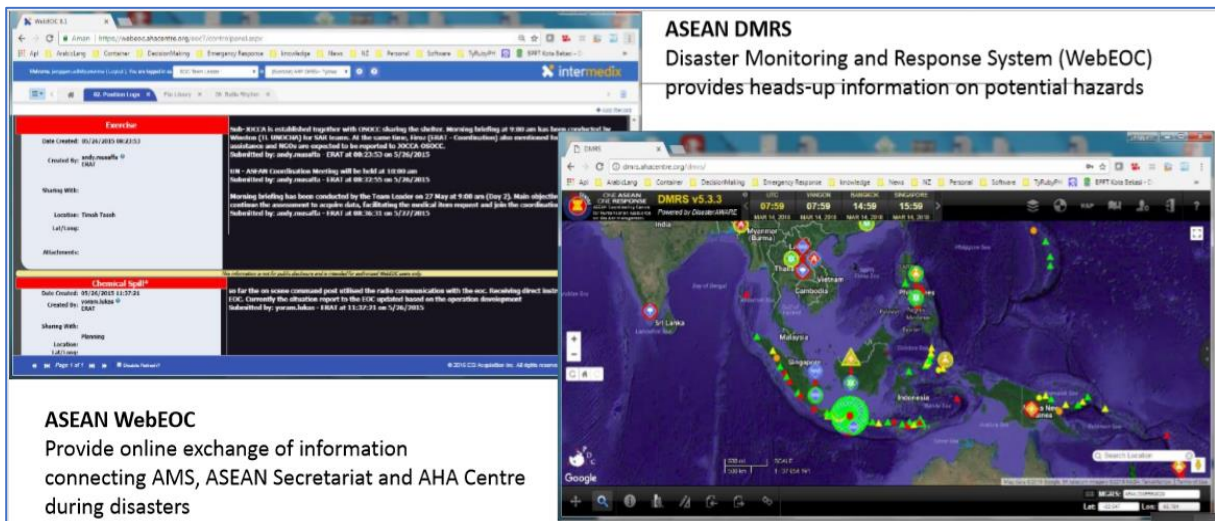


Figure 4: WebEOC

The WebEOC (Web-based Emergency Operation Centre) is a customised, web-based crisis information system. The platform enables smooth communication and seamless information sharing between the AHA Centre and NDMOs, during both emergency and non-emergency periods. Through this platform, the movement of resources, correspondence between the assisting entity and affected country, change of situations, and decisions may be accessed and recorded. The WebEOC also contains information regarding standby assets and capabilities of ASEAN Member States and other international partners. This information enables the AHA Centre to mobilise resources to the affected country in a timely and appropriate manner. The activation mechanism can be accessed anytime by approved users to communicate with 10 other ASEAN member states.

2.4. Malaysia WPMS

In Malaysia, MYDIMS is a disaster management system which developed to help disaster management. It consist of 4 cycle of disaster management which is mitigation, preparedness, response and recovery (Figure 5). This system comes with Real-time disaster warning, alarm monitoring and real-time information dissemination via 4 different ways of web announcement (i.e. social media, SMS, FAX, and Phone Call/ACS). The objective of MYDIMS system is to become as an instrumental in mainstreaming information and communication technology (ICT) usage for disaster management in Malaysia (Ismail et al., 2014). This system is a starting point to make disaster management more efficient and reliable in terms of comprehensive reporting; information sharing; command and control; and information dissemination. In addition, this system is also a platform for cooperation among disaster responder agencies. This system in fact is applying the concept of WPMS.

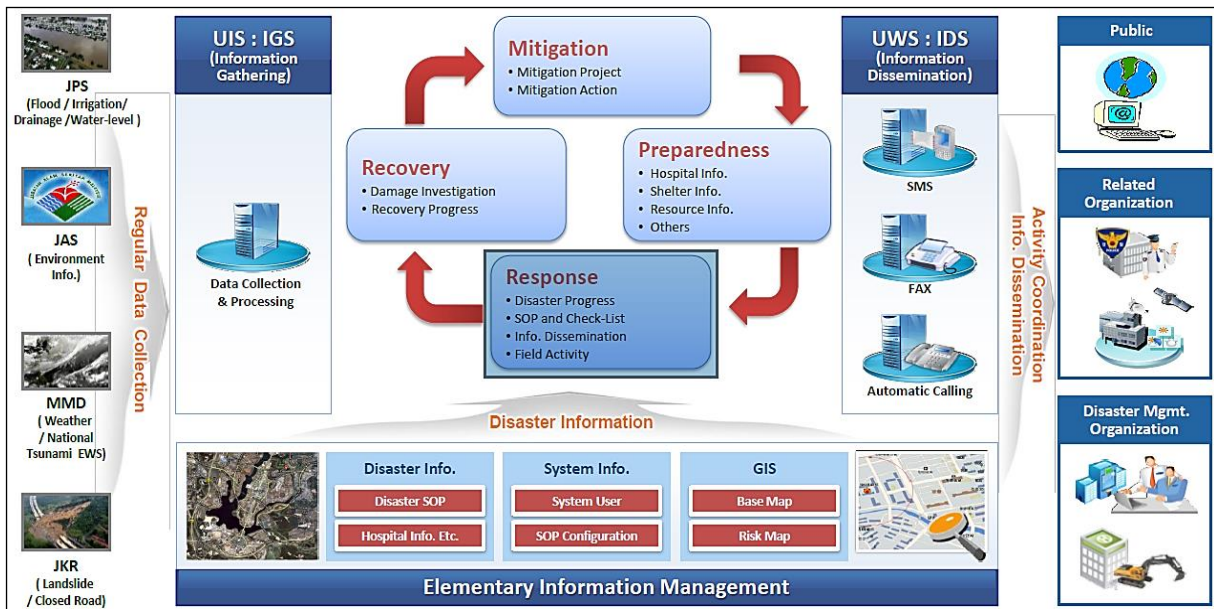


Figure 5: MYDIMS application

Name	State	District	Name	Address	Type	Address	Facility	Capacity	Capacity
Johor Bahru	Johor Bahru	Parit Raja	Parit Raja Sultan Abu Bakar	Parit Raja	School	Jalan Abu Bakar, 81200	50 Bed, 10 Tables, 50 Emergency Food	2000	2000
Kuala Lumpur	Kuala Lumpur	Kuala Lumpur	Kuala Lumpur Primary School	Community Hall	School	Jalan Abu Bakar, 81200	10 Bed, 2 Tables, 10 Emergency Food	400	400
Perak	Perak	Perak	Perak Primary School	Community Hall	School	Jalan Abu Bakar, 81200	10 Bed, 2 Tables, 10 Emergency Food	400	400

Figure 6: Information Manager

This MYDIMS is divided into seven (7) modules. For example, Module one (1) is Response. Response module is mainly related to operator activity that includes reporting and disaster monitoring for regular time, and information dissemination, response teaming, field agent communication at disaster. All of these modules are in fact the application of WPMS. The main module directly relevant to project management of construction project is Info Manager (Figure 6). By using information manager module, user can manage all the required information including organisation, asset, hospital, shelter, and others. It also includes pre-setting information for disaster response. It will be composed of Web and Client Agent Program.

3. Discussion and Recommendation

From the review and findings from the author research project on the implementation of WPMS (Roosli, 2021), the process of WPMS implementation can be looked as ‘assimilation’ and not ‘accommodation’. The study was done based on the perception of the practitioners (actors) during the implementation of WPMS in ASEAN countries. Unchanging internal institutional structures can potentially create a cost of ‘squeezing’ external perceptions to fit (i.e. the actors adapting to the project management environment, not the project management environment to the actors) (Piaget, 2001). In ‘accommodation’, the internal institution has to accommodate itself to the evidence with which it is confronted, and thus adaption can be a more difficult and painful process. Institutional goals or ambitions are adjusted to what, under given circumstances, appears feasible or possible.

The discussion also highlights variables influencing actors’ general acceptances as a result of broadly centred thematic areas as follow:

3.1. Mechanism

Only actors who were involved in the disaster site activities and were familiar with the information sent it onto their departments. WPMS with the programme or related to project construction is rarely discussed within the departments either formally or informally especially among technical staff and managers. The managers who were directly involved with the project management had positive acceptances towards the implementation of WPMS, compared to the managers who were doing more administration work. This statement supports the findings made by Saffar et al (2014), which states that people who have been exposed to tasks involving ICT will feel relief in project management. Only halve of the overall actors involved in the interviews understood with rationale of WPMS implementation by the Agency.

However, actors claimed that all departments were already applying rules and regulations or circular (other than the WPMS) related to their scope of works. The majority of actors interviewed said they had never been trained to handle project management and to understand WPMS during their pre-service training. Some of them were familiar with WPMS as they attended formal training. They also admitted that they never expected to be involved in any way, at all in this project management’ adaptations. There was no doubt that the actors interviewed were anxious about WPMS. Actors were interested to know about their working environments, as most of them were familiar with the term used in the disaster scene (i.e. project management, WPMS and ICT) and discussed it with their colleagues.

Generally, actors felt they did not have the required skills to handle project management with ICT if included in their existing workload and this limited their ability to implement WPMS. Thus, they had the perception that handling project management and implementing with the programme required different skills.

3.2. Infrastructure

The majority of actors interviewed agreed that they have the rights to the access to available infrastructure of WPMS due to work scope and equal opportunities due to the nature of their duties. However, they also expressed their reservations about the benefit of WPMS for these WPS project management implementation. They willing to accept WPMS project management in their daily routine, but they had reservation about the issue. They felt that practitioners who are capable (mentally, socially and emotionally) and can behave themselves to utilize available infrastructure can cope with the rigors of project construction complexities in line with the need of ICT infrastructure. This statement is in line with view of Alizadehsalehi et al., (2019), which states that project staff will use ICT if they have knowledge of ICT.

However, they felt if these conditions were not fulfilled, project management would not be able to get benefit from WPMS. Actors agreed that the involvement of ICT (WPMS) in project management' practice would increase their knowledge. They were not sure about this with regard to social development, nor agreed that their professional development would improve unless handed over to specialists. At the same time this action will promote human resource training to strengthen disaster preparedness for effective response (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030) from within the community itself and not only from the authorities (UNDRR, 2016). Even so, the current WPMS is not perfect, and the actors were unsure about the suitability of the programmes, because they felt that their daily workload still increased from time to time. And even if the programme was suitable and practical for their departments, WPMS would give a benefit to the department related to the suitability of WPMS itself to the complexity of existing disaster project management system.

However, no guarantee that the implementation is effective at all levels of Regional Disaster Management Mechanism and is not tailored for them and the project management practices itself because the ground situation always changing to circumstances. In addition, their workload will definitely increase if the WPMS project management become compulsory in the process of decision making. They suggested that it is fair if their contribution should also be part of an overall individual appraisal (in their department), and any valuation of WPMS accomplishments should be done by the right people who are really specialized in WPMS; their contribution should get attention or recognition. For them, WPMS did not contribute towards the benefit of the project management delivery or them personally. However this programme did give them proper guidelines and increased their department performance.

They favoured working with the WPMS compared to other rules and regulations (regional building codes and interregional standards) related to ICT application at the scene of a disaster because the programme is a combination of both inter-regional and local requirements in providing project construction.

3.3. Workforce

Actors also expressed the views that even though WPMS could become a risk when getting ICT application due to dependency to much on it (e.g. risk of power cut of at disaster scene and internet access). However they admitted that it does have the potential to make actors more 'caring' towards themselves. WPMS would make actors more aware of the difficulties that project management encounter in everyday activities as the result of their daily routine handling disaster victims and the project itself. Dallasega et al. (2018) highlighted this situation on the real situation during application of WPMS. This would shorten, considerably, the social distance between actors and project management. But they also felt this could only be achieved if actors are active in promoting the 'caring' acceptances of project management with the use of ICT.

At the present stage, actors admitted that they are unable to fully support the WPMS implementation. The actors interviewed put forward the viewpoint that there are currently too many barriers present at department levels to make WPMS implementation straightforward. They listed nine categories of barrier or obstacle that need to be overcome if WPMS is to be given a chance to succeed in construction projects. The main obstacle being actors are not trained in disaster management to use WPMS. They suggested the main changes that the actors hope to see is further training provided for them.

However at the present stage, they are unwilling to attend in service training. The findings showed that actors would not accept WPMS voluntarily and attend in service training unless there are some changes in working with incentives, while hoping that their contribution will affect their individual annual appraisal. During the interviews the actors also expressed their ideas on what actions the agency (due to WPMS will be accepted by the actors mainly if directed by the agency) might take to encourage actors to accept WPMS. Not only that, in order to make sure the programme was successful, a proportion of manpower working at disaster scenes, and resources provided, should be equal to the amount of time dedicated to project management.

4. Conclusion

Since the areas most threatened by natural disasters are agricultural areas that are increasingly spreading to cities, the latest smart project management methods need to be considered especially in construction projects. One of the problems in project management is late decision making due to ineffective communication among those involved in construction projects. Conventionally, among construction project management practitioners in areas of engineering, building and construction, Web-Based Communication System (WPMS) is very popular. WPMS can be described as a repository, communication station, and project processes manager. WPMS is not yet fully realized and implemented in construction project in Southeast Asia region even though there is growing awareness about it. The applicability of adoption the configuration of WPMS according to the role of professionals involved is crucial to be understood to improve efficiency of 'collaboration' among humanitarian organisations, host country, donors and practitioners such as architects, engineers and planners. The actors interviewed generally admitted that they know very little about the WPMS implementation. This lack of knowledge about WPMS is due to lack of information about WPMS given to departments at the regional, national or state level by looking at 1) workforce; 2) mechanism & 3) system infrastructure in project management in Southeast Asia. They argue that there are currently too many barriers present in department levels to make WPMS implementation straightforward. There are nine barriers that have been identified that could have contributed to actors having negative general attitudes towards this. The management at regional, national and state level, together with the support of disaster community should look into this matter as a challenge and not simply as a barrier. However, the prospect of implementing this WPMS is very clear since the development of ICT and acceptance of ICT as new norm.

ACKNOWLEDGEMENTS

This project is funded by Universiti Sains Malaysia RUI Grant (Account No. 1001/PPBGN/8016101). The author gratefully acknowledge the support of this research by USM through the use of facilities at the School of Housing, Building & Planning.

REFERENCES

1. AHA (2015). *ASEAN Regional Mechanism on Disaster Management*, ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance on disaster management, [online] <https://www.apec-epwg.org>
2. Alizadehsalehi, S. and Yitmen, I. (2019). A Concept for Automated Construction Progress Monitoring: Technologies Adoption for Benchmarking Project Performance Control. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 44(5): p. 4993-5008.
3. Chassiakos, A. P. and Sakellaropoulos, S. P. (2008). A web-based system for managing construction information. *Advances in Engineering Software*, 39(11): p. 865-876.
4. Dallasega, P., Rauch, E. and Frosolini, M. (2018). A Lean Approach for Real-Time Planning and Monitoring in Engineer-to-Order Construction Projects. *Buildings*, 8(38): p. 1-22.
5. Dossick, C. S. and Sakagami, M. (2008). Implementing web-based project management systems in the United States and Japan. *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(3): p. 189-196.
6. FAO (2021). 2021: *The impact of disasters and crises on agriculture and food security*, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome [Online] <https://www.fao.org/3/cb3673en/cb3673en.pdf>
7. Ismail, D., Majid, T., Roosli, R. and Samah, N. (2014). Project Management Success for Post-disaster Reconstruction Projects: International NGOs Perspectives. *Procedia Economics and Finance*, 18: p. 120-127.
8. Piaget, J. (2001) *Studies in Reflecting Abstraction*, Hove, UK: Psychology Press.
9. Roosli, R. (2018). *Lessons from Tsunami Recovery towards Guidelines of Housing Provision in Malaysia*, In: Integrating Disaster Science and Management, Samui P., Kim D., Ghosh C. (Eds.), Elsevier, (Amsterdam).
10. Roosli, R. (2021). *The Role of Practitioners in Web-Based Communication for Post-Disaster Reconstruction Projects in Southeast Asia*, Unpublished Report: Global Development Network.
11. Saffar, A., Raheem, K. and Ghaleb, A. (2012). Improving the Performance of Construction Project Information and Communication Management Using Web-Based Project Management Systems (WPMSs). *Journal of Engineering*, 10(20): p. 79-92.
12. UNDRR (2016). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015-2030)*, United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
13. UN-Habitat (2011). *Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements*, UN-Habitat, (Nairobi).

PHẦN 2
LÝ LUẬN VỀ PHÁT TRIỂN NÔNG
NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH

PRIORITIES FOR INCLUSIVE URBAN FOOD SYSTEM TRANSFORMATIONS IN THE GLOBAL SOUTH

Paule Moustier¹ - Michelle Holdsworth² - Dao The Anh³

1. Cirad, MoISA, Univ. of Montpellier, Cirad, IAMM, INRAE, l'Institut Agro, IRD

2. French National Research Institute for Sustainable Development, MoISA

3. Vietnam Academy of Agricultural Science (VAAS)

Abstract

This paper focuses on exploring: (i) the challenges to food systems in Africa, Asia, and Latin America caused by urban development, (ii) how existing food systems respond to these challenges, and (iii) what can be done to improve their responsiveness. Urbanisation poses multiple challenges related to malnutrition, unequal access to employment, and environmental degradation. Contemporary food systems respond differently to these challenges according to their scale, market orientation and food perishability. We detail the characteristics of six types of urban food systems: subsistence, short relational, long relational, value-oriented small and medium enterprise (SME)-driven, value-oriented supermarket-driven, and digital. Policy recommendations adapted to this typology are developed with a focus on the upgrading of relational and SME-driven chains.

Keywords: *Food systems, food chains, cities, Africa, Asia, Latin America*

1. Objective and focus of the paper

This paper focuses on exploring: (i) the challenges to food systems in Africa, Asia, and Latin America caused by urban development, (ii) how existing food systems respond to these challenges, and (iii) what can be recommended to improve their responsiveness. The paper is based on the authors' published research complemented by published literature.

We define 'urban food systems' as food systems linked to cities by material and human flows. "A food system gathers all the elements (environment, people, inputs, processes, infrastructures, institutions, etc.) and activities related to the production, processing, distribution, preparation and consumption of food, and the outputs of these activities, including socio-economic and environmental outcomes" (HLPE, 2014:29). This definition is close to the definition of food chains, with three major differences. First, it includes food acquisition, diets and consumer behaviour. Second, it considers a diversity of food products, which is crucial for nutrition security as well as for the sustainability of production systems. Third, it emphasises the key role of food environments, i.e., "the physical, economic, political and socio-cultural context in which consumers engage with the food system to make their decisions about acquiring, preparing and consuming food" (HLPE, 2017:28). Often contradictory objectives are attributed to food systems, gathered under the general objective of achieving sustainability (Béné et al., 2019). According to FAO (2018:1), a sustainable food system (SFS) is a food system that delivers food security and nutrition for all in such a way that the economic, social and environmental bases to generate food security and nutrition for future generations are not compromised. Among sustainable food systems, inclusive food systems are defined by Fan and Swinen (2020:9) as "reaching, benefiting, and empowering all people, especially socially and economically disadvantaged individuals and groups in society".

2. Challenges posed by urban development

2.1. Urban growth

The world is becoming increasingly urbanised. Half of the global population now lives in cities, 40% in Africa, 49% in South-East Asia, and 81% in Latin America. By 2050, these figures are expected to increase by a further 25% (WUP, 2018). Cities differ considerably in size, and a high proportion of urban growth is taking place in secondary cities, especially in sub-Saharan Africa where, in 2015, half the population lived in cities of less than 500,000 inhabitants (OECD/WAC, 2019). Compared to the rural population, urban populations have more diverse cultural, economic, and social profiles. A middle class is emerging, defined as an individual's income ranging from 12 to 50 US\$ per capita/day in Africa, accounting for 13% of the population (Neveu-Tafforeau, 2017). In sub-Saharan Africa, income growth, which benefits urban areas, started in 2000 but has faltered since 2013 (Tschirley et al., 2020 based on World Bank data). In Latin America, 40-50% of the population of most countries live in a small number of large cities with more than one million inhabitants. Urbanisation is positively correlated with income per capita, but Latin America is the continent with the highest income inequality, which also persists in urban areas (BBVA Research, 2017; OECD, 2019). As a region, Asia has modest levels of urbanisation, but is home to half of the world's urban community, and is the continent with the fastest urban growth (Leeson, 2018).

2.2. Challenges for urban food systems

Urbanisation poses several policy challenges for urban food systems. These are related to food and nutritional security, employment, and environmental protection.

2.2.1. Urban food and nutritional security

In contrast to rural areas, most people who live in cities do not produce food and must rely on local markets. Food purchased in markets represents more than 80% of food consumption in cities in sub-Saharan Africa, compared with 50% in rural areas (Tschirley et al., 2020). There are many signs that urban food security is inadequately addressed, especially in Africa. *“Urban food insecurity in low-income countries, estimated by the Food Insecurity Experience Scale of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, is higher (50%) than levels in rural areas (43%). In urban slums, other studies estimate food insecurity at up to 90%”* (Tefft et al., 2017:11-12).

Urban food consumption is characterised by a triple burden of malnutrition, with the persistence of undernutrition, micronutrient deficiencies – especially related to iron deficiency anaemia in women of reproductive age and young children, and the increasing prevalence of overweight/obesity (GNR, 2020). With rising incomes, urban residents are eating more animal-source foods and processed foods that may be low in micronutrients, high in calories and fat (Yaya et al., 2018; Holdsworth et al., 2020; Rousham et al., 2020). These poor quality diets affect children of all ages from infancy to adolescence and food systems do not currently account sufficiently for the nutritional needs of children and adolescents (UNICEF/GAIN, 2018). Nutritional problems are amplified by excessively monotonous diets, limited consumption of fruit, vegetables, and pulses, as well as lack of physical activity (Popkin, 2012; Popkin et al., 2021). Likewise, the consumption of imported food by urban dwellers is increasing – although the proportion is still limited: only 5% in Africa, mostly imported cereals, according to Bricas et al. (2016) and Tschirley et al. (2014); and consumers commonly combine local and imported products in meals, resulting in a hybridization of cooking (Soula et al., 2020). In Latin American cities, food security improved for many years, partly as result of “zero hunger” strategies first developed in Brazil in the late 1990s and later in other countries in the

region. However, in recent years, food insecurity has started to rise again as the result of increased social inequality and due to the Covid-19 pandemic. At the same time Latin America is facing escalating obesity rates, which affect 24% of the regional – mostly urban – population, almost double the global level of 13.2%, which is explained by unhealthy diets and poverty (FAO, RUAFA, 2019).

In parallel, food safety has become a major public health issue. Food safety crises are regularly reported in the media, especially in South-East Asia, where consumers' fears are linked to chemical products in fruit and vegetables and antibiotic residues in meat (Figuie et al., 2004; Ortega and Tschirley, 2017; Ferrand et al., 2019). This is due to new industrial and domestic sources of pollution close to agricultural production areas, and the increase in the use of chemical inputs by farmers (de Bon et al., 2010; Reynolds et al., 2015). The lengthening of food supply chains and the lack of knowledge about hygiene also creates risks of contamination in the processing, marketing, handling and consumption stages (Jaffee et al., 2018). Consumer concerns about food safety have potential nutritional consequences as they may reduce consumption of fruit and vegetables because of concerns about pesticides, or push consumers towards packaged (often highly processed) foods because they are perceived as safer (Liguori et al., 2022).

2.2.2. Food convenience

Another growing consumer pattern is related to the convenience of where they buy and what they buy. As women are increasingly employed outside their homes and lifestyles are more sedentary, demand is growing for packaged, pre-prepared food that can be purchased near offices or shops where it is easy to park (for the middle classes) (Reardon et al., 2019). In sub-Saharan Africa, processed food accounts for between 60% (in West Africa) and 70% (in eastern and southern Africa) of total food consumption, compared to, respectively, 50% and 30% in rural areas. Food consumption outside the home is on the increase. The proportion varies across African cities, ranging from 6% in Freetown and Conakry to 25% in cities of Nigeria and Tanzania, and 30% in Cotonou, Lomé and Abidjan (Tschirley et al., 2020). Street food is especially convenient for urban workers and low-income households who may not have the resources and facilities to purchase raw ingredients and prepare dishes at home, especially in slums (Soula et al., 2020; Pradeilles et al., 2021). In Latin America, between 2000 and 2013, the consumption of ultra-processed foods increased by more than 25%, and fastfood consumption by almost 40% (PAHO, 2015).

2.2.3. Urban employment

Cities in the global South are characterised by the absence of stable employment, which explains that poverty is increasingly becoming an urban phenomenon (Ravaillon, 2016). The difference in living standards among the urban population is widening, hence increasing social inequalities. The informal sector still provides most employment (especially for women), accounting for up to 90% in low-income countries and 67% in emerging countries (Bonnet et al., 2019). Sub-Saharan Africa is facing premature deindustrialisation with only 11% of employment in the manufacturing sector, mostly in the food industry (Giordano et al., 2019 based on Rodrik, 2016 and ILO, 2018). In Latin America, 60% of mostly urban-people are employed in the informal sector (Herrans, 2018).

2.2.4. Quality of the urban environment

Last but not least, the urban environment is responsible for major air, water, and soil pollution (Amegah and Agyei-Mansah, 2017; Liang et al., 2019; Adimalla, 2020), severe risks of flooding (Douglas, 2017; Pervin et al., 2020), and waste disposal, as the balance between what enters and leaves the city is largely negative (Guerrero et al., 2013). This jeopardises the

production of safe food in cities. At the same time, if handled safely, agriculture can recycle part of the waste produced (De Bon et al., 2010).

Cities can be viewed as concentrations of people and biomass that produce particular forms of economic and environmental stress (Chaboud et al., 2020). Yet cities also concentrate knowledge, as people from different backgrounds mix, including rural and international migrants, and public and private investments provide a favourable substrate for innovation (Cobbinah et al., 2015). Cities can indeed be considered as “hotspots driving socio-ecological changes” (Moragues-Faus and Battersby, 2021:2 based on Grimm et al, 2020).

The challenges faced by urban development and new consumer expectations question the capacity of existing urban food systems to adapt. This is detailed in the following section.

3. The characterization of urban food systems in the global south

3.1. Beyond traditional and modern food systems

Food chains and food systems in low-income countries (LICs) are currently classified differently depending on their operation and organisation, which is related to the evaluation of their outcomes, impacts and performance. This type of classification relates to the market-orientation, the scale of activities, informal versus formal (i.e. whether the business is registered or not), added value in the chain through the adoption of technologies and orientation towards consumer expectations, in particular regarding visual, organoleptic, and sanitary quality. The HLPE (2017) report distinguishes traditional food systems, which are dominant in rural areas and involve open-air markets and small shops with limited concern for food quality or diversity, and modern food systems, which emerge in urban areas and are driven by the development of supermarkets and increased income, and an intermediary type termed mixed food systems. The HLPE typology mostly considers differences between rural and urban settings. We now focus on urban food supply chains which are diverse according to consumer living standards, the nature of urban food environments, especially food retailing and catering landscapes, in addition to the perishability and origin of food. In addition to scales and technology, another major factor that influences the organisation of food chains is food perishability as it influences the location of production and the length of food chains, especially when logistics are limited, which is even worse in times of crisis, like the current Covid-19 pandemic. The location of production and the possibility of producing locally depends on the climate and the soil, as well as on the history of specialisation in some territories (Moustier, 2017a).

We therefore advocate going beyond the simplistic classification of traditional versus mixed and modern food systems. This classification may stigmatise the small-scale relational food systems while they are indeed competitive in terms of food availability, accessibility, and affordability. Moreover, it suggests a linear trend of change from one system to another, while

while the other five types are market-oriented. Urban consumers are mainly supplied by small-scale market vendors and neighbourhood shops, even though supermarkets and convenience stores are increasing their market share. This is evidenced by many studies in Africa (Melesse et al, 2019; Wanyana et al, 2019), Asia (Wertheim-Heck et al., 2015; Downs et al, 2019) and Latin America (Guarin, 2013). The urban food catering sector is varied, ranging from school canteens to street caterers and restaurants targeting different types of customers. While street vendors are documented as major providers of food and livelihoods to poor urban residents, especially women, in Africa and Asia, they usually lack public support (Turner and Schoenberger, 2011; Ogunkola et al., 2021). Urban retailers and caterers are often referred as belonging to the informal or traditional sector, and they are themselves supplied by informal wholesalers, processors and collectors sourcing food from peasant agriculture.

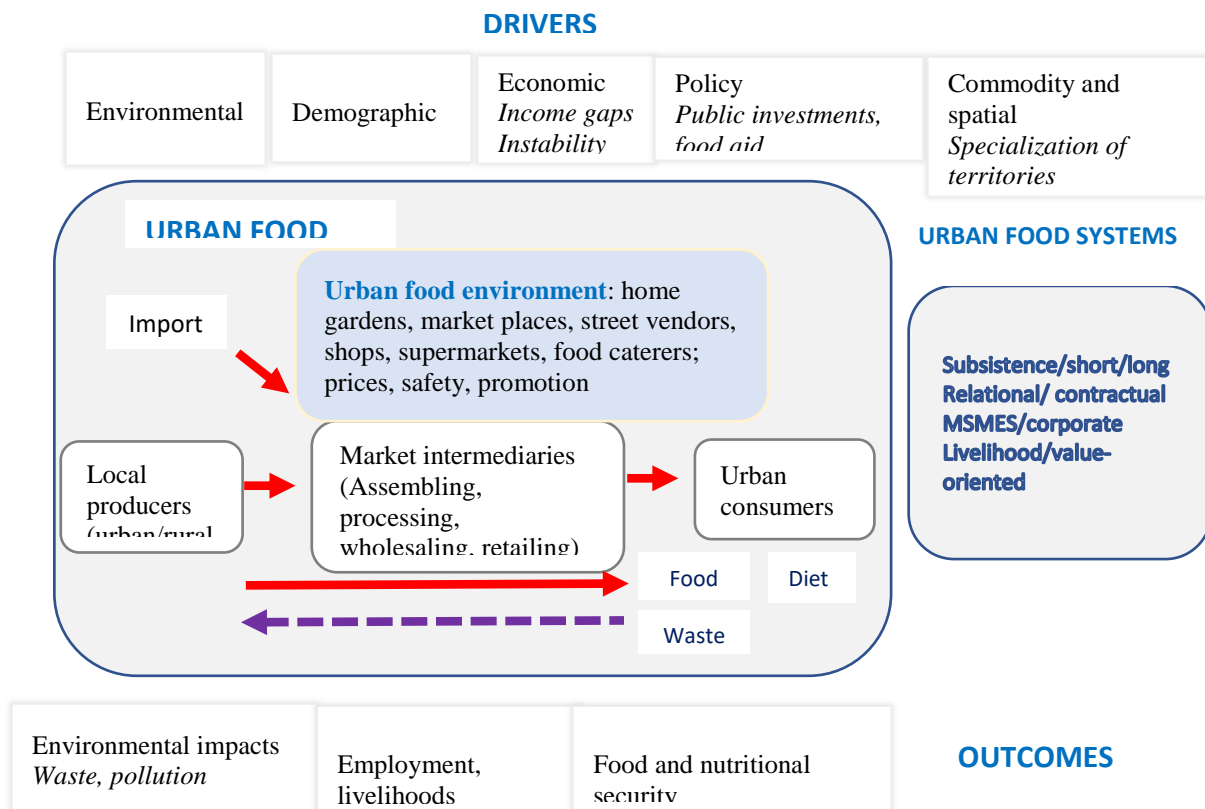


Figure 1: The characteristics of urban food systems in the Global South
 Source: Adapted from HLPE (2017) and David-Benz et al., forthcoming.

3.2. Six types of urban food systems

3.2.1. Subsistence urban food systems

Even though subsistence agriculture is of minor importance in terms of total urban food consumption, it can play an important role in ensuring livelihoods and preventing social inclusion of some vulnerable inhabitants, as illustrated in Tamale and Ouagadougou (Bellwood-Howard et al., 2018), Cape Town (Olivier and Heineken, 2017), Hanoi (Pulliat, 2015), Quito and Rosario (Renting and Dubelling, 2013). Urban gardens also have important pedagogical functions, e.g. through schooling programmes or community gardens (Hou, 2017). The multi-functionality of urban agriculture, be it subsistence or market-oriented, means it is a ‘cheap’ producer of public goods (Moustier and Danso, 2006). Yet these systems are highly threatened by land insecurity (Hatab et al, 2019).

3.2.2. Short relational urban food systems.

We refer to short urban food systems relative to elements of distance and chain organisation. These are food systems originating from agriculture located inside or near the city (less than thirty miles) and with one or two intermediaries between farmers and consumers. In line with predictions from spatial economics, short food chains predominate in the supply of perishable produce, e.g. leafy vegetables, milk, eggs and chicken (Moustier, 2017). These commodities are nutrient-dense and commonly under-consumed relative to nutritional recommendations. The farmers themselves or one of their relatives are frequently involved in wholesale and/or retail distribution. The shortness of chains in terms of distance and intermediaries may lead to lower final prices (and environmental costs) than longer chains but this is not systematically the case because long chains may enable economies of scale (De Cara et al., 2017).

3.2.3. Long relational food systems

Staple food crops including cereals, tubers, pulses, and vegetables that can be stored, e.g., onions, and some animal products, are supplied by long chains originating in local rural areas or by imports (Moustier, 2017a; Karg et al., 2018, 2019; Lemeilleur et al., 2020). They often involve a chain of rural collectors, rural wholesalers, urban wholesalers, and urban retailers who supply all types of urban consumers. Transactions take place in wholesale and retail markets located so as to minimise traders' and consumers' transport costs (Blekking, 2017; Lemeilleur et al., 2019; Balineau et al., 2021). Most processing takes place in middle to small enterprises (MSMEs) at an artisanal scale (Tshirley et al., 2020) in various locations within and outside cities. With the development of transport, credit, and mobile phones, these chains may be shortened, and the roles of rural collectors and wholesalers may be reduced. This transformation is termed the 'quiet revolution' in agrifood value chains in low- and middle-income countries by Reardon (2015).

Long relational chains of staple food crops are characterised by long-term acquaintanceship and reciprocity, together with competition between hundreds of vendors resulting in a certain degree of price homogeneity, even though oligopolies of wholesalers are observed because of limited access to credit and storage facilities (Fafchamps, 2004).

Short and long relational food systems correspond to what is generally termed as "traditional food systems". Traditional systems are often described as poor-friendly, as suppliers are mostly concerned with subsistence incomes (Vorley, 2013). Moreover, they are an important part of the social fabric of low-income urban communities, as seen in studies in Ghana and Kenya (Pradeilles et al., 2021). Food processing, food distribution, and food catering are major sources of urban employment, especially for the vulnerable poor (particularly women) who lack qualifications and capital (Allen et al., 2018). "Traditional" systems are sometimes judged to be inefficient in responding to new consumer expectations, especially concerning quality and convenience (Reardon et al., 2019). Low investments in infrastructure may limit the regular supply and availability of some nutrient-dense foods like fruit and vegetables (Maestre et al., 2017). Regarding the effect of traditional food systems on waste reduction, some studies report evidence for inefficiency related to poor logistics, while others argue that less stringent quality criteria help reduce waste (Chaboud and Moustier, 2020).

3.2.4. Value-oriented SME-driven urban food systems

A number of MSMEs are increasingly upgrading their technologies and improving product quality in response to new consumer expectations. At the same time, they create new chain organisation patterns with increased chain interactions and different forms of vertical integration, with the general support of national and international public programmes (Moustier and Renting, 2015; de Brauw et al., 2019; Tefft et al., 2019). This is the case of farmer organisations that sell food in shops or farmer markets in Laos, India, Ecuador, Colombia, Brazil, or Kenya, or by subscription in Dakar and, in some South African cities (Freidberg and Goldstein, 2011; Joshi et al., 2012; Renting and Dubelling, 2013). Entrepreneurial producers, e.g., *le Terroir* in Abidjan, can sell dairy products and cold cuts to wealthy urban consumers thanks to processing and cold storage (Neveu-Tafforeau, 2017). Caterers, both private companies, restaurants, and school canteens are developing strategies to ensure food safety and promote local products by signing contracts with local producer groups (Moustier and Renting, 2015). This is also the case for public programmes targeting the urban poor, e.g., the food purchase programme in Brazil (Berchin et al., 2019). Food caterers and processing SMEs also innovate to supply processed local food to urban dwellers (Ferré et al., 2018; Reardon et al., 2021a). Yet these initiatives are still precarious because of the cost of access to sales points for farmers, low levels of state support, lack of product diversity or guaranteed food safety.

3.2.5. Supermarket-driven food systems

Supermarket distribution is still limited for food, especially in Africa and South-East Asia: less than 10% of purchases in Côte d’Ivoire (Neveu-Tafforeau, 2017), Kenya and Uganda (Wanyama et al., 2019), and less than 20% in Vietnam (Un. Adelaide, 2014) – the percentages are even lower for fresh food-, which may be explained by low consumer purchasing power as well as by consumer preference for traditional retail formats.

Supermarket chains are expanding rapidly in countries where incomes are rising, such as in South Africa, Côte d’Ivoire, and China (Reardon et al, 2003). Supermarkets carry both local and international brands and are developing strategies for quality control and guaranteed origin, including using dedicated wholesalers and contracts but still face difficulties concerning quality control and traceability. Supermarket chains are usually supported by city and national governments on the grounds of modernity and hygiene but face increasing competition, from traditional markets and from companies that use digital technology for logistics and delivery to consumers (Neveu-Tafforeau, 2017 with reference to Côte d’Ivoire and Si et al., 2019 with reference to China). Overall, supermarkets vary in their supply strategies, including whether they favour linkages with local food chains, in their pricing and in the payment conditions offered to local farmers, as well as in the training and logistics they may provide to farmers (Minten et al., 2017).

Modern distribution systems, driven by supermarkets, are characterized by labour-saving and capital-intensive technologies in terms of logistics, refrigeration, self-service, packaging, cash registers, in addition to the recourse to contractual arrangements with dedicated wholesalers (Hagen, 2002). They are judged to be efficient in terms of logistics and quality (Reardon et al., 2019), but with potential negative effects on nutrition because they supply a wide range of highly processed food rich in fats and sugar (Demmler et al., 2018; Gomez and Ricketts, 2013; Wertheim-Heck et al., 2019). Regarding affordability for the poor, modern systems are usually presented as less poor-friendly because of higher prices and transport constraints. Modern systems also create less employment per unit of product (Moustier et al., 2009; Wertheim-Heck et al., 2015). Regarding differences in prices between supermarkets and traditional vendors, when controlling for quality differences, results are country-specific. When supermarkets gain a substantial market share, they can reduce their logistic costs and provide food at lower prices, especially food that can be stored (Reardon et al., 2010, Nuthalapati et al., 2020). Prior to that stage, food is usually cheaper and more accessible in open markets and small shops than in supermarkets (Moustier et al., 2009; Wanyama et al., 2019). Moreover, supermarkets favour the use of plastics for wrapping fresh food, which is a major environmental concern (Letcher, 2020).

3.2.6. Digital urban food systems

Digital technology can be used by MSMEs as well as by supermarkets or by new large-scale capital-intensive companies which sometimes partner SMEs for their supply, logistics, or final delivery (Reardon et al., 2021b; Tefft et al., 2019; Si et al., 2019). E-commerce has been spurred by sanitary crises including SARS and Covid-19 and is developing particularly rapidly in Asian countries including China, India and Vietnam (Reardon et al., 2021b; Vietnam news, 2021; Dao, 2020).

Table 1: Characteristics and outcomes of the six types of urban food system

Type of UFS (urban food system)	Description	Outcomes
Subsistence	Urban agriculture, including home gardens	Variable additional contribution to the food and nutrition security of the poor Waste recycling Possible food safety problems through use of polluted soil, water or waste

Short relational (perishables)	Chain of farmers and retailers in markets or streets Oral commitments All income categories of consumers	Provisioning of nutrient-dense fresh food at low cost Employment of low qualified population Limited quality management
Long relational (non-perishables)	Chain of farmers, collectors, wholesalers, market and street retailers Oral commitments All income categories of consumers	Possible high margins due to wholesalers' oligopolies Employment of low qualified population Limited quality management
Value oriented MSME-driven	Chain of farmers-entrepreneurs or collectives, processors, retailers; quality control and labelling Middle and high-income consumers	Employment and value added for low qualified population Rise in quality Rise in price
Supermarket-driven	Like above + common dedicated wholesalers + contracts Middle and high-income consumers	Rise in quality Rise in price Variable impacts on inclusion of the poor Increased availability of unhealthy food
Digital	Cross-cutting use of digital technologies in the types listed above, plus some specialized e-commerce companies delivering food, sometimes partnering with MSMEs Middle and high-income consumers	Overcome risks linked with sanitary crises Higher traceability and trust, supporting for certification schemes Increased convenience Rise in price Exclusion of consumers with poor internet access

4. Adaptation to demand and crises of urban food systems

The capacity of food systems in low and middle-income countries to supply urban populations in sufficient quality and quantity is often questioned. The development of agribusiness at all stages of food chains is sometimes seen as a better alternative. Large-scale private investments in mechanised production, processing, storage, and retailing are put to the fore. Yet many of those, e.g., large-scale mechanised schemes for cassava, rice or tomato processing in West Africa, prove highly fragile because of instability of supply and demand (Lamboll et al, 2018; Deveze et al, 2003; Hauer and Nielsen, 2020). Besides, innovations are not neutral in terms of social inclusion. It is sometimes even claimed that the present problems of food insecurity, including unhealthy food, are caused by innovations and agribusinesses (Glover and Poole, 2019). Labour-saving and scale-biased innovations have a negative impact on employment for the poor and they are less suitable in regions where labour is in excess supply than is the case of capital-saving or neutral innovations (unless massive credit programmes targeting the poor are launched). Moreover, they ignore the diversity and creativity that exist at the level of food systems driven by MSMEs, including producer organizations, as explained in the previous section.

The Covid-19 crisis has caused major disturbances, the most important being the decrease in sources of income among vulnerable urban dwellers, with an impact on women and children, due to restrictions on movement and the disturbances in logistics systems (Shekar et al., 2021; Bene, 2020). In some countries, the increased vulnerability of the urban poor has been addressed through food aid programmes and increased social safety nets targeting women (Shekar et al., 2021). At the same time, the local food provisioning sector has proven to be quite resilient with no major breaks in the food supply chains. Public policies restricting the sale of food in open markets have varied, with varying consequences for access to employment and to food by the poor. For instance, the municipalities of Abidjan and Dakar found ways to maintain retail sales of food in open markets through regulations concerning hygiene and social distancing, enabling some contactless proximity, which was not the case in Burkina Faso or

Nigeria when markets were shut down (Dury et al., 2021; IPES Food, 2020; Moustier, 2020; Devereux et al., 2020; Liverpool-Tasie et al, 2021).

Considering their inclusiveness and resilience, we recommend supporting urban food transformations based on MSMEs. These are discussed in more detail in the following section.

5. Solutions to enhance inclusive urban food system transformations

In the previous section, we reported insights from the literature on the advantages and shortcomings of current urban food systems. Yet these insights are quite patchy in terms of time, space, and commodity coverage. That is why our first recommendation relates to the collection of more accurate and updated data on food consumption foodsheds and food chains. This requires inter-disciplinary teams of researchers, including geographers, economists, specialists of food consumption and statisticians. Data on food consumption should account for food consumed away from home, and seasonal food, including fruit and vegetables (Rousham et al.; 2020). Accurately appraising the role of different production areas and intermediaries in urban food supply requires periodic surveys of wholesale and retail markets, and of the origin and quantities of products traded. A foodshed approach (Schreiber et al., 2021) combined with value-chain analysis (Bolwig et al., 2010) is recommended to identify the production areas of targeted nutrient-dense food and to assess how the organisation of the value chain (geography and intermediation) determines the quality, accessibility and competitiveness of the supply of targeted food products.

As another cross-cutting recommendation, we recommend the promotion of nutrient-dense foods, e.g., fruit, vegetables, nuts and legumes (Eat Lancet Commission, 2019). They may be available to consumers locally, but are not always purchased because consumers may have little knowledge of their health benefits or of how to include them in their meals and dietary practices. Different ways to increase public awareness about healthy food and promote traditional food cultures is outlined in Hawkes et al. (2020).

Table 2: Recommendations according to targeted types of urban food systems

	V.2.1. Land protection	V.2.2. Upgrading of open market places	V.2.3. Mobile vendors' markets	V.4.1. Rural- urban transportatio n	V.4.2. Services to MSMEs
Subsistence	X				
Short relational	X	X	x		
Long relational		X	x	x	
Value-oriented MSMEs				x	x
Supermarket- driven				x	x
Digital					x

Our other recommendations are intended to upgrade the operation of MSMEs, as well as changing consumers' environments to enable more healthy food, while keeping costs and prices affordable for the urban poor. This is why the proposed interventions are sober in terms of capital and energy; moreover, economies of scale are reached through coordination of medium and small enterprises rather than by providing support to agribusinesses. They target the six types of urban food systems (see Table 2) and are detailed in what follows.

As regards subsistence urban food systems, which correspond to subsistence urban agriculture, the major constraint is long-term access to land, as it is for commercial urban agriculture. If market forces are left unrestricted, urban agriculture (subsistence as well as

commercial) is doomed to disappear given the forces of pressure on land and water. This is detrimental to urban food security and livelihoods and may create environmental problems. We consequently recommend protecting land for agriculture in areas where it is documented to play a major role in both food supplies and livelihoods, and where pollution is not an issue. Access to land can be secured through regulations (protecting agricultural parks or zoning measures) and formal contracts. How urban planning is enforced needs to be closely monitored as it has frequently been observed that legal protection of land is regularly trespassed because of the attraction of private investors' urban development schemes (de Bon et al., 2010; Valette and Philibert, 2014; Ayambire et al., 2019; Dao T.A., 2019).

As regards short and long relational chains, an important constraint hampering the quality of food and the traders' business environment is the lack of basic market infrastructures and services. Urban marketplaces are frequently characterised by congestion, difficulty moving around, and lack of hygiene. Some past projects aimed to replace urban marketplaces with wholesale markets located outside the city boundaries, but these markets were underused due to limited transport facilities as well as the high cost of market stalls (Moustier, 2017b). We thus recommend upgrading existing markets, by covering them, concreting the ground and making clean water available. Planning new markets and designing market regulations, e.g. on hygiene, should include in-depth consultation of representatives of market users, especially wholesalers and retailers (Hubbard and Onumah, 2001). Food markets can also be combined with a "food hub" function, thereby creating new market linkages with food producers in the region, as developed in Colombia (Dubbeling et al, 2017). The specific case of mobile vendors should be tackled given their importance in the livelihoods of vulnerable urban populations (especially women), as vendors and consumers. Their business should be acknowledged and supported aiming at "semi-formality", i.e., a self-regulating system with some light third-party regulatory enforcement (Cross, 2010). Examples of successful integration of street vending in the city can be found in Vietnam (Loc and Moustier, 2016), India (Srivastava et al., 2012), in China (Dai et al., 2019), and Thailand (Tangworamonyon, 2014).

Rural-urban transportation, which is the mandate of national governments, should be a priority to improve both food availability and quality and to reduce food losses, especially for long relational chains. Roads between cities and the rural areas, which play a major role in supplying food to cities, need to be expanded and maintained, along with alternative transport routes by rail or water (Poppoola et al., 2021).

National programmes should also improve access to training on food processing and storage, as well as food practices for food safety, targeting food MSMEs. Existing small-scale food storage and processing technologies are available to improve the safety and nutritional qualities of food, and to reduce food losses (Kitinola and Thomson, 2010; Tefft et al. ,2019; Ferré et al., 2018; Pallet and Sainte-Beuve, 2016). Innovation in the artisanal sector needs to be supported by public programmes providing credit to increase the working capital and to enable investment in semi-industrial processing. The public sector also needs to invest human resources in food quality control, with random checks of food safety and labelling frauds, and graduated sanctions for non-compliance, at various points of the chain including wholesale and retail markets (Hawkes et al., 2020; Dao, 2020).

Finally, fostering multi-stakeholder coordination and governance is required to enhance the quality and availability of diverse food items. Secured forms of coordination between food suppliers and vendors range from agreements on quality or quantity requirements to contractual joint commitments. Innovative producer organisations which include processing and distribution, e.g., "Entreprises de Services et Organisations de Producteurs" (ESOPs), should be encouraged as this increases the scale of operation and investments in quality while creating added value for

farmers (Maertens and Valde, 2017). The concept of ‘intermediate food systems’ (*systèmes alimentaires du milieu*) developed by Chazoule et al. (2018) and tested in some African situations (Sirdey, 2020) can be used to model the hybridisation of traditional and modern systems that combine cooperation mechanisms with economies of scale. Cities can become important actors in the development of sustainable food systems, particularly through their governance of urban agriculture, school canteens, and waste management (Bricas, 2019; Fages and Bricas, 2017). Through the Milan food policy pact (<https://www.milanurbanfoodpolicypact.org/>), city officials are invited to commit to 31 actions aimed at sustainable food provisioning and consumption. In many cities, permanent urban food policy councils have been set up with interesting outcomes, e.g., school catering programmes (Sonnino et al., 2019). Governing urban food systems in an inclusive way involves setting up multi-stakeholder city-region food platforms (Blay-Palmer et al. 2018; see also <https://ruaf.org/> for many examples of urban food policy platforms, sometimes on the basis of urban agriculture programmes, like in Quito).

6. Conclusion

In the context of continuous urban development and widening income disparities, urban food systems in countries of the Global South are becoming more market-oriented and innovative, with new investments in logistics and quality. Small-scale, labour-intensive food supply chains, with relational governance and decentralised food distribution that provide food at a low price close to consumers’ homes have proven resilient. They are poor-friendly and adapted to the time and work demands of women, in particular compared to agro-industrial schemes. Relative to the vast recent literature on food systems, this paper highlights some peculiarities of the urban context and food systems of low and middle-income countries. These include the importance of food caterers, mobile and open-market vendors, as well as urban agriculture, in the provisioning of the urban poor; the high pressure on urban agricultural land and water; the innovative nature and consumer-orientation of many food MSMEs; the growing concerns and involvement of urban authorities in urban food security. Opportunities exist to respond to consumer demand and needs in terms of nutritional balance and food safety, while creating employment for less educated urban populations, especially for women. To exploit these opportunities, we recommended a set of actions representing public support to endogenous patterns, adapted to the six types of urban food systems we brought to the fore. We recognise the limits of our work, in particular as regards the quantification of the importance and impacts of the six types of food systems in various settings, as well as the way they interact one with another. The paper has focused on the “hidden middle” between production and consumption and the typology should be further refined in relation with production and consumption dynamics. We hope our work paves the way for research along these lines, helping at supporting a variety of food systems, which is needed to target different objectives and local contexts (Seck, 2021). We indeed advocate for the coexistence rather than the crude confrontation of different models of food systems that may lead to exclusion, as these models are not on the same footing as regards investment and public support (Caron, 2021).

REFERENCES

1. Adimalla, N. 2020. Heavy metals pollution assessment and its associated human health risk evaluation of urban soils from Indian cities: a review. *Environmental geochemistry and health* 42(1), 173-190.
2. Allen, T., Heinrigs, P., & Heo, I. 2018. Agriculture, food and jobs in West Africa. West African Papers, N°14, OECD Publishing, Paris.

3. Amegah, A. K. & Agyei-Mensah, S. 2017. Urban air pollution in Sub-Saharan Africa: Time for action. *Environmental Pollution* 220, 738-743.
4. Baker, L., & de Zeeuw, H. 2015. Urban food policies and programmes. In: de Zeeuw, H., Drechsel, P. (Eds), *Cities and Agriculture: developing resilient urban food systems*. London, Routledge, 26-55.
5. Balineau, G., Bauer, A., Kessler, M., & Madariaga, N. 2021. *Food Systems in Africa: Rethinking the Role of Markets*. World Bank Publications.
6. BBVA Research. 2017. Urbanization in Latin America. <https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/07/Urbanization-in-Latin-America-BBVA-Research.pdf>. Accessed 01/12/2021.
7. Béné, C., Oosterveer, P., Lamotte, L., Brouwer, I. D., de Haan, S., Prager, S. D., Talsma, E.F., & Khoury, C. K. 2019. When food systems meet sustainability. Current narratives and implications for actions. *World Development* 113, 116-130.
8. Blay-Palmer, A., Santini, G., Dubbeling, M., Renting, H., Taguchi, M., & Giordano, T. 2018. Validating the City Region Food System Approach: Enacting Inclusive, Transformational City Region Food Systems. *Sustainability* 10 (5), 1680.
9. Bolwig, S., Ponte, S., Du Toit, A., Riisgaard, L., & Halberg, N. 2010. Integrating poverty and environmental concerns into value-chain analysis: a conceptual framework. *Development Policy Review* 28(2), 173-194.
10. Blekking, J., Tuholske, C., & Evans, T. 2017. Adaptive Governance and Market Heterogeneity: An Institutional Analysis of an Urban Food System in Sub-Saharan Africa. *Sustainability* 9, 2191.
11. Bellwood-Howard, I., Shakya, M., Korbeogo, G., & Schlesinger, J. 2018. The role of backyard farms in two West African urban landscapes. *Landscape and Urban Planning* 170, 34-47.
12. Berchin, I. I., Nunes, N. A., de Amorim, W. S., Zimmer, G. A. A., da Silva, F. R., Fornasari, V. H. & de Andrade, J. B. S. O. 2019. The contributions of public policies for strengthening family farming and increasing food security: The case of Brazil. *Land Use Policy* 82, 573-584.
13. Bonnet, F., Vanek, J., & Chen, M. 2019. Women and men in the informal economy: A statistical brief. International Labour Office, Geneva. <https://www.wiego.org/sites/default/files/publications/files/Women%20and%20Men%20in%20the%20Informal%20Economy%203rd%20Edition%202018.pdf>. Accessed 1/12/21.
14. Bricas, N., Tchamba, C., Mouton F. (Eds) 2016. *L'Afrique à la conquête de son marché intérieur*. Paris, Editions AFD.
15. Bricas N., 2019. Urbanization Issues Affecting Food System Sustainability. In: Brand C., Bricas N., Conare D., Daviron B., Debru J., Michel L. & Soulard C.T (Eds). *Designing Urban Food Policies. Concepts and Approaches*. Springer, 1-25 [Full Text on Springer website].
16. Chaboud, G., Bricas, N., & Daviron, B. 2013. Sustainable urban food systems: state of the art and future directions. Communication to the fifth Aesop urban food planning conference. <https://hal.inrae.fr/hal-02745437/document#page=39>.
17. Chazoule, C., Lafosse, G., Brulard, N., Crosnier, M., Van Dat, C., Desole, M., & Devise, O. 2018. Produire et échanger dans le cadre de systèmes alimentaires du milieu. *Pour* 2, 143-150.
18. Cobbinah, P. B., Erdiaw-Kwasie, M. O., & Amoateng, P. 2015. Africa's urbanisation: Implications for sustainable development. *Cities* 47, 62-72.
19. Cross, J. 2000. Street Vendors, and Postmodernity: Conflict and Compromise in the Global Economy. *International Journal of Sociology and Social Policy* 20 (1/2), 29-51.
20. De Bon, H., Parrot, L., & Moustier, P. 2010. Sustainable urban agriculture in developing countries. A review. *Agronomy for sustainable development* 30(1), 21-32.
21. Dai, N., Zhong, T., & Scott, S. 2019. From overt opposition to covert cooperation: Governance of street food vending in Nanjing, China. *Urban Forum* 30 (4), 499-518.
22. Dao T.A. (Ed), 2020. *Developing a sustainable safe food value chain in Vietnam*. Vietnamese version. Hanoi, Agricultural-Construction Publishing Houses.
23. Dao T.A. (Ed.), 2019. *Development of sustainable peri-urban agriculture in Vietnam*. Vietnamese version. Agricultural Publishing House.

24. David-Benz, H., Sirdey, N., Deshons, A., Orbell, C. Herlant, P. Forthcoming. Assessing national and subnational food systems. A methodological framework. CIRAD/FAO/EU. Draft version available at: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/sites/default/files/food_system_analysis_rapid_methodology-english_18_may_2020.pdf. Accessed on 1/12/21.
25. De Cara S., Fournier A., & Gaigné C., 2017. Local Food, Urbanization, and Transport-Related Greenhouse Gas Emissions. *Journal of Regional Science* 57(1), 75-108.
26. Demmler, K. M., Ecker, O., & Qaim, M. 2018. Supermarket shopping and nutritional outcomes: A panel data analysis for urban Kenya. *World Development* 102, 292-303.
27. De Brauw, A., Brouwer, I. D., Snoek, H., Vignola, R., Melesse, M. B., Lochetti, G., & Ruben, R. 2019. Food system innovations for healthier diets in low and middle-income countries. Washington, Intl Food Policy Res Inst., Working Paper 1816.
28. Devereux, S., Béné, C., & Hoddinott, J. 2020. Conceptualising COVID-19's impacts on household food security. *Food Security* 12(4), 769-772.
29. Douglas, I. 2017. Flooding in African cities, scales of causes, teleconnections, risks, vulnerability and impacts. *International journal of disaster risk reduction* 26, 34-42.
30. Dubbeling, M., Santini, G., Renting, H., Taguchi, M., Lançon, L., Zuluaga, J., De Paoli, L., Rodriguez, A., & Andino, V. Assessing and Planning Sustainable City Region Food Systems: Insights from Two Latin American Cities. *Sustainability* 2017, 9, 1455. <https://doi.org/10.3390/su9081455>.
31. Dury, S., Alpha A., Zakhia N., & Giordano, T. 2021. Les systèmes alimentaires aux défis de la crise de la Covid-19 en Afrique : enseignements et incertitudes. *Cahiers Agricultures* 30 (12).
32. Fafchamps, M., 2004. Market institutions in sub-saharan Africa. Theory and evidence. Cambridge, The MIT Press.
33. EAT-Lancet Commission. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet Commissions, <https://www.thelancet.com/commissions/EAT>, Accessed on 1/12/21.
34. Fages R., Bricas N, 2017. Food for Cities. What roles for local governments in the Global South? Paris, AFD, [Full Text].
35. FAO. 2018. Sustainable food systems: concept and framework, <http://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/fr/c/1160811/>. Accessed on 1/12/21.
36. FAO, RUAFA, 2019. Evaluación y planificación del Sistema Agroalimentario Ciudad-Región. Medellín, Roma. <http://www.fao.org/3/ca5747es/ca5747es.pdf>. Accessed on 1/12/21.
37. Ferré, T., Medah, I., Cruz, J. F., Dabat, M. H., Le Gal, P. Y., Chtioui, M., & Devaux-Spatarakis, A. 2018. Innover dans le secteur de la transformation agroalimentaire en Afrique de l'Ouest. *Cahiers Agricultures* 27(1), 15011.
38. Ferrand, P., Guillonnet, R., & Vagneron I. 2018. Consumer Perceptions towards Good and Safe Food in Myanmar and Vietnam. Presentation at the International seminar, Greening Agri-food Systems, Ensuring Rural Sustainability and Promoting Healthy Socioeconomic Transformation in Southeast Asia, 23-25 January 2018, Chulalongkorn University, Bangkok. <https://www.google.com/search?client=firefox-bd&q=Consumer+Perceptions+towards+Good+and+Safe+Food+in+Myanmar+and+Vietnam>. Accessed on 1/12/21.
39. Figuié, M., Bricas, N., Than, V.P.N., & Truyen, N.D. 2004. Hanoi consumers' point of view regarding food safety risks: an approach in terms of social representation. *Vietnam Social Sciences* 3 (101), 63-72.
40. Freidberg S. & Goldstein L. 2011. Alternative food in the global south: reflections on a direct marketing initiative in Kenya. *Journal of Rural Studies* 27 (1), 24-34.
41. Giordano, T., Losch B., Sourisseau J.M., & Girard, P. 2019. Risks of mass unemployment and worsening of working conditions. In: Dury S. et al (Eds), op.cit., 75-78.
42. Glover, D., Poole, & N. 2019. Principles of innovation to build nutrition-sensitive food systems in South Asia. *Food Policy* 82, 63-73.
43. Gómez, M. I., Ricketts K.D. 2013. Food value chain transformations in developing countries: Selected hypotheses on nutritional implications. *Food Policy* 42, 139-150.

44. Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. 2013. Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste management* 33(1), 220-232.
45. Hagen, J. M. 2002. Causes and consequences of food retailing innovation in developing countries: supermarkets in Vietnam, Working Paper, Cornell University, Department of Applied Economics and Management, <https://ageconsearch.umn.edu/record/127310/>.
46. Hatab, A. A., Cavinato, M. E. R., Lindemer, A., & Lagerkvist, C. J. 2019. Urban sprawl, food security and agricultural systems in developing countries: a systematic review of the literature. *Cities* 94, 129-142.
47. Hawkes, C., Walton, S., Haddad, L., Fanzo, J. 2020. 42 policies and actions to orient food systems towards healthier diets for all. London: Centre for Food Policy, City, University of London.
48. Herrans, D. 2018. "It is time to tackle the informal economy problem in Latin America"; Adecco group. Retrieved on 21/10/21; <https://www.weforum.org/agenda/2018/03/it-s-time-to-tackle-informal-economy-problem-latin-america/>. Accessed on 1/12/21.
49. HLPE, 2014. Food losses and waste in the context of sustainable food systems. HLPE report nr 8, <http://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/fr/c/854257/>.
50. HLPE. 2017. Nutrition and food systems. HLPE report nr 12. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-12_FR.pdf.
51. Holdsworth, M., Pradeilles, R., Tandoh, A., Green, M., Wanjohi, M., Zotor, F., & Laar, A. 2020. Unhealthy eating practices of city-dwelling Africans in deprived neighbourhoods: Evidence for policy action from Ghana and Kenya. *Global food security* 26, 100452.
52. Hou J. 2017. Urban Community Gardens as Multimodal Social Spaces. In: Tan P., Jim C. (Eds) *Greening Cities. Advances in 21st Century Human Settlements*. Singapore, Springer.
53. Hubbard, M., & Onumah, G. 2001. Improving urban food supply and distribution in developing countries: the role of city authorities. *Habitat International* 25(3), 431-446.
54. Huynh, T.T.T., Pham, T.M.H., Duong, T.T., Hernandez, R., Trinh, T.H., Nguyen, M.T., Even, B., Lundy, M., Swaans, K., Raneri, J., Hoang, T.K., Hendriks, A., Abbink, H., Nguyen, T.K., Ha, H.T., de Haan, S. 2021. Food Systems Profile. Along a rural-urban transect in North Vietnam, <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/113417>.
55. International Labour Organization (ILO). 2018. World employment and social outlook: trends 2018. Geneva, ILO.
56. IPES Food. 2020. COVID-19 and the crisis in food systems: Symptoms, causes, and potential solutions, http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/COVID-19_CommuniqueEN%283%29.pdf, Accessed on 1/12/21.
57. Jaffee, S., Henson, S., Unnevehr, L., Grace, D., & Cassou, E. 2018. The safe food imperative: Accelerating progress in low-and middle-income countries. Washington, World Bank Publications.
58. Joshi A., Kaneko J., & Usami Y., 2012. Farmers' participation in weekly organic bazaars in Aurangabad, India, *Journal of Rural Problems* 45 (175), 231-236.
59. Karg, H., Akoto-Danso, E. K., Drechsel, P., Abubakari, A. H., & Buerkert, A. 2019. Food-and feed-based nutrient flows in two West African cities. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 115(2), 173-188.
60. Kitinoja, L., & Thompson, J. F. 2010. Pre-cooling systems for small-scale producers. *Stewart Postharvest Review* 6(2), 1-14.
61. Fan S. & Swinnen, J. 2020. Reshaping food systems. The imperative of inclusiveness. In: International Food Policy Research Institute, *Global Food Policy Report: Building Inclusive Food Systems*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <https://doi.org/10.2499/9780896293670>, 6-12.
62. GNR, 2020. Global Nutrition Report: Action on equity to end malnutrition. 2020. Bristol, UK: Development Initiatives. <https://globalnutritionreport.org/>, Accessed on 1/12/21.
63. Leeson, G.W., 2018. The Growth, Ageing and Urbanisation of our World. *Journal of population ageing* 11,107–115.
64. Letcher, T. M. 2020. Introduction to plastic waste and recycling. In *Plastic Waste and Recycling*. London, Academic Press, 3-12.

65. Liang, L., Wang, Z., Li, J. 2019. The effect of urbanization on environmental pollution in rapidly developing urban agglomerations. *Journal of cleaner production*, 237, 117649.
66. Lemeilleur, S., d'Angelo, I., Rousseau, M., Brisson E., Boyer A., Lançon F., Moustier P. 2019. Les systèmes de distribution alimentaire dans les pays d'Afrique méditerranéenne et Sub-saharienne. Repenser le rôle des marchés dans l'infrastructure commerciale. Notes techniques de l'AFD. *Notes*, (51). <http://admin.riafco.org/Images/Ressources/Pulication/64/51-notes-techniques.pdf>.
67. Loc, N. T. T., & Moustier, P. 2016. Toward a restricted tolerance of street vending of food in Hanoi districts: the role of stakeholder dialogue. *World Food Policy* 2, 67-78.
68. Maertens, M., Velde, K. V. 2017. Contract-farming in staple food chains: The case of rice in Benin. *World Development* 95, 73-87.
69. Maestre, M., Poole, N., & Henson, S. 2017. Assessing food value chain pathways, linkages and impacts for better nutrition of vulnerable groups. *Food Policy* 68, 31-39.
70. Mangnus, A. C., Vervoort, J. M., McGreevy, S., Ota, K., Rupprecht, C., Oga, M., & Kobayashi, M. 2019. New pathways for governing food system transformations: a pluralistic practice-based futures approach using visioning, back-casting, and serious gaming. *Ecology and Society* 24(4).
71. Minten, B., Reardon, T., & Chen, K. Z. 2017. Agricultural value chains: How cities reshape food systems. Global food policy report, IFPRI book, 42-49.
72. Moustier, P., 2020. Pour un accès inclusif aux aliments en temps de covid-19. <https://www.agenceecofin.com/agro/1205-76552-pour-un-acces-inclusif-aux-aliments-en-temps-de-covid-19-paule-moustier>. Accessed on 1/12/21.
73. Moustier, P. 2017. Short urban food chains in developing countries: signs of the past or of the future? », *Natures Sciences Sociétés* 25 (1), 7-20.
74. Moustier P. 2017. What market planning policies should apply to urban food systems in developing countries? In: Debru J., Albert S., Bricas N. & Conaré D. (Eds.). *Urban food policies: Proceedings of the International Meeting on Experience in Africa, Latin America and Asia*. Montpellier : Chaire Unesco alimentations du monde, 23-26, https://issuu.com/chaireunescoadm/docs/01-actespau_en_20juin/32
75. Moustier, P., & Renting, H., 2015. Urban agriculture and short chain food marketing in developing countries. In: De Zeeuw, H. Drechsel, P. (Eds) *Cities and Agriculture. Developing Resilient Urban Food Systems*. London, Routledge, 121-138.
76. Moustier, P., Figuié, M., & Loc, N. T. T., 2009. Are Supermarkets Poor-friendly? Debates and Evidence from Vietnam. In: Lindgreen, A. and Hingley M. *The crisis of food brands*, London, Gower Publishing, 311-327.
77. Neveu-Tafforeau, M.J., 2017. Grande distribution : quelles opportunités pour les filières agroalimentaires locales ? Paris, Fondation Farm.
78. Nuthalapati, C. S., Sutradhar, R., Reardon, T., Qaim, M., 2020. Supermarket procurement and farmgate prices in India. *World Development* 134, 105034, 1-14.
79. OECD/SWAC. 2020. *Africa's Urbanisation Dynamics 2020: Africapolis, Mapping a New Urban Geography*. West African Studies, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/b6bccb81-en>.
80. OECD, Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes, CAF Development Bank of Latin America and Union européenne. 2019, *Latin American Economic Outlook 2019: Development in Transition*, Paris, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/g2g9ff18-en>.
81. Ogunkola, I. O., Imo, U. F., Obia, H. J., Okolie, E. A., Lucero-Prisno III, D. E. 2021. While flattening the curve and raising the line, Africa should not forget street vending practices. *Health Promotion Perspectives* 11(1), 32-35.
82. Ortega, D. L., and Tschirley, D. L., 2017. Demand for food safety in emerging and developing countries: a research agenda for Asia and Sub-Saharan Africa. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies* 7 (1), 21-34
83. Olivier, D. W., & Heineken, L. 2017. Beyond food security: women's experiences of urban agriculture in Cape Town. *Agriculture and Human Values* 34(3), 743-755.
84. PAHO (Pan American Health Organization), 2015. *Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications*. Washington, DC.

85. Pallet, D., & Sainte-Beuve, J. 2016. Systèmes de transformation durables : quelles nouvelles stratégies pour les filières ? In Biénabé, E., Rival, A., Loeillet D., (Eds), Développement durable et filières tropicales, Montpellier, Editions Quae, 151-165.
86. Pervin, I. A., Rahman, S. M. M., Nepal, M., Haque, A. K. E., Karim, H., & Dhakal, G. 2020. Adapting to urban flooding: a case of two cities in South Asia. *Water Policy* 22(S1), 162-188.
87. Popoola, A. A., Adeyemi, Y. D., Oni, F. E., Omojola, O., Adeleye, B. M., Medayese, S., Popoola, O. G. 2021. Rural-Urban Food Movement: Role of Road Transportation in Food Chain Analysis. In Handbook of Research on Institution Development for Sustainable and Inclusive Economic Growth in Africa, IGI Global, 276-298.
88. Popkin, B. M. 2021. Measuring the nutrition transition and its dynamics. *Public Health Nutrition* 24(2), 318-320.
89. Popkin, B. M., Adair, L. S., Ng, S. W. 2012. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition reviews*, 70(1), 3-21.
90. Pradeilles, R., Irache A., Milkah N, Wanjohi, Holdsworth M, Laar A., Zotor F., Tandoh A., Senam Klomegah S., Graham F., Muthuri S.K., Kimani-Murage E.W., Coleman N., Green M.A., Osei-Kwasi H.A., & Marco Bohr M., Emily K, Rousham E.K., Gershim Asiki G., Akparibo R., Mensah K., Aryeetey R., Bricas N., Griffiths P., 2021. Urban physical food environment drives dietary behaviours in Ghana and Kenya: a Photovoice study. *Health and Place* 71, 102647.
91. Pulliat, G., 2015. Food securitization and urban agriculture in Hanoi (Vietnam). *Journal of Urban Research* 7, <https://journals.openedition.org/articulo/2845>.
92. Ravaillon, M. 2016. The economics of poverty. Paperback.
93. Reardon, T., Liverpool-Tasie L.S.O, Minten, B. 2021a. Quiet Revolution by SMEs in the midstream of value chains in developing regions: wholesale markets, wholesalers, logistics, and processing. *Food Security*. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01224-1>.
94. Reardon, T., Belton, B., Liverpool-Tasie, L. S. O., Lu, L., Nuthalapati, C. S., Tasie, O., & Zilberman, D. 2021b. E-commerce's fast-tracking diffusion and adaptation in developing countries. *Applied Economic Perspectives and Policy*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/aep.13160>.
95. Reardon, T., Echeverria, R., Berdegue, J., Minten, B., Liverpool-Tasie, S., Tschirley, D., & Zilberman, D. 2019. Rapid transformation of food systems in developing regions: highlighting the role of agricultural research and innovations. *Agricultural systems* 172, 47-59.
96. Reardon, T. 2015. The hidden middle: the quiet revolution in the midstream of agrifood value chains in developing countries. *Oxford Review of Economic Policy* 31(1), 45-63.
97. Reardon, T., Henson, S., & Gulati, A. 2010. Links between supermarkets and food prices, diet diversity and food safety in developing countries. Trade, food, diet and health: perspectives and policy options, 111-130.
98. Reardon, T., Timmer, C.P., Barrett, C.B. & Berdegue, J., 2003. The rise of supermarkets in Africa, Asia, and Latin America. *American Journal of Agricultural Economics* 85 (5), 1140-1146.
99. Renting, H., & Dubbeling, M. 2013. Synthesis report: Innovative experiences with (peri-) urban agriculture and urban food provisioning - Lessons to be learned from the global South. Supurbfood project report. Leusden, RUAF Foundation.
100. Reynolds, T. W., Waddington, S. R., Anderson, C. L., Chew, A., True, Z., & Cullen, A., 2015. Environmental impacts and constraints associated with the production of major food crops in Sub-Saharan Africa and South Asia. *Food Security* 7(4), 795-822.
101. Rodrik, D. 2016. Premature desindustrialization. *Journal of economic growth* 21(1), 1-33.
102. Rousham E, Pradeilles R, Akparibo R, Aryeetey R, Bash K, Booth A, Muthuri S, Osei-Kwasi HA, Marr C, Norris T, & Holdsworth M, (2020). Dietary behaviours in the context of nutrition transition: a systematic review and meta-analysis in two African countries. *Public Health Nutrition*, 1-17.
103. Seck, P.A. 2021. Some African expectations from the 2021 world summit on food systems. Embassy of Senegal at Italy.
104. Schreiber, K., Hickey, G. M., Metson, G. S., Robinson, B. E., & MacDonald, G. K., 2021. Quantifying the foodshed: A systematic review of urban food flow and local food self-sufficiency research. *Environmental Research Letters* 16(2), 023003.

105. Shekar, M., Condo, J., Pate, M. A., & Nishtar, S., 2021. Maternal and child undernutrition: progress hinges on supporting women and more implementation research. *The Lancet*, 397(10282), 1329-1331.
106. Sirdey N., 2020. Pour une analyse des « systèmes alimentaires du milieu »: étude de la pertinence et de l'opérationnalisation de la notion en contexte africain. Document de travail Cirad.
107. Si, Z., Scott, S., & McCordic, C. 2019. Wet markets, supermarkets and alternative food sources: Consumers' food access in Nanjing, China. *Canadian Journal of Development Studies* 40 (1), 78-96.
108. Sonnino, R., Tegoni, C. L., & De Cunto, A. 2019. The challenge of systemic food change: Insights from cities. *Cities*, 85, 110-116.
109. Soula, A., Yount-André, C., Lepiller, O., & Bricas, N. (Eds), 2020. Manger en ville : Regards socio-anthropologiques d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie. Montpellier, Editions Quae.
110. Tangworamongkon, C. 2014. Street vending in Bangkok: Legal and policy frameworks, livelihood challenges and collective responses. *Woman in Informal Employment: Globalizing and Organizing*. <https://www.wiego.org/sites/default/files/resources/files/Street-Vending-Bangkok-Legal-and-Policy-Framework-Law-Case-Study.pdf>.
111. Tefft, J., Jonasova, M., Adjao, R., & Morgan, A. 2017. Food systems for an urbanizing world. World Bank and FAO.
112. The EAT-Lancet Commission. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet Commissions, <https://www.thelancet.com/commissions/EAT>.
113. The World Bank. 2016. Linking farmers to markets through productive alliances: An assessment of the World Bank experience in Latin America. Washington DC, World Bank.
114. Tschirley D., Bricas N., Sauer C., Reardon T. 2020. Opportunities in Africa's growing urban food markets. In: Feeding Africa's cities: Opportunities, challenges, and policies for linking African farmers with growing urban food markets. AGRA. Nairobi: AGRA, 25-56. (Africa Agriculture Status Report, <https://agra.org/reports-and-financials/>).
115. Tschirley, D., Haggblade, S., Reardon T. 2014. Africa's emerging food transformation, Eastern and Southern Africa. MSU, <https://www.adelaide.edu.au/global-food/research/international-development/vietnam-consumer-survey>.
116. Turner, S., & L. Schoenberger. 2011. Street Vendor Livelihoods and Everyday Politics in Hanoi, Vietnam: The Seeds of a Diverse Economy? *Urban Studies* 49 (5), 1027-1044.
117. UNICEF/GAIN. 2018. Food systems for children and adolescents. Summary report.
118. United Nations ESCAP, Urbanisation trends in Asia and the Pacific, <https://www.unescap.org/sites/default/files/SPPS-Factsheet-urbanization-v5.pdf>.
119. University of Adelaide, 2014. The Vietnam urban food consumption and expenditure study Factsheet 4: Where do consumers shop? Wet markets still dominate, https://www.adelaide.edu.au/global-food/ua/media/95/Urban_Consumer_Survey_Factsheet_04.pdf.
120. Valette E., & Philifert P., 2014, « L'agriculture urbaine : un impensé des politiques publiques marocaines ? », *Géocarrefour* 89, 75-83.
121. Verger, E. O., Perignon, M., El Ati, J., Darmon, N., Dop, M. C., Drogué, S., Amiot-Carlin, M.J., 2018. A “fork-to-farm” multi-scale approach to promote sustainable food systems for nutrition and health: a perspective for the Mediterranean region. *Frontiers in nutrition*, 5, 30.
122. Vorley, B. 2013. Meeting small-scale farmers in their markets: understanding and improving the institutions and governance of informal agrifood trade. International Institute for Environment and Development (IIED).
123. Wanyama, R., Gödecke, T., Chege, C. G., & Qaim. 2019. How important are supermarkets for the diets of the urban poor in Africa? *Food Security* 11(6), 1339-1353.
124. Wertheim-Heck, S. C., & Raneri, J. E., 2019. A cross-disciplinary mixed-method approach to understand how food retail environment transformations influence food choice and intake among the urban poor: Experiences from Vietnam. *Appetite*, 142, 104370.

MỘT SỐ MÔ HÌNH NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH TRÊN THẾ GIỚI

TS. Phan Thị Cẩm Lai¹

1. Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Dân số ở các đô thị trên thế giới có xu hướng ngày càng gia tăng, làm dấy lên lo ngại về đảm bảo an ninh lương thực cho các hộ gia đình. Vì thế, mô hình nông nghiệp đô thị thông minh được coi là một giải pháp tiềm năng đối với tình trạng mất an ninh lương thực ở các thành phố. Trong khi việc ứng dụng kỹ thuật số vào quá trình thực hành canh tác chủ yếu diễn ra ở vùng nông thôn, nơi phần lớn lương thực được sản xuất thì các phương thức canh tác thông minh này cũng đang phát triển trong môi trường đô thị. Sử dụng phương pháp thu thập, tổng hợp và phân tích dữ liệu có liên quan đến chủ đề của bài báo, tác giả phác họa một số mô hình phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở các quốc gia trên thế giới để cho thấy các quốc gia này đã sớm có những cải tiến trong ứng dụng công nghệ kỹ thuật số và phương pháp canh tác thân thiện với môi trường nhằm mục đích đạt được sản lượng tối đa, tiết kiệm chi phí cũng như giảm thiểu tình trạng ô nhiễm môi trường ở các đô thị, đáp ứng nhu cầu của thế giới đang phát triển.

Từ khóa: *Bắc Mỹ, châu Á, châu Âu, nông nghiệp đô thị, nông nghiệp thông minh, nông nghiệp đô thị thông minh.*

Abstract

Population growth in urban areas tends to become more and more serious, raising concerns about food security for households. Therefore, the smart urban agriculture model is considered a potential solution to food insecurity in cities. While digital adoption of farming practices is mainly taking place in rural areas, where the majority of food is produced, these smart farming practices are also growing in urban environments. Using the method of collecting, synthesizing, and analyzing data related to the topic of the article, the author sketches some smart urban agriculture development models in countries around the world to show these countries soon made improvements in the application of digital technology and environmentally friendly farming methods to achieve maximum yields, save costs and reduce pollution the environment in urban areas, meeting the needs of the developing world.

Keywords: *Urban agriculture, smart agriculture, smart urban agriculture, North America, Asia, Europe.*

1. Đặt vấn đề

Dự kiến dân số thế giới vào năm 2050 đạt 9,1 tỷ người, trong đó có 69% dân số sống ở các thành phố (93% mức tăng như vậy dự kiến sẽ xảy ra ở các nước đang phát triển) (Connor, 2015). Do tình trạng di cư từ nông thôn ra thành thị ngày càng tăng, quá trình đô thị hóa đặt ra một số thách thức: mất an ninh lương thực, ô nhiễm môi trường, phân bổ tài nguyên không đồng đều,... Trong số nhiều thách thức, việc cung cấp lương thực ngày càng trở nên quan trọng

đối với hầu hết các hộ gia đình ở các đô thị. Nhu cầu đảm bảo an ninh lương thực cho các hộ gia đình ở đô thị gia tăng sẽ thúc đẩy các nhà hoạch định đô thị và các nhà hoạch định chính sách xây dựng các đề án, chiến lược và các giải pháp công nghệ để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh. Việc chuyển đổi mô hình nông nghiệp ở các đô thị trên thế giới sang một mô hình thông minh mới phải tích hợp các khía cạnh quản trị, môi trường, công nghệ, kinh tế và xã hội, phát triển hệ sinh thái đổi mới sáng tạo có tác động đến cơ sở hạ tầng đô thị và dịch vụ. Ví dụ, việc thực hiện cơ sở hạ tầng nông nghiệp có thể mang lại lợi ích đáng kể cho chất lượng cuộc sống và sức khỏe con người thông qua việc tiếp cận thực phẩm lành mạnh hơn và cung cấp các dịch vụ xã hội và môi trường khác. Các dịch vụ này bao gồm từ giảm thiểu tác động của phát thải khí nhà kính đến tăng cường các mối quan hệ trong cộng đồng đô thị.

Sự phát triển và ứng dụng các đổi mới công nghệ thông minh trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp đô thị như Internet of Things, điện toán đám mây, robot và trí tuệ nhân tạo được các nhà hoạch định chính sách, các nhà khoa học và doanh nghiệp khuyến khích áp dụng như một giải pháp quan trọng để đạt nhiều năng suất hơn và giảm thiểu môi trường tác động từ sản xuất lương thực. Gần đây, mô hình nông nghiệp đô thị thông minh ngày càng được thiết lập và đạt được những kết quả nhất định tại các thành phố ở Bắc Mỹ, châu Á và châu Âu. Các phương thức canh tác có sử dụng công nghệ thông tin hỗ trợ trong sản xuất nông nghiệp đô thị rất đa dạng và phong phú. Cụ thể, các phương thức canh tác trong nhà được thiết lập dựa trên quan điểm cho rằng mô hình canh tác này có thể sản xuất thực phẩm tươi sống trong môi trường đô thị quanh năm bằng cách sử dụng ít tài nguyên hơn (ví dụ, đất, nước và hóa chất) và giảm lượng nguyên liệu đầu vào. Bài báo này trên cơ sở khảo sát các quan niệm về nông nghiệp đô thị và nông nghiệp đô thị thông minh để chỉ ra sự phát triển của mô hình nông nghiệp đô thị thông minh mới đã hình thành và phát triển ở một số khu vực trên thế giới.

2. Phương pháp nghiên cứu

Mục tiêu của bài báo là phân tích mô hình phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở một số quốc gia trên thế giới. Vì thế, để đạt được mục tiêu đề xuất cho nghiên cứu này, tác giả đã dùng phương pháp thu thập dữ liệu từ 33 nghiên cứu thu được trên Web của Google Scholar, Scopus, ProQuest có liên quan nhất đến chủ đề của bài báo. Bằng phương pháp tổng hợp và phân tích, tác giả đã nỗ lực để chứng minh rằng sự phát triển và thực hành canh tác thông minh (tức là tăng cường ứng dụng kỹ thuật số, công nghệ thông tin trong canh tác nông nghiệp tại môi trường đô thị) đang là xu hướng phát triển nổi bật ở một số thành phố lớn trên thế giới. Theo đó, các công nghệ thông minh có thể hỗ trợ quá trình chuyển đổi sang tương lai phát triển nông nghiệp đô thị bền vững hơn. Trong bối cảnh diện tích đất nông nghiệp ở các đô thị bị giảm do quá trình đô thị hóa và yêu cầu về đảm bảo an ninh lương thực cho các hộ gia đình, các nhà khoa học đã và đang kỳ vọng về mô hình nông nghiệp đô thị thông minh sẽ mở ra cơ hội mới cho ngành nông nghiệp ở đô thị, không chỉ để đảm bảo cung cấp lương thực địa phương mà còn góp phần sử dụng nước thải hiệu quả, giảm ô nhiễm và tăng độ phủ xanh, tạo nên sự gắn kết gắn kết cộng đồng và phúc lợi xã hội.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Nông nghiệp đô thị

Theo thống kê của FAO và WHO, vào năm 2017 thế giới có khoảng 821 triệu người bị suy dinh dưỡng. Ngoài ra, có khoảng 2 tỷ người lớn và hơn 40 triệu trẻ em dưới 5 tuổi thừa cân, hơn 670 triệu người lớn và 120 triệu trẻ em gái và bé trai (5-19 tuổi) bị béo phì. Việc mất an toàn vệ sinh thực phẩm không chỉ góp phần gây suy dinh dưỡng mà cũng là tác nhân gây ra hiện tượng

thừa cân và béo phì (FAO & cs, 2019; WHO, 2018). Các nhà khoa học ước tính đến năm 2050, sản lượng lương thực trên toàn thế giới sẽ tăng 70%, tuy nhiên cũng không đủ đáp ứng cho nhu cầu lương thực ngày càng tăng của con người. Lý do được đưa ra để giải thích cho tình trạng mang tính mâu thuẫn này là bởi vì có khoảng 1,3 tỷ tấn lương thực được sản xuất mỗi năm bị sử dụng lãng phí (FAO, 2011a). Ngoài ra, hàng năm trên thế giới có hơn 12 triệu ha đất nông nghiệp bị tàn phá và với tốc độ tàn phá như hiện nay, sản xuất nông nghiệp dự đoán sẽ giảm khoảng 2% trong 10 năm tới (FAO, 2011b). Quá trình này thậm chí còn trở nên tiêu cực hơn với việc giảm diện tích đất nông nghiệp màu mỡ và sự gia tăng dân số cùng các áp lực về nguồn nước cho tưới tiêu nông nghiệp. Điều này đòi hỏi cần nhanh chóng tìm kiếm các giải pháp hữu hiệu để đảm bảo cho nền sản xuất nông nghiệp đô thị trở nên hiệu quả và bền vững hơn.

Trong điều kiện biến đổi khí hậu và những áp lực khác có liên quan đến phát triển bền vững của các quốc gia, ngành nông nghiệp đòi hỏi cần có các phương pháp mới và sáng tạo để thay thế các phương pháp truyền thống trong sản xuất nông nghiệp để đáp ứng nhu cầu lương thực ngày càng tăng và góp phần đảm bảo quá trình phát triển bền vững về môi trường, xã hội và kinh tế. Vì thế, nông nghiệp đô thị được xem là một giải pháp thay thế cho nông nghiệp truyền thống. Nông nghiệp đô thị có thể được định nghĩa ngắn gọn là trồng cây (rau củ và hoa quả) và chăn nuôi gia súc trong hoặc ngoài rìa các thành phố (tương ứng là nông nghiệp nội đô và ngoại thành), bao gồm cả việc cung ứng đầu vào, xử lý và các hoạt động tiếp thị và dịch vụ (Smit, 1996). Theo Nugent, nông nghiệp đô thị là hoạt động nông nghiệp diễn ra trong thành phố và ở các khu vực xung quanh thành phố trên các địa hình đa dạng bao gồm các mảnh đất trống công cộng hoặc sở hữu của cá nhân, hộ gia đình, trong vườn, trên mái nhà, trong nhà kho và kê cả hầm rượu (Nugent, 2000). Có thể nói, nông nghiệp đô thị là một hệ thống sử dụng các nguồn lực đô thị và hỗ trợ các quá trình trồng, chế biến và phân phối các sản phẩm nông nghiệp ở các thành phố, nhằm đáp ứng các nhu cầu lương thực của người dân thành phố ở một mức độ nhất định. Trong các đô thị hiện đại hướng đến đô thị bền vững thì vai trò của nông nghiệp đô thị là không thể thiếu. Đặc điểm của nông nghiệp đô thị là được tổ chức sản xuất trong không gian chật hẹp, ít đất canh tác. So với nông nghiệp truyền thống, nông nghiệp đô thị có những lợi thế cạnh tranh nhất định, nhất là khi nông nghiệp đô thị có thể cung cấp cho các thị trường đô thị những sản phẩm có chi phí rẻ hơn, bao gồm cả chi phí môi trường. Có thể nhận thấy một số lợi ích của việc thực hành mô hình canh tác nông nghiệp đô thị trong bối cảnh phát triển bền vững môi trường như sau:

- Khuyến khích phát triển mô hình sản xuất tại địa phương và giảm bớt chuỗi cung ứng từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ (tức là từ nông thôn ra thành thị).
- Góp phần gia tăng diện tích cây xanh cho đô thị, tạo nên cảnh quan xanh – sạch cho đô thị.
- Cải thiện chất lượng không khí đô thị bằng cách giảm tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch do khoảng cách vận chuyển các sản phẩm thu hoạch.
- Giữ lại dòng chảy mặt nước và gia tăng sự thấm thấu của nước vào đất.
- Tăng cường tính đa dạng sinh học trong khu vực đô thị.
- Tạo sự gắn kết xã hội ngày càng tăng và những lợi ích về sức khỏe tinh thần, thể chất cho cư dân đô thị với khả năng cung cấp các hoạt động việc làm, đào tạo và giải trí.

Nông nghiệp đô thị được coi là một công cụ thay thế để đảm bảo an ninh lương thực, giảm nghèo và tăng không gian xanh đô thị. Ở các nước đang phát triển, nguồn lao động di cư từ nông thôn ra thành thị đã đặt ra yêu cầu cho các nhà quản lý và hoạch định chính sách về giải quyết một lượng lớn việc làm. Vì vậy, nông nghiệp đô thị được xem là cơ hội tạo ra việc làm và thu nhập cho người lao động, đặc biệt đối với người nghèo gặp khó khăn trong việc tìm kiếm việc làm trong các lĩnh vực kinh tế khác ở đô thị.

3.2. Nông nghiệp thông minh

Nông nghiệp thông minh là một khái niệm quản lý canh tác sử dụng các công nghệ hiện đại để tăng số lượng và chất lượng nông sản. Hiện nay nông nghiệp thông minh có thể hiểu là nền nông nghiệp áp dụng công nghệ cao trong sản xuất và bảo vệ sản phẩm an toàn (cơ giới hóa, tự động hóa, sản xuất theo mô hình hữu cơ, theo GAP,...); công nghệ quản lý và nhận diện sản phẩm theo chuỗi... gắn với hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) nhằm mang lại giá trị gia tăng quan trọng cho ngành nông nghiệp (Martinho & cs, 2021). Canh tác nông nghiệp thông minh nhằm mục đích giảm thất thoát tài nguyên thiên nhiên, tăng năng suất cây trồng, vật nuôi và giảm ô nhiễm do sản xuất. Kỹ thuật canh tác nông nghiệp thông minh được sử dụng hầu hết ở các khâu sản xuất từ xử lý đất đến thu hoạch sản phẩm; người sản xuất có thể điều khiển hệ thống tự động tại chỗ hoặc từ xa thông qua vệ tinh.

Các giai đoạn chuyển đổi thông minh của nông nghiệp có thể được liệt kê như sau:

Nông nghiệp 1.0 có phương thức sản xuất năng suất thấp và thâm dụng lao động cao.

- Nông nghiệp 2.0 bao gồm các hoạt động sử dụng nhiều loại thuốc trừ sâu, phân bón và máy móc trong sản xuất, do đó đã góp phần tiết kiệm chi phí sản xuất và tăng năng suất lao động.

- Nông nghiệp 3.0 là giai đoạn Hệ thống Định vị Toàn cầu Tín hiệu (GPS) đã được tích hợp vào nông nghiệp để mọi người sử dụng và các ứng dụng công nghệ đã được đưa vào sản xuất vào những năm 1990.

- Nông nghiệp 4.0 là quá trình thiết lập và tích hợp các công nghệ nông nghiệp bao gồm cảm biến, hệ thống tự động, công nghệ thông tin vào nông nghiệp và được gọi bằng các tên khác nhau như nông nghiệp thông minh hoặc nông nghiệp kỹ thuật số.

Để gia tăng năng suất trong sản xuất nông nghiệp thông minh và nâng cao chất lượng sản phẩm, các khu đô thị thông minh đã có sự tích hợp công nghệ vào các quy trình sản xuất nông nghiệp. Một hệ thống sẽ được xây dựng để giám sát nông nghiệp thông minh bằng cách sử dụng các cảm biến (ánh sáng, độ ẩm, nhiệt độ, độ ẩm của đất, ...) và tự động hóa việc tưới tiêu trong canh tác thông minh dựa trên IOT (Internet of Things). Để quá trình chuyển đổi này diễn ra, cần phải cải thiện chính sách, tăng cường đầu tư, mở rộng hệ thống cơ sở hạ tầng, nâng cao năng lực canh tác của người dân, thay đổi hành vi của người tiêu dùng và cải thiện quản lý tài nguyên. Đối với quá trình chuyển đổi có hệ thống trong sản xuất lương thực thực phẩm, điều quan trọng là phải thực hiện một cách tiếp cận tổng thể, trong đó cần sự phối hợp thực hiện của tất cả các bên tham gia (nhà hoạch định chính sách, người sản xuất sản phẩm, người tiêu dùng,...). Trong bối cảnh đó, việc đổi mới công nghệ cũng sẽ đóng một vai trò quan trọng để đảm bảo và đẩy nhanh quá trình chuyển đổi của hệ thống sản xuất lương thực thực phẩm.

Nông nghiệp thông minh với quan điểm tích hợp, định hướng bền vững là giải pháp hữu hiệu góp phần tháo gỡ những thách thức nảy sinh từ nhu cầu về lương thực của dân số thế giới đang ngày càng gia tăng. Thực hiện mô hình nông nghiệp thông minh còn góp phần giải quyết sự khan hiếm tài nguyên thiên nhiên, nhu cầu quản lý chất thải, giảm phát thải khí nhà kính (GHG) do biến đổi khí hậu và thúc đẩy nền kinh tế tuần hoàn.

3.3. Nông nghiệp đô thị thông minh

Nông nghiệp đô thị cần hướng đến việc nâng cao nhận thức về vấn đề an ninh lương thực và việc sử dụng khái niệm thành phố thông minh để khai thác có hiệu quả và hợp lý tài nguyên thiên nhiên. Nông nghiệp đô thị thông minh bao gồm một loạt các hoạt động, từ công nghệ dựa trên tự nhiên đến các giải pháp dựa trên nguồn tri thức.

Trong những thập niên gần đây, mô hình nông nghiệp môi trường có kiểm soát (CEA), bao gồm nhà kính, đường hầm cao, trang trại thẳng đứng (mặt phẳng đứng hoặc ngang) và nhà máy thực vật, ngày càng được coi là một chiến lược quan trọng để giải quyết các thách thức lương thực toàn cầu, đặc biệt là đảm bảo an ninh lương thực ở các trung tâm đô thị với số lượng dân cư đông đúc. CEA được phân loại dựa trên các tiêu chí về phương tiện trồng trọt và công nghệ sản xuất (thủy canh, aquaponics, khí canh và dựa trên đất). CEA tích hợp kiến thức trên nhiều lĩnh vực để tối ưu hóa cây trồng, chất lượng và hiệu quả sản xuất khi không có đủ đất canh tác. Vào năm 2020, thị trường CEA đã có mức tăng trưởng khoảng 19% và dự kiến tốc độ tăng trưởng hàng năm sẽ đạt 25% trong giai đoạn 2021-2028 (Saad & cs, 2021). Hệ thống thông minh trong các cơ sở CEA được thực hiện thông qua các công tác như quản lý dung dịch dinh dưỡng cho thủy canh trang trại và các hệ thống giám sát, kiểm soát môi trường vi mô dựa trên đám mây cho mô hình trang trại theo chiều dọc. Ngoài ra, việc sử dụng các thuật toán trí tuệ nhân tạo (AI) cũng được triển khai để tự động hóa tưới tiêu trong các trang trại xếp chồng thẳng đứng, kiểm soát các yếu tố tác động từ môi trường khí hậu và tạo điều kiện cho người trồng thực hiện đánh giá định lượng để ra quyết định trong quá trình sản xuất. Những tiến bộ và đổi mới trong CEA đã đặt ra yêu cầu mới cho các nhà hoạch định chính sách, các nhà khoa học và đối tượng trực tiếp tham gia sản xuất về việc cần thiết phải xem xét các giải pháp một cách có hệ thống và tích hợp sản xuất hiệu quả của các nhà máy ở các thành phố đông dân và các tòa nhà cao tầng.

Các nhà hoạch định chính sách và chuyên gia liên tục nghiên cứu và kiểm tra tính khả dụng của đất nông nghiệp (ví dụ: trang trại thẳng đứng, thùng chứa, tòa nhà trồng và không gian mở để đánh giá) để cải thiện và tăng sản lượng cũng như chất lượng nông sản tại các thành phố. Một trong những khái niệm đã được phát triển để đảm bảo an ninh lương thực và môi trường bền vững ở các thành phố là canh tác nông nghiệp không diện tích và các phương pháp canh tác theo chiều dọc. Canh tác nông nghiệp không diện tích bao gồm các hình thức sáng tạo như vườn trên sân thượng, nhà kính trên mái và tường xanh, cũng như các trang trại trong nhà và nhà kính thẳng đứng. Sử dụng các tòa nhà lớn để canh tác công nghiệp là ý tưởng được Gilbert E. Bailey, một nhà địa chất người Mỹ phát triển. Do mật độ dân cư ở khu vực đô thị cao, đất nông nghiệp sẽ giảm đi, vì vậy mái nhà xanh sẽ mang lại cơ hội quan trọng cho cư dân các thành phố có thể tự trồng thực phẩm tại nơi họ sinh sống. Mô hình mái nhà xanh được xây dựng với mục đích mang lại triển vọng mới cho nông nghiệp đô thị và đóng góp vào sản xuất lương thực của mỗi quốc gia. Mô hình mái nhà xanh còn mang lại lợi ích kinh tế thiết thực thể hiện qua việc góp phần kéo tuổi thọ của mái nhà, tiết kiệm năng lượng, cách nhiệt và tăng năng lực canh tác nông nghiệp ở các thành phố.

Thực hành canh tác nông nghiệp thông minh trong môi trường đô thị không chỉ bao gồm việc thực hiện ở các trang trại thẳng đứng trong nhà - nơi mà phương thức canh tác diễn ra trong một môi trường khép kín và được tăng cường trang bị kỹ thuật số - mà còn diễn ra ở các đơn vị canh tác quy mô nhỏ nằm bên trong các siêu thị cũng như các đơn vị sản xuất quy mô lớn nằm ở các tầng hầm, dưới lòng đất và ở các nhà máy. Các trang trại đô thị được tăng cường kỹ thuật số này thường sử dụng hệ thống trồng trọt không cần đất, bao gồm thủy canh, khí canh và aquaponics. Trong những năm gần đây, hệ thống sản xuất trong nhà được thực hiện trong các trang trại thẳng đứng nhiều tầng sử dụng phương pháp thủy canh, aquaponics và khí canh, là những phương pháp canh tác không cần đất ngày càng trở nên phổ biến. Nhờ công nghệ hiện đại, các hệ thống canh tác không sử dụng đất trong nhà đã cho phép trồng cây trong điều kiện được kiểm soát với hệ thống phần mềm phát triển dựa trên các dữ liệu như thông gió, lượng và thời gian tưới, pH và EC, độ ẩm, cường độ và thời gian chiếu sáng, tưới ẩm, làm mát, oxy và Carbon dioxide, chủng loại và hàm lượng phân bón (Nicole. C, 2017). Hệ thống này giúp loại bỏ sự phụ thuộc vào đất và các điều kiện bên ngoài, cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng và sản xuất ra sản phẩm nông nghiệp có chất lượng cao cho con người.

Hệ thống thủy canh được chia thành hệ thống đóng và mở. Trong một hệ thống khép kín, dung dịch dinh dưỡng được cung cấp cho rễ cây nhiều lần và dung dịch còn lại được thu gom và tuần hoàn lại trong hệ thống. Trong hệ thống mở, dung dịch dinh dưỡng được cung cấp cho rễ cây một lần và không được sử dụng lại. Hệ thống thủy canh có ưu điểm là tiết kiệm lượng nước tiêu thụ đáng kể trong sản xuất.

Hệ thống khí canh là một trong những kỹ thuật thông minh đã được sử dụng rộng rãi trên khắp thế giới trong những năm gần đây, là một trong những kỹ thuật canh tác không cần đất, trong đó cây trồng phát triển trong không khí thoáng; rễ cây tiếp xúc với không khí và được tưới trực tiếp bằng chất dinh dưỡng trong nước có kích thước nhỏ giọt. Dung dịch dinh dưỡng được phun lên hệ thống rễ trần bằng cách sử dụng một máy bơm được kết nối với bộ hẹn giờ. Ưu điểm của hệ thống khí canh là sử dụng phân bón và nước một cách tiết kiệm.

Hệ thống aquaponic là mô hình kết hợp nuôi trồng thủy sản với các hệ thống thủy canh. Trong hệ thống aquaponic, chất thải của cá là nguồn phân bón cho cây trồng, và rễ cây cung cấp bộ lọc tự nhiên cho ao cá, tạo ra một môi trường sống chung. Hệ thống aquaponic là một hệ thống mang lại lợi ích về môi trường và kinh tế xã hội, tạo ra các hoạt động sản xuất lương thực, thực phẩm ngay tại môi trường đô thị mà không làm gia tăng áp lực của quá trình đô thị hóa. Hệ thống aquaponic đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp lương thực và giải quyết các vấn đề toàn cầu (an ninh lương thực, khan hiếm nước, mất trái của quá trình đô thị hóa,...). Ưu điểm của hệ thống aquaponic là khả năng tái chế nước trong hệ thống, tận dụng nguồn chất thải của cá để làm phân bón, giảm diện tích của cơ sở sản xuất, rút ngắn thời gian từ trang trại đến đầu mối và đảm bảo rằng sản phẩm được trồng gần với điểm tiêu thụ.

Nông nghiệp theo chiều dọc là một nền nông nghiệp có môi trường được kiểm soát hoặc phương pháp canh tác liên kết cấu trúc trong môi trường đô thị. Đây được xem là mô hình sản xuất nông nghiệp đô thị thông minh trong giai đoạn hiện nay nhằm chống thất thoát đất đai, những tác động tiêu cực từ rủi ro thời vụ, đảm bảo kiểm soát tốt chất lượng nông sản cũng như khắc phục các nhược điểm trong quá trình sử dụng nước sản xuất và chất thải của phương thức sản xuất nông nghiệp truyền thống. Nông nghiệp theo chiều dọc là một hệ thống nông nghiệp thương mại trong đó thực vật, động vật và cây trồng được xếp chồng lên nhau một cách nhân tạo theo chiều dọc, ở trên nhau. Trước những thách thức toàn cầu, phương thức canh tác dọc cần ít đất, nước và phân bón hơn so với các phương pháp sản xuất truyền thống. Việc sử dụng hệ thống canh tác nông nghiệp theo chiều dọc trong khu vực đô thị nhằm đảm bảo an ninh lương thực ở các đô thị và giảm sự phụ thuộc về nguồn cung lương thực của bên thứ hai.

3.4. Mô hình nông nghiệp đô thị thông minh ở một số quốc gia

3.4.1. Bắc Mỹ

Mô hình nông nghiệp đô thị thông minh đã trở nên phổ biến ở các thành phố lớn của các quốc gia vùng Bắc Mỹ. Việc xây dựng mô hình nông nghiệp đô thị thông minh ở các thành phố này phần lớn là do các công ty trực tiếp đầu thầu và tham gia sản xuất trên cơ sở khai thác các mái nhà cao tầng, trong đó phải kể đến hai công ty Gotham Greens và Lufa Farms. Hai công ty này đều tung ra các cơ sở sản xuất thực phẩm thương mại vào năm 2011, chiếm 8 trong tổng số 33 cơ sở ở Bắc Mỹ.

Công ty Gotham Greens có trụ sở đặt tại Hoa Kỳ và hoạt động tại bốn địa điểm trên khắp thành phố New York và Chicago trên cơ sở khai thác các mái nhà kính bằng cách sử dụng phương pháp thủy canh. Trong thực tế, bắt đầu vào năm 1995, sử dụng CEA phương pháp thủy canh nhà kính cũng đã được công ty BrightFarm triển khai và lắp đặt trên các mái nhà cao tầng lâu đời nhất ở thành phố New York. Tại thành phố New York, với hơn 8 triệu cư dân, đây là có một trong số các thành phố có hệ thống nông nghiệp đô thị thông minh được vận hành lâu đời nhất và lớn nhất trên các địa hình đa dạng như khu vườn sau nhà, khu vườn cộng đồng, vườn

trường học, trang trại trên sân thượng, trang trại thương mại, thủy canh và hệ thống aquaponics. Tính đến năm 2021, có hơn 550 khu vườn cộng đồng trên khắp thành phố New York. Hiện tại, không gian nông nghiệp đô thị thông minh lớn nhất ở thành phố New York có diện tích là 13.000 m² và có khả năng sản xuất 13.000 kg rau mỗi năm (N.Y.C.K, 2021). AeroFarms là công ty duy nhất ở Bắc Mỹ đang áp dụng khí canh theo chiều thẳng đứng trong nhà kho CEA cho sản xuất lương thực quy mô lớn ở New Jersey, Hoa Kỳ. Các cơ sở lắp đặt của công ty AeroFarms đã thu hút sự quan tâm sâu sắc của cộng đồng canh tác nông nghiệp đô thị thông minh trên toàn Hòa Kỳ khi ứng dụng thành công sáng tạo của công nghệ nông nghiệp để phát triển các sản phẩm canh tác thẳng đứng trong nhà với tư cách là nhà cung cấp công nghệ.

Tại Canada, an ninh lương thực đã trở thành một vấn đề nổi cộm ở miền Bắc nước này khi người dân khu vực đô thị không thể tiếp cận được với thực phẩm tươi do chi phí vận chuyển cao. Đứng trước tình trạng trên, công ty Lufa Farms đã triển khai lắp đặt bốn cơ sở ở thành phố Montreal, sử dụng CEA trong nhà kính trên mái nhà, kết hợp phương pháp thủy canh thẳng đứng với đèn LED và ánh sáng tự nhiên. Đây được xem là một giải pháp mang tính hiệu quả cao cho cộng đồng người dân khu vực đô thị phía Bắc Canada có thể tự trồng thực phẩm tươi và bổ dưỡng quanh năm. Ở Vancouver, từ năm 2009, mô hình nhà kính trên mái nhà sử dụng phương pháp thủy canh thẳng đứng đã được thiết kế xây dựng và vận hành bởi hai công ty Verticrop và Great Northern Hydroponics. Các bộ phận hỗ trợ tự động khác như hệ thống đèn LED chiếu sáng xen kẽ, hệ thống tưới và thông gió cũng đều được thiết kế đặc biệt để phù hợp với mô hình canh tác nông nghiệp mới này.

Có thể thấy rằng, hoạt động của các công ty trên đều có những đóng góp nhất định trong việc chứng minh tính khả thi và thành công về mặt thương mại của việc sử dụng CEA tích hợp trong canh tác nông nghiệp tại môi trường đô thị.

3.4.2. Châu Á

Trong số các quốc gia ở châu Á có thể kể đến hai quốc gia có thành tựu phát triển nổi bật trong việc ứng dụng công nghệ thông tin, công nghệ kỹ thuật số vào thực hành canh tác nông nghiệp tại môi trường đô thị đó là Trung Quốc và Singapore.

Tại Trung Quốc, theo thống kê vào tháng 2 năm 2021, với diện tích đất canh tác chiếm 30% diện tích quy hoạch đô thị của 35 thành phố lớn nhất nước này, có thể cung ứng đến 76% lượng rau tiêu thụ cho 330 triệu cư dân. Ở Thượng Hải, nông nghiệp đô thị có thể đáp ứng tới 90% nhu cầu rau của người dân thành phố (Yan & cs, 2022). Ở Trung Quốc, mặc dù không có định nghĩa và quy tắc nào về nông nghiệp đô thị tồn tại ở đây trong giai đoạn đầu thực hiện sản xuất nông nghiệp trong môi trường đô thị. Tuy nhiên, người Trung Quốc thường coi nông nghiệp đô thị là nền nông nghiệp tiên tiến. Đây là hình thức nông nghiệp chuyển đổi từ nền nông nghiệp truyền thống sang nền nông nghiệp hiện đại, tương ứng với mức độ đô thị hóa cao và giai đoạn phát triển của khu vực có dân cư sinh sống. Cụ thể, nông nghiệp truyền thống tập trung vào các hoạt động sản xuất cơ bản chủ yếu để tự cung tự cấp, thường được canh tác bởi các nông hộ nhỏ với năng lực sản xuất và trình độ quản lý hạn chế. Chuyển sang nền nông nghiệp hiện đại, với nền sản xuất thâm canh và thương mại hóa quy mô lớn, người dân Trung Quốc đã biết áp dụng các công nghệ tiên tiến hơn trong quá trình sản xuất nông nghiệp và đã tạo ra giá trị gia tăng cao cho sản phẩm lương thực, thực phẩm tại môi trường đô thị. Bằng cách sử dụng hệ thống kinh tế đô thị tích hợp, nông nghiệp đô thị đã trở thành một lĩnh vực tích cực cho việc ứng dụng công nghệ IoT để nâng cao năng suất nông nghiệp thông qua quản lý tốt tài nguyên nông nghiệp và đất canh tác. Trường hợp của một công ty làm vườn lớn ở thành phố Chương Châu, tỉnh Phúc Kiến đã cho thấy triển vọng lớn của việc ứng dụng IoT trong nông nghiệp đô thị. Vào năm 2010, China Mobile và Đại học Hạ Môn đã phát triển hệ thống mạng cảm biến không dây dựa trên IoT. Thông qua hệ thống này, toàn bộ môi trường sinh thái trong

khuôn viên làm vườn sẽ được theo dõi trong thời gian thực và sau đó hệ thống sẽ tự động hiệu chỉnh độ ẩm và các chỉ số khác để điều chỉnh hệ thống tưới tiêu, hệ thống cách nhiệt... theo nhu cầu tốt nhất của các loại cây trồng khác nhau. Kinh nghiệm thành công của các thành phố ở Trung Quốc (Bắc Kinh, Thượng Hải, Quảng Châu, Chương Châu...) cho thấy, chế độ canh tác nông nghiệp đô thị dựa trên IoT không chỉ cải thiện năng suất cây trồng và khả năng kháng bệnh mà còn có thể dễ dàng tiết kiệm thêm 15% năng lượng hơn so với phương pháp sản xuất truyền thống (Song & cs, 2021). Vào năm 2011, một trường hợp khác của China Unicom ở thành phố Nam Kinh cũng cung cấp những bằng chứng tương tự. Bằng cách kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm, phân bón và thuốc trừ sâu trong trồng hoa, dựa trên IoT hệ thống sẽ cho phép sản xuất và quản lý được cá nhân hóa, mang tính khoa học hơn.

Vào năm 2016, công ty Green Sense Farms đã lắp đặt mô hình sản xuất nông nghiệp sử dụng CEA trong các kho vận hành hệ thống thủy canh thẳng đứng quy mô lớn tại thành phố Thẩm Quyển (Trung Quốc), đánh dấu một bước phát triển mới trong thực hành canh tác nông nghiệp thông minh trong môi trường đô thị.

Đối với một quốc gia khan hiếm đất như Singapore, việc đảm bảo khả năng phục hồi nguồn cung cấp lương thực đã trở thành một nhiệm vụ cấp thiết trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của đất nước này. Để giải quyết nhiệm vụ cấp bách trên, Chính phủ Singapore khuyến khích người dân sử dụng công nghệ để đạt được mức sản lượng cao trong sản xuất. Và công nghệ đã thực sự đóng vai trò quan trọng trong đảm bảo an ninh lương thực của quốc gia này. Nông nghiệp đô thị thông minh ở Singapore là một mô hình tối đa hóa lợi tức kinh tế thông qua nhân mạnh có chọn lọc với chính sách và kế hoạch can thiệp tập trung. Vào tháng 4 năm 2010, Cơ quan Nông sản và Thú y Singapore (AVA) và Sky Greens đã ký kết thỏa thuận hợp tác nghiên cứu sử dụng các nhà kính một tầng với phương thẳng đứng thủy canh không có đèn LED để trồng nhiều loại rau xanh châu Á. Sự hợp tác giữa khu vực công và khu vực tư nhân đã mở ra những triển vọng mới trong việc giải quyết các vấn đề liên quan đến lương thực thực phẩm cho người dân Singapore. Các nhà quản lý và nhà doanh nghiệp kỳ vọng rằng bằng việc thông qua các giải pháp sáng tạo xanh trong thực hành canh tác thẳng đứng cao tầng ở các thành phố đô thị có thể đạt được năng suất cao hơn đáng kể trên một đơn vị diện tích đất. Trang trại trồng rau nhiệt đới thẳng đứng đầu tiên trên thế giới đã được trồng thử nghiệm với AVA và đã chứng minh cho sự thành công của mô hình mà AVA và đối tác của mình đã sáng lập trước đó. Kết quả này được công bố rộng rãi vào ngày 28 tháng 1 năm 2011 và Sky Greens chính thức đi vào hoạt động thương mại hoàn toàn vào năm 2012. Vào tháng 6 năm 2011, tại Đại hội R&D Đô thị Bền vững của Bộ Phát triển Quốc gia (MND), Sky Greens cùng với AVA đã giành được Giải thưởng R&D của Bộ trưởng Bộ Phát triển Quốc gia cho Canh tác theo chiều dọc, một giải pháp xanh và sáng tạo giải quyết các thách thức về tính bền vững của thực phẩm đô thị quốc gia cho Singapore.

Singapore là điển hình của một đô thị sinh thái, trong đó thảm thực vật tạo thành nền tảng cho toàn bộ hệ sinh thái này. Trong kế hoạch tổng thể năm 2019 của chính phủ nước này, một loạt các giải pháp thay thế cho canh tác truyền thống được kỳ vọng sẽ mở ra nhiều cơ hội để phát triển nông nghiệp thành phố. Chính sách mới của chính phủ Singapore thực hiện theo định hướng đầu tư vào nông nghiệp hiện đại, thâm canh, tạo thu nhập, đồng thời sử dụng hiệu quả của không gian đô thị hạn chế. Việc sản xuất thực phẩm phải dựa trên công nghệ cao. Các khu nhà ở công cộng ở Singapore thích hợp tận dụng để canh tác phương pháp thủy canh không cần đất trên mái nhà. Một phương pháp khác được người dân Singapore sử dụng trong sản xuất nông nghiệp đô thị thông minh là xây dựng nhà kính để trồng rau, tận dụng đất cũ không còn sử dụng. Các nhà kính được thiết kế phù hợp, tự điều chỉnh để không khí lưu thông tốt hơn và cho năng suất 60-80 kg thực phẩm trên mỗi mét vuông. Rau thu hoạch trong nhà kính này thường phục vụ cho thị trường tiêu dùng tại chỗ. Các tác giả ước tính rằng, về sản lượng, các trang trại như vậy có thể đáp ứng khoảng 31% nhu cầu rau của người dân Singapore (Wong & cs, 2020).

3.4.3. Châu Âu

Ở châu Âu nhiều công ty đã tự vận hành cơ sở vật chất cho quá trình nghiên cứu, sản xuất và lắp đặt hệ thống canh tác nông nghiệp thông minh tại đô thị. Quá trình canh tác nông nghiệp trên nhiều tầng của một tòa nhà được các công ty này sử dụng nhiều công nghệ khác nhau là PlantLab, Den Bosch trong trang trại thẳng đứng, kết hợp sử dụng khí canh với thủy canh để sản xuất rau xanh. Theo đó, Infarm là một công ty được thành lập ở Berlin, Đức. Sau thời gian gọi vốn, vào tháng 12 năm 2021, công ty được định giá một tỷ USD để mở rộng các trang trại thẳng đứng trong nhà kho với quy mô lớn để sản xuất lương thực và tiếp tục cung cấp phòng khí hậu chìa khóa trao tay cho các nhà bán lẻ. Công ty này đã lắp đặt hệ thống điểm bán hàng trang trại thẳng đứng cho sáu nhà bán lẻ để khách hàng lựa chọn mua được sản phẩm xanh tươi. Hệ thống nhà kính trên sân thượng duy nhất xuất hiện ở Đức là The Green House, một nhà hàng ở Utrecht sử dụng thủy canh và được thành lập vào năm 2017. GrowX có trụ sở tại Amsterdam, trồng trọt các loại thảo mộc trong nhà kho một tầng với phương pháp thủy canh thẳng đứng. Ở góc độ xã hội, canh tác thẳng đứng trong các tòa nhà ở thành thị đáp ứng nhu cầu cơ bản của xã hội về rau xanh được sản xuất tại địa phương theo hướng bền vững. Người dân đô thị có cơ hội sử dụng thực phẩm tươi xanh - sạch quanh năm mà không còn phụ thuộc vào các nhà cung cấp bên ngoài thành phố hoặc bên ngoài lãnh thổ quốc gia. Điều thú vị cần phải kể đến trong canh tác nông nghiệp đô thị thông minh ở các thành phố của Đức là những người tham gia vào các hình thức “cộng đồng đô thị”, “khu vườn sáng kiến”, “chuyển không gian xám thành không gian xanh” và “làm vườn du kích”,... thường có độ tuổi rất trẻ, có học thức và họ có xu hướng thu hút các nhóm tương tự đến hoạt động canh tác nông nghiệp tại khu vực. Vì nhiều lý do xuất phát từ nhu cầu đảm bảo mỹ quan đô thị, nhu cầu gắn kết xã hội, tiếp cận thực phẩm tươi sống hoặc bảo vệ sức khỏe,... người trong các khu dân cư, đặc biệt là các hộ gia đình trẻ, đã rất nhiệt tình tham gia hỗ trợ nhau trong quá trình sản xuất, canh tác nông nghiệp và dần hình thành nên một cộng đồng xanh đầy triển vọng.

Ở Stockholm, Thụy Điển, công ty Coop Butiker&Stormarknader là nhà bán lẻ duy nhất sử dụng công nghệ vận hành một trang trại thẳng đứng trong một tầng và cung cấp cho các nhà bán lẻ khác hệ thống buồng khí hậu nhỏ để sử dụng tại chỗ các sản phẩm nông nghiệp đô thị sau khi thu hoạch. Một công ty khác là Swegreen được thành lập vào năm 2019, cũng có trụ sở đặt tại thành phố Stockholm. Công ty này chuyên cung cấp dịch vụ kỹ thuật số cho nông nghiệp trong nhà có năng lực sản xuất salad và các loại thảo mộc như rau mùi, húng quế, cải xoăn,... Công ty đã phát triển canh tác theo chiều dọc được tiến hành trong tầng hầm của một tòa nhà cao tầng nằm ở trung tâm thành phố Stockholm (Martin & cs, 2019). Tầng hầm này trước đây được sử dụng làm kho lưu trữ hoặc bãi đậu xe, nhưng sau đó đã được công ty đưa vào sử dụng để canh tác nông nghiệp theo chiều dọc. Trong canh tác theo chiều dọc, cây được trồng trong các luống hẹp xếp chồng lên nhau nhiều lớp, rễ cây được bao phủ trong một lớp sương mù giàu chất dinh dưỡng thay cho đất và công nghệ Diode phát sáng được sử dụng thay cho ánh sáng mặt trời nhằm mục đích tạo ra các điều kiện phát triển nhân tạo như dinh dưỡng, độ ẩm, nước tưới, cung cấp CO₂ để quang hợp, thông gió và chiếu sáng.

Nông nghiệp đô thị thông minh thông qua mô hình kinh doanh sản phẩm như dịch vụ công nghệ kỹ thuật số cho phép quá trình canh tác nông nghiệp có thể được quản lý từ xa. Dựa trên nền tảng kỹ thuật số, dữ liệu từ các đơn vị sản xuất thực phẩm có thể được thu thập và chuyển đến công ty bán lẻ để giúp khách hàng truy xuất được nguồn gốc, hàm lượng dinh dưỡng cũng như thời gian sử dụng sản phẩm. Thông qua công nghệ kỹ thuật số, các đơn vị sản xuất có thể dễ dàng nhận dạng hình ảnh để kiểm soát độ ẩm, nhiệt độ của môi trường trong khu vực sản xuất nông nghiệp dựa trên cơ sở các dữ liệu hồ sơ đã được thiết lập trước đó.

Ngoài khía cạnh cung cấp lương thực, mô hình canh tác nông nghiệp thông minh trong môi trường đô thị được kỳ vọng sẽ mang lại lợi ích xã hội liên quan đến giáo dục người dân

thành thị có thể tiếp thu tốt hơn những hiểu biết về phương thức sản xuất thực phẩm mới an toàn, hiệu quả. Từ đó, có thể tạo ra sự thay đổi trong quan hệ giữa công tác sản xuất lương thực và thị trường tiêu thụ sản phẩm. Hơn nữa, các phương thức canh tác nông nghiệp đô thị sẽ tạo cơ hội việc làm cho một bộ phận không nhỏ người lao động di cư đến đô thị.

4. Kết luận

Nông nghiệp có vai trò chính trong việc đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng toàn cầu. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa diễn ra nhanh chóng ở các đô thị đã đặt ra những thách thức lớn về đảm bảo an ninh lương thực cho các hộ gia đình ở khu vực này. Ngoài ra, nguồn cung cấp lương thực cho cư dân thành thị có thể dễ bị tổn thương do nhiều yếu tố khác như biến đổi khí hậu tác động lên sản xuất cây trồng ở nông thôn, gián đoạn chuỗi cung ứng và giá cả hàng hóa tăng cao. Vì vậy mô hình nông nghiệp đô thị thông minh nổi lên như là giải pháp hữu hiệu nhằm tháo gỡ tình trạng mất cân bằng trong phân phối các sản phẩm nông nghiệp ở khu vực đô thị. Qua nghiên cứu các mô hình (Bắc Mỹ, châu Á, châu Âu), có thể khẳng định rằng canh tác nông nghiệp thông minh trong môi trường đô thị đã và đang là xu hướng phổ biến trên toàn thế giới. Sự kết hợp của IoT, công nghệ kỹ thuật số, công nghệ CEA, AI và công nghệ thông tin hiện đang là xương sống của mô hình nông nghiệp đô thị thông minh mới. Những thành công trong việc áp dụng các tiến bộ của khoa học kỹ thuật – công nghệ thông tin trong mạng lưới sản xuất nông nghiệp đô thị ở các quốc gia trên thế giới là thực tiễn sinh động góp phần chứng minh, củng cố và bổ sung cho những quan điểm về lợi ích kinh tế - xã hội - môi trường mà mô hình canh tác này đem lại cho cộng đồng. Đây cũng là những mô hình trải nghiệm canh tác nông nghiệp đô thị thông minh thực tế để các thành phố, những vùng đô thị khác chưa thực hiện hiệu quả có thể tham khảo, rút kinh nghiệm. Từ đó, thiết lập và định vị hướng đi phù hợp cho mô hình canh tác nông nghiệp đô thị thông minh cho các thành phố, các khu đô thị của mình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Avila & cs (2002), “The economics of urban agriculture”, *Urban Agriculture Magazine*, 7, 1-4.
2. Beatley & cs (2012), *Green urbanism: Learning from European cities*, Island press.
3. Benis & cs (2018), “Commercial farming within the urban built environment–Taking stock of an evolving field in northern countries”, *Global food security*, 17, 30-37.
4. Butturini & cs (2020), “Vertical farming in Europe: Present status and outlook”, *Plant Factory*, 77-91.
5. Connor, R. (2015), *The United Nations world water development report 2015: water for a sustainable world* (Vol. 1), UNESCO publishing.
6. Dankowska & cs (2017), “Urbane Gärten–Alles Kraut und Rüben? ”, *Garten und Landschaft*, 3, 12-19.
7. El Bilali & cs (2018), “Transition towards sustainability in agriculture and food systems: Role of information and communication technologies, *Information Processing in Agriculture*, 5(4), 456-464.
8. Elands & cs (2019), “Biocultural diversity: A novel concept to assess human-nature interrelations, nature conservation and stewardship in cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 40, 29-34.
9. FAO (2011a), “Global food losses and food waste–Extent, causes and prevention”, *SAVE FOOD: An initiative on food loss and waste reduction*.
10. FAO (2011b), “Of the United Nations, and London, The State of the Worlds Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW) ”, *Managing Systems at Risk*, In: FAO.
11. FAO & cs (2019), “Sustainable healthy diets: Guiding principles”, *Sustainable healthy diets. Rome*.
12. Goodman & cs (2019), “Will the urban agricultural revolution be vertical and soilless? A case study of controlled environment agriculture in New York City”, *Land use policy*, 83, 160-173.

13. Gunton & cs (2016), "How scalable is sustainable intensification?", *Nature Plants*, 2(5), 1-4.
14. Halgamuge & cs (2021), "Internet of Things and autonomous control for vertical cultivation walls towards smart food growing: A review", *Urban Forestry & Urban Greening*, 61, 127094.
15. Khan & cs (2020), "Urban horticulture for food secure cities through and beyond COVID-19", *Sustainability*, 12(22), 9592.
16. Langendahl, P.-A. (2021), *The Politics of Smart Farming Expectations in Urban Environments*.
17. Martin & cs (2019), "Exploring the environmental performance of urban symbiosis for vertical hydroponic farming", *Sustainability*, 11(23), 6724.
18. Martinho & cs (2021), "Integrated-smart agriculture: contexts and assumptions for a broader concept", *Agronomy*, 11(8), 1568.
19. Maye (2019), "'Smart food city': Conceptual relations between smart city planning, urban food systems and innovation theory", *City, Culture and Society*, 16, 18-24.
20. Mougeot, L. J (2000), "Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks", *Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda*, 1, 42.
21. Mujere, N (2017), "18 The Contribution of Smallholder Irrigated Urban Agriculture Towards Household Food Security in Harare, Zimbabwe", *Global Urban Agriculture*, 220.
22. Nugent, R (2000), "The impact of urban agriculture on the household and local economies", *Bakker N., Dubbeling M., Gündel S., Sabel-Koshella U., de Zeeuw H. Growing cities, growing food. Urban agriculture on the policy agenda. Feldafing, Germany: Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL)*, 67-95.
23. Parkes & cs (2022), "Narratives and Benefits of Agricultural Technology in Urban Buildings: A Review", *Atmosphere*, 13(8), 1250.
24. Riolo, F (2019), "The social and environmental value of public urban food forests: The case study of the Picasso Food Forest in Parma, Italy", *Urban Forestry & Urban Greening*, 45, 126225.
25. Saad & cs (2021), "State of the art of urban smart vertical farming automation system: advanced topologies, issues and recommendations", *Electronics*, 10(12), 1422.
26. Saygılı & cs (2018), "Türk tarımının global entegrasyonu ve tarım 4.0", *İzmir Ticaret Borsası, Yayın*, No 98, İzmir.
27. Smit, J. & cs (1996), *Urban agriculture: food, jobs and sustainable cities*, New York, USA, 2, 35-37.
28. Song & cs (2021), "Towards smart cities by Internet of Things (IoT)-a silent revolution in China", *Journal of the Knowledge Economy*, 12(2), 1-17.
29. WHO (2018), *The state of food security and nutrition in the world 2018: building climate resilience for food security and nutrition*, Food & Agriculture Org.
30. Wolff & cs (2017), "The impact of urban regrowth on the built environment", *Urban Studies*, 54(12), 2683-2700.
31. Wong & cs (2020), "Vertical farming: an assessment of Singapore City", *Etropic: electronic journal of studies in the tropics*, 19, 228-248.
32. Yan & cs (2022), "Global trends in urban agriculture research: A pathway toward urban resilience and sustainability", *Land*, 11(1), 117.
33. Zareba & cs (2021), "Urban Vertical Farming as an Example of Nature-Based Solutions Supporting a Healthy Society Living in the Urban Environment", *Resources*, 10(11), 109.

PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG – BÀI HỌC KINH NGHIỆM CỦA MỘT SỐ NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI VÀ CHIẾN LƯỢC CỦA VIỆT NAM

TS. Đỗ Thị Kim Anh¹ - TS. Đặng Vũ Cảnh Linh²

1. Viện Nghiên cứu Phát triển bền vững Vùng, Viện Hàn lâm KHXH Việt Nam

2. Viện Nghiên cứu Thanh niên

Tóm tắt

Sau gần 40 năm thực hiện công cuộc Đổi mới, từ một quốc gia có truyền thống “dĩ nông vi bản” và văn hoá lúa nước, Việt Nam luôn coi phát triển nông nghiệp là trọng tâm của các chiến lược phát triển kinh tế- xã hội vùng và quốc gia. Những năm gần đây, Việt Nam không những nỗ lực học hỏi kinh nghiệm của các nước phát triển trên thế giới, mà còn ứng dụng khoa học công nghệ hiện đại trong vấn đề phát triển nông nghiệp bền vững. Bên cạnh đó, Việt Nam cũng khai thác, tận dụng các giá trị truyền thống, và những tiềm năng thế mạnh để từng bước hiện đại hoá nông nghiệp, đưa nông nghiệp công nghệ cao trở thành một trong những ngành kinh tế mũi nhọn. Bài viết này sẽ tập trung tổng kết và đánh giá kinh nghiệm một số nước trên thế giới trong vấn đề phát triển nông nghiệp nông thôn bền vững. Bên cạnh đó, bài viết khái quát các chiến lược phát triển nông nghiệp, nông thôn ở Việt Nam hiện nay. Từ đó rút ra các bài học kinh nghiệm cho quá trình thực hiện chiến lược phát triển nông nghiệp, nông thôn bền vững ở Việt Nam trong thời gian tới.

Từ khóa: Phát triển bền vững, nông nghiệp bền vững.

Abstract

After nearly 40 years of implementing Doi Moi, originating from a country with the tradition of “taking agriculture as the root” and wet rice culture, Vietnam always considers agricultural development as a goal of regional and national socio-economic development strategies. Recently, Vietnam has not only to achieved empirical experiences from developed countries in the world, but also applying advanced science and technology in sustainable agricultural development. Besides, exploiting and applying several advantages of the traditional values and potentials in order to modernise the agriculture sector, as well as to improve the hi-tech agriculture into one of Vietnam's spearhead economic sectors. This paper focuses on summarizing and evaluating empirical experiences on sustainable agricultural and rural development. The agricultural and rural development strategies in Vietnam are also review. Finally, lesson learnt are conducted to implement the strategy of sustainable agricultural and rural development in Vietnam next period.

Key words: Sustainable development, sustainable agriculture.

1. Giới thiệu

Phát triển nông nghiệp bền vững là quản lý và duy trì sự thay đổi về tổ chức, kỹ thuật và thể chế cho nông nghiệp phát triển nhằm đảm bảo nhu cầu ngày càng tăng của con người về nông phẩm và dịch vụ, vừa đáp ứng nhu cầu của tương lai (FAO, 1992). Phát triển nông nghiệp bền vững là quá trình đa chiều, bao gồm: 1) tính bền vững của chuỗi lương thực (từ người sản

xuất đến tiêu thụ, liên quan trực tiếp đến cung cấp đầu vào, chế biến và thị trường); 2) tính bền vững trong sử dụng tài nguyên đất và nước về không gian và thời gian; 3) khả năng tương tác thương mại trong tiến trình phát triển nông nghiệp và nông thôn để đảm bảo cuộc sống đủ, an ninh lương thực trong vùng và giữa các vùng (Phạm Doãn, 2005). Như vậy, về mặt nguyên lý, theo các nhà nghiên cứu Việt Nam và thế giới, phát triển bền vững nông nghiệp phải đảm bảo lành mạnh về mặt sinh thái, hiệu quả về mặt kinh tế, công bằng về mặt xã hội và con người.

Sau gần 40 năm thực hiện công cuộc Đổi mới, từ một quốc gia có truyền thống “đĩ nông vi bản” và văn hoá lúa nước, Việt Nam luôn coi phát triển nông nghiệp là trọng tâm của các chiến lược phát triển kinh tế- xã hội vùng và quốc gia. Những năm gần đây, Việt Nam không những nỗ lực học hỏi kinh nghiệm của các nước phát triển trên thế giới, mà còn ứng dụng khoa học công nghệ hiện đại trong vấn đề phát triển nông nghiệp bền vững. Bên cạnh đó, Việt Nam cũng khai thác, tận dụng các giá trị truyền thống, và những tiềm năng thế mạnh để từng bước hiện đại hoá nông nghiệp, đưa nông nghiệp công nghệ cao trở thành một trong những ngành kinh tế mũi nhọn.

Các số liệu thống kê cho thấy những năm gần đây, nông nghiệp Việt Nam đã đạt được mức tăng trưởng nhanh với tốc độ phát triển đáng kể về số lượng và chất lượng trong quá trình sản xuất và tiêu thụ ở tất cả các ngành, lĩnh vực, khu vực như trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp và thủy sản... Bên cạnh đó ở Việt Nam, đang có sự hình thành và tiến tới ổn định, phát triển trong các loại hình nông nghiệp hiện đại phù hợp với xu thế chung của thế giới như nông nghiệp sạch, nông nghiệp hữu cơ... Cuộc cách mạng 4.0 cũng ngày càng tác động sâu rộng vào vào nông nghiệp góp phần gia tăng sản lượng đáp ứng nhu cầu trong nước và quốc tế. Nông nghiệp Việt Nam đã đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và đang dần chiếm ưu thế trên thị trường xuất khẩu quốc tế. Cho đến nay, Việt Nam đang là nước xuất khẩu gạo lớn thứ hai trên toàn thế giới (với khoảng 6,4 triệu tấn gạo trên toàn thế giới trong năm 2020/2021) sau Ấn Độ có lượng gạo xuất khẩu cao nhất trên toàn thế giới (đạt 15,5 triệu tấn vào năm 2020/2021) (Đỗ Thị Bích Thủy, 2022).

Với quan điểm phát triển nhất quán có tính mục tiêu, định hướng của quốc gia thể hiện trong chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn bền vững đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt năm 2021 đã có nhiều điểm mới mang tính đột phá quan trọng về thể chế và chính sách khẳng định vai trò và sứ mệnh của nông nghiệp, nông thôn Việt Nam, Nhà nước tạo mọi điều kiện thúc đẩy phát triển nông nghiệp bền vững phục vụ đầy nhanh quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Chiến lược khẳng định “*Nông nghiệp, nông dân, nông thôn có vị trí chiến lược trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Nông nghiệp là lợi thế, nền tảng bền vững của quốc gia. Nông thôn là địa bàn phát triển kinh tế quan trọng, là nền tảng văn hóa, xã hội. Nông dân là lực lượng lao động và nguồn tài nguyên con người quan trọng*”.

Bài viết này sẽ tập trung tổng kết và đánh giá kinh nghiệm một số nước trên thế giới trong vấn đề phát triển nông nghiệp nông thôn bền vững và chiến lược phát triển nông nghiệp, nông thôn ở Việt Nam hiện nay. Từ đó rút ra các bài học cho quá trình thực hiện chiến lược phát triển nông nghiệp, nông thôn bền vững ở Việt Nam trong thời gian tới.

2. Kinh nghiệm một số nước trên thế giới trong phát triển nông nghiệp, nông thôn bền vững

2.1. Ấn Độ

Là quốc gia được dự đoán sẽ có dân số đông nhất thế giới vào năm 2050, Ấn Độ sẽ phải đối mặt với nhiều khó khăn, thách thức và xây dựng chiến lược phát triển cho mình, đặc biệt trong vấn đề nông nghiệp, nên từ những năm cuối thập niên 60 của thế kỷ XX, Ấn Độ đã đặc biệt quan tâm và hướng đến đổi mới sản xuất các ngành nông nghiệp, đáp ứng nhu cầu lương thực trong nước và xuất khẩu nông sản ra thế giới. Thông qua việc tăng cường sử dụng các loại hạt giống năng suất cao, cộng thêm ứng dụng công nghệ như sử dụng máy móc tiên tiến, kỹ thuật tưới tiêu

và phân bón trong khâu đầu vào của sản xuất nông nghiệp nên quốc gia này đã đạt nhiều thành tựu trong cuộc cách mạng xanh (1963). Bên cạnh đó, Ấn Độ cũng đã nghiên cứu và tổ chức thực hiện cuộc Cách mạng trắng (sản xuất sữa) trong những năm 70, tạo nên sự thay đổi lớn trong chăn nuôi. Cuộc cách mạng này đã đưa Ấn Độ trở thành một trong những nước sản xuất và xuất khẩu sữa hàng đầu trên thế giới vào những năm đầu thế kỷ XXI (từ 17 triệu tấn năm 1951, lên 81 triệu tấn năm 2000, 91 triệu tấn năm 2005 và 96,1 triệu tấn năm 2006). Đến nay, mô hình sản xuất sữa đặc thù của Ấn Độ được nhiều quốc gia nghiên cứu và học tập.

Cuối thế kỷ XX, Ấn Độ bắt đầu công cuộc cải cách toàn diện nền kinh tế lần đầu tiên, nông nghiệp được coi là lĩnh vực trọng tâm của phát triển kinh tế-xã hội. Theo đó, hàng loạt những biện pháp được Chính phủ áp dụng, trong đó, việc áp dụng công nghệ và kỹ thuật canh tác mới đối với nông nghiệp là yếu tố hàng đầu, có vai trò quan trọng trong việc tăng sản lượng lương thực.

Bước sang thế kỷ XXI, Chính phủ Ấn Độ tiếp tục thực hiện cải cách kinh tế trong lĩnh vực nông nghiệp lần hai, công bố chính sách nông nghiệp mới với các nội dung chủ yếu là: Tăng cường đầu tư cho nông nghiệp; Ưu tiên điện khí hóa nông thôn và thủy lợi; Xóa bỏ bao cấp trong nông nghiệp và đẩy mạnh hợp tác quốc tế về nông nghiệp...

Một nghiên cứu về phát triển nông nghiệp bền vững năm 2021 của Ấn Độ (*Sustainable Agriculture in India 2021*) tác giả Niti Gupta và cộng sự chỉ ra rằng thời gian đầu mặc dù chú trọng phát triển nông nghiệp, nhưng vẫn chưa chú trọng tính bền vững của phát triển nông nghiệp ở Ấn Độ. Trừ một số trường hợp ngoại lệ, hầu hết các hệ thống đang thực hiện sản xuất nông nghiệp bền vững có ít hơn 5 triệu nông dân (tương ứng 4%) tham gia thực hiện. Trong đó, luân canh cây trồng là một trong những hệ thống thực hiện sản xuất nông nghiệp bền vững cơ bản và phổ biến nhất tại quốc gia này, bao gồm khoảng 30 triệu ha và xấp xỉ 15 triệu nông dân. Tuy nhiên, bất chấp sự hỗ trợ về chính sách của chính phủ, canh tác nông nghiệp hữu cơ hiện chỉ chiếm 2% tổng diện tích gieo trồng thực của cả nước Ấn Độ (140 triệu ha).

Nhận thấy tầm quan trọng ngày càng rõ hơn của việc thúc đẩy nông nghiệp bền vững, từ năm 2014-2015 Ấn Độ đã có sứ mệnh Quốc gia về Nông nghiệp bền vững (NMSA) nhằm thúc đẩy nông nghiệp bền vững. Bao gồm một số chương trình tập trung vào nông lâm kết hợp, quản lý nước tại các khu vực có mưa, quản lý chất lượng đất và nước, tác động khí hậu và thích ứng. Tuy nhiên, chỉ 0,8% ngân sách của Bộ Nông nghiệp và Phúc lợi nông dân (MoAFW) được phân bổ cho NMSA. Ngoài khoản ngân sách 142.000 INR (20 tỷ USD) của MoAFW, Chính phủ Ấn Độ cũng chi khoảng 71.309 crore (10 tỷ USD) hàng năm cho việc trợ cấp phân bón (Niti Gupta và cộng sự, 2021).

Trong các hệ thống sản xuất nông nghiệp bền vững có 8/30 hoạt động sản xuất nhận được một số hỗ trợ ngân sách từ các chương trình khác nhau của chính phủ Ấn Độ, bao gồm: canh tác hữu cơ, hệ thống canh tác tổng hợp, thu thập và dự trữ nước mưa, canh tác ruộng bậc thang, phân trùn quế, lớp phủ, canh tác chính xác và IPM (quản lý dịch hại tổng hợp). Trong số này, nông nghiệp hữu cơ nhận được sự quan tâm chính sách nhiều nhất vì các bang của Ấn Độ cũng đã xây dựng các chính sách canh tác hữu cơ độc quyền. Tương tự như mặt chính sách, nông nghiệp hữu cơ được các tổ chức xã hội và tổ chức cộng đồng tại Ấn Độ rất quan tâm. Các tổ chức xã hội này cung cấp nhiều hỗ trợ khác nhau để thúc đẩy hệ thống thực hiện sản xuất nông nghiệp bền vững, bao gồm đào tạo, nâng cao năng lực và nâng cao nhận thức của nông dân, hỗ trợ chuẩn bị đầu vào và quản lý hạt giống, các hoạt động trình diễn thực địa. Một số ít cũng tham gia vào việc chuyển giao công nghệ,...

Các chính sách cụ thể của Ấn Độ hiện nay trong vấn đề phát triển nông nghiệp bền vững gồm:

Chính sách ứng dụng công nghệ hiện đại: Ấn Độ tiếp cận và ứng dụng một số công nghệ hiện đại như: công nghệ sinh học nông nghiệp để tạo ra tác động lớn đến chi phí sản xuất và giá cả đối với hàng hóa nông nghiệp, đồng thời áp dụng máy móc, công cụ tiên tiến vào

sản xuất nông nghiệp, giúp tăng năng suất. Bên cạnh đó, nhiều cơ sở sản xuất xây dựng hệ thống kho lạnh, dây chuyền vận chuyển đến thị trường nhằm đảm bảo chất lượng đến tay người tiêu dùng và giảm thất thoát đến mức nhỏ nhất

Chính sách công nghệ hoá thông tin cho nông nghiệp (nông nghiệp số): Là một trong những quốc gia đi đầu về công nghệ thông tin và công nghệ số, chính phủ Ấn Độ có chính sách khuyến khích sử dụng công nghệ kỹ thuật số và hệ thống thông tin di động để phát triển các dịch vụ hỗ trợ thông tin về nông nghiệp cho nông dân. Bên cạnh đó, các nhà khoa học đã phát triển ứng dụng trên thiết bị di động “*chuyên gia lúa gạo*” để cung cấp cho người nông dân các thông tin về các vấn đề liên quan như dịch bệnh, giống lúa, phân bón,... Đặc biệt, tháng 4/2016, Ấn Độ đã ra mắt Thị trường nông nghiệp quốc gia điện tử (e-NAM), tích hợp 585 thị trường bán buôn trên khắp Ấn Độ. Ngoài ra, Ấn Độ đã và đang phát triển mạng nông trại điện tử (eFarm) giúp cho người tiêu dùng giảm bớt lo lắng về việc lưu trữ nông sản phẩm.

Chính sách đào tạo, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao: Ngay từ giữa thế kỷ XX, Ấn Độ đã thực hiện nghiêm túc việc đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao để phục vụ cho nền nông nghiệp hiện đại. Tại nước này, trường đại học nông nghiệp có ở tất cả 25 bang và 7 lãnh thổ trực thuộc trung ương, trong đó nổi tiếng là Viện Nghiên cứu Lúa gạo trung ương (CRRI) đã được nâng lên thành Viện Nghiên cứu Lúa gạo Quốc gia.

Chính sách đầu tư vào nghiên cứu nhu cầu thị trường và cơ sở hạ tầng. Ấn Độ đang thực hiện các biện pháp đẩy mạnh việc nghiên cứu nhu cầu thị trường tại các nước nhập khẩu, lên kế hoạch phù hợp về số lượng và chất lượng, đồng thời có chính sách hỗ trợ giá dài hạn cho sản xuất thủy sản, chăn nuôi, và các sản phẩm truyền thống, các sản phẩm làm vườn và chế biến. Bên cạnh đó, tăng cường đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng để quản lý sau thu hoạch, bao gồm mở rộng đường cao tốc và cải thiện đường giao thông nông thôn.

Chính sách hỗ trợ nông dân mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm. Thực hiện chính sách mở rộng thị trường nông sản, Ấn Độ đã phát triển và nâng cấp các Chợ nông sản Gramin (GrAM) được liên kết điện tử với e-NAM, để hỗ trợ cho những người nông dân không có khả năng giao dịch trực tiếp tại APMC (Ủy ban thị trường sản xuất nông nghiệp) và các thị trường bán buôn khác. Cùng với đó, Ấn Độ đưa ra “*Chiến dịch xanh*” giúp đưa nông dân đến gần hơn với thị trường thông qua hậu cần, cơ sở chế biến và quản lý chuyên nghiệp, để giải quyết thách thức về biến động giá cả của các mặt hàng nông sản. Bên cạnh đó là một loạt các chính sách như: Giá hỗ trợ tối thiểu; Đề án hỗ trợ giá; Đề án can thiệp thị trường để điều chỉnh nguồn cung trên thị trường... (Vũ Thị Thuý Hằng, 2019).

2.2. Brazil

Là một quốc gia đang phát triển ở khu vực Nam Mỹ, tuy nhiên nhìn lại lịch sử thì tại những năm 1960, Brazil chuyên phải nhập khẩu nông sản phục vụ nhu cầu tiêu thụ trong nước. Bởi chưa có công nghệ sản xuất nông nghiệp phù hợp với điều kiện thổ nhưỡng cho nên sản lượng nông nghiệp tại chỗ không hiệu quả. Tuy nhiên, nhờ chính sách đúng đắn trong việc ứng dụng hàng loạt tiến bộ công nghệ trong nông nghiệp, nông dân của Brazil ngày nay đang có những bước tiến vượt bậc, và hiện nay Brazil đã trở thành một trong 10 nước có sản lượng nông sản xuất khẩu hàng đầu thế giới.

Tuy nhiên cái giá phải trả cho sự gia tăng sản lượng nông nghiệp ở Brazil là việc chưa đặt nông nghiệp vào tương quan với phát triển bền vững. Brazil là nước có sự đa dạng sinh học nhất trên thế giới với 12% loài trên thế giới cũng như lưu vực sông lớn nhất thế giới tuy nhiên do phá rừng ở những khu vực rộng lớn có giá trị sinh thái cao dẫn đến nhiều loại động thực vật có nguy cơ tuyệt chủng. Bên cạnh đó, Brazil ngày càng trở thành một trong những nước có lượng phát thải khí nhà kính lớn nhất toàn cầu.

Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên đã có mặt ở Brazil từ năm 1988, các hoạt động của tổ chức này dựa trên việc dung hòa việc bảo vệ các hệ sinh thái tự nhiên với phát triển kinh tế xã hội, đồng thời tôn trọng truyền thống của địa phương. Tổ chức này ngày càng có vai trò và tầm ảnh hưởng tới chính sách phát triển nông nghiệp Brazil, đặc biệt định hướng phát triển Nông nghiệp bền vững và bảo tồn đa dạng sinh học. Với quan điểm phát triển sản xuất nông nghiệp, mở rộng quy mô trồng trọt và thị trường tiêu dùng có trách nhiệm, ngành nông nghiệp đã có những hoạt động nỗ lực cải thiện môi trường. Brazil đã rất thành công trong việc chuyển đổi từ mô hình lịch sử sản xuất theo quy mô địa lý sang sản xuất thâm canh mang lại hiệu quả cao hơn, điều này làm giảm tác động đến môi trường và đảm bảo sức khỏe của hệ sinh thái.

Bên cạnh đó đối với các khu vực sản xuất kém hiệu quả do bị chặt phá rừng nhưng lại có tiềm năng phát triển nông nghiệp cao hoặc trung bình có thể gia tăng giá trị cho toàn bộ chu kỳ sản xuất, đặc biệt là nếu tính đến cơ sở hạ tầng hiện có và đã được quy hoạch. Lý do này khiến cho Tổ chức bảo tồn thiên nhiên tại Brazil đã đưa ra các chiến lược mang tính đột phá như: Chuỗi sản xuất bền vững, Quản trị môi trường, Công cụ quản lý và lập kế hoạch và Khuyến khích kinh tế.

Chiến lược Chuỗi sản xuất bền vững (Sustainable Production Chains): Chiến lược này tạo ra một liên kết trong chuỗi sản xuất gồm: Nhà sản xuất, nhà cung cấp, nhà phân phối hoặc nhà bán lẻ liên quan. Tất cả các mắt xích trong chuỗi liên kết sản xuất này đều phải đáp ứng được các tiêu chuẩn về thực hiện sản xuất bền vững. Đồng thời các liên kết lành mạnh tạo nên một chuỗi cung ứng mạnh, mang lại hiệu suất tốt hơn và lợi thế cạnh tranh. Việc xác định và giám sát các tiêu chuẩn về môi trường và xã hội đối với các mặt hàng nông sản từ khâu đầu vào (giống, trồng trọt) cho tới đích cuối cùng là tiêu thụ và phân phối sản phẩm sẽ mang lại cho những sản phẩm đó tính hợp pháp cũng như sản phẩm có trách nhiệm trong mắt người tiêu dùng, những người ngày càng đòi hỏi sản xuất bền vững.

Chiến lược này bao gồm các hoạt động như:

- Kích thích thực hiện sản xuất nông nghiệp tốt: gồm tập hợp các nguyên tắc, tiêu chuẩn và khuyến nghị kỹ thuật áp dụng cho chuỗi sản xuất và tập trung vào việc giữ gìn sức khỏe con người, bảo vệ môi trường và cải thiện điều kiện của người lao động và gia đình của họ.

- Cấp giấy chứng nhận môi trường – xã hội: đáp ứng được các tiêu chuẩn về kinh tế, xã hội và môi trường.

- Đánh giá “*dấu chân nước*” của các công ty: khái niệm “*dấu chân nước*” bao gồm các chỉ số đa chiều thể hiện lượng nước tiêu thụ theo nguồn và mức độ ô nhiễm phân theo loại nước thải. Nó cung cấp một cái nhìn bao quát về mối quan hệ giữa người tiêu dùng hoặc sản phẩm cụ thể và việc sử dụng tài nguyên nước. Khi lượng nước đã được tính toán và đánh giá được tính bền vững của nó, sau đó các công ty sẽ thiết lập một chính sách riêng về việc sử dụng nước để tránh, giảm thiểu và cuối cùng bù đắp lượng nước của mình và đạt được trạng thái trung hòa về nước.

- Theo dõi, giám sát chuỗi cung ứng: Đây được coi là chìa khóa để quản lý tốt chuỗi sản xuất. Mục đích là để giám sát chặt chẽ tình trạng môi trường của các trang trại, nhằm cải thiện tính bền vững của sản xuất trong dài hạn. Tổ chức bảo tồn thiên nhiên ở Brazil đã sử dụng công nghệ đăng ký các thông tin môi trường và pháp lý khác nhau về các trang trại trong cơ sở dữ liệu địa lý. Dữ liệu được lập biểu đồ trên các hình ảnh vệ tinh được cập nhật hàng năm, tạo ra các báo cáo giúp có thể phân tích những thay đổi trong việc sử dụng đất, phá rừng hoặc bất kỳ thay đổi nào khác đã xảy ra ở các trang trại. Những công cụ này cho phép giám sát các hoạt động canh tác quy mô lớn, thu thập thông tin có thể được sử dụng cho các hành động tuân thủ hoặc xác nhận môi trường xã hội của các nhóm lớn nhà sản xuất trong một khu vực. Ở một số khu vực, thông tin này đã có sẵn trên các cổng giám sát dựa trên Web, thậm chí cho phép nông dân và nhà cung cấp chèn trực tiếp dữ liệu của họ.

- Xây dựng các trang trại chăn nuôi bền vững.

Chiến lược Quản trị môi trường (Environmental Governance), Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên đã giúp điều chỉnh các mô hình quản lý, tuân thủ, kiểm soát và giám sát môi trường được sử dụng bởi chính quyền tiểu bang và thành phố tại Brazil. Với mục tiêu là đưa các hoạt động nông nghiệp có sử dụng đất tại nông thôn vào khuôn khổ tuân thủ luật môi trường nhằm tăng cường hiệu quả và mở rộng bảo tồn quy mô lớn. Đi kèm là việc nâng cao năng lực cơ quan nhà nước và sự tham gia hiệu quả của người dân và nhà đầu tư, đảm bảo các hành động được triển khai thực hiện thực sự làm giảm nạn phá rừng và thúc đẩy việc sử dụng hợp lý tự nhiên.

Chiến lược này bao gồm các hoạt động:

- Giúp xác định các quy tắc và thủ tục cấp phép môi trường rõ ràng, có thể tiếp cận công khai với chính quyền tiểu bang (trong các hệ thống được gọi là SIMLAM)

- Thiết lập hệ thống thông tin địa lý sử dụng dữ liệu bản đồ về tài sản nông thôn để tạo điều kiện thuận lợi cho việc giám sát và kiểm soát mất rừng, suy thoái và phục hồi rừng.

- Đào tạo và củng cố lực lượng của các cơ quan công quyền chịu trách nhiệm về quản lý môi trường và tiêu chuẩn đất đai để có sự quan tâm nhiều hơn đến việc thực hiện sản xuất bền vững đối với tài sản ở nông thôn.

- Thiết lập các thỏa thuận với địa phương nêu rõ trách nhiệm cụ thể cho từng lĩnh vực để đưa các tài sản tuân thủ luật môi trường, làm việc ở cấp thành phố, với sự tham gia của tiểu bang và liên bang.

Chiến lược Lập kế hoạch và sử dụng các công cụ quản lý (Planning and Management Tools). Theo đó việc phát triển các công cụ để lập bản đồ địa lý, đăng ký và giám sát tài sản và thực hiện nghĩa vụ môi trường ở nông thôn thông qua dữ liệu vệ tinh là một bước quan trọng trong việc tạo ra cảnh quan sản xuất bền vững có hiệu quả trong quá trình sản xuất và sử dụng tài nguyên thiên nhiên. Những công cụ này giúp cho giúp nông dân và các cơ quan chính phủ tuân theo các yêu cầu của Bộ luật Lâm nghiệp, trong đó đòi hỏi một tỷ lệ nhất định đối với tài sản ở nông thôn (“*khu bảo tồn hợp pháp*”), cũng như một số khu vực dễ bị tổn thương như sườn dốc và bờ sông (“*khu bảo tồn vĩnh viễn*”), được bảo tồn như thảm thực vật bản địa. Các công cụ chính được áp dụng cho các tài sản nông thôn ở các thành phố trực thuộc trung ương hoặc cho toàn bộ lưu vực sông của Brazil bao gồm: Cơ quan đăng ký môi trường nông thôn (CAR), Xây dựng các khu vực bảo tồn, Kế hoạch bảo tồn đa dạng sinh học, Xác định các khu vực có giá trị bảo tồn cao, Phân vùng vi mô thành phố, Xây dựng và phát triển chuỗi sản xuất bền vững cho nông nghiệp.

Chiến lược khuyến khích kinh tế (Economic Incentives): Chiến lược này nhằm mục đích xác định các cơ chế kinh tế nhằm khuyến khích nông dân bảo vệ các hệ sinh thái tự nhiên của họ. Đơn cử như phát triển các dự án Chi trả cho Dịch vụ môi trường (PES), cho phép các chủ đất ở nông thôn thực hiện các hoạt động bảo tồn và phục hồi rừng để bảo vệ tài nguyên nước ở các khu vực chính như dọc sông, quan suối và trên đỉnh đồi và họ sẽ được nhận kinh phí hỗ trợ cho các hoạt động trên. Việc phát triển phục hồi rừng không chỉ bảo vệ duy trì nguồn nước mà còn giúp ổn định khí hậu nhờ việc hấp thụ CO₂ từ khí quyển và giải phóng Oxi. Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên đã phát triển các dự án này và sử dụng các quỹ tạo ra để đồng tài trợ cho các hoạt động phục hồi rừng, do đó tạo ra các khoản chi trả cho các dịch vụ môi trường được cung cấp. Động lực kinh tế này đã góp phần vào quá trình đưa các nông dân với hoạt động sử dụng đất ở nông thôn tuân thủ theo luật Môi trường của Brazil.

2.3. Trung Quốc

Nông nghiệp là nền tảng của nền kinh tế Trung Quốc trong nhiều thế kỷ và vẫn là yếu tố quan trọng đối với sự bền vững của thế giới. Trung Quốc đã có thành tựu lớn trong việc cung

cấp lương thực cho 22% dân số thế giới với 9% diện tích đất canh tác trên toàn thế giới. Với tốc độ gia tăng nhanh chóng dân số của Trung Quốc cũng như toàn thế giới trong nhiều thập kỷ qua càng tạo áp lực đối với ngành nông nghiệp của Trung Quốc trong việc mở rộng sản xuất nông nghiệp, các chuyên gia ước tính rằng sẽ cần thêm gần 100 tỷ kg ngũ cốc vào năm 2030, yêu cầu tăng thêm 1% hàng năm trong sản xuất hiện tại (Liu, Zhang và Herbert, 2010).

Mặt khác, các quá trình liên tục diễn ra nhanh chóng tăng trưởng kinh tế và đô thị hóa không chỉ mang lại những cơ hội lớn mà còn cả những thách thức mới đối với nông nghiệp và xã hội nông thôn khi nguồn lao động trong lĩnh vực nông nghiệp giảm đi. Để đảm bảo vấn đề an ninh lương thực và thúc đẩy sản lượng trong nông nghiệp, Trung Quốc đã nỗ lực nghiên cứu và ứng dụng các tiến bộ công nghệ trong các lĩnh vực từ thủy lợi cho đến việc sử dụng hoá chất, phân bón, biến đổi gen, sử dụng máy móc-cơ giới hoá ngành nông nghiệp,... Điều đó đã làm gia tăng năng suất nông nghiệp, cắt giảm chi phí sản xuất, giảm nhân lực lao động (Jialing Yu và Jian Wu, 2018).

Tuy nhiên với những thay đổi trong sản xuất nông nghiệp và môi trường kinh tế - xã hội ở Trung Quốc đã dẫn đến những thiệt hại nghiêm trọng đến môi trường, ảnh hưởng đến cảnh quan, nguồn nước, đất và chất dinh dưỡng, đa dạng sinh học, phát thải khí nhà kính, sa mạc hoá,... Các nguồn ô nhiễm liên quan đến nông nghiệp bao gồm lạm dụng hoặc lạm dụng hóa chất nông nghiệp, nước thải chăn nuôi được quản lý kém, ô nhiễm do nước thải tưới tiêu,... điều đó làm giảm tính bền vững trong nông nghiệp (Norse, D; Ju, X., 2015).

Để giải quyết bài toán phát triển nông nghiệp, kể từ đầu những năm 1980, Trung Quốc ngày càng chú ý đến các hoạt động nông nghiệp bền vững phù hợp với điều kiện quốc gia của mình. Nền nông nghiệp bền vững của Trung Quốc có thể được mô tả như một hệ thống nông nghiệp toàn diện dựa trên hệ thống quản lý thâm canh đa tầng và đa mục đích và dựa trên kinh nghiệm thành công của các hoạt động nông nghiệp (đặc biệt là các phương pháp canh tác hữu cơ truyền thống của Trung Quốc).

Hệ thống nông nghiệp này được thiết kế và quản lý phù hợp với các nguyên tắc sinh thái và kinh tế sinh thái cũng như phương pháp kỹ thuật hệ thống, và bằng cách áp dụng khoa học và công nghệ tiên tiến. Ba nguyên tắc được nhấn mạnh là: (1) bảo vệ và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên và môi trường là nền tảng cho năng suất nông nghiệp bền vững; trong khi đó, an ninh lương thực và tăng thu nhập là tiền đề để giảm áp lực lên môi trường; (2) nông nghiệp bền vững nhấn mạnh mối quan hệ của các thành phần trong hệ thống nông nghiệp và mối quan hệ giữa hệ thống nông nghiệp với môi trường vật chất và kinh tế xã hội của nó; (3) nông nghiệp bền vững nhấn mạnh rằng tài nguyên nông nghiệp cần được tái chế và tiết kiệm trong hệ thống sản xuất để giảm tác động tiêu cực của các yếu tố đầu vào bên ngoài và chất thải sản xuất lên môi trường và hạ giá thành sản phẩm nông nghiệp (Luo và Han, 1990).

Trong những năm gần đây, vấn đề môi trường bắt đầu được quan tâm, chú trọng nhiều hơn trong hoạch định chính sách phát triển ở Trung Quốc. Chính phủ Trung Quốc đã nỗ lực giải quyết vấn đề này bằng việc ban hành các chính sách lớn nhằm giảm tác động tiêu cực đến môi trường của sản xuất nông nghiệp bao gồm:

Chính sách chỉ đạo và kiểm soát trực tiếp các tiêu chuẩn và quy tắc điều chỉnh ô nhiễm nông nghiệp đã dần được thiết lập để giảm ô nhiễm nước do chăn nuôi và các ứng dụng hóa chất nông nghiệp và ô nhiễm không khí do đốt sinh khối của Bộ Môi trường và Bảo vệ (hiện được tái cơ cấu thành Bộ Môi trường sinh thái). Ví dụ, đốt sinh khối vào mùa thu hoạch gây ô nhiễm không khí nghiêm trọng ở các vùng nông thôn và do đó, bị nghiêm cấm và giám sát bằng công nghệ viễn thám. Các tàn dư cây trồng được khuyến khích tái chế tại chỗ hoặc sử dụng làm thức ăn chăn nuôi và tạo năng lượng sinh học với sự hỗ trợ của chính phủ trợ cấp cho nông dân hoặc cho các công ty chế biến sinh khối. Năm 2015, Bộ Nông nghiệp đặt ra các mục tiêu về kiểm soát việc sử dụng hóa chất nông nghiệp, nhằm giới hạn mức tăng trưởng sử dụng phân

bón và thuốc trừ sâu vào năm 2020. Các phương pháp thay thế bao gồm nâng cao hiệu quả sử dụng hóa chất, áp dụng công thức phân bón được xác định bằng cách thử nghiệm đất, tái chế chất thải nông nghiệp (như phân gia súc, tàn dư cây trồng) ...

Các chính sách bảo tồn cũng đã được thông qua để giảm tác động sinh thái của nông nghiệp bởi Cục Quản lý Lâm nghiệp Nhà nước trước đây.

Các chính sách ưu đãi về thuế: Nhiều loại thuế đã được giảm từ năm 2000 – 2004 và giảm chỉ còn một nửa, việc thiếu hụt ngân sách địa phương do miễn giảm thuế được trung ương bù. Việc cắt giảm nhiều loại thuế, chỉ còn ba loại thuế: thuế nông nghiệp, phí hành chính và phí thực hiện các công việc chung đã giảm bình quân 30% gánh nặng cho nông dân.

Chiến lược phát triển nông nghiệp số của Chính phủ Trung Quốc: bao gồm Chiến lược “Internet cộng với nông nghiệp”, Mô hình chuỗi giá trị nông nghiệp, Mô hình nền tảng thương mại điện tử ở nông thôn, Mô hình dịch vụ nông nghiệp dựa trên Internet.

Chiến lược “Internet cộng với nông nghiệp”: Chính phủ Trung Quốc đã xây dựng chiến lược “Internet cộng với nông nghiệp” nhằm tạo ra một hệ sinh thái nông nghiệp thuận lợi. Năm 2015, Chính phủ Trung Quốc đã ban hành chiến lược, nâng cấp chuỗi giá trị nông nghiệp hoàn toàn từ đầu vào, sản xuất, chế biến và tiêu thụ, bằng cách tích hợp nông nghiệp với Internet và các công nghệ thông tin và truyền thông khác (điển hình là tỉnh Hải Nam). Với sự giúp ích của chiến lược mới, đã mang lại tổng doanh thu bán hàng nông sản trực tuyến năm 2017 ở Trung Quốc đạt 300 tỷ NDT, giá trị sản lượng của ngành chế biến nông sản đạt 22 nghìn tỷ NDT và doanh thu từ nông nghiệp giải trí và du lịch nông thôn đạt 740 tỷ NDT. Chiến lược đã tạo ra hàng triệu việc làm và giúp xóa đói giảm nghèo ở các vùng nông thôn nghèo.

Mô hình chuỗi giá trị nông nghiệp: Bằng việc liên kết các thành phần của chuỗi cung ứng truyền thống, chẳng hạn như phương thức cung ứng, nghiên cứu sản xuất, bán hàng tích hợp thông qua Internet di động, IoT và dữ liệu lớn. Trung Quốc đã xây dựng mô hình chuỗi giá trị nông nghiệp nhằm mục tiêu là tạo ra một loạt các dịch vụ giá trị gia tăng cho sản xuất nông nghiệp, nâng cao đời sống người nông dân ở nông thôn và đẩy mạnh các mô hình tiêu dùng, từ đó nâng cao hiệu quả của chuỗi cung ứng nông nghiệp.

Thông qua việc thu thập và phân tích thông tin về sản xuất nông nghiệp, chế biến, bảo quản, thương mại, phân phối... thì chuỗi cung ứng có thể được quản lý tốt hơn. Đây là giá trị cốt lõi của mô hình chuỗi giá trị nông nghiệp, cho phép tất cả các khía cạnh của chuỗi cung được phân chia công việc rõ ràng hơn và kết nối thông suốt hơn. Mô hình này còn phát huy tối đa năng lực sản xuất; giảm thiểu rủi ro và chi phí giao dịch, nâng cao hiệu quả sản xuất, quản lý và chế biến nông nghiệp, kích thích tiêu dùng nông thôn.

Mô hình nền tảng thương mại điện tử ở nông thôn: Trung Quốc cũng đẩy nhanh việc sử dụng thương mại điện tử ở các vùng nông thôn với sự bén rễ ở thị trường nông thôn của các gã khổng lồ thương mại điện tử như Alibaba, JD.com và Suning từ những năm 2015. Thương mại điện tử nông thôn có vai trò quan trọng trong công cuộc xóa đói giảm nghèo nên được Chính phủ Trung Quốc đặc biệt coi trọng và hỗ trợ. Một ví dụ là việc thành lập các “Làng băng thông rộng” (Broadband Villages) để cải thiện tốc độ Internet và giảm thuế quan để khuyến khích nông dân áp dụng các giải pháp dành cho nông nghiệp dựa trên Internet nhiều hơn.

Mô hình nền tảng thương mại điện tử nông thôn là điển hình cho việc áp dụng Internet Plus trong lĩnh vực nông nghiệp, có giá trị cốt lõi là cung cấp các giao dịch thị trường cụ thể, giảm chi phí thu thập thông tin và các bên cung - cầu được liên kết phù hợp với nhau.

Mô hình dịch vụ nông nghiệp dựa trên Internet: Phiên họp toàn thể lần thứ 3 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Trung Quốc khóa XVIII đã trao cho nông dân quyền

chiếm giữ, sử dụng, thu nhập và chuyển nhượng đất đai theo hợp đồng của họ, cũng như giao khoán cho họ được quyền thế chấp và bảo đảm quyền lợi cho họ về quản lý đất đai nông thôn. Ngoài ra, còn cho phép nông dân phát triển một hoạt động nông nghiệp công nghiệp hóa bằng cách trở thành cổ đông thông qua quyền quản lý đối với các vùng đất đã được giao khoán. Để phát triển các hình thức hoạt động quy mô khác nhau, nông dân được khuyến khích chuyển giao quyền quản lý cho các nhà đầu tư chuyên nghiệp quy mô lớn, chủ trang trại gia đình, hợp tác xã nông dân và doanh nghiệp nông nghiệp trên thị trường công cộng.

2.4. Thái Lan

Trước năm 2021, Thái Lan là đất nước xuất khẩu gạo lớn thứ 2 trên thế giới (sau Ấn Độ). Cho nên nông nghiệp được xem là một trong những ngành kinh tế quan trọng nhất của Thái Lan. Theo số liệu thống kê của Ngân hàng Thế giới (WB), lao động làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp chiếm 30,43% tổng số lao động của thị trường lao động Thái Lan trong năm 2019¹. Tuy nhiên hiện nay, Thái Lan đang đứng trước những khó khăn, thách thức đối với lĩnh vực nông nghiệp như: biến đổi khí hậu (hạn hán, xâm nhập mặn, thiếu nước ngọt...); nguồn tài nguyên thiên nhiên bị hạn chế (diện tích đất nông nghiệp giảm, năng lượng); nguồn nhân lực (chuyển dịch cơ cấu lao động từ nông nghiệp sang dịch vụ và các lĩnh vực khác, giá nhân công trong nông nghiệp cao), kinh tế toàn cầu bất ổn do đại dịch Covid-19... Đặc biệt trước bối cảnh nền nông nghiệp gặp nhiều khó khăn như vậy, Chính phủ Thái Lan đã có những chính sách mang tính quyết định tới sự phát triển nông nghiệp bền vững của Thái Lan:

Chính sách trợ giá nông sản và hỗ trợ nông dân: Thái Lan đã áp dụng nhiều biện pháp hỗ trợ người nông dân kịp thời, gồm: giúp đỡ người nông dân bị ảnh hưởng bởi hạn hán kéo dài; thu mua thóc từ nông dân với mức giá cao hơn mức giá thị nhằm hỗ trợ nông dân về chi phí phân bón, hạt gieo trồng, cải tạo đất và thu hoạch; nông dân trồng lúa còn được hưởng những ưu đãi, như mua phân bón với giá thấp, miễn cước vận chuyển phân bón, được cung cấp giống mới có năng suất cao, được vay vốn lãi suất thấp từ ngân hàng nông nghiệp. Đặc biệt, nhiều ưu đãi về vốn và tăng cường bảo hiểm cho người nông dân được chính phủ Thái Lan thực hiện; thuế nông nghiệp được bãi bỏ. Để khuyến khích người nông dân hiện đại hóa sản xuất, chính phủ Thái Lan đã đưa ra những ưu đãi hấp dẫn cho việc nâng cấp phương thức sản xuất và chất lượng thu hoạch theo tiêu chuẩn chất lượng quốc tế, như: Chứng nhận thực hành nông nghiệp tốt (GAP), Chứng nhận hệ thống quản lý an toàn thực phẩm ISO-22000 (Lê Khánh Cường, 2022).

Chính sách phát triển Vùng: Dựa trên lợi thế so sánh của từng vùng, từng địa phương trong phát triển nông nghiệp, Thái Lan đã tập trung tạo điều kiện để cho các vùng phát huy lợi thế, đặc thù của từng vùng về khí hậu, điều kiện sinh thái và các điều kiện tự nhiên khác thuận lợi cho việc phát triển các sản phẩm nông nghiệp đặc thù của từng Vùng. Nhờ đó, Thái Lan đã nâng cao giá trị gia tăng của hàng nông sản, các nguồn lực được sử dụng tiết kiệm, hiệu quả, yêu cầu của PTNNBV được đáp ứng. Đồng thời, dựa vào lợi thế và điều kiện của các vùng mà Thái Lan có những chính sách cho từng Vùng: chính sách phát triển nông nghiệp hữu cơ, chính sách mỗi làng một sản phẩm, chính sách du lịch nông thôn.

Chính sách phát triển nông nghiệp hữu cơ: Do cơ cấu đất trồng mang tính đặc thù của từng vùng cho nên giải pháp phát triển nông nghiệp hữu cơ được chính phủ Thái Lan lựa chọn để khai thác các lợi thế đặc thù về nông nghiệp nơi đây. Chính sách phát triển nông nghiệp hữu cơ được áp dụng chủ yếu đối với diện tích trồng lúa. Để thực hiện chính sách này, nông dân sẽ được hỗ trợ từ mua giống, kỹ thuật gieo trồng cho đến tiếp thị đầu ra để giảm hàm lượng thuốc trừ sâu trên lúa.

Chính sách mỗi làng một sản phẩm: Học tập kinh nghiệm của Nhật Bản và Hàn Quốc, chính phủ Thái Lan đã thực hiện chính sách “mỗi làng một sản phẩm” (one tambon one product-

¹ Nông nghiệp – “trụ đỡ” của nền kinh tế Thái Lan. <https://bnews.vn>, ngày 15/4/2020.

OTOP). Phong trào này đã được Thái Lan phát động từ năm 2001, ở đó Chính phủ Thái Lan hỗ trợ về tiếp thị, xúc tiến bán hàng, huấn luyện và chuyển giao công nghệ cho nông dân nhằm phát triển các nghề thủ công truyền thống của Thái Lan, tạo ra sản phẩm mang tính đặc thù của địa phương có chất lượng, độc đáo về mẫu mã, kiểu dáng, xuất khẩu rộng rãi trên thị trường thế giới.

Chính sách phát triển du lịch nông thôn. Chương trình “*mỗi làng một sản phẩm*” gắn với mục đích làm đa dạng và phong phú cho các sản phẩm du lịch nông thôn, tạo ra sức hút đối với khách du lịch. Với lợi thế đặc thù về điều kiện tự nhiên, sinh thái và di sản văn hoá, chính sách phát triển du lịch nông thôn ở Thái Lan chú trọng đến việc tổ chức và tạo không gian cho khách du lịch văn cảnh, tổ chức sản xuất sản phẩm và tạo không gian tham quan và thưởng thức các sản phẩm là nông sản tại các địa phương, tổ chức các lễ hội truyền thống.

Chiến lược phát triển nông nghiệp số: Kết quả một cuộc khảo sát về việc ứng dụng công nghệ kỹ thuật số trong nông nghiệp ở Thái Lan được Cơ quan Xúc tiến Kinh tế số Thái Lan (DEPA) thực hiện năm 2021 cho thấy, ngành nông nghiệp nước này vẫn chỉ dừng ở giai đoạn Nông nghiệp 1.0 và 2.0. Tuy nhiên, trong vòng 5 năm tới, dự báo ngành nông nghiệp nước này sẽ phát triển theo hướng áp dụng công nghệ cao, hay còn gọi là Nông nghiệp 2.0 và 3.0, nhờ sự hỗ trợ của Chính phủ và giá thành thiết bị hạ thấp. Ngoài ra, DEPA cũng sẵn sàng hỗ trợ người nông dân trong việc áp dụng các công nghệ kỹ thuật số chất lượng vào hoạt động canh tác để nâng cao hiệu quả, giảm chi phí, tăng sản lượng và thu nhập đồng thời thúc đẩy ngành nông nghiệp Thái Lan hướng tới Nông nghiệp 4.0, đưa công nghệ cao trở thành cốt lõi trong sản xuất nông nghiệp.

Để đạt được mục tiêu đó Thái Lan đã áp dụng chiến lược phát triển nông nghiệp số:

Xây dựng Hệ thống thông tin nông nghiệp quốc gia NAIS (National Agricultural Information System)

Thái Lan đã xây dựng một nền tảng hệ thống thông tin nông nghiệp quốc gia NAIS liên kết tất cả các bên liên quan trong ngành nông nghiệp để tạo, thu thập, chia sẻ và sử dụng dữ liệu về nông nghiệp. Nền tảng này bao gồm các kho dữ liệu số toàn diện, lưu trữ đám mây, đồng bộ hóa dữ liệu thời gian thực và giao diện thân thiện với người dùng. Các bộ dữ liệu cần thiết như nhân khẩu học nông dân, chất lượng đất, độ cao đất, diện tích trồng, dự báo thời tiết, lượng mưa lịch sử, giá cả và xu hướng thị trường, những trường hợp nghiên cứu điển hình và những kiến thức cơ bản về nông nghiệp là những tài liệu được cung cấp trên nền tảng. Dữ liệu lớn được sử dụng để cung cấp thêm thông tin chi tiết cho các bên liên quan, đưa ra quan điểm về động lực và xu hướng của toàn bộ ngành nông nghiệp.

Dựa trên nền tảng này, dữ liệu về nông nghiệp sẽ được tổng hợp một cách chính xác nhất. Người nông dân tìm kiếm các thông tin về thời tiết, thị trường trước khi chuyển đổi cơ cấu, triển khai sản xuất. Chính phủ cũng sử dụng dữ liệu từ hệ thống này để lập kế hoạch cho các dự án phát triển mới.

Xây dựng hệ thống quản lý dữ liệu và quy trình làm việc trong hệ thống bản đồ nông nghiệp (Agri-map)

Trung tâm Công nghệ máy tính và điện tử quốc gia (NECTEC), nơi lưu trữ những thông tin quan trọng về nông nghiệp (dữ liệu viễn thám, dữ liệu cảm biến địa phương (thời tiết), dữ liệu khảo sát, dữ liệu vị trí, dữ liệu kinh tế, dữ liệu về dịch vụ hệ thống thông tin địa lý) giúp người nông dân lập kế hoạch làm việc theo mùa vụ và tăng năng suất, đồng thời cung cấp giải pháp giúp giảm các kết quả tiêu cực của hệ thống hiện tại, chẳng hạn như cung vượt cầu.

Cùng với việc áp dụng khoa học, kỹ thuật và công nghệ mới trong việc phát triển nông nghiệp số, từ năm 2014 Thái Lan đã khởi xướng Dự án Nông dân thông minh, ở đó người nông dân được trang bị các kiến thức và kỹ năng để người nông dân có thể sử dụng và làm chủ kiến

thức cũng như khoa học, kỹ thuật và công nghệ để sản xuất hiệu quả hơn, an toàn hơn trong sản xuất nông nghiệp đáp ứng nhu cầu thị trường. Sau 8 năm thực hiện dự án đã có khoảng hơn 1 triệu nông dân thông minh, sử dụng thành thạo các kiến thức và khoa học công nghệ trong sản xuất nông nghiệp và mang lại hiệu quả tích cực.

Chính sách thu hút đầu tư nước ngoài cho phát triển nông nghiệp, đặc biệt là công nghiệp chế biến thực phẩm. Chính phủ Thái Lan có chính sách trợ cấp ban đầu cho các nhà máy chế biến, đầu tư trực tiếp vào kết cấu hạ tầng và đầu tư vào nghiên cứu và phát triển; xúc tiến phát triển doanh nghiệp vừa và nhỏ. Bên cạnh đó, Thái Lan có những chính sách tài chính hấp dẫn cho các nhà đầu tư như miễn, giảm thuế, ưu đãi tiền tệ, cho vay ngoại tệ... nhằm thu hút nhiều nhất nguồn vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI).

Chính sách chuyển đổi cơ cấu ngành và đa dạng hóa sản phẩm nông nghiệp. Chính sách đa dạng hóa sản phẩm được Chính phủ Thái Lan thực hiện nhằm giảm bớt rủi ro thị trường về giá, ổn định thị trường tiêu dùng trong nước, khai thác triệt để nội lực về vốn và lao động trong nước. Quá trình chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp của Thái Lan đã phản ánh rõ nét định hướng phát triển thương mại đa dạng hóa và phát huy lợi thế so sánh. Do ảnh hưởng của hạn hán, Thái Lan đã tài trợ các chương trình tư vấn giúp nông dân bỏ lúa nước chuyển sang các loại cây trồng cần ít nước hơn như lúa mì, ngô, các loại đậu...

Chính sách thiết lập hệ thống bảo hiểm rủi ro cho nông dân. Thái Lan thành lập quỹ bảo hiểm sản phẩm nông nghiệp cho tất cả nông dân. Phạm vi bảo hiểm áp dụng cho cây lương thực, cây lấy dầu, cây vườn, cây thương mại... Mức bồi thường chiếm từ 60% - 90% của sản lượng trung bình. Chính phủ Thái Lan đã hỗ trợ nguồn kinh phí đáng kể để phát triển bảo hiểm nông nghiệp rộng khắp. Đối với các sản phẩm nông nghiệp, Chính phủ Thái Lan hỗ trợ để tăng sức cạnh tranh với hình thức như: Tổ chức hội chợ triển lãm hàng nông nghiệp, đẩy mạnh công tác tiếp thị... Ngân sách nhà nước Thái Lan hỗ trợ bảo hiểm cho cây lúa rất lớn, góp phần giữ được giá lúa gạo có lợi nhất cho nông dân.

Ngoài những chính sách trên, Thái Lan đưa ra năm phương thức nhằm cải thiện kỹ thuật canh tác và thúc đẩy nền nông nghiệp bền vững trong tương lai, gồm: (1) *hệ thống canh tác tích hợp* được sử dụng khi hai hoặc nhiều hoạt động nông nghiệp khác nhau trên cùng một diện tích canh tác, góp phần làm giảm chi phí cho nông dân và tận dụng tối đa không gian và tiềm năng sản xuất; (2) *nông nghiệp hữu cơ*, canh tác hữu cơ hạn chế số lượng thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu và phân bón được sử dụng trong canh tác; (3) *canh tác tự nhiên* là mô hình canh tác bền vững lý tưởng cho nhiều vùng ở Thái Lan, bao gồm canh tác không làm đất, không sử dụng hóa chất và bảo tồn hoàn toàn hệ sinh thái với ít thiệt hại do canh tác; *bốn là, nông - lâm kết hợp*, cho phép kết hợp các loại cây trồng và gia súc, mang lại lợi nhuận kép, góp phần tăng cường khả năng sử dụng đất cho nông nghiệp bền vững, đồng thời thúc đẩy tái trồng rừng; (4) *lý thuyết mới về nông nghiệp*, dành cho nông dân có ruộng hạn chế về diện tích và thiếu nguồn nước. Điều này nhấn mạnh khả năng tự cung, tự cấp bằng cách chia đất sẵn có thành bốn phần và sử dụng mỗi phần cho các nhu cầu khác nhau, gồm ao (chăn nuôi cá), ruộng (trồng hoa màu), ruộng lúa tự tiêu và không gian (ở và chăn nuôi gia súc).

3. Chiến lược phát triển nông nghiệp bền vững của Việt Nam

Trải qua gần 40 năm đổi mới, Việt Nam từ một nước nông nghiệp lạc hậu, thường xuyên xảy ra nguy cơ nạn đói, tình trạng thiếu lương thực ở nhiều vùng, giờ đây đã nông nghiệp đã phát triển theo hướng sản xuất cơ giới hoá, hiện đại hoá, thương mại đa dạng, đáp ứng nhu cầu nông sản trong nước và thế giới. Có thể nói, ngành nông nghiệp đã góp phần rất lớn trong việc ổn định chính trị - xã hội, công nghiệp hoá - hiện đại hoá, nâng cao chất lượng đời sống nhân dân và xã

hội, đặc biệt ngành nông nghiệp đóng vai trò “*lưới bảo vệ*” cho toàn bộ nền kinh tế trong thời kỳ khủng hoảng. Ngành nông nghiệp tiếp tục thực hiện khá ổn định chức năng này trong đại dịch COVID-19 năm 2020, thông qua việc phân phối lương thực cho người nghèo và người thất nghiệp, ổn định giá tiêu dùng, mang lại việc làm thay thế và tạo doanh thu xuất khẩu.

Tuy nhiên, việc tăng trưởng ngành nông nghiệp Việt Nam cho đến nay vẫn gắn liền với chiến lược thúc đẩy tăng trưởng thông qua mở rộng diện tích, tăng số lượng cây trồng, khai thác tài nguyên thiên nhiên (đất, nước, rừng,...), đồng thời phụ thuộc nhiều vào lao động và các yếu tố hóa học trong sản xuất (phân bón và thuốc trừ sâu) điều đó tác động xấu đến môi trường: phá rừng, cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên và mất đa dạng sinh học, suy thoái đất và ô nhiễm nước... Những hậu quả này là những thách thức nghiêm trọng đối với Việt Nam trên con đường đạt được mục tiêu Phát triển bền vững (SDGs) vào năm 2030.

Nhận thức rõ điều đó, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (Bộ NN & PTNT) đã tích hợp nội dung giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu vào tất cả các kế hoạch và chiến lược của mình, bao gồm Khung chương trình thích ứng với biến đổi khí hậu trong giai đoạn 2008-2020, Kế hoạch hành động về biến đổi khí hậu cho phát triển nông nghiệp và nông thôn giai đoạn 2016-2020, Kế hoạch hành động tăng trưởng xanh cho nông nghiệp và phát triển nông thôn đến năm 2020 và gần đây nhất là Kế hoạch hành động thực hiện Hiệp định Paris về biến đổi khí hậu trong giai đoạn 2021-2030 của Bộ NN & PTNT.

Ngoài ra Chính phủ cũng thực hiện một loạt các chương trình khác nhau liên quan nông nghiệp, nông thôn như: Chương trình Tái cơ cấu ngành nông nghiệp năm 2013 và kế hoạch cập nhật 2017 nhằm thúc đẩy phát triển bền vững về kinh tế, xã hội và môi trường. Chương trình Tái cơ cấu ngành nông nghiệp đẩy mạnh chuyển đổi từ sản xuất theo định hướng số lượng sang kinh doanh nông nghiệp trên cơ sở nhu cầu thị trường và nâng cao giá trị gia tăng với chi phí môi trường thấp. Nói cách khác, chương trình này có mục tiêu giúp ngành nông nghiệp “*tăng giá trị, giảm đầu vào*”, tức là đạt được giá trị kinh tế với ít nguồn lực hơn (tài nguyên, nhân công).

Mới đây, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 150/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược Phát triển nông nghiệp và nông thôn bền vững giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Chiến lược hiện thực hóa định hướng Nghị quyết của Đại hội Đảng lần thứ XIII, trong đó quá trình tái cơ cấu nông nghiệp cần gắn chặt hơn với xây dựng nông thôn mới, thúc đẩy phát triển nông nghiệp bền vững gắn với những cơ hội về khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, thị trường.

Chiến lược đã xác định 08 định hướng, nhiệm vụ phát triển nông nghiệp, nông thôn trong thời gian tới: Hoàn chỉnh cơ cấu sản xuất nông nghiệp gắn với lợi thế cạnh tranh và yêu cầu thị trường; tổ chức các khâu quan trọng trong sản xuất nâng cao hiệu quả, đảm bảo phát triển bền vững; thúc đẩy hợp tác, liên kết, phát triển chuỗi giá trị, các mô hình nông nghiệp tiên tiến; phát triển kinh tế nông thôn tạo việc làm và tăng thu nhập cho dân cư nông thôn; xây dựng nông thôn văn minh, hiện đại gắn với đô thị hoá, giữ gìn văn hoá truyền thống; phát triển bao trùm, đảm bảo công bằng phúc lợi xã hội ở nông thôn; xây dựng cộng đồng vững mạnh làm nòng cốt phát triển nông thôn, sản xuất nông nghiệp; bảo vệ môi trường sinh thái, cảnh quan thích nghi biến đổi khí hậu.

Để đạt được mục tiêu đề ra, chiến lược đã đưa ra các giải pháp chính như: Tuyên truyền, giáo dục đổi mới tư duy, thống nhất nhận thức và hành động; đổi mới tổ chức sản xuất, kinh doanh, hoàn thiện quan hệ sản xuất; nâng cao chất lượng đào tạo nghề, trình độ, hiệu quả công tác nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo; phát triển thị trường trong và ngoài nước đảm bảo đầu ra ổn định cho nông sản; xây dựng và hoàn thiện kết cấu hạ tầng; đổi mới và nâng cao năng lực, hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước; chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu, quản lý rủi ro; hội nhập và hợp tác quốc tế; xây dựng, hoàn thiện và triển khai một số cơ chế, chính sách đột phá; giám sát và đánh giá.

Quan nghiên cứu kinh nghiệm về phát triển nông nghiệp của một số nước trên thế giới: Ấn Độ, Brazil, Trung Quốc và Thái Lan, đồng thời dựa trên điều kiện thực tế tại Việt Nam, có thể rút ra một số bài học kinh nghiệm cho phát triển bền vững nông nghiệp ở Việt Nam như sau:

Thứ nhất, cần tiếp tục nghiên cứu, rà soát và hoàn thiện các cơ sở pháp lý, tạo điều kiện cho ngành nông nghiệp nông thôn phát triển bền vững, luôn gắn phát triển nông nghiệp với phát triển bền vững trong đó chú trọng chính sách miễn, giảm thuế cho cá nhân và doanh nghiệp làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp; chính sách hỗ trợ về vốn trong đầu tư sản xuất nông nghiệp; chính sách thu hút đầu tư cho nông nghiệp; chính sách kiểm tra, giám sát những sai phạm về môi trường trong sản xuất nông nghiệp.

Thứ hai, ứng dụng khoa học – công nghệ trong sản xuất nông nghiệp, phát triển nông nghiệp số, nông nghiệp thông minh. Cần đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao khoa học - công nghệ, trong đó ứng dụng mạnh mẽ công nghệ cao, công nghệ số, công nghệ thông tin trong toàn bộ các khâu của chuỗi giá trị, kết nối đồng bộ với các ngành, lĩnh vực khác để hình thành nền sản xuất nông nghiệp thông minh, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên, giải phóng sức lao động, nâng cao năng suất, chất lượng, con người làm chủ công nghệ.

Thứ ba, tiếp tục thúc đẩy quá trình đổi mới chương trình, phương thức đào tạo, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, hướng tới nông dân thông minh. Nông dân hướng tới nền nông nghiệp 3.0 tương lai là 4.0 yêu cầu người nông dân phải làm chủ các kiến thức, tri thức về khoa học và công nghệ mới cho nên cần phải liên tục đào tạo, nâng cao năng lực đáp ứng yêu cầu thời đại mới.

Thứ tư: Phát triển nông nghiệp gắn với bảo vệ môi trường và phát triển du lịch sinh thái gắn với lợi thế Vùng, địa phương. Học tập mô hình mỗi làng một sản phẩm dựa trên lợi thế, điều kiện tự nhiên của từng Vùng, có những chính sách phát triển thúc đẩy sản phẩm Vùng trở thành đặc trưng, biểu tượng của từng Vùng đồng thời gắn với phát triển nông nghiệp xanh, từ đó gắn với phát triển du lịch sinh thái, đưa văn hoá, sản phẩm địa phương tới với khách du lịch trong nước và quốc tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alix-Garcia, J.M.; Shapiro, E.N.; Sims, K.R.E. Forest Conservation and Slippage: Evidence from Mexico's National Payments for Ecosystem Services Program. *Land Econ.* 2012, 88, 613–638.
2. An Analysis on Agricultural Sustainability in India (*Current Science*, Vol. 112, No. 2, 25 January 2017)
3. Báo cáo của Liên hợp quốc (tháng 6/2019).
4. Lê Khánh Cường (2022), Phát triển nông nghiệp bền vững tại một số quốc gia và hàm ý cho Việt Nam. <https://www.quanlynhanuoc.vn/2022/01/25/phan-trien-nong-nghiep-ben-vung-tai-mot-so-quoc-gia-va-ham-y-cho-viet-nam/>
5. Dong, F.; Liu, A.; Feng, Z.; Xue, L.; Yang, X. Changes of Planting Structure and Quantitative Evaluation of Influencing Factors in Traditional Soybean Producing Areas: Taking Nenjiang County in Heilongjiang Province as an Example. *J. Nat. Resour.* 2017, 32, 40–49. *Sustainability* 2018, 10, 1776 17 of 17.
6. Futian QU, Arie Kuyvehoven, Nico Heerink, Teunis van Rheenen, *Sustainable of Agriculture and Rural Development in China: Past Experiences and Future Potential*
7. Jialing Yu và Jian Wu (2018) *The Sustainability of Agricultural Development in China: The Agriculture – Environment Nexus*, www.mdpi.com/journal/sustainability
8. Norse, D.; Ju, X. Environmental costs of China's food security. *Agric. Ecosyst. Environ.* **2015**, 209, 5–14. [CrossRef]
9. Futian Qu, Arie Kuyvenhoven, Nico heerink and Teunis Van Rheenen (1994), *Sustainable Agriculture and Rural Development in China: Past Experiences and Future Potential*.
10. Vũ Thị Thuý Hằng (2019), Sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao ở Ấn Độ và bài học cho Việt Nam

11. Tô Kim Huệ (2021), Chính sách tài chính phát triển nông nghiệp bền vững tại Việt Nam: Thực trạng và giải pháp, Tạp chí Kinh tế tài chính Việt Nam số 2/2021.
12. Luo, S. and Han, C. (1990), “EcologicalagricultureinChina”, PP.299-322. In: Edwards, C. *etal.*, Sustainable agricultural system. Ankeny: Soil and Water Conservation Society.
13. Liu, X.; Zhang, X.; Herbert, S.J. Feeding China’s growing needs for grain. *Nature* **2010**, *465*, 420. [CrossRef] [PubMed]
14. Uchida, E.; Xu, J.; Xu, Z.; Rozelle, S. Are the poor benefiting from China’s land conservation program? *Environ. Dev. Econ.* 2007, *12*, 593–620.
15. Tao, R.; Xu, Z.; Xu, J. Grain for green project, grain policy and sustainable development. *Soc. Sci. China* 2004, *150*, 25–38.
16. Komarek, A.M.; Shi, X.; Heerink, N. Household-level effects of China’s Sloping Land Conversion Program under price and policy shifts. *Land Use Policy* 2014, *40*, 36–44.
17. Wu, J.J. *Slippage Effects of the Conservation Reserve Program*. Am. J. Agric. Econ. 2000, *82*, 979–992.
18. S. Annatha Selvam (2015) *Sustainable development in Indian agriculture*, Shanlax International Journal of Economics
19. *Sustainable Agriculture in India 2021* (Nông nghiệp bền vững ở Ấn Độ năm 2021)
20. *The Nature Conservancy’s approach to Sustainable Agriculture in Brazil* (2012)
21. Đỗ Thị Bích Thủy (2022), Xuất khẩu gạo Việt Nam: Cơ hội và thách thức, Viện Nghiên cứu Chiến lược, chính sách công thương, Bộ Công thương.
22. <https://www.tapchiconsan.org.vn/web/guest/the-gioi-van-de-su-kien/-/2018/825406/chinh-sach-phat-trien-nong-nghiep-thai-lan-va-mot-so-goi-y-tham-chieu-cho-viet-nam.aspx>
23. <https://www.quanlynhanuoc.vn/2022/01/25/phat-trien-nong-nghiep-ben-vung-tai-mot-so-quoc-gia-va-ham-y-cho-viet-nam/>

PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH Ở MỘT SỐ QUỐC GIA TRÊN THẾ GIỚI VÀ NHỮNG BÀI HỌC CHO VIỆT NAM

Lường Thị Phụng¹

1. Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Cuba và Malaysia là hai quốc gia tiêu biểu cho khu vực Mỹ Latin và Đông Nam Á, đã xây dựng hệ thống nông nghiệp đô thị thông minh rất thành công và mô hình nông nghiệp đô thị ở các nước này là bài học kinh nghiệm để Việt Nam tham khảo và áp dụng. Các mô hình nông nghiệp đô thị được kết hợp với việc đổi mới công nghệ trong nông nghiệp đã tạo ra sản lượng lương thực, thực phẩm năng suất cao nhằm đảm bảo an ninh lương thực ở khu vực đô thị.

Từ khóa: bài học, nông nghiệp đô thị thông minh.

Abstract

Cuba and Malaysia are two typical countries for Latin America and Southeast Asia, which have built very successful smart urban agricultural systems, and the urban farming model in these countries is a lesson to be learned. Vietnam for reference and application. Urban agricultural models combined with technological innovation in agriculture have created high-yield food and food production to ensure food security in urban areas.

Keywords: lessons, smart urban agriculture

1. Đặt vấn đề

Vào những năm 1990, sau khi mất sự hỗ trợ từ Liên Xô và bị Mỹ cấm vận, Cuba đã rơi vào tình trạng thiếu lương thực và năng lượng. Trong bối cảnh đó, Cuba quyết định gia tăng tối đa sản xuất lương thực để đáp ứng nhu cầu trong nước và nông nghiệp đô thị đã trở thành sự lựa chọn của nước này. Đến nay, nông nghiệp đô thị ở Cuba và cụ thể là nông nghiệp hữu cơ đã đạt được những thành tựu to lớn.

Malaysia cũng như các nước Đông Nam Á khác, nông nghiệp cũng chịu ảnh hưởng bởi khí hậu nhiệt đới gió mùa. Là quốc gia giàu tài nguyên thiên nhiên nhưng Malaysia lại phụ thuộc nhiều vào các loại thực phẩm nhập khẩu có giá trị cao, đặc biệt là trái cây và rau được nhập khẩu từ nhiều nước khác nhau, trong đó nhập khẩu từ Thái Lan và Trung Quốc là chủ yếu. Việc nhập khẩu ngày càng nhiều đã cho thấy đất nước này đang phải đối mặt với vấn đề đảm bảo lương thực, thực phẩm cho người dân. Xu hướng đó đã làm cho hoạt động canh tác tại khu vực đô thị trở nên quan trọng và phù hợp với nhu cầu của người dân thành thị. Hiện nay, Malaysia được đánh giá là một trong những quốc gia có nền nông nghiệp phát triển trong khu vực mặc dù ngành này chỉ đóng 11% GDP cho nền kinh tế trong năm 2017 và đứng số một thế giới về xuất khẩu cao su, dầu cọ.

Cuba và Malaysia là hai nước trên thế giới đã thành công trong mô hình phát triển nông nghiệp đô thị, đặc biệt là nông nghiệp thông minh. Vì vậy, việc tìm hiểu, nghiên cứu về phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở hai quốc gia này có ý nghĩa với Việt Nam, là những bài học kinh nghiệm để chúng ta học hỏi và áp dụng cho phù hợp với thực tiễn của nước ta hiện nay.

Ở Việt Nam, trong những năm qua, quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ và đang đặt ra vấn đề phát triển các mô hình sản xuất nông nghiệp phù hợp với điều kiện đất đai, môi trường ở khu vực đô thị. Việc ứng dụng và phát triển các mô hình nông nghiệp đô thị không chỉ đáp ứng nhu cầu của người dân về lương thực, thực phẩm mà còn góp phần tăng thêm không gian xanh cho người dân ở khu vực đô thị. Các mô hình nông nghiệp đô thị đang phát triển ở Việt Nam theo hai hướng là mô hình nông nghiệp chính quy (được tổ chức sản xuất tập trung tại các không gian rộng như các trang trại, các vùng sản xuất chuyên canh ở ngoại thành) và mô hình nông nghiệp phi chính quy (do các hộ gia đình tận dụng không gian hạn hẹp nơi sinh sống để tự trồng trọt, chăn nuôi). Tuy nhiên, hiệu quả của các mô hình này còn chưa cao, nhất là mô hình nông nghiệp phi chính quy. Với điều kiện quỹ đất hẹp thì để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh, ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp là yếu tố quyết định để nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm và giảm giá thành, tiết kiệm chi phí cho người dân ở đô thị khi được sử dụng những sản phẩm cho chính họ sản xuất ra.

2. Tổng quan nghiên cứu

2.1. Khái niệm nông nghiệp đô thị và nông nghiệp đô thị thông minh

Theo Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên hiệp quốc (FAO) và Chương trình phát triển Liên hiệp quốc (UNDP), thì nông nghiệp đô thị là “những hoạt động sản xuất nông nghiệp ở trung tâm, ngoại ô và khu vực lân cận đô thị, có chức năng trồng trọt, chăn nuôi, chế biến và phân phối các loại thực phẩm, lương thực và các sản phẩm khác, sử dụng các nguồn lực tự nhiên và nhân văn, các sản phẩm cùng các dịch vụ ở đô thị và vùng lân cận đô thị để cung cấp trở lại cho đô thị các sản phẩm và dịch vụ cao cấp. Nông nghiệp đô thị bao gồm nông nghiệp nội thị và nông nghiệp ngoại thị với các hoạt động chủ yếu là trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp và thủy sản (Trần Quốc Việt, 2014).

Theo René van Veenhuizen (2006), nông nghiệp đô thị được xem là các hoạt động nuôi trồng thực vật và động vật trong hoặc xung quanh khu vực đô thị không chỉ vì mục đích cung cấp thực phẩm và các mục đích khác như sản xuất, vận chuyển, chế biến và quảng cáo. Về phạm vi địa lý, nông nghiệp đô thị có thể hình thành trong nội đô hoặc khu vực rìa thành phố và có thể xem như là một tổ hợp đa dạng các hệ thống sản xuất khác nhau, từ sản xuất tự cung tự cấp và phục vụ phạm vi gia đình cho đến sản xuất mang tính thương mại” (Võ Dao Chi, 2017).

Như vậy, nông nghiệp đô thị thường được tiến hành ở trong hoặc khu vực lân cận các khu đô thị trên khắp thế giới, nơi có dân cư tập trung đông. Nông nghiệp đô thị bao gồm hai bộ phận: nông nghiệp trong đô thị (hay nông nghiệp nội thành) và nông nghiệp ở vùng ven đô, vùng ngoại vi đô thị (hay nông nghiệp ngoại thành). Nông nghiệp trong đô thị được thực hiện trong những phần diện tích nhỏ ngay trong đô thị như khu đất trống, sân chơi, ban công, sân thượng... Nông nghiệp ven đô hay ngoại vi đô thị chỉ những khu vực xung quanh các đô thị, nơi diễn ra hoạt động sản xuất nông nghiệp với quy mô lớn hơn nhằm mục đích thương mại hoặc bán thương mại, nơi đang diễn ra quá trình đô thị hóa nhanh.

Tuy nhiên, phạm vi của nông nghiệp đô thị không chỉ giới hạn bởi địa giới hành chính của các đô thị hay ngoại vi đô thị mà mở rộng hơn nhiều tùy theo khả năng về cơ sở hạ tầng của từng đô thị.

Theo cách hiểu truyền thống thì nông nghiệp đô thị là nông nghiệp trong các vùng cận thành phố hoặc đang trong quá trình đô thị hóa. Trên thực tế ở một số thành phố trên thế giới, thường là ở các nước có mật độ dân số không đông (Cuba hay một số nước châu Mỹ Latin khác) tồn tại ngay trong thành phố những không gian nông nghiệp nhưng số lượng này không nhiều. Bởi vậy, cách hiểu nông nghiệp đô thị là nông nghiệp các vùng ven đô (hay nông nghiệp

ngoại thành) là phổ biến hơn. Nông nghiệp ven đô thường bị chi phối bởi yếu tố đô thị hay quá trình đô thị hóa, quá trình mở rộng thị trường tiêu thụ thành phố.

Theo PGS.TS Đào Thế Anh, Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam, nông nghiệp đô thị thông minh là nông nghiệp thông minh áp dụng trong nông nghiệp đô thị (Đặng Hiếu, 2021). Nhìn chung, nông nghiệp thông minh ở nước ta là một lĩnh vực mới phát triển. Có nhiều cách hiểu khác nhau về mô hình này. Theo khái niệm của Mạng lưới chuyên đề canh tác thông minh châu Âu, canh tác thông minh là ứng dụng công nghệ thông tin hiện đại (ICT) vào nông nghiệp (Cách mạng xanh lần thứ ba). Cuộc cách mạng này phối hợp ICT như các thiết bị chính xác, kết nối vạn vật (IoT), cảm biến, định vị toàn cầu, quản lý dữ liệu lớn (Big data), thiết bị bay không người lái (Drone), người máy (robot)..., tạo điều kiện cho người dân tăng thêm giá trị dưới dạng đưa ra được những quyết định khai thác, quản lý hiệu quả hơn.

2.2. Tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài

Công trình “*Vai trò và một số mô hình phát triển đô thị trên thế giới*” của Phan Tuấn Anh đăng trên Tạp chí Khoa học xã hội, số 7 (239), tr.1. Nghiên cứu này tìm hiểu vai trò và một số mô hình nông nghiệp đô thị đạt được những thành công nhất định ở một số nước như Cuba, Trung Quốc và Đài Loan. Từ đó, góp phần đóng góp vào hoạch định và thực hiện chiến lược chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp hiện nay của Thành phố Hồ Chí Minh.

Công trình “*Nông nghiệp đô thị - Lý thuyết và khả năng ứng dụng trong việc sử dụng đất bỏ hoang ở các đô thị*” của Võ Dao Chi đăng trên Tạp chí Khoa học xã hội số 12 (232) 2017, tr.16. Bài viết đã trình bày cơ sở lý luận về nông nghiệp đô thị và vai trò của nông nghiệp đô thị đối với việc sử dụng đất bỏ hoang trong khu vực đô thị hiện nay. Nông nghiệp đô thị được xem là một giải pháp mang tính hứa hẹn trong việc giải quyết tình trạng bỏ hoang của đất đai thông qua cách tiếp cận sử dụng mang tính tạm thời.

Công trình “*Phát triển nông nghiệp đô thị ở một số quốc gia trên thế giới và gợi ý cho Việt Nam*” của Hoàng Triều Hoa đăng trên Tạp chí Kinh tế và Dự báo năm 2022. Nghiên cứu này đã phân tích thực trạng nông nghiệp đô thị ở Singapore và Malaysia là hai quốc gia trong khu vực Đông Nam Á, đã xây dựng hệ thống nông nghiệp đô thị rất thành công và mô hình nông nghiệp đô thị ở các nước này là bài học kinh nghiệm để Việt Nam tham khảo và áp dụng.

Công trình “*Phát triển nông nghiệp ở Malaysia: Thành tựu và những vấn đề đặt ra*” của nhóm tác giả Lê Phương Hòa và Phạm Thị Bích Ngọc đăng trên Tạp chí Nghiên cứu Đông Nam Á, số 3 năm 2019, tr.38. Bài viết đã khái quát thực trạng phát triển nông nghiệp của Malaysia, đánh giá những thành tựu đạt được cũng như những vấn đề tồn tại cần giải quyết. Theo số liệu của Cục Thống kê Malaysia, tỷ trọng nông nghiệp trong GDP đã giảm xuống đáng kể còn khoảng trên dưới 10%. Trong cơ cấu sản phẩm nông nghiệp, Malaysia tập trung phát triển các cây công nghiệp có giá trị cao. Tuy nhiên, nông nghiệp Malaysia cũng bộc lộ nhiều vấn đề bất cập. An ninh lương thực và lao động việc làm trong quá trình chuyển đổi cơ cấu sản xuất là hai vấn đề mà Malaysia đang phải đối mặt.

Công trình “*Giải pháp phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại Thành phố Hồ Chí Minh*” của nhóm tác giả Tô Thị Thùy Trang, Trần Văn Đức và Nguyễn Thành Công đăng trên Tạp chí Khoa học xã hội số 6 (250), 2019, tr.26. Bài viết đánh giá tổng quan thực trạng phát triển nông nghiệp công nghệ cao của Thành phố Hồ Chí Minh trên các lĩnh vực: trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản và chỉ ra một số hạn chế, khó khăn trong quá trình triển khai. Từ đó, bước đầu đề xuất các giải pháp chủ yếu nhằm phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại đây.

Công trình “*Phát triển các loại hình nông nghiệp đô thị ở Việt Nam*” của Lê Văn Trường, đăng trên Tạp chí Kinh tế và Phát triển. Dựa trên các tài liệu khác nhau, tác giả đã phân tích sự phát triển của 9 loại hình đất nông nghiệp phục vụ nhà hàng, khách sạn, nông nghiệp du lịch,

nông nghiệp nghỉ dưỡng và nông nghiệp công nghệ cao. Đồng thời, tác giả cũng đã đưa ra định hướng và một số giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị ở nước ta như nâng cao nhận thức của Chính phủ, các cộng đồng và người dân về nông nghiệp đô thị; tình hình chiến lược quốc gia về phát triển nông nghiệp đô thị; liên kết các nhân tố của nông nghiệp đô thị vào việc kế hoạch hóa về soạn thảo các chính sách phát triển đô thị.

3. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp thu thập và xử lý thông tin*

Bài viết thu thập các tài liệu thứ cấp từ nhiều nguồn khác nhau. Tài liệu thứ cấp bao gồm các đề tài nghiên cứu, sách báo tạp chí đã được công bố trong và ngoài nước. Các tài liệu này đề cập đến các vấn đề lý luận, phương pháp nghiên cứu, các khía cạnh của phát triển nông nghiệp đô thị nói chung và nông nghiệp đô thị thông minh nói riêng.

- *Phương pháp phân tích thống kê, so sánh thông tin*

+ Phương pháp thống kê mô tả: Được sử dụng để phân tích thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị tại Cuba và Malaysia.

+ Phương pháp so sánh: Được sử dụng chủ yếu để so sánh các số liệu thống kê trong những điều kiện thời gian và không gian nhất định để thấy được xu hướng, mô hình nông nghiệp đô thị thông minh ở Cuba và Malaysia, từ đó rút ra những bài học kinh nghiệm cho Việt Nam.

4. Kết quả và thảo luận

4.1. Thực trạng và xu hướng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở một số quốc gia trên thế giới

Ở nhiều nơi trên thế giới, đô thị hóa đã làm thu hẹp diện tích đất nông nghiệp, tăng số lượng cư dân thành phố; biến đổi khí hậu tác động mạnh đến điều kiện canh tác, nhiệt độ tăng và lượng mưa thay đổi thất thường ảnh hưởng nặng nề đến mùa vụ... đã tạo điều kiện cho nông nghiệp đô thị phát triển. Từ cuối thế kỷ XX, nông nghiệp đô thị đã trở thành xu thế trong quá trình phát triển đô thị ở các quốc gia.

Tại Cairo, đầu thập kỷ 1990, một nhóm giáo sư nông nghiệp phát triển phương pháp trồng rau trên sân thượng tại khu vực đô thị đông dân, sau đó, được mở rộng nhanh khi có hậu thuẫn chính thức của FAO vào năm 2001. Tại Mumbai - một trong các thành phố có mật độ dân cao nhất thế giới, người dân làm vườn hữu cơ quy mô nhỏ trên cơ sở dùng bã mía trộn đất đựng trong túi nhựa hay trong các loại hộp, ống, lốp xe, treo trên ban công, thậm chí trên tường, để có rau ăn tại gia và tăng thu nhập. Hộ gia đình có thể tự túc được 5 kg rau quả mỗi ngày trong 300 ngày của năm.

Ở Trung Quốc, tại nhiều thành phố lớn của nước này, nông nghiệp đô thị và ven đô cung cấp tới 85% nhu cầu về rau xanh, 50% về thịt trứng của người dân. Riêng Thượng Hải dùng đến 60% rau, 90% trứng và có 800.000 việc làm từ nông nghiệp đô thị; Bắc Kinh thu 271 triệu USD mỗi năm nhờ khai thác du lịch từ nông nghiệp đô thị.

Theo báo cáo hằng năm của Tổ chức Nông lương Liên hiệp quốc (FAO), năm 2008 gần 1/3 lượng rau, quả, thịt, trứng cung ứng cho đô thị trên thế giới là từ nông nghiệp đô thị, 25 – 75% số gia đình ở thành phố phát triển theo mô hình nông nghiệp đô thị. Đến nay, nhiều đô thị trên thế giới đã phát triển mạnh về nông nghiệp đô thị với những thành công bước đầu tác động đến chất lượng cuộc sống của cư dân đô thị. Tiêu biểu phải kể đến ở Matxcova (Nga) 65% gia

đình có mô hình VAC đô thị, ở Dactxalam là 68%, Maputo 37%,... Tại Béclin (Đức), có 8 vạn mảnh vườn trồng rau ở đô thị; hàng vạn cư dân ở Niu Oóc (Hoa Kỳ) có vườn trồng rau trên sân thượng. Tại nhiều thành phố lớn của Trung Quốc như Bắc Kinh, Thượng Hải, Quảng Châu..., nông nghiệp đô thị, ven đô cung cấp tới 85% nhu cầu về rau xanh, 50% về thịt trứng của người dân (Vương Xuân Nguyên, 2021).

4.1.1. Mô hình nông nghiệp hữu cơ trong thành phố của Cuba

Phong trào trồng trọt ở Cuba ra đời từ năm 1987 tại các căn cứ của lực lượng vũ trang cách mạng (FAR) khi tướng Raul Castro cho các đơn vị quân đội trồng rau quả để bổ sung cho bữa ăn hàng ngày của binh lính. Phong trào này đã được đẩy mạnh, từng bước đi vào cuộc sống người dân. Đến năm 1994, chương trình nông nghiệp đô thị quốc gia đã được hình thành, hoạt động dưới sự chỉ đạo của Viện Nghiên cứu Cơ bản về nông nghiệp nhiệt đới Alejandro Humboldt. Sau đó, chương trình có thêm 17 tổ chức khác tham gia cùng với sự quản lý của 7 bộ trong Chính phủ Cuba. Do thiếu năng lượng, phân bón và thuốc trừ sâu, chính phủ Cuba đã khuyến khích người dân chuyển sang sử dụng sức kéo của động vật, các loại phân trộn tự nhiên, sản xuất các loại thuốc trừ sâu tự nhiên và sử dụng các loại côn trùng có ích. Từ đó, nông nghiệp hữu cơ đã được thực hiện ở nhiều đô thị trên khắp đất nước và mang lại hiệu quả vô cùng ấn tượng: nhiều nông trại ra đời, trong đó có nhiều nông trại nhỏ, trở thành nguồn cung phần lớn lượng rau ở Cuba, với 70% là rau củ được trồng hữu cơ, đồng thời các nông trại cũng tạo ra khoảng 300.000 việc làm với mức lương khá cao. Hiện nay nông sản Cuba chưa sử dụng thuốc trừ sâu ít hơn 21 lần mức cho phép (Hà Vy, 2012). Cùng với đó, phân bón và thuốc bảo vệ thực vật sinh học ở Cuba được sản xuất với quy mô lớn, không những đủ cho nhu cầu trong nước mà còn xuất khẩu sang một số quốc gia Mỹ Latin.

Nông nghiệp hữu cơ ngày nay tại Cuba đã có nhiều khác biệt, thay vì trồng đại trà nhiều loại rau củ thì đang hướng tới những cây trồng chủ lực có sản lượng ổn định tại các nông trang có diện tích dưới 40 ha, với vị trí gần với người tiêu dùng. Hiện nay, Cuba có hơn 200 trung tâm chuyên sản xuất các loại vi sinh như nấm, vi khuẩn và côn trùng có lợi để phục vụ cho sự nghiệp phát triển của các vườn rau củ và cây ăn trái hữu cơ ở các đô thị. Tại Cuba phát triển mạnh mẽ nông nghiệp đô thị để cung ứng thực phẩm tươi sống tại chỗ cho cư dân đô thị, nhờ đó thủ đô Lahabana đã tự túc được đến 90% loại thực phẩm này. Năm 2008 có hơn 20 vạn thị dân Cuba làm việc trong ngành nông nghiệp đô thị sử dụng 140 km² đất đô thị. Nếu tính cả những người dân trồng rau ở vườn nhà thì có gần 80% trong tổng số trên 11 triệu người Cuba sống ở thành phố trồng rau tự cung tự cấp. Chương trình nông nghiệp đô thị của Cuba là một thành công ấn tượng. Các nông trại, trong đó nhiều nông trại nhỏ hiện là nguồn cung cấp phần lớn lượng rau cho Cuba. Các nông trại này cũng cung cấp khoảng 300.000 việc làm trên toàn Cuba với lương khá cao và làm thay đổi thói quen ăn uống ở một quốc gia vốn quen với chế độ ăn có gạo và đậu cùng các sản phẩm đóng hộp từ Đông Âu.

Từ một nước phải đối mặt với tình trạng khan hiếm sản phẩm nông nghiệp, người dân Cuba đã tự mình cung cấp đầy đủ nhu cầu thiết yếu về lương thực thực phẩm. Theo tổ chức FAO, ngày nay, người Cuba nạp vào cơ thể khoảng 3.547 calo/ngày – hơn cả lượng calo mà chính phủ Mỹ khuyến cáo công dân Mỹ. GS Catherine Murphy, một nhà xã hội học đã có hàng chục năm nghiên cứu về các nông trại ở Lahabana nhận xét: “Đây là một mô hình thú vị nếu xét rằng Cuba là quốc gia có gần 80% dân số sống ở đô thị. Điều này chứng tỏ các thành phố có thể tự sản xuất lương thực mà vẫn đảm bảo các lợi ích xã hội và môi trường” (Vương Xuân Nguyên, 2021).

Mô hình nông nghiệp hữu cơ ở Cuba chưa phải là giải pháp hoàn hảo, nó không mang lại sản lượng lớn có thể giải quyết tất cả các vấn đề của Cuba, nhưng nó chính là giải pháp hữu hiệu của Cuba khi phát triển nông nghiệp đô thị, đặc biệt là nông nghiệp hữu cơ để đáp ứng nhu cầu trong nước; là cơ hội để có thể xuất khẩu nông phẩm sang thị trường châu Âu và Mỹ. Hơn

300.000 trang trại và vườn đô thị sản xuất 50% nguồn cung sản phẩm tươi sống cho hòn đảo, cùng với 39.000 tấn thịt và 216 triệu quả trứng. Hầu hết nông dân đô thị Cuba đạt năng suất 20kg mỗi mét vuông một năm.

Để đạt được những kết quả khả quan như hôm nay thì vai trò của chính phủ là yếu tố then chốt. Vai trò chủ đạo đó được thể hiện qua việc đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng, thành lập các cơ quan, tổ chức chuyên trách; có chính sách hỗ trợ cho hệ thống sản xuất, cung ứng sản phẩm hữu cơ ở các đô thị. Việc phổ biến kiến thức cũng như việc trao cho người dân vai trò kiểm soát chuỗi cung cấp lương thực cũng đóng vai trò lớn trong sự phát triển nông nghiệp hữu cơ ở Cuba.

4.1.2. Áp dụng công nghệ hiện đại trong sản xuất nông nghiệp đô thị ở Malaysia

Chương trình nông nghiệp đô thị tại Malaysia được triển khai thực hiện từ năm 2014. Tại thời điểm đó ở đất nước này có đến 58% người dân sống ở khu vực thành thị và ước tính sẽ tăng lên 60% vào năm 2025 do có sự gia tăng nhanh về dân số và tốc độ đô thị hóa (Hoàng Triều Hoa, 2022). Chương trình nông nghiệp đô thị tại Malaysia được phát triển với mục đích nhằm giảm chi phí về lương thực, thực phẩm hàng ngày của người dân. Chương trình này hướng tới sự tham gia của cộng đồng và cung cấp thực phẩm cho những người có thu nhập thấp để giúp họ giảm chi tiêu của hộ gia đình. Nghiên cứu về tác động của công nghệ canh tác đô thị tới cộng đồng đô thị ở Malaysia cho thấy, chi phí cho lương thực, thực phẩm của những người dân trước khi tham gia chương trình nông nghiệp đô thị là 145 RM/tháng. Tuy nhiên sau khi tham gia chương trình, khoản chi tiêu này của người dân đã giảm xuống còn 66 RM/tháng hay 793 RM/năm (Hoàng Triều Hoa, 2022). Chương trình nông nghiệp đô thị đã giảm được ít nhất là 45,56% chi phí tiêu dùng các loại rau và trái cây cho người dân Malaysia (Hoàng Triều Hoa, 2022). Điều này cho thấy rất rõ những lợi thế mà nông nghiệp đô thị mang lại, đặc biệt là đối với những người nghèo ở thành thị. Bên cạnh đó, việc trồng rau và trái cây tại đô thị cũng đã góp phần cải thiện cảnh quan, môi trường sống của người dân. Người dân có thể tận hưởng không gian xanh tự nhiên do các khu vực đất trống ở thành thị đã được tối ưu hóa để trồng cây.

Phát triển nông nghiệp đô thị tại Malaysia được thực hiện thông qua việc thành lập các cộng đồng nông dân đô thị. Người dân đô thị tận dụng các khoảng trống xung quanh nhà để trồng trọt. Vào thời điểm năm 2021, Malaysia có 11.000 cộng đồng nông dân đô thị và Chính phủ đặt mục tiêu tạo ra 20.000 cộng đồng nông dân đô thị vào năm 2030 (Hoàng Triều Hoa, 2022).

Các phương pháp được sử dụng trong sản xuất nông nghiệp đô thị ở Malaysia được áp dụng là khía canh, thủy canh và Aquaponics (một phương pháp canh tác không dùng thuốc trừ sâu kết hợp nuôi trồng thủy sản và nước nuôi trồng thủy sản giàu chất dinh dưỡng được cung cấp cho cây trồng thủy canh). Những phương pháp này được người dân đô thị ở Malaysia áp dụng trong sản xuất nông nghiệp thể hiện rõ tiến bộ về kỹ thuật trong sản xuất lương thực và phù hợp với môi trường đô thị. Cùng với đó, các phương pháp trồng cây trên sân thượng và canh tác thẳng đứng cũng được áp dụng phổ biến trong sản xuất nông nghiệp đô thị. Kỹ thuật canh tác thẳng đứng được đánh giá là hiệu quả hơn so với các phương pháp canh tác thông thường do cây được trồng theo phương thẳng đứng, mang lại năng suất cao và tiết kiệm diện tích trồng trọt. Bên cạnh đó, người dân Malaysia còn học tập các phương pháp sản xuất nông nghiệp đô thị của Singapore như thiết lập hệ thống canh tác Aquaponics trên mái các bãi đỗ xe và mở các trang trại đô thị trong các tòa nhà không sử dụng. Trang trại đô thị có thể đơn giản như khu vườn truyền thống ngoài trời hoặc phức tạp như nông trại theo chiều dọc trong nhà, mà ở đó người nông dân nghĩ về phát triển không gian ba chiều. Những nông trang này có thể được cấu hình theo một số cách, nhưng hầu hết trong số chúng chứa các hàng giá đỡ được lót bằng cây trồng trong đất, nước giàu dinh dưỡng hoặc đơn giản là không khí. Mỗi tầng được trang bị ánh sáng UV để mô phỏng hiệu ứng của mặt trời. Không giống như thời tiết khó lường của canh tác ngoài trời, trồng trong nhà cho phép nông dân điều chỉnh các điều kiện để tối đa

hóa sự tăng trưởng. Khi hình thành các trang trại đô thị, sản xuất nông nghiệp có những lợi thế mới: sản xuất cây trồng quanh năm, không mất mùa liên quan đến thời tiết do hạn hán, lũ lụt, sâu bệnh; phương pháp hữu cơ, không thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu hoặc phân bón; giảm đáng kể việc sử dụng nhiên liệu động cơ đầu tư cho máy kéo, máy cày, vận chuyển; cắt giảm vận chuyển, bảo vệ lương thực trong giai đoạn từ nông trại đến người tiêu dùng. Các phương pháp sản xuất trên đã được Bộ Nông nghiệp Malaysia phổ biến kiến thức rộng rãi đến người dân qua các kênh truyền hình. Người dân thành thị rất thích các công nghệ này vì đây là những kỹ thuật sản xuất hiện đại, mang lại hiệu quả cao.

Cùng với việc thành lập các cộng đồng nông dân đô thị, Chính phủ Malaysia còn triển khai một số chính sách hỗ trợ để phát triển nông nghiệp đô thị, điển hình là Chính sách nông lương quốc gia giai đoạn 2011-2020. Chính sách này được đưa ra để giải quyết vấn đề phát triển nông nghiệp bền vững trong điều kiện suy thoái đất đai, biến đổi khí hậu và nhấn mạnh vào việc sử dụng các công nghệ hiện đại phù hợp với không gian hạn chế như các khu đô thị. Nhờ việc triển khai các công nghệ tiên tiến trong sản xuất nông nghiệp đô thị mà hiện tại sản lượng nông nghiệp tại Malaysia đã tăng lên và đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng của người dân đối với trái cây, rau và các sản phẩm thịt lần lượt là 78,4%, 44,6% và 22,9% (Hoàng Triều Hoa, 2022).

Nông nghiệp đô thị ở Malaysia đã đóng góp quan trọng vào an ninh lương thực của quốc gia, là giải pháp tốt nhất để cung cấp thực phẩm cho người dân tại khu vực đô thị và có thể giúp các hộ gia đình thoát khỏi tình trạng khủng hoảng lương thực. Hơn nữa, nó tạo cơ hội cho mỗi hộ gia đình tự sản xuất lương thực, thực phẩm phục vụ nhu cầu tiêu dùng hàng ngày. Từ đó chi tiêu cho thực phẩm của các hộ gia đình có thể giảm bớt và dành các khoản đã tiết kiệm được từ chi tiêu cho thực phẩm để đáp ứng các nhu cầu khác của họ. Vì vậy, Chính phủ Malaysia luôn xác định cần phải có bước đột phá mới để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh và bền vững hơn trong tương lai. Và điều này phải có sự kết hợp giữa khu vực tư nhân và Nhà nước để đẩy mạnh việc áp dụng công nghệ tiên tiến, hiện đại vào sản xuất nông nghiệp ở đô thị. Malaysia thực hiện chuyên môn hóa cao khi rót hàng tỷ USD để thành lập các trung tâm nghiên cứu, các nhà máy chế biến cọ dầu và cao su, ứng dụng các tiến bộ về khoa học kỹ thuật vào thực tế sản xuất...

Malaysia cũng xây dựng những nông trường rộng lớn, khuyến khích và hỗ trợ người nông dân gắn bó với ruộng vườn bằng việc kiến thiết mặt bằng, phân lô đất, xây nhà ở cho nông trường viên, xây đường giao thông trong nông trường, xây chợ, trạm xá, nhà trẻ, trường học, bưu điện...

Bên cạnh đó, chính phủ Malaysia đang nỗ lực thu hút nhân lực trẻ, có trình độ cho ngành nông nghiệp để khắc phục tình trạng thiếu lao động và đưa sản xuất nông nghiệp thành một ngành nghề mang lại thu nhập tốt cho người dân.

4.2. Bài học kinh nghiệm cho Việt Nam trong phát triển nông nghiệp đô thị thông minh

Việt Nam là quốc gia đang phát triển nên quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ ở các vùng đô thị lớn và khu vực nông thôn ven đô. Trên thực tế, các thành phố trực thuộc Trung ương như: Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hải Phòng, Cần Thơ, các đô thị loại I trong giai đoạn 2010-2020 có xu hướng mở rộng không gian từ trung tâm lõi đô thị ra ngoại vi.

Tỷ lệ đô thị hóa ở Việt Nam tăng rất nhanh từ 19,6% với 629 đô thị năm 2009 lên khoảng 39,3% với 833 đô thị năm 2020. Mật độ dân số đô thị của Việt Nam đạt ở ngưỡng rất cao, nhất là các đô thị lớn như là Hà Nội với 2.398 người/km² và Thành phố Hồ Chí Minh với 4.292 người/km². Tỷ cây xanh trên đầu người tại các đô thị Việt Nam ở mức từ 2 - 3 m²/người, mức rất thấp so với yêu cầu tối thiểu của Liên Hiệp Quốc đề ra là 10 m²/người. Trong khi, phần lớn các đô thị trên thế giới đã đạt 20 - 25 m²/người, nhiều đô thị hiện đại trong khu vực và trên thế giới từ 30 - 50m²/người như: Singapore 30,3 m²/người, Seoul (Hàn Quốc) 41 m²/người, Berlin (Đức) 50 m²/người, Moscow (Nga) là 44 m²/người, Paris (Pháp) 25 m²/người (Vương Xuân Nguyên, 2021).

Cùng với đó, vấn đề ô nhiễm không khí, tiếng ồn và rác thải đô thị đã và đang là vấn đề cấp bách tại các đô thị của Việt Nam. Các đô thị lớn như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, hay các đô thị có hoạt động công nghiệp mạnh như Việt Trì (Phú Thọ), ô nhiễm bụi vẫn còn ở ngưỡng cao, đặc biệt là các khu vực gần các trục giao thông chính. Tại các đô thị này, số ngày có chỉ số chất lượng không khí AQI ở mức kém, xấu (AQI=101-200), và rất xấu (AQI=201-300) chiếm tỷ lệ khá lớn. Điển hình như tại Hà Nội, số ngày trong năm 2014 có AQI ở mức kém chiếm tỷ lệ hơn 50% tổng số ngày quan trắc trong năm, thậm chí, có những ngày chất lượng không khí suy giảm đến ngưỡng rất xấu và nguy hại (AQI trên 300).

Quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ ở các vùng ven đô ở Việt Nam đang đặt ra vấn đề cần thiết phải có một chiến lược phát triển nông nghiệp đô thị trong tổng thể chiến lược quốc gia về phát triển bền vững để không chỉ đáp ứng nhu cầu của người dân về lương thực, thực phẩm tươi sống, an toàn và các nhu cầu tiện ích của cư dân, mà còn đáp ứng yêu cầu cấp bách về nhiệm vụ cải thiện môi trường sống trong lành, kiến tạo cảnh quan kiến trúc không gian đô thị thông minh, đáng sống cho hiện tại và tương lai. Vì vậy, phát triển nông nghiệp đô thị thông minh trở thành một xu thế tất yếu ở Việt Nam hiện nay.

So với Cuba và Malaysia, Việt Nam cũng có nhiều tiềm năng phát triển nông nghiệp. Hiện nay, Việt Nam cũng dẫn đầu về xuất khẩu tiêu, điều và nhiều mặt hàng nông sản khác cũng tạo được tiếng vang trên thị trường quốc tế như xuất khẩu rau củ quả với kim ngạch xuất khẩu lên đến gần 3,4 tỷ USD vào năm 2017. Bên cạnh đó, Việt Nam chú trọng đầu tư, phát triển nông nghiệp công nghệ cao, nhất là trong ngành rau củ quả. Chính phủ cũng đặt mục tiêu đưa ngành nông nghiệp vào top 15 nước phát triển nhất thế giới trong 10 năm tới. Việt Nam là quốc gia có nhiều diện tích đất nông nghiệp hơn Cuba và Malaysia, nhưng với xu hướng đô thị hóa đang diễn ra rất mạnh mẽ và trong tương lai, đất sử dụng cho sản xuất nông nghiệp sẽ ngày càng giảm đi. Do đó, những kinh nghiệm phát triển nông nghiệp đô thị mà Cuba và Malaysia đã đạt được là những bài học quan trọng cho việc xây dựng chiến lược và mô hình phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại Việt Nam, đó là:

Thứ nhất, xây dựng chiến lược phát triển nông nghiệp đô thị thông minh có tính chất dài hạn, phù hợp với quy hoạch phát triển ở các khu đô thị và tốc độ đô thị hóa, xu hướng di cư của người dân ra các khu vực thành thị. Nông nghiệp đô thị góp phần khắc phục những mặt trái của quá trình đô thị hóa như: vấn đề di dân nông thôn ra thành thị; tình trạng thất học, thất nghiệp và phân hoá giàu nghèo; vấn đề nhà ở và quản lý trật tự an toàn xã hội ở đô thị; vấn đề hệ thống cơ sở hạ tầng quá tải và ô nhiễm môi trường; vấn đề an toàn về lương thực, thực phẩm, vấn đề cảnh quan đô thị, bảo tồn các giá trị văn hóa truyền thống trong không gian đô thị hiện đại... Nông nghiệp đô thị thông minh cần phải được thể chế hóa thành những chính sách ưu tiên, khuyến khích thu hút các nguồn lực xã hội đầu tư với vai trò là động lực quyết định sự phát triển nhanh, mạnh và bền vững của các đô thị của Việt Nam.

Thứ hai, có các chính sách, các chương trình phát triển nông nghiệp đô thị để ứng dụng các công nghệ hiện đại, kỹ thuật tiên tiến vào sản xuất. Nông nghiệp thông minh đang là xu hướng phát triển tất yếu của thời đại nhằm giải quyết những bất cập của các mô hình nông nghiệp truyền thống. Tuy nhiên, Việt Nam đến nay chưa có mô hình nông nghiệp thông minh hoàn chỉnh, đầy đủ theo khái niệm về nông nghiệp 4.0. Hiện tại, mô hình này mới áp dụng ở một số lĩnh vực và phạm vi cụ thể do hạ tầng kỹ thuật chưa đồng bộ. Vì vậy, nông nghiệp đô thị phải hướng đến xây dựng một nền nông nghiệp thông minh tích hợp các công nghệ tiên tiến cho năng suất cây trồng vật nuôi vượt trội, đảm bảo chất lượng sản phẩm ổn định, an toàn cho sức khỏe con người, thân thiện môi trường. Khuyến khích nông dân sử dụng thuốc trừ sâu, phân bón hữu cơ và các loại côn trùng có ích. Sản lượng và chất lượng sản phẩm phải đạt yêu cầu cao của thị trường đô thị. Từ đó đảm bảo người lao động có thu nhập tốt, giảm khoảng cách giữa ven đô và nội thành.

Thứ ba, cần có sự kết hợp chặt chẽ giữa khu vực tư nhân và Nhà nước trong phát triển nông nghiệp đô thị và hơn nữa, việc sử dụng tối đa các không gian ở đô thị để sản xuất nông nghiệp nhằm mang lại hiệu quả kinh tế cao, mang lại môi trường sống xanh cho người dân đô thị cũng là kinh nghiệm mà các nước trên thế giới đã thực hiện thành công. Cần phải thúc đẩy sự tham gia của các doanh nghiệp tư nhân và nước ngoài vào trong lĩnh vực nông nghiệp đô thị. Kinh nghiệm từ các nước trên cho thấy, nếu có sự tham gia của các doanh nghiệp tư nhân thì quy mô sản xuất, nghiên cứu cũng như thị trường của các sản phẩm nông nghiệp đô thị sẽ mở rộng hơn, chất lượng sản phẩm cũng đa dạng hơn.

Thứ tư, nông nghiệp đô thị là một quá trình thay đổi từ nhận thức đến hành động về phương thức, điều kiện và phạm vi không gian tổ chức sản xuất nông nghiệp truyền thống sang nông nghiệp hiện đại. Nó phản ánh trình độ phát triển của xã hội. Vì vậy, ngoài việc chú trọng xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật, quy hoạch phát triển ngành và tổ chức không gian đô thị; xây dựng các chính sách khuyến khích thu hút đầu tư phát triển, thì cần tập trung đẩy mạnh hoạt động đào tạo nguồn nhân lực, chuyển giao khoa học kỹ thuật và tuyên truyền nâng cao nhận thức, thay đổi những thói quen, tập quán xấu và có những nhận thức mới về đô thị hiện đại, phát triển bền vững gắn với nông nghiệp công nghệ cao, đô thị thông minh, nông thôn mới và các mục tiêu bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu.

Để giải quyết vấn đề phát triển mạnh mẽ, nhỏ lẻ, các thành phố cần khuyến khích và tổ chức nông dân liên kết với nhau thông qua các hiệp hội như: hội nông dân trồng trọt, chăn nuôi, hội ngư dân, hợp tác xã và dùng nước. Các chính sách hỗ trợ về vốn, đầu ra, thuế suất,... của thành phố sẽ được thông qua các hiệp hội này. Từ đó thu hút nông dân tham gia và tạo cơ sở cho sự phát triển sản xuất theo vùng với quy mô lớn.

5. Kết luận

Bản thân các thành phố của Cuba và Malaysia đều đã và đang đối diện với các vấn đề đô thị hóa, nhưng với nỗ lực của chính phủ, họ đã đạt được một nền nông nghiệp đô thị khá ổn định, mang lại nhiều lợi ích kinh tế cho quốc gia.

Đối với Việt Nam, trước những tác động tiêu cực từ biến đổi khí hậu ngày một rõ rệt, sức ép từ đảm bảo an ninh lương thực do tăng dân số và yêu cầu ngày càng cao hơn về chất lượng đối với nông sản, thực phẩm tại thị trường trong nước cũng như thị trường xuất khẩu, nước ta đang theo đuổi xu hướng phát triển nông nghiệp thông minh với việc chọn lọc các kỹ thuật tiên tiến của thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0 ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp công nghệ cao. Việc tham khảo những mô hình cũng như kinh nghiệm của Cuba và Malaysia sẽ cung cấp cho Việt Nam những kiến thức thực tế để tham khảo nhằm nâng cao hơn nữa trình độ và năng lực sản xuất của nông nghiệp đô thị trong bối cảnh đô thị hóa hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Tuấn Anh. (2018). Vai trò và một số mô hình phát triển nông nghiệp đô thị trên thế giới. *Tạp chí Khoa học xã hội*, số 7 (239), tr.1.
2. Võ Dao Chi (2017). Đề tài *Nghiên cứu nông nghiệp đô thị nội đô và sự tác động của chúng đối với biến đổi cảnh quan và sự kết nối cộng đồng tại khu đô thị mới tại TPHCM (Nghiên cứu trường hợp tại huyện Nhà Bè và quận Gò Vấp)*. Viện Khoa học xã hội vùng Nam Bộ. TPHCM. tr.14
3. Vũ Thị Mai Hương (2010). Các đặc điểm cơ bản của nông nghiệp đô thị. *Hội nghị Khoa học Đại lý toàn quốc lần thứ 5*. Hà Nội. tr.769.

4. Hoàng Triều Hoa. (2022). Phát triển nông nghiệp đô thị ở một số quốc gia trên thế giới và gợi ý cho Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế và Dự báo*, <https://kinhtevadubao.vn/phat-trien-nong-nghiep-do-thi-o-mot-so-quoc-gia-tren-the-gioi-va-goi-y-cho-viet-nam-21233.html>
5. Lê Phương Hòa và nnk. (2019). Phát triển nông nghiệp ở Malaysia: Thành tựu và những vấn đề đặt ra. *Tạp chí Nghiên cứu Đông Nam Á*, số 3, tr.38.
6. Đặng Hiếu (2021). Giải pháp nào để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh. *Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam*, <https://dangcongsan.vn/cung-ban-luan/giai-phap-nao-de-phat-trien-nong-nghiep-do-thi-thong-minh>
7. Nguyễn Văn Luật và nnk (2011). Các mô hình nông nghiệp đô thị có hiệu quả. *Thông tin Khoa học và Công nghệ Vĩnh Long* số 3, tr.34.
8. Vương Xuân Nguyên. (2021). Phát triển Nông nghiệp đô thị bền vững - một số vấn đề cần đặt ra. *Tạp chí Văn hóa và Phát triển*, <https://vanhoavaphattrien.vn/phat-trien-nong-nghiep-do-thi-ben-vung-mot-so-van-de-can-dat-ra-a7533.html>
9. Tô Thị Thùy Trang và nnk. (2019). Giải pháp phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí Khoa học xã hội* số 6 (250), tr.26.
10. Lê Văn Trường. Phát triển các loại hình nông nghiệp đô thị ở Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*. tr.52.
11. Hà Vy. (2012). Mô hình nông nghiệp đô thị ở Cuba Bài 2: Nghịch lý hay hợp lý? *Hội Kiến trúc sư Việt Nam*, <https://kienviet.net/2012/11/19/mo-hinh-nong-nghiep-do-thi-o-cuba-bai-2-nghich-ly-hay-hop-ly/>
12. Trần Quốc Việt. (2014). Các hình thức tổ chức lãnh thổ nông nghiệp đô thị ở TPHCM- Phân tích từ góc độ địa lý kinh tế và sinh thái. *Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm TPHCM*, số 60, tr. 172.

MÔ HÌNH NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ GẮN VỚI CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 VÀ NHỮNG BÀI HỌC CHO VÙNG ĐÔNG NAM BỘ

ThS. Phạm Kim Cương¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Quá trình đô thị hóa gắn liền với công nghiệp hóa và hiện đại hóa ở nước ta trong những năm qua đã góp phần tích cực vào việc chuyển dịch cơ cấu kinh tế và cơ cấu lao động ở các địa phương. Bên cạnh đó, đô thị hóa cũng đã làm thay đổi đáng kể cơ cấu sử dụng đất ở nước ta, trong đó giảm tỉ lệ đất nông nghiệp, chuyển sang đất xây dựng các khu công nghiệp, dịch vụ và khu dân cư. Điều này đã tác động không nhỏ đến một bộ phận người lao động vốn chỉ quen với canh tác nông nghiệp, đồng thời gây sức ép lên khả năng đáp ứng nhu cầu sản phẩm nông sản cho cư dân đô thị. Trước bối cảnh đó, cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đã mở ra một hướng đi mới, gợi mở những giải pháp và mô hình phát triển nông nghiệp có thể áp dụng hiệu quả đối với các đô thị, trong đó có vùng Đông Nam Bộ.

Từ khóa: Cách mạng 4.0, nông nghiệp 4.0, nông nghiệp đô thị, mô hình nông nghiệp.

Abstract

The process of urbanization associated with industrialization and modernization in our country in recent years has actively contributed to the transformation of economic structure and labor structure in localities. Besides, urbanization has also significantly changed the structure of land use in our country, in which the proportion of agricultural land has been reduced, and the land has been converted to land for construction of industrial parks, services and residential areas. This has had a significant impact on a part of workers who are only used to agricultural farming, and at the same time put pressure on the ability to meet the demand for agricultural products for urban residents. Against this background, the industrial revolution 4.0 has opened up a new direction, suggesting solutions and agricultural development models that can be effectively applied to urban areas, including the Southeast region.

Keywords: Revolution 4.0, agriculture 4.0, urban agriculture, agricultural model

1. Đặt vấn đề

Trong những năm qua, nhờ đẩy mạnh việc thực hiện Nghị quyết số 26/NQ-TW ngày 5-8-2008 của Ban Chấp hành Trung ương (khóa X) về nông nghiệp, nông dân, nông thôn. Ngành nông nghiệp nước ta đã đạt được những thành tựu quan trọng, có ý nghĩa to lớn, góp phần vào việc ổn định an ninh lương thực và phát triển đất nước. Năm 2021, ngành nông nghiệp đạt giá trị tăng trưởng khoảng 2,9%, kim ngạch xuất khẩu đạt gần 49 tỉ USD. Cán cân thương mại liên tục xuất siêu, nông sản Việt Nam có mặt trên khắp các thị trường thế giới, nhất là các thị trường “khó tính” như châu Âu, Nhật Bản, Hoa Kỳ...

Tuy nhiên, bước sang giai đoạn mới với nhiều tác động và diễn biến khó lường của biến đổi khí hậu, thiên tai, dịch bệnh. Cùng với đó là tốc độ công nghiệp hóa và đô thị hóa ở nước ta đang diễn ra rất nhanh, nhất là các đô thị thuộc vùng Đông Nam Bộ như TP. Hồ Chí Minh,

Bình Dương, Đồng Nai... các đô thị có xu hướng ngày càng mở rộng và tập trung đông dân cư. Theo kết quả tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2019 của Tổng cục Thống kê, Đông Nam Bộ là vùng có tỷ lệ dân số thành thị cao nhất cả nước (62,8%), mật độ dân số 757 người/km². Do đó, vấn đề cấp thiết của vùng là đáp ứng nhu cầu tại chỗ của cư dân đô thị về lương thực, thực phẩm tươi sống, an toàn, đồng thời đảm bảo các yêu cầu về cảnh quan đô thị, tăng thêm không gian sống xanh. Mô hình nông nghiệp đô thị gắn với ứng dụng thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 là hướng đi tất yếu mà các đô thị trên thế giới áp dụng, đây cũng là bài học kinh nghiệm tốt cho các đô thị vùng Đông Nam Bộ trong giai đoạn hiện nay.

2. Tổng quan tình hình nghiên cứu

Hiện nay đã có một số tác giả tiếp cận và nghiên cứu về nông nghiệp đô thị nói chung, nhưng các dữ liệu nghiên cứu ở nước ta chưa được thống kê một cách đầy đủ. Một số tác giả đã đề cập đến các vấn đề lý luận về nông nghiệp đô thị và nhận dạng đô thị ở Việt Nam. Bên cạnh đó, một số tác giả nghiên cứu mô hình nông nghiệp đô thị ở trên thế giới, trên cơ sở đó rút ra các bài học kinh nghiệm cho địa phương. Vấn đề nghiên cứu tính cấp thiết, tính khả thi và đúc kết kinh nghiệm phát triển nông nghiệp đô thị trên thế giới và xác định mô hình cho phạm vi vùng Đông Nam Bộ cho đến nay vẫn chưa có công trình nghiên cứu cụ thể. Vì vậy ngoài các tài liệu nghiên cứu của cá nhân, của các cơ quan thống kê được công bố chính thức, tác giả có sử dụng các tài liệu từ các website của Tổ chức Lương thực và nông nghiệp của Liên hợp quốc (FAO), website của các đô thị trên thế giới và nghiên cứu chuyên đề có liên quan của các tác giả trong và ngoài nước được công bố từ năm 2018 đến nay.

3. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết tập trung nghiên cứu tác động của cách mạng công nghiệp 4.0 đến nông nghiệp và các mô hình nông nghiệp đô thị trên thế giới, phương pháp được tiến hành:

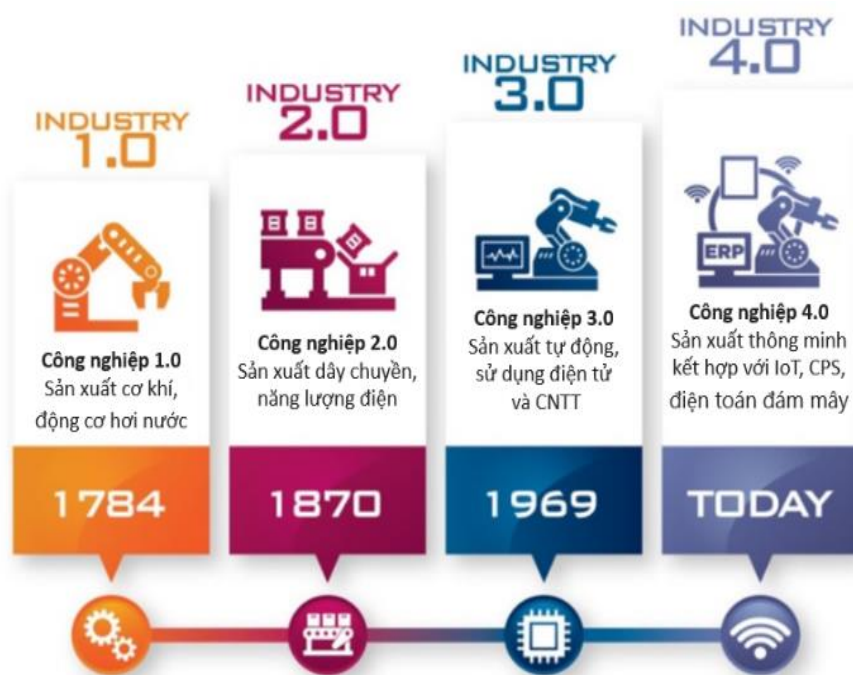
- Phương pháp thu thập số liệu, tài liệu khoa học về cách mạng công nghiệp 4.0, những thành tựu và khả năng áp dụng thành tựu cách mạng công nghiệp 4.0 vào lĩnh vực nông nghiệp.
- Phương pháp tổng hợp, phân tích tài liệu, số liệu (từ những thông tin, tài liệu, số liệu thu thập được của các nhà khoa học) tiến hành so sánh, chọn lọc, phân loại, tổng hợp các số liệu, tài liệu phù hợp theo mục đích nghiên cứu.

4. Kết quả và thảo luận

4.1. Cách mạng công nghiệp 4.0

Trong quá trình phát triển, thế giới đã trải qua nhiều cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật lớn, dẫn đến sự thay đổi mạnh mẽ về các lĩnh vực kinh tế, văn hóa và xã hội. Mỗi một cuộc cách mạng đều mang những đặc trưng riêng, góp phần vào sự thay đổi về bản chất của sản xuất và sự thay đổi này được tạo ra bởi các đột phá của khoa học và công nghệ. Cho đến nay thế giới đã và đang trải qua 4 cuộc cách mạng công nghiệp (hình 1).

Cách mạng công nghiệp 4.0 tiếp nối và kế thừa những thành tựu của 3 cuộc cách mạng trước đó. Bắt đầu từ những năm 2000, đặc trưng bởi sự kết hợp các công nghệ bao gồm: Trí tuệ nhân tạo (AI), Vạn vật kết nối – Internet of Things (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data), nhờ đó làm mờ ranh giới giữa vật lý, kỹ thuật số và sinh học. Hiện tại cách mạng công nghiệp 4.0 vẫn đang diễn ra và bước đầu đã thay đổi cách thức sản xuất, chế tạo, đồng thời tạo ra những bước nhảy vọt trong nông nghiệp, thủy sản, y dược, chế biến thực phẩm, bảo vệ môi trường, năng lượng tái tạo, hóa học và vật liệu.



Hình 1. Sơ đồ 4 cuộc cách mạng công nghiệp

4.2. Tác động và ứng dụng thành tựu cách mạng công nghiệp 4.0 đến nông nghiệp

4.2.1. Tác động của cách mạng công nghiệp 4.0 đến nông nghiệp

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 diễn ra, cho đến nay đã và đang có những tác động mạnh mẽ đến mọi hoạt động kinh tế – xã hội, trong đó có ngành nông nghiệp. Thuật ngữ “nông nghiệp 4.0” hay “nông nghiệp số” ngày càng trở nên phổ biến trên thế giới. Mục tiêu của nông nghiệp 4.0 là số hoá các hoạt động sản xuất kinh doanh từ nông trại đến khâu chế biến, chiến lược marketing, tiêu dùng thông qua hệ thống thiết bị và tập trung quản lý dữ liệu tại một ứng dụng quản lý công việc duy nhất. Nhờ đó giảm thiểu công sức lao động, hạn chế thất thoát, thiệt hại do thiên tai, sâu bệnh xuống mức thấp nhất, đảm bảo an toàn môi trường, kiểm soát và tiết kiệm chi phí trong từng giai đoạn hay toàn bộ quá trình từ sản xuất đến chế biến và tiêu thụ. Tác động rõ rệt nhất của cách mạng công nghiệp 4.0 mang lại cho nông nghiệp chính là sự đổi mới về quá trình sản xuất thông minh và thay đổi cách thức quản lý nông nghiệp dựa trên các thành tựu đột phá vượt trội.

Tác động đến quá trình sản xuất nông sản: sản xuất nông nghiệp 4.0 diễn ra chủ yếu ở các cơ sở nông nghiệp với công nghệ canh tác thông minh. Kinh nghiệm tại Hàn Quốc cho thấy, quá trình sản xuất nông nghiệp 4.0 trải qua ba giai đoạn. Giai đoạn thứ nhất được gọi là giai đoạn cải thiện sự tiện lợi, các cơ sở được nâng cấp cho phép nông dân kiểm tra trạng thái hoạt động nông nghiệp thông qua các thiết bị di động. Giai đoạn thứ hai, tập trung vào việc cải thiện năng suất, lợi nhuận được tăng lên thông qua kiểm soát chính xác và đưa ra các quy định tối ưu cho nông nghiệp. Giai đoạn thứ ba là giai đoạn hoàn tất, tất cả các điều kiện của cơ sở được tự động hóa theo điều kiện tăng trưởng của cây trồng dựa trên mô hình tăng trưởng của cây trồng đó.

Tác động đến quá trình phân phối nông sản: phân phối nông nghiệp là một lĩnh vực khác, trong đó các công nghệ cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ tạo ra những đổi mới đột phá, quay trở lại góp phần thúc đẩy quá trình sản xuất. Với việc tăng cường áp dụng công nghệ phân tích dữ liệu, rất nhiều thông tin sẽ được xử lý, bao gồm: dân số, dữ liệu người tiêu dùng: nhu cầu, thói quen ăn uống... được phân tích toàn diện. Theo cách này, có thể sản xuất ra những sản phẩm tùy chỉnh để tối ưu hóa cung và cầu một cách tự chủ.

Tác động đến quá trình tiêu thụ nông sản: nhờ ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo và dữ liệu, thông tin người tiêu dùng và nhà sản xuất được liên kết trong thời gian thực, từ đó thúc đẩy quá trình tiêu thụ nhanh chóng và ổn định.

4.2.2 Ứng dụng thành tựu cách mạng công nghiệp 4.0 trong nông nghiệp

Với những thành tựu bước đầu và chưa có điểm dừng, cách mạng công nghiệp 4.0 đã và đang hỗ trợ tích cực và hiệu quả cho nông nghiệp 4.0, với những hướng gọi mở phát triển nông nghiệp dựa trên ứng dụng các thành tựu công nghệ sau đây:

Ứng dụng cảm biến kết nối vạn vật ở hầu hết các trang trại nông nghiệp (IOT Sensors). Các thiết bị cảm biến và thiết bị thông minh được kết nối và điều khiển tự động trong suốt quá trình sản xuất nông nghiệp, giúp ứng phó với biến đổi khí hậu, cải thiện vi khí hậu trong nhà kính.



Hình 2. Ứng dụng IOT trong nông nghiệp (Nguồn: Diplomatist.com)

Ứng dụng công nghệ chiếu sáng, điển hình là công nghệ đèn LED. Công nghệ đèn LED là công nghệ tạo bước sóng ánh sáng tối ưu, do đó cây trồng được sử dụng ánh sáng hầu như đáp ứng tuyệt đối quá trình sinh trưởng của cây từ lúc trồng đến lúc thu hoạch, vì vậy cây trồng có năng suất tối ưu và chất lượng tốt nhất. Công nghệ này đã và đang trở thành công nghệ không thể thiếu để canh tác trong nhà, phục vụ ở các khu công nghiệp và nông nghiệp đô thị. Việc ứng dụng công nghệ chiếu sáng LED đã khắc phục được các hạn chế về không gian, thiếu ánh sáng tự nhiên, kể cả những tác động mang tính quy luật tự nhiên theo mùa lên các đối tượng của nông nghiệp, nhằm tạo ra sản lượng nông sản liên tục, đáp ứng nhu cầu thực phẩm có chất lượng cao và tuyệt đối an toàn.



Hình 3. Trồng lúa dưới tầng hầm tòa nhà tại Tokyo (Nguồn: Daily Life)

Ứng dụng tế bào quang điện (Solar cells) để sử dụng hiệu quả không gian, giảm chi phí năng lượng, hầu hết các thiết bị trong trang trại/doanh nghiệp được cấp điện mặt trời và các bộ pin điện mặt trời. Hiện nay Việt Nam đã và đang có tốc độ phát triển năng lượng mặt trời nhanh, đứng thứ 7 thế giới về sản lượng và chỉ đứng sau Mỹ và Trung Quốc về số lượng tấm pin năng lượng mặt trời được lắp đặt. Việc áp dụng kết hợp giữa sản xuất điện mặt trời và sản xuất nông nghiệp trang trại hiện đang trở thành xu thế phổ biến trên thế giới. Hệ thống năng lượng mặt trời được tạo ra tại chỗ sẽ đáp ứng các nhu cầu về chiếu sáng, làm mát, tưới tiêu và kiểm soát nhiệt độ bên trong các trang trại, giúp giảm chi phí sản xuất và nâng cao hiệu quả kinh tế.

Ứng dụng công nghệ vật liệu mới: việc sử dụng các vật liệu cũ như bê tông, khung thép trong xây dựng trang trại, nhà kính đang được thay bằng các khung nhựa polymer có trọng lượng nhẹ hơn, độ bền cao hơn và dễ dàng thiết kế, thi công; kính được thay bằng các micar trong suốt có độ bền rất cao mà không bị vỡ; cùng với đó giá thành vật liệu mới với chi phí rẻ và hợp lý hơn. Do đó có thể đẩy mạnh canh tác nông nghiệp trong nhà kính, nhà lưới, sử dụng công nghệ thủy canh, khí canh nhằm cách ly môi trường tự nhiên và chủ động ứng dụng đồng bộ công nghệ canh tác và thu hoạch.



Hình 4. Ứng dụng Robot trong nông nghiệp (Nguồn: ndtex.vn)

Ứng dụng công nghệ Robot và tự động hóa thay cho việc chăm sóc cây trồng, vật nuôi ngày càng trở nên phổ biến, được ứng dụng tại các quốc gia già hóa dân số và có quy mô sản xuất lớn. Công nghệ Robot nông nghiệp sẽ tham gia vào việc tự động hóa các quá trình sản xuất nông nghiệp như: làm đất, gieo trồng, chăm sóc (làm cỏ, tưới tiêu), bảo vệ cây trồng, thu hoạch, vận chuyển nông sản trong trang trại trồng trọt hoặc chăm sóc vật nuôi các trang trại chăn nuôi. Trước đây để đảm bảo nước và chất dinh dưỡng cho cây trồng, các trang trại sử dụng phương pháp tưới tiết kiệm, nhỏ giọt, nhưng ngày nay nhờ thành tựu của công nghệ trí tuệ nhân tạo, các thiết bị cảm biến có nhiệm vụ đo độ ẩm của đất cùng với các dự báo khí tượng thủy văn để từ đó quyết định đến việc tưới tiêu phù hợp và hiệu quả nhất.

Ứng dụng các thiết bị bay không người lái (Drones) và các vệ tinh (Satellites). Ngày nay các thiết bị bay không người lái được sử dụng để thu thập những thông tin có giá trị trong lĩnh vực nông nghiệp, giám sát tình trạng sức khỏe cây trồng, từ đó thực hiện các biện pháp kiểm dịch thực vật. Ngoài ra máy bay nông nghiệp còn được sử dụng để phun thuốc, gieo hạt, bón phân, tưới nước cho cây trồng, kết hợp dữ liệu thu thập nhằm phân tích khuyến nghị các chủ trang trại đưa ra quyết định nhanh chóng, chính xác.

Ứng dụng Internet, điện thoại di động, điện toán đám mây để nâng cao hiệu quả hoạt động của công nghệ tài chính phục vụ trang trại. Trong đó, tính năng chính của điện toán đám mây được áp dụng vào sản xuất nông nghiệp công nghệ cao là tăng cường sử dụng phần mềm

có chứa thông tin quan trọng về điều kiện thời tiết, nhu cầu thị trường. Khi đó tất cả các hoạt động của trang trại được kết nối bên ngoài, nhằm đưa ra công thức quản trị trang trại có hiệu quả cao nhất. Nhờ đó giúp người nông dân đánh giá các khoản đầu tư cần thiết để giảm thiểu thiệt hại hoặc tối đa hóa hiệu suất trong từng giai đoạn khác nhau.

4.3. Nông nghiệp đô thị và một số mô hình nông nghiệp đô thị trên thế giới

4.3.1. Khái niệm nông nghiệp đô thị

Khái niệm nông nghiệp đô thị được Jac Smit đưa ra vào năm 1990, “Nông nghiệp đô thị là một ngành sản xuất, chế biến và bán thực phẩm, nhiên liệu, chủ yếu là để đáp ứng nhu cầu hàng ngày của người tiêu dùng trong một thị trấn, thành phố, hay đô thị, dựa trên đất và nước có trên khắp đô thị và ven đô thị, áp dụng các phương pháp sản xuất chuyên canh, sử dụng và tái sử dụng tài nguyên thiên nhiên và chất thải đô thị để trồng đa vụ và lam đa dạng chăn nuôi” (Jac Smit, 1990).

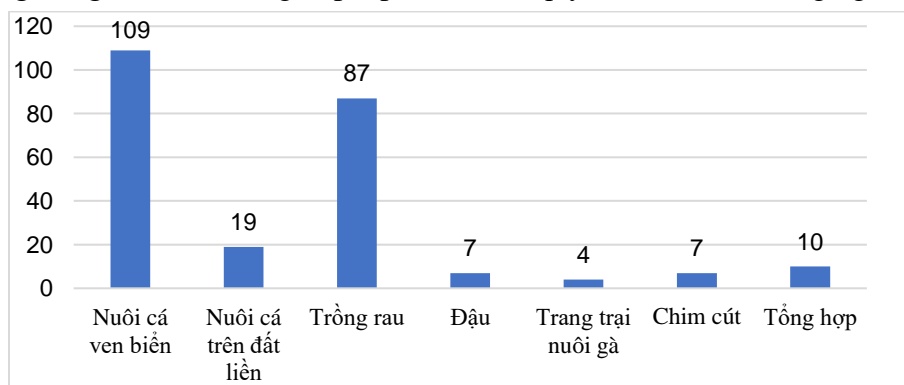
Theo Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc: “Nông nghiệp đô thị và ngoại vi đô thị đó là các hoạt động nông nghiệp xảy ra bên trong và xung quanh các thành phố, sử dụng toàn bộ các nguồn lực tự nhiên (đất, nước, năng lượng, lao động...) cũng như từ các dịch vụ cung ứng cho các mục đích khác để đáp ứng cho nhu cầu của dân cư đô thị. Các yếu tố quan trọng của nông nghiệp đô thị và ngoại vi đô thị bao gồm: làm vườn, chăn nuôi, thủy sản, lâm nghiệp” (FAO, 1999).

Như vậy, trong bối cảnh của quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ, khái niệm phát triển nông nghiệp đô thị không chỉ được hiểu là quá trình sản xuất, cung cấp lương thực, thực phẩm ở vùng nội đô, mà còn bao hàm hoạt động sản xuất, chế biến, phân phối các sản phẩm lương thực, thực phẩm từ các vùng ngoại ô và ven đô thị, đáp ứng nhu cầu cho cư dân các đô thị. Các hoạt động chủ yếu của nông nghiệp đô thị là trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp và thủy sản trên cơ sở của việc bảo đảm sự cân bằng sinh thái, đảm bảo tính thẩm mỹ cảnh quan, bảo vệ tài nguyên thiên nhiên...

4.3.2 Mô hình nông nghiệp đô thị ở Singapore

Singapore là một quốc gia nằm trong khu vực Đông Nam Á, với diện tích khoảng 719km², dân số năm 2021 gần 6 triệu người. Tuy được đánh giá là đất nước có quá trình đô thị hóa hàng đầu thế giới, nhưng Singapore phải đối mặt với thách thức lớn khi có đến 90% lượng lương thực, thực phẩm tiêu dùng trong nước phải nhập khẩu từ nước ngoài. Chính phủ Singapore đặt mục tiêu sẽ tự sản xuất được 30% lượng lương thực vào năm 2030. Để thực hiện được mục tiêu, Singapore đã chuyển mô hình nông nghiệp nông thôn sang mô hình nông nghiệp đô thị, trên cơ sở triển khai áp dụng thành tựu công nghệ sản xuất hiện đại.

Đầu tiên, Chính phủ đã chi 63 triệu đô la Singapore (khoảng 47 triệu USD) để hỗ trợ xây dựng và phát triển các trang trại. Kết quả đến năm 2020, Singapore có 243 trang trại sản xuất nông nghiệp, trong đó đáng chú ý nhất là các trang trại nuôi thủy sản trên cạn, các trang trại nuôi cá thẳng đứng được xem là giải pháp tối ưu khi quỹ đất dành cho nông nghiệp có hạn.



Hình 5. Số lượng các trang trại đã được cấp giấy phép ở Singapore năm 2020 (Nguồn: Singapore Food Agency, 2020)

Để nâng cao hiệu quả, Chính phủ khuyến khích người dân sử dụng công nghệ vào sản xuất. Trong sản xuất rau, người dân Singapore đã có những cách sáng tạo để bố trí trang trại trồng rau ở các khu vực khác nhau trong thành phố. Các trang trại đô thị được phát triển rất mạnh và sản xuất nông nghiệp được triển khai ở khắp nơi, tận dụng khoảng không trên các mái nhà, trên các sân thượng, kể cả không gian bên dưới các gầm cầu để trồng trọt.



Hình 6. Nông trại trên mái tòa nhà để xe ở Ang Mo Kio (Nguồn: SFA)

Cho đến nay, các mô hình nông nghiệp đô thị đã được Singapore triển khai gồm: Mô hình trang trại ứng dụng phương pháp thủy canh trên mái các bãi đỗ xe cao tầng; mô hình trang trại thẳng đứng trong các tòa nhà cao tầng. Bên cạnh đó, Singapore cũng áp dụng các mô hình sản xuất nông nghiệp trong nhà kính, thân thiện với môi trường. Những mô hình nông nghiệp đô thị này được nhận khoản tài trợ từ Chính phủ trong chương trình “30x30” lên đến 30 triệu đô la Singapore (khoảng 22 triệu USD. Kết quả ban đầu cho thấy kết quả rất khả quan, các trang trại sản xuất nông nghiệp của Singapore đã đáp ứng được 14% nhu cầu về rau củ, 26% nhu cầu về trứng và 10% nhu cầu về cá (Anne Pinto Rodrigues, 2021). Mô hình nông nghiệp đô thị ở Singapore đã thực sự mang lại hiệu quả nhờ có sự kết hợp giữa công nghệ, kỹ thuật, thiết kế, sự đa dạng các phương pháp canh tác và các chính sách hỗ trợ tài chính của Chính phủ.

4.3.3. Mô hình nông nghiệp đô thị ở Malaysia

Malaysia là một quốc gia ở khu vực Đông Nam Á có diện tích tương đương với Việt Nam, tuy nhiên mức độ đô thị hóa và tỉ lệ dân đô thị ở Malaysia cao hơn nhiều. Theo thống kê năm 2014 tỉ lệ người dân sống ở khu vực thành thị của nước này chiếm 58% dân số và ước tính sẽ tăng lên 60% vào năm 2025, điều này dẫn đến sự cạnh tranh trong việc tiếp cận các nguồn cung cấp lương thực, thực phẩm của người dân (Mohd Rashid Rabu và cộng sự, 2015). Chính vì vậy, vào những năm 2014, Malaysia đã đẩy mạnh phát triển các mô hình nông nghiệp đô thị.

Việc phát triển nông nghiệp đô thị tại Malaysia được thực hiện dựa trên mô hình cộng đồng nông dân đô thị, ở đó người dân đô thị sẽ tận dụng các khoảng trống xung quanh nhà để trồng trọt. Theo thống kê đến năm 2021, Malaysia đã có 11.000 cộng đồng nông dân đô thị và Chính phủ đặt mục tiêu tạo ra 20.000 cộng đồng nông dân đô thị vào năm 2030 (Rozhan Abu Dardak, 2021). Các phương pháp được sử dụng trong sản xuất nông nghiệp đô thị ở Malaysia được áp dụng là khí canh (trồng cây trong không khí mà không cần sử dụng đất), thủy canh (trồng cây mà không cần đất) và Aquaponics (một phương pháp canh tác không dùng thuốc trừ sâu kết hợp nuôi trồng thủy sản và nước nuôi trồng thủy sản giàu chất dinh dưỡng được cung cấp cho cây trồng thủy canh).



Hình 7. Mô hình trồng rau thủy canh ở Malaysia (Nguồn: Lano Lan)

Bên cạnh đó, mô hình nông nghiệp đô thị được người dân Malaysia áp dụng tương tự ở Singapore là trồng rau trên sân thượng và canh tác thẳng đứng, thiết lập hệ thống canh tác Aquaponics trên mái của các bãi đỗ xe và mở các trang trại đô thị trong các tòa nhà không sử dụng, nhờ đó mang lại năng suất cao và tiết kiệm diện tích trồng trọt.

Những phương pháp được này được người dân đô thị ở Malaysia áp dụng trong sản xuất nông nghiệp thể hiện rõ sự tiến bộ về kỹ thuật trong sản xuất lương thực và phù hợp với môi trường đô thị. Kết quả của các mô hình nông nghiệp đô thị ở Malaysia đã cho thấy sản lượng nông nghiệp tăng lên đáng kể và đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng của người dân đối với trái cây là 78,4%, rau (44,6%) và các sản phẩm thịt là 22,9% (Amanda Yeo, 2021).

4.3.4. Mô hình nông nghiệp đô thị ở Israel

Israel có diện tích chỉ khoảng 22.000 km² và đang đứng trước môi nguy cạn kiệt dân nguồn nước ngọt, nhưng Israel được biết đến là một quốc gia có nền nông nghiệp hiện đại bậc nhất thế giới. Trong một thời gian ngắn, Israel đã chuyển từ tình trạng thiếu nước, thiếu lương thực đến tự túc lương thực, thực phẩm và trong những năm gần đây giá trị sản xuất nông nghiệp luôn vượt con số 3,5 tỉ USD/năm, trong đó xuất khẩu chiếm trên 20% (Hồ Khánh Duy, 2021). Không những vậy, mô hình và kinh nghiệm phát triển nông nghiệp của Israel đang được nhiều quốc gia trên thế giới, trong đó có các nước Đông Nam Á áp dụng.

Ở Israel có nhiều mô hình sản xuất nông nghiệp, nhưng hai mô hình điển hình là các đại nông trại (Moshav) và làng nông nghiệp (Kibbutz). Moshav là mô hình tổ chức nông nghiệp tập trung dựa trên các gia đình hạt nhân hoặc các gia đình liên kết với nhau. Các làng nông nghiệp đó là các trung tâm nông nghiệp lớn. Sợi dây liên kết hình thành nên các làng nông nghiệp là cùng chung tâm nhìn về lợi ích, quan điểm phát triển, cộng đồng dân cư... Kibbutz là cộng đồng nông thôn với những đặc tính rất riêng: một xã hội thu nhỏ, hệ thống kinh tế – xã hội dựa trên nguyên tắc sở hữu tài sản tập thể, bình đẳng và kết hợp sản xuất với tiêu thụ.

Điểm chung của các mô hình nông nghiệp ở Israel là ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất nông nghiệp, sử dụng công nghệ nhà kính được xem như một giải pháp công nghệ chìa khoá trong phát triển nông nghiệp của Israel. Mô hình nhà kính sử dụng các công nghệ hiện đại, những thành tựu của cách mạng công nghiệp 4.0 để tạo nên một môi trường sinh thái lý tưởng cho cây trồng, vật nuôi sinh trưởng và phát triển, đồng thời đẩy mạnh các hoạt động thâm canh nhằm tối ưu hóa năng suất và chất lượng sản phẩm nông sản. Cụ thể, vào những năm 90 của thế kỷ XX, chính phủ Israel đã không ngừng đầu tư mạnh mẽ để nông dân tiếp cận các ứng

dụng công nghệ thông tin. Toàn bộ các khâu từ canh tác đến thu hoạch, bảo quản, tiêu thụ ở Israel đều được áp dụng công nghệ thông tin, người nông dân có thể tự quản lý, kiểm soát các khâu sản xuất với diện tích canh tác hàng nghìn ha mà không còn phải làm việc ngoài đồng ruộng. Bên cạnh đó, hệ thống cảm biến tự động ghi nhận các chỉ số về nhiệt độ, độ ẩm bên trong nhà kính và thời tiết bên ngoài môi trường tự nhiên để có những tính toán điều chỉnh các yếu tố môi trường sinh thái nhà kính.



Hình 8. Chăn nuôi bò theo mô hình hiện đại ở Israel (Nguồn: itrade.gov.il)

Không chỉ thành công trong lĩnh vực trồng trọt, Israel cũng là đất nước đầu tiên phát triển công nghệ chăn nuôi và quản lý trang trại bò sữa theo hướng công nghiệp hiện đại trên thế giới. Theo đó, người chăn nuôi có thể quản lý, theo dõi, giám sát và cho ăn đàn gia súc tập trung thông qua các thiết bị máy tính. Mô hình này đã được xuất khẩu công nghệ ra rất nhiều quốc gia có nền chăn nuôi phát triển, như Pháp, Hà Lan... và là mô hình lý tưởng cho nông nghiệp đô thị trong tương lai.



Hình 9. Hệ thống nuôi cá khép kín GFA ở Israel (Nguồn: itrade.gov.il)

Bên cạnh kinh nghiệm nuôi bò sữa theo mô hình hiện đại, Israel còn sở hữu hệ thống nuôi cá giữa sa mạc vô cùng ấn tượng mang tên GFA (Grow Fish Anywhere). Nó cho phép người nông dân có thể nuôi cá trong bất kỳ điều kiện thời tiết nào, mà không phải phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường. Mô hình này cũng được xem là bài học kinh nghiệm mà các đô thị trên thế giới có thể áp dụng để phát triển, đáp ứng nhu cầu về thực phẩm tại chỗ cho cư dân thành thị.

4.4. Bài học cho vùng Đông Nam Bộ trong phát triển nông nghiệp đô thị

Đông Nam Bộ là vùng có tốc độ đô thị hóa nhanh và mạnh mẽ nhất cả nước trong những năm qua, số lượng và diện tích các khu – cụm công nghiệp ngày càng gia tăng và mở rộng. Hiện thành phố Hồ Chí Minh có 19 khu – cụm công nghiệp đang hoạt động, với tổng diện tích 4.546 ha. Tỉnh Bình Dương có 42 khu – cụm công nghiệp, với tổng diện tích trên 13.000 ha. Đồng Nai là địa phương có nhiều khu công nghiệp nhất trên địa bàn vùng Đông Nam Bộ và cả nước, với khoảng 63 khu công nghiệp và cụm công nghiệp đang hoạt động trên địa bàn. Quá trình đô thị hóa một mặt tác động đến quỹ đất nông nghiệp có xu hướng bị thu hẹp, mặt khác tạo lực hút đối với cư dân và người lao động nhập cư đến từ các vùng khác. Từ đây đặt ra nhiều vấn đề cấp thiết vùng Đông Nam Bộ cần phải tập trung giải quyết như cơ sở hạ tầng, cơ sở vật chất kỹ thuật, giáo dục, y tế, nhu cầu lương thực – thực phẩm... Trên cơ sở đó, tác giả nhận thấy việc phát triển các mô hình sản xuất nông nghiệp phù hợp với điều kiện đất đai, môi trường ở khu vực đô thị và ven đô là giải pháp mang tính khả thi và bền vững. Trong đó chú trọng đẩy mạnh ứng dụng thành tựu công nghệ vào phát triển các mô hình nông nghiệp đô thị, không chỉ đáp ứng nhu cầu của cư dân đô thị về lương thực, thực phẩm mà còn góp phần tăng thêm không gian xanh và cải thiện cảnh quan đô thị. Từ thực tiễn phát triển nông nghiệp đô thị ở Singapore, Malaysia, Israel có thể rút ra một số bài học kinh nghiệm cho các vùng Đông Nam Bộ như sau:

Thứ nhất, việc phát triển nông nghiệp đô thị ở vùng Đông Nam Bộ có thể áp dụng và triển khai cả hai mô hình: phát triển theo phương diện ngang (đối với các không gian rộng như các trang trại, các vùng sản xuất chuyên canh ở vùng ven đô – ngoại thành); và phát triển theo phương diện thẳng đứng (đối với các không gian hạn hẹp tại trung tâm đô thị để tự trồng trọt, chăn nuôi). Trong đó ưu tiên phát triển các vành đai nông nghiệp ven đô bằng các mô hình trang trại, mô hình nhà kính, trên cơ sở áp dụng các tiến bộ khoa học, công nghệ vào sản xuất nhằm phá vỡ tính mùa vụ do thời tiết và những tác động bất lợi của môi trường tự nhiên.

Thứ hai, cần có chính sách khuyến khích và hỗ trợ từ phía chính quyền các thành phố đối với người dân, các tổ chức, doanh nghiệp tham gia vào chuỗi sản xuất nông nghiệp đô thị. Sự hỗ trợ bao gồm cả về hạ tầng, kỹ thuật canh tác, tài chính, ứng dụng công nghệ cao vào quá trình sản xuất. Xem đây là khoản đầu tư hạ tầng cho thành phố, một mặt vừa bảo đảm an sinh xã hội, vừa đáp ứng nhu cầu thực phẩm tại chỗ theo hướng an toàn cho sức khỏe người dân, mặt khác góp phần tạo cảnh quan môi trường sinh thái đô thị xanh, bền vững.

Thứ ba, cần liên kết với các siêu thị hoặc tạo ra các cụm bán hàng, quảng bá và tiêu thụ các sản phẩm nông nghiệp đô thị, đáp ứng nhu cầu về thực phẩm sạch tại chỗ cho người dân, thay thế các nông sản nhập khẩu bên ngoài không kiểm soát được nguồn gốc, chất lượng...

Bên cạnh đó, để việc phát triển nông nghiệp đô thị bền vững, lâu dài và tránh hiện tượng tự phát, ngẫu hứng. Các địa phương cần thống nhất về quy chuẩn của các mô hình nông nghiệp, các quy định về chất thải, nước thải trong quá trình sản xuất. Chính quyền các đô thị cũng cần có đơn vị chuyên trách có đủ thẩm quyền, vừa làm nhiệm vụ hỗ trợ, tư vấn về kỹ thuật, đồng thời quản lý, giám sát quá trình sản xuất, tránh những rủi ro có thể xảy ra từ nông nghiệp đô thị đối với sức khỏe và môi trường do việc sử dụng không đúng cách các loại vật tư nông nghiệp, gây ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm không khí.

5. Kết luận

Công nghiệp hóa và hiện đại hóa đã và đang góp phần tích cực vào sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế và thúc đẩy quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ ở nước ta nói chung và vùng Đông Nam Bộ nói riêng. Bên cạnh những thay đổi tích cực, đô thị hóa cũng đã dẫn đến nhiều biến động về nhân khẩu, đất đai, nhất là việc mở rộng các đô thị kéo theo cấu trúc nông thôn truyền

thống ở các vùng ngoại ô – ven đô bị phá vỡ đột ngột, hạ tầng quá tải gây nên những vấn nạn về môi trường; nhà ở, hạ tầng xã hội và hạ tầng kỹ thuật chưa kịp đáp ứng nhu cầu. Những thay đổi đó bước đầu dẫn đến sự đứt gãy chuỗi sản xuất, cung ứng sản phẩm nông sản cho các đô thị. Những mô hình phát triển sản xuất nông nghiệp ở các đô thị trên thế giới đã phần nào khẳng định vai trò và tầm quan trọng của nông nghiệp đô thị hiện tại cũng như trong tương lai. Càng thuận lợi hơn khi các đô thị có thể ứng dụng thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 vào sản xuất, quản lý và tiêu thụ. Mô hình của một số nước như Singapore, Malaysia, Israel đã gợi mở những bài học kinh nghiệm cho các đô vùng Đông Nam Bộ tiếp cận, áp dụng theo hướng hiện đại, bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Thị Ngọc Ánh (2020), "Một số giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị theo hướng bền vững", Tạp chí *Tài chính*, số 632 (2016), 84-85.
2. Hồ Khánh Duy (2021), "Ứng dụng công nghệ tự động hóa trong trồng trọt: kinh nghiệm quốc tế và bài học cho Nghệ An", Tạp chí *Kinh tế châu Á – Thái Bình Dương*, số 3 (2021), 4-6.
3. Vương Minh Hoài và Nguyễn Thị Thọ (2019), "Phát triển nông nghiệp 4.0 ở Việt Nam: Một số mô hình thành công và những bất cập", Tạp chí *Khoa học và Công nghệ*, số 52 (2019), 129-132.
4. Trần Như Khuyên và Đặng Thanh Sơn (2020), "Cách mạng công nghiệp 4.0 trong lĩnh vực nông nghiệp và định hướng phát triển ngành chế biến nông sản thực phẩm ở Việt Nam", Tạp chí *Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, kỳ 1 tháng 3/2020, 3-12.
5. Anne Pinto Rodrigues (2021), "Singapore Shows What Serious Urban Farming Looks Like", E-newspaper nextcity 03/5/2021, <https://nextcity.org/urbanist-news/singapore-shows-what-serious-urban-farming-looks-like>.
6. Phạm S (2017), "Nông nghiệp thông minh 4.0: Xu hướng tất yếu và cách tiếp cận", Nhân dân điện tử 31/10/2017, <https://nhandan.vn/khoa-hoc/nong-nghiep-thong-minh-4-0-xu-huong-tat-yeu-va-cach-tiep-can-308044/>.
7. Jehoon Sung (2018), "The fourth industrial revolution and precision agriculture. Automation in Agriculture – Securing food supplies for future generation", Rural Development Administration, Republic of Korea.
8. Nguyễn Đình Tuấn và Nguyễn Tử Siêm (2018), "Nông nghiệp Việt Nam bước vào cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0", Tạp chí *Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 8 (2018), 3-10.
9. Amanda Yeo (2021), "Turning Empty Spaces Into Urban Farms In Malaysia", E-newspaper nextcity 30/4/2021, <https://nextcity.org/urbanist-news/housing-in-brief-philadelphia-is-paying-landlords-to-house-lgbtq-youth>.
10. Ilaria Zambon and associates (2019), "Revolution 4.0: Industry vs", Agriculture in a Future Development for SMEs, Processes 2019, 7 (36), 2-16, <https://doi.org/10.3390/pr7010036>.

KHUNG CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP THÔNG MINH CỦA THÁI LAN, ISRAEL VÀ BÀI HỌC KINH NGHIỆM CHO VIỆT NAM

TS. Đào Mộng Điệp¹ - NCS. Lê Thanh Hiệp²

1. Trường Đại học Luật, Đại học Huế; 2. Công an tỉnh Bình Dương

Tóm tắt

Phát triển nông nghiệp thông minh, hiện đại đang là xu hướng chung của toàn thế giới. Bài viết phân tích để làm rõ khung chính sách về phát triển nông nghiệp thông minh của Thái Lan, và Israel; từ đó đề xuất một số kinh nghiệm gợi mở cho Việt Nam.

Từ khóa: Nông nghiệp thông minh, Thái Lan, Israel, Việt Nam.

Abstract

Developing smart and modern agriculture is a common trend of the whole world. The article analyzes to clarify the policy framework on smart agriculture development of Thailand, and Israel; thereby proposing some suggestive experiences for Vietnam.

Keywords: Smart agriculture, Thailand, Israel, Vietnam

1. Đặt vấn đề

Nông nghiệp là một ngành sản xuất đặc biệt, có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với sự phát triển kinh tế xã hội của mỗi quốc gia bởi nó là ngành sản xuất khởi đầu của quá trình sản xuất vật chất của xã hội loài người. Nhờ sự phát triển của khoa học công nghệ mà nông nghiệp ngày càng trở nên thông minh, hiện đại và tiên tiến hơn. Nông nghiệp thông minh được hiểu là nền nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (cơ giới hóa, tự động hóa...); công nghệ sản xuất, bảo vệ sản phẩm an toàn (hữu cơ, theo GAP...); công nghệ quản lý, nhận diện sản phẩm theo chuỗi... gắn với hệ thống công nghệ thông tin (Huệ Bình, 2021).

Phát triển nông nghiệp thông minh đang được coi là một trong những tiêu chí quan trọng để đánh giá trình độ phát triển kinh tế của mỗi quốc gia. Thái Lan, Israel là những quốc gia nhận thức rất sớm về việc phát triển nền nông nghiệp thông minh trên cơ sở cơ giới hoá hoạt động sản xuất của nông dân, áp dụng các tiên bộ khoa học công nghệ kỹ thuật vào sản xuất nông nghiệp; hình thành các chuỗi giá trị nông sản từ các khâu sản xuất, thu hoạch và chế biến

Việt Nam là quốc gia đang phát triển, nền kinh tế chủ yếu là nông nghiệp. Trong những năm qua, Đảng, Nhà nước ta luôn quan tâm đến phát triển nông nghiệp, nông dân, nông thôn bằng việc ban hành nhiều chủ trương, chính sách nhằm thúc đẩy phát triển “tam nông” (Lê Nguyễn, 2022), trong đó, có phát triển khoa học và công nghệ trong nông nghiệp, thúc đẩy phát triển nền nông nghiệp “thông minh” được xác định là giải pháp động lực. Nghị quyết Đại hội Đảng lần thứ XII chỉ rõ: “Xây dựng nền nông nghiệp theo hướng sản xuất hàng hóa lớn, ứng dụng công nghệ cao, nâng cao chất lượng sản phẩm, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm nâng cao giá trị gia tăng, đẩy mạnh xuất khẩu tạo tiền đề cho nông nghiệp thông minh” (Thu Hiền, 2017).

2. Tổng quan nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Tổng quan nghiên cứu: Tại Việt Nam, đã có một số công trình nghiên cứu liên quan đến phát triển nông nghiệp thông minh trên cơ sở tham khảo kinh nghiệm của các quốc gia phát triển nông nghiệp trên thế giới (Thái Lan, Israel, Nhật Bản...).

Tác giả Phan Thị Huê trong bài viết “Phát triển nông nghiệp thông minh ở Israel, Nhật Bản – Bài học kinh nghiệm cho Việt Nam” đăng tải trên Tạp chí *Kinh tế và Dự báo*, số 14 (768) năm 2021 đã đánh giá nông nghiệp thông minh là một ngành kinh tế được số hóa và phát triển trên nền tảng công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tạo ra sự đổi mới căn bản về công nghệ trong quản lý, sản xuất đến tiêu dùng, đảm bảo sản xuất, kinh doanh nông nghiệp diễn ra liên tục và hiệu quả, đem lại lợi ích cho tất cả chủ thể tham gia trong chuỗi giá trị nông sản.

Tác giả **Phạm Ngọc Quỳnh** trong bài viết “Một số kinh nghiệm quốc tế về phát triển kinh tế nông nghiệp theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa” đăng tải trên Tạp chí *Quản lý Nhà nước điện tử* năm 2019 đã phân tích và đánh giá thực tiễn thực hiện các chính sách về phát triển kinh tế nông nghiệp theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa tại một số quốc gia có nền kinh tế nông nghiệp phát triển như Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, từ đó đề xuất các kinh nghiệm gợi mở cho Việt Nam.

Tác giả Đỗ Kim Chung trong bài viết “Nông nghiệp thông minh: các vấn đề đặt ra và giải pháp chính sách” đăng tải trên Tạp chí *Nghiên cứu Kinh tế*, số 6 (481) năm 2018 đã thảo luận nội hàm và các bộ phận hữu cơ của một nền nông nghiệp thông minh chỉ ra xu hướng đổi mới và phát triển công nghệ trong các lĩnh vực kinh tế và quản lý, quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường, trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản, chế biến, bảo quản, khuyến nông và marketing trong nông nghiệp thông minh; các lợi ích, thách thức, thực trạng ứng dụng công nghệ nông nghiệp thông minh, các vấn đề đặt ra cho phát triển nông nghiệp thông minh và đề xuất một số gợi ý chính sách cho phát triển nền nông nghiệp thông minh ở Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu được sử dụng chủ yếu trong bài viết này là phương pháp so sánh, phân tích; tổng kết kinh nghiệm. Từ những thông tin, đánh giá về khung chính sách phát triển nông nghiệp thông minh của Thái Lan và Israel; bài viết tiến hành phân tích và đưa ra một số giải pháp nhằm phát triển nông nghiệp thông minh ở Việt Nam trong thời gian tới

3. Khung chính sách phát triển nông nghiệp thông minh của Thái Lan và Israel

3.1. Chính sách phát triển nông nghiệp thông minh của Thái Lan

Thứ nhất, chính sách hỗ trợ nông nghiệp, trợ giá nông sản. So với các quốc gia khác (Trung Quốc, Việt Nam...) thì chương trình trợ giá gạo của Thái Lan được thực hiện rộng rãi nhất từ năm 2004 với tổng số gạo được thực hiện theo chương trình trợ giá là 85 triệu tấn (tính đến năm 2014). Tổng cộng khoảng 1.100 tỷ Baht tiền ngân sách nhà nước đã được chi cho toàn bộ chương trình (Huệ Bình, 2014).

Chính phủ Thái Lan đã thực hiện trợ giá cho các lĩnh vực nông sản chủ yếu như gạo, cao su, trái cây... Theo đó, Chính phủ mua gạo thơm với giá 6.500 baht/tấn trong khi giá thị trường chỉ khoảng 5.000-5.200 baht/tấn (Hoàng Mạnh Phú, 2016). Việc trợ giá nông sản không chỉ thực hiện ở việc mua nông sản với giá cao hơn mà nông dân trồng lúa còn được hưởng những ưu đãi khác như mua phân bón với giá thấp, miễn cước vận chuyển phân bón, được cung cấp giống mới với năng suất cao, được vay vốn lãi suất thấp từ các ngân hàng nông nghiệp... Bên cạnh đó, Chính phủ còn triển khai các gói kích cầu nông nghiệp bằng các biện pháp hỗ trợ trực tiếp như phát phiếu gạo/phiếu ăn cho hộ nghèo; trợ cấp trực tiếp cho người thất nghiệp, bù lương cho người mất việc.

Chính phủ hạ lãi suất tín dụng đối với lĩnh vực nông nghiệp nhằm bảo đảm nhu cầu vốn cho nông dân đặc biệt ở vùng sâu vùng xa. Ngân hàng trung ương Thái Lan kiểm soát chặt chẽ đối với các ngân hàng thương mại trong lĩnh vực cho vay nông nghiệp. Nhà nước thành lập Ủy ban kiểm soát giá cả, tạo điều kiện kiểm soát giá nông sản và kịp thời tham gia bình ổn giá thị trường.

Thứ hai, chính sách công nghiệp hoá nông thôn, ứng dụng khoa học công nghệ xây dựng một nền nông nghiệp hiện đại. Thái Lan vốn là một nước nông nghiệp truyền thống với số lượng dân nông thôn chiếm khoảng 80%. Do vậy, công nghiệp hoá nông thôn được coi là nhân tố quan trọng giúp cho Thái Lan nâng cao chất lượng cuộc sống của nông dân. Việc đẩy mạnh áp dụng khoa học công nghệ hiện đại đã giúp Thái Lan phát triển mạnh nhiều ngành sản xuất nông nghiệp, giải phóng sức lao động của nông dân và cải thiện thu nhập.

Từ năm 2008, Chính phủ Thái Lan đã thành lập các mô hình “trang trại thông minh” tập trung vào 4 sản phẩm nông nghiệp chính là lúa, sắn, cao su và mía đường; có áp dụng công nghệ thông tin và công nghệ điện tử để tăng năng suất và chất lượng sản phẩm nông nghiệp nhằm nâng cao chất lượng sống của nông dân tại khu vực nông thôn.

Chính phủ Thái Lan cũng đưa ra chương trình Trung tâm dịch vụ cơ giới hoá ở cấp làng (cung cấp dịch vụ máy kéo, đào tạo hoạt động máy, sửa chữa bảo trì...). Mục tiêu là thiết lập khoảng 886 trung tâm dịch vụ cơ giới hoá làng và dự kiến sẽ nâng cao chất lượng và giá trị gia tăng của nông sản; phát triển chất lượng, và tính bền vững của việc áp dụng khoa học – công nghệ vào hoạt động sản xuất nông nghiệp.

Trong những năm gần đây, trung tâm công nghệ gene quốc gia của Thái Lan đã nghiên cứu ra những giống lúa chịu mặn cao có thể gieo trồng ở vùng Đông Bắc, nơi đang đối mặt với tình trạng người dân bỏ nghề nông vì đất đai bị nhiễm mặn. Thông qua việc ứng dụng các thành tựu khoa học – công nghệ mà Thái Lan đã sản xuất được đặc sản gạo Horn Mali phát triển được trong điều kiện nắng nóng và tạo thêm 3 giống lúa có khả năng kháng bệnh; và cho năng suất cao là Khao Jao Hawm Suphan Buri; Khao Dok Mali 105; và Khao Jao Hawm Klong Luang 1.

Trong tương lai Thái Lan có thể xác lập vị thế là một trong những quốc gia dẫn đầu về sản xuất và xuất khẩu vi sinh vật cho nông nghiệp. Thực tế cho thấy Thái Lan đã sớm đẩy mạnh ứng dụng những công nghệ và kỹ thuật hữu cơ đất nông nghiệp thông qua sử dụng các loại phân bón hữu cơ, phân bi sinh và thuốc trừ sâu vi sinh. Điều này giúp cho Thái Lan cải tạo đất thoái hoá, nâng cao độ màu mỡ, nhờ đó sử dụng quỹ đất hiệu quả, giảm nhập khẩu phân bón và tăng xuất khẩu nông sản hữu cơ sạch. Có ý kiến nhận định: “Bí quyết thành công của Thái Lan là xây dựng chuẩn các phương thức canh tác với công nghệ & kỹ thuật canh tác đặc thù cho từng vùng sản xuất có điều kiện tự nhiên khác nhau, nhằm bảo đảm hiệu quả tối ưu cho sản xuất nông nghiệp theo vùng” (Phạm Thị Thanh Bình, 2022).

Thứ ba, thiết lập hệ thống bảo hiểm rủi ro cho nông dân. Chương trình bảo hiểm cây trồng ở Thái Lan đã được khởi xướng từ năm 1978 bởi sự hợp tác giữa Chính phủ và các công ty bảo hiểm tư nhân để giảm thiểu rủi ro bởi bão lụt, hạn hán cho người trồng bông. Và sau đó bảo hiểm cho tất cả các rủi ro đối với cây ngô, lúa và đậu tương năm 1990.

Hiện nay, ở Thái Lan bảo hiểm sản phẩm nông nghiệp được áp dụng cho tất cả nông dân. Phạm vi bảo hiểm được áp dụng cho cây lương thực, cây lấy dầu, cây vườn... Mức bồi thường chiếm từ 60-90% sản lượng trung bình. Để phát triển bảo hiểm nông nghiệp rộng khắp thì Chính phủ Thái Lan đã hỗ trợ nguồn kinh phí đáng kể.

Ngân hàng nông nghiệp và hợp tác nông nghiệp Thái Lan (BACC) được xem là một đối tác tích cực trong cộng đồng nông nghiệp và là kênh chính kết nối giữa nông dân và những công ty bảo hiểm địa phương. Để khuyến khích nông dân mua bảo hiểm này thì BAAC đã cho nông dân vay vốn để sản xuất. Phí bảo hiểm và mức bồi thường được xác định dựa trên số lượng các khoản vay và khả năng chi trả. Theo đó, nông dân phải trả 15-40% vốn vay của họ cho phí bảo hiểm. Sau đó, BAAC chuyển 10.7% phí bảo hiểm cho công ty bảo hiểm địa phương và chuyển 89.3% phí bảo hiểm cho thị trường tái bảo hiểm quốc tế (Hà Nam, 2017).

Năm 2014, Thái Lan đã triển khai một chương trình bảo hiểm cây lúa bao gồm tất cả các thảm họa tự nhiên. Phạm vi bảo hiểm đã được tăng trong vòng 2 năm và tăng từ 128.000 ha lên 240.000 ha; chiếm ¼ tổng diện tích đất canh tác của Thái Lan. Phí bảo hiểm được chia sẻ bởi người nông dân và Chính phủ (Báo Thanh niên, 2016). Trong đó, Chính phủ sẽ điều chỉnh mức phí bảo hiểm giảm xuống nếu phạm vi bảo hiểm được mở rộng; đồng thời nó sẽ làm giảm gánh nặng cho các chi phí trợ cấp của Chính phủ. Hơn nữa, việc bồi thường cho những người nông dân gặp phải những tổn thất do thiên tai sẽ cao theo chương trình bảo hiểm lớn.

3.2. Chính sách phát triển nông nghiệp thông minh của Israel

Thứ nhất, đầu tư mạnh cho hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D). Với mục tiêu phát triển ngành “nông nghiệp thông minh”, do đó, việc đầu tư cho hoạt động nghiên cứu khoa học trong ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn luôn là một trong những ưu tiên chính sách hàng đầu của Chính phủ Israel.

Hiện nay, Israel được xem là một trong những quốc gia dẫn đầu về số lượng các nhà khoa học và kỹ thuật viên với tỉ lệ 145/10000 cao hơn hẳn so với Hoa Kỳ (85/10000) (Tạp chí Tài chính điện tử, 2015). Điều này là “minh chứng” cho những nỗ lực đặc biệt của Chính Phủ trong việc tăng cường “đầu tư” cho các hoạt động nghiên cứu và triển khai công nghệ, khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực nông nghiệp. Tính trung bình mỗi năm vốn đầu tư cho hoạt động nghiên cứu và phát triển của Israel tương đương với khoảng 10-11 tỉ USD. Riêng trong giai đoạn năm 2000-2015 thì tổng kinh phí đầu tư cho hoạt động nghiên cứu và phát triển của Israel luôn dao động ở mức 4% GDP (Phan Thị Huê, 2021).

Hiện Israel có khoảng 10 cơ quan nghiên cứu nông nghiệp tiêu biểu là Tổ chức nghiên cứu nông nghiệp (ARO) – cơ quan chịu trách nhiệm tới 75% các nghiên cứu nông nghiệp của Israel. Tổ chức ARO gồm 6 viện chịu trách nhiệm về các nhiệm vụ nghiên cứu khác nhau trong lĩnh vực nông nghiệp; với 5 nhiệm vụ chính như sau:

(i) Nghiên cứu phát triển nông nghiệp bền vững trong điều kiện đất đai khô cằn; và đất đai ở vùng biên giới.

(ii) Nghiên cứu công nghệ tưới nhỏ giọt và tưới bằng nước khử mặn trong điều kiện 2/3 lãnh thổ là sa mạc; 1/3 diện tích còn lại là đồi núi, đá trọc.

(iii) Nghiên cứu cải tạo đất trồng trọt trong điều kiện diện tích đất nông nghiệp chỉ chiếm 24.2%; bảo vệ chất lượng và độ màu mỡ của đất; chống ngập lụt và hạn hán.

(iv) Nghiên cứu nuôi cá nước sạch trong điều kiện thiếu nước (chỉ có 1% diện tích là nước); và không có nguồn nước. Lượng mưa trung bình khoảng 500mm/năm.

(v) Giảm thiểu hao hụt nông sản qua sử dụng phương pháp kiểm soát côn trùng và bảo quản sau thu hoạch; sử dụng côn trùng thân thiện với môi trường.

Thứ hai, tập trung đầu tư phát triển công nghệ cao và các dịch vụ công nghệ hiện đại phục vụ nông dân.

Hiện nay, Chính phủ Israel đang đẩy mạnh đầu tư để nông dân dễ tiếp cận các dịch vụ công nghệ hiện đại. Hầu hết nông dân Israel đã tiếp cận và sử dụng thành thạo các phương pháp gieo trồng hiện đại & tìm nguồn tiêu thụ/tiếp thị cho các nông phẩm.

Công nghệ nhà kính là giải pháp công nghệ chìa khoá trong phát triển nông nghiệp “thông minh” ở Israel. Theo các nhà khoa học nông nghiệp Israel thì nhà kính nông nghiệp công nghệ cao (Hi – tech greenhouses) là loại hình nhà kính ứng dụng các công nghệ cao, hiện đại để tạo lập môi trường sinh thái thuận lợi nhất có thể cho cây trồng sinh trưởng và phát triển; để thực hiện các công nghệ thâm canh cao; để tối thiểu hoá thậm chí có thể loại trừ các yếu tố ngoại cảnh bất lợi cho sản xuất; để sản xuất ra loại nông sản thực phẩm mà thiên nhiên không ưu đãi (trái

vụ); thâm chí không sản xuất được ngoài môi trường tự nhiên (như sản xuất nấm mỡ trên sa mạc); đề tối đa hoá năng suất; chất lượng sản phẩm và hiệu quả sản xuất; tối thiểu hoá các chi phí sản xuất (đặc biệt là đề tiết kiệm nước). Cùng với sự đẩy mạnh phát triển công nghệ nhà kính trong lĩnh vực trồng trọt thì Israel còn phát triển thêm một số loại hình nhà kính sử dụng cho ngành chăn nuôi (chủ yếu là chăn nuôi gia cầm; và nuôi trồng thủy sản công nghệ cao trên sa mạc).

Thực tiễn cho thấy, đầu tư vào nông nghiệp thông minh ở Israel sẽ giải quyết được 5 vấn đề cơ bản: (i) giúp tạo vốn cho sản xuất nông nghiệp; (ii) tìm đầu ra cho sản phẩm; (iii) đào tạo tay nghề cho nông dân; (iv) hạn chế tác hại của thiên nhiên; (v) giúp nông dân yên tâm định canh, định cư, xây dựng nông thôn mới

Thứ ba, chính sách bảo hiểm nông nghiệp. Bảo hiểm rủi ro nông nghiệp với sự hỗ trợ của nhà nước ở Israel là mô hình được đánh giá rất hiệu quả trên thế giới. Chính phủ Israel đã liên tục phát triển các chương trình bảo hiểm cây trồng để đáp ứng kịp thời cho các giải pháp về rủi ro tự nhiên và nhân tạo mà các nhà sản xuất nông nghiệp gặp phải với số lượng rủi ro ngày càng gia tăng trong những năm gần đây.

Ở Israel, các quỹ bảo hiểm rủi ro thiên nhiên trong nông nghiệp được thành lập vào năm 1976 với tên gọi “KANAT”; thuộc sở hữu của Chính phủ. Mặc dù Kanat thuộc sở hữu Nhà nước nhưng nó hoạt động như một doanh nghiệp thương mại. KANAT ra đời với mục đích Nhà nước và nông dân cùng chia sẻ trách nhiệm về bảo hiểm. Quỹ được dành riêng để hỗ trợ người nông dân khi gặp rủi ro để ổn định kinh doanh nông nghiệp. Chính phủ trợ giá một phần phí bảo hiểm & hỗ trợ tài chính cho các chương trình bảo hiểm sáng tạo nhằm cung cấp cho nông dân một công cụ bảo vệ tốt nhất và phù hợp nhất. Hiện có hơn 17.000 nông dân mua bảo hiểm và các chính sách bảo hiểm của Kanat

Hiện nay, KANAT có hai chương trình bảo hiểm đang hoạt động.

Một là, bảo hiểm đa rủi ro (MPCI) là loại hình bảo hiểm cho tất cả các loại cây ăn quả bị thiệt hại do thời tiết tự nhiên bất thường. Nó không chỉ bảo hiểm thiệt hại mùa vụ, hay tập trung vào sản xuất mà còn bảo hiểm thiệt hại nhiều năm cho những cây trồng có ảnh hưởng đến sản lượng trong tương lai. Các chương trình bảo hiểm đa rủi ro chỉ dành cho những người nông dân được bảo hiểm theo các chương trình thiệt hại do thiên nhiên gây ra như mưa đá, sương giá, bão, lũ lụt, tuyết, mưa... Bảo hiểm đa rủi ro có những ưu điểm như sau: (i) nông dân có bảo hiểm được bồi thường từ 70-95% sản lượng được bảo hiểm; (ii) hợp đồng bảo hiểm xác định thời gian và số tiền bồi thường dự kiến cho người nông dân; (iii) nông dân có thể được bồi thường mà không cần phải kê khai trước Chính phủ; (iv) bảo hiểm có thể phục vụ như là một đảm bảo thích hợp cho các khoản vay.

Hai là, bảo hiểm thiên tai (NDI) là loại bảo hiểm trong hầu hết các lĩnh vực nông nghiệp. bảo hiểm bồi thường các thiệt hại gây ra bởi điều kiện thời tiết bất lợi mà không được bảo hiểm MPCI chi trả như sâu bệnh, thiên tai đối với cây trồng.

Để nông dân có thể mua bảo hiểm nhằm bảo vệ thu nhập của họ; Chính phủ luôn có chương trình hỗ trợ tài chính cho phí bảo hiểm. Tuy nhiên, do hạn chế về ngân sách, tỉ lệ trợ cấp cho phí bảo hiểm bởi Chính phủ cho chương trình tài trợ này giảm trong những năm vừa qua. Hiện nay, Chính phủ hỗ trợ 35% phí bảo hiểm đa rủi ro cho cây trồng và 80% phí bảo hiểm thiên tai (Khắc Nam, 2022).

Trong trường hợp xảy ra rủi ro, KANAT làm việc trực tiếp với những người nông dân bị ảnh hưởng khi nhận được thông báo thiệt hại. Họ kiểm tra tài sản, đánh giá thiệt hại và xác định bồi thường trên cơ sở hợp đồng bảo hiểm có liên quan. Tiền bồi thường được trả trực tiếp cho người nông dân bị ảnh hưởng.

4. Gợi mở kinh nghiệm cho Việt Nam

Thứ nhất, nâng cao ứng dụng khoa học công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp, phát triển ngành công nghiệp chế biến nông sản.

Những hạn chế trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam vẫn là khó khăn về vốn, về điều kiện đất đai manh mún, nhỏ lẻ. Nếu không chuyển đổi nông nghiệp sang sản xuất quy mô lớn, có sự bảo hộ của Nhà nước đối với sản phẩm nông nghiệp thì rất khó để đưa tiến bộ khoa học kỹ thuật vào phát triển nông nghiệp. Vì chỉ có phát triển sản xuất dưới sự điều hành của doanh nghiệp hoặc hợp tác xã thì mới có cơ hội đưa tiến bộ khoa học kỹ thuật vào các khâu từ cơ giới hoá đến làm đất, lịch trình gieo trồng, chế biến và thu hoạch.

Quá trình phát triển nền nông nghiệp thông minh không chỉ là áp dụng những tiến bộ của công nghệ thông tin, tự động hoá vào chăn nuôi, trồng trọt...; mà còn phải thay đổi các quy trình, công nghệ; quy luật sinh học; tạo ra các cây công nghiệp ngắn ngày, cho năng suất cao, chất lượng cao có khả năng chống chịu thời tiết khắc nghiệt và có sức kháng bệnh tốt. Có như thế mới có một nền nông nghiệp cao và cũng đồng nghĩa chất lượng sản xuất, đời sống nông dân ở bậc cao, phát triển bền vững.

Canh tác nhà kính theo mô hình Israel được xem như một giải pháp công nghệ chìa khóa trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao. Thực tiễn ở Việt Nam gần đây mới phát triển một số nhà kính, nhưng chủ yếu là để trồng rau sạch, như nhà kính nông nghiệp trồng rau sạch Watanabe Việt Nam ở Lâm Đồng hay hệ thống nhà kính VinEco tại Tam Đảo, Vĩnh Phúc (do Tập đoàn Vingroup đầu tư) có diện tích 1,5 ha, sử dụng công nghệ sản xuất rau mầm Microgreen, trồng rau trên hệ thống thủy canh màng mỏng dinh dưỡng (NFT) hiện đại nhất thế giới, cung ứng tối đa gần 1 tấn rau/ngày. Rõ ràng, sự phát triển công nghệ nhà kính này còn rất ít và đơn điệu (Tô Đức Hạnh, Hà Thị Thuý, 2018). Do đó, Việt Nam cần phát triển nhiều và đa dạng hơn nữa canh tác nhà kính công nghệ cao trong nông nghiệp.

Thứ hai, chú trọng phát triển chuỗi liên kết từ các khâu sản xuất, chế biến và tiêu thụ nông sản. Nhờ đó, sản xuất nông nghiệp không chỉ giải quyết được vấn đề đầu ra, mà còn tạo các điều kiện để tiêu thụ nông sản ổn định, nâng cao giá trị gia tăng của hàng nông sản. Chẳng hạn, Thái Lan đã đồng bộ hóa các chính sách, bảo đảm tính liên thông từ sản xuất đến bao tiêu xuất khẩu, giảm rủi ro cho nông dân; hoặc Israel chú trọng chính sách phối hợp chặt chẽ giữa 5 nhà (Nhà nước – Nhà Khoa học – Nhà tư vấn – Nhà doanh nghiệp và Nhà nông)

Tại Việt Nam đã xuất hiện một số doanh nghiệp, tập đoàn lớn đầu tư vào nông nghiệp; hình thành các mô hình liên doanh, liên kết giữa các doanh nghiệp với nông dân trong quá trình sản xuất, chế biến, bảo quản, tiêu thụ nông sản phẩm và đã đạt được những thành quả nhất định. Tuy nhiên, các mô hình đó còn rất ít và chưa bền vững. Số doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp còn rất ít (chỉ chiếm 1% tổng số doanh nghiệp của cả nước).

Thứ ba, tăng cường ứng dụng công nghệ sinh học vào sản xuất nông nghiệp.

Ứng dụng công nghệ sinh học nhằm tạo ra các giống vật nuôi, cây trồng thích nghi với thổ nhưỡng, khí hậu đặc trưng của từng vùng miền, kháng sâu bệnh, tạo ra các giống côn trùng diệt sâu bệnh tuân theo các nguyên lý sinh thái học tự nhiên, nhằm không ngừng nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm cây trồng, vật nuôi. Những năm qua, các viện, các trung tâm nghiên cứu nông nghiệp ở khắp các vùng miền của Việt Nam đã tích cực ứng dụng công nghệ sinh học vào việc nghiên cứu lai tạo ra hàng trăm các giống vật nuôi, cây trồng mới có các đặc tính chịu hạn, chịu ngập, chịu mặn tới 10 phần nghìn, kháng rầy, chống sâu bệnh, năng suất tăng tới 10% và chất lượng tốt. Tuy nhiên, những thành tựu đó còn rất khiêm tốn so với nhiều nước. Việc tăng cường ứng dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp vừa làm đa dạng hóa, nâng cao chất lượng, tăng năng suất vật nuôi, cây trồng, vừa giảm thiểu việc sử dụng các chất hóa học, nên đảm bảo, giữ vững được môi trường sinh thái (Tô Đức Hạnh, Hà Thị Thuý, 2018).

Thứ tư, hỗ trợ tài chính hiệu quả cho nông nghiệp và nâng cao mức sống của cư dân nông thôn.

Trong sản xuất nông nghiệp thì nông dân luôn là người chịu thiệt và yếu thế vì sự cạnh tranh khốc liệt. Bản thân sản xuất nông nghiệp lại luôn hàm chứa rủi ro vì biến động giá cả và thời tiết; việc đầu tư cho nông nghiệp mang lại lợi nhuận thấp, ít hấp dẫn các nhà đầu tư trong sản xuất nông nghiệp; nhưng sản xuất nông nghiệp và sản phẩm của nông dân là bắt buộc và không thể thiếu đối với xã hội. Các nước nông nghiệp phát triển rất quan tâm và có điều kiện tài chính để trợ cấp, bảo hộ rất mạnh cho nông nghiệp (chẳng hạn thông qua các chính sách bảo hiểm của Thái Lan, Israel).

Hiện nay, nông dân Việt Nam chiếm đa số trong dân cư nhưng đầu tư vào nông nghiệp chỉ chiếm 14% tổng đầu tư ngân sách là chưa hợp lý. Cần cải tiến tỉ lệ này đạt gấp đôi mức hiện nay khoảng 28-30% là hợp lý.

Bên cạnh đó, mặc dù là nước nông nghiệp nhưng bảo hiểm nông nghiệp ở Việt Nam lại chỉ chiếm tỉ trọng nhỏ. Năm 2013, chương trình bảo hiểm nông nghiệp được triển khai rộng trên cây lúa, vật nuôi (trâu, bò, lợn, gia cầm) và thủy sản (cá tra, tôm sú, tôm chân trắng) ở 20 tỉnh, thành phố. Rất ít doanh nghiệp tham gia bảo hiểm nông nghiệp. Hầu như các loại cây trồng, vật nuôi, thủy sản đều không được bảo hiểm (Hoàng Thái, 2016). Thực tế này khiến cho bảo hiểm nông nghiệp hiện chưa đóng góp nhiều cho sản xuất nông nghiệp. Vì vậy, Nhà nước cần đóng vai trò mạnh hơn nữa để hỗ trợ cho cho doanh nghiệp bảo hiểm phát triển. Kinh nghiệm của các Thái Lan Israel, cho thấy: Nhà nước đều hỗ trợ bảo hiểm dưới hai hình thức chính: phí bảo hiểm và hỗ trợ chi phí tác nghiệp cho doanh nghiệp bảo hiểm. Bởi vậy, mô hình hợp tác công tư (PPP) là hướng đi thích hợp để đẩy mạnh loại hình bảo hiểm nông nghiệp ở Việt Nam trong thời gian tới.

5. Kết luận

Những năm gần đây, việc phát triển nông nghiệp thông minh là vấn đề được Đảng và Nhà nước ta đặc biệt quan tâm. Bởi nông nghiệp thông minh đem đến năng suất, chất lượng sản phẩm tốt, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng trong nước cũng như xuất khẩu, góp phần phát triển nền nông nghiệp “bền vững”. Tuy nhiên, phát triển nông nghiệp thông minh vẫn còn gặp không ít những khó khăn về công nghệ sản xuất, thiếu đất với quy mô lớn...; cần sớm có giải pháp tháo gỡ trên cơ sở phù hợp với thực tiễn thị trường và tham khảo kinh nghiệm của các quốc gia có mô hình nông nghiệp thông minh phát triển

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo Thanh niên (2016), “Thái Lan chuyển hướng nông nghiệp vì hạn hán”, <https://thanhnien.vn/thai-lan-chuyen-huong-nong-nghiep-vi-han-han-post545474.html>.
2. Hà Nam (2017), “Kinh nghiệm phát triển bảo hiểm nông nghiệp ở Thái Lan”, <https://tapchiconsan.org.vn/web/guest/hoat-ong-cua-lanh-ao-ang-nha-nuoc-/2018/43138/kinh-nghiem-phat-trien-bao-hiem-nong-nghiep-o-thai-lan.aspx>.
3. Hoàng Mạnh Phú (2016), “Kinh tế nông thôn phát triển bền vững ở các huyện phía tây của thành phố Hà Nội”, Luận án tiến sĩ Kinh tế, Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh.
4. Hoàng Thái (2016), “Bảo hiểm nông nghiệp vẫn khó triển khai”, <http://tnnn.hoinongdan.org.vn/sitepages/news/1093/43972/bao-hiem-nong-nghiep-van-kho-trien-khai>.
5. Huệ Bình (2014), “Thái Lan mất 682 tỉ Baht cho chương trình trợ giá gạo”, <https://nld.com.vn/thoi-su-quoc-te/thai-lan-mat-682-ti-baht-cho-chuong-trinh-tro-gia-gao-2014111320463491.htm>.

6. Huệ Bình (2021), “Nông nghiệp – nông dân thông minh”, <https://nld.com.vn/thoi-su-quoc-te/nong-nghiep-nong-dan-thong-minh-20211212201331714.htm>.
7. Khắc Nam (2022), “Bí quyết dẫn đầu thế giới về công nghệ nông nghiệp của người Israel”, <https://kinhtevadubao.vn/bi-quyet-dan-dau-the-gioi-ve-cong-nghe-nong-nghiep-cua-nguoi-israel-21001.html>.
8. Lê Nguyễn (2022), “Nông nghiệp, nông dân, nông thôn luôn là vấn đề chiến lược”, <https://dangcongsan.vn/kinh-te/nong-nghiep-nong-dan-nong-thon-luon-la-van-de-chien-luoc-611865.html>.
9. Phạm Thị Thanh Bình (2022), “Chính sách phát triển nông nghiệp Thái Lan và một số gợi ý tham chiếu cho Việt Nam”, <https://www.tapchicongsan.org.vn/web/guest/the-gioi-van-de-su-kien/-/2018/825406/chinh-sach-phat-trien-nong-nghiep-thai-lan-va-mot-so-goi-y-tham-chieu-cho-viet-nam.aspx>.
10. Phan Thị Huệ (2021), “Phát triển nông nghiệp thông minh ở Israel, Nhật Bản – bài học kinh nghiệm cho Việt Nam, Tạp chí *Kinh tế và Dự báo*, số 14 (768).
11. Tạp chí Tài chính điện tử (2015), “Kinh nghiệm của Israel về ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp”, <https://tapchitaichinh.vn/nghien-cuu—trao-doi/trao-doi-binh-luan/kinh-nghiem-cua-israel-ve-ung-dung-cong-nghe-cao-trong-san-xuat-nong-nghiep-101626.html>,
12. Thu Hiền (2017), “Ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp: Hướng nào?”, <https://vietnamnet.vn/ung-dung-cong-nghe-cao-trong-nong-nghiep-huong-nao-417401.html>.
13. Tô Đức Hạnh, Hà Thị Thuý (2018), “Sản xuất nông nghiệp bền vững ở Israel và hàm ý chính sách cho Việt Nam”, Tạp chí *Khoa học xã hội Việt Nam*, số 3 – 2018.

NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

ThS.NCS. Nguyễn Quang Giải¹ - ThS. Nguyễn Hải Linh¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Sử dụng tài liệu thứ cấp và phương pháp phân tích nội dung, nghiên cứu này nỗ lực giới thiệu tổng quan nông nghiệp đô thị; vai trò, lợi ích của nông nghiệp đô thị đối với con người nói chung, đặc biệt trong triển vọng ngăn ngừa, hạn chế và giảm thiểu những rủi ro do tác động của biến đổi khí hậu. Nghiên cứu đồng thời đề xuất một số khuyến nghị chính sách phát triển nông nghiệp đô thị theo hướng thông minh, thích ứng với biến đổi khí hậu, góp phần phát triển bền vững đô thị.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, nông nghiệp đô thị, thích ứng.

Abstract

Using secondary literature and content analysis methods, this study attempts to present an overview of urban agriculture; The role and benefits of urban agriculture for people in general, especially in the prospect of preventing, limiting and mitigating risks caused by impacts of climate change. The study also proposes a number of recommended policies to develop urban agriculture in a smart way, adapting to climate change, contributing to urban sustainability.

Keywords: Climate change, urban agriculture, adaptation.

1. Dẫn nhập

Nông nghiệp đô thị góp phần quan trọng trong xóa đói giảm nghèo, hòa nhập xã hội, tăng cường an ninh lương thực, tạo thu nhập và việc làm, và tái sử dụng hiệu quả chất thải hữu cơ và nước thải, cung cấp các dịch vụ hệ sinh thái (Zeeuw và cộng sự, 2011; Grimm và cộng sự, 2008; Padoch và cộng sự, 2008; Swalheim và Dodman, 2008).

Trên quy mô toàn cầu, trước sức ép của phát triển và gia tăng dân số nhanh - với gần 690 triệu dân số trên thế giới đang phải đối mặt với nạn đói (FAO và cộng sự, 2020); hoạt động nông nghiệp đô thị thải ra khoảng một phần ba lượng phát thải khí nhà kính; cùng với thảm họa của biến đổi khí hậu... Trước những vấn đề này đã tác động mạnh mẽ đến sự phát triển của nông nghiệp đô thị và an ninh lương thực cư dân đô thị và chính quyền đô thị (Dubbeling 2013a; Lwasa và cộng sự, 2013). Theo đó, hệ thống và thực hành nông nghiệp đô thị phải được điều chỉnh trước những điều kiện khí hậu thay đổi để tiếp tục hoàn thành vai trò trong phát triển đô thị thông minh và bền vững.

Trước những vấn đề này, chính quyền và cộng đồng ở nhiều thành phố trên thế giới đã thực hành nông nghiệp đô thị bởi nhiều lý do khác nhau nhằm nỗ lực đạt mục tiêu phát triển bền vững vì nhiều lý do khác nhau (Dubbeling và cộng sự 2010; FAO, 2012, 2014). Vì vậy, thời gian gần đây, nhiều nghiên cứu đã khẳng định và đưa ra những khuyến cáo khẩn thiết nông nghiệp đô thị là một trong những chiến lược để giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu và giảm thiểu những rủi ro liên quan đến khí hậu (Dubbeling, 2013a; Lwasa và cộng sự, 2013; Lwasa, 2014).

Nghiên cứu này là sự nỗ lực bàn đầu trình bày và thảo luận vai trò, lợi ích mà nông nghiệp đô thị có thể mang lại; những tiềm năng, khả năng thích ứng và những khuyến nghị để nông nghiệp đô thị với biến đổi khí hậu. Với những lý do nêu trên, việc thực hiện nghiên cứu này là một việc làm cần thiết về lý luận và thực tiễn trong bối cảnh hiện nay.

2. Một số thuật ngữ về nông nghiệp đô thị

Nông nghiệp đô thị (urban agriculture) là thuật ngữ ngày càng thu hút sự quan tâm của giới học thuật và chính quyền địa phương vì nó giữ một vai trò quan trọng của phát triển bền vững (Kreshnik và Pia, 2018). Tùy theo cách tiếp cận, điều kiện phát triển và thể chế chính trị, khái niệm nông nghiệp đô thị cũng được hiểu theo những cách khác nhau. Tuy nhiên, một cách chung nhất, nông nghiệp đô thị có thể được hiểu là chuỗi các hoạt động - chẳng hạn như hoạt động sản xuất, chế biến và tiếp thị thực phẩm và các sản phẩm liên quan ở khu vực đô thị và ven đô, thường thông qua trồng trọt và tiêu thụ cho cư dân trong khu vực đô thị hoặc vùng ven đô, góp phần vào hệ thống lương thực khu vực (Mougeot, 2001).

Ngày nay, để đáp ứng cho nhu cầu phát triển, nông nghiệp đô thị được đánh giá có tiềm năng mang lại hiệu quả cao hơn trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở đô thị. Theo đó, nông nghiệp thông minh là ứng dụng của công nghệ thông tin và truyền thông hiện đại vào trong các lĩnh vực nông nghiệp. Những công nghệ này có thể kiểm soát lĩnh vực nông nghiệp, chẳng hạn như thiết bị chính xác, internet vạn vật (IoT) (Chieochan và cộng sự, 2017), (Sureephong và cộng sự, 2017; Yolanda và cộng sự, 2016), phát minh ra cảm biến (Aimrun và cộng sự, 2007; Mastura và cộng sự, 2011), hệ thống định vị địa lý (GPS) (Aini và cộng sự, 2014), dữ liệu thiết bị thu thập (Saberioon và cộng sự, 2013), robot phát minh (Gholizade và cộng sự, 2013)... Rõ ràng, với sự phát triển của khoa học công nghệ, hoạt động của nông nghiệp đặc biệt nông nghiệp đô thị ngày một thông minh hơn, giúp người nông dân giám sát các trang trại một cách đơn giản và chính xác. Hoặc nói cụ thể, khoa học công nghệ đã tạo ra môi trường nông nghiệp thông minh hơn, chúng là sự tích hợp các khía cạnh công nghệ, cơ học, kinh tế và kỹ thuật vào trong hoạt động sản xuất, phát triển nông nghiệp.

3. Vai trò và lợi ích nông nghiệp đô thị

3.1. Vai trò nông nghiệp đô thị

Qua tổng quan tài liệu, vai trò của nông nghiệp đô thị có thể được đề cập như sau:

An ninh lương thực. Trước áp lực dân số đô thị ngày một gia tăng, nông nghiệp đô thị đóng góp một phần không nhỏ vào an ninh lương thực của nhiều thành phố. Trong bối cảnh này, nông nghiệp đô thị vừa là thành phần quan trọng của hệ thống lương thực đô thị vừa là phương tiện giúp người nghèo đô thị có thể tạo ra thu nhập, giảm thiểu rủi ro sinh kế bằng cách tham gia lao động vào khu vực nông nghiệp đô thị. Một thực tế cần quan tâm hơn, dù nhận thức của con người về tầm quan trọng và vai trò của nông nghiệp đô thị trong bối cảnh an ninh lương thực cũng như khả năng giảm nghèo. Tuy nhiên, theo quan điểm của nhiều người, phần lớn nông nghiệp đô thị vẫn là khu vực phi chính thức không được tích hợp vào các chính sách nông nghiệp hoặc quy hoạch đô thị (World Bank, 2013).

Phát triển kinh tế địa phương, tạo thu nhập cho người nghèo đô thị. Nông nghiệp đô thị góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế địa phương, xóa đói giảm nghèo, hòa nhập xã hội đặc biệt đối với người nghèo đô thị và phụ nữ. Nông nghiệp đô thị có thể hỗ trợ người nghèo đô thị tăng cường khả năng thích ứng thông qua việc đa dạng hóa các cơ hội thu nhập, tạo ra “việc làm xanh” và hoạt động như một mạng lưới an toàn trong thời kỳ khủng hoảng kinh tế (Dubbeling, 2013b).

Đa dạng hóa nguồn thực phẩm. Nông nghiệp đô thị có thể giúp các thành phố trở nên linh hoạt hơn thông qua việc nâng cao tiếp cận thực phẩm dinh dưỡng, đa dạng hóa nguồn thực phẩm, giảm tác động xáo trộn nguồn cung cấp thực phẩm từ các vùng nông thôn hoặc nhập khẩu, giảm các cú sốc về giá cả lương thực.

Nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên. Nông nghiệp đô thị có tiềm năng tạo ra sự tuần hoàn về dinh dưỡng và các nguồn tài nguyên. Các chu trình dinh dưỡng cởi mở hơn trong các hệ thống đô thị với các chất dinh dưỡng được nhập khẩu². Nông nghiệp đô thị và (nông nghiệp) lâm nghiệp đã chứng tỏ khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng bằng cách tái chế chất thải hữu cơ đô thị và nước thải (FAO, 2020).

3.2. Lợi ích nông nghiệp đô thị

Tìm hiểu về lợi ích của nông nghiệp đô thị, một số nghiên cứu đã chỉ ra, nông nghiệp đô thị mang lại những lợi ích cho cộng đồng và xã hội theo những cách và hình thức khác nhau. Có thể bao gồm các khía cạnh chính sau:

Lợi ích kinh tế

- Tạo cơ hội cho xử lý chất thải công nghiệp và nước thải thông qua việc tái sử dụng trong nông nghiệp. Mặt khác, việc thực hành và khai thác tốt nông nghiệp đô thị, có thể giúp giảm đến 40% khối lượng chất thải vận chuyển đến bãi chôn lấp (Design Centre for Sustainability at UBC, 2005).

- Đất công dành cho nông nghiệp đô thị được khai thác và sử dụng bởi nông dân; giảm chi phí duy tu bảo dưỡng cho thành phố; ngoài việc cung cấp không gian sản xuất lương thực, các khu vườn trên sân thượng còn có khả năng tăng độ bền của mái nhà và các giá trị tài sản, giảm chi phí sưởi ấm/làm mát lên đến 20% (Hobbs, 2002).

- Giảm nhu cầu và chi phí vận chuyển thực phẩm đến người tiêu thụ; tăng cơ hội việc làm và đa dạng hóa nguồn thực phẩm và thu nhập cho địa phương (World Bank, 2013).

Lợi ích môi trường

- Dấu chân sinh thái đô thị có thể được giảm thiểu bằng cách tích hợp nông nghiệp đô thị vào trong quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất đa chức năng; giảm hiệu ứng đảo nhiệt đô thị (Hobbs, 2002). Tăng khả năng sử dụng năng lượng không tái tạo và phát thải khí nhà kính - góp phần cải thiện chất lượng không khí và bảo vệ môi trường đô thị.

- Hệ thống vườn trên sân thượng có thể giúp giảm ánh sáng (chói sáng) đô thị, cũng như giảm tiếng ồn, sức gió và ánh sáng chói, tiếng ồn, gió, hấp thụ khí thải CO₂, thúc đẩy đa dạng sinh học và sử dụng công nghệ bền vững.

- Thực hành tốt nông nghiệp hữu cơ và cảnh quan đô thị sẽ giúp tăng khả năng giảm thiểu lượng hóa chất độc hại thâm thấu vào đất và nguồn nước ở đô thị. Mặt khác, giúp tái sử dụng hiệu quả nguồn nước và chất thải đô thị để phục vụ cho hoạt động sản xuất nông nghiệp đô thị (World Bank, 2013).

- Nông nghiệp đô thị nếu được quy hoạch tốt sẽ góp phần quan trọng thúc đẩy mục tiêu bao trùm - tăng trưởng xanh toàn diện và hiệu quả (World Bank, 2012).

- Nông nghiệp đô thị là một trong những yếu tố quan trọng giúp các đô thị chống chịu tốt hơn với biến đổi khí hậu khí hậu, giảm tổn thương cho người dân đô thị, nhất là người nghèo, tăng cường thảm xanh và lớp bao phủ thực vật, duy trì môi trường xanh.

² Như thực phẩm và các sản phẩm thương mại khác) và sau đó thường được xuất khẩu dưới dạng chất thải (thải bỏ trong sông, suối và tại các bãi thải gây ô nhiễm sông và phát thải khí mê-tan.

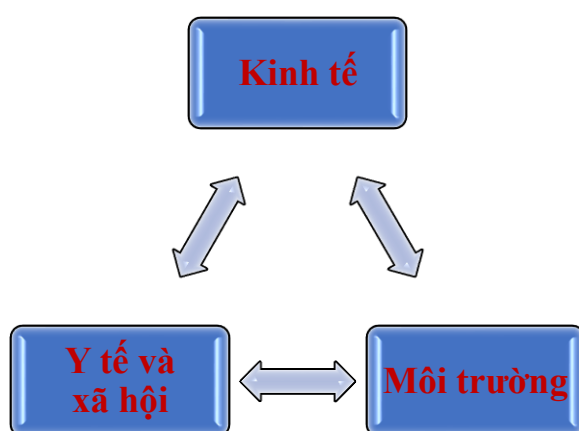
Lợi ích y tế và xã hội

- Việc phát triển nông nghiệp đô thị sẽ giúp tăng cơ hội tiếp cận thực phẩm sạch, đặc biệt đối với người có thu nhập thấp, người nghèo đô thị. Điều này cũng đồng nghĩa vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm, sức khỏe người dân được cải thiện nhờ sử dụng các sản phẩm nông nghiệp rõ nguồn gốc và địa chỉ.

- Nông dân đô thị, người làm vườn và người dân đô thị có thể đồng tham gia bảo vệ không gian công cộng, cũng như khả năng mở rộng chúng, bảo tồn di sản thiên nhiên qua đó giúp nâng cao nhận thức và sự gắn kết cộng đồng (True Consulting Group, 2007), cũng như giúp cung cấp và tăng cường các dịch vụ sinh thái, các hoạt động thể chất, vui chơi giải trí.

- Cuối cùng, nông nghiệp đô thị được xác định là một trong những nhân tố quan trọng nhằm hỗ trợ và thúc đẩy để đạt được các Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ của Liên hợp quốc đề ra (Mendes, 2006).

Sơ đồ 1: Ba nhóm lợi ích của nông nghiệp đô thị



Nguồn: Tổng hợp của tác giả từ nhiều nguồn

4. Tác động biến đổi khí hậu đến nông nghiệp đô thị và yêu cầu đổi mới phát triển nông nghiệp đô thị

4.1. Tác động biến đổi khí hậu đến nông nghiệp đô thị

Ngày nay, nhân loại đang phải đối mặt trước những thảm họa nặng nề của biến đổi khí hậu và Việt Nam là một trong những quốc gia chịu thiệt hại nặng nề do biến đổi khí hậu. Để ứng phó, thích ứng trước tình hình này, chính phủ Việt Nam đã tích hợp vấn đề biến đổi khí hậu vào trong các kịch bản, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương. Trong phạm vi bài viết này, chúng tôi chỉ đề cập tác động của biến đổi khí hậu đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp đô thị và những “mệnh lệnh” về đổi mới, thích ứng của nông nghiệp đô thị trước bối cảnh của biến đổi khí hậu ngày một gia tăng.

Theo ghi nhận chung, biến đổi khí hậu đang ảnh hưởng bao trùm lên hệ thống nông nghiệp đô thị, với những tác động, biểu hiện trên quy mô không gian và thời gian khác nhau. Tùy thuộc vào tình hình cụ thể của địa phương, biến đổi khí hậu như một yếu tố can thiệp, ảnh hưởng đến sản xuất, có thể gặp rủi ro như hạn hán, lũ lụt, sạt lở đất, nước dâng do bão, mực nước biển dâng, khan hiếm nguồn nước, lượng mưa quá mức, lũ lụt và sạt lở đất, giảm nhiệt độ dẫn đến thiệt hại cơ sở hạ tầng, hệ thống lương thực bị gián đoạn, ô nhiễm nguồn nước và cuối cùng là các tác động tiêu cực đến sức khỏe với những thiệt hại kinh tế liên quan (UN-Habitat, 2011; Atkinson, 2000; Abdulsalam-Saghir và Oshijo, 2009; Mkwambisi và cộng sự, 2011; Brownlee và cộng sự, 2013).

Các chiến lược nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu có thể được đề xuất bao gồm: (1) điều chỉnh hệ thống sản xuất, mô hình trồng trọt; (2) lựa chọn các giống cây trồng thích hợp, đa dạng hóa các hệ thống canh tác; (3) cải thiện quản lý và tái sử dụng nguồn nước; (4) sử dụng công nghệ sản xuất tiết kiệm tài nguyên, sử dụng năng lượng tái tạo; (5) xây dựng quỹ đổi mới sáng tạo địa phương nhằm giúp nông dân, các đối tác và các tổ chức liên quan thử nghiệm và cải tiến những kỹ thuật mới (Dubbeling, 2013b). Bên cạnh đó, cần nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và tác động của chúng đối với nông nghiệp đô thị.

4.2. Phát triển nông nghiệp đô thị nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu

Một số nghiên cứu đã khuyến cáo, biến đổi khí hậu có khả năng gây tổn thất sản xuất lương thực và đất canh tác do bão, lũ lụt, hạn hán hoặc khan hiếm nguồn nước (Đại học Cambridge và ICLEI, 2014). Do vậy, năng suất và hiệu quả của sản xuất nông nghiệp sẽ bị đe dọa, đặc biệt đối với các nước đang phát triển (Lotsch, 2007; Nellemann và cộng sự, 2009). Theo đó các đô thị phụ thuộc nhiều vào nhập khẩu lương thực sẽ bị ảnh hưởng trầm trọng hơn (Đại học Cambridge và ICLEI, 2014). Tuy nhiên, xét về mặt tích cực, nông nghiệp đô thị có thể giúp hạn chế, giảm thiểu những tác động do biến đổi khí hậu. Cụ thể:

(1) Giảm hiệu ứng đảo nhiệt đô thị

Theo nghiên cứu Tidball và Krasny (2007), hiệu ứng đảo nhiệt đô thị (UHI) có thể được điều chỉnh và đẩy lùi nếu ở khu vực thâm canh nông nghiệp đô thị có tỷ trọng độ che phủ cây trồng và mảng xanh đô thị được gia tăng (Tidball và Krasny 2007). Các khu công viên, đất nông nghiệp, cây xanh ... giúp làm giảm bức xạ mặt trời, tăng thoát hơi nước và hạ nhiệt độ (Simon, 2012). Ghi nhận về UHI được đánh giá cao nhất đối với các loại hình nông nghiệp đô thị cụ thể, chẳng hạn như lâm nghiệp ven đô và những mái nhà sản xuất xanh, giúp điều chỉnh nhiệt độ của các tòa nhà. Với lý do này, các thành phố như Kathmandu (Nepal) thúc đẩy làm vườn trên mái nhà như một phần của chính sách môi trường (Dubbeling, 2013a). Thành phố Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) thúc đẩy hoạt động nội đô bằng giải pháp xanh. Cụ thể, tăng các loại hình hoạt động nông lâm kết hợp trong các khu đô thị mở, quản lý và tăng độ che phủ lâm nghiệp ven đô nhằm giảm nhiệt độ đô thị. Ở những nơi có mật độ cây càng cao thì khả năng giảm UHI càng cao và ngược lại (Di Leo và cộng sự, 2015).

(2) Kiểm soát gió bão

Cùng với sự thay đổi nhiệt độ địa phương, tại khu vực đô thị, cường độ gió có thể ngày càng tăng, một phần do mất thảm thực vật. Các khu vực thảm thực vật có thể là nơi cung cấp tấm chắn gió, bộ đệm điều tiết sức gió hiệu quả. Tuy nhiên, đô thị hóa, đặc biệt đô thị hóa tự phát thường đơn giản hóa cảnh quan và loại bỏ các tính năng như vậy. Các thành phố như Ibadan (Nigeria) và Makati (Philippines) đã bắt đầu sử dụng lâm nghiệp đô thị như là giải pháp để giảm thiểu tác động của các cơn bão, đồng thời để làm đẹp thành phố và ngăn ngừa lở đất (Adelekan, 2012; Dubbeling, 2013a). Tăng độ che phủ của cây thông qua lâm nghiệp đô thị cùng với việc cung cấp vành đai xanh giữa các khu vực đã xây dựng là một trong những chiến lược và giải pháp khả thi nhằm kiểm soát gió bão mà các đô thị có thể lồng ghép vào các kế hoạch biến đổi khí hậu.

(3) Kiểm soát dòng chảy và giảm thiểu rủi ro lũ lụt

Sự gia tăng bề mặt không thấm nước liên quan đến quá trình đô thị hóa và bê tông hóa làm giảm sự xâm nhập của đất và tăng lượng nước chảy trên bề mặt khi mưa bão. Nền tình trạng ngập lụt là phổ biến tại các khu đô thị phát triển dày đặc thiếu hệ thống thoát nước. Ở các thành phố bao gồm Kampala (Uganda), Ibadan (Nigeria), Addis Ababa (Ethiopia) và Dar es Salaam (Tanzania), dòng chảy gia tăng đã gây ra tần suất lũ lụt lớn hơn, do liên quan đến việc xây dựng ngay trong các đầm lầy giữ nước, sườn đồi và sự gia tăng của bề mặt không thấm nước (Matagi, 2002). Thay đổi mô hình mưa, cộng với việc mở rộng các khu định cư đô thị cũng làm gia tăng nguy cơ lũ lụt tương tự (Mbow và cộng sự, 2008).

Những bằng chứng ở trên phần nào cho thấy, nông nghiệp đô thị có thể cung cấp một cách tiếp cận kinh tế cho nỗ lực giải quyết tình trạng biến đổi khí hậu và những áp lực của nó bằng cách giảm nguy cơ lũ lụt thông qua việc kiểm soát và giảm bề mặt dòng chảy. Một loạt các giải pháp thiết kế thoát nước đô thị bền vững đang được xác nhận ở một số thành phố để đánh giá mức giảm tích lũy của lũ lụt thông qua thiết kế thoát nước thích hợp, trồng cỏ, ao thấm và nông nghiệp đô thị (Ellis và cộng sự, 2011). Ở Sri Lanka, cải tạo ruộng lúa cũ và thoát nước kênh đã được chứng minh là một chiến lược hiệu quả để giảm thiểu rủi ro lũ lụt (Dubbeling, 2014).

(4) Bảo tồn di sản sinh vật

Đa dạng sinh học đô thị hiện được công nhận là quan trọng trong việc duy trì hệ sinh thái. Các nghiên cứu đã chỉ ra và đồng ý cao rằng các bề mặt đô thị khác nhau giàu đa dạng sinh học nông nghiệp, bao gồm đa dạng về di truyền, chức năng và loài, có thể giúp đa dạng hóa danh mục dinh dưỡng và sinh kế của hộ gia đình trong điều kiện thay đổi. Sự đa dạng như vậy có thể đặc biệt quan trọng để thích ứng với thực hành nông nghiệp trong điều kiện biến đổi khí hậu. Nông nghiệp đô thị có thể hỗ trợ tại chỗ bảo tồn đa dạng di truyền thực vật, đặc biệt là các giống bản địa (Trinh và cộng sự, 2003; Eyzaguirre và Linares, 2004).

Mức độ mà nông nghiệp đô thị có thể giảm thiểu biến đổi khí hậu, giúp thành phố thích ứng với biến đổi khí hậu và tăng cường khả năng chống chịu của thành phố phụ thuộc vào mức độ phát triển đô thị, hiện trạng và chất lượng của cơ sở hạ tầng và mức độ tích hợp của nông nghiệp đô thị vào các chính sách đô thị.

5. Một số khuyến nghị chính sách phát triển nông nghiệp đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu

Hội nhập, phát triển nông nghiệp đô thị có liên quan và phụ thuộc vào mục tiêu, quan điểm, chính sách và điều kiện phát triển của chính quyền đô thị. Trong đó, giới lãnh đạo địa phương giữ vai trò quyết định. Trên cơ sở tổng kết các kinh nghiệm, kết quả nghiên cứu đã công bố, một số khuyến nghị về mặt chính sách nhằm thúc đẩy phát triển nông nghiệp đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu có thể được khái quát như sau:

Tích hợp nông nghiệp đô thị vào quy hoạch đô thị. Tích hợp nông nghiệp đô thị vào trong quy hoạch phát triển đô thị; và các chiến lược, hành động và các kịch bản ứng với phó biến đổi khí hậu của chính quyền đô thị. Đặc biệt là vấn đề an ninh lương thực đô thị, và khả năng ứng phó tốt hơn đối với các cuộc khủng hoảng về lương thực, thực phẩm.

Hỗ trợ, phát triển nông nghiệp đô thị. Chính quyền đô thị cần có chủ trương, chính sách nhằm hỗ trợ, phát triển nông nghiệp đô thị thông qua cải thiện cơ sở hạ tầng nông nghiệp đô thị, tăng cường và nâng cao chất lượng chương trình đào tạo và khuyến nông; củng cố các tổ chức sản xuất, chuỗi giá trị cung ứng, tiếp thị, trải trợ (World Bank, 2013).

Nghiên cứu khả năng thích ứng nông nghiệp đô thị. Chính quyền đô thị và các cơ quan chuyên môn cần nghiên cứu và lượng hóa được khả năng thích ứng nông nghiệp đô thị dưới những tác động, rủi ro khí hậu khác nhau để chủ động xác định các kịch bản ứng phó, thích ứng có thể được lồng ghép vào trong chính sách.

Nâng cao nhận thức của chính quyền địa phương và các bên liên quan. Đối với chính sách, điều quan trọng là cần nâng cao nhận thức của giới chính quyền địa phương và các bên liên quan về vai trò nông nghiệp đô thị; an ninh lương thực; đặc biệt là những tác động và thảm họa của biến đổi khí hậu đối với sự phát triển của xã hội.

An ninh lương thực thích ứng với bối cảnh biến đổi khí hậu. Chính quyền đô thị các cấp, các cơ quan/tổ chức chuyên môn và các bên liên quan có thể đóng vai trò chủ động và điều phối trong việc tăng cường an ninh lương thực đô thị và khả năng phục hồi của nông nghiệp đô thị

đô thị thích ứng với biến đổi và tác động của biến đổi khí hậu bằng những hành động cụ thể sau: (1) lồng ghép an ninh lương thực đô thị và nông nghiệp đô thị vào chiến lược thích ứng biến đổi khí hậu và quản lý thiên tai; (2) duy trì và quản lý các dự án nông nghiệp như một phần của cơ sở hạ tầng xanh đô thị và ngoại ô; (3) xác định các không gian đô thị mở để bị lũ lụt và sạt lở đất, và bảo vệ hoặc phát triển chúng thành các khu nông nghiệp lâu dài và đa chức năng; (4) lồng ghép nông nghiệp và lâm nghiệp đô thị vào trong kế hoạch quản lý, phát triển toàn diện của thành phố và trong các chương trình nâng cấp nhà ở xã hội và khu ổ chuột; (5) xây dựng chính sách và chương trình nông nghiệp đô thị và an ninh lương thực (Dubbeling 2013a); (6) tăng cường “cơ sở hạ tầng xanh³” (green infrastructure) bằng cách đa dạng hóa “đường phố xanh”, công viên, hành lang xanh, khu nông nghiệp, vỉa hè thấm nước và không gian đa chức năng xanh... (Cohen và Wijsman, 2014).

6. Kết luận

Vai trò và lợi ích của nông nghiệp đô thị ngày càng được khẳng định, đặc biệt trong bối cảnh đô thị hóa ngày một gia tăng cùng với những diễn biến phức tạp của biến đổi khí hậu. Làm thế nào để phát triển nông nghiệp đô thị đáp ứng nhu cầu dân số đô thị ngày một gia tăng; đồng thời có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu là một trong những chính sách, nhiệm vụ và chiến lược quan trọng mà chính quyền đô thị cần đặc biệt quan tâm cho nỗ lực phát triển đô thị bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abdulsalam-Saghir, P. B.; Oshijo, A. O. (2009). Integrated urban micro farming strategy mitigation against food crises in Odeda Local Government Area, Ogun State, Nigeria. *Journal of Agricultural Extension* 13: 35–44
2. Adelekan, I. O. (2012). Vulnerability to wind hazards in the traditional city of Ibadan, Nigeria. *Environment and Urbanization* 24(2): 597–617.
3. Aimrun, W., et al., (2007). Spatial variability of bulk soil electrical conductivity in a Malaysian paddy field: key to soil management. *Paddy and Water Environment*, 5(2): p. 113-121.
4. Aini, I.N., et al. (2014). Auto Guided Oil Palm Planter by using multi-GNSS. in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing
5. Atkinson, S. (2000). Approaches and actors in urban food security in developing countries. *Habitat International* 19(2): 151–163.
6. Brownlee, M. T.; Powell, R. B.; Hallo, J. C. (2013). A review of the foundational processes that influence beliefs in climate change: Opportunities for environmental education research. *Environmental Education Research* 19:1–20.
7. Chieochan, O., A. Saokaew, and E. Boonchieng (2017). IOT for smart farm: A case study of the Lingzhi mushroom farm at Maejo University. in *Computer Science and Software Engineering (JCSSE)*, 14th International Joint Conference on. IEEE
8. Cohen, N.; Wijsman, K. (2014). Urban agriculture as green infrastructure. *Urban Agriculture Magazine* 27: 16–19.
9. Design Centre for Sustainability at UBC (2005). “Smart Growth on the Ground.” Foundation Research Bulletin No. 2, March.
10. Di Leo, N.; Escobedo, F.; Dubbeling, M. (forthcoming) (2015). The role of urban green infrastructure in mitigating land surface temperatures in Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. Submitted to Springer publication.

³ Việc đầu tư vào cơ sở “hạ tầng xanh” tỏ ra khả thi, hiệu quả và ít tốn kém so với đầu tư vào “hạ tầng xám” (grey infrastructure) chẳng hạn như các đường ống dẫn nước thải có đường kính lớn hơn để giữ lượng nước mưa lớn hơn. Tuy nhiên, điều này khá tốn kém về mặt chính trị và không được ưu chuộng trong các cộng đồng đối mặt với viễn cảnh vỡ đường và xáo trộn.

11. Dubbeling, M. (2013a). Urban and peri-urban agriculture as a means to advance disaster risk reduction and climate change. *Regional Development Dialogue* 34(1): 134–149
12. Dubbeling, M. (2013b). Scoping paper feeding into the development of UNEP’s position on urban and peri-urban agriculture. Leusden: RUAF Foundation.
13. Dubbeling, M. (2014). Integrating urban and peri-urban agriculture and forestry in city climate change strategies: Lessons from Sri Lanka. *Inside stories on climate compatible development*. London: Climate Development Knowledge Network. Available from: http://cdkn.org/cdkn_series/inside-story/?loclang=en_gb.
14. Dubbeling, M.; Zeeuw, H. de; Veenhuizen, R. van. (2010). Cities, poverty and food: Multistakeholder policy and planning in urban agriculture. Leusden: RUAF Foundation and Rugby: Practical Action
15. Ellis, J. B.; Lundy, L.; Revitt, D. M. (2011). An integrated decision support approach to the selection of Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS). Presented at the SWITCH Conference: The Future of Urban Water: Solutions for Liveable and Resilient Cities, Paris, January 24–26.
16. Eyzaguirre, P. B.; Linares, O. F. (2004). Home gardens and agrobiodiversity. Washington, DC: Smithsonian Books
17. FAO. 2020. AQUASTAT. In: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 5 November 2020]. www.fao.org/aquastat/statistics/query/index.html?jsessionid=542857BF71E3835737530C83DDC9AC89
18. Gholizade, A., et al., (2013). Visible and near infrared reflectance spectroscopy to determine chemical properties of paddy soils. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, **11**(2): p. 859-866.
19. Grimm, N. B.; Faeth, S. H.; Golubiewski, N. E.; Redman, C. L.; Wu, J.; Bai, X.; Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science* 319: 756–760.
20. Hobbs, H. (2002). “Greening Rooftops in the Garden City”. Research paper written for Lifecycles. Victoria.
21. Kreshnik. Rama., Pia, D. (2018). Urban Agriculture for a Sustainable Future *Co-creating Strategies for Scaling up Urban Agriculture in the City of Gothenburg*, CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY Gothenburg, Sweden
22. Lwasa, S. (2014). Managing African urbanization in the context of environmental change. *INTERdisciplina* 2: 263–280
23. Lwasa, S.; Mugagga, F.; Wahab, B.; Simon, D.; Connors, J.; Griffith, C. (2013). Urban and peri-urban agriculture and forestry: Transcending poverty alleviation to climate change mitigation and adaptation. *Urban Climate* 7: 92–106.
24. Mastura, M., M. Amin, and W. Aimrun (2011). Characterization of paddy soil compaction based on soil apparent electrical conductivity zones. *African Journal of Agricultural Research*, 6(11): p. 2506- 2515.
25. Matagi, S. V. (2002). Some issues of environmental concern in Kampala, the capital city of Uganda. *Environmental Monitoring and Assessment* 77: 121–138
26. Mbow, C.; Diop, A.; Diaw, A. T.; Niang, C. I. (2008). Urban sprawl development and flooding at Yeumbeul suburb (Dakar-Senegal). *African Journal of Environmental Science and Technology* 2: 75–88
27. Mendes, W. (2006). “Urban Agriculture and Sustainability in Vancouver, Canada.” In *Cities Farming for the Future: Urban Agriculture for Green and Production Cities*, René van Veenhuizen, ed. IIRR/RUAF/IDRC.
28. Mkwambisi, D. D.; Fraser, E.D.G.; Dougill, A. J. (2011). Urban agriculture and poverty reduction: Evaluating how food production in cities contributes to food security, employment and income in Malawi. *Journal of International Development* 23: 181–203.
29. Mougeot, L.J.A. (2001). Urban agriculture: Definition, presence, potentials and risks. In: *Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda*. (Eds.) Bakker, N.; Dubbeling, M.; Gündel, S.; Sabel-Koschella, U.; Zeeuw, H. de. Feldafing: DSE, pp. 1–42

30. Padoch, C.; Brondizio, E.; Costa, S.; Pinedo-Vasquez, M.; Sears, R. R.; Siqueira, A. (2008). Urban forest and rural cities: Multi-sited households, consumption patterns, and forest resources in Amazonia. *Ecology and Society* 13(2): 2. Available from: www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/.
31. Saberioon, M.M., et al., (2013). Assessment of colour indices derived from conventional digital camera for determining nitrogen status in rice plants. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 11(2): p. 655- 662.
32. Simon, D. (2012). Climate and environmental change and the potential for greening African cities. *Local Economy* 28: 203–217.
33. Sureephong, P., P. Wiangnak, and S. Wicha. (2017). The comparison of soil sensors for integrated creation of IOT-based Wetting front detector (WFD) with an efficient irrigation system to support precision farming. in *Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*, International Conference on. IEEE.
34. Swalheim S.; Dodman, D. (2008). Building resilience: How the urban poor can drive climate adaptation. In: *OPINION sustainable development November 2008*. IIED UK. Available from: <http://pubs.iied.org/pdfs/17043IIED.pdf>.
35. Tidball, K. G.; Krasny, M. E. (2007). From risk to resilience: What role for community greening and civic ecology in cities? In: *Social learning towards a sustainable world: Principles, perspectives*. (Ed.) Wals, A. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, pp. 149–164.
36. Trinh, L. N.; Watson, J. W.; Hue, N. N.; De, N. N.; Minh, N. V.; Chu, P.; Sthapit, B. R.; Eyzaguirre, P. B. (2003). Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens. *Agriculture Ecosystems and Environment* 97(1–3): 317–344
37. True Consulting Group (2007). *C. Library and Archives Canada Cataloguing in Publication*.
38. UN-FAO. (2012). Growing greener cities in Africa. First status report on urban and periurban horticulture in Africa. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
39. UN-FAO. (2014). Growing greener cities in Latin America and the Caribbean. A FAO report on urban and peri-urban agriculture in the region. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
40. UN-Habitat. (2011). Cities and climate change. Global report on human settlements. Nairobi: United National Human Settlements Programme.
41. University of Cambridge; ICLEI. (2014). Climate change: Implications for cities. Key Findings from the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report. Available from: www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Brochures/IPCC_AR5_Cities_Summary_FINAL_Web.pdf.
42. World Bank (2013). *Urban Agriculture, Findings from Four City Case Studies*, World Bank.
43. World Bank. (2012). “Inclusive Green Growth in Latin America & Caribbean.” Washington, DC: World Bank.
44. Yolanda, D., et al. (2016). Implementation of real-time fuzzy logic control for NFT-based hydroponic system on Internet of Things environment. In *Frontiers of Information Technology (FIT)*, International Conference. IEEE.
45. Zeeuw, H. de; Veenhuizen, R. van; Dubbeling, M. (2011). The role of urban agriculture in building resilient cities in developing countries. Paper for the DFID foresight project on global food and farming futures. *Journal of Agricultural Science*. doi: 10.1017/ S0021859610001279.

HUMAN RESOURCES MANAGEMENT IN CURRENT SMART FARM DEVELOPMENT

TS. Bùi Thị Minh Thu¹

1. Đại học Kinh tế Đà Nẵng

Abstract

Vietnam is facing increasing pressures of international economic integration, because international integration inevitably requires agricultural businesses must comply with regulations of other countries and international organizations, manufactured products must comply with international competition laws as well as international quality standards, this is the weakness of Vietnamese agricultural businesses. From the above issues shows that in order to improve the business capacity and competitiveness of agricultural businesses, one of the important solutions is to strengthen training or retraining of human resources. Agribusiness firms are faced with several challenges like globalization, internationalization of business, the introduction of new technologies, especially the digitalization process, higher competitiveness of foreign agribusiness firms, etc. One of the very important challenges is the effective management of human capital. Although it is one of the most important management activities in each firm, human resource management (HRM) in the agribusiness sector is still unexplored in terms of scientific research and practical implementation. The article describes the main elements of the human resource management system in the context of the development of smart farming. The features of personnel processes in the conditions of transformation of traditional technology of cultivation of agricultural crops to the smart farming type are characterized. Attention is paid to the influence of external and internal factors on human resource management.

Keywords: *human resource management, smart farming, personnel risks, employee potential*

1. Introduction

Currently, Vietnam was faced with many challenges of low technical and professional qualifications of the human resources the workers with professional and technical qualifications only accounts for more than 23.6% of the workforce (report us labor employment survey 2020). Issue posed to the human resources of agricultural business today is the need to focus on improving management capacity and coping with related risks such as weather and climate to minimize risks. It needs to consider between training with the labor market and training on the order of the businesses, even we require up a digital job exchange connecting with the businesses. Therefore, in the context of the Industry 4.0, training, developing and using human resources have to focus on quality, developing professional capabilities and appropriate skills to develop the agricultural sector in general and the agricultural business in particular in the direction of being able to compete with other countries in the world. From international experience, to develop modern agriculture and civilized rural areas need the convergence of many factors, of which, training high-quality human resources is a prerequisite for all countries the world. The influences of education and research in agribusiness in the context of the fourth Industrial revolution 4.0 is to build relationship between training and research.

Throughout the development of human society, the problem of food security has been one of the most actual. We all need to eat but our current food systems are putting an impossible strain on the planet. We must make radical changes. By improving production efficiency and restoring and reusing farmland, we can keep forests standing and reduce the impact on rivers and oceans – helping to restore wildlife populations and protect the livelihoods of many millions of people. By changing our consumption patterns and providing access to nutritious food for all, we tackle all forms of malnutrition. By tackling food loss and waste, we can ensure that every calorie counts, making a real difference to climate change and protecting life on our planet. It's still the same at the present time. The accumulated world experience offers different directions for the development of agricultural production. The vector of development of smart farming is gaining strength, even in our country, which confirms one of the directions of the National Technological Initiative "smart farming", which are included in the Foodnet market. The agricultural enterprise must be provided with appropriate human resources for the successful management of smart farming.

Besides technology, natural resources, state politics, and laws regarding agribusiness, “human capital directly influences agricultural productivity by affecting the way in which inputs are used and combined by farmers. Improvements in human capital affect acquisition, assimilation, and implementation of information and technology. Human capital also affects one's ability to adapt technology to a particular situation or to changing needs.” (Zepeda, 2001, p.10). “Human resource management plays an important role in agriculture and food processing sector and represents one of the most complex issues in agro-food companies, being influenced more by social than economic determinants” (Ratković, 2015, p. 355). Also, “human resources makes agribusiness firms successful, and human resources management is a tool that helps firms to accomplish sustainable competitive advantage” (Konja & Uzelac, 2015, p.312).

2. Overview document

2.1. Concept

Human resources (HR) is a term that means a lot more than just hiring. It includes managing board members, volunteers, full and part-time staff, and contractors – and the policies and practices that relate to them. People are as essential to organizations as weather, prices and technology are to business profitability. Human resources affect the organization's governance and financial and strategic decisions at the board table. Whether you serve on a small grass roots organization or a national committee, aligning your organization for success requires a strong and effective human resources plan, which includes hiring and keeping high-performing, engaged people employed within your organization. (Hasler & National, 2006, p.21).

Human resources management is the job function that manages people in an organization by providing an assortment of activities and policies and procedures, which relate to developing, utilizing, maintaining and retaining the appropriate number, and skills, of employees to accomplish your organization's goals and objectives. You can implement human resources into your organization by creating a human resources plan. It can include: • employee recruitment and selection • training and development • organizational structure (who reports to whom/pecking order, job skills and knowledge) • labour relations (managing compliance with various legislation and regulations) • employee performance management and succession planning • human relations (discipline, performance management, complaint handling, counselling and coaching) • employee benefits • health and safety • employee communications • strategic planning • management of employee records. A skilled and effective employee is

key to your organization's success and sustainability. Human resources helps you select, attract and keep employees by guiding and aligning them with your organization's goals and objectives. All organizations – no matter their size or structure – benefit from Human resources management. The key is to create and implement a successful human resources plan. (Hasler & National, 2006, p.22).

Smart farming is a management concept focused on providing the agricultural industry with the infrastructure to leverage advanced technology – including big data, the cloud and the internet of things (IoT) – for tracking, monitoring, automating and analyzing operations. Also known as precision agriculture, smart farming is software-managed and sensor-monitored. Smart farming is growing in importance due to the combination of the expanding global population, the increasing demand for higher crop yield, the need to use natural resources efficiently, the rising use and sophistication of information and communication technology and the increasing need for climate-smart agriculture. (Semko & Altukhova, 2020, p.13).

Benefits of smart farming

By making farming more connected and intelligent, precision agriculture helps reduce overall costs and improve the quality and quantity of products, the sustainability of agriculture and the experience for the consumer. Increasing control over production leads to better cost management and waste reduction. The ability to trace anomalies in crop growth or livestock health, for instance, helps eliminate the risk of losing yields. Additionally, automation boosts efficiency. With smart devices, multiple processes can be activated at the same time, and automated services enhance product quality and volume by better controlling production processes. (Semko & Altukhova, 2020, p13).

2.2. The problem between human resource management and smart agriculture

Smart farming systems also enable careful management of the demand forecast and delivery of goods to market just in time to reduce waste. Precision agriculture is focused on managing the supply of land and, based on its condition, concentrating on the right growing parameters – for example, moisture, fertilizer or material content – to provide production for the right crop that is in demand. The types of precision farming systems implemented depend on the use of software for the management of the business. Control systems manage sensor input, delivering remote information for supply and decision support, in addition to the automation of machines and equipment for responding to emerging issues and production support. The choice between smart farming and traditional agriculture is studied by many scientists.

In particular, (Bacenetti et al., 2017) analyze the performance of agricultural producers and come to the conclusion that they are largely determined not only by the system of cultivation of agricultural crops, but also by a combination of other factors. The point of contact of almost all scientists and practitioners is the high environmental friendliness of products obtained from smart farming. However, further consideration of the available works demonstrates a multi-faceted problem. For example, (Muller et al., 2017; Smith et al., 2019) note that in order to meet the food demand in smart farming, there is a high risk of the need to expand the acreage, which can in turn introduce an imbalance in the structure of the acreage.

On the contrary, the work of (Reganold et al., 2016; Venkat, 2012) suggests an increased profitability of smart farming compared to traditional farming. The prospects of smart farming are confirmed by the works of (Schader, 2014; Muller et al., 2017). Especially popular research when choosing a farming system is the work related to crop productivity (Ponti et al., 2012; Werf et al., 2020). One of the main forces determining the effectiveness of smart farming is human resources. The availability of human resources and effective management of them

should be the main task set by agricultural producers focused on the development of specific advantages of their organization. Much attention should also be paid to the socialization of the management process, which involves the formation of relations between enterprise managers and staff on the basis of mutual responsibility and joint participation in the management of economic activities in the context of the implementation of smart farming systems. The problems of human resource management have been studied for about 50 years. However, despite the sufficient knowledge, many issues remain debatable. This is especially true for the agricultural sector. One of the works that attracted our attention is the work of Rivera, (W. M. and Alex, G. E., 2008), where the authors justify the need to develop the potential of human resources so that they can meet the challenges of our time. This view is supported by (Hasler, M, 2006; Semko I. A. and Altukhova L. A., 2020). This statement fully emphasizes the relevance of developing approaches to human resource management in the process of coming to smart farming. (Bitsch V., 2009) emphasizes that human resource management is a critical success factor in productive agriculture. Furthermore, he draws attention to such a problem as the lack of innovation in this area. This author and his colleagues emphasize that human resource management in agriculture and the risks associated with it are poorly understood issues that require careful study (Bitsch, V. et al., 2006; Nikitenko G.V. et al., 2017). The uniqueness of human resources in agriculture and their distinctive features from representatives of other sectors of the economy are confirmed by the research of (Cole, D.C. and Bondy, M. C, 2019). As a managerial concept and process of effective and efficient management of human capital in an organization, HRM consists of several interconnected activities, such as HR planning, recruitment and selection, socialization, training and development, performance appraisal, compensation and benefits, employee relation, retention, health, and safety, etc.

3. Methods of research

In the conditions of reorientation of the agricultural enterprise to smart farming and its development, human resources become one of the significant competitive advantages. Based on the study of the activities of agricultural enterprises, we have identified and systematized the main components of the human resource management process in the conditions of smart farming (Figure 1). The presented system involves the interaction of special functions focused on: planning the need for personnel who adhere to the concept of smart farming; diagnostics and analysis of human resources and the ability of employees to implement smart farming technologies; development of the potential of employees, involving the development of competencies in the field of smart farming; adaptation of employees to organizational and personnel changes; accounting of personnel risks in the conditions of implementation of smart farming; ensuring the personnel safety of employees of an agricultural enterprise, which allows implementing the technology of smart farming. The development of smart farming in the organization affects all personnel processes. Let us begin our consideration of changes in personnel procedures, in the context of the transformation of crop cultivation, with personnel planning, which can be carried out both in the interests of the organization and in the interests of employees. To implement these tasks, it is necessary to divide each personnel event into its constituent elements. Agricultural producers need to solve the problem of optimizing the ratio of internal and external recruitment of personnel, since without the involvement of external specialists, it is very difficult to effectively reorient traditional technology to smart farming technology. To attract, select and evaluate the necessary personnel, it is advisable for agricultural enterprises to develop criteria for personnel selection and develop appropriate employee development programs.

However, if the organization does not have the ability, which is quite common, for various reasons, to attract external staff with the necessary competencies, then it is necessary to develop a training and development program for its own employees. These development programs should be an integral part of such an element of the personnel process as the development of the potential of employees. To implement this component, the management of an agricultural enterprise should use various approaches to evaluating employees, providing comprehensive diagnostics, analysis and forecasting of the development of human resources in the context of the development of smart farming. Moreover, it is necessary to analyze the specifics of the industry, taking into account the conditions of the functioning of the agricultural enterprise, which is especially important for agriculture. The next element of the human resource management system is the adaptation of employees to organizational changes. The process of transformation of organizational culture is always a long one, but in the context of the transition from traditional crop cultivation technology to smart farming, it can become quite a significant risk. This is primarily due to the mentality of the population of rural areas. Most often, the process of transformation of the technological process begins with the initiative of individual employees who understand the prospects for the production of environmentally friendly products and their demand in the market. However, in the process of interaction with the team, the process of resistance to change is often observed. At this stage, it is the responsibility of the management to make it aware of the necessity and inevitability of the transition to smart farming. The more thoroughly the activities for this work are developed, the more employees will share the new organizational values, identify them with their interests and, as a result, continue to work in this organization, but already developing their potential in the field of smart farming. One of the necessary factors for the effective implementation of the human resource management system in the conditions of smart farming is the management of personnel risks associated with the use of production technology. The activities of any agricultural organization are currently associated with a large number of risks that affect personnel processes, from the demographic structure of the rural population to the existing systems of remuneration of personnel. When the diversity of risks is considered through the prism of a smart approach, they multiply. In particular, this is due to the level of development of employees and their attitude to changes. Taking into account the described elements (rational personnel planning, the development of employee competencies, their adaptation to organizational changes and taking into account the totality of risks that have affected personnel processes) should ultimately lead to ensuring the personnel security of an agricultural organization. On the one hand, the presented system of human resource management in the conditions of smart farming should be part of the overall management system of an agricultural organization focused on updating technology, and on the other hand, should take into account internal and external factors influencing the formation of the human resource management system and be based on the principles of human resource management of the organization. A special place in the presented system is occupied by agricultural products, which are the result of the labor efforts of the entire team. It is the environmental friendliness of the products produced that should be the cornerstone of the entire process of transforming the technology of cultivation of agricultural crops, from traditional to smart. All the described personnel processes should take place under the control of the management of the agricultural organization on the basis of a carefully developed strategy and detailed programs

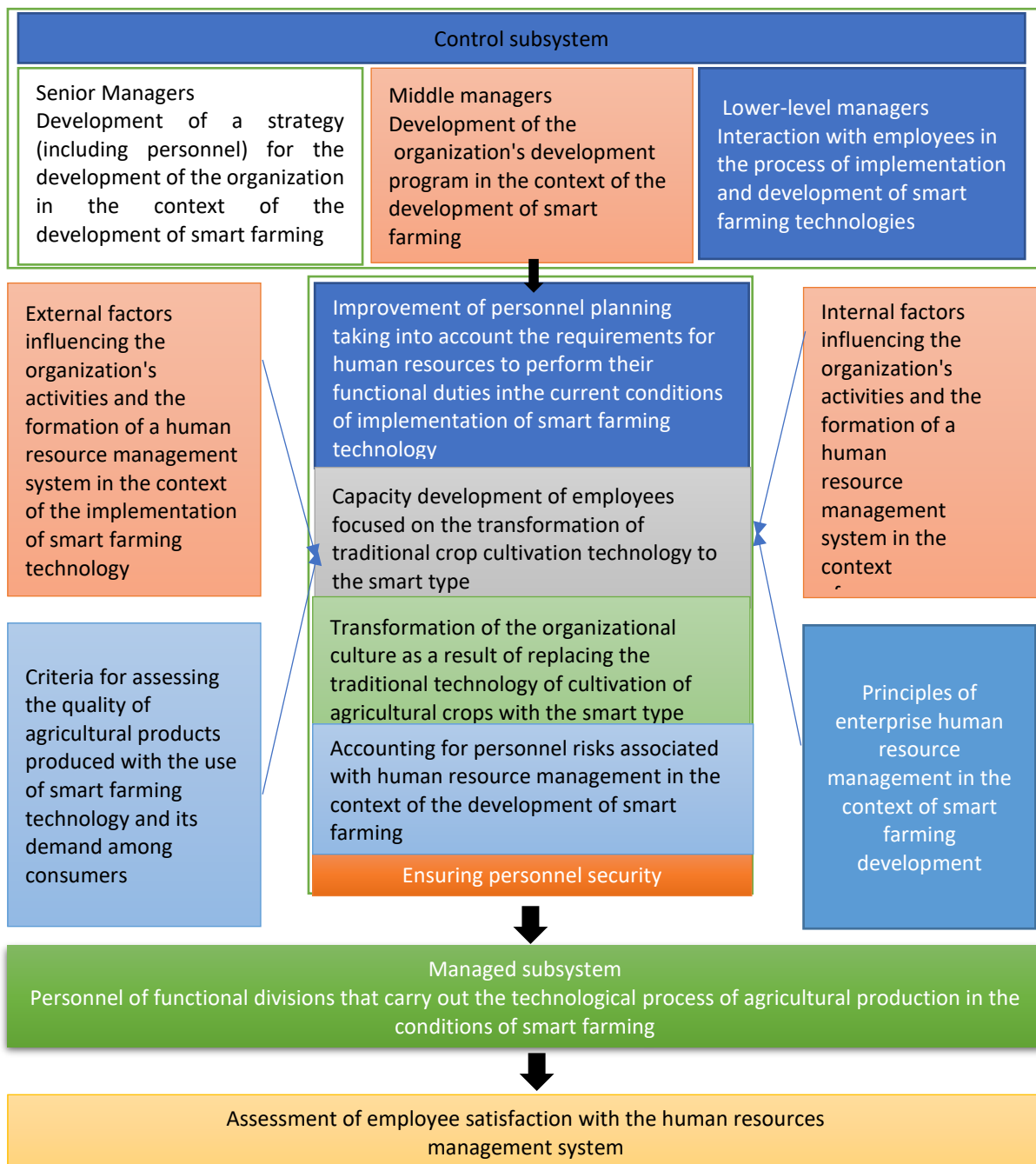


Figure 1. The main components of the organization's human resource management system in the context of the development of smart farming

4. Conclusion

At first, clear setting of organizational objectives (such as research priorities) and criteria for recruiting (such as academic competence and scientific experience) substituted for formal planning of requirements. Later on, external factors prevented full adherence to formal plans. However, the trend towards formalized planning is there.

Staffing was first influenced by the conditions of an inherited work force, then by restrictions in the human resource marketplace. Incremental decisions and interaction with

development were the usual means of coping with these conditions. Later on, there were external pressures that necessitated the creation of legal barriers, and these were established to protect organizational efficiency and effectiveness. Economically difficult circumstances that were external to the organization ended up dictating narrow limits to management. Staffing was affected the most strongly by all this and unbearable imbalances were created. Solutions are still pending. Development was the reverse, that is, it has moved from a clearly central position to one that is becoming less important. However, training content and objectives are currently being reexamined, so training could become more central and receive first priority again if the external constraints over financial resources would ease.

The balance between long-term, formalized, academic courses and short-term, informal, contact-type training programs is a strategy that worked well and should be continued and refined. The same is true of the integration between training activities and the reward system. The large size of the country and the priority given to training were used creatively to provide incentives for the educational system to build its own capacity for postgraduate training in agriculture.

Compensation has been most strongly affected by external influences. Sound internal policies were eroded by external factors out of the control of the organization. The trend has been downward as well. Fortunately, there are indications that it is leveling off for now. If this doesn't happen, turnover may bring about the need for more hiring and development and make any prospects of saving on salary illusory in the long run. Finally, evaluation represents the most erratic and the least successful of the five human resource management tasks. Despite that, the trend seems to be toward improving the process, as this is the desire of both employees and management

As a result of the implementation of the proposed human resource management system in the context of the development of smart farming, participants can come to the mutual satisfaction of their interests. The organization will achieve the goal of taking a place in the market segment of environmentally friendly agricultural products.

REFERENCES

1. Bacenetti J, Fusi A, Negri M, Bocchi S and Fial M (2016). "Smart production systems: sustainability assesment of rice in Italy Agric". *Ecosyst. Environ.* 225, p.33-44.
2. Barbieri P, Pellerin S and Nesme T (2017). "Comparing crop rotations between smart and conventional farming". *Sci. Rep.* 7, p.13761.
3. Tricase C, Lamonaca E, Ingraio C, Bacenetti J and Lo Giudice A (2018). "A comparative Life Cycle Assessment between smart and conventional barley cultivation for sustainable agriculture pathways". *J. Clean. Prod.* 172, p.3747-59.
4. Muller A, Schader C, El-Hage Scialabba N, Brüggemann J, Isensee A, Erb K-H and Niggli U (2017). "Strategies for feeding the world more sustainably with smart agriculture". *Nat. Commun* 8 (1), p.1290.
5. Smith L G, Kirk G J D and Jones P J (2019). "The greenhouse gas impacts of converting food production in England and Wales to smart methods". *Nat. Commun* 10, p.4641.
6. Reganold J P and Wachter J M (2016). "Smart agriculture in the twenty-first century". *Nat. Plants* 2, p.15221.
7. Venkat K (2012). "Comparison of twelve smart and conventional farming systems: a life cycle greenhouse gas emissions perspective". *J. Sustain. Agric.* 36, p.620-649.
8. Schader C, Grenz J, Meier M S and Stolze M (2014). "Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems". *Ecol. Soc.* 19 (3).

9. Ponti T, Rijk B and van Ittersum M K (2012). “The crop yield gap between smart and conventional agriculture”. *Agric. Syst.*, p.108 1-9.
10. Werf H M G, Knudsen M T and Cederberg C (2020). “Towards better representation of smart agriculture in life cycle assessment”. *Nat. Sustain.* 107.
11. Rivera W M and Alex G E (2008). “Human Resource Development for Modernizing Agricultural Workforce Hum”. *Resource Dev. Rev.* 7(4), p.374
12. Hasler M, Thompson M and National M (2006). “Human Resource Development in Transitioning Societies in the Developing World”. *Brazil: Advances in Developing Human Resources*, p 99.
13. Semko I A and Altukhova L A (2020). “Lines of development for methodology of strategic management in agribusiness organizations”. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Conference proceedings*. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, p.32046.
14. Bitsch V (2009). “Personnel Management Research in Agribusiness Paper presented at the 19th Annual World Forum and Symposium of the International Food and Agribusiness Management Association”. Budapest Hungary June 20-23).
15. Nikitenko G V, Zvyagintseva O S, Sergienko E G, Babkina O N and Chernikova L I (2017). “Development of human resources of the organization with the help of team-building model”. *Quality Access to Success*, 18 (157), p.132
16. Bitsch V, Kassa G A, Harsh S B and Muger A W (2006). “Human resource management risks: Sources and control strategies based on dairy farmer focus groups”. *J. Agric. Appl. Econ.* 38, p.123.
17. Cole D C and Bondy M C (2019). “Meeting farmers where they are – Rural clinicians’ views on farmers’ mental health”. *J. Agromedicine* 25, p.126.
18. GSO. (2020). Báo cáo điều tra lao động việc làm năm 2020. https://www.gso.gov.vn/wp-content/uploads/2021/08/sach_laodong_2020.pdf.

VAI TRÒ CỦA NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH TRONG PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT RAU, HOA, CÂY CẢNH Ở HÀ NỘI

PGS.TS Đặng Văn Đông¹ - KS. Nguyễn Ngọc Quang²

1. Viện Nghiên cứu Rau quả Trung ương

2. Công ty cổ phần giải pháp thời tiết Weatherplus

Tóm tắt

Hà Nội là Thủ đô của cả nước, nhưng có giá trị sản xuất nông nghiệp giai đoạn qua tăng khá cao 4,54%/năm. Tuy nhiên, nông nghiệp của thành phố còn đối mặt với không ít những khó khăn, thách thức. Đó là đô thị hoá nhanh đã ảnh hưởng tiêu cực đến phát triển bền vững nông nghiệp, nông thôn. Trong bối cảnh đó, phát triển nền nông nghiệp đô thị - thông minh, mang tính sinh thái, bền vững, xây dựng nông thôn mới phù hợp với đặc thù của Hà Nội là định hướng quan trọng. Nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái có thể ứng dụng những công nghệ hiện đại, thông minh, tái sử dụng chất thải đô thị để làm phân bón, nước tưới, cho sản xuất nông nghiệp, góp phần quan trọng việc làm giảm ô nhiễm môi trường. Nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái còn tạo ra và quản lý hệ thống cảnh quan, các vành đai xanh rất ý nghĩa cho các đô thị. Hà Nội đã có rất nhiều sự lựa chọn tiềm năng để phát triển loại hình nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái trong ngành rau, hoa, cây cảnh vừa đảm bảo tính hiện đại, tính truyền thống, vừa mang lại hiệu quả cao, an toàn, bền vững.

Từ khóa: nông nghiệp đô thị, thông minh, Rau, hoa, cây cảnh

Abstract

Hanoi is the capital of the country, but the value of agricultural production in the past period increased quite high by 4.54% per year. However, the city's agriculture also faces many difficulties and challenges. It is rapid urbanization that has negatively affected the sustainable development of agriculture and rural areas. In that context, developing urban-smart, ecological and sustainable agriculture, building new rural areas in accordance with the characteristics of Hanoi is an important orientation. Smart and ecological urban agriculture can apply modern and smart technologies, reuse urban waste to make fertilizer, irrigation water, for agricultural production, making an important contribution to reducing environmental pollution. Smart and ecological urban agriculture also creates and manages landscape systems, green belts are very meaningful for cities. Hanoi has many potential choices to develop smart and ecological urban agriculture in the vegetable, flower and ornamental industries to ensure modernity, tradition, and bring high efficiency, safety and sustainability.

Key words: Urban agriculture, Smart, Vegetable, Flower, Ornamental plants

1. Nông nghiệp thông minh và nông nghiệp đô thị thông minh

Nông nghiệp thông minh có thể hiểu là nền nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (cơ giới hóa, tự động hóa...); công nghệ sản xuất, bảo quản sản phẩm an toàn (hữu cơ, theo GAP...); công nghệ quản lý, nhận diện sản phẩm theo chuỗi giá trị... gắn với hệ thống trí tuệ nhân tạo (công nghệ thông tin) ứng dụng vào sản xuất, tổ chức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.

Mấy năm trước chúng ta đã đề cập về nông nghiệp công nghệ cao (NNCNC), theo đó NNCNC là một nền nông nghiệp được ứng dụng kết hợp những công nghệ mới, tiên tiến để sản xuất, nhằm nâng cao hiệu quả, tạo bước đột phá về năng suất, chất lượng nông sản, thỏa mãn nhu cầu ngày càng cao của xã hội và đảm bảo sự phát triển nông nghiệp bền vững và các công nghệ được tích hợp ứng dụng trong nông nghiệp công nghệ cao bao gồm: cơ giới hóa các khâu của quá trình sản xuất, thu hoạch, sơ chế, chế biến, tự động hóa, công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu mới, công nghệ sinh học; các giống cây trồng, vật nuôi năng suất, chất lượng cao...

Như vậy theo khái niệm này, nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao chưa hẳn là nông nghiệp thông minh, nhưng nông nghiệp thông minh phải là trên cơ sở nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, đây là vấn đề cốt lõi để nhận diện nông nghiệp thông minh, từ đó có cách tiếp cận phù hợp hiệu quả phù hợp với yêu cầu phát triển nông nghiệp Việt Nam nói chung và nông nghiệp đô thị nói riêng.

Nông nghiệp đô thị thông minh là ngành kinh tế trong và ven đô thị, sản xuất, chế biến và cung ứng cho người dân lương thực, thực phẩm tươi sống (rau, quả, nấm ăn, gia cầm), hoa, sinh vật và thực vật cảnh; dùng phương pháp canh tác hữu cơ và công nghệ cao, công nghệ thông minh không cần nhiều đất đai, không gây ô nhiễm môi trường, sử dụng và tái sử dụng tài nguyên thiên nhiên và chất thải đô thị; tăng thêm không gian xanh và cơ hội thư giãn cho người dân đô thị

Hà Nội là Thủ đô của cả nước, nhưng có giá trị sản xuất nông nghiệp giai đoạn qua tăng khá cao 4,54%/năm. Trên địa bàn thành phố phát triển nhiều vùng chuyên canh sản xuất nông sản hàng hoá đáp ứng nhu cầu tiêu dùng ở đô thị và xuất khẩu. Tuy nhiên, nông nghiệp của thành phố còn đối mặt với không ít những khó khăn, thách thức. Đó là đô thị hoá nhanh đã ảnh hưởng tiêu cực đến phát triển bền vững nông nghiệp, nông thôn. Hằng năm, hơn 1.000 ha đất nông nghiệp dành cho các dự án và phát triển đô thị; nông dân mất đất canh tác cùng với thiếu việc làm, gia tăng chênh lệch giàu nghèo giữa các nhóm xã hội; ô nhiễm môi trường phát sinh, suy thoái tài nguyên. Trong bối cảnh đó, phát triển nền nông nghiệp đô thị - thông minh, mang tính sinh thái, bền vững, xây dựng nông thôn mới phù hợp với đặc thù của Hà Nội là định hướng quan trọng.

Ưu điểm của nông nghiệp đô thị nói chung là diện tích sản xuất nhỏ, phù hợp với điều kiện ở thành thị; không chỉ tạo ra nguồn nông sản tươi sống, giá rẻ, cung ứng tại chỗ cho cư dân đô thị, mà còn có tác dụng bảo vệ môi trường, tạo việc làm cho người dân, nâng cao chất lượng cuộc sống.

Để phát triển thành công nông nghiệp đô thị, cần phải gắn với việc phát triển hệ sinh thái, do vậy, theo chúng tôi khái niệm “Nông nghiệp đô thị thông minh phải gắn liền với cụm từ “sinh thái” thành “Nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái” từ đó sẽ tạo ra ngành này còn góp phần tạo mỹ quan đô thị, tạo nét văn hóa đô thị và cải thiện môi trường sinh thái theo hướng xanh - sạch - đẹp, hài hòa giữa thiên nhiên với con người.

2. Vai trò của nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái với chiến lược phát triển bền vững của các đô thị trong tiến trình đô thị hóa hiện nay.

Nông nghiệp thông minh, sinh thái, đang trở thành xu thế mới, cải thiện đáng kinh ngạc nền nông nghiệp ở nhiều nơi trên thế giới. Hình ảnh nhà nông vất vả và lạc hậu đang trở thành lỗi thời, thay vào đó là những nông dân ứng dụng thuần thục công nghệ và kỹ thuật hiện đại vào thương mại, sản xuất.

Nếu tổ chức tốt việc sản xuất được quy hoạch hợp lý, nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái có thể tạo ra nguồn lương thực, thực phẩm tươi sống và an toàn, tại chỗ góp phần to lớn vào việc đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của cư dân đô thị.

Nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái, nếu được quan tâm và có quy hoạch, có chiến lược phù hợp để tận dụng quỹ đất đô thị và sức lao động dồi dào để góp phần quan trọng vào việc giải quyết bài toán việc làm và thu nhập trong tiến trình đô thị hóa.

Nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái có rất nhiều thuận lợi trong việc vận dụng những dịch vụ khoa học, công nghệ vào sản xuất. Bên cạnh đó, nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái còn có khả năng phát triển theo các mô hình chuyên biệt để cung ứng nhiều dịch vụ cho đô thị như cung cấp cây xanh, hoa tươi và thực phẩm cho khách sạn, cung ứng dịch vụ du lịch, dịch vụ an dưỡng.

Nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái có thể ứng dụng những công nghệ hiện đại, thông minh, tái sử dụng chất thải đô thị để làm phân bón, nước tưới, cho sản xuất nông nghiệp, góp phần quan trọng việc làm giảm ô nhiễm môi trường. Điều này vừa góp phần giảm ô nhiễm môi trường cho các đô thị vừa giảm các hóa chất khi đưa phân bón hóa học vào đất để gây ô nhiễm thêm lại vừa giảm được chi phí mua phân bón. Nông nghiệp đô thị thông minh được sản xuất tại chỗ ven các đô thị nên sau thu hoạch, chi phí đóng gói, vận chuyển và bảo quản bằng kho lạnh được bỏ qua nên góp phần giảm giá thành đến mức tối đa. Chất lượng các sản phẩm được đảm bảo an toàn đồng thời góp phần giảm lượng xe cộ trọng tải lớn vào ra các đô thị, giảm tai nạn và ô nhiễm đáng kể cho khu vực đô thị.

Nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái còn tạo ra và quản lý hệ thống cảnh quan, các vành đai xanh rất ý nghĩa cho các đô thị (cây xanh, công viên, mảng xanh trên các ban công, hay các vành đai xanh bao quanh ven đô... là những hình thức và sản phẩm của nông nghiệp đô thị). Sản xuất nông nghiệp đô thị ứng dụng các công nghệ thông minh, một mặt vừa đảm bảo các nhu cầu về dinh dưỡng, mặt khác nó cũng chính là một hình thức lao động, giải trí góp phần nâng cao thể lực, trí lực cho cư dân đô thị.

3. Ứng dụng trạm công nghệ IoT và Bác sỹ cây trồng để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái.

Công nghệ IoT - AI - Big data được xem là bước ngoặt để mở ra một kỷ nguyên mới cho ngành nông nghiệp nói chung và nông nghiệp đô thị thông minh nói riêng. Những ứng dụng mạnh mẽ từ IoT - AI - Big data vào nông nghiệp đô thị thông minh tạo ra những sự thay đổi đột phá, giúp tăng năng suất, giải quyết bài toán thu hẹp diện tích nhưng vẫn đảm bảo nguồn cung đầy đủ. Công nghệ IoT này là một hệ thống bao gồm các thiết bị cho đến bộ dữ liệu big data được thu thập ở quy mô vô cùng lớn. Như vậy, những kinh nghiệm của con người sẽ dần được loại bỏ, thay vào đó là những dự báo chính xác hơn từ các dữ liệu thu thập. Nhờ vậy, các quyết định trong sản xuất nông nghiệp được chính xác, năng suất, chất lượng được cải thiện và tăng cường hơn gấp nhiều lần. Chúng ta cùng tham khảo một số ứng dụng về IoT và AI trong nông nghiệp đô thị thông minh bên dưới đây:

iMetos - một nền tảng thiết bị quan trắc dự báo thời tiết thông minh có thể tích hợp với nhiều cảm biến khác nhau như: đo độ ẩm đất, hệ thống tưới tiêu tự động, bẫy côn trùng, tất cả đều được kết nối IoT với nhau. Thông tin quan trắc thời tiết, khí hậu sẽ được đưa vào hệ thống big data để xử lý, từ đó ra quyết định hỗ trợ về việc tưới nước, bón phân, như thế nào cho hiệu quả. Ngoài ra, dựa trên thông tin dự báo thời tiết ngày càng chính xác hơn sẽ giúp người dân chủ động trong việc lập kế hoạch sản xuất, kinh doanh phù hợp. Bên cạnh đó iMetos còn tích hợp với hệ thống bẫy côn trùng, mô hình sâu bệnh để đưa ra cảnh báo cho người trồng về các đối tượng dịch hại trên đồng ruộng giúp người trồng chủ động hơn trong công tác phòng trừ, giảm thiểu chi phí.

Hay như Bác sỹ cây trồng - một ứng dụng điển hình khác trong việc ứng dụng AI vào nông nghiệp đô thị thông minh. Chỉ với 1 bức ảnh chụp, người trồng cây hoàn toàn có thể biết được cây trồng của mình đang có khả năng gặp vấn đề gì về sâu bệnh hại, từ đó đưa ra được

các biện pháp phòng ngừa và điều trị phù hợp với cây trồng. Ngoài ra, Bác sỹ cây trồng còn giúp bạn nhận diện các loại cây hay sinh vật gây hại bằng trí tuệ nhân tạo thông minh và kèm theo đó là thông tin chi tiết mà bạn muốn tìm hiểu.

Có thể thấy rằng, việc ứng dụng IoT – AI – BigData trong ngành nông nghiệp và đặc biệt nông nghiệp đô thị thông minh đang đem lại rất nhiều lợi ích làm tăng năng suất, chất lượng sản phẩm cũng như giảm chi phí, thiệt hại do sâu bệnh. Ứng dụng mô hình IoT nông nghiệp chính xác này sẽ cho phép người trồng cây canh tác đạt hiệu quả kinh tế cao, an toàn và bền vững.

4. Một số loại hình rau, hoa, cây cảnh để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái ở Hà Nội

4.1. Sản xuất rau mầm

Rau mầm là rau được canh tác bằng các loại hạt giống rau thông thường và có thời gian canh tác rất ngắn chỉ 5 đến 7 ngày sau khi gieo là thu hoạch, sản xuất rau mầm không cần nhiều diện tích. Rau mầm không sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, trồng trong môi trường sạch không có mầm bệnh và vi sinh vật gây hại. Toàn bộ các công đoạn từ gieo hạt đến thu hoạch đều được kiểm soát hoàn toàn tự động và khép kín nhằm đảm bảo giá trị dinh dưỡng cao trong rau.

Đầu tư sản xuất rau mầm phù hợp với sản xuất nông nghiệp đô thị thông minh, có thể trồng được quanh năm, trồng ở quy mô sản xuất hàng hóa lớn hoặc quy mô gia đình đều được, vừa tiện ích vừa mang lại hiệu quả kinh tế cao.

4.2. Sản xuất rau thủy canh

Thủy canh là hình thức canh tác không dùng đất: cây được trồng trên hoặc trong dung dịch dinh dưỡng thông qua các loại giá thể, sử dụng dinh dưỡng hòa tan trong nước dưới dạng dung dịch thủy canh và tùy theo từng kỹ thuật mà toàn bộ hoặc một phần rễ cây được ngâm trong dung dịch dinh dưỡng.

Công nghệ trồng thủy canh ra đời không chỉ đáp ứng được nhu cầu cấp thiết về rau an toàn, hiện nay cho người tiêu dùng, nâng cao sức khỏe cho cộng đồng mà còn cải thiện môi trường sống xung quanh, cụ thể như giảm thiểu việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, tăng diện tích cây xanh, giảm hàm lượng khí thải CO₂, tăng sinh dưỡng khí O₂, nâng cao trình độ sản xuất nông nghiệp...

Rau thủy canh có thể trồng ở mọi điều kiện khác nhau, theo quy mô công nghiệp, hoặc có thể trồng trong các sân, vườn, thậm chí cả ban công và sân thượng ở mỗi gia đình, hiện nay đã có những đơn vị chuyên nghiệp, chuyên cung cấp bộ sản phẩm trọn gói (bao gồm cả hệ thống IoT) để sản xuất rau thủy canh, cũng có thể các gia đình tự thiết kế cho mình các loại hình trồng rau thủy canh phù hợp với điều kiện và quy mô của mình.

4.3. Sản xuất nông nghiệp hữu cơ

Nông nghiệp hữu cơ là một phương thức trồng trọt trong một môi trường thân thiện, nhằm bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và đa dạng sinh học. Trong đó tồn tại qua hệ thống kháng kháng giữa đất đai, cây trồng, gia súc, môi trường xung quanh. Nông nghiệp hữu cơ quay vòng các sản phẩm thực vật tự nhiên đã hồi sinh để tăng độ phì nhiêu của đất, nguồn dinh dưỡng chủ yếu để sản xuất rau, quả và các thu hoạch khác và đồng thời không chế cỏ dại, bệnh tật và các tác hại khác. Nông nghiệp hữu cơ không sử dụng các loại thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ hóa học, cũng như các loại phân hóa học và cơ bản nhất phương thức này đạt được là cân bằng hệ sinh thái tự nhiên.

Sản xuất nông nghiệp hữu cơ trong điều kiện đô thị vừa đảm bảo môi trường xung quanh, vừa tạo ra những sản phẩm an toàn, chất lượng cao. Hiện nay ở các nơi nói chung và Hà Nội nói riêng, đang có phong trào trồng rau, quả theo hướng hữu cơ, áp dụng công nghệ cao, thông minh, rất được người tiêu dùng ưa chuộng.

4.4. Nuôi trồng hoa lan

Với tốc độ đô thị hóa cao, diện tích đất dành cho nông nghiệp bị thu hẹp thì các mô hình trồng hoa lan không sử dụng đất, canh tác theo hướng nông nghiệp công nghệ cao, thông minh đang là xu hướng mới cho nông nghiệp đô thị sinh thái. Nhiều mô hình sản xuất hoa lan áp dụng công nghệ cao, thông minh đã được Trung tâm nghiên cứu hoa cây cảnh - Viện nghiên cứu Rau quả chuyên giao thành công tới nhiều địa phương trên cả nước.

Việt Nam có rất nhiều loại phong lan, địa lan quý hiếm, vừa đẹp vừa có hương thơm, có thể nở hoa quanh năm, nên được nhiều người ưu chuộng, nuôi trồng hoa lan có thể để sản xuất với mục đích làm hàng hóa, có thể để phục vụ việc trang trí thưởng ngoạn trong gia đình, công sở. Hiện nay các nhà khoa học, các nhà vườn đã chọn lọc được bộ giống hoa lan và xây dựng quy trình hoa lan phù hợp với các điều kiện đô thị, ở các quy mô khác nhau. Mô hình sản xuất hoa lan sẽ là hướng đi rất phù hợp và sẽ được rất nhiều người áp dụng trong sản xuất nông nghiệp đô thị thông minh trong tương lai.

4.5. Sản xuất các loại hoa chậu hoa thảm

Trong những năm gần đây, với tốc độ đô thị hóa nhanh, diện tích đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp, nên việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế trên đơn vị đất canh tác có ý nghĩa quan trọng. Việc người nông dân phát triển hoa theo hướng sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao là tư duy làm nông kiểu mới giúp bà con làm giàu. Sản xuất hoa chậu hoa thảm áp dụng công nghệ sản xuất tiên tiến, thông minh đã mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người dân.

Các loại hoa chậu hoa thảm rất phong phú và đa dạng, đáp ứng với mọi sở thích, nhu cầu của mỗi người, ở những đô thị càng hiện đại, thì nhu cầu sử dụng các loại hoa chậu, hoa thảm càng cao, do vậy đầu tư sản xuất hoa chậu hoa thảm, để phục vụ mục đích kinh doanh hoặc thưởng ngoạn là hướng đi đúng và cần thiết của các vùng đô thị.

4.6. Sản xuất các loại cây cảnh, cây bonsai.

Hiện nay, phong trào chơi hoa và cây cảnh là một thú vui tao nhã và ngày càng trở thành nhu cầu lớn của người dân. Nó góp phần làm đẹp cảnh quan các nhà, lại tạo ra cây xanh điều hòa dưỡng khí, khiến cho “lá phổi xanh” của thành phố to thêm. Nhu cầu cây xanh công trình, cây quý độc lạ và cây xanh dân dụng đang gia tăng. Các loại cây cảnh như: Lát hoa, Chiêu liêu, Bàng Đài Loan, Long Nãi, Sò Đo Cam, Muồng Hoàng Yến, Sao Đen, Ngọc Lan... cũng là loại cây xanh đang thịnh hành nhờ nhu cầu trồng làm cảnh gia tăng tại các công sở, nhà máy và khu dân cư. Hay là những loại cây mới như: Nho thân gỗ, Hoa mộc Lan, Tử Đằng, Sen Đất... Những loại cây to, cao 5m hiện đang hiếm do có nhiều khách hàng tìm mua.

Ở các khu đô thị mới, hầu hết các gia đình đều đầu tư trồng các loại cây cảnh, cây bonsai trong sân vườn, do vậy nếu hình thành 1 nghề sản xuất ứng dụng các công nghệ thông minh cho các loại sản phẩm này và có dịch vụ cung ứng cây, chăm sóc, bảo trì cây thì sẽ là một hướng kinh doanh có hiệu quả, đồng thời sẽ mang lại lợi ích nhiều mặt về kinh tế, xã hội và môi trường.

Tóm lại, chúng ta có rất nhiều sự lựa chọn để phát triển loại hình nông nghiệp đô thị thông minh, sinh thái vừa đảm bảo tính hiện đại, tính truyền thống, vừa mang lại hiệu quả cao, an toàn, bền vững. Tùy điều kiện của mỗi địa phương (quận, huyện, xã, thôn), doanh nghiệp, hộ gia đình mà chúng ta có thể lựa chọn loại hình phù hợp, góp phần vào sự phát triển của đô thị theo hướng văn minh, nâng cao cuộc sống của mọi người.

PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ HÀ NỘI HƯỚNG TỚI BỀN VỮNG: HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

PGS.TS. Đào Thế Anh¹ - ThS. Vương Xuân Nguyên²

1. Viện KHNNVN (VAAS); 2. Tạp chí Khoa học PTNTVN (PHANO)

Tóm tắt

Nông nghiệp đô thị không chỉ đảm bảo yêu cầu giải quyết lao động và thu nhập cho một số lượng lớn dân cư đô thị và ven đô thị để sản xuất các sản phẩm nông nghiệp đáp ứng cả về số lượng và nâng cao chất lượng theo hướng an toàn vệ sinh thực phẩm, mà nó còn đóng một vai trò quan trọng hơn trong việc tạo cảnh quan và trong bảo vệ môi trường sinh thái. Phát triển nông nghiệp theo hướng nông nghiệp đô thị đã và đang là xu hướng của nhiều thành phố trên thế giới cũng như trong khu vực trên cơ sở sử dụng hợp lý tài nguyên đất. Thông qua bức tranh của các nhà đầu tư trên thế giới hiện nay, các nhà đầu tư đang ngày càng khẳng định vị thế của mình trong không gian đô thị. Không gian nông nghiệp đô thị có thể làm mới không gian đô thị, điều này đã chứng minh rằng xu hướng phát triển của các nhà đầu tư là tất yếu trên phạm vi toàn cầu, bao gồm cả các khu đô thị ở Việt Nam. Vấn đề tổ chức không gian đô thị ở các thành phố phải được nghiên cứu trước một bước, điều cấp bách hiện nay. Thực trạng nông nghiệp đô thị tại các đô thị ở Việt Nam hiện nay từ góc độ quy hoạch phát triển đô thị, cho thấy sự cần thiết phải tổ chức các nhà đầu tư hướng đến quy hoạch phát triển đô thị xanh – thông minh và bền vững trong bối cảnh đô thị hóa và biến đổi khí hậu hiện nay. Một số mô hình trường hợp nông nghiệp đô thị phù hợp với thành phố Hà Nội đã được đề xuất thử nghiệm trên quy mô lớn.

Từ khóa: *Nông nghiệp đô thị, phát triển bền vững*

Abstract

Urban agriculture not only ensures the requirements of labor and income settlement for a large number of urban and peri-urban populations to produce agricultural products that meet both quantity and improved quality in the direction of food safety and hygiene, but it also plays a more important role in creating landscapes and in the protection of the ecological environment. Agricultural development towards urban agriculture has been a trend of many cities in the world as well as in the region on the basis of rational use of land resources. Through the picture of investors in the world today, investors are increasingly asserting their position in urban space. Urban agricultural space can renew urban space, which has proven that the development trends of investors are inevitable on a global scale, including urban areas in Vietnam. The issue of the organization of urban space in cities must be studied one step ahead, which is urgent today. The current state of urban agriculture in cities in Vietnam from the perspective of urban development planning, shows the need to organize investors to aim for green – smart and sustainable urban development planning in the current context of urbanization and climate change. Some case models of urban agriculture appropriated for Hanoi city were proposed for experimentation at scale.

Key words: *urban agriculture, sustainable development*

1. Tính cấp thiết của Nông nghiệp đô thị

Nông nghiệp đô thị hiện đại bao gồm Nông nghiệp ven đô và nông nghiệp nội đô. Tuy nhiên, trong quá khứ, khái niệm Nông nghiệp Đô thị (NNĐT) xuất phát là mô hình tận dụng các diện tích nhỏ, các lô đất trống, sân vườn, thảm cỏ, ban công, sân thượng, nơi sinh hoạt cộng đồng trong các đô thị để trồng cây hoặc chăn nuôi gia cầm, gia súc nhỏ đáp ứng những nhu cầu thiết thực cho cư dân đô thị. Nhiều nghiên cứu đề cập đến khái niệm nông nghiệp nội đô

Dần dần với sự hỗ trợ của khoa học công nghệ và nhu cầu ngày càng cao của đời sống, mô hình này đã được quan tâm đầu tư trở thành một ngành kinh tế sinh thái giá trị cao trong và ven đô thị, bao gồm hoạt động sản xuất, chế biến và làm dịch vụ chuyên sâu về cây trồng nông nghiệp, vật nuôi phù hợp với điều kiện cụ thể của các đô thị được sử dụng phương pháp canh tác hữu cơ, công nghệ cao, giải pháp kỹ thuật truyền thống kết hợp với hiện đại có khả năng sử dụng và tái sử dụng tài nguyên thiên nhiên và chất thải đô thị...

Ở đó những loại cây trồng như rau, hoa, củ, quả, cây xanh, thảm cỏ, cây cảnh, cây trang trí, cây dược liệu, cây trồng nông nghiệp và sinh vật hữu ích khác, trước hết đáp ứng nhu cầu làm lương thực thực phẩm tươi sống an toàn và phục vụ hoạt động tiện ích cho đời sống của cư dân. Sau đó là giải pháp kiến tạo hệ sinh thái vi khí hậu từ làm đẹp cảnh quan kiến trúc môi trường đến kiến tạo không gian sống trong lành, không gian thư giãn nghỉ dưỡng và chăm sóc sức khỏe; giải pháp giảm tiếng ồn, ô nhiễm không khí, hiệu ứng nhà kính, bê tông hóa và những tác động tiêu cực khác của quá trình đô thị hóa góp phần cải thiện đời sống vật chất và tinh thần cho người dân.

Theo khái niệm của Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP), NNĐT là hoạt động sản xuất các loại thực phẩm và các sản phẩm nông nghiệp khác, dựa trên quỹ đất và nguồn nước ở khu vực đô thị và các vùng ngoại vi, ứng dụng các phương pháp sản xuất chuyên canh, sử dụng hoặc tái sử dụng các nguyên vật liệu tự nhiên và chất thải đô thị.

Không gian NNĐT là không gian đô thị chứa đựng tất cả các hoạt động liên quan đến NNĐT. Không gian NNĐT bao gồm cảnh quan đô thị truyền thống và cảnh quan đô thị sản xuất. NNĐT đóng vai trò quan trọng trong phát triển đô thị của các quốc gia khi là nơi cung cấp lương thực, thực phẩm tại chỗ cho các đô thị.

NNĐT dễ dàng tiếp cận các dịch vụ, tiện ích đô thị, góp phần tạo việc làm và tăng thu nhập cho một bộ phận dân cư đô thị, đồng thời góp phần vào quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên, giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tạo dựng cảnh quan đô thị, cải thiện sức khỏe người dân.

Với đặc trưng là hoạt động sản xuất và phân phối tại chỗ nên thực phẩm từ NNĐT có chi phí vận chuyển, đóng gói và lưu trữ, tỉ lệ hao hụt do lưu trữ – vận chuyển giảm; tươi ngon, giàu dinh dưỡng và có giá cạnh tranh do giảm được các chi phí trung gian; chi phí sản xuất thấp và phát thải CO₂ cũng giảm đáng kể.

Cùng với đó, NNĐT còn là giải pháp cân bằng giữa đời sống vật chất và hưởng thụ những giá trị tinh thần của cư dân đô thị. Những vòng xoay liên tục của cuộc sống bận rộn và áp lực công việc ở đô thị khiến con người không tránh khỏi những căng thẳng, âu lo; tâm trí bị nhiễu loạn từ tiếng còi xe, cảm xúc bị tù túng giữa rừng bê – tông, không khí không bị ô nhiễm vì khói bụi... Ngày qua ngày, những bất ổn đó tích tụ và dẫn đến tình trạng thiếu kiểm chế, mất kiên nhẫn, dễ nóng giận, những tổn thương tâm lý gây ra những hệ quả hiển nhiên cho cộng đồng.

Vì vậy, những không gian xanh từ NNĐT là những nhịp dừng tạm thời mang lại cơ hội cho con người được cân bằng cảm xúc để xoa dịu những thương tổn đó. Chính khi được hòa mình vào không gian xanh của NNĐT ngay chính trong không gian sống của mình như một chậu hoa cây cảnh trước khung cửa sổ, một mảnh vườn trồng rau xanh xinh xinh trên sân thượng cũng giúp con người tìm lại sự an yên thật sự vì được hít thở bầu không khí trong lành và cảm nhận được sự tĩnh lặng từ bên trong tâm hồn.

Việt Nam là quốc gia đang phát triển nên quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ ở các vùng đô thị lớn và khu vực nông thôn ven đô. Trên thực tế, các thành phố trực thuộc Trung ương như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh (TP. HCM), Đà Nẵng, Hải Phòng, Cần Thơ, các đô thị loại I trong giai đoạn 2010-2020 có xu hướng mở rộng không gian từ trung tâm lõi đô thị ra ngoại vi. Tỷ lệ đô thị hóa ở Việt Nam tăng rất nhanh từ 19,6% với 629 đô thị năm 2009 lên khoảng 39,3% với 833 đô thị năm 2020. Mật độ dân số đô thị của Việt Nam đạt ở ngưỡng rất cao, nhất là các đô thị lớn như là Hà Nội với 2.398 người/km² và TP. HCM với 4.292 người/km².

Tỷ lệ cây xanh trên đầu người tại các đô thị Việt Nam ở mức từ 2-3 m²/người, mức rất thấp so với yêu cầu tối thiểu của Liên Hiệp Quốc đề ra là 10 m²/người. Trong khi, phần lớn các đô thị trên thế giới đã đạt 20-25 m²/người, nhiều đô thị hiện đại trong khu vực và trên thế giới từ 30-50m²/người như: Singapore 30,3 m²/người, Seoul (Hàn Quốc) 41 m²/người, Berlin (Đức) 50 m²/người, Moscow (Nga) là 44 m²/người, Paris (Pháp) 25 m²/người...

Cùng với đó, vấn đề ô nhiễm không khí, tiếng ồn và rác thải đô thị đã và đang là vấn đề cấp bách tại các đô thị của Việt Nam. Các đô thị lớn như Hà Nội, TP. HCM, hay các đô thị có hoạt động công nghiệp mạnh như Việt Trì (Phú Thọ), ô nhiễm bụi vẫn còn ở ngưỡng cao, đặc biệt là các khu vực gần các trục giao thông chính. Tại các đô thị này, số ngày có chỉ số chất lượng không khí AQI ở mức kém, xấu (AQI=101-200), và rất xấu (AQI=201-300) chiếm tỷ lệ khá lớn. Điển hình như tại Hà Nội, số ngày trong năm 2014 có AQI ở mức kém chiếm tỷ lệ hơn 50% tổng số ngày quan trắc trong năm, thậm chí, có những ngày chất lượng không khí suy giảm đến ngưỡng rất xấu và nguy hại (AQI trên 300).

Ô nhiễm không khí gây ra bệnh tật, tức thời và lâu dài, là tác nhân ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng cuộc sống của người dân. Theo số liệu của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), năm 2006, trên thế giới có 777.000 người chết non do phơi nhiễm ô nhiễm bụi không khí, trong đó châu Á có 531.000 người chết, chiếm 68%.

Còn theo kết quả nghiên cứu của Đề tài Chương trình khoa học quốc gia số 23 do Cục Y tế, Bộ Giao thông Vận tải thực hiện trong hai năm 2011-2012, tỷ lệ số người bị mắc các bệnh đường hô hấp ở Hà Nội cao hơn TP. HCM từ 1,3-1,5 lần. Số liệu quốc tế cho thấy, năng suất lao động tăng khoảng 5% khi người ta làm việc trong môi trường không khí có chất lượng tốt, tiện nghi.

Quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ ở Hà Nội đang đặt ra vấn đề cần thiết phải có một chiến lược phát triển NNĐT trong tổng thể chiến lược phát triển bền vững để không chỉ đáp ứng nhu cầu của người dân về lương thực, thực phẩm tươi sống, an toàn và các nhu cầu tiện ích của cư dân, mà còn đáp ứng yêu cầu cấp bách về nhiệm vụ cải thiện môi trường sống trong lành, kiến tạo cảnh quan kiến trúc không gian đô thị thông minh, đáng sống cho hiện tại và tương lai.

2. Thực trạng và xu hướng phát triển NNĐT

Trong hai mươi năm qua, Hà Nội nói riêng và Việt Nam nói chung đã trải qua sự phát triển đô thị nhanh chưa từng có. Khi tốc độ đô thị hóa diễn ra nhanh chóng, kéo theo một loạt các thách thức mới: diện tích đất nông nghiệp giảm trên quy mô lớn, một bộ phận lao động trong nông nghiệp mất đất sản xuất trở nên thiếu công ăn việc làm; một bộ phận lao động từ nông thôn chuyển về đô thị gia tăng áp lực lên các nguồn tài nguyên như đất đai, thực phẩm và nước.

Những thay đổi này đặc biệt nghiêm trọng đối với nông dân Hà Nội, khi các xã nông nghiệp thuộc quyền quản lý của đô thị, đất trồng lúa được giao cho các nhà đầu tư, nông dân đã mất nhiều hoặc toàn bộ đất đai, thường là nguồn thu nhập duy nhất của họ. Các mảnh đất nông nghiệp manh mún và không liên mạch khiến việc mở rộng canh tác, đầu tư sản xuất trở nên khó khăn hơn bao giờ hết, các hợp tác xã của nông dân có thể giải thể hoặc ngừng hoạt động. Điều này dẫn đến việc đất nông nghiệp ngày trên địa bàn Thủ đô bị bỏ hoang. Với những

hạn chế về tuổi tác, trình độ học vấn, và các kỹ năng cần thiết, những người nông dân này khó có cơ hội tìm kiếm việc làm ở những khu công nghiệp. Điều này làm cho những người nông dân này dễ bị nghèo và không có việc làm, đặc biệt là phụ nữ trung niên, những người thường có nhiệm vụ chăm sóc trẻ em hoặc cha mẹ già. Do vậy nông nghiệp Thủ đô vẫn đóng vai trò rất quan trọng trong việc đảm bảo sinh kế và công ăn việc làm cho cư dân nông thôn.

Dân số Hà Nội gia tăng nhanh chóng đã làm nảy sinh những lo ngại về việc cung cấp lương thực và làm thế nào để đạt được an ninh lương thực một cách bền vững mà không gây nguy hại đến tài nguyên môi trường. Nhu cầu về “thực phẩm an toàn” có sẵn tại địa phương ngày càng tăng, nhưng các hộ sản xuất quy mô nhỏ, manh mún lại thường không có phương tiện hoặc được đào tạo kỹ thuật để đáp ứng các yêu cầu về thực phẩm an toàn hoặc đáp ứng cho nhu cầu của thị trường.

Về mặt môi trường, dân số gia tăng nhanh chóng cũng kéo theo những vấn đề nảy sinh như ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm không khí nặng nề, các vấn đề môi trường bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

Phát triển NNĐT cần chú ý đến vai trò đa chức năng khi lựa chọn các giải pháp phát triển bền vững đô thị. NNĐT không những đóng vai trò quan trọng trong chiến lược bền vững sinh kế của dân cư đô thị, tạo nên nguồn GDP cho thành phố dựa trên giá trị gia tăng từ đất nông nghiệp mà còn được xem là hướng đi tối ưu, có tính khả thi cao để giải quyết các vấn đề bất cập liên quan đến quá trình đô thị hóa như an ninh lương thực và vấn đề môi trường, hướng tới xây dựng các đô thị sinh thái cảnh quan bền vững cho tương lai.

Cụ thể, về kinh tế xã hội, phát triển NNĐT bao gồm nông nghiệp ven đô và nông nghiệp nội đô sẽ tạo ra được các vùng sản xuất chuyên canh tập trung, các vùng sản xuất nông nghiệp theo hướng hiện đại, từng bước ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ, phù hợp với tính chất đô thị, sản phẩm hàng hóa có chất lượng đáp ứng nhu cầu đô thị và nhu cầu thị trường, góp phần nâng cao năng suất, sản lượng và giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp; tái cơ cấu hợp lý ngành nông nghiệp, khai thác, sử dụng có hiệu quả đất nông nghiệp và sức lao động, tạo việc làm và nâng cao thu nhập cho lao động nông nghiệp, góp phần giúp nông dân làm giàu chính đáng và giảm nghèo bền vững.

Về mặt môi trường, phát triển NNĐT sẽ từng bước thay đổi nhận thức của người nông dân từ nền sản xuất nông nghiệp theo phương thức truyền thống sang sản xuất nông nghiệp hàng hóa, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật và những phương pháp canh tác mới theo hướng sinh thái, bền vững, an toàn sinh học, giảm thiểu các tác động của ô nhiễm môi trường, cải thiện môi trường và cảnh quan đô thị. NNĐT sẽ đóng góp vào chiến lược đô thị xanh, thông minh và bền vững của Hà nội.

Đồng thời, phát triển NNĐT sẽ sản xuất các sản phẩm có chất lượng, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, vì lợi ích của người tiêu dùng, góp phần nâng cao sức khỏe cho cộng đồng, đảm bảo an ninh dinh dưỡng.

Hà Nội mở rộng sau năm 2008 có diện tích trên 334.470ha (gấp 3 lần trước đó) đã trở thành địa phương lớn với số dân hơn 8,4 triệu người. Từ yêu cầu phát triển kinh tế xã hội, mức tiêu thụ nông sản thực phẩm hàng tháng của thành phố đã lên tới trên 300 nghìn tấn với chừng 103 nghìn tấn rau củ quả, 93 nghìn tấn gạo, 25 nghìn tấn thịt, 5,1 nghìn tấn thủy hải sản, 5 nghìn tấn thịt chế biến từ gia súc, gia cầm... Với nhu cầu này, sản xuất nông nghiệp Thủ đô mới tự đáp ứng được 30% về gạo, 55% về rau, củ, quả và chừng 3% về thủy, hải sản... Phần lớn lượng thiếu hụt phải nhờ vào các địa phương khác trong cả nước. Từ đây, nhiệm vụ đặt ra đối với nông nghiệp thành phố còn rất nặng nề. Cùng với phát triển nông nghiệp để đáp ứng nhu cầu lương thực thực phẩm, vấn đề lớn đặt ra trong quá trình phát triển Thủ đô là NNĐT.

Mặc dù gần 10 năm về trước tại Quyết định số 17/2012/QĐ-UBND ngày 09/7/2012 của UBND thành phố về việc phê duyệt “Quy hoạch phát triển nông nghiệp TP Hà Nội đến năm 2020, định hướng 2030”, Hà Nội đã xác định phát triển nông nghiệp theo hướng NNĐT sinh thái là định hướng cơ bản của ngành kinh tế quan trọng này. Tuy nhiên, đến nay, theo đánh giá của nhiều chuyên gia, thì ngành nông nghiệp của Thủ đô vẫn chưa xác định rõ phương hướng phát triển. Vẫn chưa phân biệt được loại hình nông nghiệp mà Hà Nội đang xây dựng và phát triển là NNĐT sinh thái hay là nông nghiệp truyền thống; Loại hình nông nghiệp công nghệ cao hay mô hình nông nghiệp hữu cơ? Mô hình nông nghiệp quy mô lớn hay mô hình kinh tế hộ...

NNĐT tại Thủ đô cần được xác định vừa là động lực, vừa là công cụ thích hợp để huy động các nguồn lực xã hội một cách đồng bộ giải quyết những bất cập nêu trên. Hà Nội đang khẩn trương rà soát điều chỉnh, bổ sung và hoàn thành quy hoạch phát triển nông nghiệp và xây dựng nông thôn; xây dựng thị trường tiêu thụ nông sản ổn định với hệ thống cơ sở thương mại đều khắp ở các vùng; khuyến khích các tổ chức, cá nhân hợp tác trực tiếp với nông dân, hợp tác xã sản xuất các loại nông sản chất lượng cao dần thay thế các sản phẩm nhập khẩu và phục vụ xuất khẩu; đẩy mạnh đồn điền đổi thửa; nâng cao trình độ sản xuất cho nông dân; tái cấu trúc ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng gắn với mục tiêu phát triển nhanh, mạnh và bền vững.

Chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn bền vững đến 2030 và tầm nhìn 2045 đã xác định rõ định hướng nông nghiệp sinh thái. Đối với Hà Nội, Luật Thủ đô sửa đổi cũng xác định rõ tầm nhìn đô thị sinh thái, bền vững.

3. Phát triển NNĐT gắn với phát triển bền vững

Quá trình đô thị hóa của Thủ đô Hà Nội, cũng giống phần lớn các đô thị ở Việt Nam đang diễn ra theo hướng mở rộng quy mô là chủ yếu, chưa quan tâm tới sự phát triển đồng bộ các yếu tố kinh tế, xã hội, văn hóa, trình độ quản lý đô thị với vai trò động lực cho đô thị hóa phát triển bền vững. Vì vậy, định hướng phát triển NNĐT bền vững trong tổng thể các ngành kinh tế đô thị cần phải chú ý tới một số vấn đề đặt ra như sau:

Thứ nhất, vai trò của NNĐT phải được xác định rõ gắn với chiến lược phát triển bền vững của các đô thị trong tiến trình đô thị hóa. NNĐT góp phần khắc phục những mặt trái của quá trình đô thị hóa như: vấn đề di dân nông thôn ra thành thị; tình trạng thất học, thất nghiệp và phân hoá giàu nghèo; vấn đề nhà ở và quản lý trật tự an toàn xã hội ở đô thị; vấn đề hệ thống cơ sở hạ tầng quá tải và ô nhiễm môi trường; vấn đề an toàn về lương thực, thực phẩm, vấn đề cảnh quan đô thị, bảo tồn các giá trị văn hóa truyền thống trong không gian đô thị hiện đại... NNĐT cần phải được thể chế hóa thành những chính sách ưu tiên, khuyến khích thu hút các nguồn lực xã hội đầu tư với vai trò là động lực nội quyết định sự phát triển nhanh, mạnh và bền vững của Hà Nội.

Thứ hai, NNĐT phải được định hình là một ngành kinh tế sinh thái giá trị cao không chỉ đáp ứng nhu cầu lương thực thực phẩm an toàn tại chỗ, mà còn kết nối các giá trị kinh tế, văn hóa, xã hội, môi trường và góp phần cải thiện đời sống vật chất và tinh thần của người dân.

Đổi mới mô hình tăng trưởng, tiếp tục thực hiện tái cơ cấu nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng, phát triển bền vững gắn với xây dựng nông thôn mới. Việc tái cơ cấu nền nông nghiệp cần tập trung mạnh vào tái cơ cấu đầu tư công và dịch vụ công trong nông nghiệp, tạo ra môi trường thuận lợi cho hình thành có hiệu quả và bền vững chuỗi giá trị nông sản dựa trên lợi thế so sánh của từng vùng, từng địa phương; tiếp tục tập trung đầu tư vào kết cấu hạ tầng; nghiên cứu và ứng dụng khoa học và công nghệ, nhất là công nghệ sản xuất và chế biến nông sản, tập trung phát triển sản phẩm có lợi thế so sánh, có khả năng cạnh tranh và thị trường tiêu thụ; đa dạng hóa thị trường, cả thị trường trong nước và xuất khẩu; đầu tư phát triển nhân lực trong nông nghiệp.

NNĐT không chỉ giải quyết được bài toán đưa công nghệ mới, công nghệ cao vào sản xuất, gia tăng sản lượng, chất lượng sản phẩm cây trồng, vật nuôi trong bối cảnh quỹ đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp mà còn có thể phát triển các mô hình nông nghiệp chuyên biệt để cung ứng dịch vụ cho đô thị như: cây xanh, thực phẩm an toàn cho khách sạn, dịch vụ du lịch, nghỉ dưỡng... Để thực hiện các chức năng môi trường, điều hòa không khí, thì NNĐT phải chú trọng phát triển nông nghiệp hữu cơ – tuần hoàn có thể tái sử dụng chất thải đô thị để làm phân bón, nước tưới cho cây trồng vật nuôi; nông nghiệp tạo ra hệ thống cảnh quan như hệ thống cây xanh, công viên, các vành đai xanh ven đô, ao hồ điều hòa...

Thứ ba, NNĐT phải hướng đến xây dựng một nền nông nghiệp thông minh tích hợp các công nghệ tiên tiến cho năng suất cây trồng vật nuôi vượt trội, đảm bảo chất lượng sản phẩm ổn định, an toàn cho sức khỏe con người, thân thiện môi trường. Nông thông minh đang là xu hướng phát triển tất yếu của thời đại nhằm giải quyết những bất cập của các mô hình nông nghiệp truyền thống.

Hướng dẫn các cơ sở sản xuất kinh doanh nông nghiệp áp dụng tốt bộ quy chuẩn về thực hành nông nghiệp tốt và tăng cường quản lý ở khâu chế biến và lưu thông để bảo đảm lương thực, thực phẩm an toàn.

Tuy nhiên, Hà Nội đến nay chưa có mô hình Nông nghiệp thông minh hoàn chỉnh, đầy đủ theo khái niệm về Nông nghiệp 4.0. Hiện tại, mô hình này mới áp dụng ở một số lĩnh vực và phạm vi cụ thể do hạ tầng kỹ thuật chưa đồng bộ. Vì vậy, trong quá trình hoạch định và triển khai những chính sách phát triển NNĐT cần xác định rõ mục tiêu phù hợp với từng giai đoạn cụ thể.

Thứ tư, NNĐT trên địa bàn thành phố Hà Nội phải có mục tiêu xuyên suốt là tạo ra sự phát triển cân bằng và bền vững, kết nối không gian đô thị và nông thôn, giá trị truyền thống và hiện đại, đồng thời thúc đẩy lối sống hòa đồng của con người với thiên nhiên.

Sự phát triển của khoa học công nghệ một mặt tạo ra vô vàn những tiện ích cho đời sống con người, mặt khác cũng đặt ra những hệ lụy đe dọa đến sự tồn vong của chính con người và sự sống trên hành tinh xanh. Đó là tình trạng suy kiệt các nguồn tài nguyên thiên nhiên, hủy hoại môi trường sống trong lành; hình thành những hiện tượng thiên nhiên cực đoan; phát sinh những dịch bệnh lạ, những căn bệnh thời đại đang hàng ngày hàng giờ hủy hoại chất lượng đời sống con người. Từ đó đòi hỏi con người phải điều chỉnh lại hành vi của mình, hình thành lối sống hài hòa với thiên nhiên hơn để từng bước tạo ra sự phát triển cân bằng và bền vững. NNĐT là quá trình giúp con người tiến tới mục tiêu cao đẹp đó.

Thứ năm, NNĐT là một quá trình thay đổi từ nhận thức đến hành động về phương thức, điều kiện và phạm vi không gian tổ chức sản xuất nông nghiệp truyền thống sang nông nghiệp hiện đại. Nó phản ánh trình độ phát triển của xã hội. Vì vậy, ngoài việc chú trọng xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật, quy hoạch phát triển ngành và tổ chức không gian đô thị; xây dựng các chính sách khuyến khích thu hút đầu tư phát triển, thì cần tập trung đẩy mạnh hoạt động đào tạo nguồn nhân lực, chuyển giao khoa học kỹ thuật và tuyên truyền nâng cao nhận thức, thay đổi những thói quen, tập quán xấu và có những nhận thức mới về đô thị hiện đại, phát triển bền vững gắn với nông nghiệp công nghệ cao, đô thị thông minh, nông thôn mới và các mục tiêu bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu.

Nâng cao năng lực quản lý và ứng phó rủi ro liên quan đến thời tiết và giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu cũng như các rủi ro về thị trường. Cải thiện hệ thống dự báo, cảnh báo sớm và gắn kết hệ thống này với dịch vụ tư vấn nông nghiệp; thay đổi phương pháp canh tác và lựa chọn giống phù hợp với các vùng đất có những biến đổi khác nhau về khí hậu; xây dựng năng lực nghiên cứu và phát triển để có thể giải quyết được những thách thức mới nảy sinh của quá trình biến đổi khí hậu và nước biển dâng; thúc đẩy thị trường bảo hiểm nông nghiệp, tăng cường khả năng ứng phó của nông dân đối với rủi ro, bảo đảm nông nghiệp ít chịu tác động từ biến đổi khí hậu.

Thứ sáu, phải tổ chức NNĐT để hướng đến quy hoạch phát triển đô thị xanh – thông minh và bền vững trong bối cảnh đô thị hóa và biến đổi khí hậu ngày càng rõ nét. Cần có nghiên cứu từ quy hoạch tổng thể đến quy hoạch chi tiết các khu vực có hoạt động NNĐT theo hướng phát triển đô thị xanh – thông minh cùng với việc ban hành các cơ chế chính sách nhằm tạo điều kiện cho phát triển NNĐT trong thời gian tới.

Các quy hoạch và kế hoạch phát triển ở Hà Nội thời gian vừa qua như quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội các huyện, quy hoạch phát triển nông nghiệp Hà Nội, quy hoạch xây dựng nông thôn mới ở các huyện vùng ven đô đến năm 2020 đã là những nội dung và tiêu chí cơ bản của phát triển nông nghiệp Hà Nội theo hướng NNĐT, giá trị cao, kinh tế xanh và phát triển bền vững.

Thứ bảy, để hướng đến phát triển NNĐT theo hướng phát triển bền vững, góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong quá trình đô thị hóa, Hà Nội cần thực hiện nhiều giải pháp, trong đó bao gồm: ổn định địa bàn sản xuất NNĐT, tiếp tục nghiên cứu và quy hoạch chi tiết các vùng sản xuất giống, cây trồng vật nuôi chủ yếu; công khai phổ biến các quy hoạch nghiên cứu khoa học về phát triển sản xuất nông nghiệp đến các cấp chính quyền và người dân; triển khai áp dụng công nghệ cao vào các lĩnh vực phát triển NNĐT.

Thực hiện các biện pháp như tăng cường đầu tư công vào các công trình phòng, chống thiên tai, giảm tác động bất lợi về môi trường, tăng cường quản lý nước thải nông nghiệp, tăng cường áp dụng các biện pháp giảm khí thải nhà kính; quán triệt tư duy nền kinh tế xanh trong phát triển nông nghiệp. Tư duy kinh tế xanh đòi hỏi thực hiện chiến lược tăng trưởng xanh trong nông nghiệp.

Bên cạnh đó, Hà Nội thực hiện có hiệu quả các chương trình, chính sách hỗ trợ và cho vay ưu đãi của Trung ương. Thành phố tập trung đầu tư cơ sở hạ tầng kỹ thuật nông nghiệp, nông thôn; có chính sách phát triển dịch vụ logistics đô thị trong điều kiện xây dựng thành phố thông minh; tăng cường hợp tác liên kết kinh tế vùng và toàn quốc...

4. Một số mô hình NNĐT có thể phát triển ở Hà Nội

Quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ ở vùng ven đô Hà Nội đang đặt ra vấn đề cấp bách là phải xây dựng các mô hình sản xuất nông nghiệp phù hợp với điều kiện đất đai, thị trường... Việc ứng dụng, phát triển thành công mô hình NNĐT không chỉ đáp ứng nhu cầu của người dân về lương thực, thực phẩm tươi sống và an toàn, mà còn đáp ứng yêu cầu cảnh quan đô thị, tăng thêm không gian xanh.

Với những đặc điểm của mình, các mô hình NNĐT ở Hà Nội đáp ứng các yêu cầu cấp thiết trong đời sống của cư dân đô thị như: góp phần cung ứng nguồn lương thực, thực phẩm tươi sống tại chỗ cho đô thị; Tạo việc làm và thu nhập cho một bộ phận dân cư sinh sống bằng sản xuất nông nghiệp nay bị mất đất do đô thị hóa như ở Long Biên, Cầu Giấy, Hoàng Mai, Tây Hồ...; dễ tiếp cận các dịch vụ đô thị, mở ra cơ hội mới cho phát triển chiều sâu theo hướng nông nghiệp công nghệ cao; Góp phần tạo cảnh quan, giảm ô nhiễm môi trường và cải thiện sức khỏe cộng đồng.

Với việc mở rộng diện tích thành phố năm 2008, Hà Nội đã và đang ưu tiên phát triển nông nghiệp cả ở nội thị và ngoại thị. Đối với nội thị, nông nghiệp tồn tại trong đô thị và vùng ven đã có từ xa xưa, chỉ riêng Hà Nội đã có húng Láng, rau Tây Tựu, hoa Ngọc Hà, đào Nhật Tân, cá rô Đàm Sét, tôm cá Hồ Tây, rau muống trong ao hồ, kênh mương...

Có một xu thế đang diễn ra rất mạnh hiện nay là nhiều gia đình ở Hà Nội cũng bắt đầu trồng rau để phục vụ bữa ăn gia đình. Để có rau sạch, nhiều hộ đã trồng rau vào chậu cảnh, hộp xốp, thậm chí cải tạo cả tầng thượng thành một vườn rau, tận dụng mọi góc ngõ để các chậu rau, một số hộ bắt đầu trồng rau theo phương pháp thủy canh trên ban công và sân thượng. Các loại rau được trồng đa phần đều dễ chăm sóc như rau muống, rau lang, cải cúc kèm với rau ăn sống như xà lách, rau diếp, rau má, tía tô, mùi tàu...

Các mô hình nông nghiệp nội đô để phổ biến rộng nhằm đạt mục tiêu đô thị sinh thái cần có chính sách khuyến khích như tiêu chuẩn môi trường, truyền thông, thúc đẩy các dịch vụ tư vấn tư nhân tại Hà Nội có thể liệt kê các mô hình chính như sau:

1. Mô hình trồng rau an toàn, rau sạch tại các quận huyện trên diện tích đất xen kẹt phân tán hay tại các làng nghề truyền thống lâu đời của Hà Nội và các diện tích mới được quy hoạch áp dụng các công nghệ hiện đại để trồng các loại rau xanh, rau gia vị, cây ăn quả phục vụ nhu cầu đời sống hàng ngày. Nhiều mô hình đã phát huy tốt những giá trị truyền thống và hiện đại như mô hình hoa cây cảnh truyền thống (Đào, Quất) gắn với các chợ hoa cây cảnh được đầu tư bài bản hay các khu sinh thái phục vụ du lịch ở Nghi Tàm, Nhật Tân, Quảng Bá (quận Tây Hồ); Mô hình trồng cây ăn quả (Cam Canh, Bưởi diển) gắn với mô hình trồng các loại cây ăn quả mới phục vụ thăm quan du lịch trải nghiệm (Nho, Dâu tây) tại quận Bắc Từ Liêm...

2. Mô hình Nông nghiệp trên mái nhà là các mô hình nông nghiệp như vườn rau gia đình trên mái nhà ứng dụng Nông nghiệp hữu cơ hay nông nghiệp công nghệ cao mang tính chất tự cung cấp cho gia đình. Các mô hình này cũng có thể ứng dụng để đào tạo học sinh trong trường học. Nhiều mô hình sáng tạo như tháp rau an toàn bằng vật liệu tái chế thân thiện môi trường trong các gia đình vừa xử lý rác thải hữu cơ trong sinh hoạt vừa tạo ra không gian xanh và đáp ứng một phần rau, hoa, quả cho cuộc sống; mô hình rau thủy sinh ban công tại các chung cư cũng thu hút được sự quan tâm của nhiều gia đình.

3. Mô hình Nông nghiệp theo chiều dọc là mô hình làm nông nghiệp trong nhà sử dụng công nghệ cao và chính xác, không cần dùng đất, kiểm soát ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm và dinh dưỡng. Đây là mô hình cần được đầu tư nhân rộng bởi tính hiệu quả của nó và đang trở thành một xu thế không thể thiếu trong các đô thị thông minh. Mô hình này đã trở nên phổ biến ở các đô thị hiện đại trong khu vực và trên thế giới. Hà Nội có thể học hỏi tiếp cận và thu hút các nguồn lực xã hội để đầu tư phát triển ở những diện tích đất xen kẹt phân tán trong các quận nội thành.

4. Mô hình sinh vật cảnh bao gồm hoa, cây cảnh, vật nuôi cảnh... đa dạng trong vườn hay trên mái nhà, cung cấp cây xanh văn phòng, gia đình. Các mô hình sinh vật cảnh có thể tích hợp trong kiến trúc xanh của đô thị như không gian các công viên, hồ nước, cây xanh đô thị, vườn hoa, thảm cỏ và sân vườn trang trí tại các khu di tích lịch sử, các công sở trường học, các khu đô thị mới... Hà Nội nói riêng, Việt Nam nói chung có truyền thống chơi Sinh Vật Cảnh lâu đời nên việc kiến tạo không gian sinh thái xanh sạch đẹp càng trở thành một nhu cầu bức thiết khi đời sống người dân được cải thiện. Thực tế đã xuất hiện nhiều mô hình vườn hoa cây cảnh treo trong kiến trúc nhà ở đô thị đã tận dụng hầu hết các khoảng không gian như cầu thang, sân thượng, ban công, giếng trời.

5. Mô hình NNĐT gắn với việc kiến tạo các không gian sinh thái, phát triển du lịch, nghỉ dưỡng, trải nghiệm, thăm quan học tập ngày càng được quan tâm đầu tư, nâng cấp. Không gian sống ngày càng bị thu hẹp, từ đó đòi hỏi nhiều mô hình NNĐT được gắn với các dịch vụ nghỉ dưỡng, du lịch, thăm quan trải nghiệm, khu sinh hoạt tiện ích công cộng như chung cư văn phòng cao cấp, bệnh viện xanh, công sở xanh, nhà hàng xanh, phim trường, vườn hoa, công viên...

SMART AGRICULTURE IN LAM DONG PROVINCE

Dr. Son Thanh Tung¹ - Tran Thi Minh Phuong, MSc²

1. *Faculty of Urban Studies, University of Social Sciences and Humanities, Vietnam*

National University - Ho Chi Minh.

2. *Faculty of Sociology and Social Work, Da Lat University*

Abstract

Smart urban agriculture is becoming a trend in the urban development process of many countries, including Vietnam. The research and application of smart and sustainable urban agriculture taking advantage of the results of the industrial revolution 4.0, is becoming more and more popular, which is of great significance in order to improve productivity and efficiency in agriculture. Through the collection, synthesis and analysis of data collected from reports of departments and agencies, research reports in Lam Dong province, this article focuses on describing the current situation of smart agriculture model or, in other words, agriculture with science and technology application in recent years in Lam Dong province. At the same time, the authors also analyze challenges in developing this model as well as present some typical smart agricultural models to help local governments in the Southeast region to draw on experiences when developing smart (urban) agricultural models in the locality.

Keywords: *smart (urban) agriculture, city, high-tech agriculture, Lam Dong province*

Introduction

Building smart urban agriculture is a trend in Vietnam as well as in other countries around the world in the context of increasing urbanization, making urban land, industrial land and services larger while decreasing the area of agricultural land. Vietnam has applied smart agriculture with technology 4.0 through some basic models and conducted theoretical and practical research projects on the application of high-tech agriculture related to policies, planning, and human resources (Nguyen Xuan Dinh, 2021) and the impact of the 4.0 technology revolution on the application of high-tech agriculture in Vietnam (Tran Hoa Phuong, 2021). Some smart agriculture models in Vietnam include smart agriculture associated with the tourism development of DakLak (Nguyen Van Dat, 2021), and the application of smart agriculture in the production and processing of agricultural products such as vegetables and pepper in Binh Phuoc (Nguyen Thi Kim Phung, 2022), and especially the planning and development of hi-tech agricultural production forms in Ho Chi Minh City (To Thi Thuy Trang, 2021).

Currently, there is no single or official definition for the term “urban agriculture”. Definitions will vary depending on national policies or local characteristics. According to the United States Department of Agriculture (2022), "Urban Agriculture" includes the cultivation, processing, and distribution of agricultural products in urban and suburban areas. Rooftop farms, hydroponic, aeroponic, and quadraphonic facilities, and vertical farming are all examples of urban agriculture.” In his paper, Dang Hieu (2021) said that urban agriculture is an integrated economic sector in and around urban areas, including farming, production, processing, and service provision of vegetables, flowers, fruits, plants, trees, medical herbs, and crops. Urban

agriculture uses organic farming methods and precision technology, combining traditional technical solutions with modern ones. This type of farming does not require much land and tends to reuse natural resources and domestic waste to provide fresh and safe food, create green space, fresh air, reduce noise and greenhouse effect, and create architectural landscapes, relaxation space, improve community health, contribute to improving the material and spiritual life for urban people, especially possible solutions for smart cities. In other words, urban agriculture provides many environmental, economic and social benefits to surrounding communities, helps to reduce transportation costs, runoff water due to heavy rainfall, and improve water quality and better air (US Department of Agriculture, 2022).

Meanwhile, smart urban agriculture is an agricultural industry that applies smart technologies to urban agriculture (BTC, 2021). Smart agriculture has three main technologies: hydroponics, quadrasonic farming systems, and sky farms (Sadd M. et al, 2021). The World Bank (2022) prefers using the term “climate smart agriculture” (CSA) and believes that CSA is an integrated approach to landscape management - cropland, livestock, forests and fisheries – to address the interlinked challenges of food security and accelerating climate change. CSA aims to achieve three results simultaneously including increased productivity (producing more and better quality food to improve nutrition security and increase income, especially for the poor living in rural areas), enhancing resilience and reducing vulnerability to drought, pest, disease, and other climate-related risks, and enhancing resilience in the face of erratic weather, and reducing emissions (emitting lower emissions per calorie or kilogram of food produced, avoiding deforestation and absorbing carbon from the atmosphere).

Lam Dong province has policies to foster agricultural development applying high technology from a very early age and has a very large agricultural production area. The province has 978,334 ha, of which agricultural land is 369,690 ha; forestry land 596,642 ha, aquaculture land 1,956 ha, other agricultural lands 2,279 ha; non-agricultural land 57,495 ha (of which land in rural areas 7,898 ha); and unused land 8,973 ha (Lam Dong Department of Agriculture and Rural Development (DARD), 2021). Many smart agricultural farming models have been implemented in the province and many lessons have been learned from here. This article only analyzes the aspect of "smart agriculture" or otherwise known as high-tech agriculture (HTA) due to the specific natural characteristics of the geography and climate of Lam Dong province, as well as the urbanization rate. As a result, the province still mainly develops high-tech agriculture on agricultural lands both inside and outside the city. The purpose of the article is also to share lessons learned from developing smart (urban) agriculture or HTA agriculture models in Lam Dong to localities in the Southeast region to create policies to develop this model in accordance with local natural and socio-economic characteristics.

Research Methodology

The research team analyzed data from reports from provincial departments of Lam Dong and research reports related to the application of hi-tech agriculture. Especially, the research team analyzed quantitative data in the research project "Assessment of high-tech agricultural program in Lam Dong province in the period 2004-2018" with the lead agency being University of Da Lat and implemented in the period of 2019-2021. The research team also compiled data from articles from newspapers, especially related to smart agricultural models in Lam Dong province.

Research results

In this section, we will present the province's smart agriculture policies, current status, challenges, and some typical smart agriculture models.

Policies to develop smart agriculture in Lam Dong province

Promoting research on advanced technology, effective application of hi-tech in agriculture, building technical infrastructure and developing hi-tech human resources is the overall goal of Decision No. 2457/QĐ-TTg, dated December 31, 2010, on the National Program for High-Tech Development to 2020. Based on this decision, the Prime Minister issued the Decision No. 1895/QĐ-TTg, dated December 17, 2012, approving the High-Tech Agricultural Development Program. The most recent is the Prime Minister's Decision No. 130/QĐ-TTg dated January 27, 2021, on promulgating the National Program on High-Tech Development to 2030 and Decision No. 255/QĐ-TTg dated 25/02/2021 of the Prime Minister on the approval of the agricultural restructuring plan for the period of 2021-2025. Based on the above policies of the State, Lam Dong province issued related implementation policies, namely Decision No. 1691/QĐ-UBND dated August 8, 2011, and Decision No. 756/QĐ-UBND dated April 19, 2017, on the plan to implement high-tech agriculture in Lam Dong province for the period 2011-2015, resolution No. 050-NQ/TU dated 11/11/2016 on comprehensive, sustainable and modern agricultural development in the period 2016-2020 and orientation to 2025 (Vo Danh Tuyen, 2022).

Current status of smart agriculture development in Lam Dong province

The province's agricultural growth tends to be stable and always achieves a higher rate than the national average. Specifically, in the period 2011-2015, the province's average agricultural growth rate reached 8.4%; and in the period 2016-2020, it was 5%. In 2020, the agricultural sector holds an important position in the provincial economic structure, accounting for 40.09%, while the construction industry accounts for 19.48%, and the service sector accounts for 40.43% (DARD, 2021). Across the province, the area of agricultural cultivation is maintained stably with about 300 thousand hectares covering many specialized cultivation areas suitable to the region's characteristics and advantages in terms of land, water and human resources, and ecological conditions. According to the results of the research project "Evaluating the high-tech agricultural program in Lam Dong province in the period 2004-2018", a lot of new technologies have been applied to the agricultural sector of the province in both breadth and depth. Modern technologies such as nutrient management based on soil analysis, and combined with irrigation of coffee, vegetables, and flowers have been applied (Tran Thi Minh Loan, 2021).

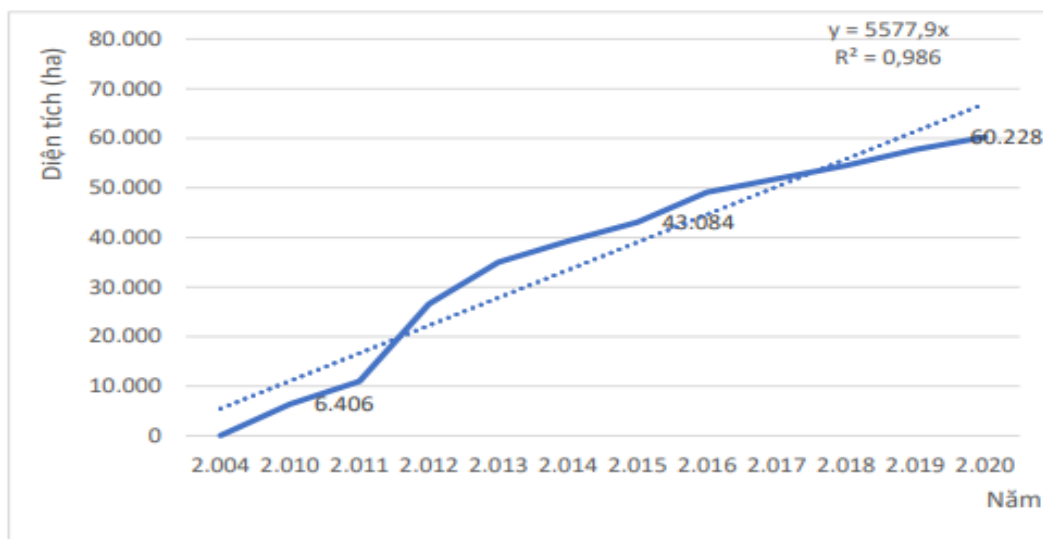


Figure 1. Area of application of hi-tech agriculture in the period 2004-2020 in Lam Dong province (Tran Thi Minh Loan, 2021)

Figure 1 shows that the area of high-tech agriculture in Lam Dong province has increased sharply since 54 ha in 2004 to 6,406 ha in 2010 and reached 60,228 ha in 2020.

Table 1. Percentage of the hi-tech agriculture area by major crops in Lam Dong province in 2015
(Tran Thi Minh Loan, 2021)

No.	Type of crop	Production area of the whole province (ha)	High-tech area (%)	Hi-tech application rate (%)
1	Vegetable	68,067.8	60,799.0	89.32
2	Flowers	7,762,6.0	2,423.8	31.22
3	Specialty plants	195.0	105.2	53.95
4	Tea plants	16,204.0	5,854.0	36.13
5	Coffee trees coffee	166,212.0	18,340.5	11.03
6	Rice	31988.0	3,705.0	11.58
	Total	283,161.0	98,496.3	34.78

By 2015, among high-tech agricultural products, vegetables had the highest proportion with 89.32% of the total vegetable growing area in the province, followed by specialty plants accounted for 53.95%, tea trees 36.13% and flowers 31.22%. Coffee and rice have the lowest hi-tech areas, reaching only 11.03% and 11.58% of the total cultivated area of this crop (Tran Thi Minh Loan, 2021). During this period, the greenhouse system is more modern with ventilation, shading, automatic temperature, and humidity regulation. The greenhouse system is also developed in some areas with higher temperatures than in Da Lat such as in Don Duong, Duc Trong and Lam Ha districts.

Table 2. Percentage of the high-tech area by major crops in Lam Dong province in 2020
(Tran Thi Minh Loan, 2021)

No.	Crop type	Production area of the province (ha)	Area of hi-tech agriculture (ha)	Applied technology	Hi-tech application rate(%)
1	Vegetable	67,734.9	24,316.2	Greenhouses, net houses, seeds, mulch, automatic irrigation, IoT technology	35.90
2	Flowers	9,007.26	2,927.0	Greenhouses, net houses, seeds, automatic irrigation, IoT technology	32.50
3	Tea	10,586.56	6,583	Automatic watering, harvesting, high-quality seeds	62.18
4	Coffee	166,923.7	21,945.8	Automatic watering, high-quality seeds	13.15
5	Fruit	29,227.0	300	Automatic	1.03
6	Strawberry		172	Greenhouses, net houses, seeds, automatic irrigation	1.65
7	Medicinal plants	635.3	157	Automatic irrigation	24.71
8	Rice	27,614.6	3,827	Certified rice varieties	13.86
	Total	322,162.3	60,228.0		19.32

Table 2 shows that, by 2020, the area of high-tech vegetables is still the highest with 24,316ha, followed by coffee, 21,945ha. However, in terms of high tech areas compared to the total cultivated area, tea has the highest proportion with 62.18%, followed by vegetables and

flowers, 35.90% and 32.50%. The low high-tech rates are fruit and strawberry, about 1.0%. Currently, the high-tech technologies are very diverse, including greenhouse technology, biotechnology, automated technology associated with smart agriculture, and IoT as presented in Table 3.

Table 3. Types of high-tech applied in agriculture
(Source: Department of Agriculture and Rural Development, 2021)

No.	Technologies	Content	Result
1	Biotechnology	In vitro propagation technology creates disease-free varieties with uniformity and stability in yield and quality	51 tissue culturing facilities (394 boxes of transplant) 46 million seedlings/year Using natural epidemic, importing nematodes for adoption to control flower flies.
2	Greenhouses, net houses	Building greenhouses for growing vegetables, flowers, and other plants...	The whole province: 4,205 ha (Da Lat: 2,554.25 ha; Lac Duong: 922 ha; Don Duong 290 ha; Duc Trong: 235 ha; 88 ha, Lam Ha: 159.33 ha, the rest in Bao Loc, Dam Rong, and Bao Lam
3	New seed technology	Importing new flower varieties	90% of vegetables and flowers imported from 20 countries 50,81 million plants, bulbs, tops, branches, flower seeds of all kinds 5.74 tons of vegetable seeds 550.2 tons of potatoes 891,560 passion fruit from 19 countries
4	Food classification and storage technology	Imported product classification technology	Imported technology from JICA Project
5	Application of IoT technology	Application of IoT technology in crop farming	Applied on 214.7 hectares (198.2 flowers, 10 hectares of tea, 6.5 hectares of vegetables) with a self-measurement sensor system of temperature, humidity, CO ₂ , smart nutrition management...
6	Other technologies	Some other technologies	Mechanization in planting such as washing blisters, packing accessories into blisters Seeds-sowing machine increases productivity by 5-7 times 3-5 layer film cover against UV rays, nano fertilizer, biotechnology, and microbiology

According to Table 3, upto 2021, high-tech agriculture in Lam Dong include biotechnology, greenhouse, new seed technology, sorting technology, food preservation, and IoT technology. For biotechnology, invitro propagation technology is applied to create disease-free varieties with uniformity and stability in yield and quality. Greenhouse-net house technology is used to grow vegetables, flowers, and other plants. Many varieties of flowers, vegetables, plants, bulbs, tops, branches, and flower seeds such as potatoes, and passion fruit are imported from many countries around the world. Food sorting and storage technology are imported from JICA Project at companies such as Phong Thuy Production-TM-NS Limited, Anh Dao Cooperative, and Da Lat Gap Co., Ltd. IoT technology is applied in the cultivation of plants such as flowers, tea, and vegetables with a self-measured sensor system for temperature, humidity, CO₂, and smart nutrition management. In addition, techniques such as LED lights, intelligent GIS technology for pest management and prediction, electronic traceability, and the use of sex discrimination technology to breed dairy cows are also applied. The ratio of hi-tech

agricultural cultivation area of enterprises reaches 9.9% of the total high-tech farming area of the province; cooperatives account for about 24.9%; the rest 65.2% belongs to farmers (Tran Thi Minh Loan, 2021). The percentage of technology groups applied to agricultural production is shown in Figure 2. Accordingly, the most applied technology is self-spray irrigation accounting for 56.67%, the second is seed technology 43.14% and next is followed by mulch and greenhouses accounting for more than 7%.

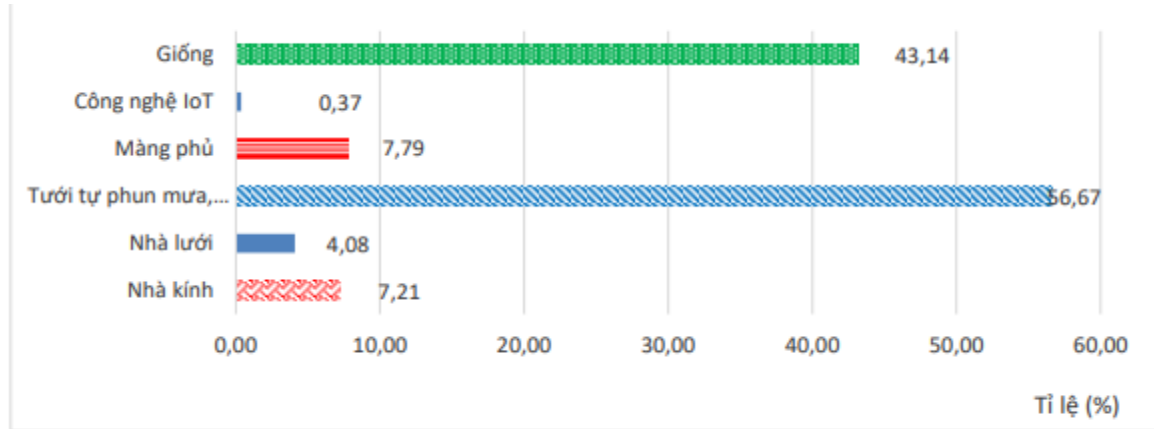


Figure 2. Percentage of technology groups applied in high-tech agricultural production (Tran Thi Minh Loan, 2021)

According to a report from the Department of Agriculture and Rural Development (2022), there are currently 15 enterprises, cooperatives, and farms applying smart technology to agricultural production such as Dalat Hasfarm, Long Dinh, and Dalat GAP in Lam Dong province. The size and type of agricultural products are presented in Table 4:

Table 4. List of enterprises, cooperatives, and farms applying smart technology to crop production in Lam Dong province (Lam Dong Department of Agriculture and Rural Development, 2022)

No.	Names	Address	Total scale	Types and area (ha)
1	CT Dalat Hasfarm	Da Lat	167.00	Flowers (167.00)
2	Co., Ltd.	Da Lat	10.00	Tea (10.00)
3	Da Lat GAP Co. Ltd.	Lat	1.20	Vegetables (1.20)
4	Trading and Service Co., Ltd.	Duc Trong	6.00	Flowers (6.00)
5	Joint stock biotechnology company Da Lat Flower Forest	0.18	Flowers	(0.18)
6	Farm Langbiang Limited Company	Da Lat	0.05	Flowers (0.05)
7	Cau Dat Tea company	JSC Dalat	0.60	Vegetables (0.60)
8	PAN Saladbowl	Lam Ha	5.00	Flower (5.00)
9	Viet Hydroponic company	Da Lat	2.00	Vegetables (2.00)
10	Tan Tien Cooperative	Da Lat	0.70	Vegetables (0.70)
11	Da Lat Potato, Vegetable and Flower Research Center	Da Lat	0.05	Strawberry (0.05)
12	Da Lat Agricultural Research and Experiment Center- Loc Troi group	Da Lat	0.10	Vegetables (0.10)
13	Fresh Studio Co. Ltd.	Da Lat	1.00	Vegetables (1.00)
14	Dinh Farm	Da Lat	0.30	Vegetables (0.30)
15	Agritech	Single Yang	0.50	Melon (0 .) .50)

Table 4 shows that 12 units have offices in Da Lat city, 01 in Duc Trong district, 01 in Lam Ha and 01 in Don Duong district. Although there is a diversity of plants applying high technology, the main crops are flowers and vegetables, followed by tea, strawberries, and cantaloupe. According to the research by Vo Danh Tuyen (2022), the Department of Agriculture and Rural Development (DARD) carries out technology application in communities and businesses. The first activity is value chain management for the traceability of agricultural products. The content of this activity includes collecting fees for stamp management software, whereby the DARD coordinates with relevant units to build software for 04 subjects including the DARD, certification organizations, enterprises, and consumer. Although there is no software applied for the whole province, there are currently 44 enterprises that have stored data via QR barcodes, accordingly users will scan the code on smartphones to access.

The next activity is to build an agricultural portal linking 4 houses including farmers, scientists, managers, and businesses. This activity is coordinated by the Sub-Department of Cultivation and Plant Protection in cooperation with Lam Dong Telecommunications (VNPT). Currently, VNPT has worked with the Department of Information and Communications to define the electronic management partition.

The next activity related to the Internet of Things (IoT) is carried out in 04 areas including farming, livestock, GIS, and traceability. In the field of horticulture, IoT is applied to help consumers track the growth stages of plants over time. More than 60 farms (198.32 ha) have used Israel's synchronous IoT technology (Mimozatek company) with technical specifications and smart farm management software. The utility helps producers reduce 10-20% of pesticides, and 30-50% of irrigation water, and increase profits by 15-20%. IoT-applied vegetables reach VND 02 billion/ha/year and flowers reach VND 3-5 billion/ha/year. GIS technology is applied in the management and forecasting of plant pests and diseases. Accordingly, the Plantation and Plant Protection Department have applied GIS since 2009 for vegetables, flowers, coffee, tea, and rice production. In the years 2013-2015, Da Lat city carried out the project "Application of GIS technology in pest management and forecasting on strawberry plants in Da Lat city", and built a database and maps on production areas and pest and disease status, specific production status to each strawberry farm. However, the province has not yet built up geographical areas or pest maps and has not been able to retrieve remote-sensing images of actual production.

In beef production, the application of sex discrimination helps 94% of calves to be female calves. The barn is built with an insulated roof system, automatic drinking troughs, an automatic fan system based on temperature and humidity sensors, an automatic manure raking system, manure and wastewater treatment technology, automatic food pusher robot (from Vinamilk, Dalatmilk, and Kobe beef company). 95% of farmers use milking machines with rotary milking systems to reach 100 cows/a milking time. In particular, the installation of chips to monitor the status of eating and resting has also achieved good results. Regarding raising chickens and pigs, CP Breeding Joint Stock Company uses cold technology to reduce odors and environmental pollution at 32 farms. There are 98 units in the province that have applied traceability stamp technology to products such as vegetables, tea, fruit, rice, macadamia, floor oats, and honey. This has helped increase profits by 15-20%, connecting buyers, distributors, and consumers, and some items have been added to the supermarket system such as Co-op mart, Big C, and Winmart. The activity of building a shared database for the agricultural industry is integrated with the operation of an agricultural portal linking farmers, scientists, managers, and businesses to capture information on cultivated and planting areas, yield, and productivity. Currently, this activity has been planned and is awaiting funding for implementation (DARD, 2022)

Challenges to developing smart urban agriculture in Lam Dong

In terms of legislation, the government has issued guidelines and policies on promoting the application of science and technology in the development of smart (urban) agriculture. Lam Dong provincial government has also issued several related legal documents as described in the previous section. However, there are still not many specific implementation guidelines on the development of smart agriculture in Lam Dong province (Tran Thi Minh Loan, 2021; Lam Dong newspaper, 2015). Investment capital in smart agriculture in the period 2004-2010 was 2,600.16 VND billion, of which the capital allocated from the state budget is 34,159 VND billion, accounting for 1.04% of the total investment capital in the agricultural sector. Investment capital mobilized from the internal resources of the people and other economic sectors is about 2,566 VND billion. In the period 2016-2020, investment capital from the state budget was VND 18,132 billion, accounting for 0.16% of total investment capital in the field of agriculture and forestry (Tran Thi Minh Loan, 2021). This shows that the capital from the State budget is not high. In addition, the funds are not allocated in time to activities including building agricultural portals, electronic forest fire alarm panels, monitoring, forecasting and reservoir management systems, and building a shared agricultural database. Since the investment rate in high-tech agriculture is much higher than that of traditional farming, capital resources are a major obstacle, especially for small farmers. Meanwhile, resources from the state budget and banking credit for investment in high-tech agriculture are still limited and there is no preferential credit mechanism for high-tech agriculture investment. Therefore, some pilot models have not achieved the desired effects (Tran Thi Minh Loan, 2021).

Several cooperatives, enterprises, and agricultural production establishments have partly taken the initiative in resource mobilization and approached modern technology to integrate into production to improve product quality, especially to adapt to climate change. These enterprises have shown responsibility in the production of green, clean and safe agricultural products and have achieved certain achievements such as traceability, and application of automatic sensor technology, nutrient management, and pest prediction technology. However, up to now, the area of new agricultural technology application has accounted for a low proportion (about 19% of the total agricultural production area as shown in Table 2). In addition, the lack of concentration and asynchrony have caused difficulties in agricultural production management and has not yet created the attraction and motivation for the development of hi-tech agriculture (Lam Dong Newspaper, 2015).

The development of smart agriculture in Lam Dong province has not been synchronized. Some typical examples include farmers having not been able to control actively crop seeds due to limited seed input services; though sprinkler irrigation technology widely applied, farmers having not been proactive in watering time while only a few businesses and farmers know how to use a combination of irrigation and nutrition regimes in production; greenhouse-net house, although has been developed according to the standards and used with a microclimate conditioning system, having only been applied in a few businesses; a set of criteria for evaluation of the high-tech agricultural products having not been created; essential technical facilities serving high-tech agriculture having not met the requirements such as the lack of cold storage and technical equipments.

In addition, due to topographical characteristics, many areas do not have enough water for irrigation. The farmers' arable land areas are small, scattered while the terrain is uneven that causes low mechanization and makes transportation difficult. The linking chains, consumption markets, and technology transfer in high-tech agriculture, especially for farmers in remote areas, are still challenges (Tran Thi Minh Loan, 2021; Nguyen Quang Nam, 2017); Lam Dong Newspaper, 2015).

At the same time, there is still a lack of detailed planning for each type of plant and animal production/cultivation. A lot of planning have been slowly implemented, affecting the development of smart agriculture models. Research and transfer of technology have not kept up with the practical requirements of smart agriculture (Tran Thi Minh Loan, 2021; Nguyen Quang Nam, 2017).

Some models of smart agriculture in Lam Dong

Flowering model

Dalat Hasfarm Company, address at 450 Nguyen Tu Luc, City. Da Lat. The company was established in 1994, with 100% capital from the Netherlands. The total production scale is 167ha, including 04 farms: a farm in Da Lat (20 ha), Da Ron farm in Don Duong district (120 ha), Phuc Tho farm in Lam Ha district (20 ha), and a farm in Da Quy in Xuan Tho commune, Da Lat (07 ha). Crop is specialized in flowers on the entire 167 hectares. The company has applied Dutch Hortimax technology; sensor technology imported from Taiwan and Italy to cultivate phalaenopsis (06ha), French TMS solution to produce 0.18 ha of chrysanthemum varieties, and Israel's synchronous IoT. The company uses natural enemies of Hypro prey spiders, Amblyseius prey spiders. Dalat Hasfarm also links and transfers technology to satellite farms in the region to create stable output for flower growers, as well as expand and build a brand for Dalat flowers. This helps to increase productivity and reduce product costs (Tran Thi Minh Loan, 2021).

Da Lat Flower Forest Biotechnology Joint Stock Company, address at 7A/1 Mai Anh Dao, Ward 8, Da Lat. According to Gia Linh (2015), Da Lat Flower Forest Biotechnology Joint Stock Company is one of the first two enterprises in Vietnam to receive the Certificate of "High-tech agricultural enterprise". The company was established in 2003; the main field is to produce seedlings by the invitro method; cut lily flowers, supply the domestic market, and advise on the business of agricultural materials. ISO 9001:2008 and OHSAS 18001:2007 standards have been applied in the production process. The company applied the management system integrated with the above two standards with the help of experts of the consulting unit, and the auditors of the Certification Center of Conformity (QUACERT) in 2013. In 2015, the company was assessed by QUACERT for integrating two standards and thereby contributing to streamlining management and administration activities, human resource organization, and at the same time forming safe working habits for all employees. The company sent technical staff to Belgium to learn management skills of high-tech seed production on a modern industrial scale, in order to improve product quality. This is also an enterprise visited by President Truong Tan Sang in 2016 (Pham Kha, 2016).

The model of growing vegetables

Vietnamese hydroponic cooperative at address 9C, Lu Gia, Ward 9, Da Lat. The total scale is 2.0 ha and all is hydroponic vegetable cultivation, made by Nguyen Duc Huy, a plant biologist. According to Van Long (2021), he has researched the VietPorics Control System after many years of research, based on the collection of data on growth, development, and environmental factors impacting crops, with the goal of digitalizing from planning, harvesting, and forecasting, marketing, and finding outputs for the product. With a closed process, he has applied technologies such as microbiology, zoology, genetics (breeding), irrigation technology, nutrition technology, post-harvest technology, packaging, storage, and transportation. According to him, the product that reaches the consumer, which is opened and used safely, completes a high-tech agricultural cycle.

Long Dinh Tea Garden Tour - Lam Dong

Long Dinh Organic Farm is located in Phuc Tan village, Phuc Tho commune, Lam Ha district, Lam Dong province. Thanks to being located next to Phuc Tho Lake with four cool

seasons, this farm also owns an extremely airy space with fresh air. Long Dinh Organic Farm is owned by an enterprise specializing in producing extremely famous tea in Lam Dong. The specialty of this company is Oolong tea with tea leaves that are planted, meticulously cared for, and nurtured in an environment with moderate sunshine, appropriate rainfall, and humidity.

Long Dinh Organic Farm builds a tourism model for visitors to experience the "tea industry". From about 8 am - the most beautiful time for tourists who have just come from far away, each person receives a bag, wears a conical hat, and follows the guide to the tea hill. After more than an hour, on the tea garden that has just been collected by "strange workers", the technician commented on the tea-picking technique of each team, adding a method of maintaining the tea garden for the next harvest. Freshly picked tea from each team is collected and brought to a weighing point to determine the quantity. Then the guests continued to bring their team's tea to "dry". Here, each guest knows, the process of making tea goes through 16 stages. Depending on the type of tea, it takes about 36 - 48 hours, with 2 main stages: Fresh Tea and Dry Tea. Tea is picked when the dew has just melted, then it is brought to dry for about 1 - 1.5 hours (sun wilt), then put the tea in the factory, spread in a cold room called cool wilt for about 12-13 hours. In the two stages of withering, the tea is stirred continuously from bottom to top, from inside to outside. When it rains, the withering stage is brought into a room with artificial light. After that, the tea is put into the aroma machine to ferment and finish the fresh tea stage. Tea continues to be put into the kiln when it has reached the right level of tea and flavor (usually at 3-4 am) to help lose water quickly and dry. The tea continues to be brewed to a plasticity that can be shaped (previously it was hand-rubbed), then it is put into a press. During the pressing process, the tea will produce "juice" and evenly coated on each tea, then it will be beaten. This step is done continuously about 10 times. Pressing is an iterative process, both pressing - beating and drying - and rounding to create semi-finished products. At this time, the tea will be sorted by a cutting machine, large stem runner, color shot machine (color filter), blower, and screener (size filter). Then the tea will be packed and qualified for export (according to the packing specification of 18 kg). However, the tea is also dried to fix the scent to keep the smell and keep it for a long time. The tea also goes through the process of manual control to screen for the last time the items are mixed in.

Interspersed with activities to learn about tea making and tea processing process, visitors can enjoy morning tea and tea sessions: afternoon tea, evening tea; and meals with dishes from tea also appear one after another, such as fried breaded tea buds, tea dried eggs, and tea fried rice. At night, visitors drop into a peaceful sleep with a strong aroma of tea on pillows and blankets. They will be awakened by the chirping of birds inviting them to enjoy the first rays of the morning sun shining down on the tea garden. Long Dinh tea hill is also a virtual relaxation spot with views of enjoying afternoon tea watching the sunset, learning to make tea and performing at the Tea Hall; participating in cupping reviews, and get to know tea products. Experiencing many emotions, from picking the first tea bud to making the first cup of tea and enjoying a cup of tea made by yourself. A full 2 days 1 night experience in the smooth green oolong tea hills at Long Dinh Hi-tech Agricultural Tourist Area by the immense clear lake, in the middle of the fertile and peaceful valley, will be memorable for visitors (Baolamdong, 2019).

Japanese technology strawberry model

In the past years, Japanese enterprises have had high-efficiency agricultural production models in Da Lat city and are attracting many tourists to visit and enjoy. The high-tech Japanese strawberry farm belonging to Create Star company is the first and typical Japanese strawberry producer in Da Lat. The company's farm is located in Mang Lin village, ward 7, Da Lat city. The Japan Foreign Trade Promotion Organization (JETRO) surveyed the agricultural

production area in Lam Dong and highly appreciated this model. This is a Japanese strawberry garden with 100% Japanese capital with high-quality strawberry products. In addition, this is also a tourist attraction to enjoy strawberries in the garden, which is loved by many tourists. Growing strawberries using high technology requires many factors such as large investment capital, suitable climate, and open space. The whole process, model of the substrate, and varieties are applied with Japanese technology. The greenhouse is equipped with a thermometer to promptly adjust the indoor temperature accordingly. When the temperature exceeds the allowable standard, the black mesh above will be pulled back, blocking sunlight and cooling the strawberry system. After three years of construction, up to now, the Japanese strawberry garden has grown 3,000m² of greenhouses with much equipment imported from Japan. Each month, the Japanese strawberry garden supplies the market with 100-200 kg/1,000 m². With a selling price of 400,000 VND/kg, about 1,500 VND/kg higher than other types of strawberries in the greenhouse, this strawberry is not enough for sale. More and more people are coming to the garden to directly pick and buy food. In addition, the main consumption market is restaurants in Ho Chi Minh City.

In order to establish a strawberry farm in Da Lat in the direction of Japanese high technology, the company has taken many steps to prepare both human resources as well as seed sources right in Japan. Hoshina Group and Create Star Vietnam Co., Ltd. have selected a number of qualified employees to send to Japan to directly participate in the production and learn practical experience. At the beginning of 2014, the branch of Create Star Vietnam Co., Ltd officially operated in Lam Dong in the field of high-tech agricultural production. All Japanese strawberry varieties are F1 varieties - top varieties, so the trees grow well for beautiful and fragrant fruit. This type of strawberry is almost disease-free throughout its life if cared for properly. With an area of 3,000m² strawberries grown on the company's farm have never had to use chemicals or pesticides. So visitors can pick and eat right in the garden without affecting their health. Strawberries are grown on microbial soil substrates, sterilized coir, about 50cm above the ground. Watering for strawberries is very important. It must be clean water with adjusted nutrient content in the water, and watering time is suitable for strawberry plants. In the strawberry garden, honey bees are also kept for the purpose of pollinating the mulberry flowers, in order to achieve a high rate of fruit set. In the coming time, Create Star Vietnam Company in Lam Dong will continue to expand its area and develop other products. Lam Dong province is also committed to create all favorable conditions for Japanese businesses to invest and cooperate with businesses in Lam Dong province (Bnews, 2017).

High-tech Japanese dried persimmons

Quang Thai-L'ang Farm Co., Ltd. has applied Japanese technology in drying persimmons according to climate simulation technology in Japan. This technology has solved the problem of humidity in the period of October to December every year, greatly affecting the drying process. This model has raised the value and brand of dried persimmons.

Quang Thai Company has invested in building a factory and imported Japanese equipment and machinery to dry persimmon. Instead of hanging persimmons and depending on the natural weather, Mr. Xo simulated the climate of Japan to dry persimmons in the factory. According to experts at the factory, the history of hanging persimmons in Japan has been 1,000 years and the Japanese persimmon-making technology brought to Vietnam is called Ichidaga. Winter is the time to make persimmons in Japan with the weather having a temperature of 10 - 15 degrees Celsius. The persimmons in Da Lat have similar quality in Japan, so when applying hanging drying technology, there are not many difficulties. In particular, each stage is performed under precise control of temperature, humidity, and wind thanks to modern

machinery and equipment. During the production process, experts will transform acid (vitamin), and instead the sugar in the persimmon will appear and go to the surface to form a white powdery layer of the product. It takes technology to create a shock wave in the persimmon to create this white powder. Currently, the persimmon drying factory has a processing workshop area of over 3,000m², a maximum capacity of 5 tons of fresh persimmon per day. By design, in addition to persimmon processing, each year this factory processes from 150 to 180 tons of other specialty fruits. Currently, the factory has not reached its full capacity and the amount of finished products the company makes is still not enough to meet the outside market. After processing, the finished product price of Japanese technology persimmon ranges from 400,000 to 600,000 VND/kg (Dan Viet, 2019).

Alliance of Phalaenopsis Phalaenopsis

Orchids can be considered the most invested crops, and at the same time, hard-working techniques that bring high income to farmers. Phalaenopsis orchid is a species that is very suitable for the climate and natural conditions of the Don Duong, Di Linh, Duc Trong, Bao Loc, and Lam Ha regions. An Orchid Farm is an organization specializing in providing Phalaenopsis orchids, transferring caring techniques, and consulting on how to build brands. According to the comments of the farmers participating in the alliance, YSA Orchid Farm provides standard, healthy varieties with a very high rate of flowering in the right season. Right after building a greenhouse, YSA Orchid Farm also advises farmers on effective construction techniques while ensuring reasonable cost savings.

With farmers participating in the alliance, YSA Orchid Farm provides mature seeds that have been planted for 2 years, and only need to plant and care for 4 months to have flowers. The company allows farmers to delay payment for seeds, transfer farming techniques, and monitor and guide them whenever farmers have questions. YSA Orchid Farm buys products for the first time (about a year) and advises farmers to build their personal brand. Usually, after only 1 year, phalaenopsis farms in the alliance have built their brands and have their own customer base, taking the initiative in product consumption. YSA Orchid Farm always stands next to farmers and accompanies farmers to get beautiful, sharp phalaenopsis orchids, for good income. Despite the huge investment, most farmers participating in the alliance recover their capital in 2-3 years because the profit margin from phalaenopsis is very large, up to 40%/year. It is known that there are 10 households participating in the association with an area of 2 hectares of greenhouses growing orchids, an average of about 500,000 pots/year. The goal of YSA Orchid Farm is to expand the alliance, produce beautiful pots of phalaenopsis, dominate the domestic market and aim for export (Lam Dong Newspaper, 2022).

Conclusion

Lam Dong province has had a number of guidelines and policies to promote the application of science and technology in the development of smart agriculture and in fact has made certain achievements. Smart, high-tech agricultural products suitable for Lam Dong's climate have become trademarks and specialties of Lam Dong's agriculture and tourism industry, bringing economic benefits and raising the province's technological level.

However, besides the achievements, there is still much work to be done to make the smart agricultural model develop more quality and effective. As mentioned in the above section regarding challenges in developing high-tech agriculture in Lam Dong, the local government needs to solve a number of issues such as reviewing and issuing documents to create a legal framework for the development of smart agriculture, funding for activities such as building free

wifi network information infrastructure to serve the people, synchronously building software to help trace the origin of agricultural products, promoting policies to support capital and technology for farmers, planning smart agricultural production areas in a timely manner, close to reality, technical infrastructure system and chain of consumption market links to create a base for farmers for the development of the high-tech agriculture.

It can be said that the achievements in the development of high-tech or smart agriculture in the province are still modest compared to the potential. What has been achieved so far has been thanks to the dynamism of enterprises in investing and applying modern technology to develop these models of high-tech agriculture. The State's supporting role is needed in terms of the legal framework, the infrastructure system, and especially supporting small and medium-sized enterprises and farm households to access capital and technology to be able to participate in the process. This is also what local governments in the Southeast region need to learn to build smart agricultural models suitable to local climate and socio-economic characteristics.

REFERENCES

1. BTC (2021). <https://www.ketnoinongnghiep.vn>: <https://www.ketnoinongnghiep.vn/nong-nghiep-do-thi-thong-minh-co-hoi-thach-thuc-va-giai-phap-a1261.html>
2. Trần Thị Minh Loan (2021). *Báo cáo kết quả đề tài NCKH cấp tỉnh - Đánh giá chương trình phát triển NNUDCNC trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2004-2018*. Đà Lạt: Đại học Đà Lạt.
3. Sở NN&PTNN Lâm Đồng. (2021). *Hiện trạng phát triển nông lâm nghiệp tại tỉnh Lâm Đồng*. Đà Lạt: Sở NN&PTNT Lâm Đồng.
4. Đặng Hiếu (2021). <https://dangcongsan.vn/cung-ban-luan/giai-phap-nao-de-phat-trien-nong-nghiep-do-thi-thong-minh-596135.html>
5. Nam, N. Q. (2017). Đảng bộ tỉnh Lâm Đồng lãnh đạo phát triển NNUDCNC (2004-2015). *Lịch sử Đảng*, 98-102.
6. Nguyễn Thị Kim Phụng, N. T. (2022). Phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở tỉnh Bình Phước. *Tạp chí Khí tượng thủy văn*, pp. 63-74.
7. Nguyễn Thị Thu Hằng, L. M. (2021, 6 22). Thu hút vốn đầu tư phát triển trong lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. *Tạp chí Tài chính - Quản trị kinh doanh*, pp. 66-73.
8. Nguyễn Văn Đạt, N. T. (2021). Xây dựng nông thôn mới nâng cao theo hướng phát triển nông nghiệp công nghệ cao gắn với du lịch ở Đắk Lắk. *Tạp chí Công Thương*, pp. 182-190.
9. Nguyễn Xuân Định, N. M. (2021,). Tổng quan lý luận và thực tiễn về thúc đẩy ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, pp. 1411-1420.
10. Trần Hoa Phương (2021). Phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam trong bối cảnh cách mạng công nghiệp lần thứ tư. *Lý luận chính trị*, 62-67.
11. S, P. (2014). *NNUDCNC là yêu cầu tất yếu để hội nhập quốc tế*. NXB Khoa học và Kỹ Thuật.
12. Tô Thị Thùy Trang, T. V. (2021). Thực trạng và giải pháp phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, pp. 1555-1565.
13. Trần Thị Minh Loan, Đ. T. (2021). Phân tích yếu tố trình độ lao động và đào tạo nguồn lực ảnh hưởng đến sự phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao tỉnh Lâm Đồng. *Tạp chí Khoa học và công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, pp. 85-93.
14. Võ Danh Tuyên. (2022). *Kế hoạch cung cấp thông tin liên quan đến thực hiện phát triển đô thị thông minh trên địa bàn tỉnh*. Đà Lạt: Sở Nông nghiệp và PTNT.

NGÂN HÀNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP - GIẢI PHÁP HIỆU QUẢ THỨC ĐẨY NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ PHÁT TRIỂN

ThS. Mai Thị Mỹ¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Nông nghiệp là ngành sản xuất vật chất cơ bản, giữ vai trò quan trọng trong nền kinh của đất nước. Để ngành nông nghiệp phát triển bền vững cần sử dụng nguồn đất nông nghiệp hợp lý và hiệu quả. Nhằm tạo lập quỹ đất nông nghiệp, hạn chế đất bị bỏ hoang không được khai thác sử dụng, đồng thời tập trung diện tích đất nông nghiệp có diện tích lớn, dự thảo Luật Đất đai 2022 đưa ra quy định “Ngân hàng đất nông nghiệp”. Đây là quy định mới, lần đầu tiên được quy định trong dự thảo Luật Đất đai 2022. Vì vậy, cần tìm hiểu những quy định trong dự thảo về ngân hàng đất nông nghiệp để thấy được những điểm cần thiết, hợp lý phải thành lập ngân hàng đất nông nghiệp. Đồng thời thấy được những vấn đề chưa được làm sáng tỏ, cần bổ sung. Những quy định cụ thể tạo hành lang pháp lý đủ mạnh cho thành lập và hoạt động của ngân hàng đất nông nghiệp. Đưa ra những kiến nghị nhằm hoàn thiện quy định của pháp luật về ngân hàng đất nông nghiệp góp phần phát triển ngành nông nghiệp của đất nước.

Từ khoá: *Ngân hàng đất nông nghiệp, nông nghiệp, đô thị thông minh*

Abstract

Agriculture is the basic material production industry, playing an important role in the country's economy. In order for the agricultural sector to develop sustainably, it is necessary to use agricultural land resources rationally and efficiently. In order to create a fund of agricultural land, limit abandoned land that cannot be exploited and used, and at the same time concentrate on large agricultural land, the draft Land Law 2022 provides the regulation "Agricultural land bank". This is a new regulation, for the first time stipulated in the draft Land Law 2022. Therefore, it is necessary to learn the provisions in the draft agricultural land bank to see the necessary and reasonable points that must be completed. agricultural land bank. At the same time, we can see the issues that have not been clarified and need to be added. Specific regulations create a strong enough legal framework for the establishment and operation of agricultural land banks. Make recommendations to improve the provisions of the law on agricultural land banks to contribute to the development of the country's agricultural sector.

Keywords: *Bank for agricultural land, agriculture, smart city.*

1. Dẫn nhập

Sau gần 10 năm thực hiện Nghị quyết số 19-NQ/TW ngày 31 tháng 10 năm 2012 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khoá XI về “Về tiếp tục đổi mới chính sách, pháp luật về đất đai trong thời kỳ đẩy mạnh toàn diện công cuộc đổi mới, tạo nền tảng để đến năm 2020 nước ta cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại”. Chính sách, pháp luật về đất đai đã có nhiều đổi mới, đáp ứng cơ bản yêu cầu thực tiễn, từng bước tạo hành lang pháp lý cho việc quản lý và sử dụng đất hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả hơn.

Tuy nhiên chính sách, pháp luật về đất đai hiện hành vẫn còn bộc lộ nhiều hạn chế, ảnh hưởng không nhỏ đến phát triển kinh tế - xã hội nói chung, phát triển nông nghiệp nói riêng.

Trong thời kì công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, mục tiêu phát triển nông nghiệp công nghệ cao đang được đặt ra qua đó sẽ tạo ra một nguồn sản phẩm lớn, năng suất cao, chất lượng tốt và đặc biệt là thân thiện với môi trường; người nông dân chủ động trong sản xuất, giảm tỉ lệ phụ thuộc vào thời tiết do đó quy sản xuất phải được mở rộng (Ngô Thanh Tứ, 2016). Thực trạng tích tụ đất nông nghiệp của người dân còn hạn chế, dẫn đến diện tích đất canh tác còn nhỏ lẻ, chi phí đầu tư cao mà hiệu quả năng suất thấp. Người dân khu vực đô thị và vùng ven đô thị có xu hướng bỏ hoang ruộng đất nông nghiệp không canh tác nhưng cũng không trả lại đất nông nghiệp cho nhà nước mà giữ lại để duy trì quyền sử dụng đất. Thực trạng này dẫn đến hệ quả một nguồn lớn đất nông nghiệp không được khai thác sử dụng trong khi đó những doanh nghiệp, cá nhân có nhu cầu sử dụng đất để canh tác lại không có đất để sản xuất.

Ban Chấp hành Trung ương Đảng ban hành Nghị quyết số 18-NQ/TW Hội nghị lần thứ 5 Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XIII về “*Tiếp tục đổi mới, hoàn thiện thể chế, chính sách, nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý và sử dụng đất, tạo động lực đưa nước ta trở thành nước phát triển có thu nhập cao*”. Đã đưa ra những giải pháp mang tính chất đột phá để hoàn thiện quy định về sử dụng và quản lý đất đai đạt hiệu quả cao thúc đẩy nông nghiệp phát triển. Một trong những giải pháp đó là: “*Xây dựng quy định về ngân hàng cho thuê đất nông nghiệp*”. Thể chế hoá chủ trương, đường lối của Đảng. Dự thảo Luật Đất đai 2022 đã đưa ra quy định về Ngân hàng đất nông nghiệp tại Điều 106. Theo đó, ngân hàng đất nông nghiệp: “*Là doanh nghiệp nhà nước do Chính phủ thành lập theo quy định của pháp luật doanh nghiệp*”.

Ngân hàng đất nông nghiệp là một điểm mới, lần đầu được quy định tại dự thảo Luật Đất đai 2022. Ngân hàng đất nông nghiệp được kỳ vọng là đơn vị tạo lập quỹ đất nông nghiệp. Là đơn vị trung gian tạo lập quỹ đất nông nghiệp thông qua việc thuê quyền sử dụng đất, nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất, nhận ký gửi quyền sử dụng đất nông nghiệp; cho nhà đầu tư có nhu cầu thuê, thuê lại đất để sản xuất nông nghiệp. Hoạt động này giúp khai thác được tối đa nguồn đất nông nghiệp và thúc đẩy phát triển kinh tế. Tuy nhiên quy định về ngân hàng đất nông nghiệp còn nhiều nội dung cần được quy định rõ về chủ thể quản lý; các cấp ngân hàng và hậu quả pháp lý trong quá trình hoạt động. Chính vì vậy việc phân tích, tìm hiểu quy định của dự thảo về nội dung ngân hàng đất nông nghiệp là thực sự cần thiết. Từ đó, đưa ra một số kiến nghị nhằm hoàn thiện quy định của pháp luật về Ngân hàng đất nông nghiệp, thúc đẩy ngành nông nghiệp phát triển.

2. Tổng quan nghiên cứu

Phát triển nông nghiệp đô thị thông minh là một hướng nghiên cứu được nhiều tác giả quan tâm.

Cụ thể như: *Quản trị nông nghiệp 4.0*, của tác giả Nguyễn Đức Dũng (2021), *Xây dựng và phát triển bền vững đô thị Việt Nam thế kỉ XXI*, của tác giả Trần Trọng Hanh (2018); *Quản lý đô thị ở các nước đang phát triển*, Nxb Xây dựng, của tác giả Nguyễn Tố Lăng (2016); *Các nguyên tắc quy hoạch, phát triển đô thị thông minh*, Phạm Thị Huệ Linh (2017); *Tích tụ tập trung đất đai ở Việt Nam lý luận và pháp luật hiện hành*, của tác giả Ngô Thu Trang và Lê Thế Phúc (2020); *Bảo vệ đất nông nghiệp theo pháp luật Việt Nam*, luận văn thạc sĩ luật học của tác giả Nguyễn Thanh Hoa (2011).

Bên cạnh đó một hướng nghiên cứu cụ thể là giải pháp để thúc đẩy nông nghiệp cũng được nhiều tác giả tập trung nghiên cứu. Tuy nhiên vấn đề ngân hàng đất nông nghiệp là một nội dung mới được đưa vào trong dự thảo Luật Đất đai 2022, vì vấn đề này còn mới nên số lượng công trình nghiên cứu còn hạn chế. Chủ yếu thể hiện dưới dạng bài viết đưa tin và bình luận đối với dự thảo về nội dung thành lập ngân hàng đất nông nghiệp.

Một số nghiên cứu như: Thực trạng và đề xuất chính sách phát triển nông nghiệp thành phố Hà Nội, của tác giả Trần Trọng Phương và Trần Đức Viên, bài đăng trên tạp chí Kiến Trúc số 10/2020; Đề xuất thành lập ngân hàng đất đai để phát triển nông nghiệp của tác giả Mai Vinh đăng trên tạp chí Tuổi trẻ online (2022).

Phải khẳng định rằng những cuốn sách, bài viết trên có rất nhiều nội dung quan trọng, nghiên cứu khái quát về phát triển nông nghiệp đô thị thông minh; ngân hàng đất nông nghiệp. Tuy nhiên, đa số các công trình nghiên cứu tập trung nghiên cứu chung về vấn đề nông nghiệp đô thị thông minh, chưa đi nghiên cứu cụ thể về ngân hàng đất nông nghiệp. Đây chính là nguồn tài liệu quan trọng để tác giả hoàn thiện bài nghiên cứu của mình. Trong quá trình tìm hiểu tác giả phân tích và làm sáng tỏ những quy định trong dự thảo Luật Đất đai 2022 về quy định Ngân hàng đất nông nghiệp, phân tích những tác động của quy định này đến sự phát triển của nông nghiệp đô thị thông minh. Từ đó, tìm ra những bất cập, hạn chế nhằm kiến nghị hoàn thiện, nhằm góp phần thúc đẩy nông nghiệp đô thị thông minh phát triển. Chính vì vậy, tác giả cho rằng bài nghiên cứu không bị trùng lặp với các công trình nghiên cứu khác.

3. Phương pháp nghiên cứu

Để hoàn thành bài tham luận, tác giả sử dụng các phương pháp nghiên cứu chính như:

Phương pháp phân tích, nhằm làm sáng tỏ những vấn đề lý luận và thực tiễn về ngân hàng đất nông nghiệp.

Phương pháp so sánh để đối chiếu so sánh các quy định của pháp luật về quy định thành lập và hoạt động của ngân hàng đất nông nghiệp. Nhằm tham khảo, tiếp thu những quy định hiện tại, thấy được những tiến bộ tại dự thảo Luật Đất đai 2022. Từ đó kiến nghị một số giải pháp góp phần hoàn thiện quy định của pháp luật.

Phương pháp tổng hợp, để tổng hợp các vấn đề được nghiên cứu để đưa ra các lập luận và kết luận chung.

4. Nội dung nghiên cứu

4.1 Ngân hàng đất nông nghiệp – Mô hình mới thúc đẩy nông nghiệp đô thị phát triển

Quan điểm của Đảng trong Nghị quyết số 18 ngày 16/6/2022 về Tiếp tục đổi mới, hoàn thiện thể chế, chính sách, nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý và sử dụng đất, tạo động lực đưa nước ta trở thành nước phát triển có thu nhập cao. “*Quyền sử dụng đất là một loại tài sản và hàng hoá đặc biệt nhưng không phải là quyền sở hữu; quyền sử dụng đất, tài sản gắn liền với đất được pháp luật bảo hộ. Người sử dụng đất có quyền và nghĩa vụ sử dụng đất theo quy định của pháp luật. Nhà nước không thừa nhận việc đòi lại đất đã được Nhà nước giao cho người khác sử dụng trong quá trình thực hiện chính sách, pháp luật về đất đai; không điều chỉnh lại đất nông nghiệp đã giao cho hộ gia đình, cá nhân; kịp thời có chính sách phù hợp để đất nông nghiệp được khai thác, sử dụng với hiệu quả cao nhất*”. Từ đó đưa ra nhiệm vụ giải pháp nhằm đạt được những mục tiêu đã đề ra. Một trong những giải pháp được đề ra là hoàn thiện cơ chế, chính sách quản lý, sử dụng đất nông nghiệp: “*Mở rộng đối tượng, hạn mức nhận chuyển quyền sử dụng đất nông nghiệp phù hợp với đặc điểm, điều kiện của từng vùng, địa phương, với việc chuyển đổi nghề, việc làm, lao động ở nông thôn. Tạo điều kiện thuận lợi để người sử dụng đất nông nghiệp được chuyển đổi mục đích sản xuất cây trồng, vật nuôi, nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp theo quy hoạch. Tăng cường quản lý chất lượng đất, khắc phục tình trạng thoái hoá, suy giảm chất lượng đất*”.

Xây dựng quy định về ngân hàng cho thuê đất nông nghiệp. Xây dựng cơ chế, chính sách phù hợp và tổ chức thực hiện thu hồi đất giao khoán không đầu tư từ các công ty nông, lâm

nghiệp về địa phương quản lý và thực hiện giao đất, cho thuê đất theo quy định, phù hợp với điều kiện của từng địa phương, vùng, miền. Có chính sách phù hợp để ưu tiên giao đất cho đồng bào dân tộc thiểu số sản xuất, cùng với các cơ chế hiệu quả để ngăn chặn người dân chuyển nhượng sau khi được giao đất.”

Cụ thể những chủ trương, chính sách mà Đảng đã đề ra. Dự thảo Luật đất đai 2022 đã đưa ra quy định về ngân hàng đất nông nghiệp như sau:

“1. Ngân hàng đất nông nghiệp là doanh nghiệp nhà nước do Chính phủ thành lập theo quy định của pháp luật doanh nghiệp.

2. Ngân hàng đất nông nghiệp có chức năng tạo lập quỹ đất nông nghiệp thông qua việc thuê quyền sử dụng đất, nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất, nhận ký gửi quyền sử dụng đất nông nghiệp; cho nhà đầu tư có nhu cầu thuê, thuê lại đất để sản xuất nông nghiệp.

3. Hoạt động của Ngân hàng đất nông nghiệp không vì mục đích lợi nhuận, được Nhà nước bảo đảm khả năng thanh toán, được miễn thuế và các khoản phải nộp ngân sách nhà nước.

4. Kinh phí hoạt động của Ngân hàng đất nông nghiệp được cấp từ ngân sách nhà nước; ứng từ Quỹ phát triển đất hoặc Quỹ đầu tư phát triển, quỹ tài chính khác được ủy thác; vay từ các tổ chức tín dụng được phép hoạt động tại Việt Nam; huy động vốn của các tổ chức, cá nhân và các nguồn khác theo quy định của pháp luật để thực hiện việc tạo lập quỹ đất quy định tại khoản 2 Điều này.

5. Chính phủ quy định chi tiết điều này.”⁴

Theo quy định về thành lập ngân hàng quỹ đất, người dân có đất nhưng không có nhu cầu sử dụng tạm thời có thể đưa đất vào “Ngân hàng đất nông nghiệp”, sau đó ngân hàng sẽ cho các tổ chức, doanh nghiệp có nhu cầu thuê lại. Người dân được trả tiền từ hoạt động gửi đất vào ngân hàng, và có thể lấy lại đất khi có nhu cầu sử dụng. Các chủ thể có nhu cầu sử dụng đất có thể thuê đất từ ngân hàng đất nông nghiệp.

Việc thành lập ngân hàng đất nông nghiệp là để tạo lập quỹ đất “nhàn rỗi” của người dân. Với mong muốn khai thác hiệu quả nguồn đất nông nghiệp bị bỏ hoang do người dân không tham gia canh tác. Chính vì vậy ngân hàng đất nông nghiệp hoạt động không vì mục đích lợi nhuận. Khả năng thanh toán cho chủ sử dụng đất được nhà nước bảo đảm, bên cạnh đó Ngân hàng được miễn các loại thuế và các khoản thu khác cho ngân sách nhà nước.

Ngân hàng quỹ đất nông nghiệp là một doanh nghiệp nhà nước, kinh phí hoạt động của ngân hàng được cấp từ ngân sách nhà nước; ứng từ Quỹ phát triển đất hoặc Quỹ đầu tư phát triển, quỹ tài chính khác được ủy thác. Ngoài ra kinh phí hoạt động của ngân hàng có thể vay từ các tổ chức tín dụng được phép hoạt động tại Việt Nam; huy động vốn của các tổ chức, cá nhân và các nguồn khác theo quy định của pháp luật.

Trong giai đoạn hiện nay, ở các khu đô thị và vùng ven đô thị các khu công nghiệp được xây dựng rất nhiều. Người dân từng hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp có xu thế từ bỏ hoạt động nông nghiệp thay vào đó họ tập trung làm việc tại các khu công nghiệp để có thu nhập ổn định và hạn chế rủi ro từ sản xuất nông nghiệp như mùa vụ, thiên tai. Tuy nhiên đất họ cũng không trả lại đất nông nghiệp cho Nhà nước mà giữ lại để bảo vệ lợi ích của chủ sử dụng. Chính vì nguyên nhân này số lượng đất nông nghiệp ở các khu đô thị và vùng ven đô thị bị bỏ hoang (không canh tác) ngày càng nhiều. Ở một phương diện khác, các doanh nghiệp, cá nhân có nhu cầu canh tác đất nông nghiệp lại không tìm được nguồn đất để thuê canh tác. Thực trạng này bị mất cân bằng giữa nguồn cung cầu về nhu cầu sử dụng đất nông nghiệp. Tiềm năng đất nông nghiệp không được khai thác đầy đủ, kém hiệu quả, hoặc bị bỏ hoang, tình trạng này xảy ra

⁴ Điều 106 dự thảo Luật Đất đai 2022

ngay cả ở những địa phương có diện tích đất nông nghiệp bình quân đầu người rất thấp. Lãng phí đất đai đang là điểm nghẽn của tái cơ cấu nông nghiệp, gây khó khăn cho ứng dụng khoa học, công nghệ và cơ giới hóa.

Mô hình ngân hàng đất nông nghiệp đã được áp dụng ở nhiều quốc gia trên thế giới. Điển hình là ở Nhật Bản, ngân hàng đất nông nghiệp được thành lập từ năm 2013, với chi nhánh ở khắp các địa phương, nhằm thúc đẩy quá trình tập trung đất đai tại Nhật Bản. Thông qua Ngân hàng Đất nông nghiệp, Chính phủ Nhật Bản thu hồi hoặc mua đất nông nghiệp hoang hóa, sau đó cho các công ty lớn thuê lại để canh tác. Hoạt động của các ngân hàng đất nông nghiệp tại Nhật Bản được đánh giá rất cao. Là công cụ hiệu quả của Nhà nước trong thu gom những nguồn đất nhàn rỗi không có nhu cầu sử dụng từ người dân, tạo lập quỹ đất tránh tình trạng hoang hóa đất nông nghiệp. Tương tự tại Trung Quốc, để nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp, Chính phủ nước này cho phép thành lập các trung tâm dịch vụ đất đai để gom đất nông nghiệp nông dân không sử dụng để tạo quỹ đất cho các chủ thể có nhu cầu sử dụng thuê lại để canh tác.

Ở Việt Nam mô hình ngân hàng quỹ đất chỉ mới được ghi nhận trên dự thảo. Để hạn chế bất cập khi được ghi nhận và áp dụng trên thực tế cần có đủ quy định để áp dụng tránh chông chéo gây lãng phí ngân sách và khó khăn cho người dân khi kí gửi, cho thuê đất tại ngân hàng quỹ đất.

Xây dựng khung pháp lý rõ ràng, minh bạch là cơ sở quan trọng để người dân và doanh nghiệp nhận thức được các quyền và nghĩa vụ của mình, ý thức được các rủi ro có thể gặp phải khi tiến hành các dự án sản xuất, kinh doanh liên quan đến đất đai (Ngô Thu Trang và Lê Thế Phúc, 2020).

4.2. Một số hạn chế, bất cập

Ngân hàng đất nông nghiệp được dự thảo sửa đổi Luật Đất đai 2022 quy định tại Điều 106. Việc thành lập ngân hàng đất nông nghiệp nằm trong lộ trình hoàn thiện quy định pháp luật về cơ chế, chính sách nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp, cho phép tập trung ruộng đất để sản xuất lớn. Ngân hàng đóng vai trò trung gian giữa chủ sử dụng đất và Nhà đầu tư để thực hiện các giao dịch về đất nông nghiệp. Ngân hàng tạo quỹ đất để cho các nhà đầu tư thuê và có cơ chế quản lý đối với các giao dịch về đất nông nghiệp. Các giao dịch về đất nông nghiệp sẽ thuận tiện hơn, do ngân hàng đất nông nghiệp đứng ra thuê đất, nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất, nhận góp vốn bằng quyền sử dụng đất.

Đây là một quy định hoàn toàn mới, quy định này đáp ứng được nhu cầu khai thác, sử dụng đất nông nghiệp, góp phần phát triển kinh tế đất nước nói chung và phát triển nông nghiệp tại đô thị nói riêng. Tuy nhiên từ việc phân tích quy định tại Điều 106 của dự thảo Luật Đất đai 2022 chúng ta thấy có rất nhiều pháp lý chưa thực sự rõ ràng.

Thứ nhất, “Ngân hàng đất nông nghiệp là doanh nghiệp nhà nước do Chính phủ thành lập theo quy định của pháp luật về doanh nghiệp”⁵ nhưng quy định này lại chưa nêu rõ hoạt động của Ngân hàng đất nông nghiệp có chịu sự điều chỉnh của Luật Các tổ chức tín dụng hay không. Bên cạnh đó điều luật cũng không quy định cơ quan quản lý của ngân hàng đất nông nghiệp là cơ quan, tổ chức nào.

Thứ hai, Quy định về chức năng về cách thức tập lập quỹ đất “Ngân hàng đất nông nghiệp có chức năng tạo lập quỹ đất nông nghiệp thông qua việc thuê quyền sử dụng đất, nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất, nhận ký gửi quyền sử dụng đất nông nghiệp; cho nhà đầu tư có nhu cầu thuê, thuê lại đất để sản xuất nông nghiệp”⁶. Quy định này không thể hiện nội dung về quy chế tạo lập quỹ đất, cách thức thuê đất từ chủ thể không có nhu cầu sử dụng cũng như phương thức cho chủ thể có nhu cầu canh tác thuê khoán.

⁵ Khoản 2 Điều 106 Dự thảo Luật Đất đai 2022

⁶ Khoản 2 Điều 106 dự thảo Luật Đất đai 2022.

Thứ ba, Mục đích hoạt động của ngân hàng đất nông nghiệp được quy định “Hoạt động của Ngân hàng đất nông nghiệp không vì mục đích lợi nhuận, được Nhà nước bảo đảm khả năng thanh toán, được miễn thuế và các khoản phải nộp ngân sách nhà nước”⁷. Theo quy định này ngân hàng đất nông nghiệp không phải tự chủ về kinh phí hoạt động, khả năng thanh toán. Chính vì vậy, nếu không có quy định cụ thể về giám sát, kiểm tra năng lực và việc sử dụng đất của nhà đầu tư thì rất dễ dẫn đến thiệt hại cho ngân sách nhà nước.

Thứ tư, Một nội dung quan trọng hoạt động của ngân hàng đất nông nghiệp là tạo dựng quỹ đất. Tuy nhiên, dự thảo không đưa ra quy định việc kí gửi hoặc thuê đất từ người dân là do ngân hàng đứng ra thoả thuận với chủ sử dụng đất hay để các địa phương chủ động thoả thuận. Việc thiếu hụt quy định này sẽ tạo ra sự tùy tiện trong việc áp dụng trên thực tế.

Thứ năm, nguồn đất tạo lập quỹ đất của ngân hàng đất nông nghiệp là các tổ chức cá nhân không có nhu cầu sử dụng. Tuy nhiên với tâm lý của phần lớn người nông dân Việt Nam là “bám đất” thì sẽ có những chủ sử dụng đất không từ bỏ mà tiếp tục canh tác. Vậy sẽ gây ra khó khăn khi xen kẽ những thửa đất đã nằm trong quỹ đất của ngân hàng là những thửa đất người dân vẫn tiếp tục canh tác. Việc cho cá nhân, tổ chức có nhu cầu thuê lại thường với diện tích lớn để đầu tư hiệu quả và lớp lý. Trong cùng một khu vực canh tác, vừa có đất đã cho thuê, kí gửi vào ngân hàng đất nông nghiệp, lại vừa có những đất do người dân tự canh tác sẽ thiếu đồng bộ và không hiệu quả trong hoạt động của ngân hàng quỹ đất.

4.3. Kiến nghị hoàn thiện

Trong quá trình đổi mới, nền kinh tế Việt Nam đã có những biến đổi sâu sắc về mọi mặt. Nhìn chung, cơ cấu kinh tế giữa các ngành công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ cả nước đã chuyển đổi theo quy luật khách quan của kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa mà trong đó nông nghiệp luôn luôn giữ vai trò nền tảng cho các ngành công nghiệp và dịch vụ phát triển. Đất đai chưa được khai thác, sử dụng hiệu quả để trở thành nguồn lực quan trọng phục vụ phát triển kinh tế - xã hội đất nước. Ngân hàng đất nông nghiệp là quy định mới của dự thảo Luật Đất đai năm 2022. Tính tới thời điểm hiện tại, quy định này còn trong dự thảo và chưa được áp dụng trên thực tế. Với mục tiêu về sử dụng tốt nguồn đất nông nghiệp đem lại hiệu quả kinh tế cao cho ngành kinh tế nông nghiệp nói riêng và kinh tế đất nước nói chung thì những quy định về ngân hàng đất nông nghiệp cần được quy định cụ thể và rõ ràng hơn, đảm bảo vấn đề pháp lý khi được áp dụng trên thực tế. Để hoàn thiện vấn đề pháp lý về ngân hàng đất nông nghiệp cần quy định cụ thể những vấn đề sau:

Thứ nhất, Ngân hàng đất nông nghiệp là doanh nghiệp do chính phủ thành lập có chức năng tạo lập quỹ đất nông nghiệp thông qua việc thuê quyền sử dụng đất, nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất, nhận ký gửi quyền sử dụng đất nông nghiệp; cho nhà đầu tư có nhu cầu thuê, thuê lại đất để sản xuất nông nghiệp. Cần quy định rõ hoạt động của ngân hàng nông nghiệp phải theo quy định của Luật Các tổ chức tín dụng. Quy định này đảm bảo về quy chế pháp lý cho hoạt động ngân hàng đất nông nghiệp.

Thứ hai, chức năng của ngân hàng đất nông nghiệp là tạo lập quỹ đất. Cụ thể hoạt động trọng tâm là thuê đất từ tổ chức cá nhân không có nhu cầu sử dụng. Sau đó, cho các tổ chức cá nhân có nhu cầu canh tác thuê lại nguồn đất này. Để hoạt động này đạt hiệu quả không có sự mâu thuẫn trong công tác quản lý, cần bổ sung cách thức thuê đất từ chủ thể không có nhu cầu sử dụng cũng như phương thức cho chủ thể có nhu cầu canh tác thuê khoán. Bổ sung quy định này tạo cơ chế pháp lý rõ ràng để người dân thực hiện quyền gửi đất, cho thuê đất đối với ngân hàng.

Thứ ba, Hoạt động của Ngân hàng đất nông nghiệp không vì mục đích lợi nhuận, được Nhà nước bảo đảm khả năng thanh toán, được miễn thuế và các khoản phải nộp ngân sách nhà

⁷ Khoản 3 Điều 106 dự thảo Luật Đất đai 2022.

nước. Kinh phí hoạt động của Ngân hàng đất nông nghiệp được cấp từ ngân sách nhà nước; ứng từ Quỹ phát triển đất hoặc Quỹ đầu tư phát triển, quỹ tài chính khác được ủy thác; vay từ các tổ chức tín dụng được phép hoạt động tại Việt Nam; huy động vốn của các tổ chức, cá nhân và các nguồn khác. Quy định này cần được làm rõ những nội dung liên quan về kinh phí hoạt động và khả năng thanh toán thực tế của ngân hàng đất nông nghiệp. Nếu hoàn toàn phụ thuộc vào ngân sách nhà nước sẽ cơ chế không minh bạch rõ ràng. Bên cạnh đó, quy định cụ thể về giám sát, kiểm tra năng lực và việc sử dụng đất của nhà đầu tư để giảm rủi ro về khả năng thanh toán của bên thuê đất nông nghiệp.

Thứ tư, hoạt động chủ yếu của ngân hàng là nhận kí gửi và thuê lại đất từ các tổ chức, cá nhân. Tuy nhiên, dự thảo không đưa ra những giải thích phù hợp về chủ thể thực hiện hoạt động này thuộc về từng địa phương hay trực tiếp thực hiện từ chính ngân hàng. Trên thực tế, mỗi địa phương sẽ có đặc thù về nguồn đất nông nghiệp khác nhau, và có quy định khác nhau về quản lý đất nông nghiệp. Ngân hàng đất nông nghiệp muốn thực hiện tốt hoạt động tạo lập quỹ đất cần phải có sự kết hợp với từng địa phương. Chính vì vậy cần có hướng dẫn cụ thể về cách thức hoạt động của ngân hàng đất nông nghiệp.

Thứ năm, Để đảm bảo tính đồng bộ cho mỗi khu vực đất nông nghiệp, thực hiện hiệu quả hoạt động cho thuê đất đối với cá nhân, tổ chức có nhu cầu sử dụng. Dự thảo Luật Đất đai 2022 cần làm rõ các quy định về hạn mức sử dụng đất nông nghiệp. Bên cạnh đó hoàn thiện chính sách tập trung, tích tụ đất nông nghiệp. Quy định này đảm bảo hiệu quả cho hoạt động nông nghiệp của người dân và cả hoạt động của ngân hàng đất nông nghiệp khi được thực hiện trên thực tế. Nếu diện tích đất nhỏ, sản xuất manh mún thì khi đã thuộc về ngân hàng quỹ đất cũng khó có khả năng cho thuê lại. Điều này làm thiệt hại đến tài sản của người dân và ngân sách nhà nước. Hoạt động phát triển nông nghiệp cần đẩy mạnh chính sách tập trung, tích tụ đất nông nghiệp.

5. Kết luận

Ngành kinh tế nông nghiệp có vai trò quan trọng đối với kinh tế đất nước. Khai thác sử dụng hiệu quả nguồn lực đất nông nghiệp là một nhiệm vụ mang tính chiến lược mà Đảng đề ra. Một trong những giải pháp được đề ra là thành lập ngân hàng đất nông nghiệp. Định hướng của Đảng được thể chế hoá trong dự thảo Luật Đất đai năm 2022. Ngân hàng đất nông nghiệp được xem là chìa khoá tháo gỡ nút thắt trong khai thác và sử dụng nguồn đất nông nghiệp ở giai đoạn hiện tại. Quy định về thành lập và hoạt động ngân hàng đất nông nghiệp lần đầu tiên được quy định trong dự thảo. Chính vì vậy có nhiều quy định chưa rõ ràng, chưa đầy đủ.

Hoàn thiện khung pháp lý là yếu tố quyết định thúc đẩy thành lập và hoạt động ngân hàng đất nông nghiệp. Tạo điều kiện thuận lợi để tạo lập quỹ đất, giúp khai thác, sử dụng hiệu quả nguồn lực đất nông nghiệp. Ngân hàng đất nông nghiệp với chức năng tạo lập quỹ đất thông qua việc thuê quyền sử dụng đất, nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất, nhận ký gửi quyền sử dụng đất nông nghiệp sau đó cho nhà đầu tư có nhu cầu thuê, thuê lại đất để sản xuất nông nghiệp. Nguồn đất nông nghiệp được tập trung và được khai thác sử dụng hiệu quả chính thức đẩy kinh tế nông nghiệp phát triển bền vững.

Bổ sung các quy định về quy chế thành lập, hoạt động của ngân hàng đất nông nghiệp là cơ sở tiền đề để thực thi quy định về ngân hàng đất nông nghiệp. Đồng thời là cơ sở để các chủ thể tham gia vào hoạt động mua, bán, kí gửi, thuê quyền sử dụng đất nông nghiệp với ngân hàng đất nông nghiệp.

Ngân hàng quỹ đất được thành lập sẽ tập trung được nguồn đất nông nghiệp nhàn rỗi để các chủ thể có nhu cầu sử dụng lớn, theo hạn mức phù hợp. Đáp ứng nhu cầu của xã hội và phát triển nền kinh tế đất nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban chấp hành Trung ương Đảng (2012), Nghị quyết số 19-NQ/TW nghị quyết hội nghị lần thứ sáu Ban chấp hành Trung ương Đảng khoá XI, *Về tiếp tục đổi mới chính sách, pháp luật về đất đai trong thời kỳ đẩy mạnh toàn diện công cuộc đổi mới, tạo nền tảng để đến năm 2020 nước ta cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại*, Hà Nội.
2. Ban chấp hành Trung ương Đảng (2022), Nghị quyết số 18-NQ/TW Nghị quyết hội nghị lần thứ năm Ban chấp hành Trung ương Đảng khoá XIII, *Về tiếp tục đổi mới, hoàn thiện thể chế, chính sách, nâng cao hiệu lực, hiệu quả, quản lý và sử dụng đất tạo động lực đưa nước ta trở thành nước phát triển có thu nhập cao*, Hà Nội.
3. Bùi Đăng Thuấn (2017), *Đổi mới chính sách đất nông nghiệp Việt Nam trong điều kiện bối cảnh mới, thực trạng và chính sách*, đăng trên *Kỷ yếu hội thảo Tích tụ tập trung đất đai phục vụ phát triển nông nghiệp*.
4. Lê Khắc Hiệp, “Phát triển đô thị bền vững và hài hòa”, hids.hochiminhcity.gov.vn/c/document_library/get_file?uuid=e1a10ffd-4fde-46be-9a16-c71c9041f47b&groupId=13025 truy cập ngày 25 tháng 9 năm 2022.
5. Mai Vinh (2017) “Đề xuất thành lập ngân hàng đất đai để phát triển nông nghiệp” <https://tuoitre.vn/de-xuat-lap-ngan-hang-dat-dai-de-phat-trien-nong-nghiep-1368934.htm> truy cập ngày 18 tháng 9 năm 2022.
6. Ngô Thanh Hoa (2011), *Bảo vệ đất nông nghiệp theo pháp luật Việt Nam*, Luận văn thạc sỹ luật học.
7. Ngô Thanh Tứ (2016), *Áp dụng công nghệ cao trong nền nông nghiệp – hướng đi đột phá của nông nghiệp Việt Nam trong thời kỳ hội nhập*, Tạp chí *Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 8.
8. Ngô Thu Trang, Lê Thế Phúc (2020), *Tích tụ tập trung đất đai ở Việt Nam lý luận và pháp luật hiện hành*, Nxb Thanh Niên.
9. Nguyễn Tô Lăng (2016), *Quản lý đô thị ở các nước đang phát triển*, Nxb. Xây dựng.
10. Quốc hội (2009), *Luật Quản lý đô thị*, Hà Nội.
11. Quốc hội (2013), *Luật Đất đai*, Hà Nội.
12. Quốc Hội (2017), *Luật Các tổ chức tín dụng*, Hà Nội.
13. Quốc Hội (2022), *Dự thảo Luật Đất đai*, Hà Nội.
14. Trần Trọng Hanh (2018), *Xây dựng và phát triển bền vững đô thị Việt Nam thế kỉ XXI*
15. <http://sis.vnu.edu.vn/xay-dung-va-phat-trien-ben-vung-do-thi-viet-nam-trong-the-ki-xxi-2/> truy cập ngày 20 tháng 9 năm 2022.
16. *Trọng Phương và Trần Đức Viên (2020), Thực trạng và đề xuất chính sách phát triển nông nghiệp thành phố Hà Nội, Tạp chí Kiến Trúc, số 10.*

PHẦN 3
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TRONG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP
ĐÔ THỊ THÔNG MINH

ỨNG DỤNG MÁY BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI TRONG TRỒNG TRỌT Ở VÙNG VEN ĐÔ PHÍA NAM VÀ XU HƯỚNG CÔNG NGHỆ NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ TRÊN THẾ GIỚI

TS. Lê Quý Kha¹

1. Cố vấn Công nghệ, Công ty cổ phần Đại Thành

Tóm tắt

Tỷ lệ dân đô thị ở Việt Nam là 37,7%. Vùng Đông Nam Bộ với 62,8% dân đô thị, cao nhất cả nước. Xu hướng này ngày càng áp lực đối với nguồn lương thực, thực phẩm cung cấp bởi nền nông nghiệp đô thị và ven đô. Nhằm đáp ứng mục tiêu giảm áp lực trên thiết bị bay không người lái (Drone), đang là một trong những giải pháp triển vọng. Drone của Công ty cổ phần Đại Thành triển khai trên hàng triệu ha cây trồng từ 2016 – nay, góp phần tiết kiệm 20% thuốc bảo vệ thực vật (BTTV) (>900 tỉ đồng); > 90% tài nguyên nước (250 triệu lít); Cắt giảm > 90% thời gian làm việc (2,835 triệu giờ); mỗi ha điều áp dụng drone thu lời 9,25 triệu đồng/năm, chênh lệch so với phun truyền thống. Mỗi Drone gieo sạ, rải phân, phun thuốc BTTV cho lúa ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thu lời 19,7 triệu/ngày, sử dụng máy phun truyền thống chỉ thu lời 625 ngàn đồng/ngày. Đầu tư 1 drone, 1 năm thu lời hơn 609,146 triệu đồng nếu khấu hao trong 3 năm. Dự báo hơn 70% dân số thế giới sẽ sống ở đô thị vào năm 2050. Theo Nils-Gerrit Wunsch (2021), đến 2040 lượng thịt truyền thống chỉ còn 40% tổng số 25% sẽ là thực phẩm cho người ăn chay và 35% là lượng thịt nuôi cấy nhân tạo. Dự báo thị trường thiết bị canh tác theo chiều đứng toàn cầu sẽ là 31,6 tỷ đô la Mỹ vào 2040. Công nghệ AI sẽ đóng góp 13 ngàn tỷ đô la Mỹ trong tổng GDP toàn cầu vào 2030. Công nghệ IoT được thế giới quan tâm nhiều nhất, tiếp đến tự động hoá, AI, Robot, Blockchain, Công nghệ bản sao kỹ thuật số, năng lượng tái tạo, biến đổi gen, sản xuất bồi đắp (Additive manufacturing), sau cùng là công nghệ nano.

Từ khoá: *Bền vững, Canh tác thông minh, hiệu quả, nông nghiệp đô thị, xu hướng*

Abstract

Urban population of Vietnam is now at 37.7%. The Southeast region with 62.8% of urban population, the highest in the country. This trend is putting increasing pressure on food and feedstuff sources provided by urban and peri-urban agriculture. In order to meet the above pressure reduction goal, unmanned aerial vehicle (Drone) is one of the promising solutions. Drone of Dai Thanh Joint Stock Company deployed on millions of hectares of crops from 2016 to now, contributing to saving 20% amount of plant pesticide (>900 billion VND); > 90% of water resources (250 million liters); Cutting > 90% of working time (2.835 million hours); Each hectare of drone application earns 9.25 million VND/year, the difference compared to traditional spraying. Each Drone sowing, fertilizing, spraying pesticides for rice in the Mekong Delta earns a profit of 19.7 million VND/day, using a traditional sprayer only earns 625,000 VND/day. Invest 1 drone, 1 year profit is over 609.146 million VND, if depreciated in 3 years. Drones help reduce environmental pollution and improve the quality of life for people. It is predicted that nearly 70% of the world's population will live in urban areas by 2050 (United Nations, 2022). According to Nils-Gerrit Wunsch (2021) by 2040 traditional meat consumption in the world will only be

40% of the total, 25% will be vegetarian meat and 35% will be artificially cultured meat. The global vertical farming equipment market is forecast to be US\$31.6 billion by 2040. AI technology will contribute US\$ 13 million billion in global GDP by 2030. Among the technologies for smart farming, IoT is the world's most concerned device, followed by automation, AI, Robot, Blockchain, Digital twins, renewable energy, genetic modification, additive manufacturing and finally nanotechnology.

Keywords: *efficiency, trends, sustainability, smart farming, urban agriculture*

1. Đặt vấn đề

Theo dự báo của Liên hợp Quốc (United Nations, 2022), đến 2030 toàn thế giới sẽ có 60% dân số đô thị, 40% dân số nông thôn, đến 2050 tỷ lệ dân đô thị sẽ đạt hơn 70%.

Từ vài ba chục năm qua, thế giới đã có khái niệm và các loại hình nông nghiệp đô thị và nông nghiệp ven đô (Wikipedia, 2022; Diana Lee-Smith và nnk, 2019). Theo số liệu của FAO (2015) thế giới có 54,29 % dân đô thị, trong đó có 10,66 % (0,8 triệu dân) tham gia nông nghiệp đô thị, sản xuất 1/5 nhu cầu thực phẩm thế giới. Ở Nga, 65% gia đình tại thành phố Moskva có xây dựng mô hình VAC đô thị tại nhà. Tại Mỹ có 30%, tại Indonesia có 20% sản phẩm nông nghiệp được sản xuất tại các khu đô thị. Tại Trung Quốc từ 1980, 90% nhu cầu rau và hơn nửa nhu cầu thịt trứng được sản xuất trong nội đô thị ở 18 thành phố lớn (Vu Bach Diep and Thang Thi Hong Nhung, 2021). Như vậy nông nghiệp đô thị trên thế giới đã trở thành xu hướng từ những năm 1980 của thế kỷ trước. Hiện nay tỷ lệ dân đô thị ở Việt Nam là 37,7%. Sau 5-10 năm nữa, nếu tỷ lệ dân đô thị ở Việt Nam ngang bằng một số nước Đông Nam Á khác (World Bank, 2022) hiện nay, như Thái Lan (51,1%), Indonesia (56,4%), Malaysia (78,4%), hay Philipin (47,5%), thì áp lực nguồn lương thực, thực phẩm đối với dân đô thị ở Việt Nam sẽ như thế nào? chưa thấy tài liệu nào đưa ra dự báo.

Như vậy chúng ta chưa có chiến lược bài bản cho nền nông nghiệp đô thị theo nguyên lý khách quan từ nhu cầu của dân đô thị trong hiện tại và tương lai.

Trong khái niệm nông nghiệp đô thị có nông nghiệp nội đô và nông nghiệp ven đô. Xu hướng áp dụng công nghệ, thiết bị thông minh trong nông nghiệp nói chung và nông nghiệp đô thị nói riêng ngày càng cao. Đây là xu hướng tất yếu trong sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế từ nông nghiệp sang công nghiệp, thiếu nguồn lao động trong nông thôn. Theo FAOSTAT (2021), giá thành sản xuất của Mỹ, Braxin, Achentia chỉ còn 138 -142 đô la Mỹ cho 1 tấn ngô và 317-329 đô la Mỹ 1 tấn đỗ tương, trong khi đó giá thành ở Việt Nam là 329 đô la Mỹ 1 tấn ngô (2016) và 823 đô la Mỹ 1 tấn đỗ tương (2015-2019). Tức giá thành sản xuất ở Việt Nam cao gấp 2,3 -2,5 lần so với các nước áp dụng công nghệ nông nghiệp thông minh. Giá thành sản xuất ngô và đỗ tương ở Mỹ thấp như vậy, do áp dụng công nghệ thiết bị thông minh nên chỉ còn 5 % giá trị lao động sống trong đơn vị sản phẩm ngô và đỗ tương ở ta còn tới 40-50% giá trị lao động sống trong 1 đơn vị sản phẩm tương tự (FAOSTAT, 2021). Nhờ áp dụng công nghệ thông minh, nên ở Braxin và Mỹ, chỉ còn 1,4% và 9,7% lao động làm nông nghiệp, trong khi ở ta còn 44% lao động làm nông nghiệp (FAOSTAT, 2021), nhưng nông sản của họ không những đủ nuôi hơn 333 triệu dân Mỹ và hơn 214 triệu dân Braxin mà còn xuất khẩu ngô, đỗ tương đứng nhất và nhì thế giới.

Theo Tổng cục Thống kê (2021), vùng Đông Nam Bộ 23.552,78 km², dân số 18,342 triệu người, mật độ 779,00 người/km². Tỷ lệ dân đô thị 62,8%, cao nhất cả nước (Số liệu điều tra dân số, 2019). Với định hướng xây dựng sân bay Long Thành (Đông Nai), xu hướng dân đô thị ngày càng áp lực đối với nguồn lương thực, thực phẩm do nền nông nghiệp đô thị và ven đô cung cấp.

Nhằm đáp ứng mục tiêu đề xuất các giải pháp canh tác trồng trọt thông minh (nông nghiệp 4.0), đáp ứng mục tiêu giảm công lao động/đơn vị sản phẩm, hạ giá thành sản xuất, đảm bảo chất lượng nông sản, bảo vệ môi trường cho các vùng nông nghiệp ven đô của vùng Đông Nam Bộ, và ĐBSCL, chúng tôi trình bày kết quả ứng dụng máy bay không người lái trong canh tác cây điều ở Bình Phước và canh tác lúa tại vùng ĐBSCL.

2. Vật liệu và phương pháp

2.1. Vật liệu

Áp dụng Thiết bị bay không người lái (UAVs – drone), nhãn hiệu Global Check của Công ty cổ phần Đại Thành, do hãng XAG sản xuất, đoạt giải top 4 nhất thế giới trong số 5835 mẫu thiết kế drone dự thi (XAG, 2022). Đặc tính kỹ thuật của thiết bị drone Global Check, theo tổng kết của Công ty cổ phần Đại Thành (2022): có thể tải được 20-40 lít dung dịch thuốc BVTV hay 40 kg giống, phân bón; năng lượng đáp ứng cho drone hoạt động bằng pin nạp điện (không phát thải khí nhà kính ra môi trường); 100% điều khiển bay tự động bằng điện thoại thông minh; hoạt động trên mọi địa hình; phun nhờ công nghệ ly tâm (hạt thuốc cắt nhỏ đến kích thước vài chục Micromet (tăng hiệu quả của thuốc BVTV) nên không bị tắc vòi như phun xịt truyền thống; có trạm RTK đi kèm (Công ty cổ phần Đại Thành, 2022) với 3 hệ sóng vệ tinh (GPS của Mỹ, Glonass của Nga và Beidou của Trung Quốc) nên thiết bị bay ổn định trong nhiều tình huống sóng vệ tinh khác nhau; chỉ hết 8-10 phút xử lý xong cho 1 ha, tiết kiệm 20-30% lượng thuốc BVTV; tiết kiệm 90% lượng nước pha dung dịch thuốc BVTV thay vì 400–800 lít nước pha thuốc BVTV như hướng dẫn của Cục BVTV trước đây.

Đối tượng thực hiện gồm cây điều ở một số mô hình do Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước triển khai và cây lúa ở một số mô hình do một số Trung tâm Khuyến Nông và Công ty cổ phần Đại Thành thực hiện tại nhiều Hợp tác xã (HTX), các xã, huyện trồng lúa ở ĐBSCL.

Các vật tư phân bón và thuốc bảo vệ thực vật được cung cấp bởi các nông hộ thuộc các điểm thực hiện mô hình.

2.2. Phương pháp

Đối với cây điều ở Bình Phước: Mô hình phun thuốc BVTV bằng máy bay và đối chứng phun theo cách truyền thống bằng bình phun áp lực; các biện pháp khác như tưới cây, lượng phân bón và số lần bón, tưới nước áp dụng như sau giữa mô hình áp dụng drone và đối chứng phun theo truyền thống (Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước, 2022).

* Phân bón NPK: 20–20–15 (500 kg/ha); bón lần 1 vào đầu tháng 11-2021; lần 2 vào giữa tháng 11-2021 và lần 3 vào đầu tháng 12-2021. Phân bón qua lá: 9 lít/ha.

* Thuốc trị bệnh Antracol: 3 kg/ha. Thuốc sâu Arimec 36 EC: 3 lít/ha. Xử lý lần 1 khi điều ra chồi non; lần 2 khi cây điều bắt đầu trở bông (khoảng 5-10%); lần 3 khi cây điều đã trở bông 100%; lần 4 khi cây điều đã đậu hạt (khoảng 1cm).

Đối với cây lúa ở ĐBSCL: Mô hình áp dụng drone để gieo sạ, rải phân và phun thuốc BVTV; so với đối chứng áp dụng gieo sạ lan, bón phân và phun thuốc BVTV theo truyền thống (bình phun áp lực bằng máy nổ). Làm đất, tưới nước, loại phân bón tương tự nhau giữa mô hình áp dụng drone và diện tích áp dụng theo truyền thống.

2.3. Thời gian, quy mô, địa điểm thực hiện

2.3.1. Thời gian

Đối với cây điều ở Bình Phước: Từ tháng 11-2021 – tháng 3-2022;

Đối với cây lúa ở vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL), từ 2016 – nay.

2.3.2. Quy mô

- Đối với cây điều ở Bình Phước: Một drone thử nghiệm trên mô hình (1 ha) và đối chứng thực hiện theo canh tác truyền thống của dân (1,7 ha).

- Đối với cây lúa ở ĐBSCL: Tổng diện tích khoảng 1 triệu ha.

2.3.3. Địa điểm

- Đối với cây điều thực hiện tại xã Bom Bo, Phú Sơn và xã Đồng Nai, huyện Bù Đăng, tỉnh Bình Phước.

- Đối với cây lúa thực hiện ở tất cả các vụ, nhiều tỉnh thuộc ĐBSCL như Kiên Giang, An Giang, Đồng Tháp, Long An, Cần Thơ, Hậu Giang, Tiền Giang.....

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả trên cây điều ở Bình Phước

Cây điều đại diện một trong những cây lâu năm của vùng Đông Nam Bộ, được Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước phối hợp Công ty cổ phần Đại Thành thực hiện mô hình thử nghiệm hiệu quả áp dụng drone phun phân bón lá và thuốc BVTV, thay vì phun xịt theo truyền thống (Bảng 1).

Nhờ áp dụng drone xử lý thuốc BVTV cho cây điều, giải quyết được vấn đề thiếu hụt lao động trong nông nghiệp ở nông thôn hiện nay (Hình 1). Những lợi ích trình bày trong Bảng 1 góp phần phát triển nông nghiệp bền vững.

Bảng 1. Hiệu quả mô hình xử lý thuốc BVTV trên cây điều bằng drone so với phun xịt truyền thống, tại huyện Bù Đăng, Bình Phước, tháng 11-2021 – tháng 3-2022

TT	Chỉ tiêu	Mô hình áp dụng drone (1ha)	Phun theo truyền thống (1,7ha Đối chứng)	Chênh lệch
1	Lượng nước pha thuốc BVTV	60-80 lít/1 lít thuốc BVTV	800-1000 lít/1 lít thuốc BVTV	Drone chỉ cần 1/10 lượng nước so với truyền thống
2	Nồng độ thuốc BVTV	Cao gấp 10-12 lần so với truyền thống		
3	Ngộ độc, cháy bông, rụng trái điều	Không	Không	Không
4	Năng suất hạt điều	20 tạ/ha	10 - 15 tạ/ha	Mưa trái mùa, bệnh thán thư, bọ xít muỗi, bọ trĩ hại điều ở đại trà
5	Thời gian phun	1 giờ/ha	4 giờ/ha	
6	Hiệu quả kinh tế	*Tổng thu, 20 tạ/ha x 25.000 đ/kg = 50.000.000 đồng; *Tổng chi: - Vật tư: 14.750.000 đ; - Công xử lý: 4 lần x 500.000 đ/lần xử lý = 2.000.000 đ/ha *Lợi nhuận: 50.000.000 – 16.750.000 = 33.250.000 đồng/ha	*Tổng thu, 15 tạ/ha x 25.000 đ/kg = 37.500.000 đ; *Tổng chi: - Vật tư: 11.500.000 đ/ha; - Công xử lý: 4 lần x 500.000 đ/lần = 2.000.000 đ/ha * Lợi nhuận: 37.500.000 – 13.500.000 = 24.000.000 đ/ha	Áp dụng drone, hiệu quả cao hơn 9.250.000 đ/ha so với phun truyền thống.

Nhận xét của Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước:

Xử lý thuốc BVTV bằng drone đạt hiệu quả tốt trong phòng trừ sâu bệnh trên cây điều ở giai đoạn ra hoa, đậu trái. Trên bông điều, trái điều rất ít sâu bệnh. Do đó điều đạt năng suất cao.

Xử lý thuốc BVTV bằng drone, hiệu quả về thời gian, tiết kiệm lượng nước pha thuốc, trong điều kiện nguồn nước trong vườn điều khó khăn.

Xử lý thuốc BVTV bằng drone, hoa điều không hề bị ngộ độc, cháy bông, rụng trái.

Với lượng nước tiết kiệm 9/10 trên 1 ha, có thể giải quyết được 40% diện tích trồng điều trên đồi núi cao (nơi không có khả năng phun xịt bằng máy phun truyền thống).



Áp dụng drone, thuốc BVTV được xử lý tự động, không tiếp xúc với người lao động



Sử dụng drone phun phân và thuốc BVTV cho điều, hiệu quả đến 2 mặt lá từ đỉnh ngọn đến tầng lá dưới



Hình 1. Sử dụng máy bay không người lái (drone) thay vì dùng máy phun xịt truyền thống để phun thuốc BVTV cho cây điều ở Bình Phước, 2021

3.2. Kết quả trên cây lúa tại ĐBSCL

Qua thực tiễn triển khai ứng dụng drone đối với canh tác lúa tại ĐBSCL từ 2016 – nay. Công ty cổ phần Đại Thành phối hợp với các Trung tâm Khuyến Nông, một số HTX và nông hộ tại các tỉnh Kiên Giang, An Giang, Hậu Giang, Đồng Tháp, Long An, Tiền Giang, Cần Thơ. Số liệu về hiệu quả áp dụng drone được tổng kết trong Bảng 2.

Sử dụng drone mang lại hiệu quả cao cho người vận hành và nông dân sản xuất lúa. Chỉ mất 2–4 phút xử lý xong 1 ha, nhưng phun xịt theo truyền thống bằng máy nổ (chạy bằng xăng) phải mất 90 phút mới xong 1 ha, với điều kiện công lao động đủ sức khỏe đeo bình máy nổ.

Lượng nước tiêu tốn cho 1 lần xử lý chỉ mất 10 lít/ha Nhưng theo truyền thống phải mất 300 lít (tối thiểu cho 1 lần phun/ha). Riêng tiết kiệm nước ngọt để pha thuốc BVTV đã tiết kiệm công lao động cho người vận hành. Đặc biệt, theo tổng kết lượng thuốc BVTV tiết kiệm được 20% so với phun truyền thống, do thuốc được cắt nhỏ (đến vài chục Micromet), phun đều 2 mặt lá (không rơi xuống đất), các phân tử thuốc BVTV dễ và nhanh thâm nhập vào tế bào khí khổng của lá, vừa giảm chi phí, vừa giảm thiểu tác hại đến môi trường.

3.3. Hiệu quả sử dụng drone trong canh tác lúa tại ĐBSCL

Nhờ drone hoạt động bằng 3 hệ sóng vệ tinh (GPS của Mỹ, Glonass của Nga và Beidou của Trung Quốc). Nên loại drone này hoạt động ổn định ở nhiều tình huống sóng vệ tinh, điều khiển hoàn toàn bằng điện thoại thông minh, với công nghệ trí tuệ nhân tạo trong drone, mỗi drone trong 1 ngày có thể hoạt động được 175 ha. Nhưng với cùng số công lao động vận hành drone, nếu phun xịt theo truyền thống chỉ đạt tối đa 5 ha. Chính vì vậy, 1 drone có thể đạt doanh thu 28 triệu đồng, lợi nhuận đạt 19,7 triệu đồng trong 1 ngày và phun xịt theo truyền thống chỉ đạt doanh thu 1 triệu đồng, lợi nhuận đạt 625 ngàn đồng trong 1 ngày.

Bảng 2. Hiệu quả sử dụng máy bay không người lái trong gieo sạ, rải phân và phun thuốc BVTV so với biện pháp truyền thống cho canh tác lúa tại ĐBSCL

TT	Danh mục	ĐV tính	Máy bay không người lái (UAV)	Phun truyền thống	Chênh lệch drone/ truyền thống
1	Thời gian 1 lần xử lý	Phút	2-4 phút/ha	90 phút	-88
2	Lượng nước tiêu tốn cho 1 lần xử lý	Lít/ha	10	300	-290
3	Thuốc BVTV	Lít/ha	Giảm 20%	Như khuyến cáo của hãng	-20%
4	Năng suất làm việc/ngày	Ha	175	5	170
5	Chất lượng phun		Nhanh, đồng đều	Chậm, không đều	
6	Doanh thu/ngày	VNĐ	28.000.000	1.000.000	27.000.000
7	Chi phí pin/50 ha	VNĐ	7.000.000	75.000	6.925.000
8	Chi phí công/ngày	VNĐ	800.000	300.000	-500.000
9	Chi phí khác/ngày	VNĐ	500.000		
10	Tổng chi	VNĐ	8.300.000	375.000	-7.925.000
	Lợi nhuận	VNĐ	19.700.000	625.000	19.075.000

Qua hoạt động thực tiễn từ 2016 đến nay, Công ty cổ phần Đại Thành đã tổng kết hiệu quả đầu tư đối với các đơn vị và cá nhân mong muốn đầu tư drone làm dịch vụ trong sản xuất nông nghiệp (Bảng 3).

Số liệu ở Bảng 3 cho thấy, với 2 phương án hoạt động của drone, nếu ai đó đầu tư cho gieo sạ, rải phân, phun thuốc BVTV cho canh tác lúa tại ĐBSCL. Đầu tư 1 drone, nếu hoạt động 80 ngày/năm, ở mức khấu hao 3 năm thì có thể đạt 14 nghìn ha/năm. Ở mức khấu hao 3 năm nhưng hoạt động 50 ngày/năm, thì sẽ đạt 8.750 ha/năm. Nếu drone hoạt động 240 ngày/năm. Trường hợp khấu hao máy trong 3 năm, thì sẽ đạt 42 nghìn ha/năm và nếu khấu hao 3 năm với khấu hao 50 ngày/năm, thì sẽ đạt 26.250 ha/năm. Doanh thu có thể đạt 2.24 tỷ đồng/năm nếu khấu hao trong 3 năm và 1,4 tỷ đồng/năm, nếu khấu hao 3 năm (hoạt động 50 ngày/năm. Lợi nhuận sau 7 loại chi phí có thể đạt hơn 609,146 triệu đồng/năm (nếu khấu hao drone trong 3 năm) hay có thể đạt hơn 371,813 triệu đồng (nếu khấu hao drone trong 3 năm hoạt động 50 ngày/năm).

Bảng 3. Hiệu quả đầu tư drone làm dịch vụ trong trồng trọt ở Việt Nam

TT	Danh mục	ĐV tính	Hoạt động 80 ngày/năm/khấu hao 3 năm	Hoạt động 50 ngày/năm/khấu hao 3 năm
I	Đầu tư máy	VNĐ	694.000.000	694.000.000
II	Doanh thu/năm	VNĐ	2.240.000.000	1.400.000.000
1	Hoạt động 80 ngày/năm	ha	14.000	8.750
2	Hoạt động 240 ngày&150 ngày/máy/3 năm	ha	42.000	26.250
3	Khấu hao/ha	VNĐ	16.524	26.438
III	Khấu hao máy/năm	VNĐ	231.333.333	115.666.666
IV	Tổng phí biến đổi/năm	VNĐ	1.399.520.000	912.520.000
1	Chi phí Pin/năm	VNĐ	560.000.000	350.000.000
2	Phí bảo hiểm/năm	VNĐ	18.000.000	18.000.000
3	Chi phí công lao động/năm	VNĐ	672.000.000	420.000.000
4	Chi phí đi lại 80 ngày/năm	VNĐ	40.000.000	15.000.000
5	Phí tư vấn hỗ trợ đào tạo& vận hành	VNĐ	14.000.000	14.000.000
6	Chi phí bảo trì, bảo dưỡng	VNĐ	40.000.000	40.000.000
7	Lãi vay ngân hàng (8%/năm)	VNĐ	55.520.000	55.520.000
V	III+IV (CPBD + KH)	VNĐ	1.630.853.333	1.028.186.667
	Lợi nhuận/năm		609.146.667	371.813.333

3.4. Thảo luận

Drone có thể áp dụng cho nhiều loại cây từ cây lâu năm, cây ăn trái, cây lương thực như lúa, ngô, sắn, điều, xoài, thanh long, sầu riêng, chuối, đậu tương, hay các cây rau v.v...(Hình 2). Với thiết kế và tính năng tác dụng của drone hiện đại từ hãng XAG, drone có thể hoạt động ở mọi địa hình từ đồng bằng, đến đồi núi cao, hoạt động được cả ban ngày lẫn ban đêm (Đại Thành, 2022). Drone hiện đại của hãng này có phần mềm tự ghi lại hành trình mỗi chuyến bay, từ vị trí định vị, người vận hành và hành trình bay theo thời gian thực (ngày, giờ, địa điểm) và có thể cả lượng giống, phân bón, hay thuốc BVTV của từng chuyến (nếu có yêu cầu ghi lại dữ liệu trên máy chủ). Đặc điểm này rất được tin tưởng bởi Công ty Carbon Friendly – Australia (2022) – Tổ chức chứng nhận nông sản đạt tiêu chuẩn sản xuất xanh quốc tế (cac bon thấp).

Công ty cổ phần Đại Thành là đơn vị độc quyền phân phối sản phẩm của XAG ở Việt Nam, được cấp phép bay của Bộ Quốc Phòng cho từng chuyến bay trên đồng ruộng của nông dân, đủ điều kiện kinh doanh sản phẩm Global Check của hãng XAG tại Việt Nam. Từ đào tạo bay, bảo hành, đến bảo dưỡng drone đều được các Chi nhánh của công ty tại nhiều tỉnh ở các vùng ĐBSCL, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ, Bắc Trung Bộ, Đồng bằng Sông Hồng, Đông Bắc đáp ứng nhu cầu.

Số liệu tổng kết hiệu quả sử dụng drone trong trồng trọt đã được trình bày ở các diễn đàn nông nghiệp 4.0 (2021) của Ban Kinh tế Trung Ương, Bộ Quốc Phòng và hàng trăm sự kiện trong và ngoài nước khác. Cụ thể, công ty cổ phần Đại Thành đã triển khai trên hàng triệu ha cây trồng (lúa, cây ăn trái, điều) từ 2016 – nay (Hình 2), góp phần tiết kiệm 20% thuốc bảo vệ thực vật (>900 tỉ đồng); > 90% tài nguyên nước (250 triệu lít); Giảm > 90% thời gian làm việc (2,835 triệu giờ); Giảm thiểu ô nhiễm môi trường và nâng cao chất lượng cuộc sống cho cộng đồng dân cư. Đây là những số liệu thuyết phục về khía cạnh góp phần phát triển nông nghiệp bền vững, nông thôn xanh, cuộc sống hiện đại.

3.5. Xu hướng nông nghiệp đô thị trên thế giới

Dự báo của Nils-Gerrit Wunsch (2021), đến 2040, thế giới chỉ còn 40% sản lượng thịt chăn nuôi truyền thống, 25% thực phẩm chay kiểu mới thay thế thịt truyền thống, 35% thực phẩm đến từ thịt nuôi cây nhân tạo (World Economic Forum, 2019). Để góp phần vào mục tiêu đó, ước tính công nghệ trí tuệ nhân tạo có thể đóng góp 13 ngàn tỷ đô la Mỹ/năm vào 2030 (McKinsey Global Institute, 2018). Dự báo thiết bị công nghệ phục vụ nhà lưới theo chiều đứng sẽ đạt 31,60 tỷ đô la Mỹ vào 2030. Sự khác biệt lớn sẽ diễn ra về canh tác theo chiều đứng ở các toà nhà và các thùng container vào 2030 so với 2020 (Vertical Farming Market, 2021).

Các dụng cụ thường dùng trong các khu sản xuất nông nghiệp thông minh gồm: cảm biến pH đất và nước, cảm biến độ dẫn của đất (EC), cảm biến cường độ ánh sáng, cảm biến ẩm độ không khí, cảm biến nồng độ CO₂, cảm biến độ sâu của nguồn nước, cảm biến thời gian, đèn LED, bình chứa CO₂, khử trùng phun sương, vòi phun sương khử trùng, bơm áp suất, quạt thông gió, máy làm mát không khí, máy làm ẩm không khí (Mohamad Hanif Md Saad và nnk (2021).

Ứng dụng của điện thoại thông minh trong canh tác thông minh cập nhật như sau: 1. Quản lý thông tin canh tác; 2. Tính toán trong canh tác; 3. Thông tin dự báo thời tiết; 4. Trộn dung dịch cho các bình dinh dưỡng; 5. Lưu giữ dữ liệu; 6. Quản lý mẫu đất; 7. Điều khiển canh tác chính xác (ví dụ điều khiển drone); 8 Định vị và đo đạc diện tích đất, khảo sát đất đai trên bản đồ điện tử có sẵn; 9. Cập nhật thông tin giá cả thị trường hàng hoá; 10. Kết nối các cảm biến với các farm. Ngày càng nhiều ứng dụng được tích hợp trên điện thoại thông minh (Mohamad Hanif Md Saad và nnk (2021).

Các khía cạnh không thuộc phạm trù lương thực thực phẩm của nông nghiệp đô thị ngày càng được thế giới lưu tâm (Erwin và nnk, 2018). Đó là nơi giáo dục đào tạo thế hệ học sinh, sinh viên. Đảm bảo sức khoẻ cộng đồng. Nơi du lịch vui chơi giải trí. Nơi trưng bày nghệ thuật kiến trúc và bất động sản. Vườn phục vụ cộng đồng. Nơi thể hiện các công nghệ và dụng cụ canh tác thông minh hiệu quả cao.

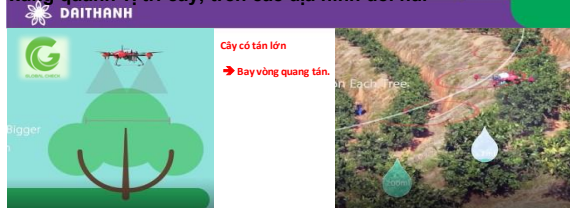
Gieo sạ lúa & rải phân bón – tại Mộc Hóa – Long An (lúa 15 ngày sau sạ)



Công thức gieo sạ: 80kg hạt giống/ha (giảm 40-50%) thay vì 150-160 kg/ha theo truyền thống.



P-GLOBALCHECK: tính năng bay chầm chậm xoay nhiều vòng xung quanh vị trí cây, trên các địa hình đồi núi



Tối ưu chi phí đầu vào →



→ Tăng năng suất.
→ Nâng cao chất.
→ Mẫu mã đẹp.
→ Giảm giá thành sản phẩm



Sử dụng drone phun phòng trừ sâu bệnh cho cây chanh ở Hậu Giang



Sử dụng drone phun phòng trừ sâu bệnh cho ớt ở huyện Hoàng Hoá, Thanh Hoá



Phun xịt bằng bình đeo vai, chạy máy nổ theo truyền thống ở ĐBSCL

Hình 2. *Sử dụng máy bay không người lái (drone) trong canh tác cây trồng mang lại nhiều lợi ích so với sử dụng máy nổ (Chạy bằng xăng, bình đeo vai) phun xịt theo truyền thống*

Xu hướng ứng dụng công nghệ thiết bị nông nghiệp thông minh trên thế giới (nông nghiệp chính xác, nông nghiệp 4.0), theo thứ tự là kết nối vạn vật (IoT), tự động hoá (máy bay không người lái), trí tuệ nhân tạo (AI), robot trong nông nghiệp, công nghệ chuỗi khối (Blockchain) trong truy xuất nguồn gốc (hay chống hàng giả), bản sao kỹ thuật số (digital twins) để nhân bản kỹ thuật số của tất cả mô hình ngay thời điểm hiện tại; năng lượng tái tạo, biến đổi gen, sản xuất bồi đắp (Additive manufacturing) và công nghệ nano trong nông nghiệp (Andrew Keong Ng and R Maheswara (2021)). Vì đất canh tác trong đô thị hạn chế, nên các công nghệ trên được áp dụng sâu rộng trong các nhà màng (plastic/green house), nhà lưới theo chiều thẳng đứng (vertical gardening), canh tác thủy canh (hydroponic), trồng cây không đất, thủy sản kết hợp canh tác cây trồng (aquaponic), phân hữu cơ (bio organic fertilizer) và thuốc bảo vệ thực vật sinh học (bio pesticide).

4. Kết luận và đề xuất

Qua số liệu các mô hình áp dụng drone phun thuốc BVTV cho cây điều ở Bình Phước và thay vì gieo sạ, rải phân, phun thuốc BVTV bằng máy phun xịt truyền thống phục vụ canh tác lúa trên diện tích khoảng 1 triệu ha ở ĐBSCL. Drone hiện đại cập nhật đã chứng tỏ khả năng tiết kiệm sức lao động, năng suất lao động tăng rõ rệt, tiết kiệm nguồn nước pha thuốc và lượng thuốc BVTV, tăng thu nhập rõ rệt khi đầu tư drone làm dịch vụ canh tác trồng trọt ở các tỉnh phía Nam. Đây là 1 trong các giải pháp nông nghiệp thông minh rất triển vọng cho vùng nông nghiệp ven đô của vùng Đông Nam Bộ. Xu hướng nông nghiệp ven đô thị ứng dụng canh tác thông minh là xu hướng tất yếu trên thế giới và ở Việt Nam cũng như ở vùng Đông Nam Bộ. Hiệu quả sử dụng drone đã chứng tỏ khả năng góp phần đạt được mục tiêu chiến lược “phát triển nông nghiệp, kinh tế nông thôn gắn với xây dựng nông thôn mới theo hướng nông nghiệp sinh thái có hiệu quả cao, nông thôn hiện đại và nông dân văn minh” và bền vững.

Đề nghị các bộ, ngành có các hội đồng thẩm định tính năng, hiệu quả, phân loại xếp hạng từng hãng máy bay không người lái, các loại thiết bị canh tác thông minh cũng như các phần mềm truy xuất nguồn gốc. Qua đó giúp người sử dụng được đúng đúng sản phẩm mà họ đầu tư chi phí. Để phát huy hiệu quả nỗ lực của nhà nước và tư nhân, các đơn vị tư nhân có công nghệ thiết bị chứng tỏ hiệu quả trong sản xuất, đề nghị được đồng hành cùng các chương trình của nhà nước đang đầu tư cho các cơ sở các cấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Andrew Keong Ng and R Mahkeswara (2021). Emerging and Disruptive Technologies for Urban Farming: A Review and Assessment . urnal of Physics: Conference Series. 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 2003 012008.
2. Công ty Carbon Friendly – Australia (2022) <https://carbonfriendly.com.au/>
3. Công ty CP Đại Thành (2022). (<https://daithanhtech.com/>)
4. Diana Lee-Smith, Gordon Prain, Olufunke Cofie, René van Veenhuizen and Nancy Karanja (2019). Urban and peri-urban farming systems. Feeding cities and enhancing resilience. DOI:10.4324/9781315658841-16. In book: Farming Systems and Food Security in Africa (pp.504-531)
5. Employment Indicators: Agriculture: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/OEA>.
6. Erwin Van Tuil, Gert-Jan Hospers, Leo Van Den Berg (2018). *Opportunities and Challenges of Urban Agriculture for Sustainable City Development. Uropean Spatial Research and Policy, Volume 25 2018 Number 2*. <http://dx.doi.org/10.18778/1231-1952.25.2.01>.
7. FAO (2015).Urban agriculture: cultivating soils in the city. Retrieved online from <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/en/c/329009/>
8. FAOSTAT (2021). Producer Prices. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/PP>;
9. McKinsey Global Institute (2018). Notes from the AI Frontier: Modelling the Impact of AI on the world Economy. <https://www.mckinsey.com/mgi/overview>
10. Nils-Gerrit Wunsch (2021). Forecasted breakdown of global meat consumption from 2025 to 2040, by type. <https://www.statista.com/statistics/1088416/forecasted-global-meat-consumption/>
11. Saad, M.H.M.; Hamdan, N.M.; Sarker, M.R. State of the Art of Urban Smart Vertical Farming. Automation System: Advanced. Topologies, Issues and Recommendations. Electronics 2021, 10, 1422. <https://doi.org/10.3390/electronics10121422>
12. Tổng cục Thống kê (2021), <https://www.gso.gov.vn/>
13. Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp Bình Phước (2022). Báo cáo kết quả thực hiện mô hình thí điểm sử dụng máy bay không người lái phun xịt phân bón lá, thuốc BVTV trên cây điều giai đoạn ra hoa, đậu trái năm 2021.
14. United Nation, 2022. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>
15. Vertical Farming Market (2021). <https://www.alliedmarketresearch.com/vertical-farming-market>
16. Vu Bach Diep and Thang Thi Hong Nhung (Thai Nguyen University of Economic and Business Administration, Vietnam), 2021. Practical Foundation of Urbarn Agriculture Development and Lessons for Thai Nguyen Province, Vietnam . International Journal of Economics, Commerce and Management, United Kingdom. ISSN 2348 0386 Vol. IX, Issue 3, March 2021.
17. Wikipedia (2022). https://en.wikipedia.org/wiki/Peri-urban_agriculture#History
18. World Bank (2022). <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=MY>
19. World Economic Forum (2019). FOOD SECURITY. You will be eating replacement meats within 20 years. Here's why.
20. <https://www.weforum.org/agenda/2019/06/you-will-be-eating-replacement-meats-within-20-years-heres-why/>

ỨNG DỤNG VI ĐIỀU KHIỂN TRONG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ

ThS. Nguyễn Thanh Tùng¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Nông nghiệp đô thị (NNĐT) là một xu hướng phát triển của cả thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng, nó mang lại nhiều lợi ích thiết thực trong hiện tại và tương lai. Nguyên nhân cơ bản của sự phát triển NNĐT từ sự gia tăng dân số và đô thị hóa cao, nhu cầu sử dụng sản phẩm nông nghiệp sạch, nhu cầu hòa mình với thiên nhiên sau những áp lực công việc tại nơi làm việc bằng việc lao động, và nhất là góp phần vào sự điều tiết không khí nhằm chống ảnh hưởng của hiệu ứng nhà kính, tạo mảng xanh cho cảnh quan kiến trúc hiện đại và góp phần vào việc xử lý nước thải đô thị giảm thiểu tình trạng ngập lụt cục bộ. Trong bài viết này chúng tôi trình bày một số ứng dụng vi điều khiển vào NNĐT mang tính thiết thực, hiệu quả với chi phí thấp rất phù hợp với sự đầu tư tại các hộ gia đình, cộng đồng dân cư nhỏ hiện nay.

Từ khóa: biến đổi khí hậu, nông nghiệp thông minh, nông nghiệp đô thị, vi điều khiển

Abstract

Urban agriculture is a development trend of the whole world in general and in Vietnam in particular, it brings many practical benefits in the present and the future. The basic causes of the development of urban agriculture are population growth and high urbanization, the need to use clean agricultural products, the need to be in harmony with nature after the pressures of work at the workplace, and especially contribute to the regulation of air to combat the influence of the greenhouse effect, create a green space for modern architectural landscapes, and contribute to the treatment of urban wastewater to minimize flooding and local flooding. In this article, we present some practical, effective, and low-cost applications of microcontrollers in foreign investment, which are suitable for investment in small households and communities today.

Keywords: climate change, microcontroller, smart agriculture, urban agriculture

1. Mở đầu

Theo dự báo của Liên hiệp quốc năm 2050, dự kiến 68% dân số thế giới sẽ sống ở các thành phố (United Nations, 2018). Đồng thời, nhân loại đang phải đối mặt với các nhiệm vụ đối phó với biến đổi khí hậu và để sản xuất đủ lương thực cho dân số thế giới ngày càng tăng. Những xu hướng đó cần xem xét lại về việc các thành phố nên được quy hoạch, và làm thế nào để nông nghiệp có thể trở nên chống chịu được trong điều kiện biến đổi khí hậu và cung cấp đủ năng suất cây trồng. Chúng tôi cung cấp một cái nhìn sâu sắc về ý tưởng NNĐT như một giải pháp cho những thách thức đó trong bối cảnh đô thị, xem xét xu hướng đô thị hóa, vai trò của các thành phố trong biến đổi khí hậu và các vấn đề về không gian hạn chế ở các đô thị và thói quen nông nghiệp. Hơn nữa, với việc mở rộng không gian xanh trong các khu đô thị thông qua đất canh tác sinh thái, hiệu ứng đảo nhiệt đô thị có thể được giảm bớt, nhiều carbon hơn có thể được lưu trữ trong đất sạch và dòng chảy của nước thải có thể được cải thiện, làm giảm khả năng xảy ra các sự kiện lũ lụt ở đô thị (Florian C. Guenther, 2019). Mặt khác, biến đổi khí hậu đã trở thành nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng di cư, và khi xu hướng nhiệt độ tăng cao, thời tiết thất thường và các cơn bão dữ dội

thường xuyên hơn, hạn hán cũng như lũ lụt sẽ không dừng lại trong những thập kỷ tới, số lượng người ngày càng tăng sẽ buộc phải rời khỏi nhà của họ tìm phương kế sinh sống. Do đó, việc đảm bảo sinh kế trở nên khó khăn hơn và người dân nông thôn, bao gồm nhiều nông dân sản xuất nhỏ, từ bỏ cuộc sống cũ và họ đi đến các thành phố để tìm kiếm cơ hội mới và công việc (Internal Displacement Monitoring Centre, 2018). Tăng trưởng đô thị cần nhiều đất trong khi không gian ở các thành phố vốn đã hạn chế. Vậy làm thế nào để có thể đáp ứng được nhu cầu lương thực của đô thị? Khía cạnh hạn chế về không gian ở các thành phố có thể dẫn đến ý tưởng tăng sản lượng nông nghiệp thông thường bằng cách thích ứng các hoạt động với biến đổi khí hậu, chẳng hạn bằng cách sử dụng nhiều hạt giống kháng bệnh hơn (Smith, P., Bustamante & cs, 2014).

Trái ngược với việc cần diện tích canh tác lớn, NNĐT chịu ảnh hưởng của bức tranh nông nghiệp công nghiệp hóa lớn, thúc đẩy ngành nông nghiệp ở các thành phố không đòi hỏi nhiều diện tích, vì ít về mặt bằng, mà nghiêng về chất lượng đất (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010).

2. Hiện trạng phát triển nông nghiệp đô thị trên thế giới và tại Việt Nam

2.1. Trên thế giới

Năm 2007 đánh dấu một sự kiện quan trọng trong lịch sử thế giới, lần đầu tiên hơn một nửa dân số thế giới hiện sống ở các thành phố. Ở nhiều nước đang phát triển, quá trình đô thị hóa cùng với sự gia tăng người nghèo ở đô thị và môi trường ô nhiễm, mất an ninh lương thực và suy dinh dưỡng ngày càng gia tăng, đặc biệt đối với trẻ em, phụ nữ mang thai và phụ nữ đang cho con bú; và tỷ lệ thất nghiệp ngày càng gia tăng. Nông nghiệp đô thị đại diện cho một cơ hội để cải thiện nguồn cung cấp lương thực, điều kiện sức khỏe, kinh tế địa phương, hội nhập xã hội, và môi trường bền vững. Cư dân thành thị từ 25-30% trên toàn thế giới tham gia trong lĩnh vực sản xuất nông sản thực phẩm. Nông nghiệp đô thị sẽ được công nhận cho các lợi ích và dịch vụ của nó bởi vì dân số thành và di cư từ nông thôn ra thành thị ngày càng tăng (Francesco Orsini & cs, 2013).

Nông nghiệp đô thị đã tăng hơn 30% ở Mỹ trong 30 năm qua. Mặc dù người ta ước tính rằng nông nghiệp đô thị có thể đáp ứng từ 15 đến 20% nhu cầu lương thực toàn cầu, nhưng vẫn còn phải xem mức độ tự cung tự cấp lương thực mà nó có thể đảm bảo trên thực tế cho các thành phố (Miguel Altieri, 2022). Ngày 3 tháng 6 năm 2022 - Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA) công bố các khoản đầu tư đáng kể để hỗ trợ nông nghiệp đô thị, bao gồm 43,1 triệu USD cho các khoản tài trợ và thỏa thuận hợp tác cũng như sáu ủy ban quận đô thị mới để giúp cung cấp các chương trình USDA chính cho các nhà sản xuất đô thị. Những hành động này hỗ trợ các nỗ lực của USDA nhằm tăng cường chuỗi cung ứng thực phẩm và chuyển đổi hệ thống thực phẩm trở nên công bằng hơn, cạnh tranh hơn và linh hoạt hơn. Cụ thể, USDA đang đầu tư 10,2 triệu USD vào các thỏa thuận hợp tác mới để mở rộng nỗ lực giảm thiểu rác thải thực phẩm và phân trộn và 14,2 triệu USD tài trợ mới để hỗ trợ phát triển nông nghiệp đô thị và các dự án sản xuất sáng tạo (The U.S. Department of Agriculture, 2022).

Châu Phi dự kiến có gần 670 triệu người sống ở các khu vực thành thị vào năm 2030 (United Nations, 2019). Quá trình đô thị hóa nhanh chóng kéo theo nhu cầu về thực phẩm, nước, năng lượng, dịch vụ vệ sinh và đô thị. Tiếp cận với thực phẩm là đặc biệt quan trọng, như nhiều gia đình ở châu Phi sống trong tình trạng mất an ninh lương thực. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng nhu cầu thực phẩm toàn cầu ở các khu vực thành thị sẽ tăng vào năm 2030 (Nicholls & cs, 2020; Tefft & cs, 2017). Nông nghiệp đô thị có được coi là một phần của giải pháp để giải quyết một số vấn đề xã hội có liên quan, những thách thức về kinh tế và môi trường ở các thành phố (Prain & cs, 2010). Trong lịch sử, các nghiên cứu đã nhấn mạnh rằng NNĐT có thể cải thiện an ninh thực phẩm đô thị, giảm nghèo, cây xanh đô thị phát triển kinh tế xanh hơn ở các thành phố

(Davies & cs, 2020; Gore, 2018; Lee Smith, 2013). Cho đến nay, an ninh lương thực là động lực quan trọng nhất trong việc thúc đẩy NNĐT vì các nghiên cứu chỉ ra rằng hơn 35-40 triệu người châu Phi sẽ phụ thuộc vào NNĐT để đáp ứng các yêu cầu về chế độ ăn uống (Karanja và Njenga, 2011; Lee Smith, 2013). Hơn nữa, với tư cách là một cơ sở hạ tầng xanh và xanh, nông nghiệp đô thị có thể cung cấp một loạt các dịch vụ hệ sinh thái khác cho các thành phố, chẳng hạn như làm mát và phòng chống lũ lụt, nếu được lên kế hoạch thích hợp. Bất chấp những chức năng quan trọng này của NNĐT nhằm cải thiện cuộc sống đô thị, nhiều vấn đề có nghĩa là sự đóng góp của NNĐT vào an ninh lương thực ngày càng bị tranh cãi trong những năm gần đây (Poulsen & cs, Năm 2015; Siegner & cs, 2018). Thứ nhất, các nghiên cứu đã chỉ ra rằng NNĐT có thể không đạt được hiệu quả các mục tiêu do mất an toàn về đất đai chiếm hữu và cạnh tranh với các mục đích sử dụng đất khác (Frayne, McCordic, & Shilomboleni, 2014, 2016). Ví dụ, cư dân thành thị ít có khả năng đầu tư vào UA nếu họ không an toàn về nhiệm kỳ (Azunre & cs, 2019; Davies & cs, 2020). Ngoài ra, khả năng tiếp cận nguồn nước của NNĐT bị tranh cãi gay gắt vì quyền sử dụng đất an toàn gắn liền với các hệ thống cấp nước tư nhân và nhà nước (Hamilton & cs, 2014; Moglia, 2014). Nhiều hoạt động NNĐT dựa vào nước thải và các khu đất trống công cộng (Gyasi & cs, 2014; E. B. Nchanji, 2017). Hơn nữa, các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng hệ thống quản lý yếu các khuôn khổ về quy hoạch sử dụng đất trong bối cảnh châu Phi ảnh hưởng đến chính thức hóa NNĐT (Bryld, 2003; Davies & cs, 2020).

Ngày 17 tháng 12 năm 2021 Hội thảo online thứ hai “*Nông nghiệp đô thị cho các thành phố tròn: Cơ hội về không gian và hậu cần*” thu hút 130 người tham gia từ 40 quốc gia, muốn học hỏi thêm, trao đổi kinh nghiệm và hiểu biết sâu sắc trong các chính sách và sáng kiến canh tác thành công ở đô thị. Đây là cơ hội duy nhất để tất cả mọi người có thể nghe thấy tiếng nói của các thành phố đã tham gia vào nông nghiệp đô thị như Paris, Barcelona, Milano, Istanbul, Budapest, Sofia, Singapore, Bắc Kinh, Johannesburg, Washington, Montreal và nhiều thành phố khác, đại diện cho năm châu lục. Các đại biểu đã thảo luận về các chính sách và thay đổi quy định cho phép đầu tư công và tư nhân vào nông nghiệp đô thị và các khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường của tính bền vững bị ảnh hưởng như thế nào. Sau phát biểu khai mạc từ đại diện EBRD và FAO, các đối tác dự án từ Đại học Bologna và các tổ chức học thuật từ Đức, Hà Lan, Pháp, Tây Ban Nha, Hungary và Hy Lạp, đã kiểm duyệt các cuộc thảo luận tương tác riêng biệt của những người tham gia với đại diện của các thành phố trong bốn chủ đề đột phá: Đô thị xã hội và Nông nghiệp ven đô, Nông nghiệp trên mái nhà, Công viên nông nghiệp và Canh tác dọc. Tại đây, các đại biểu đã thảo luận và phân tích cách thức và mức độ các thể chế địa phương và chính quyền của họ sẵn sàng tiếp nhận Nông nghiệp đô thị thương mại dựa trên các công nghệ mới nhất và những gì cần thiết để tạo ra một môi trường thuận lợi cho các khoản đầu tư (The European Union’s Horizon, 2020).

2.2. Trong nước

Ở Việt Nam, trong những năm qua, quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ và đang đặt ra vấn đề phát triển các mô hình sản xuất nông nghiệp phù hợp với điều kiện đất đai, môi trường ở khu vực đô thị. Việc ứng dụng và phát triển các mô hình nông nghiệp đô thị không chỉ đáp ứng nhu cầu của người dân về lương thực, thực phẩm mà còn góp phần tăng thêm không gian xanh cho người dân ở khu vực đô thị. Các mô hình nông nghiệp đô thị đang phát triển ở Việt Nam theo hai hướng là mô hình *nông nghiệp chính quy* (được tổ chức sản xuất tập trung tại các không gian rộng như các trang trại, các vùng sản xuất chuyên canh ở ngoại thành) và mô hình *nông nghiệp phi chính quy* (do các hộ gia đình tận dụng không gian hạn hẹp nơi sinh sống để tự trồng trọt, chăn nuôi). Tuy nhiên, hiệu quả của các mô hình này còn chưa cao, nhất là mô hình nông nghiệp phi chính quy. Với điều kiện quỹ đất hẹp thì để phát triển nông nghiệp đô thị bền vững, việc ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp là yếu tố quyết định để nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm và giảm giá thành, tiết kiệm chi phí cho người dân ở đô thị khi được sử dụng những sản phẩm cho chính họ sản xuất ra (Vương Xuân Nguyên, 2021).



Hình 1: Mô hình NNĐT trong nhà kính tại tỉnh Bình Dương (Vương Xuân Nguyên, 2021)

Việc ứng dụng các thiết bị công nghệ cao đã và đang được ngành nông nghiệp sử dụng và phát triển nhiều năm nay, cụ thể là trong thời đại “Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0” đang diễn ra. Bên cạnh đó xu hướng “Nông nghiệp thông minh” đã được các cấp chính quyền từ trung ương đến địa phương có ban hành những văn bản khuyến khích phát triển, khi đó “Nông nghiệp đô thị” cũng bao hàm việc ứng dụng thiết bị công nghệ hiện đại nhưng với quy mô vừa và nhỏ, phạm vi đặc trưng là khu vực đô thị. Nông nghiệp thông minh có thể hiểu là nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao; công nghệ sản xuất, bảo quản sản phẩm an toàn; công nghệ quản lý, nhận diện sản phẩm theo chuỗi giá trị... gắn với hệ thống trí tuệ nhân tạo là công nghệ thông tin. Tùy theo qui mô sản xuất mà ứng dụng một phần hoặc cả hệ thống các thiết bị nông nghiệp thông minh.

Tại các địa phương như Hà Nội, đã đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao, công nghệ và thiết bị thông minh ở hầu hết các quận, huyện còn sản xuất nông nghiệp. Trong đó tập trung nhiều tại các huyện Mê Linh, Thường Tín, Đông Anh,... đặc biệt là các trang trại, gia trại nuôi trồng hoa lan, nuôi cây mô và lan VAR,... Trên địa bàn thành phố đã có 164 mô hình sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao và giá trị sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao đã chiếm khoảng 35% tổng giá trị sản xuất nông nghiệp mang lại hiệu quả kinh tế cao cho Nông nghiệp Thủ đô. Trong đó, công nghệ, thiết bị lựa chọn ứng dụng chủ yếu là thông minh trong việc quản lý, điều khiển môi trường nuôi trồng giúp giảm nhân công lao động, tăng chất lượng và sản lượng nông sản (Thanh Tùng, 2022). Trong những năm qua, TP. Cần Thơ đã tổ chức nhiều hoạt động thúc đẩy ứng dụng công nghệ 4.0 cho nông dân nhằm phát huy thế mạnh, tiềm năng nông nghiệp. Cụ thể, tập huấn nâng cao kiến thức và kỹ năng cho nông dân ứng dụng khoa học kỹ thuật, sử dụng công nghệ thông tin, quảng bá hàng hóa qua mạng, đăng ký nhãn hiệu hàng hóa; hướng dẫn sản xuất theo quy trình tiêu chuẩn VietGAP, Global GAP... Các tiến bộ kỹ thuật và công nghệ mới theo hướng nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ áp dụng ngày càng nhiều. Điển hình như mô hình ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt và ứng dụng điện toán đám mây; mô hình điều khiển tưới, phun thuốc bảo vệ thực vật tự động trên vườn cây ăn trái; lắp đặt thiết bị máy quan trắc khí tượng thủy văn tự động trên đồng ruộng... Đặc biệt, nhiều sản phẩm nông nghiệp trên địa bàn Thành phố được gắn mã QR truy xuất nguồn gốc (Hồng Phúc, 2021). Đối với các trang trại qui mô lớn, gồm nhiều khu nhà kính sản xuất dưa lưới liền kề như Công ty Tinh Hoa Farm tại phường Tân Hòa, thành phố Buon Ma Thuật thì bộ điều khiển trung tâm có khả năng điều hành toàn bộ thiết bị của trang trại để giám sát, kiểm soát các yếu tố liên quan trong quá trình sản xuất, như quạt làm mát, đèn, bơm phun sương, bơm dinh dưỡng, máy lạnh... xử lý cả các thông số (như, nhiệt độ, không khí, nhiệt độ nước, cường độ ánh sáng...) được báo về từ hộp cảm biến. Đối với trang trại dưa lưới công nghệ cao này, được lắp đặt công nghệ quản lý hệ thống cảm ứng tự động được đặt hàng lập trình riêng cho cây dưa lưới giống Nhật Bản, tạo môi trường phù hợp nhất cho

dưa lưới phát triển. Hệ thống thiết bị thông minh này đã quyết định đến năng suất, chất lượng của trang trại dưa lưới, đáp ứng các tiêu chí gắt gao của chứng nhận Global G.A.P mà trang trại đã được Tổ chức Chứng nhận Quốc tế Bureau Veritas Certification cấp vào năm 2019.

Xác định rõ tầm quan trọng của khoa học công nghệ đối với sự phát triển của nông nghiệp, thời gian qua, Bình Dương đã ban hành nhiều kế hoạch, đề án cơ cấu lại ngành trồng trọt theo hướng phát triển các mô hình nông nghiệp ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật ưu việt, như: công nghệ sinh học, công nghệ nhà kính, công nghệ tưới nhỏ giọt, công nghệ cảm biến, tự động hóa, internet vạn vật,... vào sản xuất nhằm chuyển trọng tâm từ mục tiêu sản lượng sang chất lượng và hiệu quả.

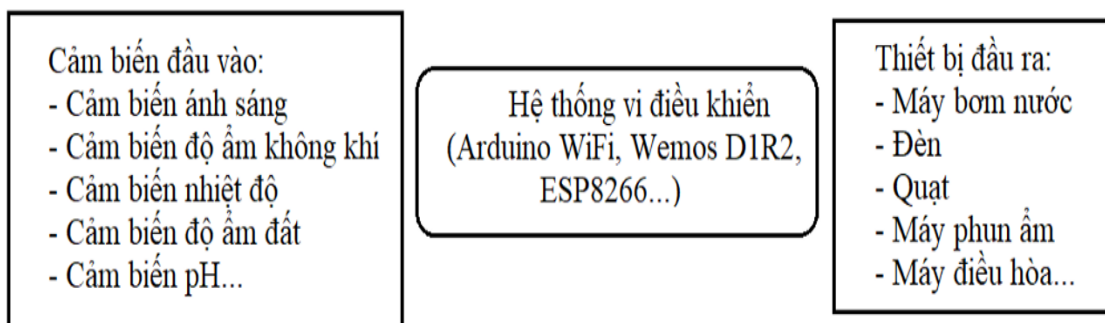
Tỉnh đã triển khai nhiều chính sách phát triển, thu hút nhiều doanh nghiệp, nông dân mạnh dạn đầu tư vào sản xuất, phát triển các vùng chuyên canh cây cao su, cây ăn quả đặc sản, rau an toàn, gắn với chế biến và tiêu thụ theo chuỗi giá trị. Đẩy mạnh ứng dụng các giống năng suất và chất lượng cao, chống chịu sâu bệnh cho các đối tượng cây trồng chủ lực, như: cao su, hồ tiêu, chuối, dưa lưới, cây có múi, rau củ,... Qua đó, thu nhập và đời sống của người dân nông thôn ngày càng tăng lên, góp phần quan trọng phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Đến nay diện tích ứng dụng công nghệ cao trong trồng trọt trên địa bàn tỉnh khoảng 5.763,5 ha với các loại cây trồng có giá trị như rau, nấm, cây ăn trái, hoa lan, cây cảnh. Bình Dương hiện đã có 4 khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao tại xã Tân Hiệp và Phước Sang (huyện Phú Giáo), phường Vĩnh Tân (TX. Tân Uyên), xã An Thái (huyện Phú Giáo) và khu Tiến Hùng (huyện Bắc Tân Uyên) (Phuong Lê & Quang Trí, 2022).

3. Ứng dụng vi điều khiển trong nông nghiệp đô thị

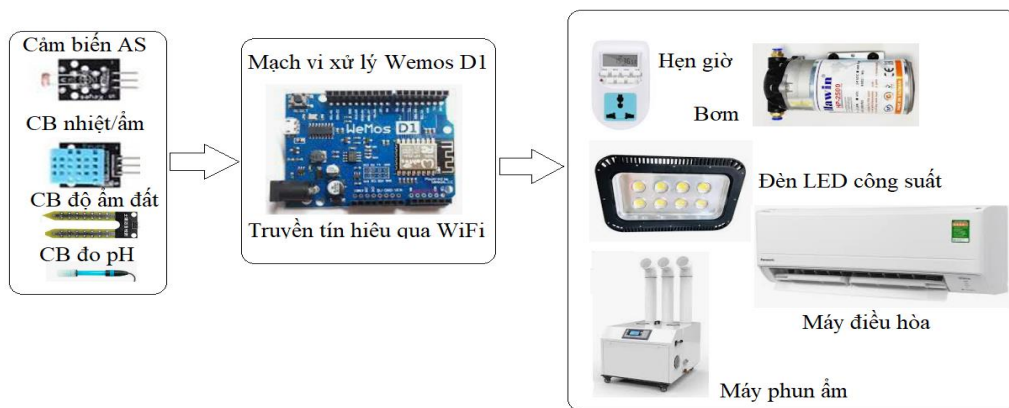
3.1 Thiết kế mô hình ứng dụng vi điều khiển

Theo phương thức sản xuất từ mô hình nông nghiệp truyền thống tại các vùng nông thôn, khi canh tác trên một diện tích rộng, việc theo dõi các thông số kỹ thuật phù hợp nhu cầu phát triển cho cây trồng chưa được quan tâm một cách sâu sát, đa phần người ta chỉ quan tâm số lượng và chất lượng nước được tưới, nhu cầu phân bón theo từng giai đoạn của cây trồng, kiểm tra tình trạng sâu bọ xâm nhập thông qua quan sát bằng mắt và kinh nghiệm. Mô hình mà chúng tôi đặt ra để ứng dụng cho nông nghiệp đô thị hay nông nghiệp thông minh là một mô hình phù hợp với diện tích vừa và nhỏ. Sự gắn kết hệ thống vi điều khiển có chức năng quản lý và vận hành các thiết bị giữa các cảm biến (CB) đầu vào và đầu ra thông qua bộ xử lý trung tâm rất chặt chẽ và được tính toán, cài đặt một cách cẩn thận thông qua quá trình viết và nạp code vào bộ vi xử lý.

Đối với cây trồng, chúng tôi quan tâm đến các thông số kỹ thuật đầu vào như: cường độ ánh sáng, nhiệt độ môi trường, độ ẩm của đất, độ ẩm của môi trường, độ pH của nước...



Hình 1: Sơ đồ quan hệ đầu vào và đầu ra thông qua hệ thống vi xử lý



Hình 2: Hình ảnh trực quan các thiết bị được sử dụng trong mô hình thực tế

Với mô hình có dạng tổng quát này, tùy theo diện tích canh tác hay chủng loại cây trồng mà chúng tôi có thể sử dụng từng loại cảm biến đầu vào nó đi kèm với các thiết bị tương ứng ở đầu ra. Tất cả các dạng ứng dụng thiết bị vào quá trình sản xuất nông nghiệp theo nhận định của chúng tôi có thể chia làm 3 mức độ khác nhau:

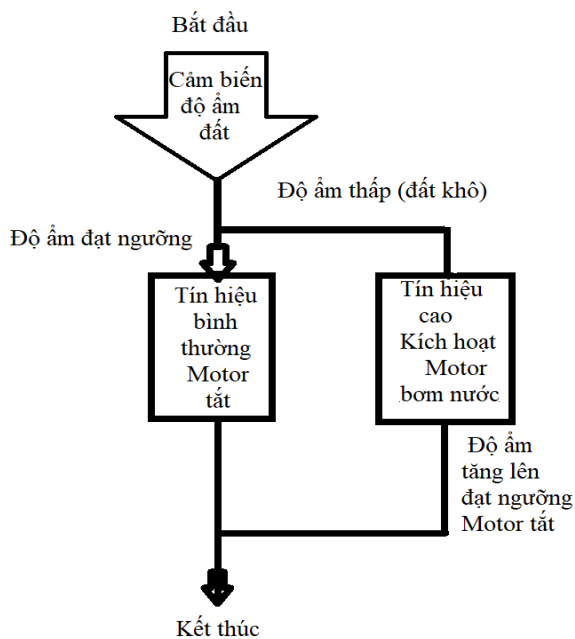
- **Mức độ 1:** Trường hợp sử dụng cho vườn cây, rau quả có diện tích lớn và vừa.

Với mức độ này, người ta chỉ sử dụng mạch hẹn giờ đơn giản, điều khiển quá trình bơm tưới cho cây trồng theo định kỳ. Có thể kết hợp tưới phun mưa, phun sương, nhỏ giọt với những loại béc phun khác nhau, cơ cấu béc phun có thể quay hoặc không quay. Tùy theo nhu cầu của từng giai đoạn cây trồng mà lượng nước tưới và thời gian cách nhau giữa các lần tưới cũng cần xác định sao cho phù hợp cho từng loại cây trồng.

- **Mức độ 2:** Trường hợp sử dụng cho nhà lưới có quy mô vừa và nhỏ.

Ở mức độ này, người ta sử dụng cảm biến đo cường độ ánh sáng, cảm biến đo nhiệt độ môi trường và cảm biến độ ẩm đất để theo dõi tình trạng của cây trồng theo thời gian thực. Mạch CPU xử lý trung tâm có thể cho ra giải pháp đáp ứng phù hợp tùy theo tín hiệu đầu vào ghi nhận được thông qua các cảm biến. Ví dụ, cảm biến độ ẩm đất được cắm sâu vào đất ghi nhận độ ẩm của đất trồng ngay vị trí cây trồng. Khi mà giá trị độ ẩm đất cao hơn mức ngưỡng cho phép đã được cài đặt trước qua quá trình viết code thì mô tơ bơm nước (hoặc phun sương) được kích hoạt ở trạng thái HIGH và nước được bơm tưới lên cây trồng. Sau khi có nước tưới vào đất được đáp ứng yêu cầu, độ ẩm đất tăng lên đạt đến ngưỡng cần thiết. Hệ thống điều khiển xuất lệnh LOW để bơm nước ngừng hoạt động (xem giải thuật ở hình 3). Tương tự như vậy, code cũng được viết để CPU hoạt động nhằm đóng ngắt trạng thái rờ le đối với trường hợp ánh sáng và độ ẩm không khí vượt ngưỡng được ấn định. Tuy nhiên, hệ thống bón phân cũng có thể tích hợp vào đây thông qua khả năng tích hợp điều

khiển của mạch vi xử lý, việc pha trộn với nồng độ phân bón phù hợp cũng có thể được xác lập thông qua lập trình code ban đầu, và có thay đổi code tùy theo giai đoạn phát triển của cây trồng.



Hình 3: Giải thuật quy trình CPU xử lý việc bơm tưới nước

- **Mức độ 3:** Trường hợp sử dụng cho nhà kính, chất lượng sản phẩm nông nghiệp đòi hỏi tiêu chuẩn cao.

Cao hơn hai mức độ nói trên, ở mức độ này người ta sử dụng rất nhiều các loại cảm biến khác nhau tùy theo mức độ đáp ứng về yêu cầu chất lượng của từng loại sản phẩm nông nghiệp như: nấm đông trùng hạ thảo, nấm linh chi... hoặc trồng các loại rau củ theo phương pháp thủy canh. Trong trường hợp này, mạch vi điều khiển CPU cần tích hợp nhiều cảm biến khác nhau dẫn đến yêu cầu cần thiết phải có chuyên môn sâu đối với những người thiết kế sử dụng, hoặc người ta thường tách riêng các mạch để điều khiển từng nhóm thông số cho tiện lợi hơn. Cụ thể là, khi nuôi trồng đông trùng hạ thảo người ta cần nhiệt độ, độ ẩm không khí của từng giai đoạn phát triển của bào tử nấm rất khắc khe vào khoảng 18⁰C đến 20⁰C và độ ẩm 75% đến 85% tùy theo giai đoạn phát triển. Vì vậy, thiết bị làm lạnh trong môi trường này phải là máy lạnh (máy điều hòa nhiệt độ) chứ không làm mát bằng quạt máy thông thường, và hệ thống phun ẩm cũng cần có thiết bị chuyên dụng theo kỹ thuật phun béc tần số siêu âm, công suất lớn. Ánh sáng mặt trời cũng được thay thế bằng hệ thống đèn neon (hoặc đèn LED công suất lớn) và còn có hệ thống quạt đối lưu để đảm bảo nhiệt độ môi trường và độ ẩm không khí được trải đều khắp không gian nuôi trồng,...

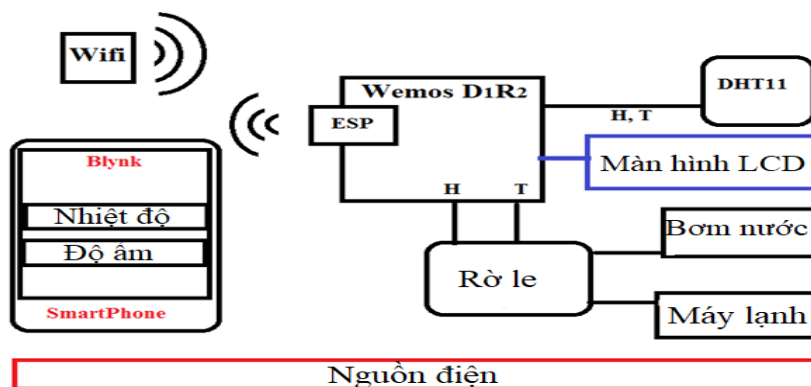
Người ta còn có thể tích hợp các cảm biến đo nồng độ pH của nước khi cần thiết, nhất là trong phương pháp thủy canh.

Cả 3 mức độ nêu trên đều tích hợp cho người dùng có thể quan sát từ xa bằng điện thoại thông minh thông qua hệ thống Internet có kết nối wifi dựa trên mạch vi xử lý Wemos D1R2 nhỏ gọn và giá thành rẻ, dễ mua trên thị trường. Về năng lượng điện, có thể tích hợp sử dụng năng lượng mặt trời nhằm giảm bớt gánh nặng cho hệ thống điện lưới quốc gia, góp phần bảo vệ môi trường từ việc hạn chế sử dụng nguồn năng lượng hóa thạch.

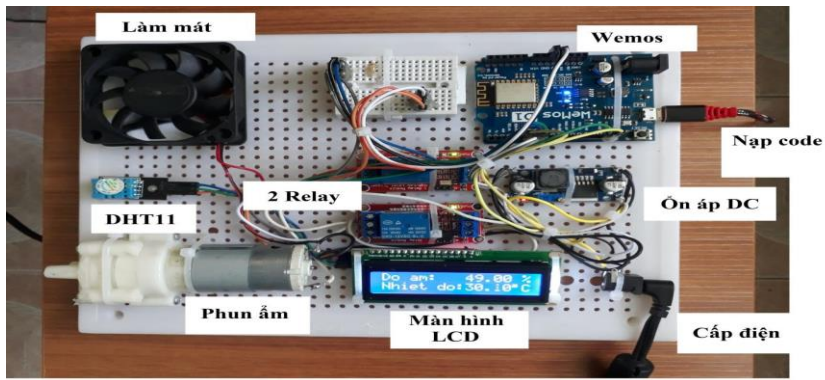
3.2 Lắp đặt thiết bị và chạy thử

Với điều kiện thử nghiệm của khu trồng rau trên sân thượng của một hộ gia đình, chúng tôi tiến hành thiết kế lắp đặt mô hình thiết bị với mức độ 2 của 3 mức độ như đã nêu ở mục 3.1. Hệ thống cảm biến đơn giản gồm có cảm biến theo dõi độ ẩm không khí và nhiệt độ tích hợp chung vào module DHT11. Mạch điều khiển ở đây chúng tôi sử dụng là Wemos D1R2, có chức năng tương tự như mạch vi xử lý Arduino Uno R3 và có khả năng phát tín hiệu thông qua wifi, người dùng có thể đọc được trên App Blynk bằng điện thoại thông minh. Để dễ quan sát qua mô hình chúng tôi chọn quạt 12V mini thay thế cho thiết bị làm mát là máy điều hòa nhiệt độ và mô tơ bơm mini thay thế cho hệ thống bơm tưới (gồm máy bơm và các dạng béc bơm phun mưa, phun sương, nhỏ giọt). Bên cạnh đó chúng tôi dùng màn hình tinh thể lỏng (LCD) dùng để người sử dụng có thể đọc dữ liệu nhiệt độ và độ ẩm một cách trực quan trên hệ thống thiết bị.

Thiết bị thực tế không khác nhiều so với thiết bị mô hình và với chức năng hoạt động tương tự chúng tôi có thể triển khai trên thực địa dựa trên cơ bản là bản mạch điện tử.



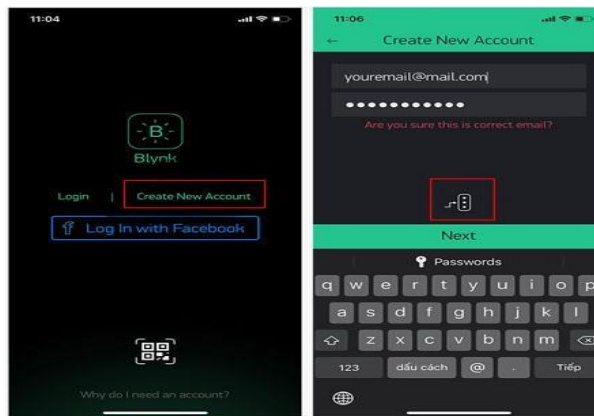
Hình 4: Sơ đồ mạch điện với thiết kế đơn giản



Hình 5: Hình ảnh của mạch điện được thiết kế với cảm biến DHT11

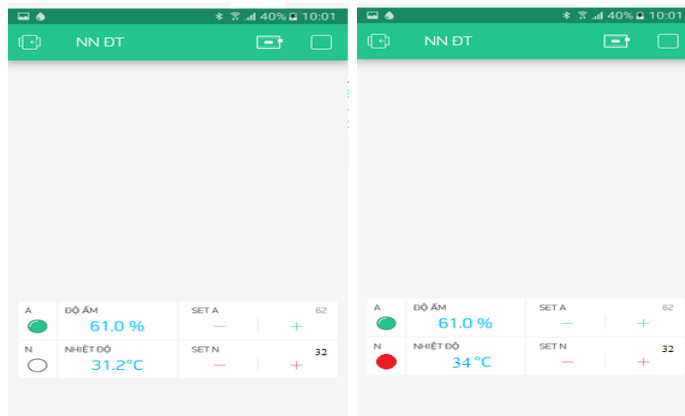
Thông qua việc cài đặt phần mềm Blynk trên điện thoại, người dùng có thể tải từ CH-PLAY từ hệ điều hành Android hay vào App Store từ hệ điều hành IOS, sau vài bước cài đặt và khai báo tài khoản người dùng, khai báo địa chỉ và password của sóng wifi nơi đặt hệ thống thiết bị (xem hình 6), thông qua một số bước nạp code cho mạch Wemos D1R2 từ máy tính xách tay người dùng có thể sử dụng để liên kết với mạch Wemos D1R2 và có thể xem kết quả hiển thị nhiệt độ và độ ẩm thông qua điện thoại thông minh (xem hình 7).

Với cách thiết kế này, chúng tôi viết code với tiêu chí cài đặt ngưỡng cho 2 loại thông số đó là độ ẩm và nhiệt độ.



Hình 6: Giao diện của phần mềm Blynk sau khi cài đặt

Cụ thể là, khi nhiệt độ ngưỡng ở mức cao nhất cho phép là 32°C, môi trường nuôi trồng có nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng nhiệt độ này thì trên màn hình có đèn LED màu trắng, cho thấy đây là trạng thái bình thường.



Hình 7: Hình ảnh quan sát tín hiệu nhiệt độ, độ ẩm qua điện thoại

Nếu nhiệt độ cao hơn ngưỡng này là 32⁰C vì lý do nào đó, trên màn hình màu đèn LED chuyển sang ĐỎ và kết hợp tín hiệu chuông báo động trên điện thoại đến người dùng. Bên cạnh đó, tại nơi đặt thiết bị chúng tôi có thể lắp đặt đèn báo (hay còi hú) tương tự để thông tin cho người nuôi trồng tình trạng không an toàn. Tương tự đối với độ ẩm, độ ẩm môi trường không khí được cài đặt tại ngưỡng là 62% nếu môi trường hiện tại có độ ẩm lớn hơn ngưỡng thì xem như ổn định, không có cảnh báo gì (xem hình 7). Nếu môi trường giảm độ ẩm về thấp hơn ngưỡng là 61% thì đèn LED chuyển sang màu xanh, kết hợp tín hiệu báo động trên điện thoại và còi hú tại khu vực canh tác. Tuy nhiên, code còn được viết với tiêu chí hạn chế mức độ ẩm đạt đến mức quá cao trên 85%, dẫn đến tình trạng “thừa nước” gây ảnh hưởng xấu đến cây trồng.

Sau khi thiết kế, lắp đặt xong các thiết bị, chúng tôi tiến hành chạy thử tại điều kiện thực tế kết quả cho thấy hệ thống hoạt động ổn định sau nhiều ngày theo dõi, kiểm tra các thông số bằng các thiết bị test độc lập khác (xem hình 8). Chứng tỏ, hệ thống có thể sử dụng cho điều kiện ứng dụng nông nghiệp đô thị, diện tích vừa và nhỏ một cách phù hợp.



Hình 8: Hình ảnh khu vườn rau sân thượng ứng dụng vi xử lý

4. Kết luận

Với mạch vi xử lý được thiết kế đơn giản thông qua một số bước cài đặt dễ làm, người dân có thể áp dụng mô hình nông nghiệp đô thị nhỏ và vừa tại các khu vườn trên sân thượng hay một số mảnh đất nhỏ quanh nhà, góc phố, công viên cây xanh. Nông nghiệp đô thị giải quyết được nhiều vấn đề với xu hướng chung như đã trình bày ở phần mở đầu. Tiềm năng rộng lớn của nông nghiệp đô thị đang dần được khai thác nhằm tạo hướng đi mới cho sự phát triển nguồn lương thực, thực phẩm sạch theo hướng bền vững đối với các nước nghèo và đang phát triển. Mặt khác, nông nghiệp đô thị góp phần không nhỏ cho việc cân bằng nhiệt tại các đô thị, giảm thiểu tác động môi trường và hiệu ứng nhà kính làm biến đổi khí hậu trên diện rộng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Azunre, G.A., Amponsah, O., Peprah, C., Takyi, S.A., Braimah, I. (2019). “A review of the role of urban agriculture in the sustainable city discourse”. *Cities* 93, 104–119. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.006>.
2. Bryld, E. (2003). “Potentials, problems, and policy implications for urban agriculture in developing countries”. *Agric. Hum. Val.* 20 (1), 79–86. <https://doi.org/10.1023/A:1022464607153>.
3. Davies, J., Hannah, C., Guido, Z., Zimmer, A., McCann, L., Battersby, J., Evans, T. (2020). “Barriers to urban agriculture in sub-saharan Africa”. *Food Pol.*, 101999. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101999>.
4. Hamilton, A.J., Burry, K., Mok, H.F., Barker, S.F., Grove, J.R., Williamson, V.G. (2014). Give peas a chance? Urban agriculture in developing countries. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 34 (1), 45–73. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0155-8>.
5. Gore, C.D. (2018). “How African cities lead: urban policy innovation and agriculture in Kampala and Nairobi”. *World Dev.* 108, 169-180. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.03.011>.
6. Florian C. Guenther (2019). “Thinking on Growing Urbanization, Sustainability and Food Supply: The Need of Urban Agriculture”, *Current Urban Studies*, 7, 361-370.
7. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Conservation Agriculture (Web Page). <http://www.fao.org/conservation-agriculture/en/>.
8. Francesco Orsini & Remi Kahane & Remi Nono-Womdim & Giorgio Gianquinto (2013). “Urban agriculture in the developing world: a review”, INRA and Springer-Verlag France 2013, <http://10.1007/s13593-013-0143-z>.
9. Frayne, B., McCordic, C., Shilomboleni, H. (2014). “Growing out of poverty: does urban agriculture contribute to household food security in southern African cities?” *Urban Forum* 25 (2), 177–189. <https://doi.org/10.1007/s12132-014-9219-3>.
10. Frayne, B., McCordic, C., Shilomboleni, H. (2016). “The mythology of urban agriculture”. In: Crush, J., Battersby, J. (Eds.), *Rapid Urbanisation, Urban Food Deserts and Food Security in Africa*. Springer International Publishing, Cham, pp. 19–31. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43567-1_2.
11. Francesco Orsini (2019). “Urban Agriculture for Circular Cities: Are we ready to support commercial urban farming?”. *Alma Mater Studiorum – Bologna University Viale Fanin 4440127 Bologna, Italy*. <https://foode.eu/urban-agriculture-for-circular-cities-are-we-ready-to-support-commercial-urban-farming/>.
12. Gyasi, E.A et al, *The Security of Water, Food, Energy and Liveability of Cities: Challenges and Opportunities for Peri-Urban Futures*. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 87–97. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8878-6_7.
13. IDMC (Internal Displacement Monitoring Centre) (2018). *Global Report on Internal Displacement*. Geneva.
14. Lee-Smith, D. (2013). “Which Way for UPA in Africa?”. *City*. Routledge. <https://doi.org/10.1080/13604813.2012.754177>.
15. Moglia, M. (2014). “Urban agriculture and related water supply: explorations and discussion. *Habitat Int.* 42, 273–280. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.01.008>.
16. Miguel Altieri (2022). “How Urban Agriculture Can Improve Food Security in US Cities”, *University of California, Berkeley*. https://givingcompass.org/article/how-urban-agriculture-can-improve-food-security-in-uscities?gclid=CjwKCAjwgaeYBhBAEiwAvMgp2pQZD9sH1vW6umzWELmznUXnUmnX6DBhthOibgEizzRWnJj-mGzrBRoCwPYQAvD_BwE.
17. Nchanji, E.B. (2017). “Sustainable urban agriculture in Ghana: what governance systemworks?”. *Sustainability* 9 (11), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su9112090>.
18. Nicholls, E et al (2020). “The contribution of smallscale food production in urban areas to the sustainable development goals: a review and case study”. *Sustainability Science* 15 (6), 1585–1599. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00792-z>.

19. Prain, G., Karanja, N., Lee-Smith, D. (Eds.) (2010). “African Urban Harvest: Agriculture in the Cities of Cameroon, Kenya and Uganda”. African Urban Harvest. Springer, New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6250-8_1.
20. Poulsen, M.N et al (2015). “A systematic review of urban agriculture and food security impacts in low-income countries”. Food Pol. 55, 131–146. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.07.002>.
21. Smith, P et al (2014). “Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)”. In IPCC (Ed.), Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 811-922). Cambridge, New York: Cambridge University Press.
22. Siegner, A., Sowerwine, J., Acey, C. (2018). “Does urban agriculture improve food security? Examining the nexus of food access and distribution of urban produced foods in the United States: a systematic review”. Sustainability 10 (9), 2988. <https://doi.org/10.3390/su10092988>.
23. Tefft, J et al (2017). “Food Systems for an Urbanizing World”. Rome. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32502/Food-systems-for-an-urbanizing-world-knowledge-product.pdf?sequence=5&isAllowed=y>.
24. U.S. Department of Agriculture (USDA (2022). “Advances Food System Transformation with \$43 Million for Urban Agriculture and Innovative Production”. Adds New Urban County Committees. <https://www.usda.gov/media/press-releases/2022/06/03/usda-advances-food-system-transformation-43-million-urban>.
25. United Nations (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision-Key Facts*. United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York.
26. Hồng Phúc (2021). “Cần Thơ: Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ 4.0 vào các mô hình sản xuất nông nghiệp và các hợp tác xã, Báo Dân tộc và phát triển”. Truy cập tại <https://baodantoc.vn/can-tho-day-manh-ung-dung-cong-nghe-40-va-cac-mo-hinh-san-xuat-nong-nghiep-va-cac-hop-tac-xa-1635525398578.htm>.
27. Hoàng Triều Hoa (2022). “Phát triển nông nghiệp đô thị ở một số quốc gia trên thế giới và gợi ý cho Việt Nam”. Truy cập tại <https://kinhtevadubao.vn/phat-trien-nong-nghiep-do-thi-o-mot-so-quoc-gia-tren-the-gioi-va-goi-y-cho-viet-nam-21233.html>.
28. Lê Văn Trường (2013). “Nhận dạng NNĐT Việt Nam”. Truy cập tại https://repository.vnu.edu.vn/bitstream/VNU_123/94/1/Le%20Van%20Truong.pdf.
29. Thanh Tùng (2022). “Hà Nội hướng đến nền nông nghiệp đô thị thông minh, hiện đại, Nông thôn mới”. Truy cập tại <https://tuoitrethudo.com.vn/ha-noi-huong-den-nen-nong-nghiep-do-thi-thong-minh-hien-dai-192469.html>.
30. Vương Xuân Nguyên (2021). “Phát triển NNĐT bền vững - một số vấn đề cần đặt ra”. Truy cập tại <https://vanhoavaphattrien.vn/phat-trien-nong-nghiep-do-thi-ben-vung-mot-so-van-de-can-dat-ra-a7533.html>.

CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN Ý ĐỊNH ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NGÀNH CHĂN NUÔI TẠI TỈNH BÌNH DƯƠNG

TS. Đoàn Việt Dũng¹ - TS. Đào Quyết Thắng²

1. Trường Đại học Kinh tế Quốc dân Hà Nội; 2. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Chuyển dịch cơ cấu chăn nuôi theo hướng tăng cường ứng dụng công nghệ cao đang là hướng đi đúng đắn của tỉnh Bình Dương. Tìm ra nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương nhằm đưa ra gợi ý cho địa phương trong việc hoàn thiện các giải pháp thúc đẩy ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi. Nghiên cứu này đã sử dụng kết quả khảo sát 246 nông hộ/trang trại chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bình Dương kết hợp với phương pháp EFA và hồi quy OLS để tìm ra các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương. Nghiên cứu này chỉ ra rằng có 4 nhân tố tác động được tìm thấy và đều tác động thuận chiều trong đó nhân tố hiệu quả mong đợi là tác động mạnh nhất và ảnh hưởng xã hội là tác động yếu nhất đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương.

Từ khóa: Chăn nuôi, ứng dụng, công nghệ cao, Bình Dương

Abstract

Restructuring breed industry in the direction of increasing the application of high technology is the accurate direction of Binh Duong province. Finding the factors affecting the intention to apply high technology in the breed industry in Binh Duong province will give recommendations to the province in perfecting solutions to promote the application of high technology in breed industry. This study used the survey of 246 farmers/breed farms in Binh Duong province combined with EFA method and OLS regression to find the factors affecting the intention to apply high technology in the breed industry in Binh Duong province. This study shows that there are 4 influencing factors having positive impacts on the intention to apply high technology. In which, the expected performance is the strongest impact and the social influence is the weakest impact on the intention to apply high technology in breed production in Binh Duong province.

Key word: Breed, application, high technology, Binh Duong

1. Đặt vấn đề

Những đổi mới liên quan đến các lĩnh vực công nghệ cao như trí tuệ nhân tạo (AI), khoa học dữ liệu (DS) và Internet vạn vật (IoT) đang nhanh chóng thâm nhập vào tất cả các lĩnh vực sản xuất. Một trong những lĩnh vực mà quá trình này đang diễn ra với tốc độ mạnh mẽ là nông nghiệp. Thật vậy, nông nghiệp công nghệ cao cho phép cải thiện năng suất đồng thời giảm nhu cầu về hóa chất đầu vào (chẳng hạn như phân bón), đồng thời tiết kiệm chi phí và giảm thiểu tác động đến môi trường (OECD, 2016).

Trong khi nông nghiệp công nghệ cao ngày càng được áp dụng nhiều hơn ở các nước phát triển (Castle, 2016; Paustian và Theuvsen, 2017), thì tại các nước đang phát triển vẫn chưa thật sự được phổ biến (Borghì và cộng sự, 2016). Một số yếu tố có thể gây ra tốc độ áp dụng chậm chạp này, chẳng hạn như yếu tố liên quan đến chi phí của các công nghệ mới, sự không chắc chắn về lợi ích mà người sử dụng (trong trường hợp này là các doanh nghiệp, cá nhân sản xuất nông nghiệp) thu được cũng như việc thiếu các quy định của cơ quan quản lý và hạn chế của cơ sở hạ tầng (Kutter và cộng sự, 2011; Auberta và cộng sự, 2012).

Việt Nam là một quốc gia đang phát triển, nông nghiệp vẫn giữ vai trò quan trọng trong nền kinh tế. Tuy nhiên, sự bùng nổ của công nghệ thông tin, quá trình hội nhập quốc tế đòi hỏi số lượng cũng như chất lượng nông sản ngày càng cao, cùng với diện tích đất bị thu hẹp do đô thị hóa, do biến đổi khí hậu trong khi dân số tăng nên nhu cầu lương thực, thực phẩm không ngừng tăng lên... để giải quyết vấn đề này, thì việc ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp là xu hướng tất yếu. Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp nói chung và trong chăn nuôi nói riêng có ý nghĩa đặc biệt quan trọng đối với việc nâng cao năng suất, chất lượng và giảm giá thành sản phẩm, kiểm soát được dịch bệnh và giảm tình trạng ô nhiễm môi trường.

Mặc dù là tỉnh phát triển công nghiệp, nông nghiệp chiếm tỷ trọng không cao nhưng chủ trương của Bình Dương là hướng đến xây dựng nền nông nghiệp công nghệ cao (NNCNC), trong đó chú trọng sản xuất sản phẩm nông nghiệp có chất lượng cao đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững. Lĩnh vực chăn nuôi của tỉnh vẫn được duy trì phát triển ổn định; cơ cấu ngành chăn nuôi đã được chuyển đổi mạnh mẽ từ chăn nuôi quy mô nông hộ sang chăn nuôi quy mô trang trại ứng dụng công nghệ cao gắn với công nghiệp chế biến và bảo vệ môi trường (hiện tại chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao của tỉnh Bình Dương chiếm khoảng 60-70%). Có thể nói, ngành chăn nuôi của tỉnh Bình Dương đã đáp ứng đầy đủ nhu cầu tiêu thụ thịt động vật, sản phẩm động vật cho thị trường trong tỉnh; cung ứng một phần cho thị trường tiêu thụ khu vực Đông Nam bộ và có khả năng hướng tới mục tiêu xuất khẩu. (Yến Nhi, 2022)

Để phát triển chăn nuôi công nghệ cao, điều cấp thiết hiện nay là tìm ra các nhân tố thúc đẩy người sản xuất gia tăng ý định ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi. Trong khuôn khổ bài viết này, nhóm tác giả tập trung đề xuất mô hình nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi. Sau đó, sử dụng khảo sát các nhà đầu tư chăn nuôi tại Bình Dương nhằm lượng hóa tác động của các nhân tố đến ý định ứng dụng công nghệ cao, từ đó đề xuất những hàm ý quản trị nhằm thúc đẩy ngành chăn nuôi công nghệ cao phát triển.

2. Tổng quan nghiên cứu

Theo Trần Thị Thanh Thủy (2020), sản xuất nông nghiệp Việt Nam đang phải đối mặt với nhiều thách thức. Vì thế, ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp là xung hướng tất yếu. Chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao là một xu hướng phát triển nhằm tận dụng lợi thế của khoa học công nghệ để tăng năng suất và hiệu quả chăn nuôi. Nó có thể đem lại năng suất chăn nuôi cao trên mỗi đơn vị tài nguyên/đầu tư và giảm giá thành sản phẩm, do đó mà mang lại lợi nhuận cao và thúc đẩy tăng trưởng kinh tế (Nguyễn Xuân Trạch, 2017). Các nhân tố tác động đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp cũng được nhiều tác giả đề cập. Nhiều nghiên cứu đề cập đến các nhân tố thuộc về chủ hộ. Các nghiên cứu tìm ra sự tác động thuận chiều tới ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp của trình độ học vấn (Kasirye, 2013; Kinyangi, 2014; Challa, 2014; Kebebe, 2015), tuổi (Kinyangi, 2014; Kebebe, 2015), khả năng tiếp cận tín dụng (Akudugu và cộng sự, 2012; Kinyangi, 2014; Challa, 2014; Kebebe, 2015), giới tính (Kinyangi, 2014).

Một số các nghiên cứu lại tập trung vào các nhân tố tác động đến ý định và hành vi ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp. Có nhiều nhân tố được đề cập trong các nghiên cứu khác nhau. Cụ thể:

Nhân tố hiệu quả mong đợi được các nghiên cứu đề cập ở các góc độ như giúp vật nuôi không phụ thuộc hoàn toàn vào điều kiện tự nhiên (Phạm Triều, 2014; Venkatesh và cộng sự, 2003,2012; Akudugu và cộng sự, 2012), tiết kiệm được chi phí và thời gian sản xuất, mang lại năng suất cao hơn khi ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất (Phạm Triều, 2014).

Nhân tố nỗ lực kỳ vọng được các nghiên cứu trước đưa ra ở các góc độ như mức độ dễ dàng sử dụng các công nghệ và khả năng thành thạo nhanh chóng của người sử dụng khi được các kỹ thuật viên hướng dẫn trực tiếp (Venkatesh và cộng sự, 2003,2012).

Nhân tố ảnh hưởng xã hội chủ yếu được các nghiên cứu trước đề cập ở khả năng khuyến khích và lan tỏa của các doanh nghiệp, trang trại ứng dụng công nghệ cao và chính sách khuyến khích của địa phương (Phạm Triều, 2014).

Nhân tố Thuận lợi của điều kiện sản xuất ứng dụng công nghệ cao chủ yếu được các nghiên cứu trước đề cập ở các góc độ khả năng tự chủ trong quyết định ứng dụng công nghệ cao (Phạm Triều, 2014), điều kiện thuận lợi trong tiếp cận vốn ưu đãi và trong điều kiện sản xuất (Venkatesh và cộng sự, 2003,2012; Challa, 2014; Kebebe, 2015).

Nhân tố giá trị đánh đổi được các nghiên cứu trước tập trung quan tâm vào các nội dung chi phí, giá trị đầu ra và hiệu quả khi ứng dụng công nghệ cao so với sản xuất truyền thống (Venkatesh và cộng sự, 2012; Challa, 2014).

Nhân tố nhận thức môi trường được các nghiên cứu trước quan tâm đến khả năng giảm ô nhiễm không khí và cải thiện sức khỏe của người sản xuất khi ứng dụng công nghệ cao (Phạm Triều, 2014).

3. Phương pháp nghiên cứu và mô hình nghiên cứu

3.1. Tổng quan về địa bàn nghiên cứu

Bình Dương là tỉnh thuộc miền Đông Nam bộ, nằm trong Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam. Phía Đông giáp tỉnh Đồng Nai, phía Bắc giáp tỉnh Bình Phước, phía Tây giáp tỉnh Tây Ninh và một phần thành phố Hồ Chí Minh, phía Nam giáp thành phố Hồ Chí Minh và một phần tỉnh Đồng Nai. Bên cạnh phát triển công nghiệp, nông nghiệp cũng được Bình Dương quan tâm phát triển. Bình Dương là một trong những tỉnh tiên phong xây dựng thành công nhiều vùng an toàn dịch bệnh, quản lý an toàn thực phẩm đảm bảo yêu cầu phục vụ xuất khẩu. Mặc dù là tỉnh tập trung phát triển công nghiệp nhưng trong những năm gần đây ngành Nông nghiệp nói chung và lĩnh vực chăn nuôi của tỉnh Bình Dương nói riêng vẫn được duy trì phát triển ổn định; cơ cấu ngành Chăn nuôi đã được chuyển đổi mạnh mẽ từ chăn nuôi quy mô nông hộ sang chăn nuôi quy mô trang trại ứng dụng công nghệ cao. Quan điểm của tỉnh là phát triển ngành Chăn nuôi theo hướng trang trại ứng dụng công nghệ cao, công nghiệp hóa gắn với công nghiệp chế biến và bảo vệ môi trường (hiện tại chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao của tỉnh Bình Dương chiếm khoảng 60-70%). Sản phẩm chăn nuôi đủ cung cấp cho thị trường trong tỉnh, khu vực và có khả năng hướng đến xuất khẩu (Yên Nhi, 2022).

3.2. Phương pháp thu thập dữ liệu

Dữ liệu định lượng được thu thập bằng cách phát phiếu khảo sát để khảo sát các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương. Các phản hồi được đo lường bằng thang đo likert 5 bậc từ 1 (hoàn toàn không đồng ý) đến 5 (Hoàn toàn đồng ý). Theo Hair và cộng sự (2006), cỡ mẫu ít nhất phải 5 lần các biến quan sát trong phân tích nhân tố. Nghiên cứu này có 24 biến quan sát và kích thước mẫu ít nhất phải là $5 \times 24 = 120$ quan sát. Để đảm bảo chất lượng thông tin và dữ liệu phân tích, nhóm tác giả đã gửi bản hỏi và nhận được 300 phiếu trả lời, trong đó có 246 phiếu hợp lệ để đưa vào phân tích đạt tỉ lệ 82%.

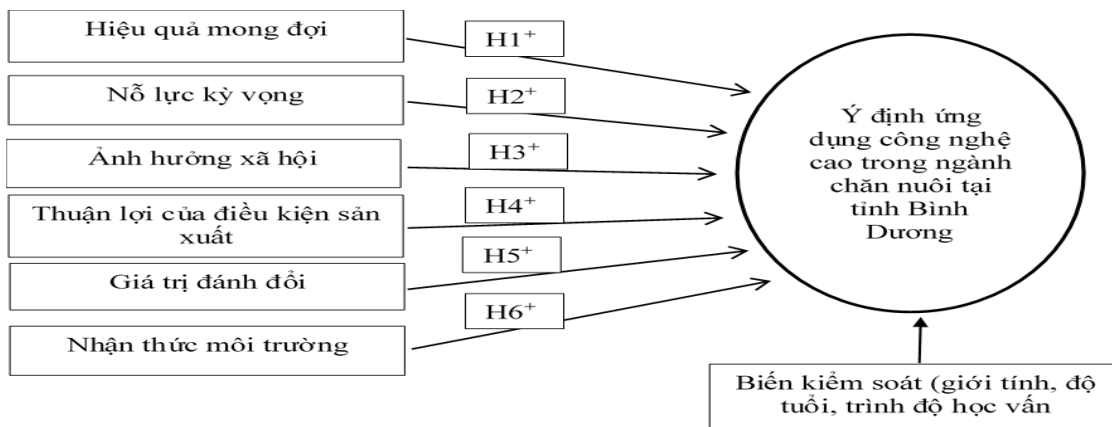
3.3. Phương pháp phân tích

Nghiên cứu định tính: thực hiện bằng phương pháp phỏng vấn các chuyên gia, nhà quản lý trang trại, doanh nghiệp để giúp nhóm tác giả xem xét lại các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương; điều chỉnh lại thang đo; điều chỉnh câu hỏi và từ ngữ cho hợp lý.

Nghiên cứu định lượng thực hiện bằng phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA), phân tích hồi quy OLS. Kiểm định độ tin cậy của các thang đo được đánh giá thông qua hệ số Cronbach's Alpha; EFA được thực hiện nhằm tập hợp các biến quan sát thành các nhân tố theo nguyên tắc đảm bảo sự thống nhất và hội tụ; phân tích hồi quy đa biến được sử dụng để kiểm tra các giả thuyết và mô hình. Dữ liệu định lượng đã được xử lý bằng phần mềm SPSS 22.0.

3.4. Mô hình nghiên cứu

Thông qua kết quả nghiên cứu định tính, sự kết hợp giữa các mô hình trong mô hình UTAUT của Venkatesh và cộng sự (2003) và UTAUT2 của Venkatesh và cộng sự (2012) là hợp lý để nghiên cứu ý định ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi. Các yếu tố này được đề xuất trên cơ sở phù hợp với thực tiễn ở địa phương và dựa trên nghiên cứu trước đó. Tham chiếu mô hình UTAUT và UTAUT2 vào thực tiễn sử dụng công nghệ cao trong chăn nuôi tại Bình Định, nhóm tác giả xây dựng mô hình nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến hành vi ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi như sau:



Hình 1. Mô hình nghiên cứu đề xuất (Nhóm tác giả đề xuất)

Theo kết quả nghiên cứu định tính, các chuyên gia cơ bản đồng ý với các nhân tố và thang đo do nhóm tác giả đề xuất. Tuy nhiên, nhóm chuyên gia đề xuất bổ sung thêm 6 thang đo cho 4 nhân tố. Kết quả thang đo cụ thể ở bảng 1.

Bảng 1. Bảng đề xuất thang đo cho các nhân tố

Nhân tố	Kí hiệu	Thang đo	Căn cứ
Biến phụ thuộc			
Ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi	YD1	Tôi có ý định sử dụng công nghệ cao trong quá trình sản xuất của mình.	Venkatesh và cộng sự (2003,2012)
	YD2	Tôi tin rằng tôi sẽ quan tâm đến các công nghệ cao mới để sử dụng cho chăn nuôi trong tương lai.	Venkatesh và cộng sự (2003,2012)
	YD3	Tôi sẽ vận động những trang trại xung quanh ứng dụng các công nghệ vào trong quá trình sản xuất.	Venkatesh và cộng sự (2003,2012)
Biến độc lập			
Hiệu quả mong đợi	HQ1	Việc sử dụng công nghệ cao trong chăn nuôi sẽ mang lại năng suất cao hơn	Phạm Triều (2014)

	HQ2	Việc sử dụng công nghệ cao trong chăn nuôi sẽ hạn chế được dịch bệnh trong quá trình sản xuất	Kết quả nghiên cứu định tính
	HQ3	Việc sử dụng công nghệ cao trong chăn nuôi sẽ tiết kiệm được thời gian sản xuất	Kết quả nghiên cứu định tính
	HQ4	Việc sử dụng công nghệ cao trong chăn nuôi giúp vật nuôi không phụ thuộc hoàn toàn vào tự nhiên.	Phạm Triều (2014), Venkatesh và cộng sự (2003,2012), Akudugu và cộng sự (2012)
	HQ5	Việc sử dụng công nghệ cao trong chăn nuôi sẽ tiết kiệm được chi phí sản xuất	Phạm Triều (2014)
Nỗ lực kỹ vọng	NL1	Hướng dẫn sử dụng của công nghệ cao trong trang trại rất rõ ràng, dễ hiểu	Kết quả nghiên cứu định tính
	NL2	Học cách sử dụng các công nghệ rất dễ đối với người sử dụng	Venkatesh và cộng sự (2003,2012)
	NL3	Sử dụng các công nghệ cao trong trang trại tương đối dễ dàng cho người sản xuất.	Kết quả nghiên cứu định tính
	NL4	Nhanh chóng sử dụng thành thạo công nghệ cao khi được kỹ thuật hướng dẫn trực tiếp	Venkatesh và cộng sự (2003,2012)
Ảnh hưởng xã hội	AHXXH1	Các công ty chăn nuôi gia công khuyến khích tôi sử dụng các công nghệ cao vào sản xuất.	Kết quả nghiên cứu định tính
	AHXXH2	Ảnh hưởng tích cực từ các công ty chăn nuôi và trang trại đã ứng dụng công nghệ cao trên địa bàn.	Phạm Triều (2014)
	AHXXH3	Địa phương có nhiều chính sách khuyến khích sử dụng công nghệ cao trong hoạt động chăn nuôi.	Phạm Triều (2014)
Thuận lợi của điều kiện sản xuất	DKTL1	Được tạo kiện tiếp cận nguồn vốn ưu đãi.	Venkatesh và cộng sự (2003,2012), Akudugu và cộng sự (2012), Challa (2014), Kebebe (2015), Phạm Triều (2014)
	DKTL2	Tự bản thân có thể quyết định việc ứng dụng công nghệ cao vào trong sản xuất.	Phạm Triều (2014)
	DKTL3	Được tạo điều kiện có địa điểm sản xuất thuận lợi (đủ diện tích, gần nguồn điện, gần nguồn nước...).	Venkatesh và cộng sự (2003,2012), Challa (2014), Kebebe (2015).
Giá trị đánh đổi	GTDD1	Chi phí để sử dụng các công nghệ cao trong chăn nuôi hiện nay hợp lý.	Venkatesh và cộng sự (2012), Challa (2014)
	GTDD 2	Việc sử dụng các công nghệ cao trong chăn nuôi đem lại nhiều giá trị lớn hơn so với chi phí tôi bỏ ra.	Venkatesh và cộng sự (2012), Challa (2014)
	GTDD 3	Tôi đánh giá cao hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi	Venkatesh và cộng sự (2012), Challa (2014)
Nhận thức môi trường	NTMT1	Việc sử dụng các công nghệ cao trong chăn nuôi sẽ làm giảm một lượng lớn chất thải rắn, lỏng (phân, nước tiểu, thức ăn thừa, nước rửa chuồng trại...) ra môi trường.	Kết quả nghiên cứu định tính
	NTMT2	Việc sử dụng các công nghệ cao trong chăn nuôi sẽ làm giảm ô nhiễm không khí	Phạm Triều (2014)
	NTMT3	Việc sử dụng các công nghệ cao trong chăn nuôi sẽ cải thiện sức khỏe người sản xuất.	Phạm Triều (2014)
Biến kiểm soát			
Tuổi	old	Tuổi của chủ hộ/chủ trang trại (1_từ 18 đến dưới 30; 2_từ 30 đến dưới 50; 3_từ 50 trở lên)	Kinyangi (2014), Kebebe (2015)
Giới tính	genr	Giới tính của chủ hộ/chủ trang trại (0_Nam; 1_Nữ)	Kinyangi (2014)
Trình độ học vấn	edu	Trình độ học vấn của chủ hộ/chủ trang trại (1_từ THPT trở xuống; 2_trung cấp, cao đẳng; 3_từ đại học trở lên)	Kasirye (2013), Kinyangi (2014), Challa (2014), Kebebe (2015)

Nguồn: Nhóm tác giả tổng hợp

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thống kê mô tả

Trong tổng số 246 hộ/trang trại sản xuất chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bình Dương thì chủ hộ/chủ trang trại chủ yếu là nam giới chiếm 86,6%, độ tuổi chủ yếu nằm từ 30 tuổi đến dưới 50 tuổi chiếm tới 74,4%, trình độ học vấn chủ yếu là từ trung cấp trở lên. Đặc điểm của mẫu được thể hiện cụ thể trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2. Thống kê mô tả mẫu khảo sát

	Chỉ tiêu	Số lượng	Tỷ lệ
Giới tính	Nam	213	86,6%
	Nữ	33	13,4%
Độ tuổi	Từ 18 đến dưới 30	56	22,8%
	Từ 30 đến dưới 50	183	74,4%
	Từ 50 tuổi trở lên	7	2,8%
Trình độ học vấn	Đại học trở lên	81	32,9%
	Trung cấp, Cao đẳng	99	40,2%
	Trung học phổ thông trở xuống	66	26,8%
	Tổng	246	100%

Nguồn: Phân tích từ kết quả khảo sát 246 nông hộ/trang trại chăn nuôi tại Bình Dương

Kết quả thống kê mô tả cho thấy ý kiến trả lời cho các phát biểu của thang đo các biến khá đa dạng. Cụ thể được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3. Thống kê mô tả biến quan sát

Chỉ tiêu	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Chỉ tiêu	Trung bình	Độ lệch chuẩn
YD1	3,691	0,905	AHXH1	3,752	0,534
YD2	3,736	0,903	AHXH2	3,614	0,580
YD3	3,703	0,950	AHXH3	3,606	0,560
YD	3,710	0,837	AHXH	3,545	0,405
			DKTL1	4,089	0,487
HQ1	3,394	0,731	DKTL2	3,825	0,611
HQ2	3,305	0,694	DKTL3	4,114	0,609
HQ3	3,382	0,745	DKTL	4,009	0,435
HQ4	2,870	0,632	GTDD1	3,394	0,747
HQ5	2,744	0,595	GTDD2	3,333	0,752
HQ	3,238	0,572	GTDD3	3,427	0,729
NL1	3,370	0,715	GTDD	3,385	0,630
NL2	3,358	0,752	NTMT1	3,305	0,688
NL3	3,362	0,742	NTMT2	3,366	0,731
NL4	3,390	0,757	NTMT3	3,415	0,681
NL	3,157	0,542	NTMT	3,362	0,590

Nguồn: Phân tích từ kết quả khảo sát 246 nông hộ/trang trại chăn nuôi tại Bình Dương

Qua bảng 3 cho thấy giá trị bình quân của các thang đo giao động từ 2,7 điểm cho đến 4,1 điểm. trong đó thang đo có giá trị đánh giá thấp nhất là thang đo HQ5 (Việc sử dụng công nghệ cao trong chăn nuôi sẽ tiết kiệm được chi phí sản xuất) với số điểm bình quân đạt 2,744 điểm, thang đo có giá trị đánh giá cao nhất là thang đo DKTL3 (Được tạo điều kiện có địa điểm sản xuất thuận lợi) với số điểm bình quân đạt 4,114 điểm. Điều này cho thấy việc đánh giá tiết kiệm chi phí trong ứng dụng công nghệ cao không đạt được sự đồng thuận từ chủ hộ/trang trại nhưng chính sách của tỉnh Bình Dương giúp tạo ra nhiều điều kiện hạ tầng thuận lợi cho chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao phát triển đã có nhiều kết quả.

Nhóm nhân tố được đánh giá cao nhất là Thuận lợi của điều kiện sản xuất (DKTL) với số điểm trung bình là 4,009, nhóm nhân tố được đánh giá thấp nhất là Nỗ lực kỳ vọng (NL) với mức điểm bình quân là 3,157 điểm. Điều này cho thấy, mặc dù chính sách của Bình Dương đang tạo ra nhiều điều kiện thuận lợi cho việc phát triển chăn nuôi công nghệ cao, tuy nhiên, niềm tin và sự nỗ lực từ phía chủ nông hộ/trang trại chăn nuôi lại không thật sự cao. Điều này có thể làm giảm hiệu quả của chính sách phát triển chăn nuôi công nghệ cao của địa phương.

4.3. Phân tích nhân tố khám phá

Bảng 4. Kết quả kiểm định chất lượng thang đo

Nhân tố	Thang đo	Cronbach's Alpha
Ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi	YD1, YD2, YD3	0,896
Hiệu quả mong đợi	HQ1, HQ2, HQ3, HQ4, HQ5	0,839
Nỗ lực kỳ vọng	NL1, NL2, NL3, NL4	0,861
Ảnh hưởng xã hội	AHXH1, AHXH2, AHXH3	0,608
Thuận lợi của điều kiện sản xuất	DKTL1, DKTL2, DKTL3	0,635
Giá trị đánh đổi	GTDD1, GTDD2, GTDD3	0,806
Nhận thức môi trường	NTMT1, NTMT2, NTMT3	0,794

Nguồn: Phân tích từ kết quả khảo sát 246 nông hộ/trang trại chăn nuôi tại Bình Dương

Một nhân tố được đánh giá tốt khi hệ số Cronbach's alpha lớn hơn hoặc bằng 0,8, hệ số Cronbach's alpha từ 0,6 trở lên là có thể sử dụng được (Peterson, 1994). Như vậy, qua bảng 4 ta thấy Cronbach's Alpha của các nhân tố đều lớn hơn 0,608 > 0,6 và hệ số tương quan với biến tổng của tất cả các thang đo đều lớn hơn 0,3. Do đó, chất lượng thang đo là tốt, có thể sử dụng các thang đo này để đưa vào phân tích nhân tố khám phá

Bảng 5. Phân tích nhân tố khám phá cho biến độc lập

	Rotated Component Matrix ^a					
	1	2	3	4	5	6
HQ2	0,833					
HQ4	0,784					
HQ3	0,775					
HQ1	0,740					
HQ5	0,661					
NL1		0,818				
NL4		0,774				
NL3		0,739				
NL2		0,726				
GTDD1			0,864			
GTDD3			0,852			
GTDD2			0,747			
NTMT1				0,832		
NTMT2				0,821		
NTMT3				0,767		
DKTL1					0,908	
DKTL2					0,769	
DKTL3					0,580	

AHXX1						0,802
AHXX2						0,732
AHXX3						0,677
Eigenvalues	5,264	2,307	2,151	1,668	1,438	1,104
Cumulative (%)	25,068	36,054	46,297	54,242	61,091	66,346
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.						0,808
Bartlett's Test of Sphericity			Approx. Chi-Square		1.917,950	
			df		210,000	
			Sig.		0,000	

Nguồn: Phân tích từ kết quả khảo sát 246 nông hộ/trang trại chăn nuôi tại Bình Dương

Theo kết quả ở bảng 5, $KMO = 0,808 > 0,5$ nên phân tích nhân tố là thích hợp. Kiểm định Bartlett xem xét giả thuyết H_0 : độ tương quan giữa các biến quan sát bằng không trong tổng thể. Nếu kiểm định này có ý nghĩa thống kê ($Sig \leq 0,05$) thì các biến quan sát có tương quan với nhau trong tổng thể (Hair và cộng sự, 2006). Theo đó, sig của kiểm định trên là $0,000 < 0,05$ nên các biến có tương quan với nhau trong tổng thể. Với kết quả hệ số KMO và kiểm định Bartlett ở bảng 2 như trên cho thấy có đủ điều kiện để tiến hành phân tích nhân tố.

Sáu nhân tố có Eigenvalues (lượng biến thiên được giải thích bởi nhân tố) bằng $1,104 > 1$ được rút trích từ 21 thang đo ban đầu; và Cumulative (tổng phương sai trích) có giá trị bằng 66,346% cho ta biết 6 nhân tố này giải thích được 66,346% độ biến thiên của dữ liệu (Gerbing và Anderson, 1988).

Như vậy, dựa vào ma trận xoay các nhân tố từ phân tích EFA ta có 6 nhân tố được tạo ra từ 21 thang đo là: Nhân tố 1 bao gồm 5 thang đo, đặt tên là Hiệu quả mong đợi (HQ); Nhân tố 2 bao gồm 4 thang đo, đặt tên là Nỗ lực kỳ vọng (NL); Nhân tố 3 bao gồm 3 thang đo, đặt tên là Giá trị đánh đổi (GTDD); Nhân tố 4 bao gồm 3 thang đo, đặt tên là Nhận thức môi trường (NTMT); Nhân tố 5 bao gồm 3 thang đo, đặt tên là Thuận lợi của điều kiện sản xuất (DKTL); Nhân tố 6 bao gồm 3 thang đo, đặt tên là Ảnh hưởng xã hội (AHXH);

Bảng 6. Phân tích nhân tố khám phá cho biến phụ thuộc

Component Matrix ^a		Component
		1
	YD3	0,921
	YD1	0,913
	YD2	0,896
Eigenvalues		2,484
Cumulative (%)		82,798
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,747
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	442,407
	Df	3,000
	Sig.	0,000

Nguồn: Phân tích từ kết quả khảo sát 246 nông hộ/trang trại chăn nuôi tại Bình Dương

Theo kết quả ở bảng 6, $KMO = 0,747$ nên phân tích nhân tố là thích hợp. Theo đó, sig. của kiểm định Bartlett là $0,000 < 0,05$ nên các biến có tương quan với nhau trong tổng thể (Hair và cộng sự, 2006). Với kết quả hệ số KMO và kiểm định Bartlett ở bảng 2 như trên cho thấy có đủ điều kiện để tiến hành phân tích nhân tố.

Một nhân tố có Eigenvalues (lượng biến thiên được giải thích bởi nhân tố) bằng 2,484 > 1 được rút trích từ 3 thang đo ban đầu; và Cumulative (tổng phương sai trích) có giá trị bằng 82,798% cho ta biết nhân tố này giải thích được 82,798% độ biến thiên của dữ liệu (Gerbing và Anderson, 1988).

Như vậy, dựa vào ma trận các nhân tố từ phân tích EFA ta có 1 nhân tố được tạo ra từ 3 thang đo, đặt tên là Ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương.

4.4. Tác động của các nhân tố đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương

Bảng 7. Kết quả hồi quy mô hình

		Coefficients ^a					Collinearity Statistics	
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients				
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	-4,551	0,500		-9,097	0,000		
	HQ	0,669	0,068	0,457	9,781	0,000	0,638	1,567
	NL	0,097	0,083	0,063	1,162	0,246	0,480	2,083
	AHXXH	0,277	0,098	0,134	2,827	0,005	0,623	1,605
	DKTL	0,665	0,076	0,346	8,709	0,000	0,885	1,129
	GTDD	0,509	0,055	0,383	9,212	0,000	0,806	1,241
	NTMT	-0,001	0,057	-0,001	-0,016	0,987	0,865	1,156
	Genr	-0,001	0,092	0,000	-0,007	0,994	0,982	1,018
	Old	0,071	0,071	0,039	0,996	0,320	0,897	1,115
	Edu	0,144	0,043	0,133	3,374	0,001	0,902	1,109

a. Dependent Variable: YD

Model Summary				ANOVA ^a	
R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
0,819 ^a	0,671	0,658	0,489	53,411	.000 ^b

Nguồn: Phân tích từ kết quả khảo sát 246 nông hộ/trang trại chăn nuôi tại Bình Dương

Kết quả nghiên cứu ở bảng 7 cho thấy R² hiệu chỉnh của mô hình là 0,658. Điều này có nghĩa là 65,8% sự thay đổi của biến phụ thuộc được giải thích bởi biến độc lập.

Kiểm định ANOVA cho kết quả Sig. = 0.000 < 0.01, như vậy, với mức ý nghĩa 99%, Mô hình hồi quy tuyến tính đã xây dựng là phù hợp với tập dữ liệu hiện có.

Thông qua kết quả hồi quy cho thấy, trong 6 nhân tố thì chỉ có 4 nhân tố có tác động tới Ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương với mức ý nghĩa 99%. Các nhân tố này đều tác động thuận chiều, trong đó nhân tố tác động mạnh nhất là Hiệu quả mong đợi (HQ), tiếp đến là Giá trị đánh đổi (GTDD), và Thuận lợi của điều kiện sản xuất (DKTL) với giá trị beta chuẩn hóa lần lượt là 0,457; 0,383; 0,346. Nhân tố tác động yếu nhất là Ảnh hưởng xã hội (AHXXH) với giá trị beta chuẩn hóa đạt 0,134. Kết quả này ủng hộ cho các nghiên cứu trước đó của Phạm Triều (2014), Venkatesh và cộng sự, (2003,2012), Akudugu và cộng sự (2012), Challa (2014), Kebebe (2015). Hai nhân tố chưa tìm thấy sự tác động là Nỗ lực kỳ vọng (NL) và Nhận thức môi trường (NTMT); kết quả này có sự khác biệt so với các nghiên cứu trước của Venkatesh và cộng sự (2003,2012), Phạm Triều (2014). Điều này có thể do sự quan tâm của người sản xuất ở Bình Dương đối với các nhân tố này có sự khác biệt với người sản xuất ở các địa phương nghiên cứu trước đó. Qua đây cho thấy chủ hộ/trang trại sản xuất chăn nuôi ở tỉnh Bình Dương không thật sự quan tâm tới vấn đề môi trường và sự nỗ lực kỳ vọng của bản thân khi có ý định ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi.

Bên cạnh các nhân tố thì trong ba biến kiểm soát chỉ có duy nhất biến trình độ học vấn có tác động tích cực đến Ý định ứng dụng công nghệ cao trong ngành chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương với mức ý nghĩa 99%; kết quả này ủng hộ cho các nghiên cứu trước đó của (Kasirye, 2013; Kinyangi, 2014; Challa, 2014; Kebebe, 2015). Còn hai biến còn lại chưa tìm thấy sự tác động là giới tính và tuổi, kết quả này không phù hợp với kết quả nghiên cứu của Kinyangi (2014) và Kebebe (2015).

5. Kết luận

Ý định ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi là một hành vi quan trọng của người sản xuất. Việc gia tăng ý định sẽ góp phần tích cực trong thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu ngành chăn nuôi từ sản xuất truyền thống sang sản xuất công nghệ cao. Nghiên cứu này đã tìm ra bốn nhân tố tác động đến Ý định ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương là Hiệu quả mong đợi (HQ), Giá trị đánh đổi (GTDD), Thuận lợi của điều kiện sản xuất (DKTL) và Ảnh hưởng xã hội (AHXH). Nghiên cứu này ủng hộ các nghiên cứu trước đó khi chứng minh được tác động thuận chiều của các nhân tố này. Bên cạnh đó cũng tìm ra một biến kiểm soát có tác động thuận chiều đến Ý định ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi tại tỉnh Bình Dương là trình độ học vấn của chủ hộ (edu).

Như vậy, để thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu chăn nuôi từ sản xuất truyền thống sang sản xuất công nghệ cao tại Bình Dương, trước hết cần thúc đẩy người sản xuất gia tăng ý định ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi. Để làm được điều này cần gia tăng hiệu quả mong đợi bằng cách tìm ra các phương pháp giảm chi phí đầu tư và sản xuất, nghiên cứu tạo ra nhiều giống vật nuôi phù hợp, tăng năng suất, giảm bệnh tật từ đó làm tăng hiệu quả sản xuất. Điều này cũng góp phần gia tăng giá trị đánh đổi giữa sản xuất theo công nghệ cao và sản xuất truyền thống. Bên cạnh đó, chính quyền địa phương và doanh nghiệp lớn cũng cần tích cực tạo điều kiện thuận lợi hơn nữa về cơ sở hạ tầng, tài trợ vốn ưu đãi cũng như hỗ trợ về kỹ thuật, thị trường... giúp tăng hiệu quả chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao. Phát huy hiệu quả của sự gắn kết bốn nhà: Nhà nước – Nhà khoa học – Doanh nghiệp – Nông hộ/trang trại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Akudugu, M. A., Guo, E., & Dadzie, S. K. (2012), Adoption of Modern Agricultural Production Technologies by Farm Households in Ghana: What Factors Influence their Decisions?, *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 2(3).
2. Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological bulletin*, 103(3), 411.
3. Auberta, A., Schroederb, A. and Grimaudoc, J. (2012), IT as enabler of sustainable farming: an empirical analysis of farmers' adoption decision of precision agriculture technology, *Decision Support Systems*, Vol. 54 No. 1, pp. 510-520.
4. Borghi, E., Avanzi, J.C., Bortolon, L., Luchiari Junior, A. and Bortolon, E.S.O. (2016), Adoption and use of precision agriculture in Brazil: perception of growers and service dealership, *Journal of Agricultural Science*, Vol. 8 No. 11, pp. 89-104.
5. Castle, M.H. (2016), *Has the usage of precision agriculture technologies actually led to increased profits for Nebraska producers?*, Master's thesis, University of Nebraska-Lincoln Digital Commons.
6. Challa, M. (2014), Determining Factors and Impacts of Modern Agricultural Technology Adoption in West Wollega, *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 4(20), pp.63-77.
7. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis (Vol. 6)*: Pearson Prentice Hall Upper Saddle River.

8. Kasirye, I. (2013). *Constraints to agricultural technology adoption in Uganda: evidence from the 2005/06-2009/10 Uganda national panel survey*.
9. Kebebe, K. E. (2015). *Understanding factors affecting technology adoption in smallholder livestock production systems in Ethiopia: the role of farm resources and the enabling environment* (Doctoral dissertation, Wageningen University and Research).
10. Kinyangi, A. A. (2014). *Factors influencing the adoption of agricultural technology among smallholder farmers in Kakamega north sub-county, Kenya* (Doctoral dissertation, University of Nairobi).
11. Kutter, T., Tiemann, S., Siebert, R. and Fountas, S. (2011), The role of communication and co-operation in the adoption of precision farming, *Precision Agriculture*, Vol. 12 No. 1, pp. 2-17.
12. Nguyễn Xuân Trạch (2017). *Phát triển chăn nuôi công nghệ cao bền vững*. Hội thảo khoa học quốc gia về Đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao hiệu quả theo hướng công nghiệp hóa. Vĩnh Phúc.
13. OECD (2016), *Farm Management Practices to Foster Green Growth*. OECD Green Growth Studies, OECD Publishing, Paris.
14. Paustian, M. and Theuvsen, L. (2017), Adoption of precision agriculture technologies by German crop farmers, *Precision Agriculture*, Vol. 18 No. 5, pp. 701-716/
15. Phạm Triều (2014), *Các yếu tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất rau, hoa của nông dân tại huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng*, Luận văn thạc sĩ, Đại học Lâm nghiệp.
16. Trần Thị Thanh Thủy (2020). Thực trạng phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam. *Tạp chí Công thương*. số 4. tr. 52-55.
17. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
18. Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS quarterly*, 157-178.
19. Yên Nhi (2022). *Bình Dương: Kỳ vọng bước đột phá của nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao*. Trang thông tin điện tử tỉnh Bình Dương, Truy cập ngày 20/8/2022 từ đường link: <https://www.binhduong.gov.vn/tin-tuc/2022/05/655-binh-duong-ky-vong-buoc-dot-pha-cua-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-ca>

THỰC TRẠNG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP CỦA VÙNG ĐÔNG NAM BỘ VÀ GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ 4.0 HƯỚNG TỚI NÔNG NGHIỆP THÔNG MINH

ThS. Nguyễn Quang Huy¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Nông nghiệp thông minh được xem là hướng đi mới nhằm giải quyết bài toán phát triển nông nghiệp bền vững hiện nay. Dựa trên số liệu thống kê, bài viết phân tích thực trạng và những thách thức trong hoạt động sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ hiện nay. Là một trong những vùng chuyên canh sản xuất nông nghiệp lớn của Việt Nam với thế mạnh là các loại cây trồng công nghiệp, tuy nhiên sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ đang gặp phải những thách thức như: thiếu quỹ đất sản xuất nông nghiệp, suy thoái môi trường đất, lạm dụng thuốc trừ sâu và phân bón, đô thị hóa và biến đổi khí hậu. Những thách thức trên đang đe dọa đến sự phát triển bền vững của sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ trong tương lai. Vì vậy, bài viết đề xuất giải pháp áp dụng các ứng dụng công nghệ 4.0 như: IoT, hệ thống theo dõi đất, hệ thống tưới thông minh, máy bay không người lái, canh tác chính xác, ... nhằm giải quyết những thách thức trên và hướng tới xây dựng nền nông nghiệp thông minh và bền vững cho vùng Đông Nam Bộ.

Từ khóa: Nông nghiệp vùng Đông Nam Bộ, nông nghiệp thông minh, công nghệ 4.0

Abstract

Smart agriculture is considered as the new way to solve the problem of sustainable agricultural development today. Based on statistics, the article analyzes the current situation and challenges in agricultural production in the Southeast region. As one of the major agricultural production areas of Vietnam with the strength of industrial crops, however agricultural production in the Southeast region is facing challenges such as: lack of production land fund. agriculture, soil degradation, pesticide and fertilizer abuse, urbanization and climate change. These challenges are threatening the sustainable development of agricultural production in the Southeast region in the future. Therefore, the article proposes solutions to apply 4.0 technology applications such as: IoT, soil monitoring systems, smart irrigation systems, drones, precision farming, etc. to solve these challenges. above knowledge and towards building a smart and sustainable agriculture for the Southeast region.

Key words: smart agriculture; the Southeast agriculture, the applications of 4.0 technology

1. Đặt vấn đề

Vùng Đông Nam Bộ là vùng phát triển kinh tế năng động bậc nhất của Việt Nam, bao gồm một thành phố trực thuộc Trung ương là thành phố Hồ Chí Minh và 5 tỉnh: Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh, Đồng Nai và Bà Rịa - Vũng Tàu. Theo số liệu thống kê, vùng Đông Nam Bộ đóng góp 32% GDP của cả nước và 44,7% tổng thu ngân sách của nhà nước (Tổng cục Thống kê, 2019). Bên cạnh đó, thu nhập bình quân đầu người của vùng Đông Nam Bộ cũng

đứng đầu cả nước. Đối với phát triển nông nghiệp, vùng Đông Nam Bộ là vùng chuyên canh dẫn đầu cả nước về các loại cây công nghiệp dài ngày, ngắn ngày và các loại cây ăn trái dựa trên điều kiện thuận lợi về mặt thổ nhưỡng và khí hậu. Mặc dù được đánh giá là có tiềm năng về nông nghiệp, tuy nhiên chất lượng sản phẩm nông nghiệp chưa đáp ứng yêu cầu về mặt chất lượng. Các sản phẩm nông nghiệp của vùng chủ yếu chủ yếu phục vụ nhu cầu trong nước và các thị trường lân cận trong khu vực Đông Nam Á. Ngoài ra, sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ cũng đang gặp phải những thách thức đáng kể như: thiếu quỹ đất sản xuất nông nghiệp, suy thoái môi trường đất, lạm dụng thuốc trừ sâu và phân bón, đô thị hóa và biến đổi khí hậu. Nguyên nhân dẫn đến tình trạng này là do hoạt động sản xuất nông nghiệp vẫn theo tập quán truyền thống và chưa có sự áp dụng các ứng dụng công nghệ hiện đại. Các thách thức này đe dọa đến sự phát triển của sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ trong tương lai. Vì vậy, yêu cầu chuyển đổi từ sản xuất nông nghiệp truyền thống sang sản xuất nông nghiệp thông minh của vùng Đông Nam Bộ trở nên bức thiết.

Nông nghiệp thông minh không chỉ là đưa công nghệ thông tin vào nông nghiệp, mà hơn thế nữa là tạo ra và sử dụng tri thức thông qua công nghệ. Máy móc và thiết bị nông nghiệp được kích hoạt bởi công nghệ thông tin để xử lý và phân tích dữ liệu và cuối cùng, đưa ra một số quyết định (Weltzien, 2016; Ozdogan và nnk., 2017). Nông nghiệp thông minh dựa trên sự phát triển của công nghệ dữ liệu lớn (Sun và nnk., 2013), Internet of Things (Gondchawar và nnk., 2016), quan sát vệ tinh (Corbari và nnk., 2019), dữ liệu liên kết (Kamilaris và nnk., 2016) và trí tuệ nhân tạo (Zhu và nnk., 2018) trong các giai đoạn của chuỗi cung ứng nông nghiệp (Bovensiepen và nnk., 2016). Giá trị thị trường dự báo của nông nghiệp thông minh trên toàn thế giới là 23,1 tỷ đô la (bao gồm cả canh tác chính xác).

Trên cơ sở phân tích thực trạng và những thách thức trong sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ, bài viết đề xuất áp dụng giải pháp về ứng dụng công nghệ 4.0, chẳng hạn như: IoT, hệ thống theo dõi đất, hệ thống tưới thông minh, máy bay không người lái, nông nghiệp chính xác,... vào nông nghiệp để hướng tới nông nghiệp thông minh, qua đó giải quyết các thách thức đồng thời tận dụng các thế mạnh và cơ hội của địa phương để phát triển bền vững.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nguồn dữ liệu được sử dụng trong bài viết được tổng hợp từ thống kê của Tổng cục thống kê Việt Nam. Dữ liệu này được tác giả dùng làm cơ sở để phân tích thực trạng của hoạt động sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ. Ngoài ra, một nguồn dữ liệu khác từ các nghiên cứu về những thành tựu công nghệ 4.0 được áp dụng phổ biến trong sản xuất nông nghiệp trên thế giới cũng được tác giả tổng hợp và dùng làm cơ sở để đề xuất giải pháp ứng dụng công nghệ để phát triển sản xuất nông nghiệp thông minh của vùng Đông Nam Bộ.

3. Tổng quan tài liệu nghiên cứu

Xét về mặt khái niệm, nông nghiệp thông minh được hiểu là nông nghiệp công nghệ cao hoặc công nghiệp 4.0 gắn liền với các ứng dụng kỹ thuật số. Vì vậy, phần lớn các công trình nghiên cứu hay bài viết khoa học đều tập trung phân tích vai trò của các ứng dụng kỹ thuật 4.0 như: IoT, RFID, Big Data, Cloud Computing... trong sản xuất nông nghiệp. Trong bài viết *The application of Cloud Computing and Internet of Things in Agriculture and Forestry*, Bo & Wang (2011) đã thảo luận về những cách áp dụng IoT và Cloud Computing trong nông nghiệp và lâm nghiệp. Theo các tác giả, IoT đóng vai trò quan trọng trong nông nghiệp thông minh. Các kỹ thuật cơ bản của IoT như máy quét laser, RFID, cảm biến quang điện từ,... được sử dụng để tạo ra những thay đổi lớn trong lĩnh vực nông nghiệp. Về cơ bản nông nghiệp thông

minh bao gồm kiểm soát canh tác thông minh, tưới tiêu chính xác, an toàn trong sản phẩm nông nghiệp,... Tóm lại, tích hợp IoT và Cloud Computing đang trở thành xu hướng mới trong phát triển nông nghiệp thông minh. Ở bài viết khác *The Internet of Things in Agriculture for Sustainable Rural Development*, Dlodlo & Kalezhi (2015) thảo luận về tính khả thi của việc áp dụng IoT trong nông nghiệp để phát triển nông thôn bền vững. Tác giả khuyến khích chiến lược chấp nhận áp dụng IoT trong nông nghiệp và phát triển nông thôn. Phát triển kỹ thuật sẽ nâng cao tiêu chuẩn của con người và hỗ trợ xóa đói giảm nghèo. Cùng chung phân tích về mối quan hệ giữa IoT, Cloud Computing và nông nghiệp thông minh, bài viết *Smart Agriculture Based on Cloud Computing and IoT* của Tongke (2013) cho rằng trong nông nghiệp một đám mây thông tin (Cloud Computing) được tập hợp. Trong đám mây này, hệ thống nông nghiệp thông minh được xây dựng thông qua sự kết hợp giữa IoT và RFID. Thành phần của IoT tạo ra lượng lớn dữ liệu bằng cách sử dụng RFID, cảm biến, giao tiếp không dây,... và được xử lý bởi đám mây thông tin nông nghiệp.

Ở một nghiên cứu khác mang tính thực tiễn hơn, bài viết *Monitoring System Using Web of Things in Precision Agriculture* của Karim & Frihida (2017) giới thiệu về một nguyên mẫu ứng dụng cho việc canh tác chính xác bằng cách sử dụng mạng cảm biến không dây kết hợp với đám mây IoT. Cụ thể, một hệ thống cảnh báo để kiểm soát áp lực nước sử dụng công nghệ IoT đã được giới thiệu đến các nhà máy. Cùng với đó là một hệ thống hỗ trợ quyết định gắn với cộng đồng để có thể ước tính lượng nước cần thiết. Đối với việc quản lý tưới tiêu, nông dân sẽ được hưởng lợi từ phần mềm điều khiển dưới dạng biểu đồ, để theo dõi trong thời gian thực (real time) sự thay đổi của các điều kiện đất và mặt khác, quy trình thông báo bằng tin nhắn SMS sẽ được truyền qua ứng dụng khi đạt đến mức tới hạn để tránh áp lực nước. Ứng dụng này có thể tích hợp của phương pháp thoát hơi nước để tính toán nhu cầu nước của cây mỗi ngày trong hệ thống hỗ trợ quyết định. Bài viết *The Study and Application of the IoT Technology in Agriculture* của Zhao và nnk. (2010) một “hệ thống giám sát nhà kính” với sự kết hợp của truyền thông không dây và Internet được đề xuất. Hệ thống này được thiết kế bằng IoT có độ chính xác cao, rất dễ vận hành, giao diện thân thiện với người dùng và cung cấp khả năng giám sát thời gian thực các thông số môi trường trong nhà kính. Ngoài ra, hệ thống này cũng có một số đặc điểm khác như hiệu suất cao, đáng tin cậy và có thể dễ dàng cải tiến.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Thực trạng sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ

Vùng Đông Nam Bộ có nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển nông nghiệp. Lãnh thổ Đông Nam Bộ có $\frac{3}{4}$ diện tích là đồng bằng và $\frac{1}{4}$ diện tích thuộc đồng bằng núi thấp. Khoảng 77% diện tích đất của vùng Đông Nam Bộ có khả năng sử dụng trong nông nghiệp (Võ Phước Tấn, 2003). Vùng Đông Nam Bộ có tài nguyên đất đa dạng thuận lợi cho phát triển nhiều loại cây trồng với quy mô lớn có khả năng thâm canh tăng vụ, tăng năng suất và chuyển đổi cơ cấu cây trồng (Thân Thị Huyền và nnk., 2020; Khương Mạnh Hà và nnk., 2020). Bên cạnh điều kiện thuận lợi về đất, vùng Đông Nam Bộ còn có điều kiện khí hậu lý tưởng để phát triển nông nghiệp. Hiện nay, vùng Đông Nam Bộ được xem là vùng nông nghiệp dẫn đầu cả nước về các loại cây công nghiệp ngắn ngày, dài ngày và cây ăn trái. Các loại cây công nghiệp nổi tiếng và được trồng nhiều ở vùng Đông Nam Bộ có thể kể đến như: cao su, cà phê, mía, tiêu, bông, thuốc lá v.v..., các loại cây ăn trái nổi tiếng ở vùng Đông Nam Bộ như: chuối, măng cụt, bưởi, sầu riêng, thanh long, xoài v.v....

Theo số liệu thống kê, diện tích đất sử dụng trong nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ hiện nay vào khoảng 1.880 ngàn ha tập trung chủ yếu tại Bình Phước, Đồng Nai và Tây Ninh (bảng 1). Trong đó, diện tích đất nông nghiệp tại Bình Phước là hơn 616 ngàn ha, Đồng Nai là hơn 463 ngàn ha và Tây Ninh là hơn 404 ngàn ha. Phần diện tích đất nông nghiệp còn lại thuộc

các tỉnh Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu và thành phố Hồ Chí Minh. Trong các loại đất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ, đất phục vụ sản xuất nông nghiệp chiếm khoảng hơn 2/3 diện tích đất nông nghiệp, khoảng 1.347 ngàn ha. Còn lại là đất lâm nghiệp, đất nuôi trồng thủy sản, đất làm muối và đất nông nghiệp khác. Do là vùng có thế mạnh về phát triển cây công nghiệp, đất trồng cây lâu năm chiếm diện tích áp đảo so với các loại đất trồng cây hàng năm và đất lúa. Diện tích đất trồng cây công nghiệp lâu năm của vùng Đông Nam Bộ vào khoảng 1.113 ha, chiếm hơn 80% diện tích đất sản xuất nông nghiệp. Đất trồng cây công nghiệp lâu năm tập trung chủ yếu Bình Phước, Bình Dương, Đồng Nai và Tây Ninh.

Bảng 1. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp tại vùng Đông Nam Bộ

STT	Loại đất	Tổng diện tích đất	Diện tích phân theo đơn vị hành chính					
			Đồng Nai	Bình Dương	Bình Phước	Tây Ninh	TP Hồ Chí Minh	Bà Rịa - Vũng Tàu
1	Đất nông nghiệp	1.880.957	463.795	203.916	616.307	342.047	111.874	143.017
1.1	Đất sản xuất nông nghiệp	1.347.640	280.764	191.444	442.277	265.847	64.223	103.085
1.1.1	Đất trồng cây hàng năm	234.354	59.287	8.492	8.465	100.736	32.710	24.665
1.1.1.1	Đất trồng lúa	120.080	22.992	2.880	6.680	60.867	15.586	11.077
1.1.1.2	Đất trồng cây hàng năm khác	114.275	36.295	5.612	1.785	39.870	17.124	13.588
1.1.2	Đất trồng cây lâu năm	1.113.286	221.477	182.952	433.812	165.111	31.513	78.420
1.2	Đất lâm nghiệp	492.960	171.249	10.714	170.855	72.449	35.521	32.172
1.2.1	Đất rừng sản xuất	154.307	35.171	6.869	96.447	10.427	752	4.642
1.2.2	Đất rừng phòng hộ	156.579	33.812	3.652	43.285	30.057	34.739	11.033
1.2.3	Đất rừng đặc dụng	182.073	102.266	192	31.123	31.965	30	16.497
1.3	Đất nuôi trồng thủy sản	26.336	7.889	359	1.067	2.056	9.403	5.562
1.4	Đất làm muối	3.484	0	0	0	0	2.247	1.237
1.5	Đất nông nghiệp khác	10.538	3.893	1.399	2.109	1.695	480	962

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2020

4.2. Thách thức trong sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ

Mặc dù là vùng có nhiều tiềm năng để phát triển nông nghiệp, tuy nhiên hiện nay sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ đang phải đối diện với nhiều thách thức như:

Thứ nhất là quỹ đất dành cho sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ hạn hẹp và manh mún. Điều này là những rào cản cho sản xuất nông nghiệp theo quy mô lớn và áp dụng máy móc, công nghệ hiện đại vào hoạt động sản xuất. Sản xuất nông nghiệp tại vùng Đông Nam Bộ hiện nay chủ yếu dựa trên quy mô nông hộ. Trung bình các hộ có diện tích đất canh tác dưới 0,5ha (chiếm 69%), số hộ có diện tích canh tác từ 2ha trở lên rất ít (chiếm 6,2%) (Tổng cục Thống kê, 2020).

Thứ hai là tốc độ đô thị hóa ngày càng tăng nhanh là nguyên nhân khiến cho quỹ đất dành cho sản xuất nông nghiệp Đông Nam Bộ ngày càng bị thu hẹp lại. Theo số liệu thống kê, tỷ lệ đô thị hóa của vùng Đông Nam Bộ hiện nay là 67,3%, cao nhất trong các vùng kinh tế - xã hội của cả nước và cao hơn nhiều tỷ lệ đô thị hóa bình quân chung của cả nước năm 2022 là 41% (Bộ Chính trị, 2022). Tốc độ đô thị hóa tăng nhanh ở vùng Đông Nam Bộ khiến cho nguồn quỹ đất nông nghiệp vốn đã hạn hẹp nay lại càng bị thu nhỏ hơn để nhường quỹ đất cho sản xuất công nghiệp và nhà ở. Trong những năm gần đây, diện tích đất trồng lúa toàn vùng đã giảm bình quân khoảng 6.330 ha/năm; đất trồng cây hàng năm khác giảm khoảng 4.000ha/năm; đất lâm nghiệp (bao gồm rừng sản xuất và rừng đặc dụng) giảm 2.400ha/năm (Khương Mạnh Hà và nnk., 2020). Bên cạnh đó, đô thị hóa ngày càng mở rộng khiến cho một lực lượng lớn lao động phục vụ cho nông nghiệp chuyển sang phục vụ cho các công nghiệp và dịch vụ, vốn mang lại thu nhập ổn định hơn.

Thứ ba là chất lượng đất suy thoái cũng khiến áp lực về đất đai càng thêm trầm trọng. Kết quả của những công trình nghiên cứu gần đây cho thấy diện tích đất bị thoái hóa của vùng Đông Nam Bộ là 87,23%, trong đó mức độ nhẹ, trung bình và nặng lần lượt là 26,35%; 37,89% và 22,99%. Thoái hóa đất tập trung chủ yếu ở đất sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản. Các tỉnh có diện tích thoái hóa đất lớn lần lượt là Bình Phước, Đồng Nai, Tây Ninh và Bình Dương (Khương Mạnh Hà và nnk., 2020)

Thứ tư là tình trạng lạm dụng thuốc trừ sâu và phân bón trong hoạt động sản xuất nông nghiệp là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến sự suy thoái đất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ. Nguyên nhân dẫn đến tình trạng trên xuất phát từ nhận thức hạn chế của nông dân và việc thu hẹp diện tích đất nông nghiệp khiến nông dân phải tìm cách gia tăng sản lượng bằng việc sử dụng các loại phân bón hóa học và thuốc trừ sâu dẫn đến đất ngày càng bị thoái hóa.

Thứ năm là hiện tượng phá rừng ngập mặn ven biển để nuôi trồng thủy hải sản gây tác động xấu đến đất và làm tăng nguy cơ ngập mặn xâm nhập đất liền, dẫn đến thoái hóa đất.

Thứ sáu là tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ. Mặc dù là vùng có khí hậu ôn hòa, tuy nhiên trong những năm trở lại đây, do tác động của biến đổi khí hậu nên lượng mưa thay đổi, lưu lượng nước tăng vào mùa mưa và suy giảm vào mùa khô, gây trượt lở đất, sụt lún, xói mòn, hoang hóa đất, gia tăng lũ quét, hạn hán làm thiệt hại tới đời sống kinh tế của địa phương. Trong các tỉnh vùng Đông Nam bộ, hoạt động sản xuất nông nghiệp của tỉnh Đồng Nai bị tác động của biến đổi khí hậu gây thiệt hại nhiều nhất. Nguồn nước suy kiệt trong mùa khô khiến không đủ nước tưới và làm cho các vùng trồng lúa, bắp ở các huyện Tân Phú, Xuân Lộc, Định Quán của tỉnh bị thiệt hại nặng. Tình trạng thiếu nước sinh hoạt và sản xuất trong mùa khô ngày càng gia tăng. Bên cạnh đó, biến đổi khí hậu đã làm giảm đáng kể diện tích và đa dạng sinh học rừng trên địa bàn Đồng Nai. Đối với tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, biến đổi khí hậu làm mất đất; đất bị nhiễm mặn, đặc biệt là đất nông nghiệp (trồng lúa, nuôi tôm) ở vùng ven biển do sạt lở vùng ven bờ; khô hạn v.v... Ngoài việc thu hẹp diện tích đất nông nghiệp do nhiễm mặn, Bà Rịa - Vũng Tàu còn phải đối mặt với tình trạng xói lở bờ biển nghiêm trọng do nước biển dâng. Các hoạt động kinh tế tại Bà Rịa-Vũng Tàu như nuôi trồng thủy hải sản và nghề đánh bắt ven bờ, các công trình xây dựng, cảng... và cả cộng đồng dân sinh sống ven bờ tại đây sẽ chịu ảnh hưởng lớn. Vào mùa mưa, các khu vực nông nghiệp ngoại thành TP. Hồ Chí Minh và các tỉnh lân cận nằm trong vùng thấp nên cũng phải chịu nhiều ảnh hưởng của triều cường và mưa lớn với diện tích bị ảnh hưởng khoảng 2.340km². Bên cạnh đó, việc xả lũ của các hồ chứa nước trên sông Đồng Nai, sông Sài Gòn v.v.... đã làm vỡ đê bao, tạo nên ngập úng sâu và kéo dài gây ra thiệt hại lớn cho sản xuất nông nghiệp và đời sống của người dân.

Nhìn chung, thách thức lớn nhất trong hoạt động sản xuất nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ là sự suy thoái của môi trường đất do những hoạt động của con người. Vì vậy, để bảo vệ môi trường đất và phát triển hoạt động sản xuất nông nghiệp trong tương lai, vùng Đông Nam Bộ cần

phải thực hiện việc chuyển đổi từ sản xuất nông nghiệp truyền thống sang sản xuất nông nghiệp thông minh thông qua việc áp dụng các công nghệ hiện đại vào hoạt động sản xuất.

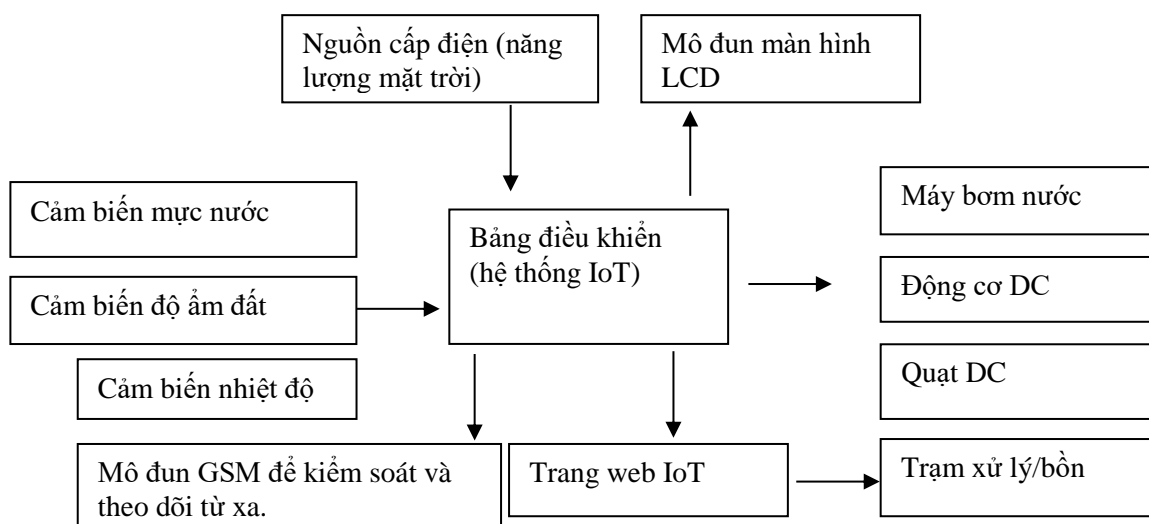
4.3. Đề xuất các ứng dụng kỹ thuật 4.0 trong nông nghiệp thông minh tại vùng Đông Nam Bộ

4.3.1. Hệ thống Internet vạn vật (IoT)

Để có nền nông nghiệp thông minh, một số thông số cần phải được quan tâm, bao gồm: hệ thống tưới tiêu phù hợp với từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của từng loại cây trồng, phân bón và thuốc trừ sâu chất lượng cao cho sự phát triển của cây trồng và bảo vệ cây trồng khỏi côn trùng và sâu bọ, độ phì nhiêu của đất đai thích hợp cho từng loại cây trồng. Để hiểu các thông số này, cần có sự trợ giúp của Internet vạn vật (IoT). Kỹ thuật IoT giúp quản lý hoặc xác định giá trị chính xác trên một khu vực cụ thể.

Năng suất nông nghiệp phụ thuộc vào sự hiệu quả của hệ thống tưới tiêu thông minh. Một hệ thống tưới tương tác bao gồm hệ thống tưới thông minh lập kế hoạch để ngăn ngừa sự lãng phí nước. Các hệ thống này kiểm soát và theo dõi các thông số khác nhau được lấy hoặc khai thác từ đất nông nghiệp chẳng hạn như độ ẩm, mực nước trong đất, nhiệt độ,... mà không cần có sự can thiệp của con người. Giá trị của từng tham số được tạo tự động bằng cách cảm nhận độ ẩm của đất và điều kiện thời tiết, việc tưới nước cho rễ của các loại cây khác nhau được thực hiện bằng cách thiết lập lịch trình cung cấp nước trực tiếp lên vùng rễ cây hoặc gián tiếp lên bề mặt đất. Toàn bộ quá trình được thực hiện thông qua một mạng lưới tổng hợp của các van nước kết hợp với đường ống, ống dẫn và bộ phát điện để tối ưu hóa nguồn nước và giảm thiểu sự lãng phí. Do đó, hệ thống tưới nước nhỏ giọt thông minh trở nên vô cùng hữu ích đối với người nông dân.

Các hệ thống nông nghiệp thông minh dựa trên IoT bao gồm các cảm biến như cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến mực nước, động cơ DC và mô đun GPRS. Khi hệ thống khởi động, các cảm biến khác nhau sẽ giám sát giá trị của các tham số khác nhau bằng cách tự động cảm nhận và gửi giá trị đã ghi cùng với thông báo cảnh báo đến hệ thống điều khiển từ xa như thiết bị di động,... Khi những giá trị bị lệch, bộ truyền động sẽ tự động bắt đầu quá trình của chúng. Ví dụ: nếu mực nước giảm quá trình tưới nhỏ giọt sẽ bắt đầu. Nếu mực nước nhiệt độ tăng cao, quạt sẽ khởi động,... Thông qua hệ thống này, người nông dân có thể lên lịch bón phân và thuốc bảo vệ thực vật theo nhu cầu của cây trồng. Người nông dân có thể đặt giá trị nhiệt độ từ xa và buộc ngừng cung cấp nước dựa trên loại cây trồng được canh tác (hình 1).



Hình 1: Sơ đồ của hệ thống nông nghiệp thông minh sử dụng IoT

4.3.2. Hệ thống theo dõi đất (soil monitoring system)

Độ ẩm đất và điều kiện khí hậu là hai yếu tố quan trọng nhất trong sản xuất nông nghiệp. Trong suốt quá trình tưới, cần tránh việc lãng phí nước. Nếu cây trồng được tưới quá nhiều nước sẽ làm tăng độ ẩm trong đất. Điều này dẫn tới nguy cơ cây trồng bị sâu bệnh tấn công nhiều hơn. Vì vậy, độ ẩm trong đất cần được kiểm tra theo định kỳ để biết được khi nào cây trồng cần được tưới nước và lượng nước cần được tưới là bao nhiêu. Sự xuất hiện của hệ thống WSN (cảm ứng không dây) cho phép có được thông tin nhanh hơn, chính xác hơn và thuận tiện hơn. Theo dõi các tham số về nhiệt độ và độ ẩm từ xa là phương pháp hiệu quả để tránh việc can thiệp vào môi trường và cải thiện hiệu quả. Hiện nay, mạng lưới Ethernet và mạng không dây ZigBee được sử dụng để truyền dữ liệu đến hệ thống theo dõi từ xa. Hệ thống IoT được tích hợp với các thiết bị tính toán, cho phép dữ liệu được truyền tải tốt hơn thông qua các mạng lưới thay vì bộ định tuyến (Dhumane và nnk., 2017).

Cách thức vận hành của hệ thống này bắt đầu bằng một bộ thu từ xa vốn là một chiếc máy tính xách tay để nhận dữ liệu được kết nối với thiết bị thu phát Zigbee (Zhang và nnk., 2009). Một hệ thống bao gồm Arduino (một bộ mạch điều khiển) và trạm WSN. Một bộ cảm ứng độ ẩm và nhiệt độ được kết nối với các nút dữ liệu được thu thập bởi WSN. Nút cảm ứng cũng bao gồm mô đun màn hình LCD để thể hiện thời gian thực (real time). Nút cảm ứng được xây dựng từ các khối của WSN. Nhiệm vụ của các nút này là quan sát, thu thập và truyền tải dữ liệu. Nút cảm ứng này chuyển các dữ liệu định lượng thành các tín hiệu điện áp. Ngoài ra, nút cảm ứng kết nối với trạm xử lý để sử dụng máy thu phát. Trạm xử lý thu thập toàn bộ dữ liệu được gửi đến từ nút cảm ứng.

4.3.3. Hệ thống tưới thông minh (smart irrigation)

Hệ thống tưới thông minh giúp giải quyết tình trạng khan hiếm nước trong tương lai. Hệ thống này sử dụng cảm ứng không dây cho canh tác nông nghiệp chính xác, hệ thống tưới tự động nhỏ giọt,... Bộ đôi công cụ gồm có SmartLine và Hunter Pro C2 được sử dụng cho việc tiết kiệm nước và tăng năng suất cho cây trồng. Các công cụ này trợ giúp người nông dân không cần can thiệp thủ công trong việc tưới tiêu cho cây trồng. Một khung quản lý việc phân phối phù hợp nước sử dụng thiết bị cảm ứng không dây (WSN) và một loại mạch tích hợp (FPGA) là nơi dữ liệu được truyền tải và được điều khiển bằng một động cơ cho phép bật/tắt thiết bị tùy thuộc vào điều kiện thực tế (Ranade và nnk., 2016; Prabhu và nnk., 2017).

Tóm lại, hệ thống tưới thông minh là một hệ thống tưới tự động sử dụng các thiết bị truyền động và các cảm biến để giảm thiểu sự tiêu thụ nước trong việc tưới tiêu và gia tăng năng suất cho cây trồng. Mặc dù vậy, điểm cốt lõi trong hệ thống tưới thông minh là việc giữ lại nguồn nước được tạo ra từ những cơn mưa để làm gia tăng các nguồn nước ngầm trong các nông trại thông qua việc kết nối với các thiết bị thời gian thực (real time) và IoT.

4.3.4. Hệ thống cảnh báo sớm (early warning system)

Hiện nay có khá nhiều hệ thống cảnh báo sớm được thiết kế trên điện thoại thông minh thông qua các ứng dụng. Hệ thống này thu thập dữ liệu thông qua điện thoại (GPS, gia tốc kế, cảm biến âm thanh) để chuyển đến nông dân (Sharma, 2013). Bằng cách lấy tọa độ GPS, hệ thống thu được dữ liệu của mô hình làm việc từ bất kỳ một nông dân nào và tần suất mà họ ra thăm ruộng. Hệ thống giúp cải thiện năng suất của các loại cây trồng và gián tiếp gia tăng tri thức của cộng đồng nông nghiệp (Rachana và nnk., 2014). Ví dụ như hệ thống cảnh báo sớm Global Disaster Alert and Coordination System (GDACS). Ứng dụng này đưa ra các hình tượng (icon) trên bản đồ với màu xanh, cam và đỏ cho từng mức độ nghiêm trọng của thảm họa. Ngoài ra còn có các hệ thống cảnh báo sớm khác như: Storm Tracker đưa ra những dự báo về các cơn giông bão tại địa phương theo ngày và giờ. Nông dân có thể sử dụng hệ thống này để theo dõi thời tiết tại nơi canh tác. Các hệ thống WebGIS Expert System for Rice Brown Hooper Disaster Early

Warning và Early Detection and Distribution Mapping Sytem for the Southeast Exotic Pest Plant Council đánh giá và cảnh báo từng mức độ của thảm họa như sự tấn công của côn trùng trên một khu vực rộng lớn bằng cách sử dụng Google Map (Chen và nnk., 2008; Bargeron và nnk., 2007).

4.3.5. Máy bay không người lái (drones)

Kỹ thuật viễn thám sử dụng thiết bị bay không người lái (UAV) liên tục được phát triển không ngừng trong những thập kỷ vừa qua. Các thiết bị bay không người lái hoạt động dựa trên cơ chế sử dụng các cảm biến MEMS (gia tốc kế, con quay hồi chuyển, từ kế và các loại cảm biến khác), các mô đun GPS nhỏ, bộ xử lý siêu mạnh và phát thanh kỹ thuật số để tạo ra các máy bay không người lái nhỏ với giá thành rẻ và dễ sử dụng. Trong những năm trở lại đây, máy bay không người lái trở thành một loại công cụ thiết yếu trong nhiều lĩnh vực, trong số đó nông nghiệp được xem là thị trường phát triển tiềm năng nhất. Năm 2014, Viện Kỹ thuật Massachusetts (MIT) xếp loại máy bay không người lái trong nông nghiệp giữ vị trí hàng đầu trong 10 công nghệ đột phá để hỗ trợ nông dân tối ưu hóa tốt hơn đất canh tác của họ. Một ví dụ cho thấy hiệu quả của việc sử dụng máy bay không người lái là ở trong khu vực sản xuất rượu. Các camera được gắn trên máy bay không người lái từ nhiều vị trí khác nhau đánh dấu những điểm nổi bật trong môi trường quan chặt chẽ giữa chất lượng của các trái nho và mức độ khỏe mạnh của cây nho. Một ví dụ khác là việc làm giảm tình trạng thất thoát nước của các nông trại. Máy bay không người lái kết hợp với các kỹ thuật viễn thám (các hệ thống cảm biến đa hình ảnh, siêu hình ảnh, nhiệt năng) để nhận diện một cách dễ dàng và nhanh chóng các khu vực ẩm ướt, qua đó trợ giúp cho nông dân tiết kiệm nước. Thậm chí phần lớn những loại hóa chất thấm vào đất để chống lại sự xâm nhập của các loài sâu bệnh và nấm có thể được giảm thiểu nếu máy bay không người lái có thể quét mặt đất của nông trại và phun đúng lượng hóa chất từ khoảng cách xa mặt đất. Bên cạnh đó, máy bay không người lái có thể tiến hành khảo sát cây trồng tùy theo yêu cầu của nông dân và chỉ cho họ thấy các mối nguy hiểm đang hiện diện trên vùng đất canh tác của họ.

5. Thảo luận

Nông nghiệp thông minh là khái niệm quản lý nông nghiệp sử dụng công nghệ hiện đại để gia tăng năng suất và chất lượng của cây trồng. Ngày nay, nông dân có thể sử dụng các công nghệ hiện đại như: GPS, IoT, UAV,... để tăng cường hiệu quả cho mùa vụ. Ngoài ra, họ có thể theo dõi và kiểm tra nhu cầu của vật nuôi, từ đó điều chỉnh chế độ dinh dưỡng phù hợp cũng như phòng ngừa bệnh tật và cải thiện sức khỏe cho chúng.

Trong nông nghiệp thông minh, tri thức chiếm vai trò quan trọng vô cùng quan trọng. Điều này đòi hỏi nông dân cần phải trang bị thêm kiến thức và kỹ năng mới, đặc biệt là kiến thức và kỹ năng về công nghệ và kinh tế. Nông dân trong nông nghiệp thông minh không những là những người có đam mê đối với nông nghiệp mà còn là những nhà chuyên gia, nhà phân tích dữ liệu hay nhà kinh tế (tìm hiểu phương thức phát triển tối ưu cho cây trồng và am hiểu giá cả cũng như là thị trường).

Bên cạnh tri thức, vốn đầu tư cũng là nhân tố đóng vai trò quan trọng trong nông nghiệp thông minh. Hiện nay ngày càng có nhiều ứng dụng với giá cả phù hợp để nông dân có thể lựa chọn để sử dụng, chẳng hạn như là các ứng dụng trên điện thoại thông minh giúp cho nông dân theo dõi sự phát triển của vật nuôi và cây trồng của họ.

Khác với nông nghiệp truyền thống, nông nghiệp thông minh vận hành dựa trên nền tảng của các công nghệ thông minh, bao gồm: các bộ cảm ứng, máy móc, thiết bị và công nghệ thông tin. Ngày nay, nông nghiệp thường sử dụng các loại công nghệ tinh vi như: robot, các loại cảm ứng nhiệt độ và độ ẩm, hình ảnh không gian, và GPS. Những thiết bị hiện đại này cùng với hệ thống robot và canh tác chính xác cho phép các hoạt động nông nghiệp đạt được nhiều năng suất, lợi nhuận, an toàn và thân thiện hơn với môi trường so với nông nghiệp truyền thống.

Với sự trợ giúp của các công nghệ thông minh, nông dân không còn sử dụng nước, phân bón và thuốc trừ sâu trên toàn bộ khu vực canh tác. Thay vào đó, họ sử dụng một lượng nhỏ để đạt được mục tiêu trong một khu vực giới hạn nhất định, thậm chí là cho từng loại cây trồng chuyên biệt. Lợi nhuận cao hơn từ mùa vụ và hạn chế sử dụng nước, phân bón, thuốc trừ sâu sẽ giữ giá thực phẩm ở mức phù hợp, hạn chế tác động đến hệ sinh thái tự nhiên, giảm các chất hóa học chảy ra sông ngòi hoặc các mạch nước ngầm, đồng thời tăng cường sự an toàn cho môi trường và công việc.

Thêm vào đó, công nghệ robot cho phép việc theo dõi và quản lý tài nguyên thiên nhiên hiệu quả hơn, chẳng hạn như chất lượng nước và không khí. Dựa trên công nghệ robot, những nhà sản xuất kiểm soát tốt hơn các quá trình từ khâu nuôi trồng cho đến khâu chế biến, phân phối và vận chuyển đến các kho hàng. Đây sẽ là những tiền đề giúp cho nông dân cải thiện năng suất và giảm giá thành cho sản phẩm, cũng như tăng cường tính an toàn cho sản phẩm và hạn chế những tác động nguy hại đến môi trường và hệ sinh thái.

6. Kết luận

Trong những năm vừa qua, hoạt động nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ đang đối diện với những thách thức từ sự suy giảm môi trường đất, tình trạng lạm dụng phân bón và thuốc trừ sâu, đô thị hóa và biến đổi khí hậu. Những thách thức trên tiềm ẩn nguy cơ khiến hoạt động nông nghiệp của vùng Đông Nam Bộ đối diện với nguy cơ phát triển thiếu bền vững trong tương lai. Xuất phát từ những sáng kiến đổi mới của cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật 4.0, một khái niệm mới đang dần được hình thành, đó là khái niệm nông nghiệp thông minh. Nông nghiệp thông minh kế thừa từ những thành tựu về công nghệ của cách mạng kỹ thuật 4.0. Các công nghệ được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực nông nghiệp thông minh, bao gồm: IoT, UAV, các bộ cảm biến, các hệ thống tưới thông minh, robot,... đã hỗ trợ cho nông dân theo dõi và kiểm soát quá trình tăng trưởng của vật nuôi hay các loại cây trồng để từ đó họ có thể sớm ra quyết định phù hợp với tình hình thực tế. Điều này sẽ giúp cho nông dân tiết kiệm chi phí, nguồn nước tưới, phân bón, thuốc trừ sâu,... qua đó mang lại hiệu quả về kinh tế và cải thiện các vấn đề về môi trường và hệ sinh thái. Với cách tiếp cận dựa trên công nghệ, nông nghiệp thông minh sẽ trở thành hướng đi cho tương lai của ngành nông nghiệp bằng việc giải quyết các thách thức của nông nghiệp hiện tại và tìm kiếm những phương cách tối ưu để đạt hiệu quả trong phát triển nông nghiệp. Không chỉ dừng lại ở đó, nông nghiệp thông minh còn kết hợp tri thức bản địa của cộng đồng địa phương để hướng tới sự phát triển mang tính bền vững, hài hòa giữa công nghệ hiện đại và giá trị tri thức truyền thống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Barger, C. T., & Moorhead, D. J. (2007). EDDMapS—early detection and distribution mapping system for the southeast exotic pest plant council. *Wildland weeds*, 10 (4), 4-8.
2. Bộ Chính trị. (2022). *Nghị quyết 24-NQ/TW về phát triển kinh tế - xã hội và đảm bảo quốc phòng, an ninh vùng Đông Nam Bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045*. Ban Chấp hành Trung ương Đảng cộng sản Việt Nam, Hà Nội.
3. Bo, Y., & Wang, H. (2011). The application of cloud computing and the internet of things in agriculture and forestry. In *2011 International Joint Conference on Service Sciences*, 168-172.
4. Bovensiepen, G. & Hombach, R. (2016). Quo vadis, agricola? Smart farming: Nachhaltigkeit und Effizienz durch den Einsatz digitaler Technologien (pwc).
5. Chen, X., Luo, Q., Jiang, Y., Lv, Z., & Wu, S. (2008). A WebGIS expert system for rice brown planthopper disaster early-warning in China's Shanghai. In *2008 2nd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering*, 2485-2488.

6. Corbari, C., Salerno, R., Ceppi, A., Telesca, V., & Mancini, M. (2019). Smart irrigation forecast using satellite LANDSAT data and meteo-hydrological modeling. *Agricultural Water Management*, 212, 283–294.
7. Dhumane, A. V. Prasad, R. S., & Prasad, J. R. (2017). An Optimal Routing Algorithm for Internet of Things Enabling Technologies. *International Journal of Rough Sets and Data Analysis*, 4 (3), 1- 16.
8. Dlodlo, N., & Kalezhi, J. (2015). The internet of things in agriculture for sustainable rural development. In *2015 international conference on emerging trends in networks and computer communications (ETNCC)*, 13-18.
9. Gondchawar, N., & Kawitkar, R. S. (2016). IoT based smart agriculture. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 5(6), 838–842.
10. Kamilaris, A., Gao, F., Prenafeta-Boldu, F. X., & Ali, M. I. (2016). Agri-IoT: A semantic framework for internet of things-enabled smart farming applications. In *2016 IEEE 3rd World Forum on Internet of Things (WF-IoT)* (pp. 442–447). IEEE.
11. Karim, F., & Karim, F. (2017). Monitoring system using web of things in precision agriculture. *Procedia Computer Science*, 110, 402-409.
12. Khương Mạnh Hà, Nguyễn Tuấn Dương, Phạm Thị Trang & Trần Mạnh Công. (2020). Thực trạng thoái hóa đất vùng Đông Nam Bộ. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, kỳ 2, tr. 27-36.
13. Ozdogan, B., Gacar, A., & Aktas, H. (2017). Digital agriculture practices in the context of agriculture 4.0. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 4(2), 186–193.
14. Prabhu, B., Pradeep, M., & Gajendran, E. (2017). An Analysis of Smart Irrigation System Using Wireless Sensor Network. *Star*, 5(3), 3.
15. Rachana, P. K. & Suhas, D. R. (2014). Android Applications Agriculture Decision Support System. *Journal of Engineering Research Applications*, 4 (4), 63 - 66.
16. Ranade, P. & Takale, S. B. (2016). *Smart Irrigation System Using FPGA Based Wireless Sensor Network*. IEEE Proceeding 15: 223 - 224.
17. Sharma, S. Raval, J. & Jagyasi, B. (2013). Mobile Sensing for Agriculture Activities Detection. *IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*, 337-342.
18. Sun, Z., Zheng, F., & Yin, S. (2013). Perspectives of research and application of Big Data on smart agriculture. *Journal of Agricultural Science and Technology (Beijing)*, 15(6), 63–71.
19. Thân Thị Huyền, Khương Mạnh Hà, Nguyễn Chí Thành, Xuân Thị Thu Thảo & Trần Mạnh Công. (2020). Tài nguyên đất và độ phì nhiêu đất của vùng Đông Nam Bộ. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, số 16(115), tr. 97-105.
20. Tổng cục Thống kê. (2019). *Tăng trưởng các vùng kinh tế trọng điểm giai đoạn 2011 – 2017*. Nxb Thống kê, Hà Nội.
21. Tổng cục Thống kê. (2020). *Niên giám Thống kê*. Nxb Thống kê, Hà Nội.
22. TongKe, F. (2013). Smart agriculture based on cloud computing and IOT. *Journal of Convergence Information Technology*, 8(2), 210-216.
23. Võ Phước Tấn. (2003). *Phương thức tiêu thụ nông sản vùng Đông Nam Bộ, thực trạng và các giải pháp đổi mới phù hợp yêu cầu chuyển dịch cơ cấu kinh tế Việt Nam*. Đề tài nghiên cứu Khoa học cấp bộ.
24. Weltzien, C. (2016). Digital Agriculture or Why Agriculture 4.0 Still Offers Only Modest Return. *Landtechnik*, 71 (2), 66 - 68.
25. Zhang, X. Zhang, C. Fang, J. Yu, X. & Liang, J. (2009). Smart Sensor Nodes for Wireless Soil Temperature Monitoring System in Precision Agriculture. *Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery*, 40, 237 - 240.
26. Zhao, J. C., Zhang, J. F., Feng, Y., & Guo, J. X. (2010). The study and application of the IOT technology in agriculture. In *2010 3rd international conference on computer science and information technology* (2), 462-465.
27. Zhu, N., Liu, X., Liu, Z., Hu, K., Wang, Y., Tan, J., & Guo, Y. (2018). Deep learning for smart agriculture: Concepts, tools, applications, and opportunities. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 11(4), 32–44.

CÁC VẤN ĐỀ VÀ GIẢI PHÁP TRONG XÂY DỰNG VƯỜN TRÊN MÁI Ở CÁC CÔNG TRÌNH CŨ HƯỚNG ĐẾN PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ

Võ Thanh Hùng¹ - Nguyễn Đăng Thanh¹ - Nguyễn Trần Tường Ly¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Bài báo này nghiên cứu các vấn đề và giải pháp trong việc xây dựng vườn trên mái trong các tòa nhà cũ. Trong xu hướng phát triển nông nghiệp đô thị hiện nay, giải pháp nông nghiệp vườn trên mái đang được áp dụng rộng rãi. Nhiều thành phố đã áp dụng các chính sách để đảm bảo mái xanh của các tòa nhà mới, nhưng bên cạnh đó tiềm năng phát triển loại hình vườn trên mái trên các công trình cũ rất lớn do ngày càng có nhiều tòa nhà cũ bị bỏ qua. Bài báo này thảo luận về các giải pháp thi công vườn trên mái trong các công trình cũ từ 3 khía cạnh: an toàn về tải trọng kết cấu, giải pháp xử lý mái chống thấm, thoát nước và bố trí cây trồng. Bài viết nghiên cứu áp dụng kỹ thuật xử lý và phương pháp trồng cây xanh trên mái công trình đã xây dựng.

Từ khóa: bố trí cây trồng trên mái, chống thấm, công trình cũ, tải trọng, vườn trên mái.

Abstract

This article studies the problems and solutions in the construction of roof gardens in old buildings. In the current trend of urban agriculture development, rooftop garden farming solutions are being widely applied. Many cities have adopted policies to ensure green roofs of new buildings, but besides that, the potential for developing roof gardens on old buildings is very large, more and more old buildings are ignored. This article discusses solutions for constructing roof gardens in old buildings from three aspects: safety in terms of structural loads, roof waterproofing, drainage and plant arrangement. The article studies the application of treatment techniques and methods of planting trees on the roofs of built buildings.

Keywords: arrangement of plants on the roof, load, old buildings, roof garden, waterproofing

1. Đặt vấn đề

Nông nghiệp đô thị (NNĐT) đã xuất hiện tại nhiều nơi trên thế giới với quy mô về số lượng ngày càng tăng. Tại Cairo, đầu thập kỷ 1990, một nhóm giáo sư nông nghiệp phát triển phương pháp trồng rau trên sân thượng tại khu vực đô thị đông dân. Sau đó được mở rộng nhanh khi có hậu thuẫn chính thức của FAO vào năm 2001. Tại Mumbai, một trong các thành phố có mật độ dân cao nhất thế giới, người dân làm vườn hữu cơ quy mô nhỏ trên cơ sở dùng bã mía trộn đất đựng trong túi nhựa hay trong các loại hộp, ống, lốp xe, treo trên ban công, thậm chí trên tường, để có rau ăn tại gia và tăng thu nhập. Hộ gia đình tự túc được 5kg rau quả mỗi ngày trong 300 ngày của năm (Hương Giang, 2019).

Lan tỏa và phát triển của NNĐT là quy luật khách quan trước làn sóng của ĐTH. Với dòng người chuyên đến sinh sống ở thành phố ngày càng nhiều trong khi thế giới đang tìm cách sản xuất thêm lương thực và sử dụng ít các tài nguyên như nước và đất. Dân số châu Á dự báo sẽ tăng thêm 250 triệu người vào năm 2030. Ngành nông nghiệp và công nghiệp thực phẩm khu

vực, đang phụ thuộc vào nhập khẩu, cần phải bắt kịp nhu cầu để đảm bảo an ninh lương thực. Châu Á cần đầu tư thêm 800 tỷ USD trong vòng 10 năm tới để giải quyết thách thức về lương thực (Văn Việt, 2020).

Đô thị hóa (ĐTH) là một quá trình tất yếu, không thể không xảy ra, dù muốn hay không muốn tương lai của thế giới vẫn nằm ở các thành phố lớn. Đó là kết luận tại Hội nghị thượng đỉnh thế giới về đô thị do Liên hợp Quốc tổ chức tại Istanbul. Mặc dù chỉ mới phát triển mạnh từ những năm 70 của thế kỷ XX trở lại đây, song NNĐT đã góp phần trong chiến lược phát triển bền vững của các đô thị trên thế giới. Ở Việt Nam, NNĐT hiện diện với tình trạng mạnh mẽ; xuất phát từ sự sáng tạo của cư dân thành thị nhưng mô hình NNĐT chắc chắn sẽ là hướng đi chiến lược cho sự phát triển nhanh, bền vững của các đô thị trong bối cảnh phát triển hiện nay (Hoàng Thị Ngọc Ánh, 2016).

Khi mức sống ngày càng nâng cao, con người càng đặt ra những yêu cầu cao hơn về công việc và môi trường sống. Và việc tăng diện tích phủ xanh đô thị, cải thiện môi trường sống đang ngày càng xuống cấp đã trở thành bài toán cần được giải quyết. Vườn trên mái cũng có thể mang lại rất nhiều lợi ích về mặt sinh thái, chẳng hạn như có thể cải thiện khí hậu địa phương, điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm của thành phố, hấp thụ CO² và SO², giải phóng O², hấp phụ chất gây ô nhiễm, lọc không khí, ngăn bụi,... Đồng thời, việc mở rộng không gian xanh làm tăng tính đa dạng sinh học của đô thị và nâng cao chất lượng cuộc sống của cư dân đô thị. Vườn trên mái còn đóng vai trò chắn mưa, thông thường khoảng 80% lượng nước mưa đi qua máng xối của mái bằng và ống thoát vào cống, so với 30% của nước mưa của mái xanh được xả vào cống, làm giảm áp lực của hệ thống thoát nước đô thị và giảm đầu tư các cơ sở của thành phố. Tóm lại, những lợi ích kinh tế và xã hội to lớn của vườn trên sân thượng không thể so sánh với những lợi ích của những mái nhà thông thường.

Ngoài việc kéo dài tuổi thọ của chính công trình, khu vườn trên mái còn có thể cung cấp một môi trường sống tốt để giải tỏa hiệu ứng đảo nhiệt đô thị. Vườn trên mái có thể giảm bức xạ tự nhiên khoảng 80% bằng cách sử dụng độ ẩm của đất và trồng cây. Sau khi thử nghiệm, nhiệt độ lên tới 30°C vào mùa hè, nhiệt độ mặt đất đạt 40 đến 50°C, nhưng ở dưới cùng của khu vườn trên mái chỉ 20°C. Vào mùa đông, một khu vườn trên mái có thể bảo vệ các tòa nhà giống như một lớp vỏ ấm áp, do đó giảm chi phí điều hòa không khí và hệ thống thông gió cho công trình. Thực tiễn cho thấy lượng năng lượng tiết kiệm được liên quan đến độ dày của lớp nền và loại cây. Theo thử nghiệm, đất trên khu vườn trên mái ở độ cao 30 cm, có thể tiết kiệm trung bình 15% năng lượng điện một năm.

2. Tổng quan và phương pháp nghiên cứu

Bài viết chủ yếu sử dụng phương pháp phân tích tổng hợp. Bài viết tổng hợp các vấn đề đối với việc phát triển vườn trên mái trên các công trình đã xây dựng, ngoài ra bài viết còn đề xuất kỹ thuật xử lý kết cấu mái để trồng cây trên mái.

3. Thực trạng và các vấn đề đặt ra xây dựng vườn trên mái

3.1. Tình hình phát triển vườn trên mái tại Việt Nam

Những vấn đề nghiêm trọng về môi trường đã và đang trở thành lực cản cho sự phát triển của thành phố, làm thế nào để mở rộng mảng xanh, giảm thiểu ô nhiễm môi trường để cải thiện môi trường sinh thái đô thị, thúc đẩy sự phát triển bền vững của thành phố, trở thành ưu tiên hàng đầu trong xây dựng đô thị hiện nay. Hiện tại, diện tích mái xanh hiện có trong nước chỉ chiếm một tỷ lệ nhỏ.

Một số công trình tận dụng mái nhà để trồng cây ở Việt Nam:

- Trường mầm non Những Bông hoa nhỏ (Đồng Nai) tận dụng phần mái nhà là nơi trồng rau xanh bổ sung thêm trong khâu phân ăn của các bé.

- Khu vườn chân mây tại dự án Imperia Sky Garden (Hà Nội) tọa lạc tại tầng thượng, khu vườn được thiết kế với những con đường tản bộ dành cho mọi lứa tuổi của dự án, đem lại không gian sống tiện ích, gần gũi với thiên nhiên.

- Biệt thự ở Nha Trang, Khánh Hòa với thiết kế công viên nhỏ trên mái nhà, các kiến trúc sư đã thiết kế nhà có cây bao quanh và mảng xanh lên tới 50% diện tích mái. Mái được chia thành những nhíp xếp tầng như bậc thang.

- Biệt thự ở Vân Trì, Đông Anh, Hà Nội trồng cả vườn cây ăn quả trên mái nhà. Cùng với hệ thống vườn mở xung quanh nhà, khu vườn cây ăn quả trên mái tạo ra tổng quan xanh mát cho ngôi nhà. Hệ thống mái nhà đã được xử lý chống thấm tốt, tạo điều kiện cho cây sinh trưởng, phát triển tốt.



Hình 1. Khu vườn chân mây tại dự án Imperia Sky Garden (Hà Nội) (Nguồn: laodong.vn, 2019)



Hình 2 Trường mầm non Những Bông hoa nhỏ (Đồng Nai) (Nguồn: pinterest.com, 2015)

Hiện nay, mô hình trồng cây xanh trên mái nhà là một trong những giải pháp hiệu quả nhằm gia tăng diện tích cây xanh, góp phần tạo nên những nét chấm phá độc đáo trong kiến trúc đô thị với những nét đặc thù sinh thái riêng. Tuy nhiên, các công trình xây dựng mới hiện nay vẫn chưa quan tâm nhiều đến việc phát triển vườn trên mái nhằm tăng mật độ cây xanh trong đô thị. Do đó, có thể nghiên cứu việc phát triển vườn trên mái trên các công trình đã xây dựng là một trong những giải pháp ngắn hạn nhằm tăng mật độ cây xanh trong các đô thị, đồng thời cũng là nét chấm phá kiến trúc trong tổng quan chung của khu đô thị. Trường hợp nghiên cứu trong bài viết này đề xuất cho khu vực Đông Nam Bộ, tại các đô thị như Thành phố Hồ Chí Minh, Biên Hòa, Thủ Dầu Một, tại các đô thị này các công trình đã xây dựng rất nhiều, chính vì vậy việc cải tạo mái để trồng cây xanh là điều cần thiết trọng việc phát triển nông nghiệp đô thị.

3.2. Tình hình phát triển vườn trên mái ở nước ngoài

Mỹ: Công viên sân thượng của nhà ga trung chuyển tại thành phố San Francisco, một chuỗi các phân khu chức năng tạo nên tổng thể hệ thống kiến trúc cảnh quan trên cao hoành tráng trải dài gần 500 m và được ví như trái tim của vùng vịnh xinh đẹp nhất nhì nước Mỹ.

Singapore: Trường đại học công nghệ Nanyang ấn tượng với khu vườn trên mái lớn, xanh mát, thư giãn. Với thiết kế mái dốc, thảm cỏ xanh bên trên còn hệ thống hứng nước mưa để tưới nước cho cây cối xung quanh. Không tạo thành một mái nhà truyền thống liền nguyên mà là hai dãy mái chụm đầu, thiết kế nhằm tạo nên khoảng không gian mở ở phân giữa, làm mát dịu không khí và tạo cảm giác sáng khoái cho các phòng học bên dưới.

Nhật: Nóc nhà kim tự tháp Fukuoka ACROS, công trình được phủ bởi khoảng 5.000 loài thực vật tươi tốt trong đó có 76 loài đặc biệt, tổ hợp công trình sử dụng loại kết cấu để tạo ra một không gian bên ngoài có chức năng như một công viên, hay như một “ốc đảo yên bình trong đô thị” dành cho thành phố Fukuoka.

Thái Lan: Giải pháp tích hợp phần mái tại trường Đại học Thammasat, lấy cảm hứng từ ruộng bậc thang truyền thống, mái xanh đô thị của Đại học Thammasat là một giải pháp về không gian xanh công cộng.



Hình 3. Công viên sân thượng của nhà ga trung chuyển tại thành phố San Francisco (Mỹ) (Nguồn: ktds.vn, 2019)



Hình 4. Nóc nhà kim tự tháp Fukuoka ACROS (Nhật) (Nguồn: greenmore.vn, 2019)

Trải qua nhiều giai đoạn biến đổi về hình thức lẫn kỹ thuật xây dựng, những khu vườn trên cao vẫn tiếp tục phát huy các ưu điểm tuyệt vời của mình cũng như phổ biến rộng rãi ở khắp các quốc gia. Nếu như ở thế kỷ trước vườn trên sân thượng chỉ hướng đến việc thỏa mãn nhu cầu mới lạ cho những người giàu hay thịnh hành trong các hình thức cộng đồng thì giờ đây chúng đã thực sự phổ biến và len lỏi vào từng ngõ ngách của mọi tầng lớp. Với các chuyên gia về môi trường, phủ xanh bất kỳ một khoảng trống nào trên cao cũng là cấp bách vì mục tiêu chống biến đổi khí hậu. Các khu vườn trên sân thượng giúp giảm khả năng hấp thụ hơi nóng xuống các tầng bên dưới của tòa nhà, ngăn chặn phản xạ và tích tụ nhiệt - nguyên nhân của hiện tượng nóng lên toàn cầu.

3.3. Các vấn đề trong phát triển vườn trên mái.

Sự phát triển vườn trên mái ngày càng được quan tâm bởi người dân đô thị trong hai thập kỷ gần đây, chủ yếu dưới hình thức trang trí cho công trình. Sự mở rộng phát triển vườn trên mái chủ yếu tập trung khu vực Tây Âu, Bắc Mỹ, một số nước ở Châu Á. Hai loại vườn trên mái được sử dụng phổ biến.

- Vườn trên mái có lớp đất nền lớn hơn 20 cm, thích hợp cho các hệ thực vật nhỏ, cây bụi. Loại vườn này cần phải tăng cường gia cố kết cấu mái công trình cũng như hệ thống tưới tiêu thoát nước mái, bảo dưỡng bổ sung cho mái công trình.

- Vườn trên mái có độ dày lớp đất nền dưới 20 cm, thích hợp cho các dạng vườn khô, không cần tưới, thường được trồng với các loài xương rồng phát triển thấp và các loài thân thảo chịu được hạn.

Việc xây dựng vườn trên mái hiện nay không có mô hình và quy trình chuẩn, bộc lộ nhiều khiếm khuyết và bất cập. Các vấn đề chính trong phát triển vườn trên mái như sau:

• Đặc điểm vị trí xây dựng vườn trên mái

Đối với vườn trên mái, chịu tác động với điều kiện nắng gắt, gió mạnh, nền cứng, khả năng úng nước, có lúc rất ẩm thấp do mưa to, bóng đổ của công trình song cũng có lúc rất khô

do nắng to, gió mạnh. Do vậy, môi trường trên mái có thể gây bất lợi cho cây trồng, để tạo mảng xanh trên mái thành công ta phải lưu ý đặc điểm vi khí hậu riêng tại vị trí đó cũng như phối hợp cùng với kết cấu, cấu trúc của tòa nhà, đặc biệt là phần nền mái.

- *Điều kiện ánh nắng và bóng râm trên mái nhà*

Nếu trên mái nhà không có các tòa nhà cao hơn che khuất thì cây sẽ nhận đủ ánh nắng. Còn nếu xung quanh là những cao ốc cao hơn thì cây sẽ bị phủ bóng râm một phần hoặc toàn phần vào những thời điểm nhất định trong ngày. Khi sắp xếp cây trên mái nhà cần lưu ý tới điều kiện và yêu cầu sinh trưởng của từng giống cây khác nhau.

- *Điều kiện gió trên mái nhà*

Cần lưu ý rằng cây trồng trên mái chịu lực gió thổi mạnh hơn bởi lẽ thông thường tốc độ gió tăng theo cao độ. Để thiết kế công trình có mái nhà phủ xanh hoặc vườn cây trên mái phải tính toán tải trọng gió theo quy định xây dựng. Tải trọng gió lên cây trên mái nhà chịu sự chi phối của chiều cao cây (1), lực kéo (2), hình dáng tán cây (3), tốc độ gió (4) và đặc tính của vật liệu (5). Cụ thể điều kiện gió đối với cây xanh phụ thuộc vào vị trí mái nhà và môi trường xung quanh. Áp lực gió trên mái nhà có thể tạo nên áp lực gió dương hoặc âm lên rìa và góc mép nhà. Các kết cấu khác trên mái nhà như bồn nước và cục nóng máy điều hòa tạo ra nhiễu loạn gió và khuếch đại lực gió. Nhiễu loạn gió quá mức có thể tạo áp lực lên cây cối trên mái nhà. Ngoài ra nguy cơ gió cuốn thành hình phễu giữa hai cao ốc gần nhau (chẳng hạn dọc theo đường ngõ hẻm) hoặc giữa hai bộ phận ở trên cao của một tòa nhà. Sự gia tăng tốc độ gió sẽ tạo ra nhiễu loạn gió và áp lực gió lớn hơn. Những thay đổi về tốc độ và áp lực gió trên cao ốc phải được các kỹ sư xây dựng tính toán dựa theo quy tắc, tiêu chuẩn quản lý xây dựng. Nếu cần thì phải lập trình để thử đường ống gió. Nguy cơ do những tác động của gió tác động lên cây trên mái nhà có thể kể đến cây gãy đổ gây nguy hiểm. Nếu cây không được neo buộc chắc chắn thì cây có nguy cơ bật gốc. Công trình bị hư hại do cành cây rơi từ trên cao xuống. Cây bị thổi khô do gió và thời tiết nóng trên mái nhà. Cây thoát hơi nước nhanh hơn khi gió thổi mạnh và nhiệt độ cao trên mái nhà. Nhiệt độ bề mặt mái nhà có thể lên tới 60°C vào giữa trưa nắng.

- *Thực vật:* Một rào cản lớn đối với việc xây dựng vườn trên mái không thiếu những thực vật có khả năng thích nghi với thay đổi nhiệt độ trong ngày, hoặc theo mùa. Các hình dạng thực có khả năng chịu tác động của gió, tình trạng ngập nước, hay trong môi trường thiếu nước.

- *Nước:* Một trong những lợi ích chính để xây dựng vườn trên mái là giảm lưu lượng nước mưa. Quá trình đô thị hóa làm gia tăng khả năng không thấm nước, ảnh hưởng môi trường của đô thị. Mặc dù hệ thống thoát nước và thoát nước mưa được xây dựng đồng bộ, nhưng các đợt mưa và triều cường cũng gây ảnh hưởng đến khả năng thoát nước dẫn đến ô nhiễm môi trường nước. Các khu vực có bề mặt không thấm nước lớn trong đô thị tạo ra một lượng lớn dòng chảy có chứa hàm lượng nitơ, photpho và các chất ô nhiễm khác chảy vào môi trường đô thị, gây xói mòn và gây hại cho hệ sinh thái nước. Do đó, các nhà sinh thái học và các nhà quản lý cần quan tâm đến lợi ích của các vườn trên mái trong việc giảm thiểu tác động của các bề mặt không thấm nước, tăng cường gắn kết với hệ sinh thái môi trường tự nhiên.

- *Tải trọng trên mái*

Trong 40 năm gần đây, các tòa nhà đơn nguyên nhiều tầng chiếm một tỷ lệ đáng kể ở mỗi thành phố lớn về các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp. Hầu hết chúng là kết cấu bê tông cốt thép và hệ mái của các công trình đều là kiểu kết cấu mái bằng.

Mái bằng được thiết kế sử dụng có hai loại: thứ nhất mái bằng được thiết kế sử dụng làm khu vực để dân cư có thể đi lên mái, thứ hai mái bằng thiết kế không cho dân cư có thể đi lên mái.

- Với các công trình xây dựng công nghiệp và dân dụng có hệ mái bằng mà dân cư có thể lên mái được, thì cần tiến hành tính toán kiểm tra hệ sàn mái kết cấu có đảm bảo khả năng chịu lực khi tiến hành cải tạo và trồng cây xanh trên mái và đồng thời cũng là nơi sinh hoạt vui chơi trên mái.

- Với công trình xây dựng công nghiệp và dân dụng có hệ mái bằng không thể đi lên, hoặc hệ mái dốc, cũng cần tiến hành tính toán cho việc làm hệ mái khi treo lên mái những dàn leo trồng cây xanh.

Tải trọng mái của vườn trên mái chủ yếu là tải trọng động và tải trọng tĩnh. Tải trọng trực tiếp của vườn trên mái trên công trình cũ không được lớn hơn 150 kg/m^2 . Và không nên tiến hành lắp ráp hoặc biểu diễn. Vườn mái tĩnh tải tương đối phức tạp bao gồm chậu hoa, tải trọng nước, bồn non bộ, các vật trang trí và kiến trúc cảnh quan. Tải trọng lớn hơn có thể được áp dụng cho kết cấu của dầm, cột hoặc lên tường chính là tải trọng khu vực được xem xét chính.

Tải trọng của khu vực trồng trọt, bao gồm thực vật, đất, lớp lọc và thoát nước, là yếu tố quyết định tải trọng của cây trồng và tải trọng của đất. Hiện tại, chưa có thông tin đầy đủ về tải trọng của các loại cây phủ, hoa và cây bụi. Theo thông tin nước ngoài, tải trọng của cây trồng được mô tả tại bảng 1.

Bảng 1. Tải trọng các cây trên mái nhà

Tải trọng mái nhà máy xí nghiệp	Trọng tải (kg/m^2)
Bãi cỏ	5
Cây bụi thấp ngắn	10
Cây bụi mọc	20

Sự phát triển của thực vật có sự khác nhau nên độ dày tối thiểu là khác nhau. Đồng thời do tải trọng gió mà cây trồng trên mái cần trồng có độ sâu nhất định vào đất. Trên hết, độ dày của đất và giá trị tải trọng của khu vực trồng vườn trên mái được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Độ dày và tải trọng các cây

Danh mục	Thực vật	Cây bụi nhỏ	Cây bụi lớn	Cây tầm trung	Cây có rễ sâu
Độ dày thực vật phát triển	15 cm	30 cm	45 cm	60 cm	90-120 cm
Độ dày thực vật sinh sản	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm	120- 150cm
Độ dày hệ thống thoát nước	-	10 cm	15 cm	20 cm	30 cm
Tải trọng trung bình	150 kg/m^2	300 kg/m^2	450 kg/m^2	600 kg/m^2	$600-1200 \text{ kg/m}^2$

4. Các giải pháp

4.1. Xử lý nước chống thấm và thoát nước.

Việc thi công vườn trên mái trong các công trình cũ còn cần giải quyết một vấn đề kỹ thuật rất quan trọng khác là xử lý chống thấm và thoát nước. Do tỷ lệ dột mái nhà cũ là hơn 30%, và lớp nhựa đường ban đầu của tòa nhà đã hết sử dụng trong 10 năm sau hoặc sẽ bị lão hóa tự nhiên, rất dễ xuất hiện vết nứt. Vì vậy, trước khi thi công vườn trên mái cần đại tu và cải tạo lại hoàn toàn lớp chống thấm. Từ bỏ cách chống thấm truyền thống trên mái nhà, hãy chuyển sang lớp chống thấm tổng thể mới, chẳng hạn như lớp chống thấm dòng JG hoặc vật liệu cuộn chống thấm nhựa đường cải tiến APP. Cách chống thấm mái này đã được sử dụng rộng rãi trong các công trình chống thấm sân vườn trên mái ở Ý, Pháp, Hoa Kỳ, Canada và các nước khác.

4.2. Đề xuất kỹ thuật xử lý kết cấu mái để trồng cây trên mái

Vấn đề quan trọng và chủ yếu nhất khi cải tạo mái để có thể trồng cây và phủ xanh mái bằng các công trình dân dụng và công nghiệp, đó chính là xử lý cải tạo và chống thấm cho sàn mái bằng bê tông cốt thép. Việc chống thấm tốt là yếu tố chính đảm bảo sàn mái vẫn còn tiếp tục sử dụng để trồng cây trên mái.

Giải pháp xử lý thoát nước mái với tấm GrasCell từ Singapore

Với giải pháp này, trước tiên cần xử lý toàn bộ lớp vật liệu trên bề mặt sàn bê tông của phần mái bằng dự định trồng cây trên chính lớp sàn này. Sau khi đã xử lý sạch bề mặt, việc tiến hành cải tạo cần tiến hành theo các bước sau đây:

- Sơn lớp chống thấm chuyên dụng cho sàn bê tông mái hoặc sử dụng màng chống thấm chuyên dụng.

- Sau khi đã xử lý chống thấm bề mặt lớp bê tông sàn mái, tiếp tục sử dụng lớp vữa xi măng tạo bề mặt phẳng và tạo độ dốc cho mái.

- Lắp đặt tấm thoát nước GrasCell, được sản xuất từ nhựa tái chế, lớp này có tác dụng thay thế các loại sỏi đá trong hệ thống vườn trên mái, giúp giảm tải trọng, tránh ngập úng nước.

- Lớp tiếp theo là lớp vải địa có tác dụng ngăn đất cát không cho chảy xuống hệ thống thoát nước phía dưới.

- Lớp tiếp theo là cát thường trộn lẫn với đất, có tác dụng hỗ trợ hoạt động thấm nước của lớp vải địa hiệu quả hơn.

- Lớp đất trồng, nên sử dụng đất có độ xốp, đất hỗn hợp giữa cát và mùn để tăng thoát nước cho cây trồng.



Hình 5. Xử lý chống thấm để trồng cây trên mái (*palm-landscape.com*, 2019)

4.3. Kỹ thuật và mô hình trồng cây trên mái

4.3.1. Kỹ thuật trồng cây trên mái

Theo (Hồng Cẩm, 2014) giải pháp trồng cây trên mái có thể được ứng dụng với hai giải pháp sau:

- Kỹ thuật trồng sâu: Công nghệ này còn được biết với các tên gọi khác nhau như khu trồng cây trên cao hoặc khu vườn sân thượng. Đặc điểm của loại này là có một lớp đất khá sâu, hơn 20 cm, để các loại cây bụi, thậm chí cây lớn có thể phát triển được. Để có thể tăng sự gia cố của công trình, người ta thường bố trí các hồ nước nhỏ xen lẫn. Công nghệ này đã triển khai thành công tại một số công trình lớn và công viên nổi tiếng trên thế giới như: công viên Trung tâm, Oakland, California hay công viên Canary Wharf Estate nằm tại quảng trường Canada,... Ưu điểm của loại này là có thể trồng được nhiều loại cây có kích thước lớn, tuy nhiên yêu cầu phải tưới thường xuyên và khả năng chịu tải của mái nhà phải từ 290 - 970 kg/m².

- Kỹ thuật trồng rộng: Công nghệ trồng rộng chỉ cần một lớp đất mỏng để thực vật phát triển, do vậy cần phải thường xuyên duy trì lớp đất này. So với phương pháp trồng sâu, phương

pháp này nhìn chung ít tốn kém hơn nhưng ngược lại, phải định kỳ kiểm tra và chỉ trồng được một số loại cây nhất định. Loại này thường được sử dụng đối với các mái nhà bằng phẳng hoặc có độ dốc xuôi. Chiều dày tối thiểu của lớp vật liệu tạo môi trường là từ 2 - 20 cm và tải trọng có thể đạt từ 49kg/m² đến 98kg/m². Do dễ lắp đặt hơn nên trong thực tế, kỹ thuật trồng rộng khá phổ biến và thực vật được trồng thường là các loại cỏ, rau có kích thước và khối lượng nhỏ.

4.3.2. Mô hình trồng cây trên mái

Trồng cây trong chậu: Có thể áp dụng với mọi loại diện tích mái, việc bố trí không đòi hỏi quá nhiều công sức. Tuy nhiên cách trồng theo mô hình này khá đơn giản và dễ gây đơn điệu trong cách bố trí và trang trí cảnh quan của mái công trình. Một số loại cây đề xuất: Lan chi, dừa cạn, nguyệt quế, kim quýt, huỳnh anh, bông giầy,...

Trồng cây xanh dưới đất: Tạo sự sinh động và cảm giác thích mắt cho người xem, và dễ dàng tạo ra cảnh quan không gian cho vườn mái. Tuy nhiên cách trồng theo mô hình này sẽ khó thay đổi được loại cây và cảnh quan của mái một khi đã trồng xuống, việc chăm sóc và nuôi dưỡng cũng đòi hỏi công sức và thời gian. Một số loại cây đề xuất: lan chi, sung kê quạt, bông giầy, dừa cạn, dây kim đồng,...

5. Kết luận

Việc xây dựng khu vườn trên mái trong những tòa nhà đã xây dựng là một trong nhiều giải pháp để phát triển nông nghiệp đô thị theo hướng bền vững. Đồng thời việc cải tạo mái các công trình trình đã xây dựng để xây dựng vườn trên mái có thể là sự thay thế tốt cho các khu vực cảnh quan đô thị khi quỹ đất về cây xanh là có hạn mức. Các khu vườn trên mái cũng giúp giảm khả năng hấp thụ hơi nóng xuống các tầng bên dưới của tòa nhà, ngăn chặn phản xạ và tích tụ nhiệt.

Bài viết có đưa ra giải pháp cải tạo phần mái bằng bằng công nghệ giải pháp xử lý thoát nước mái với tấm GrasCell từ Singapore, nhằm xử lý vấn đề chống thấm nước vào lớp kết cấu cũ của mái công trình đã xây dựng.

Bài viết rút ra các vấn đề có thể xảy ra với phần kết cấu mái khi đưa vào cải tạo để trồng cây trên mái.

Tuy nhiên, việc nghiên cứu và đẩy mạnh cải tạo vườn trên mái tại các công trình đã xây dựng sẽ góp phần đảm bảo về chỉ tiêu cây xanh cho các đô thị lớn của vùng khu vực Đông Nam Bộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Diệp Nguyên (2020), “Mô hình phát triển nông nghiệp đô thị - kinh nghiệm tại một số đô thị Việt Nam”, Tạp chí Quy hoạch, số 103+104/2020.
2. Hoàng Thị Ngọc Ánh (2016), “Giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị theo hướng bền vững”, truy cập ngày 07/04/2022, tại <https://tapchitaichinh.vn/nghien-cuu--trao-doi/trao-doi-binh-luan/mot-so-giai-phap-phat-trien-nong-nghiep-do-thi-theo-huong-ben-vung-108338.html>.
3. Hồng Cẩm (2014), “Phát triển mô hình cây xanh đô thị bằng kỹ thuật trồng cây trên mái nhà tại TP. Đà Nẵng”, Tạp chí môi trường, số 08/2014, tr.36-40.
4. Hương Giang (2019), “Nông nghiệp đô thị là xu thế phát triển tất yếu”, <http://www.khoahocphothong.com.vn/nong-nghiep-do-thi-la-xu-the-phat-trien-tat-yeu-53782.html>.
5. Palm-landscape.com (2019), “Giải pháp thi công vườn trên mái”, truy cập ngày 08/04/2022 tại <http://www.palm-landscape.com/giai-phap-thi-cong-vuon-tren-mai.html>.
6. Văn Việt (2020), “Sự trỗi dậy của nông nghiệp đô thị Châu Á”, truy cập ngày 07/04/2022 tại <https://nongnghiep.vn/su-troi-day-cua-nong-nghiep-do-thi-o-chau-a-253493.html>
7. V.C.Willem (2005), “Rooftop Gardening, a big step to the future”, Conference: First International Summit for Afforestation Roof Gardens in China, April 2005, Beijing.

TỔ CHỨC KHÔNG GIAN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

GSTS.KTS. Đỗ Hậu¹

1. Hội Quy hoạch Phát triển Đô thị Việt Nam

Tóm tắt

Trong những năm vừa qua, quá trình đô thị hóa diễn ra nhanh làm cho không gian đô thị Hà Nội bị biến đổi một cách nhanh chóng, trong đó không gian đô thị nông nghiệp cũng chịu tác động sâu sắc. Bài viết trình bày tổng quan về tổ chức không gian nông nghiệp đô thị và thực trạng tổ chức không gian nông nghiệp đô thị Hà Nội, đặc biệt là tập trung phân tích mô hình sử dụng đất nông nghiệp tại cấu trúc đô thị, các loại hình nông nghiệp đô thị ở Hà Nội trong thực tế, cũng như rút ra điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và mối đe dọa đối với sản xuất nông nghiệp của Thủ đô hiện nay.

Từ khóa: *Đô thị, đô thị hóa, không gian nông nghiệp, Hà Nội.*

Abstract

The overview of urban agriculture in the world, especially in urban Vietnam and in urban areas in Hanoi, has shown that the process of forming urban agriculture is associated with the process of urban formation and development. In Vietnam as well as urban areas in Hanoi, although there is no urban agriculture model true, but up to now, all municipalities still have traditional agricultural activities in the city. The current state of agriculture in urban areas, especially looking at urban agriculture from the perspective of urban development planning in Hanoi, increasingly shows the need to organize urban agriculture in a stable way towards sustainable urban development planning in the context of urbanization and climate change today. The paper proposed the problem of integrating urban agriculture activities in urban spaces and the conditions for urban agriculture to become a new driving force for sustainable urban development in the direction of ecological urban with local specificity.

Key words: *urban agriculture, space, urban planning, ecology.*

1. Tổng quan về tổ chức không gian nông nghiệp đô thị

1.1. Nghiên cứu không gian nông nghiệp đô thị ở nước ngoài

Theo UNDP (1996): Nông nghiệp đô thị là hoạt động sản xuất các loại thực phẩm và các sản phẩm nông nghiệp khác, dựa trên quỹ đất và nguồn nước ở khu vực đô thị và các vùng ngoại vi, ứng dụng các phương pháp sản xuất chuyên canh, sử dụng (hoặc tái sử dụng) các nguyên liệu tự nhiên và chất thải đô thị.

Không gian NNĐT: Là không gian đô thị chứa đựng tất cả các hoạt động có liên quan đến NNĐT, được gọi là không gian đa chức năng trong hoạt động NNĐT. Không gian đô thị có bao gồm yếu tố NNĐT có thể hiểu là không gian bao gồm các vật thể kiến trúc, cây xanh, mặt nước và hoạt động chăn nuôi trồng trọt thích hợp trong môi trường đô thị có tác động trực tiếp đến cảnh quan đô thị. Như vậy có thể xem không gian NNĐT bao gồm cảnh quan đô thị truyền thống và cảnh quan đô thị sản xuất phái sinh

Về mặt lý luận, hầu hết các lý thuyết về phát triển đô thị gần đây đều nhìn nhận nông nghiệp có vai trò ngày càng quan trọng trong việc góp phần quy hoạch xây dựng phát triển đô thị bền vững theo hướng sinh thái, bằng những giá trị về giảm thiểu ô nhiễm, cải thiện môi trường, gia tăng cảnh quan đô thị, tăng hiệu quả sử dụng đất đô thị. Đứng trước hàng loạt các vấn đề khó khăn do quá trình đô thị hóa diễn ra nhanh, NNĐT đã trở thành chìa khóa mở ra con đường phát triển bền vững cho các đô thị và ngày càng được nhiều tổ chức, nhiều học giả quan tâm nghiên cứu.

Trong số các tổ chức quốc tế, tổ chức RUAF và Trung tâm nghiên cứu phát triển quốc tế Canada (IDRC) đã có đóng góp tích cực nhất cho việc nghiên cứu NNĐT. Cụ thể, ấn phẩm tạp chí RUAF đã xuất bản nhiều chủ đề bàn về những lợi ích, trở ngại của NNĐT và cung cấp các hỗ trợ cần thiết nhằm cải thiện điều kiện sống cho các đô thị trên thế giới

Được tài trợ bởi IDRC, một loạt các báo cáo thuộc chương trình “Thành phố nuôi sống người dân” đã giới thiệu các chính sách và công nghệ nhằm hỗ trợ, thúc đẩy và quản lý bền vững NNĐT. Ngoài ra, các tổ chức quốc tế như FAO, Chương trình phát triển của Liên Hợp Quốc (UNDP), cũng có nhiều sáng kiến thúc đẩy phát triển NNĐT. FAO đã tài trợ thành lập “Nhóm hỗ trợ cho nông nghiệp đô thị” vào năm 1992 và “Sáng kiến toàn cầu về nông nghiệp đô thị” trong năm 1996.

Thông qua chương trình đặc biệt về an ninh lương thực được phát động từ năm 1994, FAO đã xuất bản cẩm nang “Nông nghiệp đô thị và ven đô” với những hướng dẫn khá chi tiết và có tính ứng dụng cao các mô hình NNĐT và ven đô cho các quốc gia đang phát triển. Với sự tài trợ của UNDP, Smith J. và các cộng sự đã xuất bản cuốn sách “Nông nghiệp đô thị: Lương thực, việc làm và các đô thị bền vững”. Tác phẩm tập trung vào giới thiệu, hướng dẫn kinh nghiệm và kỹ thuật nhằm giúp các nhóm nông dân nghèo ở đô thị và ven đô thị của các quốc gia đang phát triển tăng sản lượng lương thực, tăng thu nhập, cải thiện sức khỏe và môi trường.

Về phía các cá nhân, bước đầu đã có một số nghiên cứu đề cập đến lịch sử phát triển NNĐT. Nhiều nghiên cứu của Hodgson, Pearson cho thấy NNĐT trên thế giới xuất hiện từ khá sớm, gần như song hành cùng với quá trình phát triển của đô thị. Tác giả Redwood cũng cho rằng NNĐT đã tồn tại từ lâu trên thế giới. Tuy nhiên, chỉ sau những năm 70 của thế kỉ XX trở lại đây, khi quá trình đô thị hóa diễn ra với tốc độ nhanh trên quy mô toàn cầu thì NNĐT mới thực sự phát triển.

Không gian NNĐT đã xuất hiện chính thức trong các tài liệu về quy hoạch như: quy hoạch cảnh quan sản xuất liên tục (CPULs) và quy hoạch hạ tầng xanh sản xuất với các dịch vụ sinh thái khác nhau.

1.2. Nghiên cứu không gian nông nghiệp đô thị ở trong nước

Nhìn chung, trong khi các nghiên cứu về NNĐT ở nước ngoài rất đa dạng về thể loại, đặc biệt là từ các khía cạnh không gian thực hành NNĐT, các nghiên cứu về NNĐT ở Việt Nam còn ít về số lượng, hạn chế về lĩnh vực và phạm vi nghiên cứu, và được công bố trong khoảng mười năm gần đây. Các nghiên cứu từ lĩnh vực đô thị còn rất ít, chủ yếu xoay quanh vấn đề là làm thế nào để dung hòa các yêu cầu quy hoạch và vai trò của nông nghiệp trong nền kinh tế đô thị. Các kết quả công bố về mảng đề tài này chủ yếu là các bài báo, các tham luận hội thảo khoa học ở một số đô thị trong những năm gần đây.

Tác giả Lê Văn Trường cho rằng mầm mống của NNĐT ở Việt Nam đã xuất hiện xung quanh các thành cổ ngay từ thời phong kiến. Trong thời kỳ Pháp thuộc, NNĐT cũng được chú ý phát triển và mang dáng dấp của nông nghiệp truyền thống nhiều hơn. Tác giả nhận định rằng hầu hết những đô thị ở Việt Nam, ngay cả vào lúc đã phát triển hoặc rất phát triển, vẫn tồn tại ngay trong lòng đô thị, thậm chí giữa đô thị, những khu cư trú của nông nghiệp. Ngoài ra, tác giả còn đề cập đến một số đặc điểm cơ bản của NNĐT Việt Nam và cho rằng chúng vừa có những nét tương đồng với NNĐT của các nước đang phát triển, vừa có những sắc thái riêng của NNĐT Việt Nam.

Tình hình phát triển NNĐT ở Việt Nam được tóm lược trong nghiên cứu của tác giả Lê Đức Thịnh Theo tác giả, nông nghiệp của TP Hà Nội, Hải Phòng và nhiều TP khác ở miền Bắc, miền Trung và miền Nam thường phát triển theo mô hình 3 vành đai. Kể từ trong ra ngoài có: vành đai nông nghiệp chuyên canh, vành đai nông nghiệp đa dạng hóa và vành đai nông nghiệp thích ứng.

Bên cạnh đó, đề tài nghiên cứu của tác giả Nguyễn Đăng Nghĩa đã đánh giá thực trạng các mô hình sản xuất nông nghiệp của TP Hồ Chí Minh ở đô thị chủ yếu tập trung vào khu vực ven đô và đưa ra các giải pháp phù hợp để phát triển các mô hình đó trên các khía cạnh tích hợp sinh thái, khoa học - công nghệ cao. Gần đây, các tác giả bắt đầu tập trung nghiên cứu mối quan hệ giữa sản xuất nông nghiệp và đô thị. Nghiên cứu của Trần Quốc Việt đặt ra vấn đề xem xét các hình thức tổ chức lãnh thổ cho NNĐT ở các đô thị lớn như TP Hồ Chí Minh.

Luận án của Vũ Thị Mai Hương nghiên cứu sự phát triển NNĐT ở Hà Nội từ khía cạnh địa lý nông nghiệp, trong đó phân tích thực trạng chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông nghiệp ngoại thành Hà Nội theo hướng nông nghiệp sinh thái. Trong luận án trình bày kinh nghiệm xây dựng các vùng nông nghiệp vệ tinh trong quá trình phát triển NNĐT ở một số đô thị lớn Việt Nam và đề xuất định hướng tổ chức không gian sản xuất theo các mô hình nông nghiệp đặc trưng trong quá trình chuyển dịch cơ cấu vùng nông nghiệp đối với địa bàn thành phố Hà Nội.

Nhìn chung, một số luận án nghiên cứu về NNĐT ở Việt Nam chỉ mới xuất hiện trong vài năm gần đây cho thấy tính mới của đề tài. Do tính chất đa ngành của NNĐT nên đề tài nay đang được nghiên cứu từ một số lĩnh vực liên quan khác nhau như nông nghiệp, địa lý, môi trường. Các công trình nghiên cứu liên quan trực tiếp đến giải pháp quy hoạch, thiết kế NNĐT cũng như đóng góp của NNĐT vào lĩnh vực phát triển không gian đô thị đến thời điểm này hầu như chưa có. Năm 2018, dưới sự hỗ trợ của Quỹ Châu Á, Viện Nghiên cứu Quy hoạch và Phát triển đô thị thuộc Hội Quy hoạch Phát triển Đô thị Việt Nam đã triển khai đề tài nghiên cứu: “Mô hình và giải pháp tổ chức không gian nông nghiệp đô thị tại Quận Long Biên, Hà Nội” và đã kết thúc năm 2020. Kết quả nghiên cứu của đề tài đã đề xuất Mô hình và giải pháp tổ chức không gian nông nghiệp đô thị tại Quận Long Biên và đề xuất một số chính sách phát triển nông nghiệp đô thị tại thủ đô Hà Nội trong thời gian tới.

1.3. Tầm quan trọng của nông nghiệp đô thị

Trong quá trình đô thị phát triển, nông nghiệp đô thị giữ vai trò quan trọng:

Thứ nhất, nông nghiệp đô thị góp phần cung ứng nguồn lương thực, thực phẩm tươi sống tại chỗ cho các đô thị: An ninh lương thực và an toàn vệ sinh thực phẩm là vấn đề đã và đang rất được quan tâm hiện nay tại các đô thị, đặc biệt là những người có thu nhập thấp tại các đô thị của các nước đang phát triển như nước ta. Trên thực tế khách quan, với quy mô dân số đô thị không ngừng gia tăng trong quá trình đô thị hóa, quá trình này cũng đồng thời đẩy các hộ dân nghèo ven đô vào tình thế mất tư liệu sản xuất chính và gia tăng các hộ khó khăn, hộ thu nhập thấp ở khu vực đô thị càng ngày càng khó kiểm soát. Bản thân nguồn cung lương thực thực phẩm chất lượng cao với giá đắt đỏ chỉ hướng đến các hộ thu nhập cao vì vậy nguy cơ thiếu hụt nguồn lương thực cơ bản đáp ứng cho các hộ khó khăn ngày càng trở nên hiện hữu. Để đảm bảo phát triển bền vững, giảm khoảng cách quá xa trong nhu cầu dinh dưỡng thiết yếu của người dân đô thị, phát triển nông nghiệp đô thị thực sự là một giải pháp quan trọng hiện nay - người dân nông thôn có thể tự sản xuất được các nhu cầu lương thực, thực phẩm để đáp ứng nhu cầu trong ngày còn người dân nghèo đô thị thì không thể mua được lương thực thực phẩm nếu không có tiền. Do vậy nguy cơ thiếu lương thực, dinh dưỡng ở người dân thành thị lớn hơn so với nông thôn, nhất là trong điều kiện giá cả các mặt hàng thiết yếu gia tăng mạnh như hiện nay. Trong điều kiện hiện nay, khái niệm nghèo đói không chỉ dành riêng cho khu vực vùng núi, vùng sâu vùng xa mà hiện hữu ngay tại các vùng ven đô thị, và đây là vấn đề chung,

khách quan trong tiến trình đô thị hóa. Nếu việc sản xuất được quy hoạch hợp lý, nông nghiệp đô thị có thể tạo ra nguồn lương thực, thực phẩm tươi sống và an toàn, tại chỗ góp phần lớn vào việc đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của cư dân đô thị.

Thứ hai, nông nghiệp đô thị tạo việc làm và thu nhập cho một bộ phận dân cư ở đô thị. Quá trình mở rộng các đô thị một mặt làm cho diện tích đất nông nghiệp bị thu hẹp, nhưng mặt khác thúc đẩy nhiều khu vực nông nghiệp nông thôn chuyển thành khu vực nông nghiệp đô thị. Sự chuyển đổi đó diễn ra bắt đầu từ sự thay đổi địa bàn sản xuất đến chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp, cơ cấu lao động nông nghiệp, cơ cấu lãnh thổ sản xuất, các loại hình và phương hướng sản xuất, hướng chuyên môn hóa. Đây là một hướng tất yếu phù hợp với xu hướng chung của thế giới. Trong tiến trình đô thị hóa, vì các mục tiêu chung của các đô thị mà vấn đề thu hẹp diện tích đất nông nghiệp của nông dân ven đô diễn ra phổ biến. Người dân mất tư liệu sản xuất, buộc phải chuyển đổi nghề nghiệp trong điều kiện không có trình độ, vốn hạn chế, kinh nghiệm thích ứng với lối sống và tác phong công nghiệp rất thấp. Vì vậy, vấn đề việc làm cho người lao động, nhất là những gia đình ven đô càng trở nên cấp thiết. Bên cạnh đó, làn sóng di chuyển dân cư từ nông thôn về thành thị để tìm kiếm việc làm cũng gia tăng nhanh chóng. Như vậy, nếu nông nghiệp đô thị được quan tâm và có quy hoạch, có chiến lược phù hợp để tận dụng quỹ đất đô thị và sức lao động dồi dào sẽ góp phần quan trọng vào việc giải quyết việc làm và thu nhập trong tiến trình đô thị hóa.

Thứ ba, nông nghiệp đô thị dễ tiếp cận các dịch vụ đô thị. Trong điều kiện quỹ đất đô thị và vùng ven bị hạn chế, việc áp dụng công nghệ mới vào sản xuất nông nghiệp để tăng sản lượng cây trồng vật nuôi là vấn đề mang tính tất yếu và có vai trò rất quan trọng. Trong khi một bộ phận khá lớn nông dân ở khu vực nông thôn chưa có điều kiện tiếp cận với các dịch vụ khoa học và công nghệ, còn tổ chức sản xuất sản xuất nông nghiệp theo lối quảng canh, truyền thống thì nông nghiệp đô thị có rất nhiều thuận lợi trong việc vận dụng những dịch vụ khoa học, công nghệ vào sản xuất. Bên cạnh đó, nông nghiệp đô thị còn có khả năng phát triển theo các mô hình chuyên biệt để cung ứng nhiều dịch vụ cho đô thị như cung cấp cây xanh, hoa tươi và thực phẩm cho khách sạn, cung ứng dịch vụ du lịch, dịch vụ an dưỡng,...

Thứ tư, nông nghiệp đô thị góp phần quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên, giảm ô nhiễm môi trường. Nông nghiệp đô thị có thể tái sử dụng chất thải đô thị để làm phân bón, nước tưới,... cho sản xuất nông nghiệp, góp phần đáng kể trong việc làm giảm ô nhiễm môi trường. Chất thải đô thị đang thực sự tạo thành áp lực ngày càng tăng cùng với sự gia tăng dân số ở đô thị. Bằng công nghệ xử lý thích hợp, có thể tận dụng một phần nguồn chất thải đô thị phục vụ sản xuất nông nghiệp theo hướng sản xuất sạch, an toàn và hiệu quả. Điều này thật sự có ý nghĩa trong việc cải thiện môi trường, nâng cao chất lượng cuộc sống. Nông nghiệp là ngành sản xuất yêu cầu một lượng nước rất lớn tuy nhiên với nông nghiệp đô thị bằng cách tái sử dụng nguồn nước thải có thể cải thiện công tác quản lý tài nguyên nước hướng tới mục tiêu phát triển bền vững cho các đô thị. Tại các đô thị, tình trạng đất đai bị bần hóa, suy thoái, thiếu màu mỡ cũng được quan tâm không kém so với việc ô nhiễm và thiếu nguồn nước. Phần lớn đất đai kém phì nhiêu, bị nhiễm bần do các hóa chất công nghiệp, do bị ảnh hưởng bởi hoạt động xây dựng,... Một trong những nhiệm vụ quan trọng của nông nghiệp đô thị là tái tạo chất dinh dưỡng cho đất thông qua tái sử dụng các chất thải hữu cơ từ các hoạt động của đô thị. Điều này vừa góp phần giảm ô nhiễm môi trường cho các đô thị vừa giảm các hóa chất khi đưa phân bón hóa học vào đất để gây ô nhiễm thêm lại vừa giảm được chi phí mua phân bón. Nông nghiệp đô thị được sản xuất tại chỗ ven các đô thị nên sau thu hoạch, chi phí đóng gói, vận chuyển và bảo quản bằng kho lạnh được bỏ qua nên góp phần giảm giá thành đến mức tối đa. Chất lượng các sản phẩm được đảm bảo an toàn đồng thời góp phần giảm lượng xe cộ trọng tải lớn vào ra các đô thị, giảm tai nạn và ô nhiễm đáng kể cho khu vực đô thị.

Thứ năm, nông nghiệp đô thị góp phần tạo cảnh quan đô thị và cải thiện sức khỏe cộng đồng. Mục tiêu phát triển “đô thị sinh thái”, “đô thị xanh” hướng tới là quy hoạch và xây dựng các đô thị có môi trường và cảnh quan thân thiện với thiên nhiên, đảm bảo các tiêu chuẩn tốt cho sức khỏe cộng đồng. Đối với mục tiêu này trong tiến trình đô thị hóa và phát triển của các đô thị, phát triển nông nghiệp đô thị thực sự là một giải pháp hiệu quả nhất. Ngoài các ý nghĩa như trên, nông nghiệp đô thị sẽ tạo ra hệ thống cảnh quan, các vành đai xanh rất ý nghĩa cho các đô thị (cây xanh, công viên, mảng xanh trên các ban công, hay các vành đai xanh bao quanh ven đô,... là những hình thức và sản phẩm của nông nghiệp đô thị). Sản xuất nông nghiệp đô thị một mặt vừa đảm bảo các nhu cầu về dinh dưỡng, mặt khác nó cũng chính là một hình thức lao động, giải trí góp phần nâng cao thể lực, trí lực cho cư dân đô thị.

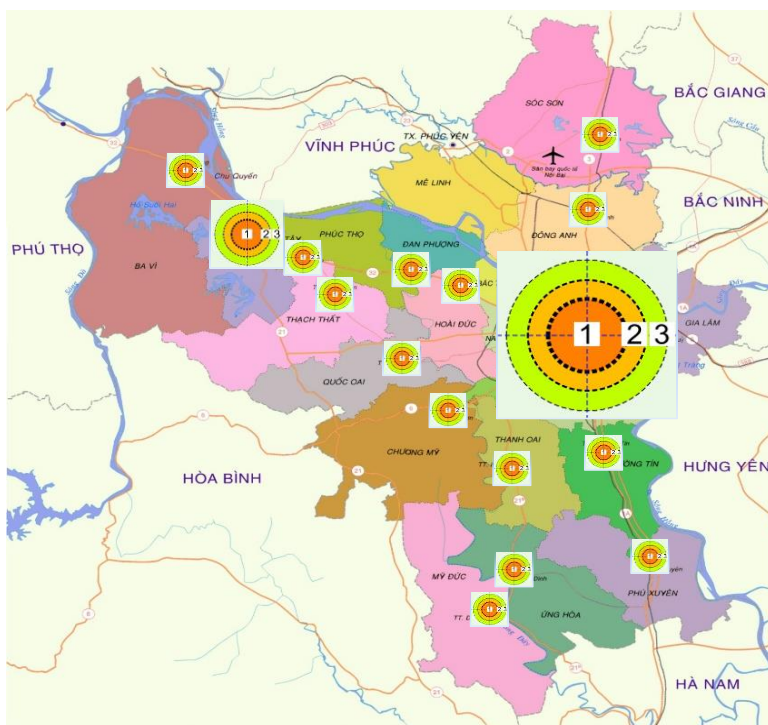
2. Thực trạng tổ chức không gian nông nghiệp đô thị thành phố Hà Nội

2.1. Quy hoạch tổng thể nông nghiệp trong đồ án Quy hoạch không gian TP Hà Nội

Thủ đô Hà Nội, đô thị loại đặc biệt cấp Quốc gia, là trung tâm kinh tế, văn hóa, giáo dục của cả nước với tốc độ đô thị hóa cao tạo điều kiện và cơ hội cho nhiều hoạt động kinh tế phát triển mạnh.

Nông nghiệp đô thị Hà Nội không những có vai trò vị trí quan trọng trong sự nghiệp phát triển kinh tế xã hội của thành phố mà nó còn là hình mẫu cho phát triển nông nghiệp ven đô trong cả nước. Vì vậy đầu tư phát triển nông nghiệp đô thị theo hướng NNĐT sinh thái trong quá trình đô thị hóa trong giai đoạn tới là một trong những trọng tâm, chiến lược phát triển nông nghiệp của thành phố đóng góp phần xây dựng vào chiến lược phát triển kinh tế xã hội của thành phố Hà Nội. Vì vậy phát triển NNĐT ở Hà Nội chính là góp phần tích cực vào quá trình phát triển thành phố văn minh, hiện đại và bền vững.

Theo quy hoạch được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt năm 2011 Thủ đô Hà Nội phát triển theo mô hình chùm đô thị gồm đô thị trung tâm, 5 đô thị vệ tinh và các thị trấn kết nối bằng hệ thống giao thông, đường vành đai, đường liên kết quốc gia. Hành lang xanh (vành đai xanh, các lồng xanh,...) phân cách các đô thị vệ tinh, thị trấn.



Định hướng đến 2030 dân số 9,0-9,2 triệu người, tỉ lệ đô thị hóa 65-68%.

06 Quận/09 huyện Ven đô

01 Thị xã (Sơn Tây)

21 Thị trấn

(tại 17 Huyện)

TỔNG: 28 khu vực ven đô thị

Ngoại thành với 9 huyện hiện có tới 2.045,2 ha chưa sử dụng.

Với cấu trúc, mô hình như vậy rất cần ngoại thành phát triển bền vững gắn kết với nội đô để sớm hoàn thành mục tiêu cơ bản về công nghiệp hóa, hiện đại hóa (trong 21 tiêu chí, chỉ tiêu Hà Nội đang định mức để đạt được có liên quan đến phát triển ngoại thành).

Trên thực tế quá trình đô thị hóa của TP Hà Nội đã dẫn đến sự phá vỡ cấu trúc khu vực nông thôn ven đô, khu vực này có các làng xã đã được xây dựng hình thành từ rất lâu đời với nhiều mô hình kinh tế đặc trưng, như làng nghề truyền thống: sản xuất đồ mộc, may ở Thạch Thất, gốm sứ Bát Tràng, vàng bạc Kiều Ky,... làng thuần nông như vùng trồng lúa, hoa, cây cảnh chất lượng cao, nuôi trồng thủy sản, rau an toàn, chăn nuôi tập trung,... quá trình này đã làm mất đi các yếu tố truyền thống làng xã. Đô thị hóa cũng là nguyên nhân cho sự suy thoái của làng nghề nổi tiếng, việc thất truyền của nhiều nghề truyền thống với những sản phẩm đặc trưng, hay việc mất đi, nhiều giống cây trồng, đặc sản quý,...

Thành phố Hà Nội với điều kiện quỹ đất hẹp, lao động dư thừa, nguồn lực tự nhiên phong phú, thì khâu đột phá quan trọng nhất để phát triển NNĐT bền vững chính là ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp để nâng cao năng suất, chất lượng, hạ giá thành sản phẩm và tận dụng quỹ đất hợp lý. Ngày 24/12/2015, UBND thành phố Hà Nội đã phê duyệt Chương trình “Phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao thành phố Hà Nội, giai đoạn 2016-2020” và Kế hoạch “Tái cơ cấu ngành nông nghiệp thành phố Hà Nội theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, giai đoạn 2016-2020”. Theo đó, định hướng, phát triển nông nghiệp Hà Nội theo hướng hiện đại và NNĐT sinh thái, góp phần tạo cảnh quan môi trường, thúc đẩy phát triển du lịch sinh thái, hài hòa và bền vững môi trường, từng bước thích nghi với biến đổi khí hậu; đồng thời, hình thành các vùng sản xuất hàng hóa tập trung chuyên canh, các vành đai xanh, các tuyến nông nghiệp sinh thái và khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao,...

Trên cơ sở những nghiên cứu về định hướng phát triển hệ thống đô thị vùng Thủ đô, định hướng phát triển kinh tế - xã hội và định hướng phát triển nông nghiệp của vùng, cho thấy hệ thống đô thị vùng Thủ đô đang được quy hoạch trở thành những trung tâm của khu vực về phát triển kinh tế văn hóa xã hội. Tuy nhiên vấn đề nông nghiệp sinh thái, nông nghiệp công nghệ cao và du lịch sinh thái nông nghiệp chưa được phát triển với quy mô lớn để hỗ trợ phát triển NNĐT. Khái niệm nông nghiệp đô thị còn chưa thống nhất. Chưa có nghiên cứu tổ chức không gian NNĐT trong khu vực nội đô, các khu vực mới phát triển, khu vực ven đô, khu vực đô thị vệ tinh,... Chính vì vậy, cần nhìn nhận và có tư duy khoa học về NNĐT, NNĐT phải trở thành động lực mới để quy hoạch xây dựng đô thị phát triển bền vững ở Thủ đô Hà Nội. Trong đó vấn đề tổ chức không gian nông nghiệp trong cấu trúc không gian đô thị ở Thủ đô Hà Nội đòi hỏi phải đi trước một bước, đang rất cấp thiết hiện nay. Tổ chức không gian nông nghiệp đô thị hợp lý sẽ tiết kiệm quỹ đất vốn đang rất quý giá đối với thủ đô Hà Nội

Mặc khác, Trong đồ án quy hoạch chung xây dựng thủ đô, định hướng không gian xanh được xác định: không gian xanh của thành phố bao gồm hành lang xanh, vành đai xanh dọc sông Nhuệ, các nêm xanh và các công viên đô thị.

Hành lang xanh gồm khu vực nông thôn, hệ thống sông hồ, đồi núi, rừng tự nhiên, vùng nông nghiệp,... được bảo vệ nghiêm ngặt để trở thành khu hậu cần phục vụ đô thị, giữ gìn cảnh quan và đảm bảo môi trường sống đô thị.

Vành đai xanh dọc sông Nhuệ là vùng đệm cách biệt giữa khu vực nội đô mở rộng với khu vực đô thị mở rộng phía Nam sông Hồng.

Các nêm xanh là vùng đệm xanh cách các khu đô thị mới dọc phía Đông tuyến đường vành đai 4 và phía Bắc sông Hồng.

Tuy nhiên, việc triển khai quy hoạch không gian xanh với công viên - mặt nước với quy mô lớn như định hướng trên thực tế rất khó khăn. Thực tế này, có thể đặt ra khả năng phát triển

NNĐT như một giải pháp cấp thiết cấu thành hành lang xanh, vành đai xanh và tạo lập bộ mặt đô thị “Xanh - Văn hiến - Văn minh - Hiện đại” của Thủ đô.

Để đạt được mục tiêu trên, việc nghiên cứu xây dựng các tiêu chí, mô hình, xây dựng và ban hành các quy chế, chính sách, quy hoạch và kế hoạch hành động,... cho phát triển không gian NNĐT là những giải pháp hữu hiệu để phù hợp với yêu cầu phát triển đô thị bền vững ở Thủ đô và cả vùng, khu vực. Phát triển NNĐT và tổ chức không gian NNĐT theo định hướng phát triển bền vững được thể hiện trong việc tổ chức không gian phù hợp; sử dụng đất hợp lý và có hiệu quả, kết nối tốt với khu vực xung quanh, đáp ứng trước mắt cũng như lâu dài. Phát triển NNĐT phù hợp với đặc điểm, điều kiện khí hậu địa phương, lựa chọn ứng dụng các công nghệ tiên tiến, công nghệ thích hợp để sản xuất, tiết kiệm đất đai bằng việc tổ chức và khai thác các không gian trong khu đô thị hợp lý. Góp phần nâng cao chất lượng dịch vụ, đời sống văn hóa tinh thần của dân cư đô thị.

Hà Nội là thành phố độc đáo do có nhiều thuận lợi về tài nguyên, cảnh quan thiên nhiên, nông nghiệp, di sản văn hóa và tăng trưởng mạnh. Theo Quy hoạch chung Tp Hà Nội đến năm 2030 tầm nhìn 2050, đề xuất tạo một “*Hành lang xanh, vành đai xanh*”- mấu chốt cho sự phát triển bền vững của Hà Nội - với 70% quỹ đất tự nhiên của Hà Nội là hành lang xanh (trong đó 40% diện tích bảo tồn dành cho vùng nông nghiệp năng suất cao, các vùng bảo vệ đa dạng sinh học và các khu vực di sản văn hóa, 30% quỹ đất còn lại để hình thành các vùng phát triển dựa vào bảo tồn).

Đề xuất quỹ đất phát triển mô hình nông nghiệp hiện đại khu vực ven đô: Các khu vực hiện là vùng trồng rau sạch, đến năm 2020 được quy hoạch là đất nông nghiệp, theo định hướng quy hoạch xây dựng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 nằm trong hành lang xanh xung quanh đô thị trung tâm, bảo tồn 100% diện tích để phát triển mô hình nông nghiệp sạch, hiện đại áp dụng kỹ thuật cao, công nghệ mới trong sản xuất.

Các khu vực hiện là đất nông nghiệp (lúa, rau màu) ven sông Hồng, sông Đuống, được quy hoạch là đất nông nghiệp, được lựa chọn để hình thành mô hình trồng rau sạch ổn định, từng bước áp dụng kỹ thuật cao, công nghệ mới. Tỷ lệ sử dụng đất cho mô hình từ 50-100% diện tích. Trong đó:

+ Áp dụng tỷ lệ 100% cho khu vực được quy hoạch xây dựng đến năm 2030-2050 là quỹ đất cây xanh sinh thái đô thị;

+ Áp dụng tỷ lệ 70% cho khu vực được quy hoạch xây dựng đến năm 2030-2050 là quỹ đất kết hợp giữa cây xanh sinh thái với cây xanh đô thị;

+ Áp dụng tỷ lệ 50% cho khu vực được quy hoạch xây dựng đến năm 2030-2050 là quỹ đất cây xanh cảnh quan đô thị

Tại khu vực dự kiến phát triển đô thị lựa chọn các vị trí nằm trong khu vực quy hoạch công viên, cây xanh cách ly, phòng hộ. Tỷ lệ sử dụng đất cho mô hình từ 50-70% diện tích. Trong đó:

+ Đối với công viên: vị trí lựa chọn nằm trong khu yên tĩnh.

+ Đối với hành lang cách ly, cây xanh cách ly, phòng hộ: lựa chọn các khu vực không bị ảnh hưởng bởi các yếu tố kỹ thuật, môi trường.

+ Lựa chọn một số vị trí trong quỹ đất trong dự án đô thị mới được quy hoạch dành cho việc chuyển đổi nghề nghiệp cho người dân bị mất đất (quỹ đất 10% của dự án) để xây dựng mô hình nông nghiệp sạch quy mô nhỏ áp dụng kỹ thuật cao và công nghệ hiện đại (nhà lưới, nhà kính,...)

Việc hình thành hành lang xanh, vành đai xanh theo quy hoạch chung là thách thức lớn nếu chỉ nhìn nhận là hệ thống cây xanh, công viên cảnh quan - không gian mở. Mô hình này chỉ phù hợp với các nước phát triển, có tiềm lực kinh tế. Bởi phạm vi quy mô diện tích rất lớn: 70% hành lang xanh (2,241 km²). Trong đó, 40% diện tích bảo tồn (1,338 km²) là: Diện tích nông nghiệp, Đa dạng sinh học, Di sản văn hóa. Do vậy, việc lồng ghép giữa mô hình nông nghiệp hiện đại có giá trị sản xuất cao với công viên - mặt nước cảnh quan đô thị và các khu vực xây dựng mật độ thấp có tính khả thi cao. Đồng thời, duy trì được sự tiếp nối trong quá trình hình thành phát triển về kinh tế, xã hội, đô thị. Đây chính là sự phát triển bền vững của khu vực ven đô nói riêng và đô thị nói chung.

2.2. Thực trạng không gian nông nghiệp đô thị thành phố Hà Nội

Khi thành phố mở rộng, một trong những vấn đề cần quan tâm là vấn đề an ninh lương thực và an toàn thực phẩm cho khoảng 10 triệu cư dân của thành phố. Các thực phẩm không an toàn, do sử dụng các loại thuốc trừ sâu và các hóa chất độc hại khác đang gia tăng trong thị trường người tiêu dùng tại Hà Nội. Vấn đề an toàn thực phẩm đang là mối quan tâm của xã hội hiện nay.

Các tổ chức và hợp tác xã quy mô nhỏ tại thành phố Hà Nội tham gia vào sản xuất thực phẩm an toàn đã phải đối mặt với những thách thức đáng kể trong việc liên kết với những doanh nghiệp thu mua rau quả hoặc người mua trong các chuỗi cung ứng này. Một phần, điều này là do đất nông nghiệp ở khu vực đô thị và ven đô bị phân tán và thiếu hụt, dẫn đến nguồn cung cấp rau quả bị hạn chế, không đáp ứng nhu cầu người tiêu dùng và không ổn định từ các hộ nông dân trồng rau quả. Mặt khác, đó cũng là kết quả của sự phối hợp hạn chế giữa các trang trại trồng rau quả. Sản lượng của các hộ nông dân trồng rau ít hơn so với trước đây khi họ tham gia trong các hợp tác xã nông nghiệp. Các hợp tác xã nông nghiệp thành lập trước thời gian có nền kinh tế thị trường hoạt động như các đơn vị thuộc hệ thống hành chính cấp huyện và xã, đã dẫn đến kém hiệu quả về cả mặt tổ chức và tài chính. Hầu hết các hợp tác xã nông nghiệp hiện đã bị giải thể, những hợp tác xã còn lại thường hoạt động kém hiệu quả.

Nước ta, những năm gần đây đã có những nghiên cứu theo hướng nông nghiệp đô thị, tuy nhiên mô hình này vẫn chưa được định hình một cách rõ nét và chưa có kế hoạch đầu tư cho phát triển. Thủ đô Hà Nội, đô thị đặc biệt cấp Quốc gia, trung tâm kinh tế, văn hóa, giáo dục của cả nước với tốc độ đô thị hóa cao tạo điều kiện và cơ hội cho nhiều hoạt động kinh tế phát triển mạnh. Nông nghiệp nói chung và đặc biệt là nông nghiệp đô thị không những đảm bảo yêu cầu về giải quyết lao động, thu nhập cho lực lượng lớn dân cư đô thị và ven đô để sản xuất nông sản đáp ứng cả về số lượng với chất lượng ngày nâng cao theo hướng an toàn vệ sinh thực phẩm, mà nó còn có vai trò quan trọng hơn đó là tạo lập cảnh quan, bảo vệ môi trường sinh thái. Vì vậy phát triển nông nghiệp đô thị ở Hà Nội chính là góp phần tích cực vào quá trình phát triển thành phố văn minh, hiện đại và bền vững.

2.3. Phân tích mô hình sử dụng đất nông nghiệp tại cấu trúc đô thị Hà Nội

Theo quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020, diện tích đất nông nghiệp còn khoảng 152,242.0 ha. Do đô thị hóa tăng nhanh, diện tích đất sản xuất nông nghiệp ở Hà Nội ngày càng bị thu hẹp, phát triển thiếu bền vững; đồng thời tình trạng ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước, không khí... đang đe dọa môi trường sống, sinh hoạt và sản xuất của cư dân nơi đây, như nước dùng cho nuôi trồng thủy sản trên địa bàn các huyện giáp ranh với khu vực nội đô như Từ Liêm, Thanh Trì, Thanh Oai, Chương Mỹ,... bị ô nhiễm khá nặng, ảnh hưởng lớn đến nuôi trồng thủy sản, cũng như môi trường sống của người dân các địa phương này.

Trong giai đoạn 2011-2015, diện tích đất nông nghiệp giảm trung bình 5.500-6.000ha/năm, bình quân mỗi năm giảm trên 1000ha; nguyên nhân chính của việc giảm diện tích đất sản xuất nông nghiệp là chuyển sang đất phi nông nghiệp, chủ yếu là đất ở, đất khu công nghiệp và đất giao thông,...

Trong khi đó, các quy hoạch và kế hoạch phát triển ở Hà Nội thời gian vừa qua như quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội các huyện, quy hoạch phát triển nông nghiệp Hà Nội, quy hoạch xây dựng nông thôn mới ở các huyện vùng ven đô đến năm 2020 theo hướng nông nghiệp đô thị, giá trị cao, kinh tế xanh và phát triển bền vững. Tuy nhiên, các nội dung đó về cơ bản mới chỉ có tính chất thí điểm ở những vùng nông nghiệp chuyên canh đặc thù, chưa được phát triển trên diện rộng, vì vậy, nông nghiệp ven đô chưa được rõ nét, làm giảm vai trò của những vành đai xanh.

Bảng 1. Quy hoạch sử dụng đất sản xuất nông nghiệp ở TP Hà Nội đến năm 2020

STT	Chỉ tiêu	Mã	2016	2020	2016-2020
	Tổng diện tích tự nhiên		332,889.0	332,889.0	0.0
1	Đất nông nghiệp	NNP	168,791.0	152,242.0	-16,549.0
	Trong đó:		0.0	0.0	0.0
1.1	Đất trồng lúa	LUN	99,956.0	92,120.0	-7,836.0
-	Trong đó: Đất chuyên trồng lúa nước (2 vụ trở lên)	LUC	97,197.0	92,000.0	-5,197.0
1.2	Đất trồng cây lâu năm	CLN	13,593.0	11,459.6	-2,133.4
1.3	Đất rừng phòng hộ	RPH	7,782.0	9,000.0	1,218.0
1.4	Đất rừng đặc dụng	RDD	12,085.0	13,545.7	1,460.7
1.5	Đất rừng sản xuất	RSX	6,493.0	4,161.2	-2,331.8
1.6	Đất nuôi trồng thủy sản	NTS	10,586.0	10,317.9	-268.1

Nguồn: Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất 5 năm kỳ đầu (2011-2015) của TP HN

Từ mô hình cấu trúc đô thị đã xác định sự tồn tại của nông thôn ngoại thành, ven đô là cần thiết nhưng để phát triển có hiệu quả cần định hướng xác lập nghiên cứu quy hoạch với yêu cầu thích hợp đa ngành, vừa ổn định sản xuất, củng cố nông thôn gắn với đô thị hóa của Hà Nội. Cần kết hợp xây dựng nông thôn mới gắn với phát triển đô thị, quản lý dân số, lao động, an ninh lương thực, giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu, đáp ứng không gian xanh cho cả đô thị. Lựa chọn mô hình quy hoạch ngoại thành không thể chỉ dựa vào đơn vị hành chính mà cần theo phân vùng chức năng sản xuất lâu dài, với nội dung đổi mới, tích hợp đa ngành xác định bước đi cho từng giai đoạn để đô thị Hà Nội không thể là chấp vá. Cần xác định nông nghiệp là yếu tố quan trọng để giải quyết vấn đề môi trường. Trên cơ sở đó phải làm tốt nhiệm vụ lập quy hoạch, bố trí sản xuất và phân vùng kinh tế nông nghiệp. Do đó, phát triển nông nghiệp ven đô Hà Nội phải phù hợp các quy hoạch chung này, lấy quy hoạch làm căn cứ quan trọng trong quá trình phát triển nông nghiệp của thành phố.

2.4. Các loại hình nông nghiệp đô thị ở Hà Nội trong thực tế

Khu vực ven đô Hà Nội đối với sản xuất Nông nghiệp vẫn đề lao động nông nghiệp còn dưới 20% lao động xã hội, 70-75% lao động nông nghiệp qua đào tạo. Công tác dồn điền đổi thửa, đưa cơ giới hóa vào sản xuất và thực hiện các vùng chuyên canh tập trung quy mô lớn như vùng trồng lúa, hoa, cây cảnh chất lượng cao, nuôi trồng thủy sản, rau an toàn, chăn nuôi tập trung đã nâng giá trị thu nhập bình quân lên cao. Một số mô hình sản xuất mới đã hình thành (doanh nghiệp nhỏ, doanh nghiệp liên kết, HTX,...) nhưng những mô hình có hiệu quả bền vững chưa nhiều. Khó khăn, thách thức trong giai đoạn tới là tăng cường chuỗi liên kết trong sản xuất tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp, lựa chọn mô hình sản xuất thích hợp từ sản xuất kinh tế hộ gia đình sang sản xuất quy mô lớn, trang trại,... để phát huy giá trị các vùng chuyên canh.

Hiện nay, ngành nông nghiệp Thủ đô xác định rõ mục tiêu phát triển sản xuất nông nghiệp theo hướng sản xuất hàng hóa, nông nghiệp đô thị sinh thái, tạo vành đai xanh, góp phần phát triển du lịch, dịch vụ gắn với bảo vệ môi trường, từng bước thích ứng với biến đổi khí hậu. Vì vậy, một loạt các đề án phát triển nông nghiệp đã được phê duyệt và triển khai trong thực tiễn. Kết quả cho thấy đây là hướng đi đúng và cần tiếp tục được nhân rộng. Có thể kể đến một số mô hình tiêu biểu như:

+ **Mô hình sản xuất lúa hàng hóa chất lượng cao:** Hà Nội là một trong hai thành phố có nhu cầu tiêu thụ lúa gạo tại chỗ lớn nhất cả nước, nhất là lúa gạo chất lượng cao, chỉ tính riêng 10 quận nội thành, trung bình một năm tiêu thụ khoảng 67 nghìn tấn gạo chất lượng cao. Ngoài ra, ước tính nhu cầu về lúa gạo dành cho chăn nuôi toàn thành phố sẽ khoảng 1,2 triệu tấn/năm. Qua 5 năm (2011-2015), Trung tâm phát triển cây trồng đã xây dựng được 120 mô hình cánh đồng mẫu lớn tại 86 HTX nông nghiệp của 14 huyện ngoại thành với quy mô 27.891 ha đạt 75,6% kế hoạch. Hiện nay diện tích lúa chất lượng cao đạt 32,5-35,5%, trong đó nhiều huyện có diện tích lớn và ổn định như Ứng Hòa, Thường Tín, Phú Xuyên, Đông Anh. Nhiều giống lúa mới với năng suất cao được đưa vào gieo trồng với tổng sản lượng trong 5 năm đạt 150.611,4 tấn. Phương thức canh tác đã thay đổi theo hướng bảo tồn thiên địch, môi trường, cân bằng hệ sinh thái. Đã xây dựng được 3 nhãn hiệu tập thể gạo chất lượng cao là gạo Bò Nâu - Thanh Văn, gạo thơm Bôi Khê - Tam Hưng, gạo nếp cái hoa vàng Sóc Sơn.

+ **Mô hình phát triển một số loại cây ăn quả giá trị kinh tế cao:** Giai đoạn 2011-2016, Trung tâm phát triển cây trồng Hà Nội đã tổ chức triển khai phát triển trồng mới, thâm canh, chăm sóc và ghép cải tạo được diện tích 1521 ha cây ăn quả giá trị kinh tế cao. Năng suất trung bình 19,8 tấn/năm/ha so với 4,78 tấn/năm/ha. Hiệu quả kinh tế cao hơn 15 – 25% so với phương pháp trồng cây truyền thống. Đặc biệt cho hiệu quả kinh tế cao đối với mô hình thâm canh bưởi Diễn đạt 250-300 triệu đồng/ha/năm; cam canh 400 – 500 triệu đồng/ha/năm, nhãn chín muộn đạt 250-300 triệu đồng/ha/năm, chuối đạt 190 triệu đồng/ha/năm. Đã xây dựng được 7 nhãn hiệu tập thể (01 nhãn hiệu Bưởi đường Quế Dương, 01 nhãn hiệu cam canh Kim An, 01 nhãn hiệu bưởi Phúc Thọ, 01 nhãn hiệu bưởi Chương Mỹ, 01 nhãn hiệu Phật thủ Đắc Sở Hoài Đức, 01 nhãn hiệu chuối Cỏ Bi, 1 nhãn hiệu chuối Vân Nam. Ngoài ra, Trung tâm giống cây trồng Hà Nội còn phối hợp cấp giấy chứng nhận sản phẩm đạt tiêu chuẩn VietGap cho 55 ha Nhãn chín muộn, 47 ha Bưởi diễn, 18 ha cam canh.

+ **Mô hình sản xuất và tiêu thụ rau an toàn:** Đến nay, diện tích cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện an toàn thực phẩm trong sản xuất đạt 5044 ha, 224 ha rau Vietgap và gần 50 ha rau hữu cơ. Ban hành 30 quy trình kỹ thuật sản xuất RAT, 10 quy trình rau hữu cơ. Năm 2016, Chi cục Bảo vệ thực vật xây dựng và vận hành thí điểm 11 chuỗi RAT áp dụng hệ thống đảm bảo có sự tham gia (PGS) của người sản xuất, kinh doanh và tiêu dùng. Xây dựng 8 cơ sở sơ chế RAT gắn với vùng sản xuất tập trung công suất 3-7 tấn/ngày (Văn Đức, Yên Mỹ, Duyên Hà, Thanh Đa, Tiền Lê, Chúc Sơn, Đặng Xá, Nam Hồng và 9 dự án được phê duyệt); 64 cơ sở sơ chế nhỏ của các HTX, doanh nghiệp công suất 200-1000 kg/ngày. Đã thí điểm gắn tem mác, nhãn hiệu RAT bán buôn tại Văn Đức (Gia Lâm) năm 2011 và nhân rộng gắn tem mác, nhãn nhận diện RAT bán lẻ ra các vùng: Duyên Hà, Thanh Đa, Tráng Việt,... đến nay có 40 cơ sở dán tem nhận diện, mỗi cơ sở được cấp 1 mã số, sản phẩm dán tem được đi tiêu thụ rộng rãi ở Hà Nội và các tỉnh. Năng suất rau tăng 28,1%, sản lượng rau tăng 33,8%, đạt gần 400 tấn/năm đáp ứng được 40% nhu cầu tiêu dùng, giá trị sản xuất đạt từ 300-500 triệu/ha/năm. Riêng tại các vùng che phủ nilong, nhà lưới trồng rau trái vụ hiệu quả kinh tế tăng thêm đạt 600 triệu/ha/năm. Tỷ lệ sử dụng thuốc thảo mộc, thuốc sinh học khoảng 60%, chi phí sử dụng thuốc BVTV giảm 50%, tuân thủ thời gian cách ly khi thu hoạch.

+ **Mô hình sản xuất và tiêu thụ chè an toàn:** Mô hình trồng mới được 357 ha chè, trong đó Trung tâm phát triển cây trồng triển khai được 182ha, các huyện triển khai được 175ha tại vùng đồi gò xã Trần Phú - huyện Chương Mỹ; Yên Bài, Ba Trại, Thuần Mỹ, Cẩm Lĩnh huyện Ba Vì; Bắc Sơn huyện Sóc Sơn; Hòa Thạch - huyện Quốc Oai bằng những giống chè mới có năng suất, chất lượng tốt như LDP1, LDP1, Phúc Vân Tiên. Kết quả triển khai đề án đã làm chuyển dịch cơ cấu giống chè trong sản xuất từ các giống có năng suất, chất lượng kém sang các giống mới có năng suất, chất lượng cao. Cụ thể, trước năm 2012, cơ cấu giống mới chỉ đạt 18,3%, đến năm 2016 đạt 35,2%. Năng suất chè đạt 4-4,5 tấn chè búp tươi/ha có chất lượng

ngon. Mô hình này đã giúp nông dân lựa chọn và sử dụng những loại thuốc BVTV sinh học, ít độc hại và giảm số lần sử dụng thuốc BVTV 2-3 lần/năm, tăng năng suất, tăng chất lượng, tăng giá trị sản phẩm. Trong 5 năm phát triển thâm canh chè theo VietGap được 110 ha tại các xã Yên Bài, Ba Trại; Bắc Sơn, huyện Sóc Sơn; Hòa Thạch, huyện Quốc Oai. Năng suất chè trong các mô hình thâm canh VietGap đạt 9-11 tấn búp tươi/ha, cao hơn 12% so với sản xuất chè ngoài mô hình nhưng hiệu quả gấp 2,56 lần, hiệu quả kinh tế cao hơn so với áp dụng biện pháp cũ từ 60-80 triệu đồng/ha/năm, đạt 150-220 triệu đồng/ha, tính mỗi hồ tăng thu nhập 35 triệu đồng/năm. Ngoài ra, hiệu quả về môi trường cũng thấy rõ khi việc sử dụng phân bón hóa học giảm, hình thành các vành đai cây xanh, đảm bảo môi trường sinh thái cho vùng trồng chè.

Dù được đánh giá là có nhiều lợi thế trong phát triển nông nghiệp đô thị nhưng trên thực tế, nông nghiệp Thủ đô vẫn chưa thực sự bứt phá. Thời gian qua, Trung ương và thành phố cũng đã quan tâm đầu tư hàng nghìn tỷ đồng nhưng so với yêu cầu phát triển nông nghiệp đô thị thì vốn đầu tư vẫn còn ở mức thấp, chỉ chiếm khoảng 4-6% trong tổng vốn đầu tư xây dựng cơ bản của thành phố nên chưa đáp ứng được yêu cầu, nhất là phát triển nông nghiệp chất lượng cao. Số vốn đầu tư vào ngành nông, lâm, thủy sản trong 5 năm trở lại đây chỉ chiếm khoảng 1% trong tổng vốn đầu tư vào Hà Nội; tốc độ tăng vốn đầu tư qua các năm tăng chậm, thậm chí giảm mạnh vào các năm 2010, 2015. Đặc biệt, số lượng các dự án FDI đầu tư vào nông nghiệp còn quá ít, tổng vốn đăng ký và vốn thực hiện quá nhỏ. Năm 2016, chỉ có 8/2511 dự án đầu tư vào ngành nông nghiệp với tổng vốn đăng ký là 13 triệu USD, tuy nhiên, vốn thực hiện chỉ đạt 5 triệu (chưa đạt 50%). Số doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực nông, lâm nghiệp và thủy sản cũng chỉ chiếm 1% trên tổng số doanh nghiệp trên địa bàn.

Hộ gia đình vẫn là đơn vị sản xuất phổ biến ở nông thôn, mô hình sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, chất lượng, bảo đảm an toàn thực phẩm trên địa bàn thành phố đã có nhưng chiếm tỷ trọng rất nhỏ. Giá trị sản phẩm nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao toàn thành phố chỉ đạt 25% trong đó, với lúa, ngô, rau, hoa, cây ăn quả, chè đạt tỷ lệ 17,9%, chăn nuôi đạt 33,5% và thủy sản 13%. Thực phẩm chính được sản xuất mới chỉ đáp ứng khoảng 60% nhu cầu tiêu dùng của người dân Thủ đô, khoảng 40% còn lại phải nhập khẩu từ các nước và các tỉnh, thành phố lân cận nên nhu cầu còn rất lớn.



Hình 1. Các mô hình nông nghiệp đô thị ở Hà Nội

Đặc biệt, chưa có nhiều chính sách hấp dẫn nhằm khuyến khích, thu hút doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn bởi việc tiếp cận đất đai, liên kết với nông dân trong sản xuất còn nhiều khó khăn, vướng mắc. Một số quy hoạch, đề án và cơ chế chính sách hỗ trợ trong phát triển nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp công nghệ cao đã có, nhưng việc triển khai thực hiện còn nhiều bất cập, nhất là nguồn lực thực hiện và thủ tục hỗ trợ. Nhiều doanh nghiệp, trang trại và bà con nông dân chưa được hưởng đầy đủ các ưu đãi của Chính phủ và thành phố. Những khó khăn, tồn tại nêu trên đã và đang trở thành điểm nghẽn cho phát triển nông nghiệp đô thị thời gian qua.

2.5. Điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và mối đe dọa

Trước thực trạng đô thị hóa vùng ven đô của Thủ đô Hà Nội đang diễn ra nhanh chóng, đặc biệt là Quận Long Biên và Huyện Gia Lâm của Hà Nội, diện tích đất sản xuất nông nghiệp đang ngày càng bị thu hẹp để chuyển mục đích sử dụng sang xây dựng các khu đô thị mới, khu công nghiệp, dịch vụ thương mại và cơ sở hạ tầng kỹ thuật,... Ngoài những mặt tích cực như tạo ra nhiều công ăn việc làm mới từ các hoạt động công nghiệp, dịch vụ thương mại, xây dựng, tạo sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế từ nông nghiệp sang công nghiệp và dịch vụ thương mại, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế cho đô thị, thì đô thị hóa cũng để lại những hệ lụy cho vùng đất được đô thị hóa đó là sự ô nhiễm môi trường do chất thải, nước thải, suy giảm diện tích đất nông nghiệp vốn là nơi cung cấp rau xanh, lương thực thực phẩm cho người dân Hà Nội, người nông dân mất đất sản xuất dẫn đến mất việc làm và ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh kế. Vùng sản xuất nông nghiệp còn lại bị chia cắt manh mún, thiếu nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, thực phẩm bị ô nhiễm, sản lượng và năng suất sụt giảm. Sản xuất nông nghiệp vùng ven đô đang đứng trước nhiều thách thức, trong đó đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp và nặng nề là phụ nữ, người lao động ở độ tuổi trung niên, trẻ em.

3. Kết luận

Tổng quan về NNĐT trên thế giới, nhất là ở đô thị Việt Nam và tại đô thị ở Hà Nội đã cho thấy quá trình hình thành NNĐT gắn liền với quá trình hình thành và phát triển đô thị. NNĐT có nguồn gốc từ nông nghiệp truyền thống là một thành phần kinh tế quan trọng đối với đô thị thời kỳ sơ khai. Tuy nhiên, trong quá trình đô thị phát triển, nhất là trong giai đoạn phát triển đô thị hiện đại, nông nghiệp gần như biến mất ở các đô thị có mức độ đô thị hóa cao như ở châu Âu và Bắc Mỹ. Sự trở lại của NNĐT đối với các đô thị phát triển cũng như đang phát triển trong thời điểm đô thị gặp khó khăn, khủng hoảng về tài chính, môi trường và đặc biệt hơn là hiện nay đang bế tắc về giải pháp phát triển bền vững. Ở Việt Nam cũng như các đô thị ở Hà Nội dù chưa có mô hình NNĐT đúng nghĩa nhưng đến nay tất cả các đô thị vẫn tồn tại hoạt động nông nghiệp truyền thống trong đô thị. Đây là một cơ hội để NNĐT hình thành, phát triển thuận lợi hơn.

Thông qua bức tranh của NNĐT trên thế giới hiện nay cho thấy NNĐT ngày càng khẳng định vai trò vị trí của mình trong không gian đô thị. Hệ giá trị của NNĐT làm mới không gian đô thị đã chứng minh các xu hướng phát triển của NNĐT diễn ra tất yếu trong phạm vi toàn cầu trong đó có các đô thị ở Việt Nam, nhất là đô thị Hà Nội.

Hiện trạng về nông nghiệp ở đô thị, đặc biệt hơn là nhìn NNĐT từ góc độ quy hoạch phát triển đô thị ở thủ đô Hà Nội càng ngày cho thấy sự cần thiết phải tổ chức NNĐT theo hướng ổn định để hướng đến quy hoạch phát triển đô thị bền vững trong bối cảnh đô thị hóa và BĐKH hiện nay.

Sự phức tạp và tính đa dạng của nông nghiệp, để nông nghiệp truyền thống trở thành NNĐT trong môi trường đô thị ở thủ đô Hà Nội cần phương pháp tiếp cận hệ thống và đa ngành làm cơ sở thực hiện các phương pháp nghiên cứu phù hợp với chuyên ngành cũng như thực tiễn

của môi trường đô thị ở thủ đô Hà Nội. Với cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu thích hợp, đã xác định các cơ sở khoa học vừa phản ánh đầy đủ lý luận, quan điểm khoa học, lý thuyết về NNĐT theo chuẩn mực quốc tế và bối cảnh thực tiễn tại thủ đô Hà Nội và tại quận Long Biên, trong đó cơ sở về đô thị đóng vai trò quan trọng tạo dựng môi trường cho nông nghiệp phát triển. Bên cạnh đó, những bài học quốc tế, bài học của Việt Nam về phát triển nông nghiệp trong đô thị cũng có ý nghĩa tham khảo đáng kể.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tổ chức không gian NNĐT nói riêng hoạt động NNĐT nói chung là một trong những xu hướng tất yếu của hoạt động quy hoạch xây dựng phát triển đô thị bền vững. Chính vì vậy, chuyên đề đã đề xuất vấn đề lồng ghép hoạt động NNĐT trong không gian đô thị và những điều kiện để NNĐT trở thành động lực mới cho đô thị phát triển bền vững theo hướng sinh thái mang bản sắc địa phương.

Từ cấu trúc đô thị đã xác định, sự tồn tại của mô hình không gian nông nghiệp là cần thiết. Tuy nhiên tồn tại và phát triển như thế nào để có hiệu quả cần có những định hướng cụ thể như: đánh giá lại những quy hoạch cũ, kết hợp xây dựng nông thôn mới gắn với phát triển đô thị, quản lý dân số, lao động, an ninh lương thực, giảm thiểu tác động của BĐKH, đáp ứng không gian xanh cho cả đô thị. Vì vậy lựa chọn mô hình không gian nông nghiệp đô thị không chỉ dựa vào đơn vị hành chính mà cần theo phân vùng chức năng sản xuất lâu dài, với nội dung đổi mới, tích hợp đa ngành, xác định bước đi cho từng giai đoạn.

Để thúc đẩy nông nghiệp đô thị phát triển và đạt được mục tiêu đề ra, cần có những chính sách phát triển nông nghiệp đô thị cho từng vùng nội đô, ven đô và xa đô thị phù hợp với điều kiện thực tiễn của từng khu vực.

CHỦ TRƯỞNG CỦA TỈNH BÌNH DƯƠNG VỀ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG GIAI ĐOẠN HIỆN NAY

Cao Hoài Bắc¹ - Bùi Sỹ Vương² - Nguyễn Thy Hạ²

1. Trường Đại học An ninh nhân dân; 2. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Sau 25 năm thành lập, tỉnh Bình Dương đã đạt được nhiều thành tựu nổi bật về kinh tế, văn hóa, giáo dục, khoa học – kỹ thuật... trở thành địa phương có tốc độ tăng trưởng cao của cả nước. Trong đó, lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (CNC) góp phần quan trọng đối với sự phát triển kinh tế của tỉnh. Bài viết tập trung phân tích chủ trương của tỉnh Bình Dương về phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, đánh giá những kết quả đạt được và đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC trong thời gian tới.

Từ khóa: chủ trương; nông nghiệp; tỉnh Bình Dương; ứng dụng công nghệ cao.

Abstract

After 25 years of establishment, Binh Duong province has achieved many outstanding achievements in terms of economy, culture, education, science and technology... and has become a locality with high growth rate of the whole country. In which, high-tech agriculture makes an important contribution to the economic development of the province. In this work, we focus on analyzing the policies of Binh Duong province on agricultural development by applying high-tech, evaluating the results achieved, and proposing some solutions to improve efficiency of agricultural development using high-tech in the next time.

Key words: policy, agriculture, Binh Duong province, high-tech.

1. Đặt vấn đề

Tại Việt Nam, thuật ngữ “nông nghiệp ứng dụng CNC” được sử dụng phổ biến trong những năm gần đây, tùy vào góc độ nghiên cứu, có nhiều cách hiểu, nhận thức khác nhau về vấn đề này. Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn: “Nông nghiệp ứng dụng CNC là nền nông nghiệp áp dụng những công nghệ mới vào sản xuất, bao gồm: công nghiệp hóa nông nghiệp (cơ giới hóa các khâu của quá trình sản xuất), tự động hóa, công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu mới, công nghệ sinh học; các giống cây trồng, vật nuôi có năng suất và chất lượng cao, đạt hiệu quả kinh tế cao trên một đơn vị diện tích và phát triển bền vững trên cơ sở canh tác hữu cơ” (Lê Ba Tâm, 2020).

Bản chất của nông nghiệp ứng dụng CNC là nền nông nghiệp ứng dụng công nghệ mới, công nghệ tiên tiến, hiện đại vào quá trình sản xuất nhằm nâng cao hiệu quả, tạo ra bước đột phá về năng suất, chất lượng sản phẩm và bảo đảm sự phát triển nông nghiệp bền vững. Ở nhiều quốc gia, phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC được coi là một trong những giải pháp then chốt, trọng tâm trong quá trình phát triển kinh tế – xã hội (KT – XH). Trên thực tế, việc ứng dụng CNC góp phần giải quyết các khó khăn, thách thức trong phát triển nông nghiệp bằng các tính năng ưu việt của công nghệ như: công nghệ sinh học, công nghệ nhà kính, công nghệ tưới

nhỏ giọt, công nghệ cảm biến, tự động hóa, công nghệ trí tuệ nhân tạo... Qua đó, giúp cho quá trình sản xuất nông nghiệp tiết kiệm chi phí, tăng năng suất, hạ giá thành, nâng cao chất lượng sản phẩm, bảo vệ môi trường. Mặt khác, phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC giúp nông dân chủ động trong hoạt động sản xuất, khắc phục được tính mùa vụ, giảm sự lệ thuộc vào khí hậu, thời tiết, đáp ứng tốt hơn trước nhu cầu ngày càng cao của thị trường về chất lượng nông sản.

Thời gian qua, Đảng, Nhà nước đã có nhiều định hướng quan trọng về phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, đưa nền nông nghiệp Việt Nam hội nhập và phát triển. Ngày 28/02/2001, Bộ Chính trị ban hành Chỉ thị số 63-CT/TW về “Đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa (CNH, HĐH) nông nghiệp và nông thôn”, nhấn mạnh: “CNH, HĐH nông nghiệp... có vai trò cực kỳ quan trọng cả trước mắt và lâu dài, làm cơ sở để ổn định và phát triển KT-XH, đẩy mạnh CNH, HĐH đất nước theo định hướng XHCN” (Bộ Chính trị, 2001). Ngày 05/8/2008, tại Hội nghị lần thứ 7, Ban Chấp hành Trung ương Đảng Khóa X ban hành Nghị quyết số 26-NQ/TW về “Nông nghiệp, nông dân, nông thôn”, một trong những quan điểm chỉ đạo quan trọng là: “... tăng mạnh đầu tư của Nhà nước và xã hội, ứng dụng nhanh các thành tựu khoa học, công nghệ tiên tiến cho nông nghiệp, nông thôn, phát triển nguồn nhân lực, nâng cao dân trí nông dân” (Ban chấp hành Trung ương Đảng, 2008). Ngày 05/11/2016, tại Hội nghị lần thứ 4, Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII ban hành Nghị quyết số 06-NQ/TW về “Thực hiện có hiệu quả tiến trình hội nhập kinh tế quốc tế, giữ vững ổn định chính trị – xã hội trong bối cảnh nước ta tham gia các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới”, tiếp tục nhấn mạnh những định hướng quan trọng phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC: “HĐH, thương mại hóa nông nghiệp, chuyển mạnh sang phát triển nông nghiệp theo chiều sâu, sản xuất lớn, dựa vào khoa học – công nghệ, có năng suất, chất lượng, sức cạnh tranh và giá trị gia tăng cao... Chuyển nền nông nghiệp từ sản xuất lương thực là chủ yếu sang phát triển nền nông nghiệp đa dạng phù hợp với lợi thế của từng vùng” (Ban chấp hành Trung ương Đảng, 2016).

Cùng với đó, còn có nhiều chính sách chiến lược khác được ban hành để thúc đẩy phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, như: Quyết định số 176/QĐ-TTg ngày 29/01/2010 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC đến năm 2020; Quyết định số 1895/QĐ-TTg ngày 17/12/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC thuộc Chương trình Quốc gia phát triển CNC đến năm 2020... Như vậy, Đảng, Nhà nước luôn nhất quán trong quan điểm chỉ đạo, đường lối, chủ trương về phát triển nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp ứng dụng CNC. Qua đó, góp phần tích cực đẩy mạnh ứng dụng CNC vào sản xuất nông nghiệp và đạt được nhiều kết quả quan trọng. Hiện nay, việc ứng dụng CNC đóng góp trên 30% giá trị gia tăng trong sản xuất nông nghiệp, 38% trong sản xuất giống cây trồng, vật nuôi. Đáng chú ý, nhờ vận dụng các thành tựu khoa học công nghệ trong phát triển nông nghiệp nên mức độ tổn thất của nông sản đã giảm đáng kể (lúa gạo còn dưới 10%...); mức độ cơ giới hóa ở khâu làm đất đối với các loại cây hàng năm (lúa, mía, ngô, rau màu) đạt khoảng 94%; khâu thu hoạch lúa đạt 50% (các tỉnh đồng bằng đạt 90%)... (Bộ Thông tin và Truyền thông, 2021).

Trên thực tế, để quán triệt các quan điểm, đường lối, chủ trương, chính sách và những định hướng chiến lược của Đảng, Nhà nước về phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, các địa phương đã xây dựng kế hoạch phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC phù hợp với điều kiện thực tiễn và chỉ đạo triển khai thực hiện đồng bộ, có hiệu quả. Đồng thời, chủ động xây dựng cơ chế, chính sách đặc thù riêng, phù hợp với tiềm năng, lợi thế và nhu cầu phát triển của địa phương; bố trí kinh phí hỗ trợ, khuyến khích phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trên địa bàn. Nhờ ứng dụng khoa học công nghệ trong sản xuất, cơ cấu sản xuất nông nghiệp tiếp tục được điều chỉnh theo hướng phát huy lợi thế của mỗi địa phương, vùng, miền và cả nước, gắn với nhu cầu thị trường trong nước và quốc tế, thích ứng với biến đổi khí hậu. Nhiều doanh nghiệp đã đầu tư vào các khu sản xuất tập trung quy mô lớn với công nghệ hiện đại gắn với các nhà máy, cơ sở bảo quản, chế biến nông sản có giá trị xuất khẩu cao.

2. Phương pháp nghiên cứu

Thông tin, số liệu sử dụng nghiên cứu này chủ yếu được thu thập trong các văn bản của Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh Bình Dương và các cơ quan, ban, ngành liên quan; từ các bài báo khoa học liên quan đến phát triển nông nghiệp và nông nghiệp ứng dụng CNC trên địa bàn tỉnh Bình Dương.

Phương pháp phân tích, tổng hợp; phương pháp thống kê, so sánh; phương pháp kế thừa là những phương pháp được sử dụng chủ yếu trong quá trình nghiên cứu. Trên cơ sở đó, tác giả đưa ra nhận định về chủ trương của tỉnh Bình Dương trong phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC; đánh giá kết quả đạt được và đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC trên địa bàn tỉnh Bình Dương trong thời gian tới.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Chủ trương của tỉnh Bình Dương về phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong giai đoạn hiện nay

Bình Dương là tỉnh nằm trong Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, là cửa ngõ vào Thành phố Hồ Chí Minh (TP. HCM), thông thương giữa các trung tâm công nghiệp, đô thị lớn với các tỉnh thuộc khu vực Đông Nam Bộ. Hiện tại, tỉnh có 09 đơn vị hành chính, gồm: 03 thành phố (Thủ Dầu Một, Thuận An, Dĩ An), 02 thị xã (Tân Uyên, Bến Cát) và 04 huyện (Bàu Bàng, Bắc Tân Uyên, Phú Giáo và Dầu Tiếng). Bình Dương là trung tâm công nghiệp lớn của cả nước, với 27/29 khu công nghiệp, 12 cụm công nghiệp đang hoạt động, diện tích hơn 13.000 ha, đứng thứ 3 cả nước về đầu tư trực tiếp nước ngoài (sau TP. HCM và Hà Nội). Tính đến cuối năm 2021, trong cơ cấu GRDP, khu vực công nghiệp – xây dựng đóng góp 68%, thương mại – dịch vụ đóng góp 21,3% và nông nghiệp là 3,1% (giá trị sản xuất tăng gấp 14,2 lần so với năm 1997) (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bình Dương, 2022). Như vậy, nếu xét về cơ cấu giá trị trong cơ cấu nền kinh tế địa phương, Bình Dương đang là tỉnh công nghiệp, tuy nhiên, tỉnh cũng có nhiều điều kiện, tiềm năng và lợi thế để phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC.

Trên thực tế, tỉnh có tiềm năng để xây dựng, phát triển kinh tế trên cả 03 lĩnh vực: Công nghiệp – dịch vụ – nông nghiệp, đặc biệt là lĩnh vực nông nghiệp, nông thôn. Toàn tỉnh có diện tích đất tự nhiên là 269.522ha (chiếm 0,83% diện tích cả nước và xếp hạng thứ 42/61), trong đó, đất nông nghiệp là 207.495,5ha. Thổ nhưỡng phong phú về chủng loại, phù sa phì nhiêu, phân bố chủ yếu dọc theo các sông Đồng Nai, sông Sài Gòn, Sông Bé. Địa hình cao trung bình từ 6-60m, ít bị lũ lụt, ngập úng, không chỉ thuận lợi đối với việc xây dựng kết cấu hạ tầng, phát triển các khu công nghiệp mà còn thích hợp với các loại cây trồng. Cùng với đó, còn có các trục quốc lộ giao thông huyết mạch của cả nước như: Quốc lộ 1A, 13, 14; tuyến đường sắt Bắc Nam và tuyến đường xuyên Á; các tuyến đường sông gần sông Sài Gòn, Đồng Nai, Thị Tịch và Sông Bé tạo thành mạng lưới giao thông đường thủy thuận tiện; nguồn nước cung cấp trữ lượng hàng triệu m³/năm; hệ thống lưới điện có tổng công suất 275MVA... đáp ứng nhu cầu sản xuất nông nghiệp. Để phát huy những điều kiện thuận lợi này, đồng thời, cụ thể hóa các quan điểm của Đảng, Nhà nước về phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, tỉnh Bình Dương đã có nhiều chủ trương chiến lược trong phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, phù hợp tình hình thực tế của địa phương.

3.1.1. Vận dụng, triển khai thực hiện hiệu quả đường lối, chủ trương của Đảng, Nhà nước về phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao

Ngay từ những năm đầu của giai đoạn tái lập tỉnh, để cụ thể hóa đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước về đẩy mạnh CNH, HĐH nông nghiệp, nông thôn, UBND tỉnh Bình Dương đã ban hành Quyết định số 1013/QĐ-UBND ngày 15/02/2007 phê duyệt Đề án nông nghiệp CNC tỉnh Bình Dương, giai đoạn 2007-2010. Nội dung trọng tâm của Đề án là “xây dựng,

quy hoạch các khu nông nghiệp CNC trên địa bàn tỉnh và đẩy mạnh ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất” (UBND tỉnh Bình Dương, 2007). Đây là quyết định mang tính đột phá, chiến lược của tỉnh trong việc quán triệt, triển khai thực hiện Nghị quyết số 26-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Khóa X về “Nông nghiệp, nông dân, nông thôn” và Chỉ thị số 63-CT/TW của Bộ Chính trị về “Đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ phục vụ CNH, HĐH nông nghiệp và nông thôn” hướng đến sản xuất nông nghiệp hàng hóa an toàn; bảo đảm khả năng cạnh tranh cho các sản phẩm nông nghiệp của tỉnh trên thị trường trong nước và xuất khẩu.

Bên cạnh đó, tỉnh còn có nhiều định hướng chiến lược khác, thể hiện quyết tâm của tỉnh trong phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC phù hợp tình hình, đặc điểm của địa phương, điển hình như: Quyết định số 46/2012/QĐ-UBND ngày 17/10/2012 về “Những giải pháp chính sách phát triển nông nghiệp theo hướng đô thị – nông nghiệp kỹ thuật cao – nông nghiệp sinh thái gắn với công nghiệp chế biến trên địa bàn tỉnh Bình Dương, giai đoạn 2012-2015”; Kế hoạch 121-KH/TU ngày 20/01/2020 của Tỉnh ủy tỉnh Bình Dương về việc thực hiện Kết luận số 54-KL/TW ngày 07/8/2019 của Bộ Chính trị về việc tiếp tục thực hiện Nghị quyết Trung ương 7, Khóa X về nông nghiệp, nông nghiệp, nông dân, nông thôn; Quyết định 2186/QĐ-UBND ngày 06/8/2020 của UBND tỉnh Bình Dương về việc Ban hành Danh mục sản phẩm nông nghiệp chủ lực trên địa bàn tỉnh Bình Dương; Quyết định số 157/QĐ-UBND ngày 18/01/2018 của UBND tỉnh Bình Dương phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch phát triển ngành nông, lâm, ngư nghiệp tỉnh Bình Dương đến năm 2020 và bổ sung quy hoạch đến năm 2025; Quyết định số 1166/QĐ-UBND ngày 29/4/2020 của UBND tỉnh Bình Dương Phê duyệt Đề án chương trình Mỗi xã một sản phẩm tỉnh Bình Dương giai đoạn 2018-2020 định hướng đến năm 2025; Nghị quyết số 43/2015/NQ-HĐND của Hội đồng nhân dân tỉnh Bình Dương về chính sách khuyến khích phát triển nông nghiệp theo hướng nông nghiệp đô thị – nông nghiệp ứng dụng CNC tỉnh Bình Dương 2016-2020...

Qua đó cho thấy, tỉnh Bình Dương đã vận dụng chủ động, sáng tạo chủ trương của Đảng về đổi mới nông nghiệp vào tình hình thực tế của địa phương, khai thác tiềm năng thế mạnh của tỉnh để phát triển nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp ứng dụng CNC. Đồng thời, đặt nông nghiệp trong việc giải quyết tổng thể vấn đề nông thôn và nông dân và phát triển nông nghiệp đi liền với phát triển KT – XH.

3.1.2. Kịp thời có chính sách hỗ trợ, thu hút đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao

Bên cạnh việc triển khai thực hiện các chương trình phù hợp với từng giai đoạn, trong đó đặc biệt là tạo điều kiện thuận lợi cho tất cả các thành phần kinh tế cùng tham gia vào quá trình sản xuất, phát triển ngành nông nghiệp nói chung, lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng CNC nói riêng, Bình Dương còn triển khai thực hiện tốt các cơ chế, chính sách, khuyến khích đầu tư vào phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC. Tại Đại hội đảng bộ tỉnh Bình Dương lần thứ X, tháng 10/2015, tiếp tục định hướng: “Phát triển nông nghiệp đô thị hiện đại, giá trị gia tăng cao, ứng dụng tiến bộ khoa học, công nghệ và chuyển đổi mô hình sản xuất, gắn với thị trường tiêu thụ, phát triển công nghiệp chế biến và xây dựng nông thôn mới”. Đồng thời, Đại hội chủ trương: “Phát triển các khu nông nghiệp CNC, các vùng nông nghiệp đô thị và cây ăn quả đặc sản. Đẩy mạnh phát triển ngành chăn nuôi ứng dụng CNC, an toàn dịch bệnh và bảo vệ môi trường. Khuyến khích thu hút đầu tư vào các ngành nghề nông nghiệp CNC; có chính sách ưu đãi cho việc ứng dụng công nghệ sinh học vào sản xuất nông nghiệp” (Đảng bộ tỉnh Bình Dương, 2015).

Thực hiện các chủ trương, định hướng trong nội dung Đại hội đảng bộ tỉnh Bình Dương lần thứ X, ngày 17/02/2016, UBND tỉnh Bình Dương ban hành Quyết định số 04/2016/QĐ-UBND quy định về Chính sách khuyến khích phát triển nông nghiệp theo hướng nông nghiệp đô thị – nông nghiệp ứng dụng CNC tỉnh Bình Dương giai đoạn 2016-2020. Theo đó, Bình Dương đã triển khai các nội dung ưu đãi gồm: (1) đầu tư kết cấu hạ tầng kỹ thuật, máy móc,

trang thiết bị phục vụ sản xuất; (2) đầu tư sản xuất giống cây trồng, giống vật nuôi chất lượng cao; đầu tư mua giống cây trồng, giống vật nuôi, vật tư, nhiên liệu phục vụ sản xuất; (3) chi phí mua bản quyền công nghệ, mua công nghệ hoặc mua kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ để tạo ra sản phẩm mới, cải tiến công nghệ, công nghệ giảm thiểu ô nhiễm môi trường, công nghệ tiết kiệm nguyên liệu, nhiên liệu, tiết kiệm năng lượng.

Cụ thể, trong lĩnh vực đầu tư phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, các phương án sản xuất của cá nhân, tập thể, tổ chức có thể vay vốn với lãi suất vay ưu đãi bằng 70% lãi suất cho vay tối thiểu của Quỹ Đầu tư Phát triển tỉnh, tại từng thời điểm do UBND tỉnh quyết định. Mức vay tối đa bằng 90% giá trị đầu tư của phương án, nếu quy mô đầu tư của phương án từ một tỷ đồng trở xuống; tối đa bằng 80% giá trị đầu tư của phương án, nếu quy mô đầu tư của phương án trên một tỷ đồng; chu kỳ vay kéo dài đến 60 tháng (UBND tỉnh Bình Dương, 2016). Những chính sách này đã mở đường, tạo điều kiện cho doanh nghiệp, người dân vay vốn ưu đãi được thuận lợi, dễ dàng hơn, có tác dụng hỗ trợ, khuyến khích, kêu gọi, thu hút đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng CNC. Bên cạnh đó, tỉnh còn hỗ trợ các doanh nghiệp ký kết hợp đồng sản xuất, tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp; thực hiện liên kết sản xuất và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp trên địa bàn tỉnh; sơ chế, bảo quản, chế biến các sản phẩm nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản; đầu tư sản xuất giống cây trồng, vật nuôi chất lượng cao phục vụ cho sản xuất không gây ô nhiễm môi trường, phù hợp với mục tiêu cơ cấu lại ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững.

3.1.3. Tái cơ cấu ngành nông nghiệp đáp ứng yêu cầu, nhiệm vụ trong tình hình mới

Tháng 10/2020, Đại hội Đảng bộ tỉnh Bình Dương lần thứ XI, nhấn mạnh: “Tăng cường chuyển giao và ứng dụng khoa học công nghệ, phát triển mạnh nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp ứng dụng CNC và nông nghiệp đô thị; đẩy mạnh hội nhập kinh tế quốc tế, phát triển thị trường. Huy động hiệu quả các nguồn lực xã hội theo nhiều hình thức để phát triển hạ tầng nông nghiệp, nông thôn” (Đảng bộ tỉnh Bình Dương, 2020). Cụ thể hóa chủ trương, định hướng phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC trong nội dung Đại hội Đảng bộ tỉnh lần thứ XI; đồng thời, triển khai thực hiện Quyết định số 979/QĐ-BNN-KH ngày 19/3/2020 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc “Ban hành kế hoạch xây dựng kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030”. Ngày 23/11/2020, UBND tỉnh ban hành Quyết định số 3485/QĐ-UBND về việc Phê duyệt Kế hoạch tái cơ cấu lại ngành nông nghiệp tỉnh Bình Dương giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030.

Trong đó, xác định mục tiêu: “Phát triển nông nghiệp với nhiều thành phần kinh tế; xây dựng nền nông nghiệp ứng dụng CNC, ứng phó tốt với biến đổi khí hậu; tiếp tục đẩy mạnh sự chuyển đổi cơ cấu nội bộ ngành nông nghiệp theo hướng nông nghiệp đô thị, nông nghiệp ứng dụng CNC, nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp sinh thái. Tập trung phát triển các loại cây trồng, vật nuôi chủ lực theo hướng sản xuất hàng hóa lớn đạt năng suất chất lượng cao, an toàn, hiệu quả và có khả năng cạnh tranh, tăng giá trị và lợi nhuận trên một đơn vị diện tích đất nông nghiệp; gắn sản xuất với thị trường tiêu thụ, công nghiệp chế biến và quá trình đô thị hóa”. Đồng thời, phấn đấu đến năm 2030, giá trị sản xuất nông lâm nghiệp và thủy sản tăng 2,5-3%/năm. Trong đó: tỷ trọng giá trị sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC chiếm trên 30% tổng giá trị sản xuất nông nghiệp của tỉnh; diện tích đất trồng nông sản thực phẩm được chứng nhận đạt tiêu chuẩn GAP chiếm 20%; số trang trại chăn nuôi được cấp chứng nhận thực hành sản xuất nông nghiệp tốt (GAHP) chiếm 30% (UBND tỉnh Bình Dương, 2020).

3.1.4. Xác định rõ các giải pháp chiến lược về phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong bối cảnh tái cơ cấu ngành nông nghiệp

Bên cạnh việc triển khai hiệu quả các đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước; kịp thời có chính sách hỗ trợ, thu hút đầu tư và đẩy mạnh tái cơ cấu, thúc đẩy phát triển

nông nghiệp ứng dụng CNC với những mục tiêu cụ thể. Tỉnh Bình Dương còn xác định các giải pháp trọng tâm để phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, như: phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, sản xuất hàng hóa theo hướng hiện đại, hiệu quả cao với quy mô phù hợp theo từng ngành hàng, sản phẩm và thị trường; đưa khoa học công nghệ vào phục vụ phát triển nông nghiệp, xây dựng nền nông nghiệp ứng dụng CNC; hỗ trợ doanh nghiệp, nông dân ứng dụng tiên bộ khoa học kỹ thuật, công cụ cải tiến năng suất chất lượng và các hệ thống quản lý chất lượng tiên tiến vào sản xuất nông nghiệp; tăng cường đầu tư, ứng dụng cơ giới hóa trong tất cả các khâu của chuỗi sản xuất giá trị sản xuất nông nghiệp, phù hợp với điều kiện của từng vùng, từng loại cây trồng, vật nuôi nhằm nâng cao năng suất lao động, giảm tổn thất sau thu hoạch, thích ứng biến đổi khí hậu, tăng sức cạnh tranh của sản phẩm nông nghiệp...

Từ sau Đại hội Đảng bộ tỉnh lần thứ X, một trong những đặc điểm mới của tình hình thế giới đó là sự hình thành và phát triển mang tính chất “bùng nổ” của cuộc cách mạng Công nghiệp lần thứ Tư (CMCN 4.0), đã tạo ra cả thời cơ và thách thức đối với các quốc gia, tác động đến nhiều lĩnh vực, ngành nghề. Đối với lĩnh vực nông nghiệp trong cuộc CMCN 4.0 được coi là nền sản xuất thông minh, dựa trên các thành tựu về công nghệ thông tin, công nghệ sinh học và vật lý, qua đó, dần hình thành một nền nông nghiệp tự động, không cần sự tham gia trực tiếp của con người. Từ những cơ hội của cuộc CMCN 4.0, tỉnh Bình Dương còn chú trọng đến giải pháp nhằm tận dụng, tranh thủ các điều kiện thuận lợi này để thúc đẩy phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC của địa phương, cụ thể là: “triển khai các giải pháp để tận dụng tối đa cơ hội của cuộc cách mạng Công nghiệp lần thứ Tư, đặc biệt là các lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng CNC, nông nghiệp hữu cơ, công nghệ sinh học...” (UBND tỉnh Bình Dương, 2020).

3.2. Đánh giá kết quả thực hiện chủ trương phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trên địa bàn tỉnh Bình Dương

Thời gian qua, việc thực hiện chủ trương phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC tại tỉnh Bình Dương được tập trung chỉ đạo quyết liệt, thể hiện quyết tâm chính trị rất cao của chính quyền, nhân dân địa phương và đạt được nhiều kết quả quan trọng. Trong đó, lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng CNC có sự phát triển mang tính đột phá, trở thành dấu ấn “đặc sắc” đối với tỉnh phát triển công nghiệp như Bình Dương. Hiện nay, trong cơ cấu kinh tế của tỉnh, mặc dù GDP nông nghiệp chỉ chiếm hơn 3%, nhưng lại mang về giá trị kinh tế rất cao, đặc biệt là nông nghiệp ứng dụng CNC, góp phần quan trọng đối với tốc độ phát triển KT – XH của tỉnh.

3.2.1. Đối với phát triển các khu nông nghiệp công nghệ cao

Năm 2021, theo thống kê của Sở Nông nghiệp và nông thôn tỉnh Bình Dương, diện tích ứng dụng CNC trong trồng trọt khoảng 5.736,5ha, diện tích nông nghiệp đô thị khoảng 172,2ha. Toàn tỉnh đã hình thành 04 khu nông nghiệp CNC, gồm: Khu nông nghiệp CNC Tiến Hùng, huyện Bắc Tân Uyên, diện tích 78,5ha; Khu nông nghiệp CNC tại xã Tân Hiệp và xã Phước Sang, huyện Phú Giáo, diện tích 471,81ha; Khu nông nghiệp CNC tại phường Vĩnh Tân, thị xã Tân Uyên, diện tích 17,6ha và Khu nông nghiệp CNC An Thái, huyện Phú Giáo, 411ha. Nhìn chung, các doanh nghiệp hoạt động tại các Khu nông nghiệp ứng dụng CNC đều quy mô và mang lại hiệu quả kinh tế cao, điển hình là:

(1) Công ty Cổ phần Đầu tư U&I: năm 2009, thành lập Công ty Cổ phần Nông nghiệp U&I và đưa vào hoạt động tại Khu nông nghiệp CNC An Thái, với quy mô hơn 411ha, tại xã An Thái, huyện Phú Giáo, tỉnh Bình Dương. Khu nông nghiệp áp dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại để trồng, chăm sóc và sản xuất các loại cây trồng chủ lực như: Dưa lưới, chuối, bưởi, cam...

(2) Công ty Cổ phần Cao su Phước Hòa: đã hợp tác với Công ty TNHH Xuất nhập khẩu và Phát triển nông nghiệp CNC Bình Dương trồng thí điểm 44ha chuối cây mô. Về định hướng phát triển trong thời gian tới, công ty sẽ chuyển đổi và quy hoạch khoảng 2.000ha để xây dựng

vùng nông nghiệp ứng dụng CNC, tạo ra những sản phẩm trồng trọt chất lượng, năng suất cao, xây dựng nhà đóng gói, kho lưu trữ, bảo quản.

(3) Công ty TNHH Thực phẩm 3F Việt: đầu tư xây dựng nhà máy giết mổ và chế biến gia cầm, tổng công suất 24.000 con/ngày tại xã An Lập, huyện Dầu Tiếng, tỉnh Bình Dương.

(4) Công ty Cổ phần Đường Bình Dương (nay đổi thành Công ty Cổ phần Anova Agri Bình Dương): thực hiện Khu trang trại chăn nuôi bò sữa tập trung quy mô lớn ứng dụng CNC, tổng quy mô 1.050 bò sữa/471,86ha.

(5) Công ty Cổ phần Nông lâm nghiệp Bình Dương: đã hợp tác các Công ty chăn nuôi đầu tư xây dựng 03 khu chăn nuôi ứng dụng CNC, tổng đàn 18.000 heo thịt, 56.000 gà thịt, 160.000 gà trống và 2.400 heo nái.

3.2.2. Đối với ngành chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao

Cùng với sự phát triển của các Khu nông nghiệp CNC, chăn nuôi ứng dụng CNC cũng là một trong những ngành trọng tâm của nông nghiệp Bình Dương, mạnh mẽ đi đầu trong thúc đẩy phát triển theo định hướng CNC. Hiện tại, toàn tỉnh có 146 trang trại đầu tư nuôi gà, tổng đàn trên 8,4 triệu con; 229 trang trại chăn nuôi heo thịt, heo giống chất lượng cao, tổng đàn gần 605.000 con; 30 trang trại nuôi vịt thịt, tổng đàn 394.000 con; 01 trang trại chăn nuôi bò sữa, tổng đàn 1.050 con. Tổng số trang trại nông nghiệp đứng thứ 2 vùng Đông Nam Bộ, thứ 5 cả nước; sản lượng đàn heo đứng hạng 8 toàn quốc, năng lực chăn nuôi CNC được đánh giá thuộc top 5 cả nước.

Nhiều công ty, trang trại, hộ gia đình mạnh dạn đầu tư, ứng dụng công nghệ hiện đại, dây chuyền sản xuất tiên tiến đạt tiêu chuẩn Châu Âu đưa vào sản xuất chăn nuôi, điển hình như: Máng ăn, máng uống tự động, công nghệ sau thu hoạch, con giống năng suất cao, hệ thống chuồng lồng, chuồng sàn, hệ thống làm mát và sưởi ấm... mang lại hiệu quả kinh tế cao. Trên thực tế, chăn nuôi ứng dụng CNC tập trung chủ yếu ở các huyện, thị phía Bắc: Bến Cát, Bàu Bàng, Phú Giáo, Dầu Tiếng, Tân Uyên, Bắc Tân Uyên... Hiện nay, phần lớn các cơ sở, trang trại chăn nuôi áp dụng và duy trì quy trình sản xuất tốt (VietGAHP): 34 cơ sở đã được chứng nhận VietGAHP, trong đó có 10 cơ sở chăn nuôi gà thịt, gà đẻ trứng thương phẩm và 24 cơ sở chăn nuôi heo thịt.

3.2.3. Đối với ngành trồng trọt ứng dụng công nghệ cao

Từ năm 2017, Bình Dương đã thực hiện cơ cấu lại ngành trồng trọt theo hướng phát triển các mô hình nông nghiệp đô thị, nông nghiệp ứng dụng CNC, xây dựng vùng chuyên canh cây cao su, cây ăn trái đặc sản, rau an toàn, gắn với chế biến và tiêu thụ theo chuỗi giá trị... Đến nay, tổng diện tích ứng dụng CNC trong trồng trọt trên địa bàn tỉnh đạt khoảng trên 5.763ha, diện tích nông nghiệp đô thị khoảng trên 172ha với nhiều loại cây trồng có giá trị; có khoảng 80 cơ sở sản xuất được cấp chứng nhận sản xuất theo quy trình VietGAP trong lĩnh vực trồng trọt với tổng diện tích khoảng 500ha.

Thời gian qua, nông dân đã tích cực ứng dụng CNC trong sản xuất các loại cây trồng có giá trị như dưa lưới, cây có múi, chuối... Các hộ sản xuất nông nghiệp đã đầu tư thâm canh, thiết kế hệ thống tưới phun tự động, nhỏ giọt, trồng cây theo phương pháp thủy canh, áp dụng quy trình sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP, GlobalGAP nhằm đem lại năng suất, chất lượng sản phẩm cao nhất. Đến cuối năm 2021, toàn tỉnh có khoảng 80 cơ sở sản xuất được cấp chứng nhận sản xuất theo quy trình VietGAP trong lĩnh vực trồng trọt với tổng diện tích khoảng 500ha; giá trị bình quân sản xuất nông nghiệp đạt gần 100 triệu đồng/ha/năm; một số mô hình trồng bưởi ứng dụng công nghệ cao có thu nhập bình quân trên 1 tỷ đồng/ha. Qua đó, từng bước tạo thương hiệu, định danh nông sản, xây dựng chuỗi giá trị, năm 2021, tỉnh có 28 sản phẩm OCOP trong đợt 1, trong đó 8 sản phẩm đạt OCOP 4 sao và 20 sản phẩm đạt OCOP 3 sao.

Tuy nhiên, bên cạnh những kết quả đạt được, việc phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC vẫn chưa thật sự trở thành một phong trào tác động mạnh mẽ để góp phần thúc đẩy phát triển nông nghiệp trên địa bàn; mô hình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao chưa nhiều; quy mô sản xuất còn tương đối hạn chế, sản phẩm nông nghiệp ứng dụng CNC chưa chiếm tỉ lệ cao trong tổng giá trị sản phẩm nông nghiệp của tỉnh; các Khu nông nghiệp ứng dụng CNC chưa thu hút được nhiều doanh nghiệp, nhà đầu tư; sức cạnh tranh của sản phẩm nông nghiệp ứng dụng CNC chưa tương xứng quy mô, chi phí đầu tư; chưa có nhiều sản phẩm mang tính đặc thù, độc đáo của địa phương; hàm lượng ứng dụng CNC vào sản xuất chưa nhiều; việc thu hút đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng CNC còn nhiều thách thức; nguồn nhân lực phục vụ yêu cầu phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC còn ít; thị trường tiêu thụ hạn chế; việc áp dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất nông nghiệp gặp nhiều khó khăn do hạn chế về năng lực, trình độ và kinh phí.

3.3. Một số giải pháp nâng cao hiệu quả phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trên địa bàn tỉnh Bình Dương

Trong thời gian tới, để nâng cao hiệu quả phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC trên địa bàn tỉnh Bình Dương, cần thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

3.3.1. Giải pháp về cơ chế, chính sách

Các cơ quan, ban, ngành liên quan tiếp tục hoàn thiện cơ chế, chính sách khuyến khích các cơ sở sản xuất, kinh doanh nông nghiệp đầu tư vào nông nghiệp ứng dụng CNC như: Đơn giản hóa thủ tục cho vay; hoàn thiện bộ tiêu chí xác định doanh nghiệp nông nghiệp CNC theo hướng định lượng rõ ràng, cụ thể; tạo điều kiện cho các doanh nghiệp tiếp cận nguồn vốn tín dụng ưu đãi dành cho phát triển nông nghiệp CNC...

Triển khai thực hiện hiệu quả các quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất; các cơ chế, chính sách hỗ trợ đất đai, vay vốn, hạ tầng thiết yếu, giống, hỗ trợ liên kết, giới thiệu, tiêu thụ sản phẩm; chính sách khuyến khích nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao công nghệ, khoa học; chính sách hỗ trợ xây dựng thương hiệu, phát triển thị trường; chính sách hỗ trợ doanh nghiệp, hợp tác xã, nông dân tham gia đầu tư, thực hiện các dự án, chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC theo chủ trương của tỉnh.

Tăng cường thu hút, kêu gọi nguồn vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài trên cơ sở danh mục các chương trình, dự án, hạng mục kêu gọi đầu tư. Chú ý, không thu hút đầu tư tràn lan, cần tính toán chọn lọc, ưu tiên đối với các dự án nông nghiệp ứng dụng CNC, nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp sinh thái. Đồng thời, có thể mở rộng kêu gọi các dự án tài trợ từ các nước và các tổ chức quốc tế trong phát triển khoa học công nghệ, đào tạo nguồn nhân lực phục vụ phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC.

3.3.2. Giải pháp về khoa học công nghệ

Tiếp tục đổi mới cơ chế quản lý khoa học công nghệ theo hướng chuyển từ quản lý theo nhiệm vụ Khoa học công nghệ sang khoán, đặt hàng sản phẩm khoa học công nghệ gắn với giải quyết các vấn đề cấp thiết trong sản xuất nông nghiệp; đầu tư có trọng tâm, trọng điểm các đề tài nghiên cứu, tạo bước đột phá trong phát triển nông nghiệp, nông thôn.

Xây dựng các dự án chuyển tiếp để mở rộng đầu tư chiều sâu, phục vụ mục tiêu phát triển lâu dài. Hoàn thiện về tổ chức, chuyển giao công nghệ sản xuất cho từng loại cây trồng, vật nuôi và xây dựng các mô hình ứng dụng, chuyển giao tiến bộ khoa học và công nghệ để đưa vào phục vụ nông nghiệp.

Nghiên cứu phát triển, hoàn thiện các mô hình nông nghiệp ứng dụng CNC đã có và đẩy nhanh tiến độ xây dựng, hoàn thiện các mô hình hiện đang triển khai, sớm đưa vào vận hành. Chủ động phối hợp các sở, ngành liên quan, các trung tâm, viện nghiên cứu, Trường đại học để nghiên cứu, chuyển giao công nghệ, kỹ thuật trong sản xuất các sản phẩm nông nghiệp ứng dụng CNC.

Tăng cường hợp tác về nghiên cứu khoa học đối với các nước có nền sản xuất nông nghiệp tiên tiến để tiếp nhận chuyên gia những CNC, thích ứng với điều kiện sinh thái và thực tế, nhất là những quốc gia đi đầu trong ứng dụng công nghệ số, công nghệ thông minh vào sản xuất nông nghiệp như: Hoa Kỳ, Hà Lan, Nhật Bản...

3.3.3. Giải pháp về đào tạo – bồi dưỡng

Đẩy mạnh đào tạo, nâng cao kỹ năng sử dụng, vận hành phương tiện, thiết bị công nghệ trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp; thường xuyên cập nhật, phổ biến thông tin, kiến thức về các sản phẩm, ứng dụng khoa học công nghệ... cho đội ngũ cán bộ kỹ thuật, nhân lực của doanh nghiệp, kỹ thuật viên các Khu nông nghiệp CNC và nông dân.

Tổ chức các lớp tập huấn, bồi dưỡng ngắn hạn cho các doanh nghiệp, nông dân về kiến thức ứng dụng CNC trong sản xuất, tiêu thụ, xây dựng thương hiệu, kết hợp khuyến khích triển khai các dự án phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC phù hợp tình hình, đặc điểm từng khu vực.

Tăng cường thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao làm việc trong các doanh nghiệp nông nghiệp CNC. Đặc biệt là nguồn nhân lực đã được đào tạo chuyên sâu về khối ngành kỹ thuật công nghệ thông tin, công nghệ cảm biến IoT, công nghệ nhà kính, nhà màng, công nghệ sinh học, quản lý nông vụ, truy xuất nguồn gốc...

Chú trọng đào tạo nghề cho lực lượng lao động trẻ ở nông thôn, tăng cường hướng dẫn chuyển giao khoa học công nghệ, ứng dụng công nghệ thông tin trong các chương trình khuyến nông.

Đẩy mạnh công tác hợp tác với các chuyên gia, nhà khoa học trong và ngoài nước am hiểu điều kiện phát triển nông nghiệp của tỉnh, có khả năng đưa ra các giải pháp công nghệ, ứng dụng CNC vào phát triển nông nghiệp.

4. Kết luận

Với tốc độ tăng trưởng mạnh mẽ của công nghiệp – dịch vụ – đô thị tại Bình Dương đã mang lại nhiều cơ hội, đồng thời cũng đặt ra những khó khăn, thách thức nhất định đối với sự phát triển ngành nông nghiệp của tỉnh, đặc biệt là nông nghiệp ứng dụng CNC. Tuy nhiên, với đường lối, chủ trương, chính sách chiến lược về phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, ngành nông nghiệp tỉnh Bình Dương hiện nay đã và đang gặt hái được nhiều thành tựu to lớn trên cả ba phương diện: Phát triển các Khu nông nghiệp ứng dụng CNC; chăn nuôi ứng dụng CNC và trồng trọt ứng dụng CNC. Qua đó, trở thành một trong những vùng sản xuất nông nghiệp hàng đầu, mang lại nhiều giá trị đối với sự phát triển KT – XH của địa phương. Những thành tựu này, được Đảng, Nhà nước đánh giá rất cao, vinh dự được Chủ tịch nước tặng thưởng Huân chương Lao động hạng Nhất cho ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bình Dương, góp phần khẳng định sự thành công bước đầu trong phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC của tỉnh.

Có thể khẳng định, “chìa khóa thành công” của Bình Dương trong phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC là vận dụng sáng tạo đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước, trọng tâm là Nghị quyết số 26-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Khóa X về “Nông nghiệp, nông dân, nông thôn”. Trong tương lai, với bối cảnh bùng nổ của cuộc CMCN 4.0 và định hướng phát triển, xây dựng Thành phố thông minh – Vùng đổi mới sáng tạo Bình Dương, ngành nông nghiệp tỉnh sẽ tiếp tục phát huy tiềm lực, đẩy mạnh ứng dụng khoa học công nghệ, phục vụ phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, song hành cùng công nghiệp, dịch vụ – thương mại, nâng cao giá trị gia tăng và sức cạnh tranh tầm quốc tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Chấp hành Trung ương Đảng (2008), Nghị quyết số 26-NQ/TW ngày 05/8/2008, Hội nghị lần thứ 7, Ban Chấp hành Trung ương Đảng Khóa X về “Nông nghiệp, nông dân, nông thôn”, Hà Nội.
2. Ban Chấp hành Trung ương Đảng (2016), Nghị quyết số 06-NQ/TW ngày 05/11/2016, Hội nghị lần thứ 4, Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về “Thực hiện có hiệu quả tiến trình hội nhập kinh tế quốc tế, giữ vững ổn định chính trị – xã hội trong bối cảnh nước ta tham gia các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới”, Hà Nội.
3. Bộ Chính trị (2001), Chỉ thị số 63-CT/TW ngày 28/02/2001 của Bộ Chính trị về “Đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn, Hà Nội.
4. Bộ Thông tin và Truyền thông (2021), “Phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao”, https://www.mic.gov.vn/mic_2020/Pages/TinTuc/150688/Phat-trien-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-cao.html, truy cập ngày 24/11/2021.
5. Đảng bộ tỉnh Bình Dương (2015), *Văn kiện Đại hội đại biểu Đảng bộ tỉnh Bình Dương lần thứ X*, Bình Dương.
6. Đảng bộ tỉnh Bình Dương (2020), *Văn kiện Đại hội đại biểu Đảng bộ tỉnh Bình Dương lần thứ XI*, Bình Dương.
7. Hồ Thị Hà (2022), “Tỉnh Bình Dương đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp - Bước chuyển cho phát triển kinh tế”, Tài liệu Hội thảo khoa học Tiếp nối truyền thống, tỉnh Bình Dương chặng đường ¼ thế kỷ: Thành tựu và triển vọng, Chuyên đề 2: Kinh tế – Phát triển đô thị, Bình Dương.
8. Lê Bá Tâm (2020), *Phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam (Trường hợp mô hình thực tiễn Lâm Đồng)*, Nxb. Lý luận Chính trị, Hà Nội.
9. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bình Dương (2022), “Những thành tựu bước đầu sau 25 năm đổi mới của nông nghiệp – nông thôn tỉnh Bình Dương”, Tài liệu Hội thảo khoa học Tiếp nối truyền thống, tỉnh Bình Dương chặng đường ¼ thế kỷ: Thành tựu và triển vọng, Chuyên đề 2: Kinh tế – Phát triển đô thị, Bình Dương.
10. Thoại Phương (2021), “Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bình Dương nhận Huân chương Lao động hạng Nhất”, <https://baobinhduong.vn/so-nong-nghiep-va-phat-trien-nong-thon-nhan-huan-chuong-lao-dong-hang-nhat-a238244.html>, truy cập ngày 08/01/2021.
11. UBND tỉnh Bình Dương (2007), Quyết định số 1013/QĐ-UBND ngày 15/02/2007 của Chủ tịch UBND tỉnh Bình Dương phê duyệt “Đề án nông nghiệp công nghệ cao tỉnh Bình Dương, giai đoạn 2007-2010”, Bình Dương.
12. UBND tỉnh Bình Dương (2016), Quyết định số 04/2016/QĐ-UBND ngày 17/02/2016 của Chủ tịch UBND tỉnh Bình Dương quy định về “Chính sách khuyến khích phát triển nông nghiệp theo hướng nông nghiệp đô thị – nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao tỉnh Bình Dương giai đoạn 2016 - 2020”, Bình Dương.
13. UBND tỉnh Bình Dương (2020), Quyết định số 3485/QĐ-UBND ngày 23/11/2020 của Chủ tịch UBND tỉnh Bình Dương “Phê duyệt Kế hoạch tái cơ cấu lại ngành nông nghiệp tỉnh Bình Dương giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030”, Bình Dương.

CƠ GIỚI HÓA TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH HIỆN NAY – THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

ThS. Nguyễn Thị Tiên¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Với mục tiêu phát triển nông nghiệp đô thị cao, Thành phố Hồ Chí Minh đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa, tự động hóa vào các khâu của quá trình sản xuất, nhằm tạo sự gia tăng đột biến về năng suất lao động, chất lượng và giá trị gia tăng của sản phẩm hàng hóa, góp phần chuyển dịch cơ cấu theo hướng nông nghiệp đô thị, nâng cao giá trị sản xuất và phát triển bền vững. Bài viết tập trung nghiên cứu về tình hình ứng dụng cơ giới hóa, tự động hóa trong sản xuất nông nghiệp ở một số đối tượng cụ thể trong từng lĩnh vực: trồng trọt (lúa, rau, hoa kiểng), chăn nuôi (bò sữa), thủy sản (tôm).

Từ khóa: *Cơ giới hóa, nông nghiệp đô thị, Thành phố Hồ Chí Minh, tự động hóa.*

Abstract

With the goal of developing high urban agriculture, Ho Chi Minh City promotes the application of mechanization and automation to all stages of the production process, in order to create a sudden increase in labor productivity, quality and added value of products and goods, contributing to the structural transformation towards urban agriculture, improving production value and sustainable development. The article focuses on research on the application of mechanization and automation in agricultural production in a number of specific subjects in each field: cultivation (rice, vegetables, ornamental flowers), animal husbandry (dairy cow), seafood (shrimp).

Key word: *Machine-based, urban agriculture, Ho Chi Minh City, automation.*

1. Đặt vấn đề

Thành phố Hồ Chí Minh là đô thị đặc biệt, đầu mối giao thông nối liền các tỉnh trong vùng và là cửa ngõ quốc tế, nơi tập trung nhiều “Viện, trường, nhà khoa học”. Đây là đầu tàu của Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam có tỷ lệ đóng góp lớn cho sự phát triển kinh tế – xã hội của Vùng và cả nước. Chính vì thế, Thành phố Hồ Chí Minh có điều kiện để trở thành điểm sáng phát triển kinh tế nông nghiệp đô thị ở khu vực phía Nam.

Trong bối cảnh hội nhập ngày càng sâu rộng như hiện nay, quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ, trước xu thế của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, diện tích đất sản xuất ngày càng bị thu hẹp, hằng năm thành phố phải chuyển trên 1000 ha đất nông nghiệp ngoại thành sang đất đô thị, đất công nghiệp nên thành phố thực hiện chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp theo hướng chuyển từ nông nghiệp năng suất thấp, nông sản cạnh tranh thấp sang sản xuất nông nghiệp sạch, ứng dụng công nghệ cao nhằm tạo ra sản phẩm nông nghiệp có hàm lượng chất xám cao. Quá trình chuyển dịch mạnh mẽ cơ cấu lao động nông thôn sang công nghiệp, xây dựng và dịch vụ đòi hỏi máy móc hiện đại phải thay thế lao động thủ công.

Đối với Thành phố Hồ Chí Minh, vấn đề cơ giới hóa nông nghiệp hiện nay là yêu cầu cấp thiết, bởi cơ giới hóa không những giải quyết được khâu lao động thủ công, thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu lao động trong nông nghiệp, đảm bảo khung lịch thời vụ mà còn làm thay đổi tư

duy sản xuất nông nghiệp, từng bước tổ chức sản xuất theo hướng công nghiệp, giúp nâng cao năng suất giá trị gia tăng của sản phẩm, nguồn lực đầu tư cho nông nghiệp được đẩy mạnh. Do đó, nghiên cứu về tình hình ứng dụng cơ giới hóa, tự động hóa trong sản xuất nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn hiện nay là rất quan trọng, từ đó rút ra nhận xét, đánh giá và đề ra giải pháp thúc đẩy phát triển cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh trong thời kỳ 4.0.

2. Tổng quan nghiên cứu

Áp dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam đã được thực hiện từ cuối những năm 1950, nhưng do bối cảnh đất nước bị chiến tranh nên tốc độ phát triển chậm và không ổn định. Đến cuối những năm 90 của thế kỷ trước trở lại đây, cơ giới hóa nông nghiệp ở nước ta mới bắt đầu được chú trọng phát triển. Đến nay, có khá nhiều nghiên cứu liên quan đến cơ giới hóa nông nghiệp đã được tiến hành trên quy mô toàn quốc hoặc trong phạm vi nhỏ hơn. Các nghiên cứu đã làm rõ thực trạng cơ giới hóa nông nghiệp và cũng đã đưa ra những giải pháp thiết thực nhằm tăng cường hiệu quả cơ giới hóa nông nghiệp ở nước ta. Có thể kể ra một số công trình tiêu biểu theo nhóm công trình nghiên cứu chung của cả nước và từng địa phương.

Năm 2015, tác giả Đinh Thị Tám đã công bố kết quả nghiên cứu đề tài “*Cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam*”. Nội dung phân tích tập trung vào các vấn đề như mức độ cơ giới hóa trong lĩnh vực trồng trọt (lúa, hoa màu, sản xuất rau quả, cây công nghiệp...); công nghiệp cơ khí sản xuất, chế tạo máy nông nghiệp; tình hình nhập khẩu phương tiện cơ giới trong sản xuất nông nghiệp; các chính sách hỗ trợ phát triển.

Năm 2013, báo cáo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Long với đề tài “Chiến lược cơ giới hóa nông nghiệp ở Việt Nam” tại diễn đàn vùng về cơ giới hóa nông nghiệp bền vững ở khu vực châu Á – Thái Bình Dương. Nghiên cứu của tác giả Bùi Văn Phương với đề tài “*Một số giải pháp đẩy mạnh cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp trong thời kỳ công nghiệp hóa - hiện đại hóa ở nước ta*”, công bố năm 2103 đã cung cấp và hệ thống hoá lý luận về cơ giới hoá, thống kê, đánh giá sơ bộ tình hình ứng dụng và những tác động của cơ giới hoá vào sản xuất nông nghiệp, đồng thời cũng đề ra một số giải pháp để đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hoá vào sản xuất nông nghiệp.

Nghiên cứu về vấn đề cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp ở từng địa phương, năm 2011, Phạm Văn Khánh đã công bố đề tài “*Giải pháp phát triển ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất mía ở tỉnh Thanh Hóa*”. Năm 2013, Lê Văn Bánh công bố đề tài “*Tình hình ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp đồng bằng sông Cửu Long*”. Năm 2012, Tạp chí khoa học, Đại học Huế, tập 71, số 2 đã công bố bài viết “*Nghiên cứu thực trạng và đề xuất một số giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả cơ giới hóa khâu làm đất trồng lúa nước ở huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế*” của Phan Hòa cùng một số cộng tác viên. Năm 2018, Nguyễn Trí Lạc đã bảo vệ thành công luận án Tiến sĩ Kinh tế Nông nghiệp với đề tài “*Đẩy mạnh cơ giới hóa nông nghiệp tỉnh Hà Tĩnh*”.

Nghiên cứu về vấn đề cơ giới tại Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay chưa có công trình nào nghiên cứu cụ thể về cơ giới hóa nông nghiệp cụ thể chỉ đi vào một số khía cạnh như: luận án Tiến sĩ địa lý của Vũ Thị Bắc bảo vệ năm 2021 với đề tài “*Chuyển đổi nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh*”. Năm 2022, đề tài “*Kinh tế nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh trong 30 năm đổi mới (1986-2015)*” của Phùng Thế Anh.

Tóm lại, các công trình nghiên cứu trên đây đã có những đóng góp khoa học quan trọng về mặt lý luận cũng như thực tiễn về cơ giới hóa nông nghiệp đồng thời đây là những tài liệu có giá trị tham khảo đối với nội dung nghiên cứu của về vấn đề cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh.

3. Phương pháp nghiên cứu

Trong tham luận này, chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu lịch sử và phương pháp logic. Đặt vấn đề nghiên cứu trong bối cảnh lịch sử cụ thể, hai phương pháp này giúp chúng tôi hệ thống lại quá trình triển khai và phát triển cơ giới hóa ở Thành phố Hồ Chí Minh. Ngoài ra, để thực hiện tốt bài viết này chúng tôi còn sử dụng các phương pháp tổng hợp, phân tích hệ thống. Bài viết đã tổng hợp các nguồn tài liệu thứ cấp về vấn đề cơ giới hóa nông nghiệp ở Việt Nam và từng địa phương để tìm hiểu, rút ra nhận xét trong quá trình nghiên cứu. Phương pháp phân tích hệ thống được sử dụng để nghiên cứu những vấn đề có mối quan hệ đa chiều và biến động, nhằm thấy rõ thực trạng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh từ đó đề ra những giải pháp hữu hiệu.

4. Nội dung và kết quả nghiên cứu

4.1. Thực trạng ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay

Theo thống kê của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh, hiện nay thành phố có 113.634 ha đất nông nghiệp chiếm 54,23% tổng diện tích đất tự nhiên. Tại khu vực nông thôn, Thành phố có hơn 1,9 triệu dân sinh sống, tuy nhiên chỉ có khoảng gần 50.000 lao động đang làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản và làm muối. Để gia tăng giá trị sản xuất nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh đang triển khai nhiều giải pháp để phát triển nông nghiệp đô thị hiện đại, phấn đấu trở thành trung tâm cung ứng giống cho khu vực phía Nam và cả nước.

Theo Ủy ban nhân dân Thành Phố Hồ Chí Minh, trong những năm gần đây, trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, tình hình sản xuất nông nghiệp ngày càng phát triển nhờ vào nhiều tiến bộ kỹ thuật, nhiều mô hình ứng dụng máy móc, thiết bị đã được thử nghiệm, ứng dụng rộng rãi trong sản xuất trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản đã góp phần nâng cao năng suất, chất lượng nông sản và hiệu quả sản xuất, nâng cao thu nhập của người dân, hình thành các vùng sản xuất hàng hóa tập trung, tạo tiền đề phát triển nông nghiệp đô thị, giải quyết một phần nào đó áp lực thiếu lao động do sự chuyển dịch cơ cấu lao động nông thôn sang thành thị.

- Trong lĩnh vực trồng trọt

Trong những năm qua, cùng với việc ứng dụng nhanh tiến bộ kỹ thuật đã hình thành các vùng sản xuất tập trung mang lại hiệu quả kinh tế cao, một số chủng loại máy mới được đưa vào sản xuất tại các khâu như: làm đất, máy phun thuốc bảo vệ thực vật, hệ thống tưới nhỏ giọt, phun mưa, tỷ lệ cơ giới hóa các khâu trong sản xuất trồng trọt ngày càng tăng, đặc biệt trong sản xuất lúa, rau, hoa và cây kiểng.

Bảng 2.1. Diện tích, năng suất và sản lượng lúa qua các năm⁸

Năm	Diện tích (ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)
2016	19.471	43,8	85.187
2017	19.184	45,1	86.452
2018	16.919	46,8	79.119
2019	16.762	48,4	81.145
2020 (sơ bộ)	16.795	49,8	83.574

Qua bảng số liệu cho thấy, mặc dù diện tích lúa gieo trồng của Thành phố giảm liên tục qua các năm nhưng năng suất lúa vẫn tăng đều, tổng diện tích lúa năm 2016 có 19.471 ha đến

⁸ Tác giả tổng hợp từ báo cáo thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2020.

năm 2019 giảm còn 16.762 ha nhưng năng suất vẫn tăng đều liên tục qua các năm dù có ảnh hưởng của đại dịch Covid-19. Quá trình ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp trồng trọt là nhu cầu cần thiết, riêng năm 2016 tỷ lệ diện tích sản xuất lúa ứng dụng cơ giới hóa khâu làm đất, phun thuốc bảo vệ thực vật bằng máy khoảng 60-70% kể cả sử dụng máy tự động và máy bơm tay, khâu gieo sạ là 30-40%, khâu thu hoạch là 100%, quá trình này tiếp tục được đẩy mạnh trong những năm gần đây.

Năm 2016, tổng diện tích hoa, cây kiểng đạt 2.300 ha trong đó diện tích sản xuất hoa lan là 320 ha đến năm 2020 diện tích trồng hoa lan tăng lên 363 ha, sản lượng đạt 51,8 triệu cành, xuất hiện nhiều mô hình sản xuất hoa, cây kiểng công nghệ cao đã được nhân rộng và có hiệu quả cao như: (i) Mô hình trồng hoa trong nhà lưới gắn với đầu tư hệ thống tưới tự động hoặc bán tự động, hệ thống cung cấp dinh dưỡng theo chu kỳ sinh trưởng của cây trồng giúp giảm chi phí công lao động, tăng năng suất và hiệu quả sản xuất; (ii) Mô hình thử nghiệm điều khiển hệ thống tưới tự động thông qua điều khiển từ các thiết bị kỹ thuật số giúp chủ vườn chủ động hoàn toàn và tự động trong tưới tiết kiệm nước (Cục Thống kê Thành phố Hồ Chí Minh, 2020).

Bên cạnh việc ứng dụng khoa học công nghệ trong sản xuất hoa, cây kiểng thì việc ứng dụng cơ giới hóa như sử dụng máy trộn giá thể, sử dụng hệ thống tưới (phun sương, nhỏ giọt), sản xuất trong nhà màng, nhà lưới, ngày càng phổ biến, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất. Theo điều tra của Trung tâm Khuyến nông thành phố năm 2016, tỷ lệ diện tích ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất hoa, cây kiểng trong khâu tưới là 40,6%, phun thuốc bảo vệ thực vật bằng bình có gắn động cơ là 50,9% (UBND Thành phố Hồ Chí Minh, 2017).

Báo cáo thống kê năm 2016, trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh có 91 xã, phường có sản xuất rau với diện tích canh tác có 3.486 ha, diện tích gieo trồng đạt 14.670 ha. Việc ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất rau ngày càng được đẩy mạnh, cụ thể có trên 95% diện tích ban đầu, 60% diện tích gô vụ được làm đất bằng máy (tăng 28% so với năm 2010), chủ yếu là sử dụng máy xới mini; 51% diện tích trồng rau có trang bị hệ thống tưới tự động hoặc bán tự động (tăng 24% so với năm 2010). Do quá trình chuyển đổi giống cây trồng, tính đến năm 2020 diện tích canh tác rau các loại tăng lên 7.384 ha, sản lượng đạt 255.390 tấn (UBND Thành phố Hồ Chí Minh, 2017).

Hiện nay, quá trình ứng dụng cơ giới hóa, tự động hóa trong sản xuất trồng trọt, đặc biệt ở cây rau và hoa kiểng được chú trọng đẩy mạnh và chủ yếu tập trung ở các khâu:

(i) Khâu làm đất: tăng cường sử dụng các loại máy cày, máy xới làm đất đối với diện tích sản xuất ngoài đồng ruộng, máy trộn giá thể, đóng bịch đối với diện tích sản xuất trong nhà lưới.

(ii) Khâu gieo trồng: các hợp tác xã đã tiến hành ứng dụng các loại máy móc gieo hạt, trồng cây con.

(iii) Khâu chăm sóc: đối với diện tích ngoài đồng ruộng, người nông dân đã sử dụng hệ thống tưới phun mưa tự động hoặc bán tự động nhằm tiết kiệm lượng nước tưới và công lao; tăng cường sử dụng bình phun thuốc bảo vệ thực vật có động cơ đeo vai hoặc di động chất lượng cao có độ khuếch tán nhỏ để tăng hiệu quả sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và giảm ô nhiễm môi trường.

Đối với diện tích sản xuất trong nhà lưới, nhà màng: nhân rộng các mô hình trong nhà lưới, nhà màng có đầu tư hệ thống tưới nhỏ giọt, phun sương tự động, mô hình trồng rau thủy canh, khí canh. Một số hợp tác xã đã ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân thông qua hệ thống dây dẫn giúp cây hấp thụ tối đa lượng dinh dưỡng cung cấp.

Bên cạnh đó, một số hợp tác xã đã ứng dụng phần mềm giám sát và điều khiển môi trường canh tác (nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng); ứng dụng một số mô hình sản xuất nông nghiệp thông

minh (sử dụng màn hình LCD hoặc smartphone thông qua kết nối internet) tự động điều khiển môi trường tương thích với chu trình sinh trưởng của cây trồng. Tuy nhiên, việc ứng dụng này chưa được sử dụng rộng rãi chỉ một số hợp tác xã có quy mô lớn.

(iv) Khâu thu hoạch, vận chuyển: cải tiến phương tiện, dụng cụ thu hái đảm bảo chất lượng sản phẩm trước thu hoạch; đầu tư xây dựng, nâng cấp hệ thống giao thông nội đồng phục vụ vận chuyển sản phẩm.

(v) Khâu sơ chế, bảo quản: đối với khâu sơ chế và công nghệ sau thu hoạch, tại các tổ hợp tác, hợp tác xã sản xuất rau an toàn đã xây dựng hệ nhà sơ chế (hệ thống rửa, bể xử lý cơ giới, hệ thống làm khô, đóng gói), ứng dụng vật liệu bao gói mau phân hủy bằng HDPE (có phối trộn với 30% lượng tinh bột khoai mì), sử dụng bao gói hàng màng co, bảo quản lạnh và mô hình hút ép chân không trong đóng gói một số loại rau ăn quả và nấm để tăng giá trị gia tăng của sản phẩm, giảm tổn thất sau thu hoạch. Một số hợp tác xã đã sử dụng máy móc, dây chuyền xử lý, đóng gói sản phẩm, bảo quản trong các kho mát; ứng dụng công nghệ chiếu xạ, xử lý nhiệt đối với một số loại rau xuất khẩu.

- Trong lĩnh vực chăn nuôi

Trong những năm gần đây, sản xuất chăn nuôi chuyên mạnh từ chăn nuôi nhỏ lẻ sang chăn nuôi tập trung, quy mô trang trại. Nhiều cơ sở sản xuất giống, chế biến, các trang trại từng bước đưa công nghệ cao vào sản xuất, đặc biệt là ứng dụng cơ giới hóa trong chăn nuôi ngày càng được chú trọng ở tất cả các khâu. Các máy móc chủ yếu là hệ thống máng ăn và núng nước uống tự động, hệ thống làm mát chuồng trại, điều khiển nhiệt độ chuồng nuôi, máy băm thái cỏ, máy trộn thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh (TMR), ứng dụng công nghệ quản lý đàn theo công nghệ hiện đại, máy vắt sữa bán tự động, hệ thống xử lý chất thải đảm bảo vệ sinh môi trường bằng công nghệ khí sinh học (biogas).

Bò sữa là một trong những vật nuôi trọng điểm của nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh. Đây là vật nuôi mang lại giá trị kinh tế cao, đáp ứng cho nhu cầu tiêu thụ sữa ngày càng tăng của thị trường và chăn nuôi bò sữa đã mang lại nguồn thu nhập khá lớn cho người nông dân.

Bảng 2.2. Số lượng và sản lượng chăn nuôi bò sữa tại thời điểm 1/10/2020⁹

Năm	Số lượng (con)	Sản lượng (tấn)
2015	103.598	268.223
2017	84.382	285.545
2018	85.496	297.891
2019	88.727	309.749
2020	87.420	308.447

Phân tích bảng số liệu, trong những năm gần đây tuy tình hình nuôi bò sữa có dấu hiệu giảm số lượng nhưng sản lượng bò sữa tăng đều qua các năm, cụ thể trong năm 2015 với số lượng 103.598 con, sản lượng chỉ đạt 268.223 tấn sữa bò tươi, trong khi đó tính sơ bộ năm 2020 với 87.420 con bò sữa đã cho ra sản lượng sữa tăng rất nhiều đạt 308.447 tấn sữa bò tươi. Các đàn bò sữa ở Thành phố Hồ Chí Minh tập trung chủ yếu ở quận 12, Bình Chánh, Hóc Môn và Củ Chi. Nhìn chung, các đàn bò đang có dấu hiệu giảm liên tục, nguyên nhân là do Thành phố Hồ Chí Minh đang hướng nhiều đến việc nâng “chất”, giảm “lượng”, tạo đầu ra ổn định. Trong đó, các hợp tác xã đóng vai trò đầu mối kết nối các hộ chăn nuôi tham gia vào các chuỗi cung ứng ngành sữa. Theo thống kê, Củ Chi là huyện có đàn bò sữa lớn nhất ở Thành phố với khoảng 65.000 con, trong năm 2020 huyện có định hướng giảm xuống còn khoảng 50.000 con.

Trong những năm qua, Thành phố triển khai thực hiện Quyết định số 4697 về “*Đề án nâng cao chất lượng đàn bò sữa trên địa bàn thành phố giai đoạn 2016-2020*”. Đề án đưa ra

⁹ Tác giả tổng hợp từ báo cáo thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2020.

nhằm hướng đến nâng cao tỷ lệ ứng dụng cơ giới hóa vào chăn nuôi bò sữa, tập trung hỗ trợ đồng bộ trang thiết bị cho những hộ chăn nuôi bò sữa có quy mô đàn lớn (khoảng 30 con/hộ) (UBND Thành phố Hồ Chí Minh, 2016). Hiện nay, Thành phố đang tiếp tục đẩy mạnh đầu tư cơ giới hóa, hiện đại hóa trang thiết bị và cơ sở vật chất; ứng dụng toàn diện và đồng bộ các kỹ thuật, tập trung chủ yếu ở các khâu như cơ giới chuồng trại, cơ giới hóa trong chế biến thức ăn, cơ giới hóa trong khai thác và bảo quản sữa, cơ giới hóa đồng bộ phục vụ chăn nuôi bò sữa...

Các trang trại chăn nuôi bò sữa đã rất chú trọng khâu cơ giới hóa chuồng trại, cùng với những chính sách hỗ trợ của địa phương, người chăn nuôi đã đầu tư lắp đặt các hệ thống làm mát chuồng trại cùng thiết bị đo nhiệt độ, độ ẩm chuồng trại. Khảo sát một số trang trại tại huyện Củ Chi và Hóc Môn, hệ thống làm mát giúp cải thiện tiêu khí hậu chuồng nuôi phù hợp với sinh lý bò, giảm nhiệt độ trong chuồng từ 3C-5°C so với ngoài trời, giảm stress nhiệt, hạn chế khí thải, tỷ lệ bệnh viêm vú giảm. Hầu hết các trang trại chăn nuôi bò sữa hiện nay đều chú ý đến việc xử lý tái tạo chất thải chăn nuôi thành các sản phẩm dưới dạng năng lượng và phân bón hữu cơ. Thành phố đã hỗ trợ đầu tư máy phun thuốc sát trùng chuồng trại cho mỗi hộ chăn nuôi có quy mô trên 15 con/hộ; sử dụng máy móc thiết bị trong việc thu gom vận chuyển chất thải chăn nuôi như máy xịt rửa chuồng, máy cào phân. Bên cạnh đó, Thành phố còn hỗ trợ chăn nuôi xây dựng hầm biogas, đối với các hộ có quy mô lớn đầu tư hệ thống xử lý chất thải chăn nuôi có sử dụng máy đảo, sục khí hoặc sử dụng các chế phẩm sinh học trong xử lý chất thải chăn nuôi nhằm giảm ô nhiễm môi trường.

Vấn đề cơ giới hóa trong chế biến thức ăn, các hộ chăn nuôi đã sử dụng các loại máy cắt cỏ, thái cỏ. Nhiều mô hình và hộ chăn nuôi sử dụng máy trộn thức ăn hoàn chỉnh (TMR) theo khẩu phần thức ăn tổng hợp cho đàn bò để nâng cao sản lượng, chất lượng sữa, ngoài ra còn giúp người chăn nuôi bò sữa tiết kiệm công lao động, được thức ăn cho bò, cung cấp thức ăn hoàn chỉnh theo chế độ dinh dưỡng cần thiết.

Hiện nay, mức độ cơ giới hóa trong khâu khai thác và bảo quản sữa ngày càng tăng, đầu tư nhiều vào hệ thống máy vắt sữa, thiết bị rửa máy vắt sữa. Việc ứng dụng cơ giới hóa trong khâu khai thác sữa đã giúp giảm chi phí công lao động, hạn chế nhiễm vi sinh trong quá trình vắt sữa, rút ngắn thời gian vắt sữa từ 10-12 phút/con/lần vắt xuống còn 5-7 phút/con/lần vắt, nâng cao sản lượng sữa bình quân từ 0,2 0,4 kg sữa/con/lần vắt, chất lượng sữa đáp ứng yêu cầu của nhà thu mua, bên cạnh còn giúp cho nông hộ chủ động trong việc quản lý quy trình khai thác sữa, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, giảm tỷ lệ bò bị viêm vú, nhất là viêm vú tiềm ẩn. Theo báo cáo của Chi cục Thú y, tỷ lệ hộ đầu tư máy vắt sữa tập trung chủ yếu những hộ có quy mô đàn lớn.

Cơ giới hóa đồng bộ phục vụ chăn nuôi bò sữa tập trung tại các vùng trồng cỏ thâm canh, cùng với hỗ trợ của nhà nước người dân đã đầu tư lắp đặt hệ thống tưới tự động và bán tự động, máy cắt cỏ nhằm giảm chi phí. Với mục tiêu ứng dụng đồng bộ cơ giới hóa trong chăn nuôi bò sữa hiện nay, Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh đã ban hành định mức kinh tế kỹ thuật về mô hình cơ giới hóa trong chăn nuôi bò sữa theo Quyết định số 03/2021/QĐ-UBND. Đây là định mức kinh tế kỹ thuật được áp dụng để lập dự toán kinh phí và triển khai chương trình Khuyến nông hỗ trợ đầu tư, khuyến khích hợp tác xã, tổ hợp tác, nông hộ trong chăn nuôi, ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị Thành phố theo hướng hiện đại, phát triển hiệu quả và bền vững.

- Trong sản xuất thủy sản

Trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay, sự chuyển dịch cơ cấu trong nội bộ ngành thủy sản giữa ngành khai thác và ngành nuôi trồng vẫn tiếp tục diễn ra theo xu hướng gia tăng nhanh tỷ trọng của ngành nuôi trồng và giảm mạnh tỷ trọng của ngành đánh bắt, trong khi đó tỷ trọng của ngành dịch vụ thủy sản có tốc độ tăng rất chậm và không ổn định. Qua bản số liệu,

có thể thấy rõ xu hướng gia tăng rất nhanh sản lượng sản xuất của ngành nuôi trồng và trở thành thành ngành sản xuất chính, năm 2015 với tổng số 52.078 tấn thủy sản, sản lượng ngành nuôi trồng đã chiếm 31.588 tấn, xu hướng ngành nuôi trồng tăng đều đến năm 2020 với tổng sản lượng ngành thủy sản 60.160 tấn, ngành khai thác chỉ chiếm 17.526 tấn, nuôi trồng chiếm 42.634 tấn (bảng 2.3).

Bảng 2.3. Sản lượng thủy sản qua các năm¹⁰

Sản lượng thủy sản (tấn)	2015	2017	2018	2019	2020
Khai thác	20.490	17.874	17.474	18.149	17.526
Nuôi trồng	31.588	37.873	39.666	42.266	42.634
Tổng số	52.078	55.748	57.140	60.145	60.160

Sự chuyển dịch cơ cấu trong nội bộ của ngành thủy sản như phân tích ở trên là hoàn toàn phù hợp với xu hướng phát triển nền nông nghiệp đô thị, ngành nuôi trồng thủy sản của Thành phố Hồ Chí Minh phát triển đã đảm bảo khai thác và sử dụng hiệu quả diện tích đất mặt nước (nước ngọt, nước lợ, nước mặn) để gia tăng sản lượng thủy sản, đáp ứng được nhu cầu thủy sản ngày càng đa dạng của người dân Thành phố; tránh lệ thuộc vào ngành khai thác thủy sản bấp bênh do sản lượng khai thác suy giảm, mà nguyên nhân chủ yếu là do đội tàu đánh cá và các ngành nghề dịch vụ phục vụ đánh bắt xa bờ ngày càng suy giảm.

Hơn hết, những năm gần đây, các cá nhân, doanh nghiệp, hợp tác xã nuôi trồng thủy sản trên địa bàn Thành phố đã nhận được nhiều hỗ trợ từ chính sách khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị để thúc đẩy phát triển những tiềm năng sẵn có của ngành thủy sản. Nhờ vậy, người nuôi trồng thủy sản tại Thành phố được hưởng hàng loạt ưu đãi về vốn vay, đầu tư khoa học – công nghệ, máy móc trang thiết bị hiện đại vào sản xuất và kỹ thuật nuôi trồng thủy sản.

Trong nuôi trồng thủy sản, con tôm được nuôi nhiều nhất và tập trung chủ yếu ở 2 huyện Cần Giờ (khoảng hơn 2.200 ha, chủ yếu ở các xã Bình Khánh, An Thới Đông, Lý Nhơn, Tam Thôn Hiệp) và Nhà Bè. Hiện nay, nhiều diện tích đất nhiễm mặn, đất trồng lúa năng suất thấp, đã được chuyển đổi thành đất dùng để nuôi tôm (xem bảng 2.4). Thành phố đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa trong nuôi tôm, khuyến khích cơ giới hóa theo hướng hiện đại.

Bảng 2.4. Diện tích nuôi trồng và sản lượng thủy sản qua các năm¹¹

		2015	2017	2018	2019	2020
Tôm	Diện tích	4.758	5.851	5.616	5.204	5.331
	Sản lượng	14.537	13.524	13.901	14.176	14.779
Cá	Diện tích	1.300	574	720	834	930
	Sản lượng	18.367	18.409	18.172	19.567	19.165
Thủy sản khác	Diện tích	1.023	1.411	1.041	931	893
	Sản lượng	19.174	23.815	25.067	26.672	26.216

Theo báo cáo thống kê năm 2016, trong nuôi tôm, mức độ ứng dụng cơ giới hóa tương đối cao, tập trung chủ yếu ở các đầm nuôi công nghiệp với hơn 50% đầm nuôi ứng dụng cơ giới hóa trong khâu chế biến thức ăn, 49,5% sử dụng hệ thống sục khí oxy, 80% sử dụng máy bơm nước, 40% sử dụng hệ thống đầm nuôi tôm (UBND Thành phố Hồ Chí Minh, 2017). Tuy nhiên, hiệu quả ứng dụng cơ giới hóa chưa cao do hạ tầng kém, diện tích manh mún, giao thông nội đồng xuống cấp, nhiều nơi không có bờ vùng bờ thửa nên việc cơ giới hóa khó khăn.

Hiện nay, nhằm khắc phục những khó khăn, lãnh đạo địa phương đã khuyến khích, hỗ trợ các cá nhân, doanh nghiệp, hợp tác xã sử dụng sản phẩm cho ăn tự động nhằm rải đều thức ăn và giảm

¹⁰ Tác giả tổng hợp từ báo cáo thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2020.

¹¹ Tác giả tổng hợp từ báo cáo thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2020.

công lao động; hướng dẫn nông dân lót bạt đáy để thuận lợi trong quá trình xi phông đáy, vệ sinh ao nuôi bằng máy hút. Đầu tư hệ thống máy sục khí ao nuôi để tăng cường oxy trong ao; ứng dụng công nghệ thông tin để theo dõi, kiểm soát các yếu tố môi trường như pH nước, nhiệt độ, lượng oxy hòa tan, thông qua hệ thống quan trắc môi trường ao nuôi. Khuyến cáo tại các trang trại nuôi thâm canh đầu tư máy bơm hút để vận chuyển tôm giống và thu hoạch tôm nhằm giảm thiệt hại trong quá trình vận chuyển và giảm công lao động.

Tóm lại, quá trình ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp đã góp phần giải quyết áp lực của tình trạng thiếu lao động ở nông thôn, góp phần tăng năng suất lao động Thành phố. Báo cáo thống kê hằng năm cho thấy, diện tích đất nông nghiệp giảm nhưng giá trị sản xuất, tốc độ tăng trưởng nông nghiệp vẫn tăng cao năm 2018, diện tích sản xuất nông nghiệp giảm 20.005 ha so với năm 2008 nhưng giá trị sản xuất nông lâm ngư nghiệp đạt 21.402 tỷ đồng, tăng 294% so năm 2008, tốc độ tăng trưởng (GRDP) nông nghiệp đạt 9.610 tỷ đồng, tăng 233,7% so năm 2008, 06 tháng đầu năm 2019 ước đạt 4.304 tỷ đồng, tăng 6,01% so với cùng kỳ 2018. Theo báo cáo của Chi cục phát triển nông thôn năm 2020, các mô hình sản xuất nông nghiệp ứng dụng cơ giới hóa trong trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản được chú trọng đầu tư xây dựng và nhân rộng như: mô hình chăn nuôi trang trại áp dụng công nghệ chuồng kín; mô hình sản xuất rau an toàn (doanh thu bình quân đạt 90 triệu đồng/ha/năm), hoa lan trong nhà màng, nhà lưới có sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm (doanh thu bình quân đạt 2 tỷ đồng/ha/năm), mô hình chăn nuôi bò sữa sử dụng máy trộn thức ăn TMR, máy vắt sữa (quy mô 20 con: doanh thu bình quân đạt 800 triệu đồng/năm) (Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh, 2021), góp phần giảm chi phí sản xuất, nâng cao hiệu quả lao động, tạo tiền đề cho việc phát triển nông nghiệp đô thị trên địa bàn thành phố.

Thông qua các mô hình sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, trong đó có ứng dụng cơ giới hóa, đã tạo điều kiện cho đội ngũ cán bộ kỹ thuật và người sản xuất tiếp cận và nắm bắt được các tiến bộ khoa học kỹ thuật, công nghệ sản xuất tiên tiến ở trong nước và trên thế giới, góp phần thúc đẩy phát triển sản xuất nông nghiệp. Thành phố đã ban hành các chương trình trọng điểm của ngành nông nghiệp đều có lồng ghép các giải pháp hỗ trợ đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa trong từng khâu, từng đối tượng cây trồng, vật nuôi, thủy sản cụ thể. Từ đó đã mang lại hiệu quả trong việc nhà nước và nhân dân cùng làm trong chương trình chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp, nâng cao nhận thức về sự cần thiết của sự ứng dụng cơ giới hóa trong nông nghiệp.

Mặc dù đạt được nhiều kết quả tích cực, song vấn đề phát triển nông nghiệp đô thị gắn với ứng dụng cơ giới hóa ở Thành phố vẫn còn gặp nhiều khó khăn. Thực tế cho thấy, quy mô sản xuất nông nghiệp của thành phố vẫn còn nhỏ, manh mún, cơ sở hạ tầng nông thôn chưa đồng bộ. Điều này đã hạn chế việc áp dụng máy móc, thiết bị có hiệu quả cũng như khả năng đầu tư xây dựng kết cấu hạ tầng và các công trình phụ trợ. Các loại máy móc thiết bị, công cụ, vật liệu tưới, nông cụ phục vụ sản xuất nông nghiệp đô thị, phù hợp với quy mô nhỏ chưa được đầu tư sản xuất trong nước, phải nhập từ nước ngoài nên giá thành khá cao so với khả năng đầu tư của nông hộ. Bên cạnh đó, công tác nghiên cứu, chế tạo máy móc phục vụ nông nghiệp tại các viện, trường còn hạn chế, chậm chuyển giao, nguồn nhân lực phục vụ cơ giới hóa, tự động hóa đặc biệt trong lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao còn hạn chế, chưa có đơn vị chuyên nghiệp đầu tư và chuyển giao.

4.2. Một số giải pháp đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp thời kỳ 4.0

Cùng với phát triển công nghệ cao, việc đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa, tự động hóa trong sản xuất nông nghiệp là xu thế khách quan của Thành phố, xuất phát từ thực tế quá trình đô thị hóa đang diễn ra nhanh, diện tích đất nông nghiệp giảm mạnh, trong khi thu nhập của

người nông dân vẫn còn thấp. Điều đó đòi hỏi phải nâng cao hiệu quả của sản xuất nông nghiệp, tăng năng suất và chất lượng của các loại cây trồng, vật nuôi. Với thế mạnh về khoa học – công nghệ, nguồn nhân lực chất lượng cao và nguồn vốn đầu tư lớn, Thành phố Hồ Chí Minh đã đi đầu trong phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao gắn liền với cơ giới hóa, tự động hóa đặc biệt là trong lĩnh vực trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản. Với mục tiêu đạt chất lượng nông sản đảm bảo đồng đều, mẫu mã tốt đáp ứng tiêu chí xuất khẩu, góp phần gia tăng giá trị sản xuất, thúc đẩy nhanh sản xuất nông nghiệp của Thành phố phát triển theo hướng nông nghiệp đô thị hiện đại, hiệu quả bền vững, giải quyết được tình trạng thiếu lao động nông nghiệp, cải thiện thu nhập nông dân, đóng góp tích cực trong việc bảo vệ môi trường, bảo vệ sức khỏe cộng đồng, chúng tôi mạnh dạn đề ra các giải pháp sau:

Một là, tổ chức lại sản xuất theo hướng mở rộng sản xuất gắn với ứng dụng cơ giới hóa

Để đạt được những kết quả cao trong việc tổ chức lại sản xuất theo hướng mở rộng sản xuất gắn với ứng dụng cơ giới hóa, trước tiên cần nhấn mạnh việc tổ chức liên kết sản xuất, tiêu thụ sản phẩm, thành lập các tổ hợp tác, hợp tác xã sản xuất nông nghiệp, trong khâu tổ chức này cần chú ý các vấn đề sau: (i) tập huấn, tuyên truyền, hướng dẫn thủ tục cho nông dân về lợi ích khi tham gia tổ hợp tác, hợp tác xã sản xuất, tiêu thụ sản phẩm; (ii) Vận động các hộ nông dân liên kết lại thành lập các tổ hợp tác, hợp tác xã nhằm mục đích liên kết tạo vùng sản xuất quy mô lớn, sản xuất hàng hóa tập trung kết hợp ứng dụng cơ giới hóa nhằm giảm giá thành sản phẩm, nâng cao chất lượng nông sản; (iii) Vận động nông dân, doanh nghiệp liên kết, hợp tác trong sản xuất, tiêu thụ sản phẩm tạo điều kiện hỗ trợ đầu tư vùng sản xuất (máy móc, thiết bị) kết hợp các nhà kho, sơ chế, bảo quản nhằm sản xuất ra những sản phẩm đồng đều, giá thành hạ, chất lượng đảm bảo (UBND Thành phố Hồ Chí Minh, 2017).

Cùng với việc tổ chức liên kết cần tiến hành quy hoạch bố trí cây trồng, vật nuôi chủ lực của Thành phố gắn với đầu tư cơ sở hạ tầng như hệ thống giao thông nội đồng, hệ thống thủy lợi hoàn chỉnh các hệ thống trạm điện, lưới điện... tạo điều kiện thuận lợi trong việc sử dụng máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp. Đẩy mạnh thực hiện quy hoạch sản xuất theo hướng tạo vùng sản xuất chuyên canh, tập trung, trang trại, giảm quy mô nhỏ lẻ, sản xuất theo hướng sản xuất hàng hóa gắn với ứng dụng cơ giới hóa và công nghệ cao.

Hai là, tiếp tục đẩy mạnh công tác nghiên cứu, chuyển giao khoa học kỹ thuật, đầu tư thử nghiệm, ứng dụng các công nghệ mới phục vụ cơ giới hóa, tự động hóa trong sản xuất

Là một trong những địa phương đi đầu trong việc ứng dụng công nghệ cao, các trung tâm nghiên cứu, khu Nông nghiệp Công nghệ cao cần phải đẩy mạnh nghiên cứu, chuyển giao khoa học công nghệ mới trong sản xuất nông nghiệp từ các nguồn nghiên cứu nhằm cải thiện các thiết bị, máy móc phù hợp với từng địa hình và các loại cây trồng, vật nuôi cụ thể hoặc nhập khẩu các loại máy móc thiết bị từ nước ngoài về. Ngoài ra, cần tăng cường hợp tác, phối hợp giữa các cơ quan khoa học và các đơn vị nghiên cứu trên địa bàn thành phố, có cơ chế đặt hàng nghiên cứu và lựa chọn sử dụng các kết quả vào thực tế sản xuất ứng dụng máy móc, thiết bị, phần mềm quản lý tại thành phố.

Sau quá trình nghiên cứu, chuyển giao khoa học kỹ thuật, cần tiến hành giới thiệu các loại máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp phù hợp với điều kiện sản xuất của thành phố cũng như phối hợp với từng đối tượng cây, con. Tổ chức tập huấn, chuyển giao các máy móc, thiết bị cơ giới hóa thông qua các buổi hội thảo, tham quan các mô hình ứng dụng cơ giới hóa nông nghiệp hiệu quả. Ngoài ra, cần thông tin đến các hộ nông dân, hợp tác xã về dịch vụ cung cấp các trang thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp trên địa bàn thành phố. Tiến hành rà soát, công bố danh sách các cơ sở cơ khí nông nghiệp trên địa bàn thành phố. Hỗ trợ các cơ sở đầu tư sản xuất, kinh doanh trang thiết bị theo nhu cầu (định hướng sản xuất, hỗ trợ vốn, kết nối với trang trại, nông dân).

Song song đó, cần đẩy mạnh quá trình xây dựng và nhân rộng các mô hình ứng dụng cơ giới hóa, tự động hóa phù hợp với sản xuất nông nghiệp đô thị của thành phố. Tiến hành tổng kết, đánh giá các mô hình sản xuất có ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản có hiệu quả và có kế hoạch khuyến cáo nhân rộng.

Ba là, tăng cường chính sách hỗ trợ nguồn vốn

Hiện nay, nhu cầu xây dựng các công trình, trang thiết bị, máy móc hiện đại để phục vụ nuôi trồng sản xuất nông nghiệp là rất lớn, đòi hỏi nguồn vốn rất cao. Chính vì thế, Thành phố cần tiếp tục đẩy mạnh các hoạt động hỗ trợ cá nhân, tổ chức, doanh nghiệp và các hợp tác xã đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp được tiếp cận các nguồn vốn hỗ trợ thông qua các cơ chế chính sách, chủ trì cấp vốn, theo dõi nguồn vốn cấp để triển khai chương trình đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp, góp phần chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp, tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, tăng cường các chính sách hỗ trợ sau: (i) Hỗ trợ chi phí thiết kế đồng ruộng, cơ sở hạ tầng, tạo vùng sản xuất tập trung chuyên canh sản xuất hàng hóa, thuận tiện cho áp dụng cơ giới hóa để sản xuất; chi phí đo đạc, lập hồ sơ, chuyển đổi đất đai giữa các tổ chức, hộ nông dân, doanh nghiệp tham gia đầu tư phát triển sản xuất nông nghiệp; (ii) Hỗ trợ đầu tư xây dựng các trạm quan trắc môi trường tại các vùng nuôi thủy sản tập trung nhằm kiểm soát các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến quá trình nuôi trồng thủy sản như: pH, nồng độ oxy hòa tan, độ mặn...; (iii) Hỗ trợ đầu tư nhà sơ chế rau tại các vùng sản xuất tập trung, hợp tác xã sản xuất rau nhằm nâng cao giá trị sản phẩm, giảm tổn thất sau thu hoạch (Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh, 2017).

Ngoài ra, địa phương cần tổ chức lồng ghép các chương trình, dự án có liên quan như các Dự án ODA, chương trình, dự án khuyến nông, hợp tác quốc tế để trang bị máy móc, thiết bị, dây chuyền sản xuất, sơ chế, chế biến. Bên cạnh đó, thực hiện chính sách thu hút doanh nghiệp FDI có thương hiệu (ưu đãi về đất đai, tín dụng), tạo điều kiện thuận lợi để các doanh nghiệp trong nước liên doanh, liên kết với các doanh nghiệp nước ngoài, tổ chức chế tạo hoặc lắp ráp các loại máy nông nghiệp có tính chuyên dụng cao.

Bốn là, đào tạo nâng cao chất lượng nguồn nhân lực

Bồi dưỡng và phát triển nguồn nhân lực có chất lượng cho cá nhân, tổ chức, hợp tác xã trong lĩnh vực nông nghiệp là một trong những giải pháp quan trọng cần được chú trọng. Thành phố cần tổ chức các lớp tập huấn, đào tạo cán bộ nhằm nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trong công tác khuyến nông đặc biệt trong lĩnh vực cơ giới hóa, tự động hóa trong nông nghiệp. Đào tạo công nhân, cán bộ kỹ thuật sử dụng chăm sóc, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất, đào tạo kỹ năng quản lý cho các hợp tác xã, tổ hợp tác để tổ chức dịch vụ hiệu quả. Tổ chức đưa các hộ nông dân, doanh nghiệp có quy mô sản xuất lớn đi tham quan, học tập các mô hình ứng dụng cơ giới hóa nông nghiệp trong và ngoài nước.

Ngoài các giải pháp nêu trên, lãnh đạo các đơn vị quận, huyện tạo mối liên kết và quảng bá để thu hút các tổ chức, cá nhân có máy móc, thiết bị đưa vào thử nghiệm, trình diễn và chuyển giao. Tạo điều kiện để sản phẩm được thương mại hóa, đồng thời hỗ trợ nông dân, doanh nghiệp tiếp nhận sản phẩm. Bên cạnh đó, cần phối hợp với đài truyền hình thành phố, các phương tiện truyền thông của các quận, huyện thực hiện chương trình giới thiệu về các kết quả nghiên cứu, chuyển giao, lợi ích và hiệu quả mô hình sản xuất nông nghiệp ứng dụng cơ giới hóa nông nghiệp.

5. Kết luận

Trong bối cảnh quá trình đô thị hóa diễn ra với tốc độ nhanh và sự phát triển mạnh của các ngành công nghiệp, xây dựng, dịch vụ đã ảnh hưởng tiêu cực đến sản xuất nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh đã xây dựng và phát triển nền nông nghiệp đô thị, từng bước cơ giới

hóa, tự động hóa trong sản xuất, nhiều tiến bộ kỹ thuật, nhiều mô hình ứng dụng máy móc, thiết bị được thử nghiệm, ứng dụng rộng rãi trong sản xuất trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản để thúc đẩy nông nghiệp phát triển theo hướng hiện đại, bền vững, có năng suất, chất lượng, hiệu quả và khả năng cạnh tranh cao, góp phần giải quyết việc làm, nâng cao thu nhập, bảo vệ môi trường sinh thái và phù hợp với điều kiện đặc thù của một đô thị lớn.

Hiện nay, nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh cũng gặp phải nhiều khó khăn, thách thức và hạn chế. Quá trình đô thị hóa diễn ra nhanh chóng đã dẫn đến tình trạng suy giảm diện tích đất sản xuất nông nghiệp, gia tăng khoảng cách phát triển giữa khu vực thành thị với khu vực nông thôn, giữa các ngành công nghiệp và dịch vụ với ngành nông nghiệp. Giá trị sản xuất và năng suất lao động của ngành nông nghiệp so với các ngành kinh tế khác của Thành phố rất thấp; cơ sở hạ tầng phục vụ cho sự phát triển nông nghiệp chưa đáp ứng được yêu cầu; ứng dụng khoa học – công nghệ và chất lượng nguồn nhân lực trong nông nghiệp còn hạn chế.

Trong khi đó, Nông nghiệp 4.0 được coi là chức năng tích hợp giữ nông nghiệp thông minh, công nghệ thông minh, thiết kế thông minh và kinh doanh thông minh (Lê Quý Kha, 2017). Nếu xét ở dưới góc độ lịch sử phát triển nền nông nghiệp mà nhân loại đang trải qua thì Nông nghiệp 4.0 là phiên bản ở mức phát triển cao nhất tính đến thời điểm hiện tại. Đặc điểm của nông nghiệp 4.0 là các hoạt động sản xuất nông nghiệp được kết nối mạng trong và ngoài đơn vị. Điều này có nghĩa là thông tin ở dạng kỹ thuật số có sẵn cho tất cả các đối tác và quy trình sản xuất và giao dịch với các đối tác bên ngoài như nhà cung cấp và người tiêu dùng để được truyền tải, xử lý, phân phối, thu thập dữ liệu qua internet. Như vậy, nông nghiệp 4.0 đạt mức độ tự động hóa cao nhất, với việc ứng dụng toàn diện công nghệ thông tin vào quản lý quá trình sản xuất và tiêu thụ. Điều này có nghĩa là mức độ cơ giới hóa ở mức cao nhất, tức là đồng bộ, tự động hóa và điều khiển bằng công nghệ cảm biến.

So với các nước trên thế giới cũng như khu vực, ở Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng và Việt Nam nói chung chưa có một mô hình sản xuất nông nghiệp 4.0 hoàn chỉnh, mà chỉ áp dụng một số thành phần riêng lẻ của nông nghiệp 4.0 (giải pháp thông minh, một số ứng dụng thiết bị cảm biến điều khiển âm độ, nhiệt độ, đèn LED...), trong khi đó chưa có công nghệ kết nối vạn vật hoặc sử dụng Robot (Lê Quý Kha, 2017). Rõ ràng, nền nông nghiệp ở nước ta đang phát triển ở trình độ thấp so với các nước khác ở trên thế giới cũng như trong khu vực, điều này đồng nghĩa rằng, kể cả trong hiện tại cũng như trong tương lai, cơ giới hóa nông nghiệp ở Việt Nam chỉ có thể hướng đến việc áp dụng mô hình cơ giới hóa tự động (nông nghiệp 3.0). Với vai trò là hạt nhân của khu vực Đông Nam Bộ và cả Nam Bộ, Thành phố Hồ Chí Minh cần tập trung tất cả tiềm lực để khắc phục những khó khăn trước mắt, có những bước đột phá mang tính chiến lược góp phần đưa kinh tế nông nghiệp của khu vực và cả nước từng bước chuyển sang mô hình nông nghiệp 4.0 một cách toàn diện trong tương lai gần nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Văn Phương (2013), *Một số giải pháp đẩy mạnh cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp trong thời kỳ công nghiệp hóa - hiện đại hóa ở nước ta*, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội.
2. Cục Thống kê Thành phố Hồ Chí Minh (2020), *Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2020*, NXB. Tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh.
3. Đinh Thị Tám (2015), *Mechanization of agricultural production in Vietnam*, Vietnam Institute of Agricultural Engineering and Post Harvest Technology Ministry of Agriculture and Rural Development, Vietnam. Milan.
4. Lê Quý Kha (2017), “Tổng quan Nông nghiệp 4.0 trên thế giới và khả năng áp dụng ở Việt Nam”, Tạp chí *Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 13/2017.

5. Lê Văn Bánh (2013), *Tình hình ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp đồng bằng sông Cửu Long*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
6. Nguyễn Trí Lạc (2018), *Đẩy mạnh cơ giới hóa nông nghiệp tỉnh Hà Tĩnh*, luận án Tiến sĩ kinh tế Nông nghiệp, Trường Đại học Kinh tế, Huế.
7. Phạm Văn Khánh (2011), *Giải pháp phát triển ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất mía ở tỉnh Thanh Hóa*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
8. Phan Hòa, ctv (2012), *Nghiên cứu thực trạng và đề xuất một số giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả cơ giới hóa khâu làm đất trồng lúa nước ở huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế*, Tạp chí khoa học, Đại học Huế, tập 71, số 2.
9. Phùng Thế Anh (2022), *Kinh tế nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh trong 30 năm đổi mới (1986-2015)*, Luận án Tiến sĩ Lịch sử, Trường Đại học Khoa học, Huế.
10. Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh (2021), *Báo cáo kết quả thực hiện Quy định về khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh (lũy tiến từ ngày 10/6/2011 đến ngày 18/12/2020)*, số 577/BC-CCPTNT-PTNT, ngày 9/6/2021.
11. Ủy ban nhân dân (UBND) Thành phố Hồ Chí Minh (2016), *Quyết định về việc phê duyệt đề án nâng cao chất lượng đàn bò sữa trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016 - 2020*, số 4697/QĐ-UBND, ngày 8/9/2016.
12. Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh (2017), *Quyết định về phê duyệt Chương trình đẩy mạnh ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp Thành phố giai đoạn 2017-2020, định hướng đến năm 2025*, số 257/QĐ-UBND, ngày 10/01/2017.
13. Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh (2021), *Quyết định ban hành định mức kinh tế kỹ thuật về khuyến nông trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh*, số 03/2021/QĐ-UBND, ngày 26/1/2021.
14. Vũ Thị Bắc (2021), *Chuyển đổi nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh. Luận án Tiến sĩ Địa lý*, Trường Đại học Sư Phạm Hà Nội.

PHẦN 4
THỰC TIỄN VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA
VỀ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ
THÔNG MINH VÙNG ĐÔNG NAM BỘ

CURRENT STATUS OF SMART URBAN AGRICULTURE DEVELOPMENT IN VIETNAM AND THE SOUTHEAST REGION

Chau M. Nguyen¹

1. Tien Giang university

Abstracts

Restructuring the agricultural economy towards sustainability and efficiency is the goal to be achieved in agricultural production in the future. In the condition that the land fund is limited, labor and natural resources are abundant, the most important breakthrough for the development of urban agriculture is the application of high technology in agricultural production to improve productivity quality, lower product cost. Urban agriculture is being shaped and has been made important contributions to urban development in Vietnam in general and the Southeast region in particular. Typically, smart urban agriculture may supply beyond 50 percent of urban fresh vegetables in order to feed urban populations (Lynch, 2002). This article aims to assess the current status of smart urban agriculture development in Vietnam and in the Southeast region; compare smart urban agriculture in Vietnam and in the Southeast with smart urban agricultural models in some countries around the world; analyze the advantages and disadvantages of smart city development in Vietnam; evaluate the potential for smart urban agriculture development in the Southeast region.

Keywords: *Agriculture, smart agriculture, smart urban agriculture*

1. Introduction

Vietnam is a country with a developed agriculture for a long time, while urban agriculture has grown massively since the 80s and early 90s. Although urban agriculture has contributed to solving the food security in urban areas and increase income for urban residents, but due to automatic development, without planning, it causes environmental pollution, loss of urban landscape. The process of industrialization, modernization, urbanization, the pressure of population, food, employment, income, environment... certainly agriculture in Vietnamese will have transformations with smart urban agricultural production models suitable to land conditions, markets... meeting household food needs, fresh and safe food, meet urban landscape requirements. Especially, this agricultural forms brings many opportunities for women whom produced 60 percent of urban food production, the majority of which was consumed by household members (Mbiba, 2005)

The Southeast region is the most dynamic economic in the country, leading in attracting foreign investment. In the region, many hi-tech agricultural zones were built and developed. The application of technology in urban agricultural production has contributed to bringing the region's agriculture to new heights. This article aims to assess the current status of smart urban agriculture development in Vietnam and in the Southeast region; compare smart urban agriculture in Vietnam and in the Southeast with smart urban agricultural models in some countries around the world; analyze the advantages and disadvantages of smart city development in Vietnam; evaluate the potential for smart urban agriculture development in the Southeast region.

2. Methods

The study also uses data published in scientific papers, state documents and scientific research topics related to smart urban agriculture.

The study uses the method of comparing, analyzing, and assessing on assessing the current status of smart urban agriculture development in Vietnam and in the Southeast region and based on this phenomenon propose some potentialities for smart urban agriculture development in the Southeast region.

3. Results

3.1. The current status of smart urban agriculture development in Vietnam and in the Southeast region

Among agricultural subsectors, crop cultivations have contributed the biggest part in GDP of Vietnamese agriculture. Specially, crops still accounted for the majority of output (66,7% , 60,4%, and 56,2%) in 2000, 2005 and 2011 (Figure 1). Rice has grown in importance in food security around the world, and Vietnam is famous for two rice bowls including the Mekong and Red River Deltas. The second agricultural product plays an essential role in social develop which is livestock. In 2011, this area accounted for up to 16,3% compared to what it was in 2000. Obviously, Livestock's share grew, although the most significant change lay in the growing prominence of aquaculture. Capture fisheries saw a small decline in their contribution to the value of agricultural output (Word bank, 2016).

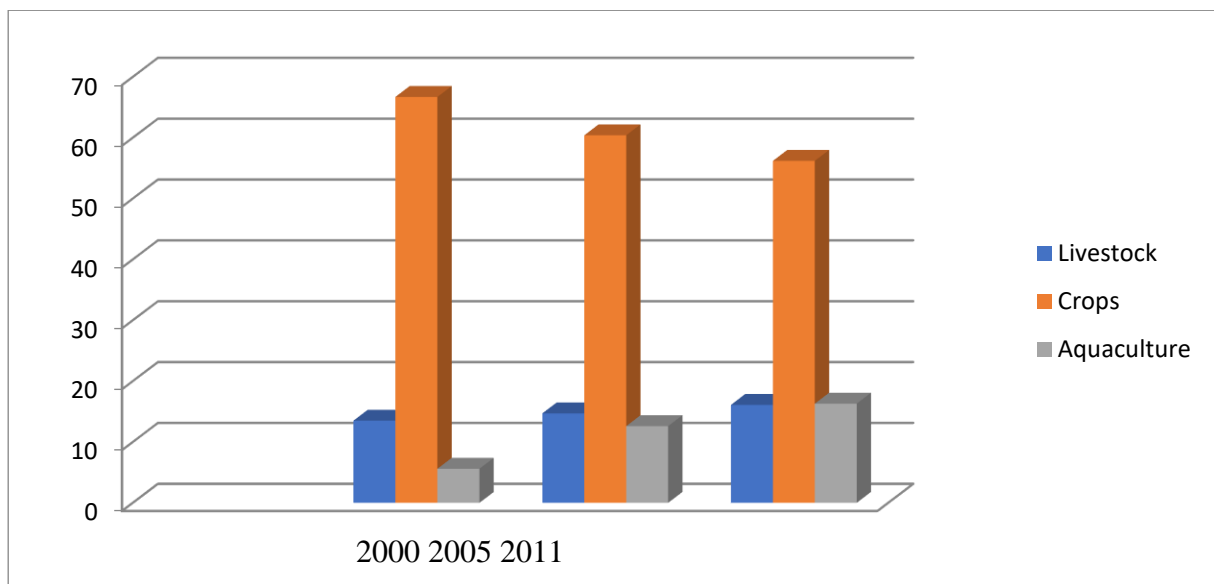


Figure 1. Subsector Share of Gross Output in Vietnamese Agriculture

Livestock

Vietnam's livestock industry plays a very important role in agricultural production, it can account for a high proportion (up to 35% in 2016) of the gross domestic product achieved by the agricultural sector. However, the livestock industry in Vietnam is facing many dangerous diseases. In order to minimize the risk of disease and detect symptoms of infection early, and provide timely treatment for livestock, countries with developed livestock production such as Japan, Korea, the Netherlands, Belgium, the United States... has been applying many smart and effective technologies (such as biomedical technology, IT technology, image processing

technology) into the processes of animal care and monitoring. In Vietnam, the application of intelligent systems in livestock and poultry care processes has appeared scattered in a number of large agricultural production groups such as Vinamilk, TH true milk, Vineco... TH True milk has invested and imported the entire nutrition coordination system (Afimilk) and cow management system (Afikim, Afitag) from Israel. In particular, Afitag includes leg-mounted electronic chips that allow the system to collect a lot of data related to the health status of each cow, helping to detect many clinical manifestations early when each individual cow. may be infected (Hoc T.N et al., 2021).

Ho Chi Minh City has had many policies to support people to apply high technology in animal husbandry such as: the Project to improve the quality of dairy cows in the city in the period of 2016-2020; Decision 257/QD-UBND to promote strengthen the application of mechanization in agricultural production (including animal husbandry) of the city in the period of 2017-2020; Decision 6150/QD-UBND on approving the program of agricultural development with high technology application in the city area; Decision 655 on policies to encourage agricultural restructuring in the city in the period of 2017-2020. Over the past time, Ho Chi Minh City has always encouraged and mobilized. People develop in the direction of urban agriculture, invest in modern technology in agricultural production, develop high – tech animal husbandry, and synchronously mechanize all stages of livestock production.

Crops cultivation

Crops cultivation is one of the three application fields that have applied the most and earliest advances of science and technology. Not only in countries around the world, high – tech applications in the field of horticulture in Vietnam include:

+ Breeding technology: This is a technology commonly applied in the research and selection of plant varieties with superior properties for efficiency, high yield or high tolerance to harsh conditions. Impact of external environment, contributing to accelerate the development in terms of productivity and quality of crops, has high application demand in agriculture.

+ *In vitro* plant tissue culture technology: Tissue culture technology has been applied by more than 600 large companies around the world to rapidly multiply hundreds of millions of disease-free seedlings.

+ Technology for growing plants in greenhouses: In the world, the technology of growing plants in the greenhouse has been completed to a high level for the cultivation of vegetables and flowers. For each different region, the greenhouse models and the control system for the elements in the greenhouse also have certain changes to suit the climatic conditions of each region, in which the control system can automatic or semi-automatic.

+ Technology of growing plants in hydroponic solution, aeroponics and on substrates: The hydroponic growing techniques are based on providing nutrients through water (fertigation), aeroponics techniques are provided with nutrients. For plants in the form of fogging and growing techniques on substrates, nutrients are mainly provided in liquid form through inert substrates. The technique of growing plants on solid media (solid media culture) is actually an improved method of hydroponic growing technology, because this medium is made from inert materials and provides a nutrient solution to grow plants.

+ Drip irrigation technology: This technology is growing strongly in countries with developed agriculture, especially in countries where irrigation water is becoming a matter of strategic importance. Usually a drip irrigation system is fitted with a flow controller and provides fertilizer for each crop, thereby saving water and fertilizer.

Aquaculture

The biofloc technology is an advanced farming technology in the world. It is widely applied in coastal localities to raise brackish water shrimp with high economic efficiency and prevention and control of a number of diseases on farmed shrimp, reducing environmental pollution... Seed production technology of main species has been improved to meet the market demand. The quantity and quality of pangasius, lobster, molluscs and tilapia seed have basically been raised, enough for production; the proportion of brackish water shrimp seed with domestic quality increased significantly, promptly serving the domestic market demand; Black tiger shrimp seeds were initially exported to countries such as Indonesia, Thailand, Bangladesh... Currently, more than 2,000 aquaculture establishments in nearly 50 provinces and cities across the country have been transferred and applied this techniques. Farm productivity increased by 5.6 times/year on average. The technique of producing male giant freshwater prawns is being widely used in most provinces and cities in the country. The recirculating farming system (RAS) is applied in some brackish water shrimp and ornamental fish hatcheries of a number of units such as: Vietnam Livestock Joint Stock Company, Vietnam-Australia Fisheries Group, Co. Hai Thanh Company Limited...

Wastes and antibiotics in aquaculture make water systems polluted, creating conditions for pathogens to easily arise. Shrimp farms in Ba Ria Vung Tau that have pioneered the use of a recirculating filtration system will have a separate solid waste separator. The waste that cannot be physically filtered will use a microbial tank to filter, thereby limiting pathogenic bacteria.

3.2. Smart urban agriculture in Vietnam, in the Southeast region and in some countries around the world

Similarities of smart urban agriculture of Vietnam in general, the Southeast region in particular and countries around the world take crops and livestock as production objects. In the production process, information technology, new material technology, automation technology, biotechnology and artificial intelligence technology are applied. Each region plays an outstanding role to develop our country, and some regional differences in the pace of recent agricultural growth within Vietnam show at table 1.

Table 1. Composition of Agriculture and Agricultural Growth by Region (percent)
(Word bank, 2016)

Rate of Growth in Agricultural Gross Value-Added by Region	Share of National Agricultural gross value-added	
	2000	2013
Total	100	100
Red River Delta	20	14
North East	9	10
North West area	2	3
North Central Coast	11	9
South Central Coast	7	6
Central Highland	6	11
Southeast	12	14
Mekong River Delta	33	32

Each region plays an outstanding role to develop our country, and some regional differences in the pace of recent agricultural growth within Vietnam show at table 2. In 2000, the Southeast region has achieved relatively growth in Agricultural Gross Value-Added, it accounted for 12% and is the third position in Vietnam, next to Mekong delta and Red River. In this area, urbanization

and industrialization are the main drivers of economic development there. It is clearly that the Southeast region has also seen higher than average growth compared to Vietnam's two rice bowls. Commercial tree crop development has underpinned this growth in both regions, together with expanding livestock development in the Southeast. Three regions, the Mekong Delta, the Southeast, and the Central Highlands, now account for about 60 percent of Vietnam's gross agricultural output and more than 80 percent of its agricultural exports (Word bank, 2016).

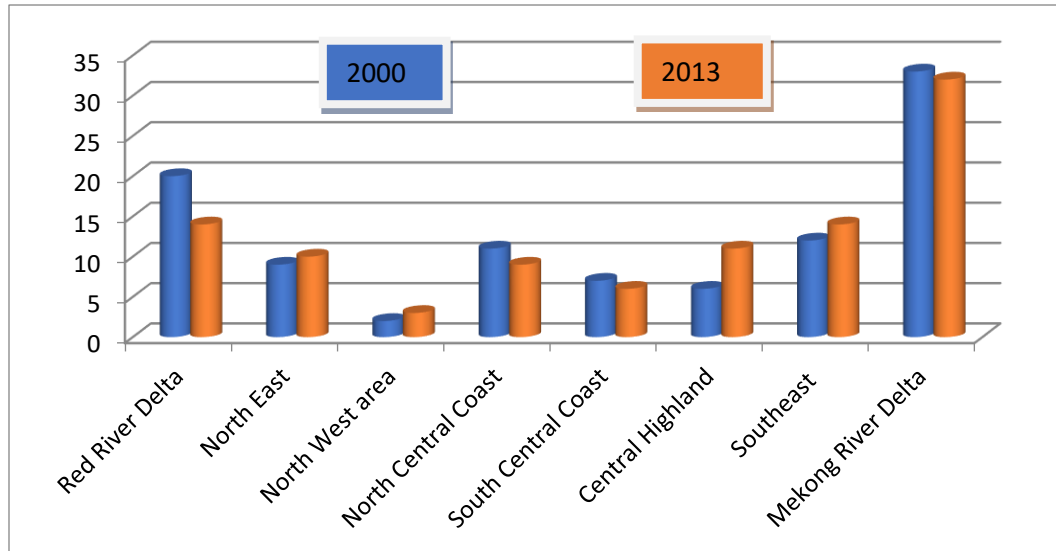


Figure 2. Rate of Growth in Agricultural Gross Value-Added by Region in 2000 and 2013 (percent)

The difference between Vietnam and other countries in the world is the level of technology application, it depends on the conditions of each country, depends on each production location. Smart urban agriculture in some countries around the world has been developed for a long time and achieved great achievements. Urban agricultural models combined with technological innovation in agriculture have created high-yield food and food production to ensure food security in urban areas. Singapore and Malaysia are two countries in Southeast Asia that have built very successful urban farming systems.

In some countries around the world, notably Singapore and Malaysia, the Government has created Agricultural Productivity Funds to help farms increase production by using advanced technologies. Many households have received Government grants to expand food production and aquaculture. In 2019, Singapore had 220 agricultural production farms, including 122 fish farms on land and sea and the majority of offshore fish farms located in the Johor Strait in the north of the island. Vertical terrestrial aquaculture is also being seen as an alternative to increase fish production. In addition, Singapore also cooperates with Brunei to build high-tech vertical fish farms, which are multi-storey designed farms, which can save space but bring high efficiency.

With limited land, the Government encourages people to use technology to achieve high levels of production in production. The technology has really played an important role in ensuring the food security of countries around the world. Many creative layouts of vegetable farms in different areas of the city. Urban farms are highly developed and agricultural production is deployed everywhere, taking advantage of the space on rooftops, on terraces and in underutilized spaces such as under bridges to crop. These farms have demonstrated how productive innovation can yield high yields in limited land conditions. If these farming methods are applied on a larger scale, many countries in the world and Vietnam in general and the

Southeast region in particular can overcome resource constraints and enhance food supply in leafy vegetables and fish in urban areas.

In addition to similarities with urban agriculture in developing countries, urban agriculture in Vietnam also has its own nuances. The territorial division of urban agriculture in Vietnam is quite clear. Groups of trees and plants are distributed in accordance with the ecological conditions of each region. As mentioned, urban agriculture still uses plants and animals as production objects, so it is still strongly affected by natural factors and their territorial division. The peri-urban areas of coastal urban areas with the advantage of large brackish water surface area, have focused on export aquaculture: shrimp and crocodile farming in Ho Chi Minh City; aquaculture in Ba Ria Vung Tau. The suburban areas of urban areas in the Southeast focus on growing rubber, peanuts, sugarcane and soybeans. In general, agriculture in urban areas bears a strong mark of regional specialization.

The way farming in urban areas will need to change, cannot be the same as traditional farming methods in rural areas. Agricultural production in urban areas will face problems, such as: environmental pollution, use of fertilizers, chemicals, etc., which affect the health and living environment of population in urban areas, which is already narrow. Therefore, agricultural farming in urban areas needs appropriate techniques to solve these problems.

In addition, there is a lack of research on digital governance models in Vietnam to design software platforms that are suitable for the needs of value chains. Regarding the digital database serving agriculture, it is still scattered, has not been designed and digitized synchronously. The ability to provide technology for smart agriculture is still limited. Currently, Vietnam has about 15 companies providing smart agricultural solutions suitable for small farms. Small and medium-sized companies often use individual solutions, not connected to each other. Meanwhile, the market for agricultural machinery and equipment is still underdeveloped, and the automation rate in agriculture is not high. Products for smart agriculture on the market are not synchronized or cannot communicate with each other, because each enterprise supplies products from a different supplier.

Investment rate for high-tech agriculture and smart agriculture is much higher than that of traditional agriculture, so most households are not eligible for investment. Although the research, application and transfer of science and technology has been intensively invested, it still has not kept up with the actual production requirements; criteria on high-tech agriculture, smart agriculture along with regulations, standards, and production processes for each animal and plant species have not been promulgated yet.

Resources from the state budget and credit capital in investment and development of high-tech and smart agriculture are still limited. Progress in implementing a number of high-tech agricultural projects and smart agriculture is still slow; Supporting mechanisms and policies have not been developed and promulgated in a timely manner, and there is no preferential mechanism for credit and land for smart agriculture development.

In the net food-importing developing countries, there are many impacts due to high food prices and fluctuating food supply in the international market. Therefore, urban agriculture is the best solution to provide food for people in urban areas. Urban agriculture contributes positively and significantly to the food security of countries and can help households escape food crises. Moreover, it creates opportunities for each household to produce food and food for daily consumption. Households food expenditures can therefore also be reduced and the savings from food expenditures can be used to meet their other needs. Therefore, it is necessary to have a new breakthrough to develop sustainable urban agriculture, promote the application of advanced and modern technologies to agricultural production in urban areas.

3.3. The advantages and disadvantages of smart city development in Vietnam

The Southeast area is famous for a key economic region in Vietnam with a huge foreign investment inflows thanks to its impressive growth fueled by a massive energy sector and a thriving manufacturing sector. Some industrial hubs in this area have an impressive development of heavy industry production which is primarily focused on rubber products, polyethylene production, clinker and steel. For this reason, industry is responsible for 11-15% of global carbon emissions, it is seen that uncontrolled production processes contribute to climate change. In the face of changing climate, smart agriculture development has become an important concern to solve some serious influences in city. However, this shape also brings some pros and cons as following:

3.3.1. Advantages

- *Wide variety forms:* There is no doubt that rapid urbanization has created many great infrastructure, attractive services, highly quality of life... However, this development also poses negatively affect the urban economy, particularly in the poor. The serious issue is food because of increasing food prices raise concerns about urban food security. Thus, wide variety forms of smart urban agriculture should be applied with the aim is to ensure food and help citizen have fresh vegetable for daily meal. Smart urban agriculture includes various shapes including rooftops, backyards, public open spaces, flood-zones and in different forms such as backyard gardening for home production; commercial livestock production in peri-urban areas... Some urban agricultural forms are easy to apply in cities and in the conditions of climate change, these forms will help reduce temperature under the buildings very effective.

- *Food production:* This task plays an outstanding role in order to ensure food security for the whole society. It can't be denial that hectares of agricultural land are damaged yearly, as a result, food production rate must be decreased clearly. In the face of this serious problem, urban agriculture will ensure this duty effectively. This urban farming has diminished the destruction of rainforests to create agricultural production areas and utilized available water resources. Especially in the conditions of climate change, using this method for food production with the aim is to increase food requirements and contribute to environmental, society.

- *Income generation:* Exchange home or smart urban produced food have a good chance help urban farmers enhance their income generation and and improve city liveability. Typically, smart city agriculture development has a great contribution to urban food security, especially in the complicated changing of climate. Commercial urban farmers practice smart urban farming such as rooftops, balcony gardening, growing walls, greenhouses,..which can generate most revenues, being the most profitable. In addition, another factor of income generation from urban agricultural production in many cities, namely cash savings from producing own food that otherwise would have to be purchased.

- *Reducing the urban heat island effect:* In the Southeast area, mitigation heat effect has become a serious concern, especially in many offices, or high buildings. As we know certain that ancient trees provide shade, insulation of buildings, and air cooling during the whole summer. Smart urban farming contributes to reducing the urban heat island effect. This practise agriculture in urban provides shade and enhanced evapotranspiration, as a result, it will deminish cooling and heating requirements and emissions from energy. Besides, permanent green productive rooftops can create a great impacts on reducing home and office temperatures.

3.3.2 Disadvantages: Next to benefits of smart urban agriculture, also its drawbacks have to be considered.

- *Impacts on human health and urban environment:* Clearly, rooftops produced food by urban farming practice has often high nutrition and fresher than the food stuffs bought in

shops, markets or in fast food chains. However, smart urban agriculture, if not properly managed, can also have many negative impacts on the human health and especially for urban environment. Representatively, when application this agricultural forms, chemical fertilizer and pesticides are intensively used over an extended period of time. Thus, contamination of produce may result from soil and water pollution or wastewater use. Whereby, smart agriculture in many cities has to bring such negative effects on urban environment and particularly in human life.

- *The expensive techniques:* The first disadvantage is the cost of techniques applied. Smart agriculture includes green roofs, home-gardens, institutional gardens and rooftop gardens which are suitable for developing in urban or cities. Moreover, the cost for agricultural forms have to be considered. One of the most popular smart agriculture in many cities is vertical farming. In the face of rapid urbanization, vertical farming is designed to house soilless (hydroponic and aeroponic) crops on the ground. However, the cons of vertical agriculture are high installation and operating costs, high land prices in the city center and high energy needs for heating and cooling (Bingol, 2015). Hydroponic and aeroponic system are famous for developing smart agriculture in many cities. Besides of activity operation cost, the installation cost is rather expensive. City farmers should consider for this investment.

- *Require to understand and learn the use of technology:* Fast technological development and innovation have created the great opportunity to meet future food needs in a sustainable way, especially for the poor in many cities or urban. In the face of complex climate change, technology has been expressed its role very clear. Training and utilization of technological equipments for city farmers should be considered and the application of the information should be provided.

3.4. The potential for smart urban agriculture development in the Southeast region

Nowadays, many countries around the world are increasingly being affected by both acute shocks amplified by climate change including droughts, floods, windstorms, forest fires or landslides. For this reason, it has been created some potential for the Southeast region is to adapt with this phenomenon. Clearly, negative changes of weather brought into being some potential for urban agriculture development.

- *Recycling and productive use of wastewater:* Irrigation water is the most important element for developing of trees or vegetable. Also, it contains an expensive cost for agriculture production, so how to save this resource has become a serious concern in developing urban farming. Utilization rainwater and recycling treated wastewater can help urban farmers take care of their crops effectively and contribute to freeing up water sources for other uses (domestic and industrial activities). Rainfall harvesting from roof and greenhouses should be promoted due to its advantages, and drip irrigation will be applied in urban agriculture which allows to irrigate 2-3 times this area of crops if efficient irrigation methods. In addition, with these serious influences of changing climate on rainfall patterns, smart urban agriculture has irrigated with urban wastewater seems a possible strategy to increase agricultural productivity around urban areas, particularly in the Southeast region. The rapid urbanization has been increasing demand for fresh water due to population growth as well as increasing supply, coverage and overall urban economic growth, while availability of clean water has been becoming a serious issue. Along with more efficient water use in smart urban agriculture, the productive reuse of wastewater and the collection and use of rainwater have been identified as a sustainable way to produce food for the growing cities (IPCC, 2007).

- *Recycling and productive use of solid organic waste:* Obviously, utilization substandard products in agriculture has become a new trend to produce organic fertilizer. These activities will limit addition chemical compositions into soil and improve water holding

capacity. The role of organic waste has emphasized in developing of plants, vegetable or even home-gardens, rooftop garden. Typically, it diminishes the need for chemical fertilizers, reduces nitrate leaching and sequesters carbon in the soil. Composting can be combined with controlled fermentation in producing organic fertilizer and production of bio-gas as a renewable energy source. In the face of mitigation erosion sold, and landslide; using organic production is the absence of the use of synthetic fertilizer and saving an expensive cost for agriculture production. Smart urban development will make use of substandard agricultural products effectively. Smart agriculture development in urban has a small scale which included home garden, rooftop garden, pot plants, balcony gardening; growing walls... thus, these farming shapes used in small quantities fertilizer; thereby; they are suitable for adaption with negative impacts of changing climate.

- *Green and productive rooftops*: Climatic conditions of the Southeast region are hotter than others region in Vietnam. With these serious influences of changing climate, agricultural production in Dong Nai province is affected by climate change causing the most damage. The depletion of water resources in the dry season causes insufficient water for irrigation and causes heavy damage to rice and corn growing areas in Tan Phu, Xuan Loc and Dinh Quan districts. Therefore, green and productive rooftops farming in many cities can be reduced the urban heat island effect and regulating temperature. Greenhouse, roof planting, balcony gardening need to roll out the inner city with the aim is reduce the “urban heat island effect”, besides, these shapes provide fresh food for citizen or consumers in industrial hubs.

- *Significance of smart urban agriculture to human lives*: in some developing areas including Ha Noi, Ho Chi Minh, the Southeast region, food and vegetable, flowers, rice have higher prices than the others. Citizen especially the poor always face some these living cost on daily life, besides of electronic, internet bills... thus, smart urban agriculture can solve these barriers because of contributing to food security and livelihood sustainability among the developing cities' impoverished urban population. Besides of subsistence production, this farming shape can diminish an immediate reduction in hunger and an improvement in nutrition. Obviously, greenhouse, roof planting, balcony gardening,...have become new trend to reduce the negative impacts on changing climate and even the rich farmers often plant crops to ensure family food security during lean times. Besides, people in urban areas can increase their income because they have more job opportunities in agricultueal urban areas.

4. Conclusion

The combination of advanced production technology, the diversity of urban farming methods and the government's financial support policies have set the stage for the transformation in urban agricultural production. The land used for agricultural production will decrease with the rapid urbanization going on in the Southeast. In order to the application of smart urban agriculture to be successful, the Southeast region needs to develop a long-term urban agriculture development strategy which is consistent with the development planning in urban areas and high-speed urban areas urbanization, migration trends of people to urban areas. Policies and programs to develop urban agriculture are widely encouraged with the aim is to bring modern technology and advanced techniques into production. In addition, the close cooperation between people, private companies and the State play a very important role in urban development, moreover, the maximum use of urban spaces for production. Smart agricultural production to bring about high economic efficiency and green living environment for urban people is also an experience that countries around the world have successfully implemented.

REFERENCES

1. Bingol, B. (2015), Dikey Tarım. Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi, 11(2), 92-99.
2. İklim Haber (2020), 1,5 Milyar İnsan Çölleşmeden Doğrudan Etkileniyor. Erişim Adresi: <https://www.iklimhaber.org/15-milyar-insan-collesmeden-dogrudan-etkileniyor/>. Erişim Tarihi: 02.08.2020.
3. IPCC (2007), IPCC/WG2 (Intergovernmental Panel on Climate Change), Working Group 2, on Impacts, Adaptation and Vulnerability, 2007 (available at www.ipcc.ch)
4. Lynch, K. (2002), Urban agriculture, in Desai, V. & Potter, R. B. (eds.), The Companion to Development Studies, Arnold, London.
5. Mbiba, B. (1995), Urban Agriculture in Zimbabwe: implications for urban management and poverty, Avebury, Aldershot.
6. Nguyễn Thái Học, Phạm Văn Hùng, Nguyễn Thị Duyên, Lê Xuân Hải, Đặng Hữu Anh, Bùi Quý Việt (2021), Tổng quan về công nghệ IoT và xử lý ảnh trong chăm sóc sức khỏe vật nuôi, Tạp chí Nghiên cứu KH&CN quân sự, số 66.
7. World Bank (2016), Transforming Vietnamese Agriculture: Gaining More from Less, Vietnam Development Report 2016.

THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH TRONG BỐI CẢNH CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

ThS. Phạm Thị Thùy Linh¹ - ThS. Nguyễn Văn Quang²

1. Học viện Chính trị khu vực II

2. Viện Chiến lược phát triển, Bộ Kế hoạch và Đầu tư

Tóm tắt

Phát triển nông nghiệp đô thị hiện đại gắn với chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp, xây dựng nông thôn mới là một nội dung quan trọng mang tính đột phá của Thành phố Hồ Chí Minh trong Nghị quyết Đại hội Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh lần thứ X nhiệm kỳ 2021-2025 đã xác định. Trong giới hạn của bài viết, nhóm tác giả tập trung phân tích, luận giải thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở Thành phố Hồ Chí Minh, từ đó đưa ra một số giải pháp phát triển đô thị nông nghiệp trong bối cảnh Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Từ khóa: cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đô thị nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh

Abstract

Developing modern urban agriculture in association with agricultural restructuring, building a new countryside is an important breakthrough content of Ho Chi Minh City in the Resolution of the 6th Ho Chi Minh City Party Congress. X defined term 2021-2025. Within the limits of the article, the authors focus on analyzing and interpreting the current situation of smart urban agriculture development in Ho Chi Minh City, thereby offering some solutions for agricultural urban development in the context of urban development scene of the Fourth Industrial Revolution.

Keywords: agricultural municipalities, Ho Chi Minh City, industrial Revolution 4.0

1. Đặt vấn đề

Là một trong hai đô thị đặc biệt của Việt Nam, tốc độ đô thị hóa ở Thành phố Hồ Chí Minh diễn ra rất nhanh. Điều này đã mang lại cho Thành phố Hồ Chí Minh sự tăng trưởng vượt bậc về kinh tế, nắm giữ vị trí “đầu tàu”, tạo động lực cho sự phát triển của Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam nói riêng và cả nước nói chung. Theo bản quy hoạch vùng Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 kèm theo Quyết định số 2076/QĐ-TTg ngày 22/12/2017, thì tổng diện tích toàn vùng sẽ mở rộng đến 30.404 km², dự báo dân số năm 2030 khoảng 24-25 triệu người và tỷ lệ đô thị hóa đạt 70-75% [1]. Quy hoạch đặt mục tiêu phát triển vùng Thành phố Hồ Chí Minh trở thành một đô thị phát triển năng động, bền vững.

Tuy nhiên, cùng với sự phát triển, Thành phố Hồ Chí Minh đang phải đối mặt với rất nhiều thách thức để có thể vừa trở thành một đô thị hiện đại, vừa duy trì phát triển bền vững về kinh tế, xã hội, môi trường. Hiện nay, Thành phố Hồ Chí Minh đang chịu áp lực lớn với lượng dân cư đông đúc, tình trạng mất cân bằng dân số, hạ tầng các khu công nghiệp, khu sản xuất bị quá tải, giao thông thường xuyên ùn tắc và các vấn đề ô nhiễm môi trường,... Vì vậy, việc phát triển các

thành phố, các khu đô thị vệ tinh để kéo giãn dân về vùng ven giúp giảm tải cho khu vực trung tâm là giải pháp cấp bách và mang tính chiến lược. Mặt khác quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ ở vùng ven đô của thành phố đang đặt ra vấn đề cấp bách là phải xây dựng các mô hình sản xuất nông nghiệp phù hợp với điều kiện đất đai, thị trường... Việc ứng dụng, phát triển các mô hình nông nghiệp ven đô không chỉ đáp ứng nhu cầu của người dân về lương thực, thực phẩm tươi sống và an toàn, mà còn đáp ứng yêu cầu cảnh quan đô thị, tăng thêm không gian xanh. Trong bối cảnh Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra mạnh mẽ việc xây dựng nông nghiệp đô thị thông minh ở Thành phố Hồ Chí Minh là một xu hướng mới nhằm đảm bảo an ninh, an toàn lương thực thực phẩm cho đô thị đầu tàu, năng động nhất cả nước.

2. Tổng quan nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu

Theo quan niệm của một số tổ chức của Liên Hợp quốc về nông nghiệp đô thị như Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp quốc (FAO) 1996; Chương trình phát triển Liên Hợp quốc (UNDP) 1999; và vận dụng vào điều kiện cụ thể ở Việt Nam có thể hiểu “Nông nghiệp đô thị là một ngành sản xuất ở trung tâm, ngoại ô và vùng lân cận đô thị, có chức năng trồng trọt, chăn nuôi, chế biến và phân phối các loại thực phẩm, lương thực và các sản phẩm khác, sử dụng các nguồn lực tự nhiên và nhân văn, các sản phẩm cùng các dịch vụ ở đô thị và vùng lân cận đô thị để cung cấp trở lại cho đô thị các sản phẩm và dịch vụ cao cấp. Nông nghiệp đô thị bao gồm nông nghiệp nội thị và nông nghiệp ngoại thị với các hoạt động chủ yếu là trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp và thủy sản.

Nông nghiệp 4.0, bao hàm nghĩa rộng của cả trồng trọt, chăn nuôi (có thể hiểu rộng hơn sang cả thủy sản và lâm nghiệp) về nghiên cứu, chuyển giao và sản xuất. Nông nghiệp hiện đại quan tâm đến độ bền vững và các giải pháp an toàn. Canh tác (Farming) là thực hiện những kỹ thuật như làm đất, gieo cấy, tía cành, luân canh, chăm sóc, thu hoạch, với mục tiêu đạt năng suất cao hơn, bảo vệ môi trường tốt hơn, dựa vào tiến bộ công nghệ kỹ thuật số. Thuật ngữ Canh tác 4.0 (Farming 4.0) xuất hiện vào những năm 2010. Đó là các canh tác năng động và hiệu quả.

Nông nghiệp thông minh ở Việt Nam, đây là một lĩnh vực mới phát triển còn non trẻ. Tuy có cách hiểu khác nhau về mô hình này, theo khái niệm của Mạng lưới Chuyên đề Canh tác Thông minh Châu Âu, canh tác thông minh là ứng dụng công nghệ thông tin hiện đại (ICT) vào nông nghiệp (Cách mạng Xanh lần thứ ba). Cuộc cách mạng này phối hợp ICT như các thiết bị chính xác, kết nối vạn vật (IoT), cảm biến, định vị toàn cầu, quản lý dữ liệu lớn (Big data), thiết bị bay không người lái (Drone), người máy (robot)..., tạo điều kiện cho nông dân tăng thêm giá trị dưới dạng đưa ra được những quyết định khai thác, quản lý hiệu quả hơn. Theo Đào Thế Anh, Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam, nông nghiệp đô thị thông minh là nông nghiệp thông minh áp dụng trong nông nghiệp đô thị. Trong các đô thị hiện đại hướng đến đô thị bền vững thì vai trò của nông nghiệp đô thị là không thể thiếu. Nông nghiệp đô thị có đặc điểm là phải tổ chức sản xuất trong không gian chật hẹp, ít đất canh tác. Đóng góp của nông nghiệp đô thị đối với đời sống dân cư đô thị phụ thuộc vào những thuận lợi và khó khăn kể trên và vào nhận thức về việc kiểm soát, giám sát các rủi ro. So với nông nghiệp truyền thống, nông nghiệp đô thị có những lợi thế cạnh tranh nhất định, nhất là khi nông nghiệp đô thị có thể cung cấp cho các thị trường đô thị những sản phẩm có chi phí rẻ hơn, bao gồm cả chi phí môi trường (Đặng Hiếu, 2021). Tuy nhiên, cần chú ý là nông nghiệp đô thị không nên cạnh tranh với nông nghiệp ở vùng nông thôn, mà nên tập trung vào những hoạt động có lợi thế, nhất là cung cấp sản phẩm tươi, nhanh hư hỏng, không cần qua công nghệ chế biến và bảo quản. Nông nghiệp đô thị là một nền nông nghiệp đa chức năng, có các vai trò: góp phần tạo cảnh quan đô thị và cải thiện sức khỏe cộng đồng; góp phần cung ứng nguồn lương thực, thực phẩm tươi sống tại chỗ cho các đô thị; có khả năng giải quyết được các vấn đề gây “khó chịu”

cho cư dân thành thị nói chung và đặc biệt là giải pháp khả thi cho đô thị thông minh, đóng góp cho các nỗ lực cơ sở hạ tầng xanh, tạo nguồn lương thực, thực phẩm an toàn, sản xuất hoa cây cảnh và tạo việc làm đa dạng...

Trong nghiên cứu này, phạm vi nghiên cứu thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở Thành phố Hồ Chí Minh, nhóm tác giả chỉ nghiên cứu nông nghiệp thông minh ở phạm vi đô thị Thành phố Hồ Chí Minh bằng phương pháp so sánh, phân tích tổng hợp số liệu thứ cấp từ các báo cáo và đánh giá thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh, những đánh giá thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh trong thời gian qua để làm tư liệu nghiên cứu cho bài viết.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại TP. Hồ Chí Minh

Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh phát triển đúng định hướng nông nghiệp đô thị hiện đại, năng suất lao động gấp hơn 3 lần cả nước, tập trung vào các ngành nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ sinh học. Năng suất lao động bình quân giai đoạn 2016-2019 đạt 21,15/năm, giai đoạn 2016-2020 đạt 23%/năm. Các sản phẩm chủ lực được xác định và đầu tư phát triển mạnh mẽ. Giá trị sản xuất bình quân trên 01 ha đất sản xuất nông nghiệp năm 2019 đạt 550 triệu đồng/ha/năm, gấp 1,5 lần năm 2015 (tương đương với 367 triệu đồng/ha/năm). Tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng bình quân ngành nông nghiệp giai đoạn 2016-2019 đạt 5,23%, giai đoạn 2016-2020 đạt 4,72%/năm (cao hơn mức bình quân cả nước 2,5%/năm) (Thành ủy Thành phố Hồ Chí Minh, 2020).

Thành phố Hồ Chí Minh tiếp tục thực hiện mục tiêu phát triển nông nghiệp đô thị hiện đại, bền vững theo hướng nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ sinh học, trở thành sản xuất giống cây trồng, giống vật nuôi có năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng cao đáp ứng tốt nhu cầu của người dân. Thành phố đã đẩy mạnh các hoạt động khuyến nông, chuyển giao các tiến bộ về giống và ứng dụng công nghệ cao, công nghệ sinh học để tạo nhiều giống cây trồng vật nuôi có năng suất, chất lượng và giá trị cao, đặc biệt đẩy mạnh cơ giới hóa trong sản xuất hoa lan; phát triển giống cây, giống con chất lượng cao, cá cảnh hoa - cây cảnh, bò thịt nâng cao chất lượng đàn bò sữa...

Thực hiện mạnh mẽ cơ cấu lại và đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp; tập trung nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học để sản xuất giống cây, giống con chất lượng và năng suất cao, từng bước hình thành trung tâm giống cây, giống con của khu vực; phát triển khoa học công nghệ, nông nghiệp công nghệ cao gắn với đào tạo nguồn nhân lực để tận dụng tốt cơ hội cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Trong lĩnh vực trồng trọt: ngành trồng trọt đã chuyển dịch từ đất trồng lúa một vụ với diện tích bình quân giai đoạn 2016-2020 giảm 3,68%/năm. Thực hiện việc chuyển đổi trồng lúa năng suất thấp sang các loại cây trồng có giá trị cao như rau, hoa cây kiềng, nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất và thu nhập cho người dân. Tính bình quân giai đoạn 2016-2020 diện tích hoa cây cảnh tăng 5,3%/ năm trong đó diện tích năm 2016 đạt 15,370 ha, năm 2019 đạt 2,483 ha, tính cả năm 2020 diện tích hoa cảnh đạt 2510 ha. Diện tích rau năm 2016 đạt 15.370 ha, sản lượng đạt 428.812 tấn; năm 2020 tăng 21.150 ha, sản lượng đạt 611.000 tấn. bình quân cả giai đoạn đã tăng 11,2%/năm.

Về Chăn nuôi: trong quá trình tái cơ cấu sản xuất ngành chăn nuôi của Thành phố Hồ Chí Minh đã tập trung chủ yếu vào cải thiện quy mô và chất lượng giống vật nuôi như bò sữa, bò thịt và đàn heo; tập trung chuyển dần bò sữa năng suất thấp sang nuôi bò thịt lai như bò lai Sind

với giống bò ngoại năng suất cao như bò lang trắng xanh có nguồn gốc từ Bỉ (BBB) và Red Angus, đàn bò sữa đực chuyên sang nuôi thịt. Một số mô hình chuyên đổi từ nuôi heo sang nuôi lợn giá trị thu được gấp từ 2-3 lần so với nuôi heo; chuyển đổi từ chăn nuôi bò sữa sang nuôi bò thịt lai vì dễ nuôi, đề kháng tốt, tăng trọng nhanh bình quân từ 800- 1000gr/con/ngày, tăng trọng lượng gần gấp đôi so với bê lai Sind (bê lai Sind tăng bình quân 500gr/con/ngày). Trong đó, nhiều hộ nuôi bê lai 16 tháng tuổi đạt trên 700 kg/con. Ngoài ra, thành phố còn đang phát triển nuôi chim yến bình quân giai đoạn 2016-2020 sản lượng nuôi yến lấy tổ tăng 20,8% (Thành ủy Thành phố Hồ Chí Minh, 2016).

Thúc đẩy và thực hiện các chương trình nhập nội, cải thiện giống heo, nhập tinh heo cao sản có nguồn gốc Mỹ, Canada để tiến hành phối giống trên đàn heo giống của thành phố, hàng năm cung cấp ra thị trường trên 1 triệu con heo giống các loại với hơn 800.000 liều tinh heo giống, 20.000 con giống bò sữa, 320 con bò giống thịt cho ngành chăn nuôi thành phố và đáp ứng cho nhiều tỉnh, thành khác...

Về Thủy sản: việc ứng dụng công nghệ cao trong ngành thủy sản đã có những bước thay đổi lớn như đã tạo ra được đàn cá sọc phát sáng huỳnh quang màu lục lam, màu đỏ và màu cam đỏ tiềm năng phát triển thành cá thương phẩm. Sản xuất giống tôm càng xanh toàn đực bằng phương pháp vi phẫu tạo con cái giả và phương pháp tiêm sợi đối iRNA chuyển giới tính tôm đực, tạp đàn tôm cái. Áp dụng phương pháp chọn giống di truyền số lượng lai tổ hợp, đánh giá, chọn ra các nguồn vật liệu ban đầu cho chọn giống tôm bố mẹ sạch bệnh (SPF), kháng bệnh (SPR). Ứng dụng trong xét nghiệm bộ Kit PCR chẩn đoán bệnh trên tôm bệnh tại Cần Giờ, Kit LAMP dung trong chẩn đoán bệnh chết sớm của tôm hiện trong giai đoạn hoàn thiện đã thực hiện xét nghiệm với 5 bệnh chính trên tôm. Chế tạo thành công chế phẩm bạc nano/PVA phục vụ xử lý môi trường ương nuôi cá tra và đánh giá sơ bộ hoạt tính kháng khuẩn của chế phẩm ở quy mô phòng thí nghiệm. Đã có những mô hình chuyển dịch mới sang thủy sản ứng dụng công nghệ cao như nuôi tôm, nuôi lợn... Đến nay tổng sản lượng thủy sản bình quân giai đoạn 2016-2020 tăng 17,7%/năm. Số lượng xuất khẩu cá cảnh năm 2019 đạt 21,49 triệu con, giá trị kim ngạch xuất khẩu trên 23,22 triệu USD. Một số mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng 2 giai đoạn công nghệ cao năng suất 120-150 tấn/ha/năm, bán thâm canh 36 tấn/năm.

Về Chính sách khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị: quy mô vốn đầu tư, vốn vay qua các năm tăng dần, cao hơn so với giai đoạn 2011-2015 (đã phê duyệt 5,276 quyết định phê duyệt với 17.101 lượt vay với tổng vốn đầu tư 7.744 tỷ đồng, tổng vốn vay 4,611 tỷ đồng. Giai đoạn 2016-2020, đã phê duyệt cho 5.990 hộ được hỗ trợ lãi vay với tổng vốn đầu tư 5.437,170 tỷ đồng. Tổng vốn vay 3.286,476 tỷ đồng, bình quân vốn đầu tư đạt 907 triệu đồng/hộ/phương án, bình quân vốn vay đạt 549 triệu đồng/hộ/phương án (giai đoạn 2011-2015 bình quân vốn vay đạt 270 triệu đồng/hộ/phương án); đã giải quyết việc làm cho 17. 970 lao động, trong đó, có 579 lao động là hộ nghèo. Từ số liệu tổng vốn đầu tư, vốn vay và kinh phí hỗ trợ lãi vay Quyết định số 04/2016/QĐ-UBND và số 655/QĐ-UBND, cho thấy với một đồng vốn ngân sách hỗ trợ lãi vay (673.525 triệu đồng), sẽ huy động được hai đồng vốn xã hội (13.607,917 tỷ đồng), trong đó huy động từ tổ chức tín dụng là 12 đồng (8.253,668 tỷ đồng), huy động trong dân là 8 đồng (5.354,249 tỷ đồng) (Thành ủy Thành phố Hồ Chí Minh, 2020).

Về khu nông nghiệp công nghệ cao: đã hoàn thiện 50 quy trình kỹ thuật và 7 sản phẩm công nghệ, 07 tiến bộ kỹ thuật cấp quốc gia chuyển giao ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp; tổ chức 256 khóa đào tạo, tập huấn, dạy nghề và cấp chứng chỉ đào tạo, tập huấn, dạy nghề và cấp chứng chỉ đào tạo, chứng chỉ sơ cấp nghề cho hơn 100.000 lượt học viên; giới thiệu công nghệ, quy trình sản xuất cho hơn 80.000 lượt nông dân, học sinh, sinh viên; hỗ trợ cho 43 doanh nghiệp ương tạo trong lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao. Hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận với các nhà phân phối lớn như: Coop.mart, Big C, Aeon Mall.... Phối hợp với Ủy ban nhân dân các huyện Củ Chi, Cần

Giờ và Bình Chánh triển khai các chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao cho các hộ, hợp tác xã các huyện Củ Chi, Cần Giờ và Bình Chánh. Tổ chức các hoạt động cấp Cầu lạc bộ Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, chia sẻ thông tin, thu hút đầu tư khai thác thế mạnh của thành phố với các địa phương. Phối hợp với tổ chức PUM (Hà Lan) thu hút chuyên gia cố vấn công nghệ và phát triển sản phẩm nông nghiệp chất lượng cao cho các doanh nghiệp nông nghiệp vừa và nhỏ. Khu nông nghiệp công nghệ cao sử dụng 600 lao động; sản xuất và cung cấp cho thị trường hơn 400 tấn hạt giống rau ăn quả; 70.000 túi giống nấm, 2,8 triệu bịch phôi nấm, xử lý rau sau thu hoạch và các loại trái cây xuất khẩu; cung ứng hơn 4 triệu cây rau, cây hoa cây mô và cây thơm với hơn 70.000 con giống cá cảnh cho các hộ nông dân trên địa bàn thành phố và các tỉnh với tổng giá trị sản xuất giai đoạn 2016-2020 đạt hơn 800 tỷ đồng (Thành Ủy Thành phố Hồ Chí Minh, 2020). Hiện nay, Khu Công nghệ cao nông nghiệp tiếp tục công tác xây dựng và mở rộng với lĩnh vực thủy sản, trồng trọt và sau thu hoạch.

3.2. Một số hạn chế phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở Thành phố Hồ Chí Minh

Từ thực tế kết quả nghiên cứu thực trạng phát triển đô thị thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh ở bốn lĩnh vực trên có thể đưa ra một số hạn chế như sau:

Thứ nhất, quá trình áp dụng nông nghiệp đô thị thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh còn nhiều khó khăn, hạn chế cụ thể; việc nghiên cứu về các mô hình quản trị số để thiết kế được các nền tảng phần mềm phù hợp với nhu cầu của các chuỗi giá trị còn thiếu. Cơ sở dữ liệu số phục vụ nông nghiệp vẫn manh mún và chưa có một hệ thống kết cấu hạ tầng, thiết kế, việc chuyển đổi số vẫn chưa đồng bộ. Việc cung ứng công nghệ cho nông nghiệp thông minh còn yếu kém. Trong khi đó, thị trường dịch vụ các máy móc, thiết bị nông nghiệp còn phát triển chưa đáp ứng được nhu cầu, tỷ lệ tự động hóa trong nông nghiệp còn khá thấp. Các sản phẩm cho nông nghiệp thông minh trên thị trường còn thiếu và chưa đáp ứng được thị hiếu và nhu cầu, bởi lẽ mỗi doanh nghiệp cung ứng sản phẩm riêng lẻ không thống nhất và đồng bộ.

Thứ hai, do suất đầu tư cho nông nghiệp 4.0, nông nghiệp thông minh cao hơn rất nhiều so với nông nghiệp truyền thống nên đa số các hộ gia đình không đủ điều kiện để đầu tư. Công tác nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao khoa học kỹ thuật mặc dù đã được đầu tư chuyên sâu nhưng vẫn còn chưa theo kịp thực tiễn và nhu cầu sản xuất; các tiêu chí về nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh cùng với các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình sản xuất cho từng đối tượng vật nuôi, cây trồng còn chậm hoặc chưa được ban hành. Nguồn vốn ngân sách nhà nước và nguồn vốn tín dụng chi cho đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao. Tiến độ triển khai một số dự án nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh của thành phố còn chậm; các cơ chế, chính sách hỗ trợ chưa được xây dựng và ban hành kịp thời, các cơ chế ưu đãi về tín dụng và đất đai cho phát triển nông nghiệp thông minh còn hạn chế.

Thứ ba, cơ cấu nội bộ ngành nông nghiệp có sự chuyển biến tích cực, nhưng hàm lượng giá trị gia tăng còn thấp. Sản xuất nông nghiệp còn phụ thuộc nhiều vào diện tích đất canh tác còn cao. Trong các thành phần của nông nghiệp đô thị nói riêng và nông nghiệp 4.0 nói chung của thành phố đang thực hiện thì hạ tầng cơ sở có thể ứng dụng kết nối vạn vật IoT chưa đồng bộ, địa hình và loại cây, con đang sản xuất đa dạng và phức tạp, quy mô hộ gia đình còn nhỏ lẻ, trình độ dân trí còn có sự chênh lệch. Do đó, chưa đạt được mục tiêu về quy mô trên tất cả các loại cây con toàn thành phố.

3.3. Một số giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở Thành phố Hồ Chí Minh

Với mục tiêu phát triển nông nghiệp đô thị hiện đại, bền vững gắn với cơ cấu nông nghiệp, xây dựng nông thôn mới. Thành phố tập trung vào phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ

cao, nông nghiệp sạch, nông nghiệp đô thị. Đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp; tập trung nghiên cứu, ứng dụng công nghệ sinh học để sản xuất giống cây, giống con chất lượng, năng suất cao, trở thành trung tâm giống cây, giống con của khu vực. Xây dựng và áp dụng bộ tiêu chí nông thôn mới phù hợp với quá trình đô thị hóa của vùng nông thôn thành phố; phát triển nông thôn mới theo hướng đô thị nông nghiệp công nghệ cao, cụ thể:

Thứ nhất, tập trung phát triển sản xuất theo hướng VietGAP một số sản phẩm chủ lực như rau, hoa cây cảnh, bò sữa, heo... xây dựng chuỗi giá trị thực phẩm an toàn, bền vững có giá trị gia tăng cao gắn với du lịch sinh thái. Tập trung cho từng hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo, kết nối giữa nhà nước – trường đại học – doanh nghiệp – quỹ đầu tư mạo hiểm để phát triển mạnh mẽ hơn nữa nông nghiệp đô thị, đặc biệt là nông nghiệp công nghệ cao.

Thứ hai, thúc đẩy nông nghiệp thông minh trong phát triển nông nghiệp đô thị và tất nhiên phải có các nghiên cứu về thị trường và nhu cầu của cư dân đô thị một cách bài bản và có hệ thống.

Thứ ba, ngoài những chính sách pháp luật của Chính phủ, thành phố cần ban hành những chính sách phù hợp với thực tiễn, mang tính khả thi cao để huy động mọi nguồn lực thực hiện phát triển nông nghiệp đô thị thông minh, chủ động đầu tư công nghệ cao thích ứng với đô thị với những mô hình nông nghiệp thông minh, sản phẩm nông nghiệp độc đáo, an toàn, phù hợp nhu cầu cư dân đô thị và có tính cạnh tranh tốt.

Thứ ba, xây dựng và hoàn thiện chính quyền số và kinh tế số ngành nông nghiệp. Tập trung nghiên cứu nhu cầu dịch vụ và chức năng của các hộ gia đình, Hợp tác xã, doanh nghiệp nông nghiệp trên địa bàn từ đó thiết kế các nền tảng số, xây dựng khung cơ sở dữ liệu số cho nông nghiệp đồng bộ, có hệ thống với cơ cấu theo từng ngành nghề, chức năng của từng địa bàn riêng. Phải có đầu mối tập trung để thiết kế cấu trúc hệ thống công nghệ thông tin, không để hiện tượng phát triển tự phát khi chưa đồng bộ các tiêu chuẩn kết nối, gây ảnh hưởng tới việc tích hợp hệ thống chung.

Thứ tư, Thành phố cần thúc đẩy đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt là nguồn nhân lực chất lượng cao từ đó có thể chủ động trong thực hiện xây dựng nông nghiệp thông minh. Các nhiệm vụ khuyến nông phải tập trung vào việc đào tạo các kỹ năng, mô hình kinh doanh số cho doanh nghiệp, hộ gia đình, Hợp tác xã, các mô hình kinh tế số, chuyển đổi số phát triển dựa trên nền tảng thống nhất chung.

Thứ năm, phát triển cơ sở dữ liệu, thu thập và xử lý thông tin dữ liệu nông nghiệp số, bằng việc tích hợp và hệ thống phải đồng bộ và thống nhất. Thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực nông nghiệp đô thị thông minh, tăng cường tỷ lệ tự động hóa trong sản xuất nông nghiệp phù hợp cho từng đối tượng cụ thể (Hộ gia đình, Hợp tác xã, doanh nghiệp) có thể truy xuất nguồn gốc rõ ràng.

Thứ sáu, thúc đẩy nghiên cứu và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực nông nghiệp thông minh, đồng thời mở rộng hợp tác quốc tế để tiếp thu các công nghệ nông nghiệp thông minh phương thức quản trị số phù hợp của thế giới nhằm tiết kiệm thời gian, tăng năng suất lao động, mang lại hiệu quả cao...

4. Kết luận

Phát triển nông nghiệp đô thị thông minh là lĩnh vực mới ở Việt Nam nhưng lại là một quá trình tất yếu của sự phát triển. Tuy nhiên thực tế cho thấy, còn rất nhiều vấn đề đặt ra trong phát triển Nông nghiệp đô thị thông minh ở Thành phố Hồ Chí Minh như vấn đề về chất lượng nguồn nhân lực, các kỹ năng của người lao động, kỹ năng quản lý, quản trị. Vấn đề kết nối giữa

sản xuất và tiêu thụ cũng như tuân thủ các nguyên tắc, quy trình sản xuất nông nghiệp thông minh, đặc biệt là việc áp dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất. Vì lẽ đó Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay cần quan tâm vấn đề đào tạo nguồn nhân lực, khuyến nông, đào tạo kỹ năng và chuyên sâu mô hình kinh doanh số cho các doanh nghiệp, Hợp tác xã,... nhằm phát triển nông nghiệp đô thị thông minh bền vững, hiệu quả, đóng góp thành quả cho sự phát triển chung của Thành phố Hồ Chí Minh và của cả nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh (2020) . *Văn kiện Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh lần thứ XI*.
2. Lê Quý Kha (2017). Tổng quan nông nghiệp 4.0 trên thế giới và khả năng áp dụng tại Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, kỳ 1, tr 8.
3. Đặng Hiếu (2021). Giải pháp nào để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh. *Báo điện tử Đảng cộng sản Việt Nam*, ngày 6-11-2021
4. Thành ủy Thành phố Hồ Chí Minh (2020). *Báo cáo tổng kết thực hiện 07 chương trình đột phá 2020*.
5. Cục Thống kê Thành phố Hồ Chí Minh (2020). *Báo cáo tình hình kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh 2020*.
6. Thành ủy Thành phố Hồ Chí Minh (2016). *Chương trình nâng cao chất lượng tăng trưởng, năng lực cạnh tranh của kinh tế thành phố Hồ Chí Minh đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế giai đoạn 2016-2020*, số 16- CTTr/TU, ngày 27-10-2016.

PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH: THỰC TRẠNG VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA

TS. Lê Thị Mỹ Anh¹

1. VKSND Quận 11 - Viện kiểm sát nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

“Nông nghiệp đô thị” (Urban agriculture) được sản xuất dựa trên không gian trong và ngoại thành, có sự kết nối chặt chẽ với hệ thống kinh tế - xã hội và sinh thái đô thị. Thời gian qua, sản xuất nông nghiệp ở các đô thị đặc biệt như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh đã đạt nhiều tiến bộ. Tuy nhiên, so với yêu cầu phát triển nông nghiệp thành phố theo hướng bền vững vẫn chưa thực sự phù hợp, bên cạnh đó, nông nghiệp ngoại thành các thành phố lớn còn nhiều hạn chế như: diện tích đất sản xuất nông nghiệp sẽ ngày càng thu hẹp do tốc độ đô thị hóa nhanh. Trong những năm tới, cùng với bối cảnh hội nhập quốc tế sâu rộng, cạnh tranh ngày càng trở nên gay gắt, quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ, phát triển nông nghiệp đã định ra những yêu cầu mới, đòi hỏi phải phát triển theo hướng nông nghiệp đô thị thông minh. Qua bài viết, làm sáng rõ các vấn đề lý luận và thực tiễn trong phát triển nông nghiệp đô thị thông minh theo hướng bền vững là yêu cầu khách quan, thật sự cần thiết nhằm thúc đẩy kinh tế, xã hội và môi trường của Thành phố phát triển.

Từ khóa: nông nghiệp thông minh, đô thị.

Abstract

“Urban agriculture” is produced in the cities or suburbs, there is a tight connection with economic – social system and urban ecological system. Over the time, urban agriculture in the special urbans such as Ha Noi, Ho Chi Minh City has improved a lot. However, comparing to the requirements of city agriculture sustainable development, it is not really suitable. Besides, agriculture in the suburbs of big cities faces many difficulties, such as: the agricultural land is lesser and lesser due to the fast change of urbanization. In the coming years, together with the deep and wide global integration, competition become more severe, urbanization become stronger and stronger, rural development has set up new requirements, which urges to develop the smart urban agriculture. The article shows that clarification of the reason and reality of development of smart urban agriculture is necessary to boost the city’s economy, society and environment.

Keywords: smart agriculture, urban.

1. Đặt vấn đề

Chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn bền vững giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được phê duyệt theo Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 28/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ đã nêu rõ quan điểm: “Nông nghiệp, nông dân, nông thôn có vị trí chiến lược trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, xây dựng và bảo vệ tổ quốc; gìn giữ, phát huy bản sắc văn hóa dân tộc và bảo vệ môi trường sinh thái. Nông nghiệp là lợi thế, nền tảng bền vững của quốc gia. Nông thôn là địa bàn phát triển kinh tế quan trọng, là không gian chính gắn

với tài nguyên thiên nhiên, nền tảng văn hóa, xã hội, đảm bảo an ninh, quốc phòng của đất nước. Nông dân là lực lượng lao động và nguồn tài nguyên con người quan trọng. Các vấn đề nông nghiệp, nông dân, nông thôn phải được giải quyết đồng bộ, gắn với quá trình đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước”. Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã đưa ra Chính sách phát triển các ngành và công nghệ ưu tiên trong đó có nội dung chỉ đạo “Tập trung phát triển các ngành ưu tiên có mức độ sẵn sàng cao như công nghiệp công nghệ thông tin, điện tử - viễn thông; an toàn, an ninh mạng; công nghiệp chế tạo thông minh; tài chính - ngân hàng; thương mại điện tử; nông nghiệp số; du lịch số; công nghiệp văn hóa số; y tế; giáo dục và đào tạo”.

Thành phố Hồ Chí Minh chiếm 0,6% diện tích và 9,0% dân số cả nước (Tổng Cục thống kê, 2018), là hạt nhân phát triển Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam và là trung tâm lớn về kinh tế, văn hóa, giáo dục, khoa học công nghệ của cả nước. Nơi đây tập trung đầy đủ các tiềm lực để phát triển các ngành kinh tế với tốc độ cao. Thành phố vừa có một đội ngũ lao động đông đảo, nổi bật về trình độ chuyên môn, kỹ thuật, vừa có một thị trường tiêu thụ sản phẩm rất lớn. Tuy nhiên, quy mô dân số đông và tăng nhanh khiến cho việc đáp ứng đầy đủ và đa dạng nguồn lương thực - thực phẩm luôn là thách thức lớn đối với ngành nông nghiệp của Thành phố, nhất là khi diện tích đất nông nghiệp đang giảm dần. Do đó, sản xuất nông nghiệp theo hướng nông nghiệp đô thị thông minh luôn được Thành phố quan tâm và đầu tư phát triển.

2. Tổng quan nghiên cứu

Phát triển nông nghiệp là lĩnh vực được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm và khai thác ở các khía cạnh khác nhau, trong bối cảnh các quốc gia khác nhau. Phát triển nông nghiệp công nghệ cao đã được thực hiện từ nhiều thập kỷ trước đây ở nhiều nước trên thế giới. Đặc biệt bằng việc hình thành các khu nông nghiệp công nghệ cao ở các nước như Mỹ, Anh, Nhật Bản, Hà Lan, Israel, Trung Quốc, Thái Lan, Đài Loan... Một số nước châu Á cũng chuyển dần từ nông nghiệp truyền thống sang nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao như: Trung Quốc, Đài Loan, Thái Lan,...

Ở trong nước cũng có một số nghiên cứu liên quan đến phát triển nông nghiệp cao như: Phạm S (2014) trong tác phẩm “*Nông nghiệp công nghệ cao là yêu cầu tất yếu để hội nhập quốc tế*”, NXB. Khoa học và kỹ thuật, đã nghiên cứu về lịch sử ứng dụng công nghệ vào sản xuất nông nghiệp tại một số nước trên thế giới; tác giả Nguyễn Thị Kim Sang (2017), “*Kinh nghiệm phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở một số quốc gia và bài học cho Việt Nam*”; bài viết của Nguyễn Anh Phong, Phạm Thị Thu Hà (2017), “*Đầu tư phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao: thách thức và giải pháp*”, Kỷ yếu Hội thảo khoa học quốc gia về đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao hiệu quả theo hướng công nghiệp hóa, Trường Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội. Viện Chiến lược phát triển - Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2016) với “*Báo cáo tổng hợp Đề án quy hoạch tổng thể phát triển KT-XH vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ đến năm 2020, định hướng đến năm 2030*”, là công trình quy hoạch và định hướng phát triển KT-XH của 07 tỉnh, thành phố - vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, vùng Đồng bằng sông Hồng;...

3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng các phương pháp như: logic, thống kê mô tả, tổng hợp, phân tích, so sánh, quy nạp để làm rõ thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh để từ đó đưa ra giải pháp phát triển.

4. Nội dung và kết quả nghiên cứu

4.1. Cơ sở lý luận về ứng dụng khoa học công nghệ trong nông nghiệp, vai trò của khoa học công nghệ trong phát triển nông nghiệp

Theo Từ điển Bách khoa Việt Nam năm 1995: công nghệ là các phương tiện kỹ thuật, bao gồm các yếu tố như phương tiện máy móc thiết bị, các quy trình vận hành, các phương pháp tổ chức, quản lý đảm bảo cho quá trình sản xuất và dịch vụ của xã hội. Theo Luật Khoa học và Công nghệ hiện hành: khoa học là hệ thống tri thức về quy luật của tự nhiên, xã hội và tư duy. Hệ thống tri thức này được nghiên cứu, khái quát từ thực tiễn và được thực hiện kiểm nghiệm bằng những phương pháp, cụ thể công nghệ là tập hợp các phương pháp, quy trình, kỹ năng, công cụ, phương tiện dùng để biến đổi nguồn lực tự nhiên, nguồn lực sản xuất trung gian thành sản phẩm. Hiện nay, có 4 lĩnh vực công nghệ được nước ta tập trung đầu tư phát triển bao gồm công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới và công nghệ tự động hóa. Trong đó, công nghệ sinh học đóng vai trò trụ cột trong việc thúc đẩy năng suất nông nghiệp tăng nhanh đồng thời vẫn góp phần bảo vệ môi trường cho các thế hệ tương lai.

Năm 2008, Luật công nghệ cao đã được Quốc hội khóa XII thông qua và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/7/2009. Tháng 12/2012, Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (UDCNC) thuộc Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020 với mục tiêu thúc đẩy phát triển và ứng dụng có hiệu quả công nghệ cao trong lĩnh vực nông nghiệp, góp phần xây dựng nền nông nghiệp phát triển toàn diện theo hướng hiện đại, sản xuất hàng hóa lớn, có năng suất, chất lượng, hiệu quả, sức cạnh tranh cao, đảm bảo vững chắc an ninh lương thực - thực phẩm quốc gia trước mắt và lâu dài. Từ đó, nhiều địa phương trên cả nước bắt đầu xây dựng và thực hiện các Đề án phát triển nông nghiệp UDCNC cho phù hợp với điều kiện sản xuất của địa phương và đã đạt được một số kết quả bước đầu và từng bước nhân rộng trên quy mô lớn hơn.

Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng nhấn mạnh một số quan điểm chỉ đạo: (1). Tiếp tục thực hiện nhất quán chủ trương khoa học và công nghệ là quốc sách hàng đầu, là động lực then chốt nhất để phát triển lực lượng sản xuất hiện đại, đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế; (2). Có chiến lược phát triển khoa học và công nghệ phù hợp với xu thế chung của thế giới và điều kiện đất nước, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc trong giai đoạn mới, thích ứng với cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; (3). Chú trọng phát triển đồng bộ khoa học tự nhiên, khoa học kỹ thuật và công nghệ, khoa học xã hội và nhân văn, khoa học lý luận chính trị. Nghị quyết Đại hội Đảng khóa XIII nêu về các định hướng phát triển đất nước giai đoạn 2021 - 2025, đã đề cập: “*tập trung xây dựng kết cấu hạ tầng và phát triển đô thị; phát triển kinh tế nông thôn gắn với xây dựng nông thôn mới*”. Nghị quyết Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XIII cũng đã đề cập đến: “*Nông nghiệp sinh thái, nông thôn hiện đại, nông dân thông minh*”. Nghị quyết số 25/2021/QH15 ngày 28/7/2021 của Quốc hội một lần nữa nhắc lại: “*Cơ cấu lại nền nông nghiệp là động lực, nông thôn mới là nền tảng, nông dân là chủ thể*”. Như vậy, khoa học công nghệ là chìa khóa tạo bước đột phá trong nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả trong sản xuất nông nghiệp tại nông thôn và được xem là một trong những nhân tố quan trọng đóng góp cao vào tăng trưởng và phát triển bền vững, góp phần đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và nâng cao thu nhập cho người sản xuất, kinh doanh trong nông nghiệp; góp phần tạo thêm việc làm, tạo thêm ngành hàng trong nông nghiệp, tạo thêm nghề mới ở nông thôn nhằm xây dựng nền nông nghiệp phát triển toàn diện theo hướng hiện đại, bền vững, sản xuất hàng hóa lớn, đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn. Đường lối chính sách phát triển nông nghiệp là nhân tố có tác động mạnh mẽ đến từng giai đoạn phát triển và các hình thức tổ chức lãnh thổ nông nghiệp. Sự điều hành vĩ mô của Nhà nước với các chính sách, chế độ, biện pháp đúng đắn sẽ thúc đẩy sản xuất nông nghiệp phát triển. Ngược lại, nếu hệ thống chính sách không phù hợp sẽ kìm hãm, thậm chí đẩy lùi quá trình phát triển sản xuất nông nghiệp.

4.2. Thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh

Thành phố Hồ Chí Minh là địa phương đầu tiên trên cả nước có khu NNCNC, và hiện đang có 02 dự án do Ban Quản lý Khu nông nghiệp Công nghệ cao quản lý gồm: Dự án đầu tư xây dựng khu nông nghiệp công nghệ cao ngành thủy sản Cần Giờ; dự án mở rộng khu nông nghiệp công nghệ cao (23,3 ha) tại xã Phước Vĩnh An, huyện Củ Chi. Thành phố Hồ Chí Minh được quy hoạch là vùng sản xuất rau, hoa, tôm nước mặn, nước lợ, chăn nuôi heo ứng dụng công nghệ cao, ở các huyện Củ Chi, Bình Chánh, Nhà Bè, Cần Giờ, Hóc Môn, Quận 8, Quận 9, Quận 12, thành phố Thủ Đức.

Thành phố đã thực hiện tái cơ cấu, xây dựng nền nông nghiệp chuyển dịch theo hướng nông nghiệp đô thị hiện đại, hiệu quả, bền vững theo hướng nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ sinh học, tập trung phát triển các loại cây trồng, vật nuôi có giá trị kinh tế cao, phù hợp với điều kiện của Thành phố, phấn đấu trở thành trung tâm sản xuất giống cây trồng, giống vật nuôi có năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng cao, an toàn của khu vực. Thành phố cũng là đơn vị tiên phong trong việc đầu tư, hỗ trợ giống cây trồng, vật nuôi cho các doanh nghiệp, hợp tác xã; thực hiện tốt công tác xã hội hóa trong nghiên cứu, sản xuất giống phục vụ sản xuất. Đã khảo sát một số gene chủ yếu nâng cao sản xuất sữa PRL gene (prolactin gene) và GH gene (growth hormone) và khảo sát một số gene chủ yếu nâng cao khả năng sinh sản (gene IGF-I hay Leptin) để phục vụ công tác “*Ứng dụng một số marker phân tử trong chọn giống bò sữa chịu nhiệt*”. Triển khai mô hình có ứng dụng một số tiêu chí nông nghiệp công nghệ cao trong chăn nuôi bò sữa theo tiêu chuẩn Vietgap và bò thịt lai giống ngoại, giúp tăng năng suất, chất lượng sản phẩm. Chuyển giao cho các hộ nuôi ở huyện Cần Giờ, Nhà Bè và Bình Chánh về tập huấn kỹ thuật sản xuất theo quy trình sinh sản nhân tạo của biển (Scylla paramamosain). Chế tạo thành công chế phẩm bạc nano/PVA nhằm phục vụ xử lý môi trường ương nuôi cá tra và đánh giá sơ bộ hoạt tính kháng khuẩn của chế phẩm ở quy mô phòng thí nghiệm.

Nguồn rau UDCNC của Thành phố hiện nay chủ yếu cung cấp cho các siêu thị trên địa bàn, các khách sạn lớn (5 sao, 4 sao). Người dân Thành phố ngày càng quan tâm đến xuất xứ, nguồn gốc sản phẩm, mức độ an toàn cho sức khỏe cho nên sản phẩm rau được tiêu thụ ngày càng nhiều. Việc ứng dụng công nghệ trong sản xuất rau ăn lá trong tổng diện tích trồng trọt tiêu chí bắt buộc 100% diện tích rau đạt tiêu chuẩn được cấp chứng nhận VietGAP. Rau ăn quả có nhiều chủng loại như mướp, dưa leo, dưa lưới, bầu, bí, cà chua... Các nghiên cứu ứng dụng công nghệ cao phục vụ sản xuất nông nghiệp đã được triển khai thông qua các mô hình sản xuất nông nghiệp trong trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản được chú trọng đầu tư xây dựng và nhân ra diện rộng, như mô hình chăn nuôi trang trại áp dụng công nghệ chuồng kín; mô hình sản xuất rau an toàn, hoa lan trong nhà lưới; mô hình nuôi cá cảnh,... góp phần hình thành các vùng sản xuất nông nghiệp, đô thị ứng dụng công nghệ cao trên địa bàn thành phố. Nhiều mô hình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao có giá trị sản xuất cao như mô hình trồng hoa lan cắt cành, mô hình chăn nuôi bò sữa quy mô lớn.

Thành phố đã liên kết với một số chuyên gia các nước có nền nông nghiệp tiên tiến như Israel, Nhật Bản và đã tổ chức được trên 10 lớp đào tạo trên địa bàn Thành phố cho học viên là cán bộ kỹ thuật, cán bộ nghiên cứu về chăn nuôi bò sữa công nghệ cao, di truyền phân tử trong công tác chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi và ứng dụng công nghệ cao trong bảo tồn và phát triển giống nầm.

Nhằm khuyến khích các tổ chức, cá nhân đầu tư phát triển sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp công nghệ cao; góp phần tái cơ cấu ngành nghiệp, nâng cao thu nhập cho người dân khu vực ngoại thành trên địa bàn Thành phố, giai đoạn 2017 – 2021. Hội đồng nhân dân Thành phố đã ban hành quy định chính sách hỗ trợ khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị theo Nghị quyết số 10/2017/NQ-HĐND ngày 07/12/2017 và Nghị quyết số 06/2021/NQ-HĐND ngày 23/3/2021 (gọi tắt là Chính sách hỗ trợ lãi vay đầu tư phát triển sản

xuất nông nghiệp): thực hiện chính sách khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị từ ngày 01/01/2021 đến nay, các quận - huyện, thành phố Thủ Đức đã phê duyệt 19 quyết định, bao gồm: tổng số 20 lượt vay. Tổng vốn đầu tư: 45.531 triệu đồng.

Bảng 1. Tình hình thực hiện Chính sách chia theo quận - huyện trong (từ ngày 01/01/2021 đến nay). ĐVT: Triệu đồng.

STT	Quận - huyện	Số Quyết định	Số lượt vay	Số vốn đầu tư	Số vốn vay	Tỷ lệ vốn đầu tư (%)	Tỷ lệ vốn vay (%)
1	Nhà Bè	6	6	8.089	6.150	17,77	19,65
2	Cần Giờ	5	6	12.191	8.150	26,78	26,04
3	Quận 12	8	8	25.251	17.000	55,46	54,31
TỔNG CỘNG		19	20	45.531	31.300	100	100
Hộ XĐGN		0	0	0	0	0	0
Doanh nghiệp		0	0	0	0	0	0
Hộ gia đình		19	20	45.531	31.300	100	100

Nguồn: Báo cáo kết quả thực hiện chính sách khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị trên địa bàn Thành phố giai đoạn 2017 – 2021 của Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh năm 2021.

Chính sách khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị (còn gọi là chính sách hỗ trợ lãi vay) là cơ chế đặc thù của Thành phố, được triển khai thực hiện xuyên suốt từ năm 2011 đến nay theo Quyết định số 36/2011/QĐ-UBND ngày 10/6/2011, Quyết định số 13/2013/QĐ-UBND ngày 20/3/2013, Quyết định số 04/2016/QĐ-UBND ngày 23/02/2016, hiện nay là Nghị quyết số 10/2017/NQ-HĐND ngày 07/12/2017 và Nghị quyết số 06/2021/NQ-HĐND ngày 23/3/2021 của Hội đồng nhân dân Thành phố. Giai đoạn 2011 - 2021, các quận, huyện, thành phố Thủ Đức đã phê duyệt 8.526 quyết định với tổng vốn vay: 8.435.678 triệu đồng.

Bảng 2. Tình hình thực hiện Quyết định số 36/2011/QĐ-UBND, Quyết định số 13/2013/QĐ-UBND, Quyết định số 04/2016/QĐ-UBND và Nghị quyết số 10/2017/NQ-HĐND - chia theo quận huyện (từ năm 2011 đến 2021). ĐVT: triệu đồng.

STT	Quận – huyện	Số QĐ phê duyệt	Số lượt vay	Tổng số vốn đầu tư	Tổng số vốn vay	Tỷ lệ (%)	
						Vốn đầu tư	Vốn vay
1	Cần Giờ	280	12.293	5.828.281	3.706.212	41,94	43,93
2	Củ Chi	5.761	8.251	4.728.147	2.781.462	34,02	32,97
3	Bình Chánh	252	1.040	943.657	516.332	6,79	6,12
4	Nhà Bè	1.298	1.477	706.950	542.969	5,09	6,44
5	UBND TP phê duyệt	12	12	306.264	178.489	2,20	2,12
6	Thủ Đức	134	241	485.202	184.290	3,49	2,18
7	Quận 12	236	270	400.472	240.294	2,88	2,85
8	Quận 9	48	88	190.555	80.280	1,37	0,95
9	Hóc Môn	489	946	267.660	187.790	1,93	2,23
10	Bình Tân	11	11	29.895	11.660	0,22	0,14
11	Quận 8	1	1	6.600	3.300	0,05	0,04
12	Gò Vấp	4	4	2.852	2.600	0,02	0,03
Tổng cộng		8.526	24.634	13.896.534	8.435.678	100	100
Hộ XĐGN		234	3.184	274.006	142.763	1,97	1,69
Doanh nghiệp		29	29	394.844	224.909	2,84	2,67
Hộ gia đình		8.244	21.401	13.182.153	8.036.706	95,19	95,64

Nguồn: Báo cáo kết quả thực hiện chính sách khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị trên địa bàn Thành phố giai đoạn 2017 – 2021 của Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh năm 2021.

Bên cạnh những kết quả đạt được, quá trình triển khai chương trình phát triển nông nghiệp UDCNC vẫn còn một số hạn chế tồn tại như sau: việc ứng dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật mang tính công nghệ cao trong nông nghiệp Thành phố chưa tương xứng với tiềm năng và cũng như thực tế yêu cầu của sản xuất (ứng dụng công nghệ cao mới chỉ tập trung ở mô hình với quy mô nông hộ, chưa nhân ra diện rộng, chưa ứng dụng rộng rãi do việc ứng dụng thiếu sự đồng bộ). Thiếu nhân lực chất lượng cao cũng là một trở ngại lớn cho phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Thành phố. Mặc dù khu nông nghiệp công nghệ cao nằm ở trung tâm kinh tế lớn nhất cả nước, nơi có nhiều trường đại học lớn, viện nghiên cứu, nhưng những năm qua khu nông nghiệp này rất vắng và trong việc thu hút nguồn nhân lực có trình độ. Một trong những nguyên nhân chính là do việc đi lại làm việc hàng ngày của cán bộ kỹ thuật, nhân viên của khu này chưa được thuận lợi. Công tác triển khai dự án đầu tư mở rộng khu NNCNC lĩnh vực trồng trọt tại huyện Củ Chi, dự án xây dựng mới Khu NNCNC lĩnh vực chăn nuôi tại huyện Bình Chánh và dự án khu nuôi trồng thủy sản công nghệ cao tại huyện Cần Giờ còn chậm so với kế hoạch đề ra.

Việc liên kết giữa khu nông nghiệp công nghệ cao và vùng sản xuất nông nghiệp công nghệ cao cũng gặp nhiều khó khăn do mức độ sẵn sàng đầu tư ứng dụng các kỹ thuật, mô hình canh tác công nghệ cao trong nông nghiệp của hợp tác xã, doanh nghiệp chưa cao; trong khi nguồn vốn hỗ trợ cho hoạt động chuyển giao ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, hoạt động ương tạo, khởi nghiệp còn khiêm tốn. Lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao chưa thật sự hấp dẫn các doanh nghiệp tham gia đầu tư. Số lượng, sản phẩm nông sản công nghệ cao đang còn ít, chưa đáp ứng thị trường thành phố cũng như thị trường liên khác vùng, xuất khẩu ra nước ngoài.

Sản xuất nông nghiệp theo công nghệ cao đòi hỏi vốn đầu tư lớn, điều kiện trang thiết bị; điều kiện cơ sở vật chất, nhất là về công nghệ thông minh đòi hỏi cao, tiến bộ; lực lượng lao động phải có trình độ quản lý và tay nghề cao, nên thường chỉ có những tổ chức, cá nhân có điều kiện về năng lực, về vốn mới sản xuất nông nghiệp theo hướng công nghệ cao. Nông nghiệp đô thị thông minh là một xu hướng mới nhằm đảm bảo an toàn lương thực thực phẩm cho đô thị, là ứng dụng công nghệ thông tin hiện đại vào quản lý và sản xuất, hiện nay tại Thành phố còn khó khăn do: thiếu các nghiên cứu về các mô hình quản trị số phù hợp với quản lý và sản xuất nông nghiệp. Về cơ sở dữ liệu số phục vụ nông nghiệp còn tản mạn, khả năng cung ứng công nghệ cho nông nghiệp thông minh còn hạn chế. Đầu tư cho nông nghiệp thông minh tốn kinh phí cao rất nhiều so với nông nghiệp truyền thống nên công tác nên phần lớn hộ gia đình không đủ điều kiện để đầu tư.

4.3. Phát triển nông thôn đô thị thông minh trong quá trình đô thị hóa – những vấn đề đặt ra

Trong bối cảnh hiện nay, việc thực hiện các hiệp định thương mại tự do vừa là thách thức nhưng đồng thời cũng là cơ hội, mở cửa thị trường cho nông sản Việt Nam nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng. Thành phố Hồ Chí Minh với thị trường tiêu thụ nông sản lớn, gần với các địa phương có nền nông nghiệp công nghệ phát triển, xung quanh Thành phố là miền Tây, Đà Lạt, là nơi có nguồn lực về nông nghiệp rất lớn. Thành phố Hồ Chí Minh còn là trung tâm khoa học kỹ thuật của cả nước, hạ tầng giao thông được chú trọng đầu tư, đã gắn kết được giao thương hàng hóa thuận lợi với các tỉnh thành khác,... là điều kiện thuận lợi để thành phố xây dựng nền nông nghiệp thông minh, ứng dụng khoa học, kỹ thuật cao. Phát triển nông nghiệp hàng hóa tập trung quy mô lớn theo hướng hiện đại, ứng dụng công nghệ cao, nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững.

Mục tiêu chung ngành nông nghiệp Thành phố cần thực hiện trong thời gian tới là thực hiện mạnh mẽ cơ cấu lại và đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp. Tập trung phát triển nông nghiệp thông minh, ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp sạch, nông nghiệp đô thị. Một số trọng tâm chính:

Phát triển nông nghiệp đô thị bền vững theo hướng nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ sinh học, là trung tâm sản xuất giống cây trồng, giống vật nuôi có năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng cao, an toàn của khu vực. Đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu, chuyển giao khoa học, công nghệ sản xuất giống cây con chất lượng cao, từ đó chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp theo hướng chuyển từ sản xuất nông sản tiêu dùng thuần túy sang sản xuất giống có giá trị kinh tế cao, cung cấp giống cây cho khu vực lân cận. Đẩy mạnh phát triển công nghệ chế tạo thiết bị phục vụ sản xuất nông nghiệp, phấn đấu thành phố là một trong những trung tâm sản xuất thiết bị nông nghiệp tự động hóa, thông minh của cả nước.

Tổ chức sản xuất theo chuỗi giá trị, tăng cường đầu tư lĩnh vực chế biến nông sản; đẩy mạnh các hoạt động sơ chế, chế biến nông sản trong và ngoài thành phố, góp phần nâng cao giá trị sản phẩm; định hướng sản phẩm nông nghiệp gắn với tiêu thụ; cấu trúc lại sản phẩm nông nghiệp gắn với từng vùng, từng địa phương; tiếp tục tạo thuận lợi hơn nữa cho phát triển doanh nghiệp; đào tạo nghề cho khu vực nông thôn; phát huy vai trò trung tâm của hợp tác xã giúp sản xuất nông nghiệp phát triển ổn định bền vững, thúc đẩy xây dựng nông thôn mới, nâng cao thu nhập cho người dân nông thôn. Nghiên cứu, tổ chức thành lập sàn giao dịch cho nông sản, thực phẩm khu vực, nhất là việc tiêu thụ sản phẩm chất lượng cao.

Tiếp tục hoàn thiện, hướng dẫn thủ tục chuyển đổi diện tích đất nông nghiệp sang nông nghiệp khác, thủ tục cấp phép xây dựng các công trình phụ trợ phục vụ sản xuất nông nghiệp, nông nghiệp công nghệ cao; hướng dẫn việc duy trì sử dụng, canh tác trên đất nông nghiệp nằm trong khu vực quy hoạch nhưng chưa triển khai thực hiện quy hoạch theo hướng thuận lợi để người dân yên tâm sản xuất.

Cần có giải pháp để tiếp tục thực hiện tái cơ cấu, phát triển nông nghiệp đô thị toàn diện, theo hướng hiện đại, bền vững:

Tập trung chỉ đạo thực hiện tái cơ cấu ngành nông nghiệp; tiếp tục giữ vững vai trò của Thành phố là trung tâm hàng đầu về nghiên cứu, sản xuất, cung cấp giống cây, vật nuôi và thủy sản chất lượng cao cho các tỉnh, thành khu vực phía Nam và cả nước. Ngoài ra, liên kết với các tỉnh để xây dựng vùng sản xuất giống tập trung và ổn định. Phát triển nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ sinh học, ứng dụng khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo được coi là một trong những giải pháp then chốt, trọng tâm của thành phố.

Tập trung phát triển nông nghiệp công nghệ cao giúp chủ động trong sản xuất, khắc phục được tính mùa vụ, giảm tác động do chịu ảnh hưởng biến đổi khí hậu, lệ thuộc vào thời tiết, khí hậu, đáp ứng nhu cầu thị trường về chất lượng nông sản, tăng giá trị sản xuất trên đơn vị diện tích, phục vụ yêu cầu tái cơ cấu ngành nông nghiệp và phát triển nông nghiệp thành phố là nông nghiệp đô thị, nông nghiệp sạch theo hướng nâng cao giá trị gia tăng, hiệu quả và phát triển bền vững đáp ứng nhu cầu trong nước và hội nhập quốc tế.

Tập trung xây dựng chuỗi liên kết giá trị sản phẩm nông nghiệp theo mô hình: hộ nông dân - hợp tác xã - doanh nghiệp. Chú trọng nâng cao năng lực hoạt động của các doanh nghiệp, hợp tác xã tại khu vực nông thôn, đặc biệt là các doanh nghiệp, hợp tác xã hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp. Hỗ trợ xây dựng thương hiệu, nhãn hiệu sản phẩm; khuyến khích doanh nghiệp, hợp tác xã, tổ hợp tác và hộ nông dân tham gia các chuỗi liên kết sản xuất cung ứng sản phẩm an toàn trong và ngoài thành phố, hướng đến tham gia chuỗi liên kết sản xuất cung ứng toàn cầu.

Tăng cường ứng dụng khoa học - kỹ thuật nhằm nâng cao năng lực sản xuất cho người nông dân; đồng thời tăng giá trị gia tăng đối với sản phẩm nông nghiệp, tạo ra nguồn nguyên liệu, lương thực, thực phẩm cung ứng cho tiêu dùng và xuất khẩu. Đẩy mạnh việc chuyên nghiệp hóa và doanh nhân hóa nông dân, gắn với thu hút đầu tư của doanh nghiệp vào lĩnh vực nông nghiệp, nông thôn. Xây dựng các mô hình trình diễn về cơ giới hóa đồng bộ sản xuất nông

ngành và công nghiệp chế biến nông sản thực phẩm theo mô hình nông nghiệp thông minh 4.0, trước tiên là mô hình sản xuất các loại sản phẩm nông nghiệp chủ lực của thành phố, sau đó là các mô hình trình diễn về thiết bị sơ chế và chế biến nông sản thực phẩm.

Đẩy mạnh chuyển giao kết quả các đề tài khoa học công nghệ về sản xuất, bảo quản và chế biến nông sản; tạo mối liên kết hữu cơ giữa các cơ quan nghiên cứu với các doanh nghiệp, hợp tác xã, hộ nông dân ngay từ khi bắt đầu nghiên cứu đến khi kết thúc đề tài; xây dựng sản phẩm hàng hóa có thương hiệu xuất xứ từ kết quả nghiên cứu, chuyển giao kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ cho doanh nghiệp, hợp tác xã.

Đổi mới cơ chế quản lý đất nông nghiệp, nhất là đất lúa, tạo điều kiện cho nông dân nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh theo cơ chế thị trường; thúc đẩy tích tụ, tập trung đất đai để sản xuất nông nghiệp hàng hóa quy mô lớn, phát triển công nghiệp và dịch vụ ở nông thôn. Đẩy mạnh ứng dụng kỹ thuật công nghệ vào sản xuất nông nghiệp. Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin, công nghệ tự động hóa trong sản xuất nông nghiệp chủ lực.

Nghiên cứu cơ chế, chính sách hỗ trợ vốn, tín dụng cho các tổ chức, hộ dân, cá nhân đầu tư phát triển sản xuất nông nghiệp trên địa bàn thành phố, ưu tiên hỗ trợ thực hiện chuyển đổi cơ cấu cây trồng vật nuôi theo hướng nông nghiệp đô thị, hỗ trợ phát triển các sản phẩm nông nghiệp chủ lực của Thành phố.

Nguồn nhân lực chất lượng cao là yếu tố quan trọng cho sự phát triển của nông nghiệp công nghệ cao trong bối cảnh CMCN 4.0. Đặc biệt chú trọng đến giải pháp quản lý nhà nước về quy hoạch, về xây dựng cơ chế chính sách, thu hút, đầu tư cho khoa học công nghệ, có chính sách thu hút nhân tài là các nhà khoa học; đào tạo nâng cao năng lực đội ngũ cán bộ làm công tác trong lĩnh vực nông nghiệp, nông nghiệp công nghệ cao; các giải pháp về thực thi chính sách, khắc phục thất bại của thị trường và một số giải pháp khác. Nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trong nông nghiệp đòi hỏi sự tham gia của cả Nhà nước, doanh nghiệp, cơ sở đào tạo và người dân. Công tác đào tạo nguồn nhân lực cần có sự chuyển biến mạnh mẽ ở cả nội dung, mô hình, chương trình và phương thức đào tạo. Nội dung đào tạo cần trang bị cho người học những kỹ năng và kiến thức cơ bản để người lao động có tư duy sáng tạo mang tính liên ngành, thích nghi với sự thay đổi của thị trường lao động, đáp ứng yêu cầu công việc, tránh nguy cơ mất việc làm khi thị trường có sự tham gia của lực lượng lao động tự do dịch chuyển trong khối ASEAN và xu hướng tự động hóa trong ứng dụng thành tựu khoa học - công nghệ vào sản xuất nông nghiệp. Nhà nước cần có những chương trình hỗ trợ việc làm, định hướng nghề nghiệp cho thanh niên nông thôn, đồng thời hỗ trợ các doanh nghiệp hoạch định chiến lược tuyển dụng, sử dụng nhân lực trung hạn, dài hạn trong khu vực nông thôn.

5. Kết luận

Thành phố Hồ Chí Minh có nhiều điều kiện để phát triển nông nghiệp công nghệ cao của một đô thị thông minh. Tuy nhiên, thực trạng hiện nay ngành nông nghiệp có quy mô sản xuất, cơ cấu sản phẩm và địa bàn phát triển chỉ mới tập trung ở các quận, huyện ngoại thành mà chưa triển khai được ở các quận, huyện gần hoặc sát với trung tâm Thành phố. Để ngành nông nghiệp công nghệ cao ở một đô thị thông minh đạt được hiệu quả cao hơn trong thời gian tới, đáp ứng nhu cầu lương thực, thực phẩm cho thị trường hơn 10 triệu dân và vùng Đông Nam Bộ với mật độ dân số cao thì trước tiên phải thực hiện quy hoạch trên cơ sở diện tích đất nông nghiệp ngày càng giảm, ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất đại trà, đào tạo nguồn nhân lực phục vụ phát triển nông nghiệp công nghệ cao, giải quyết về cơ chế chính sách và nguồn vốn đầu tư. Bên cạnh đó, cần thực hiện những giải pháp phát triển thị trường, dịch vụ phát triển nông nghiệp, tuyên truyền rộng rãi cách làm hay, mô hình sản xuất hiệu quả trong dân cư. Để

đảm bảo tính cân bằng và đạt hiệu quả lâu dài, cần thực hiện các chuỗi liên kết từ sản xuất đến chế biến và tiêu thụ sản phẩm. Thông qua bài viết, chúng tôi đưa ra những giải pháp nhằm đưa ngành nông nghiệp của Thành phố Hồ Chí Minh phát triển theo hướng ứng dụng công nghệ cao; các giải pháp trên nếu được thực hiện nghiêm túc, kịp thời sẽ góp phần làm thay đổi tốc độ tăng trưởng và cơ cấu giá trị sản xuất nông nghiệp theo hướng tích cực nhằm đưa ngành nông nghiệp của Thành phố phát triển xứng đáng với vai trò là đầu tàu nông nghiệp của vùng và cả nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban quản lý Khu Nông nghiệp Công nghệ cao (2014). *Báo cáo tình hình hoạt động giai đoạn 2004-2014 và phương hướng phát triển đến năm 2020* của Khu Nông nghiệp công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh.
2. Đường Hồng Dật (2013). *Xây dựng và nhân rộng mô hình ứng dụng các tiến bộ khoa học và công nghệ vào sản xuất nông nghiệp và nông thôn*. NXB. Nông Nghiệp, Hà Nội.
3. Đảng Cộng sản Việt Nam (2021). *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII*. NXB. Chính trị quốc gia, Hà Nội.
4. Hội đồng quốc gia chỉ đạo biên soạn Từ điển Bách khoa Việt Nam. (1995). *Từ điển Bách khoa Việt Nam (Tập 1)*. NXB. Từ điển Bách khoa, Hà Nội.
5. Phạm S (2014). *Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao là yêu cầu tất yếu để hội nhập*. NXB. Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
6. Quốc Hội (2008). *Luật Công nghệ cao*.
7. Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn - Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh (2021). *Báo cáo tổng kết thực hiện kế hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn năm 2021 và kế hoạch năm 2022*.
8. Tổng Cục thống kê (2012). *Kết quả tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản năm 2011*. NXB. Thống Kê, Hà Nội.
9. Tổng Cục thống kê (2014). *Niên giám thống kê Việt Nam 2013*. NXB. Thống kê, Hà Nội.
10. Tổng Cục thống kê (2018). *Kết quả tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản năm 2016*. NXB. Thống Kê, Hà Nội.
11. Tổng cục thống kê Việt Nam (2018). *Niên giám thống kê Việt Nam 2017*. NXB. Thống kê, Hà Nội.
12. Trần Hồi Sinh (Chủ nhiệm) (2006). *Chuyển dịch cơ cấu lao động huyện ngoại thành Thành phố Hồ Chí Minh trong quá trình đô thị hóa - thực trạng và giải pháp*". Viện Nghiên cứu phát triển Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh.

XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI CỦA KINH TẾ NÔNG NGHIỆP VÙNG ĐÔNG NAM BỘ THỜI KỲ ĐỔI MỚI VÀ TRIỂN VỌNG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP THÔNG MINH

TS. Lê Vy Hào¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Trong hơn ba thập niên vừa qua, quá trình chuyển dịch cơ cấu kinh tế cùng sự phát triển mạnh mẽ của yếu tố thị trường và những xu hướng phát triển mới như đô thị hóa, toàn cầu hóa và hiện đại hóa, ... đã tác động mạnh mẽ đến kinh tế nông nghiệp Đông Nam Bộ theo hướng vừa thu hẹp vừa biến đổi. Bài viết này thông qua việc phân tích số liệu thống kê và tổng hợp tư liệu từ các nguồn khác nhau để trình bày xu hướng biến đổi của kinh tế nông nghiệp Đông Nam Bộ trong thời kỳ Đổi mới. Kết quả cho thấy kinh tế nông nghiệp của vùng đã chuyển biến một cách cơ bản từ một nền nông nghiệp truyền thống sang một nền nông nghiệp hiện đại, ứng dụng công nghệ - kỹ thuật và áp dụng nhiều mô hình sản xuất hiện đại, cùng với đó tạo ra những tiềm năng cho việc triển khai mô hình nông nghiệp thông minh.

Từ khóa: Đông Nam Bộ, chuyển biến, nông nghiệp, thông minh

Abstract

Over the past three decades, the process of economic restructuring together with the strong development of market factors and new development trends such as urbanization, globalization and modernization, ... have strongly affected the agricultural economy of Viet Nam's Southeast region in the direction of both narrowing and transformation. This article, through the analysis of statistics and synthesis of data from different sources, presents the changing trend of the Southeast agricultural economy in the Doi Moi period. The result shows that the region's agricultural economy has changed fundamentally from traditional agriculture to modern agriculture, applying technology - techniques and applying many modern production models, creating the potential for the deployment of smart agricultural models.

Keywords: Southeast region, changing, agriculture, smart.

1. Đặt vấn đề

Kinh tế Đông Nam Bộ thời kỳ Đổi mới chứng kiến nhiều sự thay đổi mạnh mẽ. Trong nửa đầu thập niên 1990, các tỉnh, thành Đông Nam Bộ nỗ lực phát triển kinh tế theo hướng công nghiệp hóa – hiện đại hóa. Ở mỗi địa phương, tùy vào đặc điểm và định hướng phát triển kinh tế mà xu hướng và tốc độ chuyển dịch có khác nhau. Tuy nhiên, xu hướng chung là giảm dần tỷ trọng khu vực I (nông – lâm – thủy sản), tăng tỷ trọng các ngành khu vực II (công nghiệp – xây dựng) và III (thương mại – dịch vụ), làm cho cơ cấu kinh tế chuyển dịch ngày càng rõ nét theo hướng phi nông nghiệp hóa. Chính vì vậy, nông nghiệp Đông Nam Bộ nhanh chóng bị thu hẹp, đóng góp chưa đến 5% tổng sản phẩm GDP của vùng và trở thành khu vực kinh tế thứ yếu trong cơ cấu kinh tế vùng. Đây là vấn đề rất đáng lưu tâm và cần có những nghiên cứu để đưa ra các giải pháp cần thiết giúp cho nông nghiệp Đông Nam Bộ có thể phát triển cân xứng, tạo ra giá trị cao hơn.

Trong các chủ đề liên quan đến nông nghiệp Đông Nam Bộ, việc tìm hiểu và đánh giá xu hướng biến đổi kinh tế nông nghiệp của vùng trong thời kỳ Đổi mới là cần thiết để tìm ra hướng đi phù hợp cho nông nghiệp vùng trong thời gian tới, đặc biệt là đánh giá khả năng ứng dụng mô hình nông nghiệp thông minh, một xu thế tiên bộ của nông nghiệp thế giới, vào việc sản xuất, kinh doanh nông nghiệp.

2. Tổng quan tình hình nghiên cứu

2.1. Nghiên cứu về xu hướng biến đổi nông nghiệp Đông Nam Bộ trong thời kỳ Đổi mới

Cho đến nay đã có một số nghiên cứu về những biến đổi và xu hướng phát triển của nông nghiệp Đông Nam Bộ trong thời kỳ Đổi mới. Về xu hướng phát triển tổng thể, Trần Thị Thu Trang cho rằng ngành nông nghiệp đã cơ cấu lại các ngành, lĩnh vực, gắn kết chặt chẽ với ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật để tạo chuyển biến rõ rệt về năng suất, chất lượng và hiệu quả, sức cạnh tranh, thúc đẩy tăng trưởng và phát triển bền vững; chuyển đổi cây trồng, vật nuôi, thủy sản phù hợp theo hướng sản xuất hàng hóa, hiện đại, trên cơ sở phát huy các lợi thế từng vùng, miền, thích ứng với biến đổi khí hậu và nhu cầu thị trường trên cơ sở đảm bảo vững chắc an ninh lương thực (Trần Thị Thu Trang, 2019).

Vũ Thị Bắc cho rằng nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh đối mặt nhiều thử thách, ảnh hưởng đến sự phát triển cũng như xu hướng biến đổi của nông nghiệp như diện tích đất nông nghiệp đang có xu hướng giảm do quá trình đô thị hóa, diện tích đất màu mỡ không nhiều nhưng đang bị thoái hóa do quá trình canh tác; các hiện tượng bất thường của thời tiết, sự biến đổi của khí hậu gây khó khăn cho sản xuất nông nghiệp; đầu ra cho nông sản gặp khó khăn khi sản lượng, chất lượng chưa đáp ứng được yêu cầu của doanh nghiệp; chuỗi liên kết giá trị nông sản giữa nông dân, tổ hợp tác và doanh nghiệp còn yếu khiến cho quá trình chuyển đổi còn nhiều trở ngại (Vũ Thị Bắc, 2019). Để khắc phục những vấn đề đó, nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh đã đẩy mạnh ứng dụng khoa học công nghệ để gia tăng hàm lượng kỹ thuật trong nông nghiệp; đẩy mạnh phát triển lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao (Lê Thanh Tùng, 2018).

Đề cập đến nguyên nhân của những chuyển biến kinh tế nông nghiệp của Bình Dương trong giai đoạn 1986 - 2010, Lê Vy Hào nhận định: quá trình đô thị hóa tác động mạnh mẽ đến cả chiều rộng (diện tích) và chiều sâu (cơ cấu) trong sự phát triển của nông nghiệp. Từ đó, nông nghiệp Bình Dương đã có những biến đổi nhanh chóng nhằm thích nghi: diện tích đất trồng giảm làm hình thành các vùng chuyên canh nông nghiệp; kinh tế thị trường đã thúc đẩy việc hiện đại hóa nông nghiệp thông qua mô hình kinh tế trang trại; nông thôn được đô thị hóa làm xuất hiện nông nghiệp đô thị. Bên cạnh đó, cơ cấu nông nghiệp cũng chuyển dịch tích cực theo hướng tập trung phục vụ cho sản xuất công nghiệp, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao và đa dạng của người dân trong quá trình đô thị hóa. (Lê Vy Hào, 2015).

Đối với nông nghiệp Bình Phước trong thời kỳ Đổi mới, hội nhập, theo Nguyễn Văn Tới, nông nghiệp của tỉnh đã phát triển với tốc độ cao theo hướng sản xuất hàng hóa, với năng suất, chất lượng và hiệu quả đều được nâng cao. Đặc biệt, tỉnh đã hình thành các vùng sản xuất tập trung, quy mô khá lớn các cây trồng chủ lực, có thể mạnh, từ đó tạo ra được sản lượng hàng hóa khá lớn như cao su, tiêu đứng đầu cả nước (Nguyễn Văn Tới, 2019).

Có thể thấy rằng, các nghiên cứu này đều chỉ ra rằng: nông nghiệp các tỉnh, thành Đông Nam Bộ đều chịu tác động của nhiều yếu tố, từ đó bị thu hẹp quy mô, chuyển dịch về cơ cấu và liên tục biến đổi để thích ứng và đáp ứng nhu cầu thị trường. Trong bối cảnh liên kết vùng đang ngày càng trở thành nhu cầu cấp thiết, việc nghiên cứu về xu hướng phát triển của nông nghiệp trong khoảng hơn ba thập niên vừa qua sẽ giúp ích cho việc nhìn nhận một cách đầy đủ, toàn diện hơn về những biến đổi kinh tế Đông Nam Bộ, từ đó thêm cơ sở để hoạch định chính

sách và cũng như đề xuất phương hướng để tăng cường và nâng cao chất lượng, hiệu quả trong tiến trình liên kết vùng cũng như mở ra cơ hội mới cho áp dụng mô hình nông nghiệp thông minh trên phạm vi toàn vùng Đông Nam Bộ.

2.2. Nghiên cứu về nguồn lực để phát triển nông nghiệp thông minh

Nông nghiệp thông minh là một ngành kinh tế được số hóa và phát triển trên nền tảng công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tạo ra sự đổi mới căn bản về công nghệ trong quản lý, sản xuất đến tiêu dùng, đảm bảo sản xuất, kinh doanh nông nghiệp diễn ra liên tục và hiệu quả, đem lại lợi ích cho tất cả các chủ thể tham gia trong chuỗi giá trị nông sản (Nguyễn Thị Huệ, 2021). Có thể được hiểu nông nghiệp thông minh là nền nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (cơ giới hóa, tự động hóa,...); công nghệ sản xuất, bảo vệ sản phẩm an toàn (hữu cơ, theo GAP...); công nghệ quản lý, nhận diện sản phẩm theo chuỗi,... gắn với hệ thống trí tuệ nhân tạo (công nghệ thông tin).

Để phát triển nông nghiệp thông minh, cần có những nguồn lực nhất định. Yếu tố được quan tâm và đề cập nhiều nhất trong các nghiên cứu về nông nghiệp thông minh là công nghệ, đặc biệt là công nghệ thông tin. Theo Nguyễn Tiến Thành, gọi là nông nghiệp thông minh bởi vì tất cả các quá trình sản xuất đều sử dụng các thiết bị thông minh bao gồm các cảm biến, các bộ điều tiết tự động, công nghệ có tính toán như bộ não con người (trí tuệ nhân tạo) và giao tiếp kỹ thuật số (Nguyễn Tiến Thành & Hoàng Văn Dũng, 2019). Đỗ Kim Chung cho rằng nông nghiệp thông minh có 4 đặc điểm: một là, số hóa và hiện thực hóa các hoạt động sản xuất kinh doanh; hai là, kết hợp hữu cơ giữa công nghệ vật lý, công nghệ sinh học và công nghệ; ba là, tự động hóa và thông minh hóa các hệ thống điều hành giữa thế giới thực với thế giới ảo các hoạt động trong chuỗi giá trị thực phẩm nông sản; bốn là, đảm bảo cho chuỗi thực phẩm nông sản diễn ra liên tục, hiệu quả và bền vững (Đỗ Kim Chung, 2018a). Chính vì vậy, việc nghiên cứu và ứng dụng khoa học công nghệ được xem là tiên quyết để phát triển nông nghiệp thông minh. Để làm được việc này, ngoài việc đầu tư vốn, công tác đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ cho lĩnh vực nông nghiệp cũng là vấn đề hết sức quan trọng (Đỗ Kim Chung, 2018b). Bên cạnh đó, để xây dựng được nền sản xuất nông nghiệp thông minh, cần có những doanh nghiệp sáng tạo và đổi mới trong lĩnh vực nông nghiệp. Lưu Ngọc Lương cho rằng doanh nghiệp là yếu tố then chốt, là lực lượng chủ yếu để hình thành và phát triển nền sản xuất nông nghiệp thông minh qua các dự án đầu tư nông nghiệp thông minh (Lưu Ngọc Lương và cs, 2021).

3. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết được tiến hành dưới góc độ lịch sử kinh tế, chính vì vậy hai phương pháp được sử dụng chính là phương pháp lịch sử và phương pháp logic. Phương pháp lịch sử được vận dụng để khảo sát sự biến đổi của nông nghiệp Đông Nam Bộ theo thời gian, qua đó tái hiện lại xu hướng phát triển nông nghiệp của vùng trong thời kỳ Đổi mới. Trên cơ sở nhận diện được những biến đổi cũng như những tiềm lực của vùng, chúng tôi sử dụng phương pháp logic để đối chiếu với điều kiện và nguồn lực cần để phát triển nông nghiệp thông minh, từ đó đưa ra những nhận định, đánh giá về triển vọng phát triển nông nghiệp thông minh của vùng Đông Nam Bộ. Để phục vụ cho hai phương pháp nêu trên, bài viết sử dụng một số kỹ thuật tổng hợp, phân tích và so sánh số liệu thu thập được từ niên giám thống kê và một số nguồn tư liệu khác.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Xu hướng biến đổi của kinh tế nông nghiệp Đông Nam Bộ thời kỳ Đổi mới

Từ đầu thập niên 1990, dưới tác động của quá trình công nghiệp hóa – đô thị hóa, nông nghiệp Đông Nam Bộ có chiều hướng suy giảm, biểu hiện đầu tiên là đất nông nghiệp ngày

càng bị thu hẹp. Năm 1993, loại đất này có 533,9 nghìn ha, chỉ bằng 9,7% diện tích đất nông nghiệp trong cả nước, trong đó diện tích đất trồng lúa chỉ có 292,1 nghìn ha, chiếm 6,8% cả nước; được trồng chủ yếu ở Tây Ninh, Đồng Nai và Bình Phước. Sản lượng lúa hàng năm chỉ và khoảng trên dưới 80 vạn tấn. Nếu kể cả hoa màu lương thực, toàn vùng chỉ đạt khoảng một 100.000 tấn mỗi năm, chỉ bằng 4% sản lượng lương thực cả nước. Trong giai đoạn 2000-2020, diện tích đất nông nghiệp của Đông Nam Bộ tiếp tục bị thu hẹp mạnh, đặc biệt là diện tích trồng cây lương thực. Diện tích cây lương thực có hạt của Đông Nam Bộ đã giảm đến 180.000 ha, từ khoảng 500.000 ha xuống chỉ còn 320.000 ha (Bảng 1), trong đó diện tích lúa chỉ còn 96.600 ha, chỉ còn chưa bằng 1/2 so với năm 2000 (Tổng Cục thống kê Việt Nam, 2022).

Bảng 1. Diện tích cây lương thực có hạt của Đông Nam Bộ giai đoạn 2000-2020 (nghìn ha)

	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Đông Nam Bộ	433,100	499,500	414,700	374,900	352,500	320,300
Bình Phước	28,100	21,900	22,200	21,300	18,000	14,500
Tây Ninh	127,900	181,100	152,500	160,100	149,300	152,400
Bình Dương	30,700	26,200	19,600	10,600	8,000	6,600
Đồng Nai	129,500	147,200	139,300	117,100	115,900	91,900
Bà Rịa - Vũng Tàu	36,700	46,100	39,700	40,500	40,000	37,600
TP. Hồ Chí Minh	80,200	77,000	41,400	25,300	21,300	17,300

Nguồn: Tổng Cục Thống kê Việt Nam, 2022

Sự thu hẹp về diện tích là chỉ dấu đầu tiên và rõ ràng cho sự thu hẹp về quy mô nông nghiệp, đồng thời nó cũng báo hiệu sự đổi hướng trong sản xuất nông nghiệp của Đông Nam Bộ: từ việc canh tác giản đơn trên quỹ đất lớn sang thâm canh trên diện tích nhỏ, sử dụng công nghệ để nâng cao hiệu quả và năng suất.

Để bù đắp diện tích sụt giảm, các tỉnh, thành Đông Nam Bộ đã đẩy mạnh cơ giới hóa và hiện đại hóa sản xuất. Máy móc, thiết bị được sử dụng đa dạng ở tất cả các khâu trong quá trình sản xuất với số lượng tăng đáng kể. Các địa phương cũng tăng cường ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến, hiện đại, trong đó có việc sử dụng ngày càng phổ biến nhà kính, nhà lưới, nhà màng. Theo số liệu của Tổng Cục thống kê Việt Nam, đến năm 2020, Đông Nam Bộ có diện tích sử dụng nhà kính, nhà lưới, nhà màng lớn thứ hai cả nước với 11,75 nghìn ha, chiếm 20,99% tổng diện tích (Tổng Cục Thống kê Việt Nam, 2021). Chính vì vậy, năng suất nông nghiệp của Đông Nam Bộ ngày càng được cải thiện. Sản lượng lương thực của Đông Nam Bộ trong giai đoạn 2000-2020 tăng lên từ 1.559 nghìn tấn lên 1.811 nghìn tấn (Bảng 2). Tây Ninh và Đồng Nai tiếp tục là hai trung tâm sản xuất lương thực lớn của Đông Nam Bộ. Tuy nhiên, so với cả nước thì sản lượng này chỉ chiếm 3,8%, chứng tỏ sản xuất lương thực không phải là thế mạnh của vùng.

Bảng 2. Sản lượng lương thực có hạt của Đông Nam Bộ giai đoạn 2000-2020 (nghìn tấn)

Địa phương	2000	2005	2010	2015	2020
Đông Nam Bộ	1.559,3	1.646,7	1.737,6	1.868,4	1.811,7
Bình Phước	45,2	64,0	67,0	61,5	54,0
Tây Ninh	555,4	622,2	768,8	788,4	826,1
Bình Dương	68,7	59,4	40,0	32,1	27,8
Đồng Nai	503,2	619,5	604,9	707,0	609,9
Bà Rịa – Vũng Tàu	148,1	144,7	162,1	187,8	204,2
TP. Hồ Chí Minh	238,7	136,9	94,8	91,6	89,7

Nguồn: Tổng Cục Thống kê Việt Nam, 2022

Trong thời kỳ này, ở Đông Nam Bộ cũng xuất hiện mô hình nông nghiệp đô thị như một hình thái đặc biệt của kinh tế tiểu nông thời kỳ đô thị hóa nhằm thích nghi với tình trạng đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp, chủ yếu được tiến hành dưới dạng mô hình hộ kinh doanh cá thể, quy mô nhỏ. Tuy là loại hình kinh tế mới nhưng nông nghiệp đô thị đã nhanh chóng được phổ biến, nhất là tại các địa phương có tốc độ đô thị hóa cao như thành phố Hồ Chí Minh, Bình Dương, Đồng Nai,... Với các mô hình này, nông dân chú trọng ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất như chọn giống mới, xây dựng hệ thống tưới tự động,... Mặc dù chưa thể thay thế vai trò của nông nghiệp truyền thống nhưng với những đặc trưng của mình, mô hình nông nghiệp đô thị ngày càng chứng tỏ được vai trò trong kinh tế nông nghiệp hiện đại.

Về mô hình trang trại, Đông Nam Bộ vẫn dẫn đầu cả nước về số lượng trang trại, trung bình 786 trang trại/1 tỉnh năm 2020. Tuy nhiên, số lượng trang trại nông nghiệp của Đông Nam Bộ tập trung chủ yếu ở Đồng Nai và có xu hướng thu giảm, từ 8.265 trang trại năm 2000 xuống chỉ còn 4.718 năm 2020. Đến năm 2020, thành phố Hồ Chí Minh chỉ còn 249, Bà Rịa – Vũng Tàu 266 trang trại. Ngay cả Bình Phước vốn là tỉnh nông nghiệp trước đây có nhiều trang trại, thì trong giai đoạn này cũng giảm mạnh với số trang trại chỉ còn 487 (Bảng 3).

Bảng 3. Số lượng trang trại ở Đông Nam Bộ giai đoạn 2000-2020

Địa phương	2000	2005	2010	2015	2020
Đông Nam Bộ	8.265	15.864	15.945	6.727	4.718
Bình Phước	3.111	5.527	5.657	968	487
Tây Ninh	1.512	2.371	2.411	1.091	580
Bình Dương	1.459	1.913	1.873	1.100	759
Đồng Nai	1.243	3.118	3.231	3.055	2.377
Bà Rịa – Vũng Tàu	811	967	718	298	266
TP. Hồ Chí Minh	129	1.968	2.055	215	249

Nguồn: Tổng Cục Thống kê Việt Nam, 2022

Trong thời kỳ Đổi mới, Đông Nam Bộ chú trọng hơn đến việc quy hoạch được các vùng chuyên canh nông nghiệp theo hướng kinh tế hàng hóa. Cơ bản đến năm 2021, vùng nông nghiệp Đông Nam Bộ phân hóa thành hai cụm (cluster) chính: Cụm các khu vực nông nghiệp của tỉnh Tây Ninh, Bình Phước, Bình Dương. Đây là các địa phương có lợi thế trong phát triển cây công nghiệp, cây ăn trái có giá trị kinh tế cao, sở hữu các doanh nghiệp chế biến nông sản quy mô lớn. Chức năng hỗ trợ của các cực tăng trưởng này là hình thành các cụm sản xuất nông nghiệp hiện đại, liên hoàn mang tính chất cung ứng cho thị trường khi có những thông tin “điều phối” từ cực phát triển là thành phố Hồ Chí Minh; Cụm nông nghiệp các khu vực nông nghiệp của Bà Rịa – Vũng Tàu, Đồng Nai với các cảng biển và chăn nuôi, thủy hải sản. Chức năng hỗ trợ của các cực tăng trưởng này là hạ tầng giao thông, tăng khả năng đối ứng và vận chuyển hàng hóa nông sản ra thị trường trong nước, quốc tế (Nguyễn Quốc Dũng, 2021b).

Vùng tiếp tục phát huy thế mạnh thổ nhưỡng là có diện tích đất bazan và đất xám lớn để mở rộng vùng chuyên canh lớn trồng các loại cây công nghiệp, đặc biệt là cây trồng lâu năm. Việc trồng cây công nghiệp đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với các loại cây trồng khác, nhất là so với trồng cây lương thực. Do vậy, trồng cây công nghiệp ngày càng lên ngôi, chiếm vị trí hàng đầu thay cho vị trí gieo trồng cây lương thực trong thời kỳ tự túc lương thực tại chỗ trước đây.

Cây cao su được duy trì với vai trò là cây trồng công nghiệp chủ đạo của vùng. Chỉ trong giai đoạn 1980-1990, diện tích cao su đã tăng lên 144% và sản lượng tăng 140%. Cao su được phân bố chủ yếu ở Bình Dương, Bình Phước và Đồng Nai (chiếm 87,62% diện tích năm 1980 và 92,61% năm 1990). Năm 1999, cây cao su chiếm 37,21% đất cây trồng lâu năm của vùng (Bộ Tư lệnh Quân khu 7, 2018). Đến năm 2017, tổng diện tích cao su của Đông Nam Bộ là 548.864 ha,

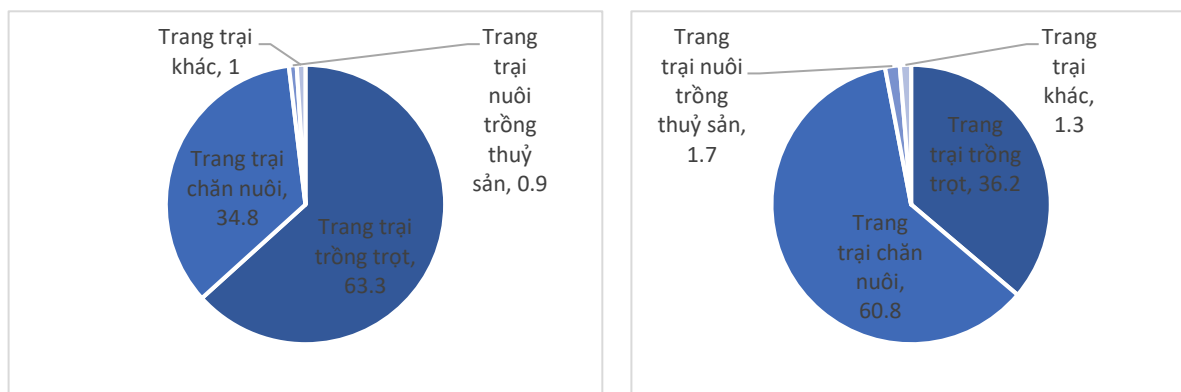
chiếm 56,6% diện tích cao su cả nước. Ngoài cao su, Đông Nam Bộ cũng đưa cây cà phê, hồ tiêu và dâu tằm vào sản xuất. Tính đến năm 2002, đã có 65 nghìn ha cà phê (chiếm 15,5% diện tích cà phê cả nước) với sản lượng 81 nghìn tấn (chiếm 10% cả nước) (Bộ Tư lệnh Quân khu 7, 2018).

Đông Nam Bộ còn có thế mạnh về cây ăn trái, đặc biệt là cung cấp những loại cây ăn trái cao cấp, sản xuất hàng hóa quy mô lớn. Đến năm 2020, diện tích vùng cây ăn trái của Đông Nam Bộ là 127,4 nghìn ha, chiếm 11,2% và đứng thứ hai cả nước (Mỹ Duyên, 2021). Diện tích trồng cây ăn trái của vùng được duy trì và mở rộng tại một số tỉnh như Đồng Nai, Tây Ninh, Bình Phước. Đồng Nai là một trong những địa phương có diện tích cây ăn trái lớn của khu vực phía Nam với tổng diện tích đạt gần 70 nghìn ha. Trong đó, nhiều cây trồng có diện tích thuộc tốp đầu cả nước như: chuối gần 11,9 nghìn ha, xoài trên 12,5 nghìn ha, sầu riêng gần 7 nghìn ha, chôm chôm gần 10,2 nghìn ha,... (Bình Nguyên, 2021). Hàng năm, Đồng Nai đã cung cấp ra thị trường hàng trăm nghìn tấn sản phẩm.

Năng suất, chất lượng các loại trái cây ở vùng Đông Nam Bộ không ngừng tăng lên nhờ việc ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, tăng cường đầu tư thâm canh, tuyển lựa và sử dụng giống mới. Chúng loại cây ăn trái rất phong phú với một số thương hiệu uy tín như chôm chôm Long Khánh, bưởi Tân Triều, nhãn xuống Vũng Tàu, măng cụt Lái Thiêu,... đã được thị trường chấp nhận và mang lại hiệu quả kinh tế cao. Thêm vào đó, phần lớn nông dân trồng cây ăn trái trong vùng có trình độ thâm canh, đạt hiệu quả cao; thực hiện tốt quy trình kỹ thuật thâm canh, ứng dụng tốt tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất. Tuy nhiên, ngành cây ăn trái của vùng vẫn một còn số hạn chế cần sớm được khắc phục: tỷ lệ các sản phẩm nông nghiệp có giá trị kinh tế cao như chôm chôm, xoài, sầu riêng,... phục vụ cho xuất khẩu đang chiếm tỷ lệ thấp; sản xuất manh mún, thiếu chỉ dẫn địa lý; chưa áp dụng quy chuẩn sản xuất và chưa có các chứng nhận an toàn,...

Vùng cũng đẩy mạnh phát triển ngành chăn nuôi, nhất là chăn nuôi công nghệ cao, khép kín theo mô hình trang trại, mang lại hiệu quả kinh tế tốt. Đông Nam Bộ đứng thứ 2 trong các vùng kinh tế của Việt Nam về số lượng trang trại chăn nuôi. Trong số các trang trại nông nghiệp của vùng, trang trại chăn nuôi chiếm tỷ lệ lớn nhất 60,8%, trong khi trồng trọt chỉ chiếm 36,2% (Biểu đồ 1).

Biểu đồ 1. So sánh cơ cấu trang trại Đông Nam Bộ năm 2012 (trái) và 2020 (phải)



Nguồn: Tổng Cục Thống kê Việt Nam, 2022

So với năm 2012, số lượng trang trại của vùng năm 2020 đã tăng từ 1.903 lên 2.870 trang trại (Tổng Cục Thống kê Việt Nam, 2022). Có thể nói, đây là thời kỳ tạo ra bước ngoặt trong lịch sử nông nghiệp Đông Nam Bộ khi chăn nuôi giữ vị trí và vai trò ngày càng quan trọng, thay thế vị trí của trồng trọt trong cơ cấu nông nghiệp của vùng với tỷ trọng chiếm khoảng 40% vào năm 2020. Tuy nhiên, ngành chăn nuôi cũng phải đối mặt với rất khó khăn và nguy cơ cao, đặc biệt là tình trạng dịch bệnh xảy ra thường xuyên, ảnh hưởng đến năng suất và đến giá trị của ngành.

Bảng 4. Số lượng chăn trại chăn nuôi của Đông Nam Bộ giai đoạn 2012-2020

Địa phương	2012	2014	2016	2018	2020
Đông Nam Bộ	1.903	3.256	4.868	4.274	2.870
Bình Phước	89	147	183	235	185
Tây Ninh	42	125	115	150	104
Bình Dương	335	549	761	709	627
Đồng Nai	1.172	2.099	3.383	2.826	1.558
Bà Rịa – Vũng Tàu	142	211	208	194	195
TP. Hồ Chí Minh	123	125	218	160	201

Nguồn: Cục Thống kê Việt Nam, 2022

Ngoài trồng trọt và chăn nuôi, Đông Nam Bộ tiếp tục phát triển các ngành nông nghiệp truyền thống vốn là thế mạnh như khai thác bao gồm khai thác, nuôi trồng thủy hải sản và lâm nghiệp.

Với trữ lượng thủy hải sản chiếm 21,19% cả nước, tương đương 1.075,649 nghìn tấn (Viện Kinh tế Quy hoạch thủy sản, 2012, tr. 48), đánh bắt hải cũng là một thế mạnh của nông nghiệp Đông Nam Bộ, tập trung ở Bà Rịa – Vũng Tàu. Có bờ biển dài 305 km, diện tích vùng đặc quyền kinh tế biển khoảng 297 nghìn km², đánh bắt hải sản là nghề truyền thống lâu đời của Bà Rịa – Vũng Tàu với sản lượng 300 nghìn tấn hải sản/năm; đứng thứ hai cả nước về sản lượng đánh bắt (Công thông tin Bà Rịa – Vũng Tàu, 2022). Trong thời kỳ Đổi mới, đánh bắt hải sản luôn là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn được Bà Rịa – Vũng Tàu quan tâm đầu tư, đóng góp vào ngân sách tỉnh bình quân khoảng hàng chục nghìn tỷ đồng mỗi năm. Tuy diện tích khá nhỏ, nhưng vùng khai thác này vẫn góp phần tạo ra giá trị và tính đa dạng cho nông nghiệp vùng, tạo công ăn việc làm và thu nhập cho cư dân vùng ven biển.

Về lâm nghiệp, tuy diện tích rừng tự nhiên bị sụt giảm nghiêm trọng nhưng Đông Nam Bộ vẫn duy trì được kinh tế lâm nghiệp ở mức ổn định. Diện tích rừng sản xuất của vùng năm 2019 vào khoảng 145 nghìn ha, chiếm 46,5% tổng diện tích rừng của Việt Nam (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2020). Đến năm 2019, vùng Đông Nam Bộ có 4.861 doanh nghiệp chế biến gỗ, chiếm 42,9% so với cả nước, bao gồm 9 doanh nghiệp nhà nước, 4.456 doanh nghiệp ngoài nhà nước và 396 doanh nghiệp vốn FDI; theo quy mô, có 391 doanh nghiệp lớn, 2.420 doanh nghiệp vừa và nhỏ và 2.050 doanh nghiệp siêu nhỏ; theo loại sản phẩm sản xuất: 475 doanh nghiệp sản xuất ván nhân tạo, gỗ xây dựng, 3.991 doanh nghiệp gia công và bảo quản gỗ tự nhiên, 1.180 doanh nghiệp sản xuất đồ mộc nội thất (giường, tủ, bàn ghế). Tỷ lệ tăng trưởng trung bình của ngành lâm nghiệp giai đoạn 2015-2018 là 21,8%/năm (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2020).

4.2. Triển vọng phát triển nông nghiệp thông minh của Đông Nam Bộ

Có thể thấy qua ba thập niên, nông nghiệp Đông Nam Bộ đã chuyển biến một cách cơ bản từ một nền nông nghiệp truyền thống lạc hậu nặng về sử dụng lao động sang một nền nông nghiệp quy mô nhỏ cả về diện tích và lao động nhưng lại có hàm lượng kỹ thuật cao với nhiều mô hình sản xuất tiên tiến, hiện đại.

Căn cứ vào thực trạng kinh tế - xã hội của vùng cùng với xu hướng biến đổi của nông nghiệp trong thời gian vừa qua, có thể thấy Đông Nam Bộ đã hình thành một số yếu tố tiềm năng cho việc áp dụng và đẩy mạnh mô hình nông nghiệp đô thị thông minh:

1. Vùng sở hữu một nền kinh tế rất năng động và nhạy bén; luôn đi tiên phong trong việc tiếp nhận các trào lưu và triển khai các mô hình phát triển kinh tế mới, hiện đại như việc xây dựng Khu công nghệ cao, thành lập thị trường chứng khoán, triển khai thương mại điện tử, số

hóa nền kinh tế,... Nông nghiệp của Đông Nam Bộ vì thế luôn tìm cách biến đổi, thích nghi với bối cảnh mới, hứa hẹn tiềm năng cho việc chuyển đổi sang mô hình nông nghiệp thông minh.

2. Đông Nam Bộ có số lượng doanh nghiệp tư nhân nhất cả nước, trong đó doanh nghiệp khởi nghiệp trong lĩnh vực nông nghiệp phát triển nhanh. Nhiều doanh nghiệp đã ứng dụng công nghệ 4.0 để tối ưu hóa quy trình sản xuất, tiết kiệm chi phí và nâng cao chất lượng nông phẩm. Đông Nam Bộ cũng là nơi có dân số và lực lượng lao động trẻ dồi dào, có thể thu hút và đào tạo để thành nguồn nhân lực nông nghiệp có trình độ - những người nông dân thông minh để phục vụ cho tiến trình thông minh hóa nông nghiệp.

3. Nông nghiệp Đông Nam Bộ đã sớm định hướng việc sản xuất dựa vào công nghệ thay vì dựa quỹ đất, vốn bị thu hẹp đáng kể trong thời kỳ Đổi mới. Với lợi thế về khoa học công nghệ, cơ sở hạ tầng, cảng biển, các nhà máy chế biến..., vùng Đông Nam Bộ giữ vai trò đầu tàu xuất khẩu sản phẩm nông nghiệp của nước ta. Đây là cơ sở quan trọng để nông nghiệp Đông Nam Bộ hiện đại hóa nền sản xuất của mình theo hướng tiếp cận với tiên bộ của công nghiệp thế giới, tạo tiền đề quan trọng để xây dựng nông nghiệp thông minh.

4. Vùng đã quy hoạch được các vùng chuyên canh nông nghiệp lớn. Hệ thống tổ chức sản xuất, kinh doanh trong nông nghiệp tiếp tục được đổi mới phù hợp hơn với cơ chế thị trường. Kinh tế hộ nông thôn chuyên dịch theo hướng phát triển sản xuất nông nghiệp hàng hóa, hình thành nhiều trang trại với quy mô lớn hơn, hiệu quả cao hơn. Đã có nhiều hợp tác xã kiểu mới được hình thành và phát triển, hỗ trợ tốt hơn cho sự phát triển kinh tế hộ gia đình (Nguyễn Quốc Dũng, 2021a). Đây là điều kiện thuận lợi để nông nghiệp Đông Nam Bộ phát triển theo hướng chuyên môn hóa, có chiều sâu và sản xuất ra những sản phẩm giá trị cao.

5. Kết luận

Trong bối cảnh kinh tế Đông Nam Bộ biến đổi một cách sâu sắc, kinh tế nông nghiệp vùng cũng có sự thay đổi một cách cơ bản. Tác động từ công cuộc công nghiệp hóa cùng với sự thay đổi hình thái tổ chức xã hội từ nông thôn truyền thống sang đô thị hiện đại làm cho nông nghiệp bị thu hẹp đáng kể, không còn đóng vai trò chủ đạo trong nền kinh tế. Tuy nhiên, không vì thế mà nông nghiệp Đông Nam Bộ biến mất, mà ngược lại còn mở ra những tiềm năng mới cho sự phát triển.

Để bù lại sự thu hẹp về quy mô, kinh tế nông nghiệp Đông Nam Bộ đã được hiện đại hóa bằng khoa học và công nghệ để tăng năng suất và chất lượng sản phẩm. Cùng với đó là quá trình đa dạng hóa sản phẩm gắn với thế mạnh địa phương, thị hiếu thị trường; từng bước hướng đến xuất khẩu chứ không chỉ dừng lại ở thị trường địa phương, khu vực và trong nước như trước đây. Đông Nam Bộ cũng đã định hướng kinh tế nông nghiệp theo hướng giá trị. Yếu tố thị trường tác động ngày càng rõ làm cơ cấu nông nghiệp chuyên dịch ngày càng rõ nét, trong đó lĩnh vực chăn nuôi ngày càng được coi trọng và chiếm lĩnh giá trị nông nghiệp, cùng với đó cơ cấu cây trồng, vật nuôi cũng liên tục được điều chỉnh để mang lại giá trị hiệu quả kinh tế tốt hơn.

Nông nghiệp của Đông Nam Bộ đã dần thoát khỏi “tính tiểu nông” để hướng đến một nền nông nghiệp chuyên nghiệp thông qua việc định hướng quy hoạch các vùng chuyên canh với quy mô lớn cùng với trình độ chuyên môn hóa, tự động hóa cao. Đây là nền tảng thuận lợi để các địa phương trong vùng có thể áp dụng mô hình nông nghiệp thông minh vào sản xuất để lĩnh vực kinh tế này có thể tạo dựng vị thế vững chắc trong cơ cấu kinh tế đang ngày càng được hiện đại hóa của Đông Nam Bộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Thị Bắc (2019). “Các nhân tố ảnh hưởng đến chuyển đổi nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh”. Tạp chí *Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội*, 8, 142-152.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam (2020). *Báo cáo chiến lược phát triển lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2021 - 2020, tầm nhìn đến năm 2050*. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam, Hà Nội.
3. Bộ Tư lệnh Quân khu 7 (2018). *Miền Đông Nam Bộ Từ khởi thủy đến đầu thế kỷ XXI*. NXB. Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
4. Đỗ Kim Chung (2018a). “Nông nghiệp thông minh: các vấn đề đặt ra và giải pháp chính sách”. Tạp chí *Nghiên cứu Kinh tế*, số 6(481), tr. 28-37.
5. Đỗ Kim Chung (2018b). “Nông nghiệp thông minh: các vấn đề đặt ra và định hướng cho nghiên cứu và đào tạo”. Tạp chí *Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, số 16(7), tr. 707-718.
6. Cổng Thông tin Bà Rịa – Vũng Tàu (2022). “BR-VT nhiều lợi thế để xây dựng trung tâm nghề cá vùng Đông nam Bộ”. Ngày truy cập 20/8/2022 tại <https://baria-vungtau.gov.vn>.
7. Tổng Cục Thống kê Việt Nam (2020). *Kết quả điều tra nông thôn, nông nghiệp giữa kỳ 2020*. NXB. Thống kê, Hà Nội.
8. Nguyễn Quốc Dũng (2021a). “Phát triển nông nghiệp, nông dân, nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 – qua thực tiễn ở vùng Đông Nam bộ (phần 1)”. Ngày truy cập 20/8/2022 tại <http://hdll.vn/vi/nghien-cuu---trao-doi/phat-trien-nong-nghiep-nong-dan-nong-thon-den-nam-2030-tam-nhin-den-nam-2045---qua-thuc-tien-o-vung-dong-nam-bo-phan-1.html>.
9. Nguyễn Quốc Dũng (2021b). “Phát triển nông nghiệp, nông dân, nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 – qua thực tiễn ở vùng Đông Nam bộ (phần 2)”. Ngày truy cập 20/8/2022 tại <http://hdll.vn/vi/nghien-cuu---trao-doi/phat-trien-nong-nghiep-nong-dan-nong-thon-den-nam-2030-tam-nhin-den-nam-2045---qua-thuc-tien-o-vung-dong-nam-bo-phan-2.html>.
10. Mỹ Duyên (2021). “Tình hình sản xuất cây ăn quả Đông Nam Bộ 2020”. Ngày truy cập 20/8/2022 tại <http://vukehoach.mard.gov.vn/News.aspx?id=2673>.
11. Đặng Trung Kiên (2020). “Nông nghiệp vùng Đông Nam Bộ đón cơ hội xuất khẩu sang châu Âu”. Ngày truy cập 20/8/2022 tại <https://www.qdnd.vn/kinh-te/cac-van-de/nong-nghiep-vung-dong-nam-bo-don-co-hoi-xuat-khau-sang-chau-au-627928>.
12. Lưu Ngọc Lương, Trần Đình Thao, Nguyễn Hữu Nhuận, Dương Nam Hà (2021). “Giải pháp thúc đẩy đầu tư của doanh nghiệp vào nông nghiệp thông minh trong xu thế phát triển kinh tế số tại Việt Nam”. Tạp chí *Kinh tế và Dự báo*, số 11, tr.46-48.
13. Lê Vy Hào (2015). “Những chuyển biến của kinh tế nông nghiệp tỉnh Bình Dương trong quá trình đô thị hóa”. Tạp chí *Khoa học Xã hội*, số 8(204), tr.3-25.
14. Phan Thị Huệ. 2021. “Phát triển nông nghiệp thông minh ở Israel, Nhật Bản - Bài học kinh nghiệm cho Việt Nam”. Tạp chí *Kinh tế và tăng trưởng*, số 14, tr.65-67.
15. Bình Nguyên (2021). “Áp lực tiêu thụ từ diện tích cây ăn trái tăng nhanh”. Truy cập ngày 20/8/2022 tại <http://baodongnai.com.vn/kinhte/202107/ap-luc-tieu-thu-tu-dien-tich-cay-an-trai-tang-nhanh-3066137/>
16. Nguyễn Tiến Thành, Hoàng Văn Dũng (2019). “Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp xu hướng phát triển tất yếu của nông nghiệp thông minh”. Tạp chí Thông tin *Khoa học và Công nghệ Quảng Bình*, số 5, tr.46-51.
17. Nguyễn Văn Tới (2009). “Nông nghiệp Bình Phước chuyển mình trong thời kỳ hội nhập”. Tạp chí *Kinh tế và dự báo*, số 1, tr.48-50.
18. Tổng cục Thống kê Việt Nam (2022). “Số liệu thống kê của Tổng Cục Thống kê Việt Nam”. Truy cập ngày 20/8/2022 tại <https://www.gso.gov.vn>.
19. Trần Thị Thu Trang (2020). “Chuyển dịch cơ cấu Việt Nam 20- năm nhìn lại”. Tạp chí *Con số và sự kiện*, số 3, tr.18-20.
20. Lê Thanh Tùng (2018). “Phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại thành phố Hồ Chí Minh: thực trạng và giải pháp”. Tạp chí *Nghiên cứu Kinh tế*, số 10, tr.89-95.
21. Viện Kinh tế Quy hoạch thủy sản (2012). *Quy hoạch tổng thể phát triển ngành thủy sản Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn 2030*. Viện Kinh tế Quy hoạch thủy sản, Hà Nội.

NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ XANH Ở VIỆT NAM VẤN ĐỀ RÚT RA TỪ MIỀN ĐÔNG NAM BỘ

TS. Lê Thành Ý¹

1. Hội Khoa học Phát triển Nông thôn (PHANO)

Tóm tắt

Phát triển nông nghiệp đô thị là một hướng đi khả dĩ để giải quyết bất cập liên quan đến xây dựng đô thị sinh thái bền vững. Nông nghiệp đô thị xanh đã trở thành xu thế tất yếu ở mỗi quốc gia.

Khác với sự phát triển ở phương Tây, tập trung chủ yếu vào giải quyết nhu cầu lương thực thực phẩm và ứng phó với biến đổi khí hậu; nông nghiệp đô thị nước ta không chỉ tạo nguồn nông sản tươi ngon, giá rẻ cung ứng tại chỗ, mà còn tác động tích cực đến bảo vệ môi trường, nâng cao chất lượng cuộc sống, đặc biệt là kết hợp hài hòa với thiên nhiên để nâng cao giá trị kinh tế và cuộc sống tinh thần của cư dân đô thị.

Nông nghiệp đô thị Việt Nam không chỉ đáp ứng nhu cầu về lương thực, thực phẩm, mà còn đáp ứng yêu cầu cảnh quan, không gian xanh và cuộc sống đô thị hài hòa. Từ xu thế nông nghiệp đô thị toàn cầu và ở Việt Nam; dựa vào thực tiễn Đông Nam bộ trong phát triển kinh tế xã hội; bài viết đề cập đến những vấn đề cần quan tâm trong phát triển nông nghiệp đô thị nước ta

Abstract

The development of urban agriculture is a possible way to solve the inadequacies related to building ecologically sustainable cities. Green urban agriculture has become an inevitable trend in every country. Unlike development in the West, the focus is mainly on addressing food needs and responding to climate change; Urban agriculture in our country not only creates fresh and cheap agricultural products for local supply, but also has a positive impact on environmental protection, improving quality of life, especially in harmony with nature. nature to enhance the economic value and spiritual life of urban residents. Urban agriculture in Vietnam not only meets the needs of food and foodstuffs, but also meets the requirements of landscape, green space and harmonious urban life. From the trend of global and urban urban agriculture Vietnam; based on the Southeast practice in socio-economic development; The article mentions issues that need attention in the development of urban agriculture in our country.

1. Nông nghiệp đô thị, vai trò và tác động của trang trại thành phố trong xu thế toàn cầu

Nông nghiệp đô thị (NNĐT) là hoạt động sản xuất, chế biến và phân phối lương thực thực phẩm liên quan đến trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản và làm vườn được tích hợp trong quy hoạch đô thị bền vững hoặc tác động trực tiếp đến cải thiện an ninh và an toàn lương thực-thực phẩm cho cư dân thành phố.

NNĐT bao gồm cả nông nghiệp bên trong thành phố và ở các vùng ven đô. Trên thế giới, ý tưởng về sản xuất lương thực thực phẩm cho đô thị đã được thể hiện trong chiến tranh và vào những thời kỳ suy thoái kinh tế, khi tình trạng thiếu lương thực thực phẩm phát sinh.

Vào năm 1893, cư dân thị trấn Detroit được yêu cầu sử dụng đất trống để trồng rau. Thị trường thành phố còn dự định dùng các khu vườn đô thị để cung cấp thực phẩm và thúc đẩy khả năng độc lập về lương thực trong lúc khó khăn (Wikipedia 2022-1).

NNĐT dùng để đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng; lĩnh vực này đã được nhìn nhận trên quan điểm tài nguyên kinh tế, môi trường và an toàn lương thực. Phân tích quá trình phát triển, giới nghiên cứu nhận thấy, việc trồng trọt trong các khu vườn thành phố đã làm giảm đáng kể lượng rác thải thực phẩm, đồng thời tạo cơ hội thuận lợi để mỗi cá nhân đều được tham gia vào quyền công dân sinh thái. Bằng kết nối lương thực với thiên nhiên, làm vườn đô thị đã dạy người dân kỹ năng cần thiết để tham gia vào xã hội dân chủ và hiệu quả sản xuất NNĐT chỉ đạt cao khi cư dân đô thị thực sự đảm nhận từng vai trò cụ thể trong các trang trại thành phố. Nhờ tác động tích cực đến sức khỏe cộng đồng và ảnh hưởng trực tiếp đến tình cảm của mỗi cá nhân, những khu vườn đô thị đã trở thành nơi tạo tương tác tích cực, góp phần nâng cao hạnh phúc và cảm xúc của toàn xã hội. Nhiều người dân cảm nhận, làm việc trong vườn đô thị đã mang lại lợi ích vật chất và tình thương yêu cụ thể, họ coi đây là giải pháp cải thiện sinh kế của người dân sống trong thành phố.



Hình 1: Nông nghiệp đô thị tạo không gian xanh và phát triển cân bằng

Nhiều nghiên cứu đã phát hiện, hệ thống thực phẩm truyền thống tiêu tốn nhiên liệu cao hơn gấp 4 đến 17 lần và lượng CO₂ phát thải nhiều gấp 5 đến 17 lần so với sản xuất và tiêu dùng tại chỗ. Tiết kiệm năng lượng của NNĐT làm giảm dấu chân carbon trong nhiều thành phố. Ngoài ra, khu vực này còn hoạt động giống như một bể chứa carbon để điều hòa không khí.

Theo nguyên lý, cây cối hấp thụ carbon dioxide (CO₂) và thải ra khí oxy (O₂) qua quá trình quang hợp, nó có thể góp phần vào tăng cường loại bỏ và ngăn chặn sự phát tán của CO₂ trong cả vòng đời sản phẩm. Từ đây, lựa chọn cây không bị rụng lá sẽ làm tăng thêm khả năng cô lập carbon của trang trại đô thị. Trong tự nhiên, một mái nhà xanh chưa cắt cỏ với diện tích 2000 m² có thể loại bỏ tới 4000 kg vật chất dạng hạt, đồng nghĩa với cứ 1m² mái nhà xanh có thể thu nhận được hầu hết chất dạng hạt phát thải hàng năm của một xe hơi.

Ngày nay, những khu đất bị bỏ trống trong lòng các đô thị thường trở thành nơi đổ, chứa bất hợp pháp chất thải độc hại, gây nguy hiểm đối với cơ thể con người, Thực hiện NNĐT là cách làm để loại bỏ nguy cơ chất thải độc hại nhờ sử dụng thực vật và vi sinh để phân hủy, hấp thụ và chuyển hóa chất độc sang dạng trơ hoặc loại bỏ khỏi mặt đất.

Ngoài ô nhiễm độc hại, tiếng ồn là vấn đề đáng quan ngại. Ô nhiễm tiếng ồn không chỉ làm giảm giá trị tài sản mà còn gây tổn hại đến sức khỏe, tiếp xúc với tiếng ồn liên tục dẫn đến tình trạng suy kiệt. Do hầu hết mái nhà và những lô đất trống đều phản xạ thay vì hấp thụ sóng âm; việc trồng cây có thể làm giảm ô nhiễm tiếng ồn trong các đô thị ngày nay (Wikipedia, 2022).

Nếu định nghĩa môi trường là nơi mọi người cùng chung sống, làm việc và giải trí; thì chênh lệch thực phẩm lại trở thành vấn đề của công bằng. NNĐT thúc đẩy công bằng lương thực và môi trường. Điều này được lý giải bởi nó làm giảm chênh lệch trong tiếp cận thực phẩm lành mạnh. Sản phẩm tươi trong thành phố với giá phải chăng không chỉ dành cho người giàu, mà còn tạo sự công bằng lớn hơn đối tượng lớp nghèo, có thể giúp họ cải thiện điều kiện sống trong khi phải chịu mức độ căng thẳng thực phẩm cao.

NNĐT bền vững bảo vệ người lao động và quyền của người tiêu dùng. Tuy nhiên, nó cũng mang lại cho người dân đô thị những rủi ro nếu đất đai canh tác bị ô nhiễm. Người ta đã phát hiện, nông sản đô thị còn chứa nhiều chất ô nhiễm có hại. Đất bị nhiễm chì cao thường bắt nguồn từ sơn của các tòa nhà cũ, từ khói xe hơi hoặc bị lắng đọng trong bầu khí quyển. Nếu không được giáo dục thích hợp về rủi ro canh tác và thực hành an toàn, người tiêu dùng đô thị phải đối mặt với nhiều vấn đề liên quan đến sức khỏe.

Các dự án chia sẻ đã tìm cách kết hợp người sản xuất với đất và không gian đô thị. Những khu vườn trên mái nhà cho phép cư dân đô thị duy trì không gian xanh mà không mất đất để phát triển. Ở nhiều nước, người ta còn dùng những khoảng đất trống để nông dân bán sản phẩm cho người tiêu dùng. Tuy nhiên, để tạo sự phụ thuộc của người tiêu dùng vào NNĐT, thị trường cần được mở thường xuyên. Theo đó, chợ ở trung tâm thành phố mang lại sự tương tác hoàn hảo cho nhóm người bán đa dạng để họ dễ dàng tiếp cận được với người tiêu dùng.

Nhiều nước trên thế giới đã thành công trong phát triển NNĐT, Thủ đô Moskva nước Nga đã có 65% số gia đình có mô hình VAC đô thị; Thủ đô Berlin nước Đức đã có hơn 8 vạn vườn rau nội đô, hàng vạn cư dân Thành phố New York (Hoa Kỳ) có vườn trồng rau trên sân thượng; ở nhiều thành phố lớn tại Trung Quốc, nông nghiệp đô thị và vùng ven đô đã cung cấp tới 85% nhu cầu rau xanh và trên 50% lượng thịt, trứng cho người dân đô thị. Tại Cu Ba, thủ đô Lahabana đã tự túc đến 90 % thực phẩm cần thiết, tới 20 vạn thị của dân nước này làm việc trong NNĐT, họ sử dụng trên 14 nghìn ha đất bên trong thành phố. Nghiên cứu nông trại ở Thủ đô Lahabana, GS Catherine Murphy từng nhận xét *“Đây là một mô hình thú vị khi Cu Ba là quốc gia có gần 80% dân số sống ở đô thị. Điều này chứng tỏ các thành phố có thể tự sản xuất được lương thực mà vẫn đảm bảo các lợi ích về xã hội và môi trường”* (Hội KHPT Nông thôn Việt Nam, 2021).

Giải thích xu hướng phát triển NNĐT, GS.TS Mangstl người phụ trách chiến lược an toàn thực phẩm toàn cầu của tổ chức FAO, cho biết *“Giá cả lương thực gia tăng đã tạo sự thay đổi trong cách tiêu dùng của người dân. Bên cạnh đó, phát triển NNĐT còn là chìa khóa mở ra con đường phát triển bền vững thực chất cho các đô thị sinh thái tương lai”* (Võ Hữu Hòa, 2022).

Trong chiến tranh Thế giới lần thứ I và II, nhiều khu vườn trái cây, rau củ và thảo mộc trong đô thị của nước Mỹ, Canada và Anh quốc đã nhằm vào giảm áp lực về lương thực thực phẩm. Chương trình Vườn Chiến thắng Quốc gia với việc thiết lập hệ thống nông nghiệp thành phố trong thế chiến lần thứ 2 đã có hơn 5,5 triệu người Mỹ tham gia, sản xuất trái cây và rau quả chiếm tới 44% sản lượng hàng năm của đất nước này. Báo cáo của Liên hợp quốc năm 1996 ước tính, thế giới có hơn 800 triệu người trồng lương thực và chăn nuôi trong các thành phố.

Trang trại thành phố đầu tiên được thành lập vào năm 1972 tại Thị trấn Kentish (London), đó là nơi kết hợp nuôi động vật với không gian làm vườn, Tiếp theo, nhiều trang trại đô thị khác đã được phát triển ở London và khắp nước Anh. Vào năm 2010, thành phố New York đã xây dựng trang trại mái nhà lớn nhất thế giới, đó là kết quả của những chương trình giảm thuế và tài trợ cho cơ sở hạ tầng xanh. Ở Singapore, người ta cũng đã chứng kiến những trang trại thủy canh trên mái nhà dựa vào canh tác thẳng đứng (Wikipedia, 2022).

2. Sự phát triển đô thị ở Việt Nam và miền Đông Nam bộ

Tại Việt Nam thuyết âm dương, ngũ hành đã được vận dụng đa dạng trong luận giải nhiều hiện tượng của cuộc sống. Trong phong thủy và xây dựng đô thị, đó là chỗ dựa của nhiều lý giải. Các nhà phong thủy, địa lý dựa vào những thuyết này để xem xét, đề xuất hay sửa chữa những sai lệch của nhiều sự việc. Cùng với vấn đề gợi ra, thuật phong thủy còn vận dụng kiến thức tương sinh, tương khắc và ngũ hành để chỉ ra tính chất của đất đai. Từ đó có thể đề xuất, sửa đổi nhằm thu được những nguồn lợi mà tính chất môi trường mang lại.

Là quốc gia đang trong quá trình đô thị hóa, nhiều năm qua, tại Việt Nam, các vùng nông thôn đã tham gia tích cực vào đời sống đô thị, có không ít làng quê từng nằm đan xen trong lòng thành phố, tạo nên một cấu trúc hài hòa. Các làng trong thành phố không chỉ cung cấp lương thực thực phẩm, nơi thư giãn, tạo vẻ vui tươi mà còn là địa điểm tiếp nhận những nguồn phế thải nội đô. Có thể nói ao, hồ đầm ngoại vi của làng mạc ven đô đã từng là những khu vực chuyển hóa, bảo vệ môi trường trong sạch của nhiều thành phố (Lê Thành Ý, 2021).

Ngày nay, nông thôn Việt Nam đã đô thị hóa với nhịp độ cao; trong giai đoạn 2010-2020, nhiều thành phố trực thuộc Trung ương (đô thị loại I) đã mở rộng nhanh không gian từ trung tâm ra ngoài ngoại vi. Đô thị hóa mạnh đặt ra vấn đề cấp bách là phải xây dựng các mô hình sản xuất nông nghiệp phù hợp với điều kiện đất đai và thị trường. Phát triển mở rộng mô hình NNĐT không chỉ đáp ứng nhu cầu lương thực, thực phẩm tươi ngon, an toàn mà còn cần để đáp ứng nhu cầu về cảnh quan đô thị và không gian sống xanh hơn cho người dân thành thị.

Mức đô thị hóa của Việt Nam năm 2017 đạt 35%. Theo nhiều dự báo, tỷ lệ này đến năm 2035 sẽ lên 50%-55% mà vùng ven đô thường là đầu mối gắn kết mọi hoạt động sản xuất, thương mại. Đô thị hóa mở rộng đòi hỏi phải cung cấp nguyên liệu, lao động cho các công trình hạ tầng kinh tế-xã hội, đó là cầu nối quan trọng giữa khu vực trung tâm với những vệ tinh của đô thị lớn.

Ngày nay, ngoại vi đô thị ở Việt Nam còn thiếu những định hướng và công cụ quản lý thích hợp trong chuyển hóa từ nông thôn sang thành thị. Đô thị hóa nông thôn ven đô gây những biến động về nhân khẩu, đất đai dẫn đến cấu trúc nông thôn truyền thống bị phá vỡ; hạ tầng quá tải, gây những vấn nạn về môi trường, nhà ở, xã hội và kỹ thuật. Mặt khác, đất xây dựng còn dần trải, thiếu kiểm soát và không ổn định đã gây những hệ lụy tại nhiều khu vực.

Trong bối cảnh trồng lúa không mấy hiệu quả do giá trị kinh tế mang lại thấp và thường xuyên bị thiên tai, dịch bệnh đe dọa. Nhiều hộ dân đã chuyển đất lúa sang trồng rau an toàn với vốn đầu tư không nhiều và thời gian sản xuất ngắn, hiệu quả mang lại cao hơn. Tuy nhiên, cách làm này còn gặp nhiều khó khăn, bởi lúc giá cao thương lái tìm đến thu mua, khi giá xuống họ lại đột ngột ngừng, khiến người trồng chịu thua thiệt. Nhiều hộ nông dân đã tự liên kết để hình thành các tổ hợp và hợp tác xã nông nghiệp, những hình thức này mang lại hiệu quả thiết thực từ sản xuất đến tiêu thụ nông sản làm ra.

Đông Nam Bộ là một trong 3 vùng phát triển kinh tế động lực của Việt Nam; vùng bao gồm các tỉnh và thành phố Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa-Vũng Tàu, Bình Phước và Tây Ninh còn được gọi là miền Đông. Là khu vực kinh tế năng động nhất Việt Nam, Đông Nam Bộ đã đóng góp trên 2/3 giá trị vào nguồn thu ngân sách hàng năm của cả nước, Trong công cuộc công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước vùng đạt lệ đô thị hóa trên 62.8% (Wikipedia, 2022).

Một trong những mô hình được nhắc đến nhiều trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh là HTX nông nghiệp Phước An, được thành lập vào năm 2006 tại huyện Bình Chánh. Với phương châm nói không với cách làm ăn dối trá gây hại cho sức khỏe cộng đồng, HTX đã được các tổ chức quản lý thành phố và huyện Bình Chánh quan tâm hỗ trợ, đã cử chuyên gia về tập huấn sản xuất. Nhờ những hướng dẫn cụ thể, thường xuyên của các cấp địa phương trong sản xuất không để tồn dư chất độc hại, không vi khuẩn có hại và tuyệt đối không nhập những lô hàng có chất gây nguy hại

khi đưa ra thị trường; các hộ dân tham gia dần hình thành thói quen sản xuất an toàn; luôn ghi nhật ký đồng ruộng và bấm sát cây trồng, Từ đó, HTX đã tạo được niềm tin đối với khách hàng và các siêu thị lớn ngày càng đặt hàng nhiều hơn (Tạp chí Quy hoạch xây dựng, 2020).

Trong vùng Đông Nam Bộ, Bình Dương là một trong những tỉnh có tốc độ đô thị hóa cao. NNĐT ở đây đã nhận được sự quan tâm của lãnh đạo địa phương và giá trị sản xuất ngày một gia tăng. Trong những mô hình phát triển có thể thấy, NNĐT thành phố Thủ Dầu Một là một ví dụ điển hình. Do đất nông nghiệp thành phố giảm nhanh, chỉ còn khoảng 22% diện tích tự nhiên (2.655 ha) và lao động nông nghiệp xuống còn trên 4.100 người, nhưng giá trị sản xuất nông nghiệp vẫn đạt trên 50,6 tỷ đồng với sản lượng bình quân trên đất canh tác hàng năm hơn 69,4 triệu đồng/ha. Những nỗ lực không ngừng của người dân Thủ Dầu Một đã dịch chuyển sản xuất từ trồng cây có giá trị kinh tế thấp sang cây mang giá trị kinh tế cao và phù hợp với sản xuất nông nghiệp đô thị như trồng rau màu, cây cảnh và cây ăn quả; các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ cũng đã chuyển sang chăn nuôi tập trung với mô hình lớn hơn hoặc trong trang trại phát triển theo hướng công nghiệp và bán công nghiệp.

3. Ghi nhận từ một số địa bàn và những đề xuất

Là ngành kinh tế ở trong và ven đô thị, NNĐT Đông Nam Bộ đã tập trung vào sản xuất, chế biến và cung ứng cho người dân thành phố lương thực, thực phẩm tươi sống; hoa, sinh và thực vật cảnh. Kinh tế NNĐT đã đi theo hướng canh tác hữu cơ và CNC, sử dụng và tái sử dụng tài nguyên thiên nhiên, chất thải không gây ô nhiễm để tăng thêm không gian xanh và cơ hội thu giãn cho người dân đô thị.

Tại thành phố Hồ Chí Minh, nơi đô thị hoá cao nhất cả nước, NNĐT được phát triển phù hợp với điều kiện đất đai, khí hậu, khoa học công nghệ, đặc biệt là con người và thị trường tiêu thụ. Thành phố đã có những chính sách khuyến khích, hỗ trợ nhằm phát triển NNĐT. Kết quả chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đã tạo thêm việc làm tại chỗ; góp phần gia tăng thu nhập, xóa đói, giảm nghèo, cải thiện môi trường và đóng góp tích cực vào tăng trưởng nông nghiệp thành phố. Có thể thấy “Chương trình phát triển hoa, chim, cây và cá cảnh” đã mang lại kết quả thiết thực. Từ đầu năm 2008 đến nay, các doanh nghiệp và hộ nuôi cá cảnh đã xuất khẩu từ 1 đến 2 triệu con cá sang thị trường châu Âu, Bắc Mỹ và Nhật Bản với kim ngạch thu về đạt 2-3 triệu USD, gia tăng bình quân tới 30%/năm (VUSTA, 2012).

Nhằm đưa nông nghiệp đô thị lên tầm cao mới vào những năm 2020 và xa hơn, thành phố đã phê duyệt quy hoạch sản xuất nông nghiệp đến năm 2020 và tầm nhìn 2025; đã và đang thúc đẩy nghiên cứu, lập quy hoạch chi tiết cho các vùng giống và sản xuất từng loại cây trồng, vật nuôi; xây dựng và đang hoàn thành nhiều trung tâm nông nghiệp công nghệ cao (CNC) như khu nông nghiệp CNC Củ Chi, Trung tâm Công nghệ Sinh học Quận 12, Trung tâm thủy sản Cần Giờ, trại thực nghiệm Bò sữa CNC, hợp tác với Israel ở Củ Chi.v.v...nhằm tạo nhiều giống cây, con chất lượng; sản xuất sản phẩm đặc chủng, phân bón và vật tư kỹ thuật để cung cấp cho nhu cầu tại chỗ trong phát triển NNĐT. Tuy nhiên, những việc làm của thành phố Hồ Chí Minh lại đòi hỏi nhiều vốn đầu tư và vận dụng tiến bộ kỹ thuật cao trong khi hạ tầng giao thông còn bất cập, cần được cải thiện để rút ngắn khoảng cách giữa thành phố với các vùng, miền và thị trường quốc tế.

Nhằm vào thực hiện các Nghị quyết của Tỉnh ủy và HĐND tỉnh Bình Dương về phát triển kinh tế-xã hội; theo quy hoạch và mục tiêu phát triển nông nghiệp, ngành NNĐT Bình Dương đã tập trung xây dựng nông nghiệp phát triển toàn diện, bền vững theo hướng hiện đại; sản xuất hàng hóa với khối lượng lớn, an toàn, hiệu quả và có khả năng cạnh tranh cao; gắn sản xuất với thị trường tiêu thụ, công nghiệp chế biến và quá trình đô thị hóa.

Phát triển NNĐT và nông nghiệp CNC ở Bình Dương đang từng bước thực hiện đồng bộ và gắn với nuôi trồng những sản phẩm có giá trị kinh tế cao, đặc biệt là ứng dụng công nghệ sinh học. Theo Quy hoạch phát triển, những vùng nông nghiệp ở các huyện phía Nam được định hướng vào phát triển theo mô hình NNĐT sinh thái, sử dụng ít đất và ứng dụng CNC để trồng các loại cây ăn trái đặc sản, các loại rau, hoa, cây cảnh; nuôi trồng các loại sinh vật cảnh, tạo những mảng xanh cho đô thị.

Phân tích thực tế diễn ra, có thể nhận thấy, thời gian qua việc hình thành kinh tế NNĐT trong vùng chưa thật rõ ràng. Nhiều nơi người dân mới chỉ chú ý đến xây dựng mô hình phù hợp với quá trình đô thị hoá như trồng rau mầm, trồng nấm, thủy canh, trồng hoa, cây cảnh và chăn nuôi. Những mô hình NNĐT này cho thu nhập cao gấp từ 8 đến 10 lần so với mô hình nông nghiệp canh tác truyền thống, song mới chỉ là những mô hình thí điểm trình diễn, đòi hỏi phải nhanh nhạy trong tiếp thu, nắm bắt thị trường, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật và nhất là nguồn vốn đầu tư. Theo nhiều phân tích, để xây dựng một mô hình hiện nay, bình quân tiêu tốn trên 40 triệu VNĐ, riêng mô hình trồng hoa lan tốn kém nhiều tỷ đồng. Đây là những khoản đầu tư không nhỏ và là trở ngại rất lớn của nhiều địa phương.

Từ những vấn đề rút ra có thể thấy, NNĐT không chỉ tạo ra nguồn nông sản tươi sống, giá rẻ, cung ứng tại chỗ cho cư dân đô thị, mà còn có tác dụng bảo vệ môi trường, tạo thêm việc làm, nâng cao chất lượng cuộc sống người dân.

Phát triển NNĐT muốn thành công phải gắn với khoa học kỹ thuật và công nghệ hiện đại; đó là nền nông nghiệp ứng dụng CNC (NNƯDCNC) hướng vào tạo ra nhiều sản phẩm, đáp ứng kịp thời nhu cầu của đô thị. Ngoài giá trị phục vụ đời sống, nền nông nghiệp này còn góp phần xây dựng cảnh quan đô thị, tạo nét văn hóa mới, cải thiện môi trường sinh thái theo hướng xanh-sạch-đẹp và đời sống hài hòa cùng với thiên nhiên.

Nhiều chuyên gia giàu kinh nghiệm cho rằng, cần phải có chính sách phát triển NNĐT bền vững thì mới tận dụng được những thế mạnh lưu trữ, vận chuyển; cung cấp dịch vụ tươi sống; tạo việc làm và tăng thu nhập.

Để xây dựng NNĐT theo hướng CNC, KH & CN và khuyến nông vô cùng cần thiết, Đây là những nhịp cầu nối nhà khoa học, nhà quản lý với nhà nông, giúp người dân tiếp cận nhanh tiến bộ kỹ thuật để mở mang phát triển. Một giải pháp quan trọng khác cần được quan tâm đó là thông tin quảng bá và xúc tiến thương mại nhằm giới thiệu những loại hình sản xuất phù hợp.

Nhằm đưa NNĐT sớm trở thành nền nông nghiệp CNC, hoạt động khuyến nông cần được tổ chức để trở thành đầu tàu lan tỏa, kéo theo những toa tàu đi theo. Nông nghiệp đô thị giúp cân bằng hệ sinh thái, gắn kết giữa các ngành, đồng thời liên kết không gian trên phạm vi rộng giữa kinh tế với hành chính và giữa nông thôn với đô thị. Ngoài ra, NNĐT còn giữ vai trò định hướng đối với nông nghiệp ở các vùng phụ cận.

Mang những nét riêng của nền sản xuất công nghệ cao, NNĐT với những công nghệ chất lượng, an toàn giữ vai trò quan trọng để hạn chế tác động bất lợi trong quá trình đô thị hóa trên nền tảng lọc sạch không khí, chống làm bẩn nguồn nước, giảm tiếng ồn và tạo cảnh quan hài hòa cho đời sống đô thị.

Đô thị sinh thái đòi hỏi phải bố trí sản xuất phù hợp với điều kiện tự nhiên. Ở mỗi vùng miền đều cần bố trí hợp lý địa bàn sản xuất xen kẽ hoặc tập trung cả ở bên trong và ngoài thành phố. Phát triển NNĐT là phát triển nền sản xuất bền vững đặc thù, luôn gắn kết và đáp ứng những đòi hỏi ngày càng cao của dân cư cả về thực phẩm, môi trường và nơi nghỉ ngơi thư giãn cùng với thiên nhiên. NNĐT phải đảm bảo để con người luôn được phát triển toàn diện cả về sức khỏe và tinh thần trên cơ sở áp dụng các phương pháp sản xuất khoa học, các mô hình sử dụng chung và tái tạo được các nguồn lực. Ngày nay, giới nghiên cứu đã coi phát triển NNĐT là một chiến lược, là hướng đi cần thiết trong quá trình đô thị hóa.

Với vai trò là cực tăng trưởng kinh tế lớn nhất của Đông Nam Bộ trong khuôn khổ bài viết, đề mở mang phát triển NNĐT xin đề xuất một số giải pháp sau đây:

1. Trước hết là trong quy hoạch, cần nghiên cứu và hoàn thiện những quy hoạch chi tiết các vùng giống, sản xuất cây trồng, vật nuôi theo hệ thống thống nhất từ vùng cho đến cơ sở sản xuất kinh doanh, Theo hướng phát triển này cần công khai phổ biến quy hoạch và thành tựu nghiên cứu khoa học phát triển NNĐT đến các cấp quản lý và mọi người dân; nâng cao tính pháp lý của quy hoạch và thực hiện nghiêm minh quy hoạch đã được phê duyệt là việc làm cần thiết.

2. Nhằm khắc phục những trở ngại về vốn đầu tư, cần phát huy nguồn lực từ mọi thành phần kinh tế. Vốn ngân sách nhà nước nên tập trung đầu tư vào xây dựng hạ tầng kỹ thuật và các trung tâm nông nghiệp CNC. Theo đó, cần mở rộng thực hiện các chương trình, chính sách hỗ trợ và cho vay vốn ưu đãi của cả Trung ương và địa phương; phát triển mạng lưới tín dụng phục vụ phát triển nông nghiệp và kinh tế nông thôn.

3. Trong thực hiện các chương trình mục tiêu cần tập trung vào phát triển nhanh và đồng bộ chương trình giống cây, con chất lượng cao bao gồm cả hoa, cây cảnh và chim cá cảnh; phát triển mạnh trồng rau và chăn nuôi đô thị an toàn; bảo tồn và phát triển các nhóm ngành nghề nông thôn phù hợp trong lòng đô thị, Theo đó, đào tạo nhân lực NNĐT cần được phát triển theo kịp đòi hỏi áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật, tăng cường cả về số lượng lẫn chất lượng đội ngũ cán bộ, nhân viên từ cấp cơ sở và điều quan trọng là thay đổi phương pháp khuyến nông theo hướng truyền đạt kiến thức đến nông dân bằng ngôn ngữ thích hợp.

Việc chuyển giao tiến bộ công nghệ vào sản xuất, chế biến, bảo quản sản phẩm cần được khuyến khích với những chính sách cụ thể đối với tổ chức và cá nhân thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu, ứng dụng khoa học kỹ thuật trong lai tạo giống ở từng vùng sinh thái, đổi mới công nghệ chế biến và nâng cao chất lượng sản phẩm NNĐT.

4. Trong hội nhập kinh tế toàn cầu, xây dựng thương hiệu để mở rộng thị trường tiêu thụ là nội dung đặc biệt. Nên chăng, chương trình cần hướng vào nghiên cứu xây dựng và đăng ký nhãn hiệu, chỉ dẫn địa lý cho sản phẩm nông sản hàng hóa; mở rộng liên kết, hợp tác với nhiều tỉnh, thành phố trong phát triển sản xuất và tiêu thụ sản phẩm NNĐT địa phương.

5. Trong bảo vệ môi trường, Viet GAP với nguyên tắc được thiết lập nhằm đảm bảo môi trường sản xuất an toàn, sạch sẽ; thực phẩm không chứa tác nhân gây bệnh phải được tôn trọng và quảng bá rộng rãi đến công chúng. Đối với những sản phẩm phục vụ nhu cầu tinh thần như hoa, cây, cá cảnh, cần có quy định và thực hiện chặt chẽ về an toàn, vệ sinh và bảo vệ môi trường.

4. Thay cho lời kết

Đô thị hóa là một xu thế khách quan, nó phản ánh sự phát triển kinh tế-xã hội ở nhiều quốc gia,. Tuy nhiên, đô thị hóa quá nhanh lại là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường, làm suy thoái cảnh quan thiên nhiên. Việc thiết kế vành đai xanh cho các khu đô thị và nông nghiệp ven đô là giải pháp tối ưu để hạn chế những tiêu cực của quá trình đô thị hóa, nhằm xây dựng các đô thị phát triển xanh và bền vững.

Trong điều kiện quỹ đất đô thị và vùng ven đô bị hạn chế, việc áp dụng công nghệ vào sản xuất để tăng sản lượng cây trồng vật nuôi là vấn đề mang tính tất yếu và cấp bách. Trong khi sản xuất nông nghiệp theo lối quảng canh, truyền thống có nhiều hạn chế thì NNĐT lại có điều kiện để thu hẹp dần những hạn chế này. Bên cạnh đó, NNĐT còn có thể phát triển theo hướng chuyên biệt để cung ứng dịch vụ cho cư dân thành phố.

Từ vai trò dẫn hướng và mở đường, NNĐT được kỳ vọng sẽ là giải pháp bền vững trong xây dựng đô thị ngày nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. VUSTA (2012). Nông nghiệp đô thị Đông Nam Bộ thực trạng và một số giải pháp cần được quan tâm. Truy cập tại <https://vusta.vn/tim-hieu-ve-nong-nghiep-do-thi-va-de-xuat-mot-so-giai-phap-phat-trien-nong-nghiep-do-thi-binh-duong-p69941.html> 03/01/2012.
 2. Hội Sinh vật cảnh Việt Nam (2022). Nông nghiệp đô thị-hướng đi bền vững trong quá trình đô thị hóa. Truy cập tại <http://hoisvcvn.org.vn/nong-nghiep-do-thi-huong-di-ben-vung-trong-qua-trinh-do-thi-hoa>.
 3. Hội Khoa học Phát triển Nông thôn Việt Nam (2021). “Hướng đi bền vững cho các đô thị trong tiến trình đô thị hóa”. Tạp chí Khoa học Phát triển Nông thôn Việt Nam, số 60+61, tr.40-41.
 4. Wikipedia (2022). Nông nghiệp đô thị. Truy cập tại <https://vi.wikipedia.org>.
 5. Wikipedia (2022). Đông Nam Bộ. Truy cập tại <https://vi.wikipedia.org>.
 6. Tạp chí Quy hoạch xây dựng (2020). “Mô hình phát triển nông nghiệp đô thị - Kinh nghiệm tại một số đô thị Việt Nam”. Tạp chí Quy hoạch Xây dựng, số 103 +104. Truy cập tại <https://moc.gov.vn/vn/tin-tuc/1145/63247/mo-hinh-phat-trien-nong-nghiep-do-thi-kinh-nghiem-tai-mot-so-do-thi-viet-nam.aspx> 03/07/2020.
 7. Lê Thành Ý (2021). “Công nghệ cao gắn với phát triển nông nghiệp đô thị trong quá trình đô thị hóa trên địa bàn thủ đô”. Tạp chí Khoa học Phát triển Nông thôn Việt Nam, số 60+61, tr.62.
 8. Võ Hữu Hòa (2022). Phát triển nông nghiệp đô thị: Hướng đi bền vững cho các đô thị trong tiến trình đô thị hóa. Truy cập tại <http://iasvn.org/tin-tuc/Phat-trien-nong-nghiep-do-thi-Huong-di-ben-vung-cho-cac-do-thi-trong-tien-trinh-do-thi-hoa-3765.html>.
-

GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH, BỀN VỮNG PHÙ HỢP ĐIỀU KIỆN THỰC TIỄN VÙNG ĐÔNG NAM BỘ

ThS. Tô Thị Tuyết¹ - ThS. Vũ Thị Hằng¹

1. Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Trong bối cảnh thực trạng biến đổi khí hậu đang diễn ra mạnh mẽ theo chiều hướng không tốt, cùng những khó khăn bắt nguồn từ kinh tế – xã hội, trong thời gian qua, các địa phương vùng Đông Nam Bộ đã quan tâm đến mô hình nông nghiệp đô thị thông minh. Tuy nhiên, việc áp dụng mô hình này vẫn chưa đạt hiệu quả cao, còn tồn tại nhiều vấn đề chưa thật hợp lý. Bài viết hướng đến việc làm rõ thực trạng và điều kiện phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở vùng Đông Nam Bộ, qua đó, thấy được điểm tích cực, mặt hạn chế và đề xuất một số giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị theo hướng thông minh, bền vững, phù hợp với thực tiễn vùng Đông Nam Bộ.

Từ khóa: nông nghiệp đô thị, đô thị hiện đại, nông nghiệp thẳng đứng.

Abstract

In the context of the fact that climate change in a burning way. Because of difficulties from socio-economic, local governments in the South East of Viet Nam have been interested in the smart urban agriculture pattern. However, the application has not been highly effective, there are still many problems that are not very reasonable. The article aims to clarify the situation and conditions for the development of smart urban agriculture in the Southeast region. Thereby, we can see the advantages, disadvantages and propose some solutions to develop urban agriculture in a smart and sustainable way, in accordance with the region's reality.

Keyword: urban agriculture, modern urban, vertical agriculture

1. Đặt vấn đề

Đông Nam Bộ là vùng kinh tế động lực quan trọng của cả nước, “cửa ngõ” kinh tế và cầu nối của Việt Nam với thế giới. Đây là vùng có tỷ lệ đô thị hoá cao nhất, nhanh nhất của cả nước và là vùng trọng điểm của phía Nam. Chính vì vậy, trong quy hoạch vùng Đông Nam Bộ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 do Chính phủ ban hành, đã xác định việc phát triển vùng Đông Nam Bộ thành vùng năng động, đi đầu trong chuyển đổi mô hình tăng trưởng. Đây có thể xem là chính sách đặt ra yêu cầu lớn trong việc thúc đẩy quá trình phát triển kinh tế quan trọng của vùng Đông Nam Bộ trong bối cảnh mới.

Bên cạnh những thế mạnh trong các lĩnh vực như công nghiệp, dịch vụ, du lịch, nông nghiệp truyền thống thì mô hình phát triển nông nghiệp đô thị thông minh đang là một xu hướng mới mà các thành phố lớn của khu vực Đông Nam Bộ đang hướng đến. Tuy nhiên, mô hình phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở khu vực này còn lẻ tẻ, quy mô nhỏ và dường như chưa có mô hình nông nghiệp thông minh hoàn chỉnh. Vì vậy, cần phải có các giải pháp thiết thực, đồng bộ, để các tỉnh vùng Đông Nam Bộ chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông nghiệp đô thị thông minh theo hướng bền vững và hiệu quả.

2. Thực trạng và những điều kiện cần thiết phát triển nông nghiệp đô thị thông minh vùng Đông Nam Bộ

2.1. Thực trạng nông nghiệp đô thị thông minh vùng Đông Nam Bộ

Đông Nam Bộ gồm có 6 tỉnh: Thành phố Hồ Chí Minh, Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh, Đồng Nai và Bà Rịa – Vũng Tàu. Đông Nam Bộ là cầu nối liền giữa Tây Nguyên và Duyên hải Nam Trung Bộ với Đồng bằng sông Cửu Long, vùng lương thực, thực phẩm lớn nhất cả nước. Đầu mối giao thông quan trọng của các tỉnh phía Nam với cả nước và quốc tế. Nên có ý nghĩa quan trọng là vùng kinh tế trọng điểm tác động đến sự phát triển kinh tế – xã hội của vùng. Tạo khả năng giao lưu kinh tế với các vùng xung quanh và quốc tế.

Đông Nam Bộ là vùng diễn ra quá trình đô thị hoá nhanh và mạnh mẽ, những mô hình sản xuất nông nghiệp phù hợp với điều kiện đất đai, môi trường của khu vực đô thị. Việc áp dụng mô hình nông nghiệp đô thị theo hướng thông minh không chỉ đáp ứng nhu cầu của người dân về lương thực mà còn giải quyết những bài toán đặc biệt về không gian xanh cho người dân khu vực đô thị. Ở hiện tại cũng có rất nhiều cách hiểu khác nhau về nông nghiệp đô thị thông minh và gần như không có sự thống nhất. Nông nghiệp thông minh hay nông nghiệp 4.0 có thể hiểu là nền nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (cơ giới hóa, tự động hóa...); công nghệ sản xuất, bảo vệ sản phẩm an toàn (hữu cơ, theo GAP...); công nghệ quản lý, nhận diện sản phẩm theo chuỗi... gắn với hệ thống trí tuệ nhân tạo (công nghệ thông tin). Theo Đào Thế Anh, nông nghiệp đô thị thông minh là nông nghiệp thông minh áp dụng trong nông nghiệp đô thị. Trong các đô thị hiện đại hướng đến đô thị bền vững thì vai trò của nông nghiệp đô thị là không thể thiếu” (Đặng Hiếu, 2021). Mô hình này cho phép tập trung đẩy việc phát triển nông nghiệp xanh, nông nghiệp đô thị thông minh trên nền tảng ứng dụng công nghệ thích hợp, khai thác tối đa tiềm năng vốn có, cơ sở hạ tầng tối ưu hoá, phù hợp với bảo vệ môi trường, tốc độ đô thị hoá, đồng thời tạo cơ chế kinh tế tuần hoàn để hướng đến mục tiêu phát triển bền vững trong nông nghiệp.

Trong Chiến lược phát triển kinh tế – xã hội từ 2021-2030, Đảng ta nêu rõ: “Phát triển kết cấu hạ tầng, kinh tế vùng... lấy đô thị làm động lực phát triển vùng và đẩy mạnh xây dựng nông thôn mới” (Đảng Cộng sản Việt Nam, 2021). Định hướng cho thấy hướng đi bền vững kinh tế vùng, nhất là các đô thị kết hợp hài hoà giữa nông thôn và đô thị. Trong cơ cấu nông nghiệp, Đảng nhấn mạnh kinh tế nông thôn gắn với xây dựng nông thôn mới theo hướng nông nghiệp sinh thái, nông thôn hiện đại và nông dân văn minh.

Các địa phương và nhất là các đô thị vùng Đông Nam Bộ với lợi thế là hạ tầng công nghệ và nguồn nhân lực chất lượng cao, đã sớm có những định hướng phát triển nông nghiệp đô thị theo hướng hiện đại đáp ứng xu thế phát triển. Nghị quyết Đại hội đại biểu Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh lần thứ XI, nhiệm kỳ 2020-2025 đã xác định nhiệm vụ: “Phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp sạch, nông nghiệp đô thị” (Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh, 2020) đi vào phát triển kinh tế vùng. Từ năm 2006, nhiều hộ nông dân huyện Bình Chánh của thành phố đã liên kết với nhau tổ chức nhiều Hợp tác xã và các tổ hợp tác, áp dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến, có kiểm tra giám sát chặt chẽ, mang lại hiệu quả cao từ khâu sản xuất đến khâu tiêu thụ.

Trong giai đoạn 2017-2020, tỉnh Bình Dương đã thực hiện cơ cấu lại ngành trồng trọt theo hướng phát triển các mô hình nông nghiệp đô thị, nông nghiệp công nghệ cao; phát triển các vùng chuyên canh cây cao su, cây ăn quả đặc sản, rau an toàn, gắn với chế biến và tiêu thụ theo chuỗi giá trị; đẩy mạnh ứng dụng các giống năng suất và chất lượng cao. Đến nay, tổng diện tích ứng dụng công nghệ cao trong trồng trọt toàn tỉnh đạt khoảng 5.763,5ha, diện tích nông nghiệp đô thị khoảng 172,2 ha với các loại cây trồng có giá trị như: Rau, nấm, cây ăn trái, hoa lan, cây cảnh... Tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu đã xác định bốn trụ cột phát triển kinh tế của tỉnh giai đoạn 2020 – 2025 là công nghiệp, cảng biển, du lịch và nông nghiệp công nghệ cao. Theo thống kê của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, tính đến cuối năm 2021, trên địa bàn tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu có

344 cơ sở sản xuất trồng trọt ứng dụng công nghệ cao. Các ứng dụng công nghệ đang được ứng dụng trong nông nghiệp của tỉnh hiện nay điển hình như nhà màng, nhà lưới, hệ thống tưới tiêu tiết kiệm, trang trại thiết kế hệ thống chuồng lạnh... Tỉnh Bình Phước cũng đã có những chỉ đạo và thực hiện thí điểm về mô hình hợp tác xã chuyển đổi số toàn diện, nhằm phát triển ứng dụng công nghệ cao để nâng cao hiệu quả sản xuất từ năm 2020.

Các tỉnh vùng Đông Nam Bộ đã có những chủ trương và định hướng phát triển kinh tế về nông nghiệp hiện đại, chú trọng về nông nghiệp đô thị theo hướng thông minh để vừa đáp ứng chỉ đạo của Trung ương, đảm bảo yêu cầu đầu tàu kinh tế, vừa giải quyết yêu cầu thực tiễn đặt ra hiện nay. Tuy nhiên, các tỉnh vùng Đông Nam Bộ chưa phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tương xứng với tiềm năng vốn có của vùng và mô hình còn đang thí điểm, nhỏ lẻ chưa phát triển đồng bộ, phổ biến.

2.2. Những điều kiện cần thiết phát triển nông nghiệp đô thị thông minh vùng Đông Nam Bộ

- Quá trình đô thị hoá hình thành các đô thị lớn, đô thị thông minh vùng Đông Nam Bộ:

Đông Nam Bộ là vùng có tỷ lệ đô thị hóa cao nhất, chiếm 71,7% so với bình quân 37,5% của cả nước (năm 2017). Năm 2018, toàn vùng có 10.761,6 nghìn người sống ở thành thị, chiếm 58,7%. Trong đó, Thành phố Hồ Chí Minh có 6.917,7 nghìn người (chiếm 80,4%); Bình Dương có 1.691,3 nghìn người (chiếm 78,1%) và Bà Rịa – Vũng Tàu có 582,7 nghìn người (chiếm 52,3%) (Nguyễn Văn Điền, Hà Thị Việt Thuý, 2020).

Dân số tập trung đông ở các đô thị lớn, tốc độ đô thị hoá nhanh và hội nhập đặt ra yêu cầu các đô thị phải nâng cao năng lực cạnh tranh để thu hút các nguồn đầu tư. Trong đó, Thành phố Hồ Chí Minh trở thành hạt nhân của vùng Đông Nam Bộ, đầu tàu kinh tế của cả nước với tổng diện tích được cập nhật cuối năm 2020 – đầu năm 2021 là 2.061 km². Ủy ban Nhân dân (UBND) Thành phố Hồ Chí Minh dự kiến, riêng với phạm vi đất nông nghiệp, có thể khai thác bán đấu giá thu hồi khoảng 26.985 tỷ đồng.

Tỉnh Bình Dương giờ đây đã trở thành tỉnh công nghiệp phát triển với các khu, cụm công nghiệp tập trung kết hợp xây dựng các đô thị hiện đại. Đến nay, toàn tỉnh có 29 khu công nghiệp (27 khu công nghiệp đi vào hoạt động) với tổng diện tích 12.670,5 ha, tỷ lệ cho thuê đạt 87,4%; 12 cụm công nghiệp với tổng diện tích 790 ha, lấp đầy 67,4% (Trần Thái, 2021).

Bà Rịa – Vũng Tàu từ một tỉnh nghèo, vượt qua nhiều khó khăn, bằng những chính sách kịp thời, năng động sáng tạo, đã trở thành một trong những trung tâm kinh tế biển, trung tâm công nghiệp dầu khí hiện đại trong cả nước. Theo quy hoạch mới, Thành phố Vũng Tàu có tổng diện tích 15.043 ha, tăng hơn 1.000 ha.

Quá trình đô thị hoá diễn ra ngày một mạnh mẽ, hình thành một nền kinh tế lớn hơn, xây dựng những đô thị thông minh là một xu hướng tất yếu. Đến nay, Thành phố Hồ Chí Minh và Bình Dương là hai thành phố hoàn thành xong đề án đô thị thông minh. Đồng Nai, Bình Phước đang tiến hành các đề án. Tuy nhiên, quá trình này cũng mang lại nhiều hệ lụy cần giải quyết như áp lực về hạ tầng, dân số, môi trường sống và các tiện ích để con người thấy mạnh khoẻ hơn, một hệ sinh thái bền vững và tốt đẹp hơn.

- Mức gia tăng nhân khẩu học làm gia tăng nhu cầu lương thực:

Theo kết quả tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2019, Đông Nam Bộ là vùng có tỷ lệ tăng dân số bình quân cao nhất cả nước, 2,37%/năm. Đồng bằng Sông Hồng và Đông Nam Bộ là hai vùng có mật độ dân số cao nhất toàn quốc, tương ứng là 1.060 người/km² và 757 người/km². Thành phố Hồ Chí Minh là thành phố đông dân nhất, chiếm tỷ trọng 9,35% dân số cả nước và 50,44% dân số vùng Đông Nam Bộ. Trong đó, dân số thành thị là 7.125.497 người (chiếm 79,23%), dân số nông thôn là 1.867.585 người (chiếm 20,77%) (Tổng cục Thống kê, 2019).

Bên cạnh đó, Đông Nam Bộ cũng là điểm đến thu hút nhất đối với người di cư. Có đến 1,3 triệu người nhập cư đến vùng Đông Nam Bộ, chiếm hơn hai phần ba tổng số người di cư giữa các vùng trên cả nước. Điều quan trọng là dân số tăng sẽ có nghĩa là nhu cầu về lương thực ngày càng tăng, cụ thể là nhu cầu tăng sản lượng. Người nông dân sẽ phải sản xuất để đáp ứng nhu cầu đó. Thực phẩm tăng đảm bảo đáp ứng cho nhu cầu của những đô thị lớn có tốc độ phát triển cao ở khu vực vùng Đông Nam Bộ, trong đó bao gồm yếu tố về toàn bộ chuỗi giá trị nông nghiệp.

Mặc dù Đông Nam Bộ có nhiều ưu thế về đầu tư vào nông nghiệp và đổi mới để làm tăng năng suất, hạ giá thành sản phẩm. Tuy nhiên, quá trình đô thị hoá đặt ra câu hỏi: Ai sẽ là người làm nông nghiệp? Ngay cả khi dân số tăng nhưng không đồng nghĩa nó làm tăng số nông dân của vùng? Ngoài ra, tốc độ già hoá dân số nhanh của vùng Đông Nam Bộ nói riêng và cả nước nói chung đã tác động lớn tới lực lượng sản xuất, tổ chức sản xuất nông nghiệp và phát triển kinh tế vùng. Hơn nữa, vùng Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long là 2 vùng có mức sinh thấp nhất cả nước. Nhất là, Thành phố Hồ Chí Minh hiện có mức sinh đang ở mức đáng lo ngại là 1.39 con/1 phụ nữ. Điều này đặt ra nhiều thách thức cho xã hội trong quá trình phát triển.

- Biến đổi khí hậu làm giảm thiểu năng suất nông nghiệp:

Đông Nam Bộ là khu vực có đặc điểm khí hậu cận xích đạo, với nền nhiệt độ cao và phân hoá sâu sắc theo mùa, lượng mưa dồi dào trung bình hàng năm khoảng 1.500-2.000 mm. Khí hậu của vùng tương đối điều hoà, ít có thiên tai (Văn Hoà, 2016). Tuy nhiên, trong những năm gần đây, thiên tai và biến đổi khí hậu với các biến động bất thường của thời tiết làm thay đổi cấu trúc, hệ sinh thái của vùng, điển hình như: Tình trạng diện tích rừng và đa dạng sinh học rừng trên địa bàn Đồng Nai suy giảm tác động trực tiếp tới việc bảo vệ nguồn nước, đất, chống xói mòn, sa mạc hoá và gây nên tình trạng suy kiệt nguồn nước vào mùa khô, không đủ nước tưới cho các vùng trồng cây nông nghiệp ở Đồng Nai, Tây Ninh; tình trạng thu hẹp diện tích đất nông nghiệp và xói lở bờ biển nghiêm trọng do nhiễm mặn của Bà Rịa – Vũng Tàu; ngoài ra, các khu vực nông nghiệp ngoại thành Thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh lân cận nằm trong vùng thấp nên cũng phải chịu nhiều ảnh hưởng của triều cường và mưa lớn với diện tích bị ảnh hưởng khoảng 2.340km².

Biến đổi khí hậu là một thực tế và nó nhanh chóng thay đổi môi trường. Biến đổi khí hậu sẽ ảnh hưởng đến mọi khía cạnh của thực phẩm sản xuất, ảnh hưởng đến thức ăn và nông nghiệp hệ thống sản xuất. Một tác dụng phụ của sự thay đổi khí hậu là sự gia tăng lượng mưa, gia tăng các tần số của hạn hán và lũ lụt, mà có xu hướng giảm mùa vụ.

- Hiện trạng ô nhiễm môi trường đặt ra nhiều vấn đề trong phát triển kinh tế nói chung và nông nghiệp đô thị nói riêng:

Đông Nam Bộ được biết đến là nơi thu hút mạnh mẽ việc đầu tư vào các khu công nghiệp. Nên những khu vực này đang phải đối mặt với các vấn đề ô nhiễm môi trường nặng nề như ô nhiễm không khí, ô nhiễm nguồn nước... là một thách thức lớn trong việc nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân.

Các áp lực về môi trường ngày càng tăng, chẳng hạn như biến đổi khí hậu và tác động của các hiện tượng thời tiết thảm khốc, các áp lực xã hội bao gồm thúc đẩy các thực hành nông trại bền vững và đạo đức cũng ngày càng cao hơn, chẳng hạn như các tiêu chuẩn cao hơn về phúc lợi của trang trại – động vật và giảm sử dụng hóa chất và nước.

3. Giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị theo hướng thông minh, bền vững vùng Đông Nam Bộ

Ở những đô thị thông minh, trong hệ thống các giải pháp đảm bảo sự phát triển bền vững, nông nghiệp đô thị nhằm cải thiện chất lượng dinh dưỡng, đáp ứng nhu cầu lương thực tại chỗ,

và một khía cạnh khác có thể đảm bảo an ninh lương thực trong bối cảnh áp lực về an ninh lương thực ở các khu vực nông thôn và ven đô ngày càng cao, những vấn đề đó nổi lên như một vấn đề cần thiết.

Trong những nỗ lực đó, các đô thị lớn được xây dựng theo hướng thông minh nên cố gắng để trở thành những nhà sản xuất thực phẩm và không chỉ là người tiêu dùng. Nông nghiệp đô thị thông minh có thể giúp thành phố đạt được một bước phát triển cao hơn trong vấn đề tự túc trong nhiều nhất có thể số thực phẩm mà cư dân nơi này tiêu thụ.

Một là, đẩy mạnh ứng dụng các mô hình mô hình khu vườn nhỏ và các trang trại sử dụng kỹ thuật cao. Ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất nông nghiệp thông minh hiện đang được các bộ, ngành, địa phương, doanh nghiệp và nhân dân ở các trung tâm thành phố lớn quan tâm nhằm mang lại hiệu quả kinh tế cao, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, cũng như giá trị trong sản xuất nông nghiệp như:

(i) Mô hình canh tác thẳng đứng (canh tác theo chiều dọc): Phát triển theo chiều dọc là bước đột phá trong sản xuất nông nghiệp, có 3 hướng áp dụng công nghệ chính là thủy canh; hệ thống canh tác thủy sản và tháp canh tác. Trang trại đô thị có thể đơn giản như khu vườn truyền thống ngoài trời, hoặc phức tạp như nông trại theo chiều dọc trong nhà, mà ở đó người nông dân hướng về phát triển không gian ba chiều. Những nông trang tương lai phức tạp này có thể được cấu hình theo một số cách, nhưng hầu hết trong số chúng chứa các hàng giá đỡ được lót bằng cây trồng trong đất, nước giàu dinh dưỡng hoặc đơn giản là không khí. Mỗi tầng được trang bị ánh sáng UV (Ultraviolet) để mô phỏng hiệu ứng của mặt trời. Không giống như thời tiết khó lường của canh tác ngoài trời, trồng trong nhà cho phép nông dân điều chỉnh các điều kiện để tối đa hóa sự tăng trưởng. Phương thức canh tác này có thể giúp tiết kiệm tối đa lượng nước, diện tích đất. Cung cấp một lượng lớn lương thực lành mạnh tại chỗ, giảm chi phí vận cho cư dân đô thị thông minh. Mô hình này còn giúp giảm thiểu đáng kể các nguy cơ liên quan đến canh tác truyền thống nên sản lượng tổng thể và sản xuất ổn định quanh năm. Đồng thời, tránh được mối nguy hại từ việc người nông dân phải đối mặt khi dùng các hoá chất độc hại trong nông nghiệp truyền thống.

(ii) Mô hình Ứng dụng đèn Led trong gia tăng năng suất rau ăn lá: Một trong những công nghệ đột phá trong nông nghiệp đô thị là “Nhà máy thực vật với ánh sáng nhân tạo” hoặc PEALS trồng rau trong các khay xếp chồng lên nhau theo chiều dọc trong một căn phòng mà môi trường (không khí, ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm) được kiểm soát để cung cấp cây phát triển tối ưu.

Đèn LED được sử dụng để tối ưu hoá khả năng quang hợp của thực vật đối với sự sinh trưởng và phát triển của rau quả. Ánh sáng nhân tạo có thể tái tạo ánh sáng ban ngày tự nhiên, tạo ra năng suất cây trồng cao hơn trong thời gian ngắn và được báo cáo là đã rút ngắn gần 1/3 thời gian thu hoạch. PFALS sản xuất nhiều kg rau hơn trên một đơn vị diện tích và sử dụng ít nước hơn, mặc dù hiệu quả sử dụng năng lượng vẫn cần được cải thiện. Nhưng đề xuất độc đáo của họ là rau có thể được trồng quanh năm và lâu dài có thể

Một ưu điểm khác, đèn LED có độ bền kéo dài gần 6 năm và toả nhiệt ít hơn so với các loại bóng truyền thống như huỳnh quang hay bóng đèn cao áp HPS – natri. Do đó, chúng không gây hại cho cây trồng, đặc biệt là trong các trang trại thẳng đứng, nơi cây trồng được xếp chồng lên đặt ở mỗi tầng.

Tại công viên phần mềm Quang Trung, Thành phố Hồ Chí Minh cũng đã triển khai, nhân rộng và chuyên giao nhiều mô hình nông nghiệp thông minh như mô hình xưởng cây trồng với ứng dụng đèn LED và hệ thống thủy canh, tự động hóa; hệ thống trồng rau thủy canh trong thùng container... đạt năng suất, chất lượng cao.

Tương tự, tại Khu nông nghiệp công nghệ cao của Thành phố Hồ Chí Minh cũng đang đẩy mạnh nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ vào sản xuất, nhằm tạo ra các sản

phẩm công nghệ cao phục vụ phát triển lĩnh vực trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản; tập trung chọn lọc, lai tạo và sản xuất giống cây, giống con năng suất, chất lượng cao phục vụ cho sản xuất, nhất là tạo giống hoa, cây kiềng, rau ăn lá...

(iii) Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao như: cảm biến kết nối vạn vật (IoT Sensors) từ dinh dưỡng đất kết nối với máy chủ và các máy kết nối khác là thành phần chủ yếu của nông nghiệp hiện đại; công nghệ đèn LED đang trở thành tiến bộ không thể thiếu để canh tác trong nhà vì sự đáp ứng sinh trưởng và năng suất tối ưu; người máy (Robot) đang thay việc cho nông dân thường làm. Người máy cũng có cả các bộ phận tích nhờ các phần mềm trợ giúp phân tích và đưa ra xu hướng trong các trang trại; Tế bào quang điện (Solar cells). Phần lớn các thiết bị trong trang trại được cấp điện mặt trời và các bộ pin điện mặt trời trở nên quan trọng; thiết bị bay không người lái (Drones) và các vệ tinh (satellites) được sử dụng để thu thập dữ liệu của các trang trại; canh tác trong nhà/hệ thống trồng cây – nuôi cá tích hợp/Thủy canh (khí canh): hiện nhiều giải pháp đã được hoàn thiện; công nghệ tài chính phục vụ trang trại (Farm Fintech): fintech nghĩa là kinh doanh dịch vụ tài chính dựa trên nền tảng công nghệ. Fintech được sử dụng chung cho tất cả các công ty tài chính sử dụng internet, điện thoại di động, công nghệ điện toán đám mây và các phần mềm mã nguồn mở nhằm mục đích nâng cao hiệu quả của hoạt động ngân hàng và đầu tư. Farm Fintech bao gồm dịch vụ cho vay, thanh toán, bảo hiểm.

(iv) Ứng dụng hệ thống thủy canh trong trồng trọt nông nghiệp tại đô thị: thủy canh nông nghiệp tại đô thị là một phương pháp canh tác không cần đất được thay thế hoàn toàn bằng dinh dưỡng thủy canh và nguồn nước sạch sinh hoạt. Rau sinh trưởng trong môi trường nước và hấp thụ ánh sáng mặt trời để quang hợp và phát triển. Bằng cách này, một loạt các hệ thống thủy canh khác nhau có thể sử dụng ở đô thị để sản xuất cây trồng thâm canh, giá trị cao; trồng rau và cây cảnh nhỏ và theo sở thích; để làm đẹp trong và ngoài nhà để phủ xanh các bức tường và mái nhà trong khu dân cư. Phải khẳng định rằng thủy canh đô thị không phải là một phát minh của thời đại chúng ta, nó được thực hiện phổ biến hiện nay. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp ở các đô thị thông minh, thủy canh trên các mảnh đất nhỏ bạc màu, trên mái nhà hoặc trên sân thượng góp phần tăng cường an ninh lương thực và an toàn thực phẩm, nơi chi phí đất cho nông nghiệp hoặc làm vườn truyền thống quá đắt. Đồng thời, nó còn có tác dụng để thư giãn trong và ngoài nhà về thể chất và tâm lý. Phương pháp thủy canh có 2 mô hình: mô hình thủy canh hồi lưu và mô hình thủy canh tĩnh. Như vậy, phương pháp thủy canh đô thị có thể kết hợp với các phương pháp khác để tối ưu hóa nông nghiệp tại đô thị theo hướng thông minh.

(v) Khai thác các công nghệ theo hướng dữ liệu có sẵn cho nông dân: ngày càng tích hợp trong canh tác đô thị là các giải pháp thông minh, dựa trên dữ liệu, dựa vào công nghệ để hiểu rõ hơn về sản xuất nông nghiệp. Thông qua “nông nghiệp chính xác”, các công nghệ cảm biến được sử dụng để thu thập tất cả các loại dữ liệu liên quan đến quá trình sản xuất, phân tích của chúng cho phép sản xuất tùy chỉnh và tối ưu hóa hơn. Những thứ này có thể đến từ việc lập bản đồ đất, máy móc, năng suất cây trồng, dữ liệu cảm biến có thể được sử dụng trong suốt chu kỳ sản xuất và giúp người nông dân kiểm soát tốt hơn việc gieo hạt, sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu, tưới tiêu và giảm nhu cầu giám sát của con người đối với một số ít.

Hơn nữa, các công nghệ được sử dụng ngày nay trong canh tác thông minh là rất nhiều: các đối tượng được kết nối (đặc biệt cho chăn nuôi gia súc), tự động hóa các quy trình như hệ thống tưới tiêu... dẫn đến việc khai thác nông thôn được quản lý hiệu quả hơn, cây trồng chất lượng hơn và sản xuất số lượng lớn hơn u thời tiết...

Hai là, thực hiện vòng tròn kết nối chống lãng phí thực phẩm trong quá trình sản xuất hoặc tiêu dùng. Việc áp dụng nguyên tắc kinh tế tuần hoàn vào hệ thống thực phẩm sẽ đảm bảo thực phẩm hỗ trợ tích cực cho các hệ thống tự nhiên, sản xuất đưa đến gần hơn với nơi thực phẩm tiêu thụ và loại bỏ khái niệm lãng phí, qua đó, tạo ra những lợi ích đáng kể về môi trường, kinh tế và sức khỏe.

Chính quyền đô thị theo hướng thông minh ở khu vực Đông Nam Bộ cần thực hiện hành động về hệ thống lương thực có thể khởi xướng bằng các bộ phận khác nhau chẳng hạn như môi trường, y tế, quy hoạch đô thị, công trình công cộng và giáo dục.

Kinh tế tuần hoàn đối với thực phẩm bắt chước các hệ thống tái sinh tự nhiên để chất thải không tồn tại, mà thay vào đó là nguyên liệu cho một chu kỳ khác. Trong nền kinh tế tuần hoàn, các nguồn tài nguyên hữu cơ như nguồn phụ phẩm không bị ô nhiễm và có thể trở lại đất một cách an toàn dưới dạng phân bón hữu cơ. Hệ thống này xem xét tất cả các yếu tố môi (môi trường, con người, đầu vào, quy trình, cơ sở hạ tầng, chế biến...) và các hoạt động liên quan đến sản xuất, chế biến, phân phối, chuẩn bị và tiêu thụ thực phẩm và đầu ra của các hoạt động này, bao gồm kết quả kinh tế xã hội, môi trường. Trong một nền kinh tế tuần hoàn, thực phẩm được thiết kế theo chu kỳ, vì vậy, các sản phẩm phụ từ một doanh nghiệp cung cấp đầu vào cho doanh nghiệp tiếp theo. Các thành phố có thể tận dụng tối đa lương thực bằng cách phân phối lại thực phẩm dư thừa có thể ăn được, đồng thời biến những phụ phẩm không ăn được còn lại thành những sản phẩm mới, từ phân hữu cơ để tái tạo nông nghiệp ven đô, đến vật liệu sinh học, thuốc và năng lượng sinh học.

Thay vì là điểm đến cuối cùng cho thực phẩm, các thành phố có thể trở thành trung tâm nơi các sản phẩm phụ của thực phẩm được biến đổi, thông qua các công nghệ và sáng tạo mới nổi, thành một loạt các nguyên liệu có giá trị. Chúng có thể bao gồm phân bón hữu cơ và vật liệu sinh học, đến thuốc và năng lượng sinh học, do đó thúc đẩy các dòng doanh thu mới trong một nền kinh tế sinh học đang phát triển mạnh. Tăng đầu tư cho công nghệ chế biến sâu, và công nghệ thúc đẩy sản xuất sản phẩm giá trị tăng cao từ phế phẩm nông nghiệp. Bên cạnh việc đảm bảo rằng thực phẩm ăn được được phân phối cho người dân, việc lựa chọn phương án 'tốt nhất' còn tùy thuộc vào bối cảnh địa phương, bao gồm loại nguyên liệu sẵn có và nhu cầu đối với các sản phẩm cụ thể ở khu vực cụ thể đó.

Kinh tế tuần hoàn được thực hiện theo vòng tròn khép kín bao gồm 4 yếu tố: sản xuất – Tổng hợp và xử lý – Thị trường và phân phối – Tiêu thụ sản phẩm – Thu hồi tài nguyên và chất thải. Các thành phố có thể bắt đầu một loạt các biện pháp can thiệp ngăn ngừa lãng phí thực phẩm. Từ việc cung cấp phù hợp hơn với nhu cầu dao động với các loại thực phẩm khác nhau, đến giảm giá các sản phẩm sắp hết hạn và sử dụng sản phẩm quá chín trong các cửa hàng thực phẩm, các nhà bán lẻ có thể giảm lãng phí thực phẩm của họ. Trong vòng tròn khép kín này, các thành phố có thể biến đổi các vật liệu hữu cơ thu thập được để thúc đẩy sản xuất lương thực tái sinh vùng ven đô.

Ba là, xây dựng hệ sinh thái phù hợp đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững. Đặc điểm nổi bật nhất của đô thị thông minh, phân biệt với nông nghiệp nông thôn là nó được tích hợp vào hệ thống kinh tế và sinh thái đô thị. Nông nghiệp đô thị gắn liền và tương tác với hệ sinh thái đô thị và các nguồn tài nguyên của nó. Các mối liên kết đó bao gồm việc sử dụng người dân đô thị làm lao động và sử dụng các nguồn tài nguyên đô thị điển hình (như chất thải hữu cơ như phân trộn và nước thải đô thị để tưới tiêu), liên kết trực tiếp với người tiêu dùng đô thị, tác động trực tiếp đến sinh thái đô thị (tích cực và tiêu cực), cạnh tranh đất đai với các chức năng đô thị khác, chịu ảnh hưởng của các chính sách và quy hoạch đô thị...

Hệ sinh thái đô thị được xây dựng và bố trí phù hợp với điều kiện phát triển từng vùng, tôn trọng các quan hệ và cân bằng tự nhiên, trong đó, chú trọng thực hiện các yếu tố cần thiết như:

- Tận dụng công cụ và cơ hội công nghệ, điều chỉnh hợp lý chuỗi giá trị: ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất (cơ giới hóa, rô bốt và thiết bị như máy móc nông trại, tự động hóa, máy bay không người lái được dẫn đường bởi hệ thống GPS hoặc GIS, cảm biến môi trường và thiết bị trồng trọt) để tạo sản phẩm chất lượng cao, an toàn và góp phần nâng cao chất lượng môi trường và cảnh quan đô thị, đảm bảo cho sự phát triển hệ sinh thái bền vững.

- Sử dụng hiệu quả các nguồn lực tự nhiên và nguồn lực con người, đặc biệt là tận dụng nguồn lực lao động lớn ở các đô thị vùng Đông Nam Bộ, tạo cơ hội cung cấp công ăn việc làm, tăng thêm thu nhập cho một bộ phận dân cư đô thị.

- Xây dựng cơ sở hạ tầng xanh tập trung nông nghiệp đô thị, phát triển con đường kết nối các vùng lân cận, khôi phục môi trường sống và những giải pháp toàn diện cho các thách thức đô thị.

Các mục tiêu của các chương trình trong hệ sinh thái này rất đa dạng, có thể kể đến như: cải thiện vi khí hậu của môi trường đô thị (ví dụ: nhiệt độ thấp hơn và chất lượng không khí tốt hơn); cải thiện thẩm mỹ tổng thể; cung cấp các lợi ích về sức khỏe và giải trí; tăng cường bảo tồn sinh học ở các khu vực đô thị; và tăng cường an ninh lương thực đô thị. Một mối quan tâm khác đó là xem xét mức độ ô nhiễm đáng kể được đo lường ở các đô thị vùng Đông Nam Bộ, các nhà thiết kế đô thị, nhà công nghệ và nông dân phải học cách hợp tác cùng nhau, để có phương pháp tiếp cận nông nghiệp mới theo hướng đô thị thông minh thành công. Trong khi các thành phố thông minh cho đến nay chủ yếu tập trung vào việc xây dựng cơ sở hạ tầng bền vững và hiệu quả hơn, bao gồm cả việc sử dụng năng lượng và phương tiện giao thông, nông nghiệp đô thị vẫn chưa được tích hợp đầy đủ trong hệ sinh thái đô thị. Đi đôi với việc đáp ứng nhu cầu lương thực ngày càng tăng của chúng ta là giảm tác động của chúng ta đến môi trường và canh tác đô thị thông minh có thể là cách để làm như vậy.

Bốn là, các cơ chế, chính sách, nguồn nhân lực và thu hút doanh nghiệp đầu tư công nghệ vào nông nghiệp thông minh cần tiến hành đồng bộ, hiệu quả. Quá trình thực hiện các giải pháp cho nông nghiệp đô thị thông minh vùng Đông Nam Bộ sẽ có nhiều khó khăn và thách thức nhân rộng mô hình như vốn đầu tư, cơ chế chính sách khuyến khích sản xuất cho nông dân. Trên điều kiện về nền tảng công nghệ cao, công nghệ hiện đại và nguồn nhân lực chất lượng cao của vùng, chính quyền các tỉnh vùng Đông Nam Bộ cần ban hành thêm những chính sách phù hợp với thực tiễn sản xuất, có khả thi cao nhằm huy động các nguồn lực để thực hiện cuộc cách mạng nông nghiệp thông minh, từ đó chủ động đầu tư công nghệ phù hợp với đô thị nhằm tạo luồng sinh khí mới với những mô hình nông nghiệp thông minh, sản phẩm nông sản độc đáo, an toàn và có khả năng cạnh tranh cao. Trong đó, chính quyền cần chú trọng vào những hướng dẫn và mô hình cụ thể phù hợp với điều kiện từng khu vực đặc thù của tỉnh để mang đến hiệu quả tốt, giảm thời gian thí điểm. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phối hợp với Bộ Thông tin và Truyền thông tập trung xây dựng được kiến trúc tổng thể của Chính phủ số và kinh tế số của ngành nông nghiệp. Nghiên cứu xác định rõ nhu cầu dịch vụ chức năng của các hộ nông dân nhỏ, trang trại, hợp tác xã, doanh nghiệp nông nghiệp để thiết kế nền tảng số tập trung và khung cơ sở dữ liệu số cho nông nghiệp, đồng bộ giữa các nhóm ngành nghề theo cơ cấu tổ chức từ trung ương đến địa phương. Cần có đầu mối tập trung ở cấp bộ để thiết kế cấu trúc hệ thống công nghệ thông tin, tránh hiện tượng tự phát khi chưa có các tiêu chuẩn kết nối chung, sau này khó tích hợp được thành hệ thống chung, gây lãng phí.

Tăng cường công tác đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt là nguồn nhân lực chất lượng cao để chủ động trong quá trình tiếp cận nông nghiệp thông minh. Công tác khuyến nông tập trung vào đào tạo kỹ năng thay đổi mô hình kinh doanh số cho các hợp tác xã, doanh nghiệp, xây dựng các mô hình chuyển đổi số thử nghiệm cấp cơ sở dựa trên kiến trúc nền tảng thống nhất chung. Đồng thời, triển khai xây dựng, thu thập cơ sở dữ liệu trực tuyến nông nghiệp, tích hợp, đồng bộ. Khuyến khích thu hút doanh nghiệp công nghệ số đầu tư phục vụ nông nghiệp. Các công nghệ tự động hoá trong sản xuất nông nghiệp phù hợp với hộ nông dân nhỏ, gắn với nền tảng truy xuất nguồn gốc là những lĩnh vực cần được ưu tiên nghiên cứu để có thể ứng dụng ngay trong thời gian ngắn. Thúc đẩy nghiên cứu và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực nông nghiệp thông minh, đồng thời mở rộng hợp tác quốc tế để tiếp thu các công nghệ nông nghiệp thông minh phương thức quản trị số phù hợp của thế giới nhằm tiết kiệm thời gian, tăng năng suất lao động, mang lại hiệu quả cao...

4. Kết luận

Trước những tác động tiêu cực từ biến đổi khí hậu ngày một rõ rệt, sức ép từ đảm bảo an ninh lương thực do tăng dân số và yêu cầu ngày càng cao hơn về chất lượng đối với nông sản, thực

phẩm tại thị trường khu vực Đông Nam Bộ như hiện nay thì mô hình nông nghiệp đô thị thông minh hứa hẹn sẽ mang lại những cơ hội, tiềm năng lớn nhằm đảm bảo an toàn lương thực thực phẩm cho đô thị đồng thời, giảm chi phí sản xuất, tăng năng suất lao động, tăng hiệu quả sản xuất và giảm ô nhiễm môi trường. Góp phần tạo cảnh quan đô thị và cải thiện sức khỏe cộng đồng; góp phần cung ứng nguồn lương thực, thực phẩm tươi sống tại chỗ cho các đô thị; có khả năng giải quyết được các vấn đề gây “khó chịu” cho cư dân thành thị nói chung và đặc biệt là giải pháp khả thi cho đô thị thông minh, đóng góp cho các nỗ lực cơ sở hạ tầng xanh, tạo nguồn lương thực, thực phẩm an toàn, sản xuất hoa cây cảnh và tạo việc làm đa dạng... cho người dân trong vùng. Có thể thấy, nông nghiệp thông minh là thành tố quan trọng của nông nghiệp đô thị, đặc biệt đối với các thành phố lớn như: Thành phố Hồ Chí Minh, Bình Dương, Đồng Nai và Bà Rịa – Vũng Tàu.

Tuy nhiên, việc áp dụng nông nghiệp đô thị thông minh khu vực Đông Nam Bộ còn nhiều khó khăn, thách thức, còn thiếu các nghiên cứu về các mô hình quản trị số để thiết kế được các nền tảng phần mềm phù hợp với nhu cầu của các chuỗi giá trị. Về cơ sở dữ liệu số phục vụ nông nghiệp còn tản mạn, chưa được thiết kế và số hoá đồng bộ. Khả năng cung ứng công nghệ cho nông nghiệp thông minh còn hạn chế. Suất đầu tư cho nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh cao hơn rất nhiều so với nông nghiệp truyền thống nên phần lớn hộ gia đình không đủ điều kiện để đầu tư. Công tác nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao khoa học kỹ thuật mặc dù đã được đầu tư chuyên sâu nhưng vẫn còn chưa theo kịp thực tiễn yêu cầu sản xuất; các tiêu chí về nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh cùng với các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình sản xuất cho từng đối tượng vật nuôi, cây trồng chưa được ban hành, tiến độ triển khai một số dự án nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh còn chậm; các cơ chế, chính sách hỗ trợ chưa được xây dựng và ban hành kịp thời, chưa có cơ chế ưu đãi về tín dụng và đất đai cho phát triển nông nghiệp thông minh. Đó là những khó khăn cần phải được tháo gỡ để mô hình phát triển nông nghiệp đô thị thông minh ở khu vực Đông Nam Bộ phát triển tương xứng với tiềm năng vốn có của nó. Những giải pháp mà nhóm tác giả đưa ra có thể được xem là một trong nhiều hướng để khắc phục được những hạn chế đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh (2020), *Văn kiện Đại hội Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh lần thứ XI*.
2. Đảng Cộng sản Việt Nam (2021), *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII*, tập 1, NXB. Chính trị Quốc gia – Sự Thật.
3. Đặng Hiếu (2021), “Giải pháp nào để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh”, *Báo điện tử Đảng Cộng Sản*, <https://dangcongsan.vn/cung-ban-luan/giai-phap-nao-de-phan-trien-nong-nghiep-do-thi-thong-minh>.
4. Gayatri Acharya, Emilie Cassou, Steven Jaffee và Ely Kaur Ludher (2021), “Rich food, smart city: How Buiding reliable, inclusive, competitive, and healthy food sytems is smart polyci for urban Asia”, *International Bank for construction and Development/The World Bank*.
5. Nguyễn Văn Điền, Hà Thị Việt Thuý (2020), “Đô thị thông minh khu vực Đông Nam Bộ”, *Tạp chí Xây dựng Đảng*, <http://xaydungdang.org.vn/Home/MagazineStory.aspx?mid=138&mzid=1499&ID=3366>.
6. Phan Huy Lê (2016), *Vùng đất Nam Bộ quá trình hình thành và phát triển*, NXB. Chính trị Quốc gia – Sự thật.
7. Thần Thái (2021), “Vùng đất hội tụ và phát triển”, *Cổng thông tin Tỉnh uỷ Bình Dương*, <https://www.binhduong.gov.vn/Lists/GioiThieu/DispForm.aspx?ID=130&CategoryId=Giới%20thi%20chung&InitialTabId= Ribbon.Read>.
8. Tổng cục Thống kê (2019), “Thành phố Hồ Chí Minh công bố kết quả sơ bộ: tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2019”, *Cổng thông tin Tổng cục Thống kê*, <http://tongdieutradanso.vn/tphcm-cong-bo-ket-qua-so-bo-tong-dieu-tra-dan-so-va-nha-o-nam-2019.html>.
9. Uzoezie, Arinze Destiny (2017), Urban agriculture a smart way ofconnecting with nature, *Geography And Environmental Scienceworld Environmental Day Conference, University Ofcalabar*.
10. Văn Hoà (2016), “*Tác động của thiên tai và giải pháp liên kết vùng Đông Nam Bộ*”, *Báo tin tức*, <https://baotintuc.vn/thoi-su/tac-dong-cua-thien-tai-va-giai-phap-lien-ket-vung-dong-nam-bo-20160518152422112.htm>.

SOLUTIONS FOR CLIMATE SMART URBAN AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE SOUTHEAST REGION

Ngan T. Nguyen¹ - Hanh M.T. Nguyen¹

1. Tien Giang University

Abstracts

The Southeast region in Viet Nam has advantages in geographical location and infrastructure that can promote strengths in all areas of socio-economic life. However, the weather in this region has been changed increasingly abnormal including saltwater intrusion, droughts, floods; so, agricultural productivity has been influenced seriously. Climate smart urban agriculture is a new solution to ensure food safety for urban areas, reduce greenhouse gas emissions through taking advantage of the results of technology to have an appropriate and flexible transformation suitable to natural conditions and livelihood activities of each locality. Through this article, the authors assess the impact of climate change on agricultural production in the Southeast region, the potential for climate smart urban agriculture development and propose some solutions to develop climate smart urban agriculture in the Southeast region.

Keywords: *Climate change, climate smart urban agriculture, the Southeast region*

1. Introduction

The Southeast region is considered the most developed economic region in Vietnam, contributing more than two-thirds of annual budget revenue, with an urbanization rate of 62.8%. The region's urban areas are developing rapidly, bringing many benefits but also many risks such as facing food security issues, ensuring income for urban residents and the impact of climate change. Smart urban agriculture is a new trend to ensure food safety for urban areas. Besides, climate change has become a prominent factor to the agricultural productivity development in the world and especially in Vietnam. These days, Vietnam is on the list of 5 countries in the globe most seriously affected by this bad situation and the current condition of climate change is complicated. Agricultural production, one of the sectors most affected by climate change, is becoming more and more precarious and risky. Therefore, the trend of developing climate smart urban agriculture is one of the solutions to bring urban agriculture to a real transformation in the face of climate fluctuations. Through this article, the authors assess the impact of climate change on agricultural production in the Southeast region, the potential for climate smart urban agriculture development and propose some solutions to develop climate smart urban agriculture in the Southeast region.

2. Methodology

The study also uses data published in scientific papers, state documents and scientific research topics related to smart urban agriculture.

The study uses the method of comparing, analyzing, and assessing on assessing the current status of smart urban agriculture development in the Southeast region, and based on this

phenomenon propose these solutions for climate smart urban agricultural development in the Southeast region.

3. Results

3.1. Impact of climate change on agricultural production in the Southeast region

As in many other countries in the world, Vietnamese agriculture has been remaining ahead of the race against climate change. All sectors of agriculture - crops, livestock, forestry and fishery will be, for the most part negatively affected by climate change in different ways. More frequent and prolonged droughts, fluctuating rainfall patterns and relative sea level rise have already begun to alter the hydrological regime. Rainfall and sea level rise models suggest that this alteration will become more severe.

Impacts of climate change on crops cultivation

Climate change poses the risk of shrinking agricultural areas due to sea level rise, saline water in rivers, shrinking cultivated areas, and lack of arable land. Natural disasters, storms and floods increase erosion, washout, landslides..., affecting land resources.

Climate change will also make the dry season longer and cause heavy rain in the summer. This has a great impact on water resources in Ho Chi Minh City. The most obvious is the increasing situation of urban flooding in the rainy season; causing sanitization of water sources and degradation of groundwater. Due to as much dependent as on the climate condition, the agricultural potentiality is susceptible to yield losses from rising temperatures, saltwater intrusion, and land use change as urban expansion replaces productive farmland. In specific, the changes of climate cause decline agricultural productivity and compound the risk of food insecurity in Vietnam and in the world generally.

In the Southeast region, the coastal area is affected by storms, floods, coastal erosion and sea level rise, which has caused a serious decline in land resources. Ba Ria-Vung Tau is the province with the largest sea border, is a coastal province, so it is heavily affected by climate change, especially sea level rise, in which land resources are affected the most. The manifestations of climate change impacts on land resources in Ba Ria - Vung Tau province are land loss; saline soil, especially agricultural land (rice cultivation, shrimp farming) in coastal areas due to coastal erosion, drought,...

Among the provinces in the Southeast region, agricultural production in Dong Nai province is affected by climate change causing the most damage. The depletion of water resources in the dry season causes insufficient water for irrigation and causes heavy damage to rice and corn growing areas in Tan Phu, Xuan Loc and Dinh Quan districts. The shortage of water for domestic use and production in the dry season is increasing. In the rainy season, climate change also causes a lot of agricultural land to be flooded in Dong Nai province. In addition, the agricultural areas outside the Ho Chi Minh City and neighboring provinces are located in lowland areas, so they are also affected by high tides and heavy rains with an affected area of about 2,340km². Besides, the flood discharge of water reservoirs on Dong Nai river, Saigon river,... has broken the dike, creating deep and prolonged inundation, causing great damage to agricultural production and people's lives.

The districts of Cu Chi, Can Gio and Binh Chanh have the agriculture affected by climate change the most. The anomalous climate change strongly affects agricultural production, especially cultivation. Climate change affects growth, development, sowing time, affects the ability to increase crop intensively, causes water shortage for plants, increases diseases and pests, reduces productivity and output of crops.

Impacts of climate change on animal husbandry

Reductions in feed sources will affect livestock growth and reproduction. Livestock breeds will have a hard time adapting to new, warmer conditions. In addition, global warming and the associated increase in extreme weather manifestations such as typhoons, floods, storm-induced high waters, violent winds and downpours will greatly threaten the animals' life cycles. Climate change also raises the risk of epidemic breakouts (FAO, 2011).

Most of the livestock owners in the country perceive there is a climate change impacts on Livestock production and productivity. The major effects of climate change on livestock production include feed shortage, shortage of water, livestock genetic resources loss, reduced productivity, and decreased mature weight and/or longer time to reach mature weight in their order of importance. Higher temperatures resulting from climate change may increase the rate of development of certain pathogens or parasites that have one or more life cycle stages outside their animal host. Furthermore, the spatial distribution and availability of pasture and water are highly dependent on the pattern and availability of rainfall. Shortage of feed and water contribute to reduced productivity and reproductive performance of livestock. This includes slow growth rate of animals, loss of body condition, reduced milk production and poor reproductive performance in mature animals. Bush encroachment as well as population pressure lead to diminishing availability of good pasture and hence to a decline in the total number of animals. Different adaptation options are followed by Livestock owners, such as Conservation of feed, out-migration of some household members to earn additional income, destocking, settlement and intensification of livestock production, undertaking supplementary income generating activities and awareness creation on the factors affecting climate change (Solomon and Firew, 2018).

Impacts of climate change on aquaculture

Climate change with abnormal changes in weather, especially heat and drought, have increased CO₂ concentrations, so coral reefs in some coastal provinces are degraded, affecting mangroves because of lack of natural resources. breakwaters from these reefs. The pH in the soil changes rapidly because these rains carry acids, which affect the photosynthesis of algae, resulting in shock to aquatic life and reduced food sources. The hot weather and irregular distribution of rainfall have caused drought and local flooding, greatly affecting agricultural-fishery production and people's daily life in the Southeast region. The impact of climate change also causes salinity to penetrate deep into the mainland and reduce the productivity of aquaculture and fishing.

Saline is predicted to occur for longer periods in the coastal zone and extend further inland. This has already begun to severely damage aquaculture. The recorded salinity levels during the recent drought of 2016 surpassed the tolerance of local aquaculture causing major damages and economic losses (Dang *et al.*, 2018). However, inland aquaculture of shrimp in low salinity waters is expanded in many regions. The area of aquaculture increased rapidly during the period in the 2000-2010 period, lack of environmental control, leading to disease outbreaks. Farmers operating canals equipped with sluice-gates often have conflicts regarding salinity levels in irrigation water as some riparian farmers sharing the same canal for water supply are demanding freshwater for agriculture while others demand brackish water to regulate favourable salinity levels for shrimp farming.

The climate changes and diseases are the most frequent concerns, directly affecting animal health conditions and product quality. Especially in the context of erratic weather changes, the environment has many factors that are difficult to control today, the traditional method of raising earthen ponds is becoming increasingly difficult. Therefore, the conditional establishments seek to gradually transform technology, reduce risks, and increase economic efficiency.

3.2. Potential for smart urban agriculture development in changing climate

Smart urban agriculture development is considered as an essential issue which can bring multiple benefits for the whole society. Especially in climate change situation, smart urban agriculture growing has expressed more important role to maintain urban food systems at the city region level. In recent days, many countries around the world are increasingly being affected by both acute shocks amplified by climate change including droughts, floods, windstorms, forest fires or landslides. For this reason, it has been created some potential for urban agriculture development is to adapt with this phenomenon. Clearly, negative changes of weather brought into being some potential for urban agriculture development.

- *Localized food production through smart urban agriculture:* The purpose of this form is reduce fertilizer use and energy consumption by productive reuse of urban organic wastes, especially for mitigation impacts on changing climate. In addition, smart urban agriculture development contributes to household food production with potentially some produce sold to or bartered with neighbours, rural relatives or urban consumers. Besides, development industrial hubs including Binh Duong, Ho Chi Minh or Dong Nai, in the peri-urban area in the Southeast region with relatively lower population density, and wide tracts of agricultural land have a good chance to build up this form. Smart urban agriculture has a variety types such as home-gardens, community, institutional gardens and rooftop gardens which are suitable for developing in urban or cities.

- *Ensuring urban food security:* bolster food security in urban centre will take on increasing urgency as changing climate situation and it plays an essential role over the next decades. There are many problems related to the current urban food system in this area including the dependency of food in Mekong Delta, the volatility of international food prices and the loss of local agro-biological diversity. These days, food prices and income reduction directly affect into the people living in the cities. In addition, climate change impacts on crops cultivation in the Mekong Delta and Hong River, thus, the average price of staple foods could more than double in the next 20 years compared with 2010 trend prices. For this reason, they must develop this shape - urban agriculture in order to ensure their food and vegetable that they consume daily. Obviously, own production of food in urban areas not only contributes to food consumption but also generates savings on costs of buying food. Production of food such as green vegetables, eggs, milk, and meat from small animals by poor urban households can supply 20-60% of their total food consumption (Baker, 2008:)

- *Enhancing the quality of nutrition:* Safety and hygiene food has become a very-hotly debated issue in these days. People pay more attention about their meal or food daily like the nutrition, original, how to cook with keep highly nutritious value of this kind of food,...however, facing these negative effects of changing climate, poor urban families have had to shift to monotonous, micronutrient poor diets as more diverse diets became unaffordable for them. So, disease patterns are shifting from nutrition deficiency diseases to higher rates of diabetes and obesity (Ambrose-Oji, 2009). The lack of post-harvest technology is especially a problem in terms of keeping nutrient rich foods such as fruits and vegetables. Thus, rooftop gardens or smart urban produced food is often fresher and safer- especially when sold directly from producer to the consumer- more nutritious and varied than the food stuffs bought in shops, markets or in fast food chains.

- *Contribute to urban cohesion:* Exchange home or smart urban produced food have a good chance to help restore the relation between producers and consumer. Typically, urban food production also contributes to generating income and employment for many urban households. As a result, it enhance the rigid relationship between citizen and consumption.

- *Enhancing productive green infrastructure:* There is no doubt that the annual average temperature in Southeast region is between 25°C and 35°C, the temperature difference between day and night is low. However, changing of weather has become a serious concern especially in these biggest cities such as Ho Chi Minh, Di An, Vung Tau that are more intense high temperature. Heat waves will be suffered by most cities in the hot months, leading to an increase in the amount of energy used for cooling and refrigeration purposes, and increases pollution and smog (Project IFQ1-1036). As a result, rooftop gardens have become the best choice to solve this problem and reduce heat waves. Typically, green roofs reduce the heat loss from a building by approximately 26% (Liu and Baskaran, 2003). Besides, smart urban agriculture provides some fresh vegetable and fruits for most citizen or even consumers.

3.3. Solutions to develop climate smart urban agriculture in the Southeast region

The Southeast region is famous for exporting many products like coffee, tea and black pepper and also the most economically developed region in Vietnam. Therefore, this area has become a leading zone for advanced manufacturing, encouraging investments in knowledge-based and high-tech industries. However, changing climate has taken many barriers in this area, particularly in cultivating industrial plants because of drought, flood, storms,... How to defeat this problem has become an important issue in the Southeast region. There are a lot of solutions that proposed with the aim is to adapt with global challenges. These solutions are as following:

- Hydroponic system: Technological innovations play an essential role in developing smart urban agriculture because of ensuring food safety and meet the increasing demand for healthy food in many centre cities, particularly in the Southeast region. As we know that gardens are quite limited due to the extreme density of residential areas in urban and most cities do not enough space to produce food or supply for their meal daily. Thus, hydroponic system is the best system that suitable for urban agriculture in cities because it allows plant production with plant nutrient solution and water in soilless environment. A hydroponic system is divided into closed and open systems. In a closed system, the nutrient solution is given to the plant roots more than once, and the excess solution is collected again and circulated in the system. In the open system, the nutrient solution is given to plant roots once and is not reused. (MEGEP, 2008). It is clearly that the best pro of this system is saving water consumption considerably and it suits for demand to develop smart agriculture in the Southeast areas. Furthermore, the hydroponic system can grow plants and vegetables faster and larger than others traditional growing methods, and city farmers can do it with less water. In the serious changing of climate in recently days, saving water consumption and reduction heat waves under buildings have become an outstanding concern in this region. Thus, this system is an alternative method of sustainable production in some cities.

- Vertical agriculture: These days, there are many complicated barriers in this changing climate including preventing land losses seasonal risks, agricultural residue, water and waste problems in traditional agriculture, promoting local organic production leading to the development of vertical agriculture. What is vertical farming? this system is the method of growing crops in stacked layers. It incorporates controlled-environment agriculture, optimizes plant growth, and utilizes soilless farming techniques like hydroponics, aquaponics, or aeroponics. In the face of rapid urbanization, vertical farming is designed to house soilless (hydroponic and aeroponic) crops on the ground. Besides of urbanization, global climate challenges has been a serious issue. Thus, green roof garden requires less soil, water and fertilizer than traditional production methods. Vertical agriculture reduces the consumption of fossil fuels and the use of agricultural chemicals; more production from less space. Moreover, vertical farming is the best selection to develop in urban because it not only produces crops throughout the year, also is more environmentally friendly and ensures more efficient use of waste.

- Attract to investment from enterprise: this budget is a critical for national development in general and especially in this area. In addition, changing climate situation leads to some impacts on urban poverty and increasing food prices raise concerns about urban food security, especially for the poor. Thus, cities are highly vulnerable to disruption in critical supplies and this phenomenon exacerbates this vulnerability. Obviously, smart urban agriculture expressed the value of growing of trees, food and other agricultural products (herbs, pot plants, fuel, fodder) within the urban build-up area and in the peri-urban areas. This value will help cities and urban reduce the amount of gas emission, waste generation, enhance the quantity of oxygen content and cover agricultural surfaces in urban areas. Information technology, new technology, automation technology, biotechnology and artificial intelligence technology are applied in most smart urban agriculture models, and are decisive in efficiency of the model. Investment for smart urban agriculture is much higher than agricultural communication system; thus, most households or production farms are not eligible for investment. Due to some great values, smart urban agriculture should be attention of investors to develop it effectively in the future and especially to adapt with complicated changing climate. At the same time, it will solve many barriers of food security, vegetable for citizen.

- Planning of production areas applying high technology on a large scale: Many modern farming methods can be applied to limit risks in the context of climate change. In crop cultivation, greenhouse with many different controllers which can control the farming environment. Many smart and effective technologies such as biomedical technology, IoT technology, image processing technology are applied to the process of caring and monitoring livestock to minimize disease and early detection symptoms of infection, promptly give treatment measures for pets. Biofloc technology is widely applied in coastal localities to raise brackish water shrimp, bringing high economic efficiency and preventing and fighting some diseases on farmed shrimp, reducing environmental pollution. If these farming methods are applied on a larger scale, the Southeast region can overcome resource limitations, and investment capital can be used thoroughly but still ensure food security for the urban area. Besides, the combination of garden-pond-shack model based on high-tech application can be a new breakthrough to develop sustainable urban agriculture, adapting to climate change.

- Training high-quality human resources: climate smart urban agriculture applying many technologies requires highly qualified human resources to operate. Human resources are not only knowledgeable about technology but also knowledgeable about farming techniques.

4. Conclustions

Climate change is already having an impact on agriculture and food security as a result of increased prevalence of extreme events and increased unpredictability of weather patterns. Agriculture must transform itself if it is to feed a growing global population and provide the basis for economic growth and poverty reduction. Climate change will make this task more difficult under a business-as-usual scenario, due to adverse impacts on agriculture. To achieve food security and agricultural development goals in the urban, adaptation to climate change and lower emission intensities per output will be necessary. Integrated crop-livestock systems, which enhance the natural biological processes above and below the ground, represent a synergistic combination that: reduces erosion; increases crop yields, soil biological activity and nutrient recycling; intensifies land use, improving profits; and can therefore help reduce poverty and malnutrition and strengthen environmental sustainability. The solutions for climate smart urban agricultural development in the Southeast regions should be formulated on the basis of mitigation and adaptation. In particular adaptation strategies will likely often take precedence

over mitigation, because climate changes are already under way and farmers will adapt to maintain production systems. Choosing effective adaptation and mitigation strategies will represent a key challenge for urban people over the coming decades.

REFERENCES

1. Ambrose-Oji, B (2009) Urban food systems and African indigenous vegetables: defining the spaces and places for African indigenous vegetables in urban and peri-urban agriculture. *In: Shackleton CM, Pasquini MW and Drescher AW (Eds.) African indigenous vegetables in urban agriculture.* Earthscan, London, p. 1-33.
2. Baker, J (2008) Impacts of Financial, Food and Fuel Crisis on the Urban Poor. Directions in Urban Development, In: Directions in Urban Development, Urban Development Unit, World Bank.
3. Dang, T., Cochrane, T., Arias, M. and Tri, V (2018). Future hydrological alterations in the Mekong Delta under the impact of water resources development, land subsidence and sea level rise. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 15, pp.119-133.
4. FAO (2011). Strengthening Capacities to Enhance Coordinated and Integrated Disaster Risk Reduction Actions and Adaptation to Climate Change in Agriculture in the Northern Mountain Regions of Viet Nam. 10 p.
5. Liu K. and Baskaran B (2003). Thermal Performance of Green Roofs Through Field Evaluation. NRCC-46412, National Research Council, Ottawa.
6. MEGEP (2008). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Bahçecilik, Hidroponik Sistemler, Ankara.
7. Project IFQ1-1036. Monitoring impacts of urban and peri-urban agriculture and forestry on climate change.
8. Solomon T. A and Firew T. A (2018). Impacts of climate change on Livestock production and productivity and different adaptation strategies in Ethiopia. *Journal of Applied and Advanced Research* 3 (3): 53

LÝ THUYẾT VÀ THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN KINH TẾ NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH: XÉT VỀ KHÍA CẠNH KINH TẾ

Hồ Ngọc Khương¹ - Phùng Thế Anh¹

1. Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Nông nghiệp đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế của các quốc gia như cung cấp lương thực, thực phẩm cho con người và nguyên vật liệu cho ngành công nghiệp sản xuất. Bài báo này đánh giá nghiên cứu về lý luận và thực trạng kinh tế nông nghiệp đô thị liên quan đến khía cạnh kinh tế. Chúng tôi đề xuất rằng nông nghiệp đô thị về mặt kinh tế bao gồm các yếu tố: tăng trưởng kinh tế, quy mô sản xuất, chất lượng và cơ cấu kinh tế. Đồng thời, nhóm tác giả cũng đề ra một số giải pháp để phát triển kinh tế nông nghiệp đô thị trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

Từ khóa: *Nông nghiệp, nông nghiệp đô thị, kinh tế nông nghiệp đô thị.*

Abstract

Agriculture plays an important role in the economy of the country such as providing food for people, creating jobs and raw materials for manufacturing industries. This paper reviews research on the theory and current state of urban agricultural economic in relation to economic aspects. We propose that urban agriculture economically includes factors: economic growth, production scale, quality and economic structure. At the same time, the authors also propose some solutions to develop urban agricultural economy in Ho Chi Minh City in the next time.

Keywords: *agriculture, urban agriculture, urban agricultural economy.*

1. Đặt vấn đề

Việc đô thị hóa tại Việt Nam nói chung và thành phố Hồ Chí Minh nói chung để hình thành các khu dân cư và những dự án lớn, nên điều tất yếu là cơ cấu kinh tế trên lĩnh vực nông nghiệp của Thành phố thời gian qua có nhiều thay đổi lớn, theo hướng chuyển từ nông nghiệp nông thôn sang nông nghiệp đô thị. Tổng sản phẩm trong lĩnh vực nông nghiệp của Thành phố năm 2021 đạt 8.086 tỷ đồng, giảm 13,68% so với năm trước, diện tích đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp, các "điểm nghẽn" về nguồn vốn, giống cũng như cơ chế quản lý đất đai đang gặp khó khăn (Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn thành phố Hồ Chí Minh, 2021). Do đó phải thay đổi tư duy sản xuất nông nghiệp sang tư duy kinh tế nông nghiệp là tất yếu nhằm đáp ứng yêu cầu cảnh quan đô thị, tăng thêm không gian xanh, mà nông nghiệp đô thị đóng vai trò quan trọng trong phát triển nông nghiệp ở Thành phố. Ngay từ cuối thế kỷ XX, nông nghiệp đô thị đã trở thành xu thế trong quá trình phát triển đô thị ở các quốc gia. Nông nghiệp đô thị là ngành kinh tế trong và ven đô thị, sản xuất, chế biến và cung ứng cho người dân lương thực, thực phẩm tươi sống, hoa, sinh vật và cây cảnh; dùng công nghệ cao không cần nhiều đất đai, không gây ô nhiễm môi trường, sử dụng và tái sử dụng tài nguyên thiên nhiên và chất thải đô thị; tăng thêm không gian xanh cho người dân đô thị. Ngành nông nghiệp Thành phố đã đề ra

các mục tiêu tập trung phát triển nông nghiệp đô thị, chẳng hạn như: cơ cấu lại và đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp phát triển nông nghiệp đô thị, tập trung phát triển nhóm 06 sản phẩm chủ lực của ngành nông nghiệp Thành phố; tập trung phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp sạch, nông nghiệp hữu cơ. Nghiên cứu phát triển nông thôn mới theo hướng đô thị nông nghiệp công nghệ cao, đô thị văn minh; triển khai thực hiện hiệu quả chương trình chuyển đổi số trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn; kiểm soát ô nhiễm, bảo vệ môi trường và ứng phó biến đổi khí hậu. Trong khuôn khổ bài viết này, nhóm tác giả trình bày phát triển kinh tế nông nghiệp đô thị xét về mặt hiệu quả kinh tế bao gồm những khía cạnh: tăng trưởng kinh tế, quy mô sản xuất, chất lượng và cơ cấu kinh tế.

2. Tổng quan lý thuyết

Khi nghiên cứu những vấn đề lý luận cơ bản về phát triển nông nghiệp trong Đại hội VI (1986), Đảng Cộng sản Việt Nam đã xác định lấy nông nghiệp là mặt trận hàng đầu, đặc biệt đổi mới cơ cấu kinh tế trong đó có đổi mới cơ cấu công – nông nghiệp; cơ cấu nội bộ ngành nông nghiệp; và thực hiện ba chương trình kinh tế bao gồm chương trình lương thực, thực phẩm, chương trình hàng tiêu dùng, chương trình hàng xuất khẩu. Tiếp đến tại Nghị quyết Đại hội XIII (2021) của Đảng khẳng định: “Nông nghiệp có bước chuyển mạnh sang sản xuất hàng hóa, ứng dụng công nghệ cao, nâng cao chất lượng và hiệu quả, tiếp tục là trụ đỡ của nền kinh tế; kinh tế nông thôn tiếp tục phát triển; chương trình xây dựng nông thôn mới đạt nhiều kết quả quan trọng, hoàn thành sớm hơn gần hai năm so với kế hoạch đề ra, góp phần làm thay đổi bộ mặt nông thôn và đời sống nông dân”, phải “gắn kết chặt chẽ nông nghiệp với công nghiệp, dịch vụ; sản xuất với bảo quản, chế biến, tiêu thụ, xây dựng thương hiệu, nâng cao giá trị nông sản trong các chuỗi giá trị”. Do đó, cho thấy vai trò quan trọng của phát triển nông nghiệp.

Khi nghiên cứu về nông nghiệp, Nwachukwu (2008) cho rằng phát triển nông nghiệp là một hoạt động đa lĩnh vực nhằm hỗ trợ và thúc đẩy sự thay đổi tích cực ở khu vực nông thôn và thành thị. Tiếp đến, các định nghĩa khác nhau về nông nghiệp đô thị đã được phát triển nhằm nhấn mạnh mối quan hệ giữa nông nghiệp và thành phố cả về nguồn lực và đầu ra (Lourenco-Lindell, 1995; Moustier và Fall, 2004). Thuật ngữ "nông nghiệp đô thị" được sử dụng theo định nghĩa của việc trồng trọt và chăn nuôi để làm thực phẩm và các mục đích sử dụng khác trong và xung quanh các thành phố và các thị trấn (Van Veenhuizen, 2006). Quan điểm khác cho rằng nông nghiệp đô thị là các hoạt động kinh tế, cụ thể nói đến việc trồng trọt và chăn nuôi trong một thành phố lớn hoặc xung quanh thành phố, tận dụng những khoảng trống không gian mà một số thành phố có thể có đất canh tác, một số có thể có đất đồi núi, và một số có thể có nước giữa các thành phố để cung cấp nông sản tươi, sản phẩm du lịch và giải trí cho các thành phố (Smit et al., 1997).

Sự gia tăng dân số liên tục của các thành phố sẽ không làm giảm tầm quan trọng về kinh tế - xã hội của nông nghiệp đô thị, nếu các chính phủ nhận thức được vai trò đa chức năng của nó, và nếu sự an toàn của sản phẩm và môi trường của nó có thể được đảm bảo. Ba đặc điểm của nông nghiệp đô thị ở các nước đang phát triển sẽ được Hubert De Bon và cộng sự (2009) cho rằng: (i) Hoạt động nông nghiệp sẽ tiếp tục là yếu tố đóng góp mạnh mẽ cho các hộ gia đình thành thị; vai trò xã hội của nông nghiệp đô thị trong mối quan hệ với sự gia tăng dân số đô thị; (ii) Sản xuất nông nghiệp ở đô thị bao gồm nuôi trồng thủy sản, vật nuôi và cây trồng cung cấp lương thực cho thành phố; các chức năng kinh tế của nông nghiệp đô thị và sự xuất hiện của chức năng tối ưu của nó; (iii) những hạn chế và rủi ro khi phát triển một nền nông nghiệp đô thị phục vụ con người.

Nông nghiệp đô thị có thể được định nghĩa là sản xuất hàng hóa nông nghiệp và hàng hóa chăn nuôi trong các khu vực đô thị như thành phố và thị trấn. Nông nghiệp đô thị bao gồm (Anwasha Chatterjee and et al, 2020):

- Trồng trọt, chăn nuôi trong và ven thành phố.
- Sản xuất lương thực cũng như phi thực phẩm (hoa, cây xanh, chậu cây).
- Chế biến và tiếp thị các sản phẩm thực phẩm và phi thực phẩm được sản xuất trong và xung quanh khu vực đô thị.
- Sử dụng phân trộn và (đã qua xử lý hoặc chưa qua xử lý) và nước thải đô thị làm tài nguyên.
- Có thể diễn ra trên các khu vực trống trong thành phố như ở sân nhà hoặc trên sân thượng.

Khi nghiên cứu về phát triển nông nghiệp đô thị có một số quan điểm của nhóm tác giả về khía cạnh phát triển kinh tế, cụ thể như sau:

Bảng 1. Lý luận về phát triển nông nghiệp đô thị về mặt kinh tế

Nhân tố	Đóng góp
- Bảo vệ tài nguyên thiên nhiên	Mohammadi Jamal and Soleimani Shiri Morteza, 2014
- Duy trì nguồn vốn tự nhiên	
- Hệ thống kinh tế bền vững	
- Sản xuất hàng hóa và dịch vụ	Apurbo Sarkar and et al, 2021
- Lợi nhuận ròng	
- Năng suất đất	
- Mục tiêu kinh tế	
- Dòng tiền	Leonie J. Pearson and et al, 2011
- Tiết kiệm chi phí	
- Giá trị tổng thể	
- Giá trị kinh tế của đất	
- Việc làm và thu nhập trong sản xuất	
- Cơ sở công nghiệp đa dạng tại các thành phố	

Nguồn: Tổng hợp của nhóm tác giả

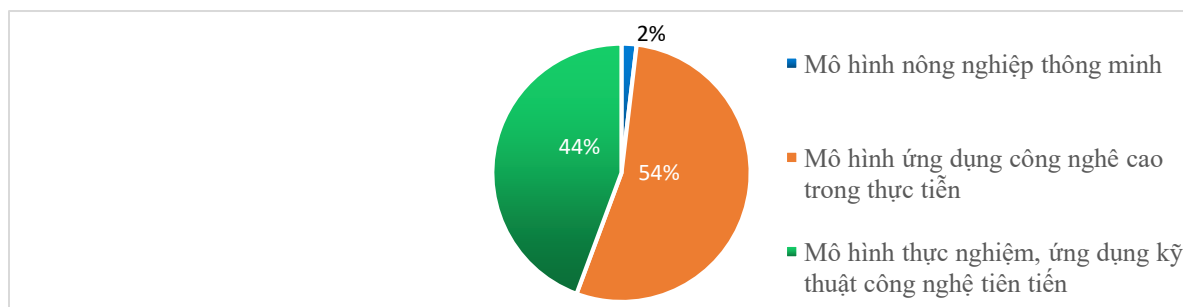
Lý luận về phát triển kinh tế nông nghiệp đô thị về kinh tế tập trung vào những khía cạnh về phát triển về quy mô số lượng, phát triển về chất lượng, phát triển về cơ cấu nông nghiệp và phát triển về hiệu quả kinh tế.

3. Thảo luận và kết quả nghiên cứu

Để chuyển từ tư duy sản xuất nông nghiệp sang tư duy kinh tế nông nghiệp, cần phải tạo ra chuỗi giá trị ngành hàng và giá trị gia tăng đột biến hơn so với giá trị gia tăng từ tăng sản lượng. Những mô hình sản xuất cũ còn phù hợp thì tiếp tục phát huy, cải tiến, đồng thời chuyển nhanh sang những mô hình mới như nông nghiệp tuần hoàn, nông nghiệp thông minh, nông nghiệp số, nông nghiệp chia sẻ, nông nghiệp hữu cơ,... Phải chuyển đổi nền nông nghiệp từ sản lượng sang chất lượng, từ không an toàn thực phẩm sang an toàn thực phẩm, từ bán sản phẩm thô sang bán sản phẩm chế biến,... để đáp ứng những hàng rào kỹ thuật trong các hiệp định thương mại quốc tế và thị hiếu tiêu dùng mới.

Số lượng mô hình nông nghiệp ở thành phố Hồ Chí Minh hiện nay cho thấy Mô hình ứng dụng công nghệ cao trong thực tiễn chiếm tỉ trọng cao nhất với khoảng 54% mô hình nông nghiệp của Thành phố; trong khi đó, mô hình thực nghiệm, ứng dụng kỹ thuật công nghệ tiên tiến chiếm tỉ trọng khoảng 44% số lượng mô hình. Chiếm tỉ lệ thấp mà Thành phố đang chú trọng là phát triển mô hình nông nghiệp thông minh với tỉ lệ 2%.

Biểu đồ 1. Số lượng mô hình nông nghiệp năm 2020 trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh



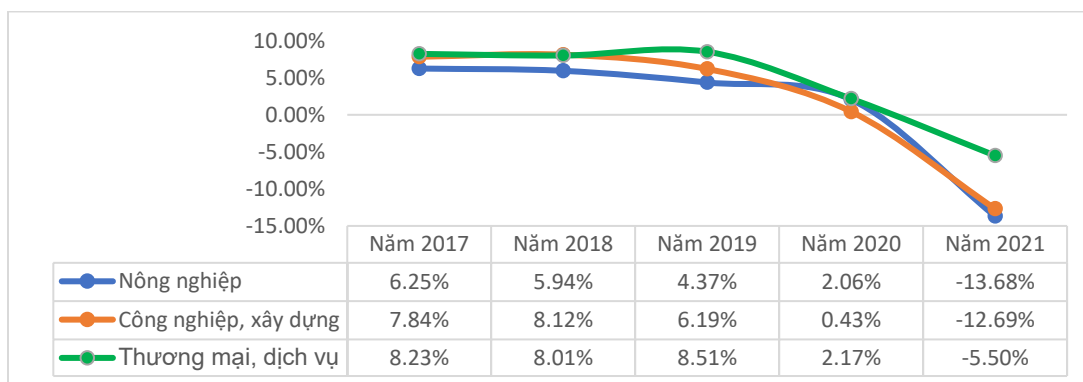
Nguồn: tính toán dữ liệu của nhóm tác giả từ Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn, 2020

Tổng sản phẩm GRDP trên địa bàn Thành phố trong lĩnh vực nông nghiệp chiếm tỉ trọng thấp đạt 4.495 tỷ đồng năm 2021, có xu hướng giảm hơn 18% từ năm 2019 đến nay (bảng 2). Trong khi đó tỉ trọng ngành công nghiệp và dịch vụ chiếm sản lượng lớn trong GRDP trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

Bảng 2. Tổng sản phẩm GRDP trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh 2019-2021, đơn vị tính: tỷ đồng (GSO TPHCM)

Khu vực	Tổng sản phẩm trên địa bàn		
	Năm 2021	Năm 2020	Năm 2019
Nông nghiệp	4.495	5.383	5.500
Công nghiệp, xây dựng	215.984	249.247	247.460
Thương mại, dịch vụ	580.988	613.570	599.475

Biểu đồ 2. Tốc độ tăng trưởng kinh tế trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2017-2021 (giá so sánh năm 2010), đơn vị tính %



Nguồn: tính toán của nhóm tác giả từ GSO TPHCM

Trong lĩnh vực nông nghiệp, tốc độ tăng trưởng không ổn định từ năm 2017 đến 2021 có xu hướng giảm tỷ trọng. Năm 2021, tốc độ tăng trưởng khu vực nông nghiệp âm đạt (13,68%) so với giá cố định 2010, khu vực công nghiệp và xây dựng đạt (12,96%); khu vực thương mại dịch vụ đạt (5,5%) so với năm 2010. Nguyên nhân tốc độ tăng trưởng âm bởi dịch COVID-19 bùng phát từ cuối tháng Tư năm 2021 với biến chủng Delta có tốc độ lây lan nhanh chóng, nguy hiểm, diễn biến phức tạp ảnh hưởng đến kinh tế cả nước nói chung và thành phố Hồ Chí Minh nói riêng.

Chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông nghiệp: tiếp tục chuyển dịch theo hướng nông nghiệp đô thị; giảm diện tích trồng lúa, mía, muối hiệu quả thấp sang các loại cây trồng, vật nuôi có giá trị kinh tế cao, phù hợp với điều kiện của Thành phố như rau, hoa lan, cây kiểng, cá cảnh, bò thịt lai,... trong đó, trồng trọt chiếm tỷ trọng 18,7% (cùng kỳ 18,3%), chăn nuôi 44% (cùng kỳ 9/2021 là 44,5%), thủy sản 29,3% (cùng kỳ 29,3%) (Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn, 2022).

Đối với ngành trồng trọt: Trên thực tế, ngành trồng trọt Thành phố vẫn là ngành chính và có sự chuyển dịch rõ nét theo hướng sản xuất hàng hóa và từng bước nâng cao chất lượng sản phẩm. Theo đó, có sự giảm diện tích gieo trồng các loại cây rau, hoa, cây cảnh, cây ăn quả và giảm các loại cây có giá trị kinh tế thấp như lúa, ngô, khoai lang, sắn. Tuy nhiên, mức tăng, giảm còn diễn ra chậm chạp. Trong đó, diện tích trồng cây lâu năm có xu hướng không tăng khoảng 5800 ha; diện tích trồng cây hàng năm có xu hướng giảm từ 42159 ha xuống còn 35806 ha bởi vì dịch COVID-19 kéo dài. Tuy nhiên, diện tích rau gieo trồng tháng 9/2022 ước đạt 6.080 ha, tăng 10,4% so cùng kỳ (9/2021). Sản lượng ước đạt 161.681 tấn, tăng 7,5% so cùng kỳ. Hoa, cây kiểng, diện tích gieo trồng hoa, cây kiểng ước đạt 1.751 ha, tăng 4,5% so cùng kỳ.

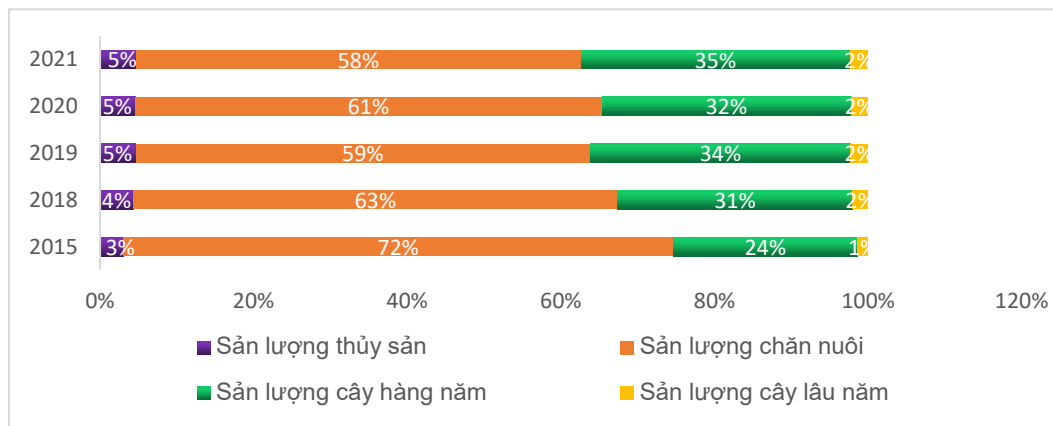
Đối với thủy sản: tổng diện tích nuôi trồng năm 2015 đến 2021 có xu hướng không đổi khoảng gần 7.000 ha.

Đối với lâm nghiệp: Hoạt động trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng đã được chú trọng và thay cho các hoạt động khai thác rừng trước đây. Từ năm 2015-2019, Thành phố trồng tăng hơn gấp đôi diện tích rừng mới; trong khi năm 2021 vì dịch bệnh nên diện tích trồng rừng mới đạt khoảng 2 ha.

Bảng 3. Tình hình biến động diện tích cây trồng và thủy sản ngành nông nghiệp các năm 2015-2021, đơn vị tính: ha (GSO TPHCM)

	2015	2018	2019	2020	2021
Diện tích trồng cây hàng năm	42159	38642	37985	36121	35806
Diện tích trồng cây lâu năm	5739	5351	5885	5974	5822
Diện tích nuôi trồng thủy sản	6901	7377	6969	7043	6988
Diện tích trồng rừng mới	24	16	16	57	2

Biểu đồ 3. Sản lượng nông nghiệp trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh 2015-2021

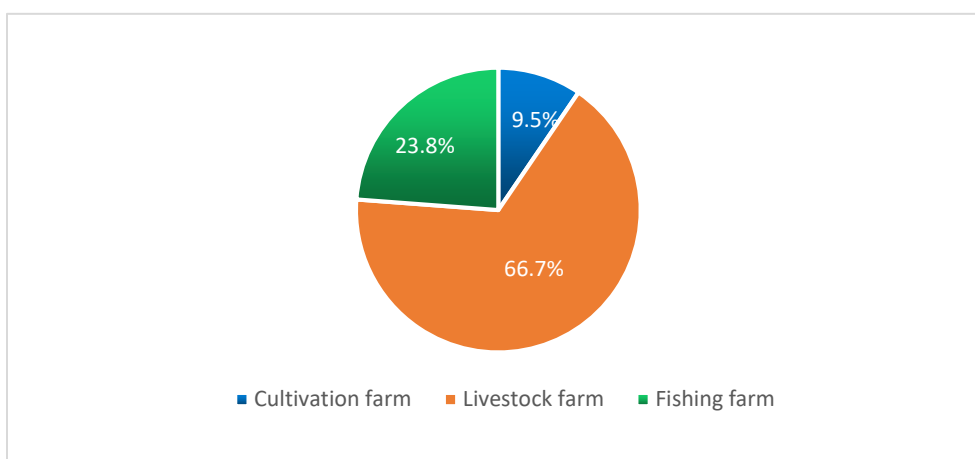


Nguồn: Tính toán từ số liệu GSO TPHCM của nhóm tác giả

Từ năm 2015 đến năm 2021, sản lượng thủy sản tăng 2%; trong khi đó, sản lượng cây lâu năm có xu hướng không đổi chiếm khoảng 2%. Tiếp theo, sản lượng cây hàng năm có xu hướng gia tăng, tăng 11% so với năm 2015. Cuối cùng là, sản lượng chăn nuôi có xu hướng giảm, giảm khoảng 14% bởi vì xu hướng chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp đô thị của Thành phố chuyển sang những sản phẩm chủ lực như rau, cây kiểng, tôm, cá kiểng; đặc biệt, chăn nuôi là lĩnh vực gặp nhiều khó khăn do dịch bệnh, giá nhiên, nguyên liệu đầu vào tăng. Trong khi giá các sản phẩm chăn nuôi, nhất là giá thịt lợn và giá gà công nghiệp giảm thấp kéo dài, nhưng tăng nhanh khi gặp phải dịch bệnh, nhất là bệnh dịch tả Châu Phi.

Thực trạng trên cho thấy, cơ cấu ngành trồng trọt chuyển dịch theo hướng hợp lý, dựa trên nhu cầu thị trường và lợi thế điều kiện tự nhiên thuận lợi tạo nên sự bền vững và hiệu quả kinh tế trong quá trình phát triển nông nghiệp.

Biểu đồ 4. Số trang trại năm 2021 phân theo ngành hoạt động trên địa bàn thành Phố Hồ Chí Minh (%)



Nguồn: Tính toán từ số liệu GSO TPHCM của nhóm tác giả

Số trang trại phân theo ngành hoạt động cụ thể bao gồm: tỉ trọng của trang trại trồng trọt chiếm 9,5%; trong khi đó, tỉ trọng trang trại nuôi thủy sản tăng gần gấp đôi, đạt 23,8%; cuối cùng là, trang trại chăn nuôi chiếm tỉ lệ cao nhất là 66,7%. Do quy mô về nuôi bò, nuôi heo chiếm phần lớn trang trại sản xuất nông nghiệp (biểu đồ 4).

4. Kết luận và khuyến nghị

Ngành nông nghiệp Thành phố đã thực hiện chuyển dịch theo hướng nông nghiệp đô thị; cơ cấu kinh tế nông nghiệp tiếp tục chuyển dịch theo hướng giảm diện tích trồng lúa một vụ, hiệu quả kém sang các các loại cây trồng, vật nuôi có giá trị kinh tế cao, phù hợp với điều kiện của thành phố như hoa lan, cây kiếng, cá cảnh, rau an toàn, chăn nuôi bò sữa, tôm nước lợ. Tuy nhiên, nhu cầu nông sản ngày càng gia tăng trong khi quỹ đất nông nghiệp ngày càng giảm do tác động của công nghiệp hóa, hiện đại hóa cao; đất nông nghiệp bị thu hẹp; tình trạng manh mún, phân tán, diện tích bình quân đầu người của đất ở mức độ thấp gây ảnh hưởng xấu đến quá trình áp dụng khoa học và công nghệ vào sản xuất nông nghiệp đô thị. Do đó, cần tập trung vào những giải pháp sau đây để phát triển nông nghiệp đô thị trên địa bàn Thành phố:

- Giải pháp truyền thông, cần tổ chức lại sản xuất, thị trường, các hiệp hội ngành hàng để dẫn dắt thay đổi tư duy từ sản xuất nông nghiệp sang tư duy kinh tế nông nghiệp

- Giải pháp về đào tạo, bồi dưỡng người nông dân trở thành công nhân nông nghiệp, chuyên nghiệp, thành thạo ứng dụng công nghệ cao từ sản xuất, lưu thông đến tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp

- Giải pháp thu hút doanh nghiệp đầu tư sản xuất nông nghiệp, nhất là việc đầu tư chế biến nông sản, để làm điều đó thì chất lượng nông sản phải tốt và sản lượng nông sản cũng cần ổn định.

- Các địa phương trên địa bàn cần chủ động liên kết thu hút doanh nghiệp theo mô hình nhà nước - doanh nghiệp - nông dân, giúp bảo đảm cho doanh nghiệp an tâm với nguồn cung nguyên liệu sản xuất tại địa phương.

- Giải pháp về phát triển thị trường: Nông sản phẩm từ sản xuất nông nghiệp đô thị được xác định tiêu thụ thị trường đô thị đó là chủ yếu, một phần nông sản đặc sản cung cấp cho các tỉnh, thành trong nước và xuất khẩu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anwasha Chatterjee and et al (2020), “Implication of Urban Agriculture and Vertical Farming for Future Sustainability”, truy cập tại <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.91133>.
2. Apurbo Sarkar and et al (2021), “Structural equation modeling for indicators of sustainable agriculture: Prospective of a developing country’s agriculture”, *Land Use Policy*, truy cập tại <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105638>.
3. Đảng Cộng sản Việt Nam (2019), *Văn kiện Đại hội Đảng thời kỳ đổi mới - Phần I - (Đại hội VI, VII, VIII, IX)*, NXB. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội.
4. Đảng Cộng sản Việt Nam (2019), *Văn kiện Đại hội Đảng thời kỳ đổi mới - Phần II - (Đại hội X, XI, XII)*, NXB. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội.
5. Đảng Cộng sản Việt Nam (2021), *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII*, NXB. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội.
6. Ho Chi Minh City Department Of Agriculture and Rural Development (2021), *Summary of agriculture and rural development from 2015 to 9.2022*.
7. Ho Chi Minh City Statistical Office (2021), *Statistical Yearbook in 2021*.
8. Ho Chi Minh City Statistical Office (2022), *Economic - Social Situation Report from 2015 to 9.2022*.
9. Hubert De Bon and et al (2009), “Sustainable urban agriculture in developing countries”, *A review*, truy cập tại <https://doi.org/10.1051/agro:2008062>.
10. Leonie J. Pearson and et al (2011), “Sustainable urban agriculture: stocktake and opportunities. International Journal of Agricultural Sustainability”, truy cập tại <http://dx.doi.org/10.3763/ijas.2009.0468>.
11. Lourenco-Lindell I. (1995), “Food the poor, food for the city: the role of urban agriculture in Bissau”, *Social and environmental implications of urban agriculture, University of Zimbabwe, Harare*, pp. 15.
12. Mohammadi Jamal and Soleimani Shiri Morteza (2014), “The Effect of Urban Agriculture in Urban Sustainable Development and Its Techniques: A Case Study in Iran”, *International Journal of Agriculture and Forestry*, truy cập tại <https://doi.org/10.5923/j.ijaf.20140404.03>.
13. Moustier P. and Fall S.A. (2004), “Les dynamiques de l’agriculture urbaine: caractérisation et évaluation”, *Olanrewaju B. Smith, Moustier P., Mougeot A.-J.L., Fall A. (Eds.), CIRAD/CRDI, Montpellier, France*, pp. 23-43.
14. Nwachukwu. I (2008), “Planning and evaluation of agricultural and rural development project”, Lambhouse publishers, pp. 1-71.
15. Smit et al (1997), “Urban agriculture: Food, jobs and sustainable cities”, *Environment and Urbanization*, Vol. 9, No.1, pp. 280-281.
16. Veenhuizen R. van (2006), “Cities farming for the future: Urban agriculture for green and productive cities”, *RUAF Foundation, IIRR, IDRC, Ottawa, Canada*, pp. 1-17.

PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH – NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP NÔNG NGHIỆP GẮN VỚI DU LỊCH TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TS. Vũ Thu Hiền¹

1. Trường Đại học Tài chính Marketing

Tóm tắt

Phát triển nông nghiệp tại đô thị từ cuối thế kỷ XX đang đi theo hướng thông minh, bền vững và có nhiều mô hình được triển khai. Trong đó, nông nghiệp kết hợp với du lịch hay du lịch nông nghiệp ở các đô thị đang trở thành xu hướng mới trong giai đoạn hiện nay. Du lịch nông nghiệp là một loại hình du lịch phục vụ nhu cầu của du khách dựa vào các hoạt động sản xuất nông nghiệp. Du lịch nông nghiệp thường gắn với thế giới nông thôn, trong khi Thành phố Hồ Chí Minh là đô thị lớn ở Việt Nam. Vậy loại hình du lịch nông nghiệp phát triển như thế nào ở Thành phố Hồ Chí Minh trong bối cảnh khi nền kinh tế chuyển sang kinh tế số và gắn với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0? Phát triển nông nghiệp gắn kết với du lịch thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh mang lại những chuyển biến tích cực trong quá trình phát triển kinh tế, văn hoá và xã hội của thành phố như thế nào? Cách thức nào để có thể triển khai du lịch nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh cho phù hợp môi trường đô thị và bối cảnh công nghiệp 4.0? Đó là những vấn đề mà tác giả hướng đến trong bài viết này.

Từ khóa: *Du lịch, nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh.*

Abstract

Agriculture development in urban areas since the end of the twentieth century is forward to smart, sustainable and there are many models. In particular, agriculture combined with tourism or agricultural tourism in urban areas is becoming a new trend in the current period. Agricultural tourism is a type of tourism that serves the needs of tourists based on agricultural production activities. Agri-tourism is often associated with the rural world, while Ho Chi Minh City is a big city in Vietnam. How does agri-tourism develop in Ho Chi Minh City in the context of this situation when the economy transitions to a digital economy and is associated with the industrial revolution 4.0? How does agricultural development associated with smart tourism in Ho Chi Minh City bring about positive changes in the economic, cultural and social development of the city? How can agricultural tourism be implemented in Ho Chi Minh City in accordance with the urban environment and the context of Industry 4.0? Those are the issues that the author focuses on in this article

Keyword: *tourism, agriculture, Ho Chi Minh city*

1. Đặt vấn đề

Tại hội nghị Trung ương khóa 11, 12 Bộ chính trị đã xác định “du lịch là ngành kinh tế mũi nhọn trong chiến lược phát triển kinh tế – xã hội nhằm góp phần thực hiện công nghiệp

hóa và hiện đại hóa đất nước”. Để du lịch phát triển bền vững và trở thành ngành kinh tế mũi nhọn thì cần rất nhiều yếu tố, trong đó việc phát triển các loại hình du lịch nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng đa dạng và phong phú của khách du lịch là việc làm cần thiết. Bên cạnh đó, trong qua trình đô thị hoá, việc thu hẹp dần diện tích đất nông nghiệp cũng đặt ra vấn đề giải quyết nguồn lương thực cho đô thị, giải quyết việc làm cho người nông dân... Do đó, theo nghiên cứu của Corinne, Carla, Claudio et al, Phillip và cộng sự, Frochot, Pacciani, Van Huylenbroeck và cộng sự, Christine et al... thì có sự phối hợp nông nghiệp với du lịch.

Việc kết hợp giữa nông nghiệp với du lịch được cho là hiệu quả trong cải thiện thu nhập của những nông hộ nhỏ và cộng đồng nông thôn, đóng vai trò quan trọng cho sự phát triển những vùng nông thôn xa (Corinne, & Carla, 2014; Claudio et al., 2017). Du lịch nông nghiệp thường được coi là một tập hợp con của du lịch nông thôn (Phillip và cộng sự, 2010). Tuy nhiên, du lịch nông nghiệp là một hiện tượng phức tạp và có sự khác biệt lớn (Frochot, 2005) mà tác động kinh tế xã hội và cảnh quan phụ thuộc vào đặc điểm của từng vùng lãnh thổ riêng lẻ, quan trọng là các hành động và mối quan hệ giữa các tác nhân nhà nước và tư nhân, xác định mối liên hệ giữa sản phẩm du lịch và tài nguyên địa phương (Pacciani, 2011). Nhiều người đều đồng ý rằng du lịch nông nghiệp đại diện cho một yếu tố quan trọng đối với sự phát triển của địa phương (Slee và cộng sự, 1997; Ủy ban Châu Âu, 2006; Saxena và cộng sự, 2007; Flanigan và cộng sự, 2015), đặc biệt đối với các vùng nông thôn biên giới (Dimara và Skuras, 1999; Mastronardi và Cipollina, 2009; Belletti, 2010), hoặc nơi các di sản văn hóa và môi trường được khách du lịch đánh giá cao (Garrod và cộng sự, 2006; Mastronardi và cộng sự, 2015b) và du lịch nông nghiệp là một hiện tượng trên toàn thế giới (Van Huylenbroeck và cộng sự, 2006).

Trong nghiên cứu của Christine et al (2012) thì bên cạnh những lợi ích về kinh tế, về môi trường, du lịch nông nghiệp còn giúp đạt được mục đích quan trọng khác như là công cụ quảng bá sản phẩm nông nghiệp của địa phương. Do nhu cầu cao của du khách về thực phẩm sạch, đạt chất lượng cao, không sử dụng hoá chất nông nghiệp, sản xuất nông nghiệp đạt chuẩn GAP và sản xuất nông nghiệp hữu cơ là đòi hỏi cần thiết trong liên kết với du lịch (Donatella, 2010).

Phát triển nông nghiệp tại đô thị thông minh gắn việc phát triển nông nghiệp tại đô thị với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang tạo ra những bước phát triển mới cho xã hội, tạo ra diện mạo mới cho lĩnh vực nông nghiệp. Đặc biệt, du lịch gắn với nông nghiệp trong bối cảnh công nghiệp 4.0 vừa là loại hình du lịch mới vừa gắn kết sự tham gia của công nghệ. Điều này đang tạo ra những cơ hội, thách thức mới cho việc phát triển du lịch nông nghiệp ở đô thị nói chung và phát triển du lịch nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng. Do đó, bài viết thông qua việc giới thiệu về nông nghiệp đô thị trong bối cảnh nền công nghiệp 4.0, phát triển nông nghiệp gắn với du lịch tại Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay, đưa ra một số hoạt động du lịch nông nghiệp hiện tại để định hướng phát triển du lịch nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh, nhằm góp phần phát triển nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh hiệu quả.

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu của bài viết này dựa vào việc tổng hợp và phân tích các nguồn dữ liệu thứ cấp nhằm tìm hiểu cơ sở lý luận về phát triển nông nghiệp thông minh, phát hiện các sản phẩm nông nghiệp đưa vào phục vụ du lịch, hay các mô hình du lịch nông nghiệp. Đồng thời, tác giả cũng dựa trên các nguồn dữ liệu sơ cấp thu thập được trong không gian nghiên cứu là Thành phố Hồ Chí Minh sẽ góp phần xác định tình hình sản xuất nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh như thế nào? diễn ra ở những quận, huyện nào? và loại hình du lịch gắn với nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh triển khai ra sao? từ đó giúp bài viết có cơ sở thực tiễn khi thảo luận vấn đề nghiên cứu, có đối chiếu, so sánh tìm ra sản phẩm du lịch nông nghiệp có thể triển khai ở Thành phố Hồ Chí Minh.

3. Kết quả và thảo luận

Nông nghiệp đô thị thông minh là một xu hướng mới nhằm đảm bảo an toàn lương thực thực phẩm cho đô thị. Nông nghiệp đô thị thông minh ứng dụng phương pháp canh tác hữu cơ và công nghệ cao không cần nhiều đất đai, không gây ô nhiễm môi trường, sử dụng và tái sử dụng tài nguyên thiên nhiên và chất thải đô thị để sản xuất, chế biến và cung ứng lương thực, thực phẩm tươi sống, sinh vật và thực vật cảnh, tăng không gian xanh cho khu vực đô thị. Việc này không những đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của cư dân đô thị mà còn sử dụng nguồn tài nguyên một cách thông minh trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang diễn ra. Việt Nam là một nước nông nghiệp, đến nay tỷ lệ dân số vẫn còn đến 70% là nông dân, nên sản xuất nông nghiệp chiếm ưu thế. Người dân khi sinh sống tại các đô thị vẫn có thói quen tận dụng những khoảng đất trống để nuôi gia súc, gia cầm và trồng rau, hoa, trái... Họ luôn sáng tạo và tìm ra các phương thức sản xuất riêng cho mình, phù hợp với điều kiện đất đai hạn chế nhưng mang lại hiệu quả kinh tế cao. Hiện nay, quá trình đô thị hoá với tốc độ nhanh chóng, đang đặt ra cho các thành phố ở Việt Nam việc đảm bảo việc làm cho người dân, cũng như cung cấp nguồn lương thực và an toàn thực phẩm và giảm tình trạng ô nhiễm không khí đối với cư dân đô thị.

Tại một số đô thị lớn ở Việt Nam, loại hình nông nghiệp vẫn tồn tại. Cụ thể, ở Hà Nội, có những địa danh làm nông nghiệp nổi tiếng như húng Láng, hoa rau Tây Tựu, đào Nhật Tân, cá rô Đàm Sét, tôm cá Hồ Tây... Ngoài ra, một số người dân thủ đô Hà Nội trồng cây, nuôi chim, cá và chó, mèo cảnh cũng đang mang lại nguồn thu lớn cho hoạt động nông nghiệp tại Hà Nội. Việc này là do thủ đô Hà Nội vừa là địa bàn sản xuất, vừa gắn với thị trường tiêu thụ lớn và nơi đây còn có lợi thế là có nhiều đơn vị nghiên cứu của Trung ương về nông nghiệp nên việc ứng dụng khoa học, kỹ thuật mới vào sản xuất rất thuận lợi.

Ở Hội An, diện tích đất nông nghiệp không nhiều, nhưng nghề nông đóng vai trò khá quan trọng trong cơ cấu kinh tế chung của toàn thành phố. Bên cạnh nông nghiệp truyền thống, Hội An đang triển khai các dự án phát triển sản xuất liên kết theo chuỗi giá trị, đặc biệt sản xuất nông nghiệp hữu cơ đang được tập trung đẩy mạnh. Các trang trại và vườn canh tác hữu cơ được mở rộng tại các xã Cẩm Thanh, Cẩm Hà, Cẩm Kim, Cẩm Châu, với sự xuất hiện nhiều hơn các doanh nghiệp, nhà vườn cá thể như Heal Organic Farm (Cẩm Châu), An Farm, Kibimo Garden (Cẩm Hà), vườn rau hữu cơ Đồng Giá (Cẩm Thanh)...

Ở Đà Lạt – nơi được mệnh danh với tên gọi là “thành phố ngàn hoa” – đây là một địa phương có thế mạnh trong phát triển nông nghiệp đô thị và nông nghiệp công nghệ cao. Việc ứng dụng công nghệ sinh học vào các vườn rau thực nghiệm; sản xuất giống cây trồng bằng công nghệ nuôi cấy mô, chủ yếu là nhân giống các loại hoa rất được quan tâm tại thành phố này. Mỗi năm, Đà Lạt “sản xuất khoảng 12-14 triệu cây giống sạch bệnh, trong đó xuất khẩu trên 5 triệu cây với hơn 100 giống hoa các loại, đem về 4 triệu USD/năm”. (VUSTA, 2012).

Đối với Thành phố Hồ Chí Minh, nông nghiệp cũng đã có những bước phát triển và định hướng mới. Thành phố tập trung xây dựng các trung tâm nông nghiệp công nghệ cao như: ở Củ Chi có Khu Nông nghiệp Công nghệ cao, Trại thực nghiệm Bò sữa công nghệ cao – hợp tác Israel; Quận 12 có Trung tâm Công nghệ Sinh học; ở Cần Giờ có Trung tâm thủy sản... nhằm tạo ra các giống cây trồng, vật nuôi chất lượng cao, đặc sản để cung cấp cho nhu cầu tại chỗ và thị trường bên ngoài trong tiến trình phát triển nông nghiệp đô thị. Nông nghiệp công nghệ cao tại Thành phố Hồ Chí Minh đã góp phần đóng vai trò đưa nông nghiệp của Thành phố Hồ Chí Minh và miền Đông Nam Bộ có bước phát triển cả về chất lượng và số lượng.

Theo tác giả Long Hồ, sáng 12/4/2022, khi đến thăm khu nông nghiệp công nghệ cao tại Thành phố Hồ Chí Minh, Chủ tịch nước Nguyễn Xuân Phúc nhấn mạnh: “Bước đầu khu nông nghiệp công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh đã đi tiên phong trong lĩnh vực trồng trọt, thủy sản, hướng đến phát triển nông nghiệp đô thị bền vững, khắc phục tính mùa vụ, thích ứng với

thời tiết, biến đổi khí hậu và đây cũng là con đường tất yếu của nông nghiệp Việt Nam. Đồng thời, sứ mệnh của khu nông nghiệp công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh không chỉ giới hạn trong việc thúc đẩy nông nghiệp công nghệ cao của Thành phố Hồ Chí Minh, mà còn đóng vai trò dẫn dắt quá trình chuyển đổi nông nghiệp của miền Đông và miền Tây Nam Bộ theo hướng chất lượng, giá trị, thân thiện môi trường” (Long Hồ, 2022).

Phát triển nông nghiệp tại đô thị là hướng đi góp phần xây dựng mô hình kinh tế tại chỗ, ít phụ thuộc vào nguồn lương thực, thực phẩm từ bên ngoài. Song trong quá trình triển khai phát triển nông nghiệp tại đô thị trong bối cảnh công nghiệp 4.0, đặt ra một số vấn đề khó khăn như về nguồn nhân lực; liên kết và ứng dụng công nghệ số; khả năng cung ứng công nghệ cho nông nghiệp thông minh; các mô hình mới hình thành và triển khai; đặc biệt là chi phí đầu tư cho nông nghiệp thông minh cao hơn rất nhiều so với nông nghiệp truyền thống. Do đó, để có chi phí đầu tư phát triển nông nghiệp đô thị thông minh, việc đưa nông nghiệp thông minh vào khai thác trong hoạt động du lịch tại các đô thị là mô hình cần nghiên cứu và triển khai.

Với tốc độ đô thị hóa diễn ra nhanh chóng trên quy mô lớn như hiện nay, đời sống con người ngày càng hiện đại thì du lịch nông nghiệp đã trở thành xu hướng chính ở nhiều nước trên thế giới. Du lịch nông nghiệp là một loại hình dựa vào tài nguyên nông nghiệp để làm du lịch (Franch et al, 2008). Du lịch gắn với nông nghiệp sẽ giúp khai thác lợi thế nông nghiệp và mở rộng loại hình du lịch đáp ứng nhu cầu du khách. Đối với cư dân đô thị, nhu cầu được sống gần gũi với thiên nhiên, sống hòa nhập với cảnh quan, môi trường của đồng quê, được quay về các hoạt động nông nghiệp truyền thống ngày càng tăng. Thông qua du lịch nông nghiệp, môi trường cảnh quan thiên nhiên, thói quen sinh hoạt, các sản phẩm nông nghiệp hỗ trợ cho du lịch như nguồn lương thực, thực phẩm, các khu nghỉ mát, giải trí trong du lịch và giáo dục, nâng cao nhận thức về môi trường và quá trình tạo ra nguồn lương thực, thực phẩm được tập trung khai thác. Điều này một mặt do khách du lịch ngày càng quan tâm đến vấn đề sức khỏe, nên họ có xu hướng muốn tìm hiểu về nguồn gốc, cách thức làm ra các loại thực phẩm tiêu dùng hàng ngày, mặt khác, vấn đề về bảo vệ thiên nhiên, môi trường, đảm bảo an ninh lương thực, phát triển bền vững cũng đang được quan tâm trên toàn thế giới, nhận thức và hiểu biết của người dân cũng tăng lên khiến cho việc du lịch gắn với bảo vệ, giáo dục kiến thức về thiên nhiên, môi trường, hỗ trợ những cộng đồng dân cư bản địa càng trở nên hấp dẫn hơn.

Du lịch nông nghiệp là một loại hình du lịch tại các khu vực nông nghiệp như đồng ruộng, vườn cây ăn trái, trang trại trồng trọt và chăn nuôi... đã được chuẩn bị sẵn sàng phục vụ khách du lịch. Khách du lịch có thể được xem hoặc tham gia vào thực tiễn sản xuất nông nghiệp như làm việc với dụng cụ của nhà nông hoặc thu hoạch mùa mà không làm ảnh hưởng đến hệ sinh thái hoặc năng suất của gia đình chủ nhà. Ngoài ra, du lịch nông nghiệp tại các đô thị hiện nay còn đưa du khách đến nghỉ ngơi ở các trang trại hữu cơ, nơi du khách có thể tìm hiểu thêm về thiên nhiên và học tập các phương pháp canh tác không dùng thuốc trừ sâu... Tham gia loại hình du lịch nông nghiệp, du khách có thể được giáo dục về thiên nhiên, môi trường, văn hóa và giải trí, nghỉ ngơi rất tốt. Du lịch nông nghiệp ở Việt Nam đã phát triển với các tên gọi khác nhau như du lịch trang trại, du lịch miệt vườn, du lịch sông nước, du lịch làng nghề, du lịch sinh thái, du lịch nông nghiệp công nghệ cao... Tuỳ từng địa phương khác nhau với những thế mạnh khác nhau mà có những mô hình nông nghiệp kết hợp với du lịch khác nhau.

Một số trường hợp điển hình trong việc đưa hoạt động sản xuất nông nghiệp và sản phẩm nông nghiệp tham gia hoạt động du lịch tại đô thị ở Việt Nam, cụ thể như: tại Hà Nội, du khách tham quan làng lụa Hà Đông, làng gốm Bát Tràng, hay mô hình trang trại sinh thái nông nghiệp gắn với du lịch như trang trại Đông Quê (Ba Vì), trang trại học đường Vạn An (Thanh Trì)... Đến những trang trại, du khách được tận hưởng không khí trong lành, tự tay trồng rau, thu hoạch sản phẩm và thưởng thức các loại nông sản tươi ngon do nông dân nuôi trồng theo phương pháp hữu cơ. Đến với Hội An, bên cạnh tham quan, tự tay làm ra các sản phẩm tại các làng nghề truyền

thông tại làng gốm Thanh Hà, mộc Kim Bồng, khách du lịch còn có thể hoà nhập thiên nhiên, tham gia trải nghiệm trồng rau, cùng chế biến thực phẩm và thưởng thức rau làng Trà Quế... Đến với Đà Lạt, du khách có thể trải nghiệm mô hình du lịch Hồ Xuân Hương “Một ngày làm nông dân”, du lịch nông nghiệp công nghệ cao Trại Mát “Một ngày với nông nghiệp công nghệ cao”, tham quan trang trại Langbiang, nhà vườn Organic, làng hoa Thái Phiên, làng hoa Vạn Thành, Vườn Thương, Trại Hầm. Đặc biệt, du lịch nghỉ dưỡng phục hồi sức khoẻ tại môi trường xanh, sạch, trong lành, yên bình sẽ giúp du khách có những trải nghiệm chuyên biệt, mang nét riêng và không pha trộn. Du khách sẽ được hòa mình vào thiên nhiên để thưởng thức những món ngon theo chế độ ăn uống được thiên bổ dưỡng. Trải nghiệm mô hình nông nghiệp kết hợp du lịch, du khách sẽ có khoảng thời gian trút bỏ mọi ưu phiền, lo nghĩ cũng như phục hồi sức khỏe...

Ở Thành phố Hồ Chí Minh, phát triển du lịch nông nghiệp đã được triển khai nhưng chưa phát huy được thế mạnh của thành phố như có lực lượng đông đảo các doanh nghiệp với nhiều tiềm năng về công nghệ và liên kết quốc tế; là trung tâm giáo dục và đào tạo lớn của cả nước; nơi tập trung nguồn lực lao động chất lượng cao của cả nước; là đầu tàu phát triển của kinh tế trọng điểm phía Nam với nhiều thuận lợi về cơ sở hạ tầng kết nối với các vùng lân cận... Do đó, xây dựng sản phẩm du lịch nông nghiệp đặc thù cho Thành phố Hồ Chí Minh đáp ứng nhu cầu đa dạng của khách du lịch dựa trên những lợi thế cạnh tranh với các địa phương khác là hướng đi cần chú trọng.

Mô hình du lịch nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh gần đây, đang thu hút khá đông du khách mà phần lớn là học sinh, phụ huynh tham gia. Một số mô hình như mô hình family garden tại quận 2, Green Noel, hoạt động tham quan – hướng nghiệp tại khu nông nghiệp công nghệ cao thành phố, làng du lịch sinh thái tre Việt, tham quan quy trình nuôi và thưởng thức yến sào Cần Giò, khu du lịch “Một thoáng Việt Nam” du khách làm nông trồng lúa, bắt cá, đồ bánh tráng tại Củ Chi... Đây mạnh phát triển loại hình du lịch này, Sở Du lịch Thành phố Hồ Chí Minh đã phối hợp với các hãng lữ hành (Saigontourist, Vietravel, Fiditour – Vietluxtour, TST Tourist...) triển khai hàng loạt sản phẩm tour như “Màu xanh và sức sống trên vùng đất thép” (huyện Củ Chi), gồm: tham quan các làng nghề làm bánh tráng, trồng rau, khu nông nghiệp công nghệ cao kết hợp thăm Địa đạo Củ Chi. Hay như tour “Hoa nở trên xứ vàng trắng” với điểm nhấn là tìm hiểu nghề nuôi yến, thưởng thức yến sào đủ loại ngay tại điểm tham quan Khu bảo tồn đàn doi Nghệ, trải nghiệm bắt cua, chèo thuyền kayak chinh phục biển rừng ngập mặn ở Cần Giò... Tour “Thiên Lương – chốn bình yên” tìm hiểu về nghề làm muối của người dân Cần Giò và tham gia các hoạt động du lịch cộng đồng. Tour “Về làng ở đô thành”, mang lại những kiến thức về các đình làng hàng trăm tuổi ở Củ Chi, thăm trang trại nuôi bò sữa, nhà vườn nuôi cá Koi... (Gia Hân, 2021).

Qua trao đổi với ông Đỗ Việt Hà – Phó trưởng ban phụ trách khu nông nghiệp công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh (AHTP), ông chia sẻ “Trung bình mỗi năm AHTP thu hút khoảng 20.000 du khách và hơn 200 đoàn, hội nông dân đến từ các tỉnh, thành phố khác nhau. Tránh sự trùng lặp, đơn điệu, AHTP thường xuyên tổ chức hội thảo, sinh hoạt ngoài trời, giới thiệu các sản phẩm du lịch nông nghiệp công nghệ cao... Tuy nhiên, du lịch sinh thái hiệu quả không cao, tỷ lệ du khách quay lại sử dụng sản phẩm du lịch không nhiều. Để sản phẩm sinh động, AHTP phải chấp nhận đầu tư một số mô hình trình diễn phục vụ khách tham quan. Chưa kể, khi có số lượng lớn khách vào tham quan sẽ làm cho cây trồng, vật nuôi dễ bị nhiễm bệnh, ảnh hưởng đến chất lượng đầu ra của sản phẩm” (dẫn theo Gia Hân, 2021). Ông Nguyễn Minh Mẫn – Trưởng phòng truyền thông marketing Công ty du lịch TST Tourist trao đổi thêm “Làn sóng đô thị đang phát triển mạnh mẽ, diện tích đất nông nghiệp ngày càng thu hẹp, vì vậy việc giữ lại không gian nông nghiệp để cân bằng sinh thái đô thị, du lịch nông nghiệp là điều vô cùng cần thiết” (dẫn theo Gia Hân, 2021).

Qua việc tổng hợp và phân tích tình hình nông nghiệp gắn với du lịch tại đô thị ở Việt Nam nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng, phát triển nông nghiệp đô thị gắn với du lịch đang đặt ra một số vấn đề:

Thứ nhất, tập trung vào nông nghiệp đô thị gắn với công nghệ cao. Tại các đô thị, diện tích đất hạn chế nhưng kỹ thuật công nghệ phát triển cao, do đó nông nghiệp đô thị thông minh cần tận dụng kỹ thuật công nghệ vào hoạt động sản xuất. Cần nhân rộng các mô hình nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ không gây ô nhiễm môi trường, tăng không gian xanh và cung cấp nguồn lương thực, thực phẩm sạch tại chỗ đáp ứng nhu cầu tiêu thụ của người tiêu dùng thông minh. Tìm nguồn vốn cho đầu tư cơ sở hạ tầng và chuyển đổi mô hình nông nghiệp thông minh, nâng cao trình độ người lao động và tạo ra sản phẩm nông nghiệp đặc trưng, có sự thích nghi môi trường cao.

Thứ hai, kết hợp du lịch với nông nghiệp. Điều này cho thấy mọi sinh hoạt ở nông thôn từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp, các sản phẩm nông nghiệp và văn hoá nông thôn, môi trường nông thôn sẽ được kết hợp đưa vào các hoạt động du lịch. Sự kết hợp này tạo cho sinh hoạt nông thôn được diễn ra tự nhiên, đều đặn, môi trường, hệ sinh thái ở khu vực nông thôn được duy trì và bảo vệ; đồng thời cải thiện chất lượng cuộc sống của cộng đồng dân cư địa phương; giữ gìn và phát huy bản sắc văn hoá địa phương; nâng cao nhận thức cho cộng đồng người dân để phát triển du lịch bền vững. Du lịch nông nghiệp gắn với đời sống người làm nông, thông qua việc du khách được cùng ăn, cùng ở, cùng sống với nông dân, hay tham gia trồng rau, hái quả, chăn nuôi, đánh bắt thủy sản... là điều thú vị và có tính giáo dục cao. Tuy nhiên, tập trung phát triển du lịch cũng sẽ khiến cảnh quan và sinh hoạt của người nông dân bị xáo trộn và nếu không có chiến lược thích hợp sẽ có những tác động đến cảnh quan môi trường và lối sống của người dân địa phương.

Thứ ba, đáp ứng các nhu cầu của du khách liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp tại đô thị trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0. Khách du lịch luôn có nhu cầu tìm hiểu, khám phá cái mới lạ, độc đáo. Khi đi du lịch, khách du lịch trải nghiệm các dịch vụ vận chuyển, lưu trú, ẩm thực, nghỉ ngơi, thư giãn, khám phá và nâng cao nhận thức... Tùy vào mục đích chuyến đi mà du khách có những nhu cầu khác nhau, song nhu cầu đi lại, ở và ăn uống là những nhu cầu thiết yếu. Đáp ứng những nhu cầu này tại môi trường sản xuất nông nghiệp là tạo ra sự phong phú trong các dịch vụ và sản phẩm du lịch liên quan như môi trường nông thôn, lối sống, thói quen vận chuyển, lưu trú và ăn uống của người nông dân nhưng trong bối cảnh công nghiệp 4.0, nên các dịch vụ cần thể hiện được sự bình yên, trong lành của làng quê, song tích hợp tính thuận tiện, tiện lợi, mang lại sự cho du khách những trải nghiệm đáng nhớ để họ còn muốn tiếp tục trải nghiệm lần này và nhiều lần nữa.

Đối với phát triển nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh, một trong những định hướng là gắn với du lịch thông minh. Để làm được điều này, cần xác định các khu vực sản xuất nông nghiệp phổ biến hiện nay ở thành phố tập trung ở các huyện ngoại thành như ở các huyện Hóc Môn, Củ Chi, Bình Chánh, Cần Giờ hay một số điểm tại Thành phố Thủ Đức. Những nơi này tại Thành phố Hồ Chí Minh khi xác định đầu tư cho hoạt động du lịch, cần được quy hoạch tạo ra cảnh quan, văn hoá đặc trưng và đưa sản phẩm nông nghiệp vào sử dụng tại chỗ. Ví dụ như Củ Chi nổi tiếng với đình làng trăm tuổi, địa đạo Củ Chi, chăn nuôi bò sữa, khu nông nghiệp công nghệ cao, đặc biệt có món khoai mì trừ danh, nên khi du khách thăm quan đình làng, sẽ thưởng thức các món ăn dân dã địa phương được chế biến từ nguồn cung cấp nguyên liệu là từ các trang trại, khu nông nghiệp công nghệ cao. Du khách cần cảm nhận được sự thanh bình và cuộc sống chân chất của người dân nơi đây, đồng thời cũng thưởng thức được sản phẩm xanh sạch qua quá trình sản xuất nông nghiệp chất lượng cao. Du khách được hướng dẫn quy trình sản xuất nông nghiệp, trực tiếp tham gia sản xuất nông nghiệp hay thu hoạch sản phẩm, tạo ra sự yên tâm với nguồn cung cấp nguyên liệu. Đến với địa đạo Củ Chi, du khách thưởng thức khoai mì để thấy dù là lương thực phụ nhưng được người dân đã sáng tạo khéo léo trong khâu chế biến, tạo ra sức hấp dẫn riêng có trong ẩm thực. Tuy nhiên, đây là địa điểm có khí hậu nóng quanh năm, nên thành phố cần quy hoạch trồng cây tạo bóng râm và quy hoạch một quần thể

du lịch nông nghiệp, đẩy mạnh mô hình nông nghiệp công nghệ cao kết hợp du lịch sinh thái. Phát triển du lịch cần tập trung liên kết các địa điểm này cho một chương trình.

Đến với Cần Giờ, đây là nơi có khu dự trữ sinh quyển thế giới, khí hậu nóng nhưng có nhiều làn gió mát từ sông, biển mang lại và đặc biệt có biển nên hoạt động làm nghề muối, nuôi thủy sản như tôm, cua... được duy trì. Vùng đất Cần Giờ cũng là nơi nuôi rất nhiều Yến và có nhiều dừa nước, Cần Giờ cũng nổi tiếng với trái xoài rất thơm ngon. Vì vậy, đến với Cần Giờ khách du lịch có thể được tham quan khu dự trữ sinh quyển thế giới, các hoạt động lao động, sản xuất gắn với nghề biển, nghề làm muối, nuôi yến... Trong ẩm thực, du khách thường thức uống dừa nước, cùng các món ăn của vùng biển tươi ngon ngay tại Thành phố Hồ Chí Minh. Đưa nông nghiệp vào chuỗi các dịch vụ tạo ra sản phẩm nông nghiệp phục vụ nhu cầu ăn uống và tạo ra các sản phẩm đặc trưng để cho du khách mua về làm quà như khô cá, dừa nước đóng chai, yến sào... Các khu nông nghiệp công nghệ cao cần được đầu tư với quy mô lớn, để bên cạnh khai thác nông nghiệp phục vụ nhu cầu tiêu dùng của cư dân đô thị, còn tạo điều kiện cho du khách tham gia các hoạt động sản xuất nông nghiệp truyền thống và trải nghiệm quy trình tạo ra thực phẩm sạch cho chính mình sử dụng. Khách du lịch có thể vừa tham quan, vừa thu hoạch rau, trái để mang vào nấu ăn ngay tại chỗ... Đối với một số món ăn đặc trưng, cư dân địa phương (các nghệ nhân nấu nướng) có thể hướng dẫn khách nấu ăn, tạo ra chương trình du lịch ẩm thực tại khu vực nông nghiệp đô thị. Khách du lịch cũng có thể có những hoạt động trải nghiệm làm muối, tưới rau, đánh bắt tôm, cá... và lưu trú trong những ngôi nhà gỗ mộc mạc hoà nhập với thiên nhiên. Du khách cùng sinh hoạt với những thành viên trong các gia đình tham gia hoạt động nông nghiệp gắn với du lịch. Những gia đình này đã được huấn luyện về nghiệp vụ phục vụ khách du lịch nên có sự thân thiện, mến khách và không khí gia đình ấm cúng, để khách du lịch được trải nghiệm những thời khắc thật thoải mái và đáng nhớ.

Bên cạnh đó, tại Thành phố Hồ Chí Minh có một lượng lớn học sinh, sinh viên cũng là đối tượng khách tiềm năng cho hoạt động du lịch nông nghiệp. Đối tượng này thường cần được nhận thức và giáo dục về nông nghiệp truyền thống, hiểu được quy trình trồng cây và thu hoạch, chăm sóc gia súc, gia cầm, vật nuôi, cây cảnh... Các em đến các trang trại để cảm nhận về môi trường thiên nhiên trong lành và hệ sinh thái xanh sạch, người nông dân mộc mạc, chăm chỉ, nguồn thực phẩm được đảm bảo vệ sinh an toàn khi được nuôi trồng hữu cơ, sử dụng công nghệ cao trong điều kiện đất đai hạn hẹp ở thành phố lớn, đặc biệt đối tượng này còn được giáo dục về ý thức bảo vệ môi trường xung quanh.

Đối với du lịch thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh, việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo, xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu điện tử lớn, tích hợp bản đồ số về du lịch, kết nối các điểm du lịch tạo ra chương trình khép kín cho du khách khi lưu trú tại Thành phố Hồ Chí Minh là những vấn đề cần được tiếp tục đẩy mạnh và đầu tư kết nối tới các khu vực nông nghiệp công nghệ cao, khu vực triển khai du lịch nông thôn tại Thành phố Hồ Chí Minh.

4. Kết luận

Nông nghiệp gắn với du lịch đã và đang được triển khai, nhưng chưa thể khẳng định tính bền vững do sản phẩm nông nghiệp tham gia du lịch còn khá đơn giản. Khai thác nông nghiệp đưa vào hoạt động du lịch tại các đô thị nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng cho thấy cần có quyết tâm và cách thức triển khai đồng bộ và phù hợp giữa các bên, từ chính sách, cách thức phối hợp quản lý của nhà nước, các bên tham gia hoạt động sản xuất nông nghiệp và du lịch, cũng như cần có sự tìm hiểu về nhu cầu của khách du lịch về loại hình này.

Thành phố Hồ Chí Minh là một thành phố lớn của Việt Nam, diện tích nông nghiệp dần bị thu hẹp và dịch chuyển sang nông nghiệp công nghệ cao trong bối cảnh công nghiệp 4.0. Điều này có nghĩa là nông nghiệp ở Thành phố Hồ Chí Minh ứng dụng công nghệ cao, tạo ra

các sản phẩm hữu cơ. Các huyện ngoại thành của thành phố vẫn còn diện tích đất canh tác nông nghiệp với những điều kiện tài nguyên thiên nhiên và văn hoá đặc trưng của một thành phố năng động và có sự giao lưu mạnh mẽ. Điều này đang tạo cho thành phố sự phong phú và đa dạng trong việc tạo ra các sản phẩm độc đáo, đặc biệt là mô hình du lịch nông nghiệp công nghệ cao. Tuy nhiên, để thu hút khách du lịch đến với các khu vực nông nghiệp cần thiết xây dựng các trang trại có quy mô và tạo ra những dịch vụ trải nghiệm hấp dẫn.

Du lịch nông nghiệp được tập trung đầu tư góp phần đa dạng loại hình du lịch cho Thành phố Hồ Chí Minh, đồng thời tạo thêm cơ hội phát triển nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh. Trong quá trình phát triển du lịch nông nghiệp cần khai thác thế mạnh của Thành phố Hồ Chí Minh trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 như nền tảng kỹ thuật công nghệ số, lực lượng lao động chất lượng cao, sự năng động và nghĩa tình của người dân, sự đa dạng sản phẩm du lịch của các huyện ngoại thành trong cùng thành phố... Bên cạnh đó, thành phố cần có những chính sách ưu tiên cho phát triển nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp sạch, nông nghiệp công nghệ cao, hỗ trợ liên kết giữa doanh nghiệp du lịch với các trang trại, hộ sản xuất nông nghiệp, hướng dẫn người nông dân tiếp cận các dịch vụ du lịch... Tập trung phát triển các dịch vụ du lịch gắn với chuỗi giá trị sản xuất nông nghiệp, đưa khách du lịch về với thiên nhiên trong lành, sử dụng các thực phẩm xanh, sạch, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường, đảm bảo chất lượng cuộc sống. Việc khai thác du lịch trong các khu vực nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh không chỉ giúp xuất khẩu hàng hoá nông nghiệp tại chỗ hiệu quả, tiếp thị tận gốc xuất xứ của sản phẩm, mà còn giúp nông nghiệp gia tăng kinh tế thông qua hoạt động du lịch. Từ đó, cũng góp phần tạo ra nguồn chi phí đầu tư cơ sở hạ tầng, đưa công nghệ và kỹ thuật cao vào phát triển nông nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Châu Phương Uyên (2018), “Phát triển du lịch ở đồng bằng sông Cửu Long”, Tạp chí *Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô*, số 4.
2. Claudio, L., Vincenzo, G., Luigi, M., Agostino, G., Alfonso, S (2017), “Exploring the features of agritourism and its contribution to rural development in Italy”, *Land Use Policy*, Volume 64.
3. Corinne, V., Carla, B (2014), “Agritourism as a sustainable adaptation strategy to climate change in the andean Altiplano”, *Tourism Management Perspectives*, Volume 11.
4. Damir, D., Robert, B (2011), “Agritourism development in Croatia”, *Studies in physical culture and tourism*, Vol. 18, No. 4.
5. Đoàn Thị Hồng Vân và Kim Ngọc Tuấn (2020), “Liên kết phát triển mô hình du lịch nông nghiệp giúp du lịch vùng Đông Nam Bộ cất cánh hậu covid”, Kỷ yếu Hội thảo Khoa học cấp Quốc gia: *Liên kết để phát triển du lịch sinh thái vùng Đông Nam Bộ: tiềm năng và những vấn đề đặt ra*, Trường Đại học Công nghệ Đồng Nam.
6. Gia Hân (2021), “Du lịch nông nghiệp TPHCM: tiềm năng lớn chờ khai phá”, <https://www.sggp.org.vn/du-lich-nong-nghiep-tphcm-tiem-nang-lon-cho-khai-pha-727223.html>.
7. Long Hồ (2022), “Nghiên cứu hình thành các mô hình nông nghiệp công nghệ cao bằng cơ chế hấp dẫn”, <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/nguyen-cuu-hinh-thanh-cacmo-hinh-nong-nghiep-cong-nghe-cao-bang-co-che-hap-dan-1491892737>.
8. VUSTA (2012), “Tìm hiểu về nông nghiệp đô thị và đề xuất một số giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị Bình Dương”, <https://vusta.vn/tim-hieu-ve-nong-nghiep-do-thi-va-de-xuat-mot-so-giai-phap-phat-trien-nong-nghiep-do-thi-binh-duong-p69941.html>.

DU LỊCH NÔNG NGHIỆP: HƯỚNG ĐẾN ĐA CHỨC NĂNG NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ThS. Dương Trường Phúc¹

1. Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Ở khu vực đô thị, nông nghiệp được phát triển đáp ứng nhu cầu về lương thực, thực phẩm cho thị dân ngày càng cao về số lượng và chất lượng. Tuy vậy, bản chất của nông nghiệp đô thị vẫn là tăng trưởng dựa vào quy mô và đơn chức năng sản xuất lương thực, thực phẩm. Trong bối cảnh thành phố Hồ Chí Minh, áp lực từ đô thị hóa (thu hẹp diện tích đất, quá tải dân số) và biến đổi khí hậu (thay đổi các điều kiện canh tác) đòi hỏi cần có sự thay đổi trong chiến lược phát triển nông nghiệp. Một số chiến lược chuyển đổi chú ý đến chức năng giải trí và du lịch của nông nghiệp thông qua du lịch nông nghiệp. Hình thức này được tập trung phát triển theo hướng chuyển đổi từ nông nghiệp đơn chức năng sang đa chức năng. Nếu nông nghiệp đô thị TPHCM được định hướng phát triển đa chức năng sẽ góp phần đa dạng hóa chức năng nông nghiệp, và tăng cường khả năng thích ứng của hệ thống nông nghiệp đô thị.

Từ khóa: *Chuyển đổi sinh thái-xã hội, du lịch nông nghiệp, nông nghiệp đa chức năng, nông nghiệp đô thị*

Abstract

Agriculture is being developed in urban areas to meet the increasing demand for food by the urban population in terms of quantity and quality. However, the essence of urban agriculture remains growth based on the scale and single function of food production. In the context of Ho Chi Minh City, the pressures of urbanization (land shrinkage, overpopulation) and climate change (changes in farming conditions) necessitate a shift in agricultural development strategy. Several transformation strategies, such as agritourism, focus on agriculture's recreational and touristic functions. This form focuses on progressing from monofunctional agriculture to multifunctional agriculture. If Ho Chi Minh City's urban agriculture is geared toward multifunctional development, it will help to diversify agricultural functions and improve the adaptability of the urban farming system.

Keywords: *socio-ecological transformation, agritourism, multifunctional agriculture, urban agriculture*

1. Đặt vấn đề

Các đô thị trở thành hình thái kinh tế-xã hội tiêu biểu trên Thế giới với sự tập trung dân số, các hoạt động sản xuất quan trọng tạo ra sự phát triển và thịnh vượng của xã hội (Butler, 2010; Cohen, 2003). Mặc dù tập trung vào lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ nhưng tại khu vực đô thị vẫn tồn tại hoạt động nông nghiệp. So với nông nghiệp nông thôn, nông nghiệp đô thị có quy mô nhỏ hơn và chủ yếu đáp ứng nhu cầu về lương thực, thực phẩm của dân số đô thị khi tốc độ đô thị hóa ngày càng gia tăng.

Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM) sau hơn 300 năm phát triển đã trở thành trung tâm kinh tế-tài chính-văn hóa-dịch vụ hàng đầu của Việt Nam. Điều này trở thành một lực hút mạnh mẽ các nguồn vốn đầu tư cũng như dòng người lao động. TPHCM với bản chất là một siêu đô thị (trên 10 triệu dân), với tốc độ đô thị hóa ngày càng cao, diện tích đất nông nghiệp ngày càng thu hẹp tại các khu vực đô thị và ven đô, nhu cầu tăng giá trị sản xuất, nâng cao thu nhập, tạo việc làm, cung ứng nông sản hàng hóa chất lượng cao, an toàn vệ sinh thực phẩm,... đặt ra những áp lực rất lớn cho nông nghiệp đô thị.

Bối cảnh dễ tổn thương đối với nông nghiệp đô thị ở TPHCM phản ánh sự cần thiết phải chuyển đổi hệ thống nông nghiệp theo hướng sinh thái-xã hội nhằm tiếp cận gần hơn với phát triển bền vững. Bên cạnh quan điểm chuyển đổi nội sinh là sử dụng bền vững nguồn lực địa phương gắn liền với việc tăng cường đa chức năng đô thị (*urban multifunction*), thì với định hướng ngoại sinh, du lịch trở thành động lực và đóng vai trò quan trọng ở khu vực đô thị.

Khai thác tiềm năng to lớn của du lịch trở thành trọng tâm của kế hoạch phát triển ở nhiều khu vực thành thị cũng như nông thôn của các nước đang phát triển-nơi ngày càng nhận ra triển vọng về chức năng giải trí, nghỉ dưỡng, tham quan, khám phá của nông nghiệp trong hình thức du lịch nông nghiệp (*agritourism*). Du lịch nông nghiệp đại diện phổ biến nhất cho chiến lược đa chức năng nông nghiệp, mang đến nhiều lợi ích đối ứng (*reciprocal benefit*) về mặt kinh tế và phi kinh tế cho cộng đồng và du khách (Lupi et al., 2017). Tầm quan trọng của du lịch nông nghiệp đã tăng lên gần đây nhưng ý nghĩa của loại hình này trong bối cảnh chuyển đổi nông nghiệp đa chức năng vẫn chưa được xem xét rộng rãi.

Bài viết này mang tính chất là nghiên cứu định tính, dựa trên nguồn dữ liệu thứ cấp phong phú từ các tập san chuyên ngành về phát triển và chuyển đổi nông nghiệp, du lịch nông nghiệp... nhằm:

- *Phân tích tổng hợp* lý luận về chuyển đổi phát triển nông nghiệp đa chức năng.
- *Định hướng* chuyển đổi nông nghiệp đa chức năng ở TPHCM thông qua hình thức du lịch nông nghiệp.

2. Lý luận về chuyển đổi phát triển nông nghiệp đô thị đa chức năng

2.1. Nông nghiệp đô thị

Nông nghiệp đô thị là ngành sản xuất ở trung tâm, ngoại ô và vùng lân cận đô thị, có chức năng trồng trọt, chăn nuôi, chế biến và phân phối các loại thực phẩm, lương thực và các sản phẩm khác, sử dụng các nguồn lực tự nhiên và nhân văn, các sản phẩm cùng các dịch vụ ở đô thị và vùng lân cận đô thị để cung cấp trở lại cho đô thị các sản phẩm và dịch vụ cao cấp (FAO, 1996; Mougeot, 2000; Van Veenhuizen, 2014).

Sự quan tâm của nông nghiệp đô thị gia tăng bởi sự liên quan trực tiếp của hình thái nông nghiệp này với quá trình trao đổi của đô thị (*urban metabolism*) (Decker et al., 2000; Kennedy et al., 2011; Zhang, 2013). Nông nghiệp đô thị là bộ phận không thể tách rời của hệ thống kinh tế - xã hội và sinh thái đô thị bởi 04 lý do chính: (1) sử dụng nguồn lực từ đô thị bao gồm đất đai, nhân lực, tài nguyên và chất thải; (2) đối tượng phục vụ là dân đô thị; (3) bị tác động mạnh mẽ bởi các điều kiện đô thị (chính sách, cạnh tranh về đất đai, thị trường đô thị, giá cả); (4) tác động đến hệ thống đô thị (an ninh lương thực đô thị và đói nghèo, sinh thái và sức khỏe) (Mougeot, 2000). Vì thế, nông nghiệp đô thị cũng chịu ảnh hưởng bởi các tính chất của hệ thống này được biểu hiện như liên kết chặt chẽ với thị trường, cạnh tranh về quỹ đất và không gian, quy mô nhân lực nhỏ, chuyên môn hóa cao. Tính năng động và động lực tăng trưởng của đô thị cũng là yếu tố cần cân nhắc trong các chiến lược phát triển nông nghiệp đô thị.

2.2. Chuyển đổi phát triển nông nghiệp

Trải qua quá trình phát triển hàng nghìn năm, nông nghiệp đã có những thay đổi cơ bản, thậm chí mang tính “cách mạng”. Từ thay đổi giống sản xuất, phương thức canh tác đến công nghệ, quan điểm sản xuất, thị trường và nhu cầu tiêu dùng (Mazoyer & Roudart, 2006). Tuy nhiên, nhiều tranh luận vẫn cho rằng nông nghiệp chỉ thật sự chuyển đổi từ Thế chiến II đến nay và khoảng thời gian hơn 50 năm đó ấn tượng và sâu sắc hơn những gì quá khứ đã để lại (Mannion, 1995).

Những dự đoán về việc Thế giới phải đối mặt với sự chấm dứt của kỷ nguyên nông nghiệp “thông thường” với mục đích duy nhất là sản xuất lương thực, thực phẩm để chuyển sang một hình thái nông nghiệp đa dạng hơn các chức năng (Bryant & Wilson, 1998). Khi đó, hoạt động nông nghiệp mang tính hiện đại và thương mại hơn là truyền thống và tự cấp (Rezaei-Moghaddam et al., 2005), nông dân đóng vai trò là người quản lý môi trường hơn là một người lệ thuộc vào môi trường (Marsden, 1999). Đó chính là quá trình chuyển từ thời kỳ chủ nghĩa sản xuất (*productivism*) sang thời kỳ chủ nghĩa hậu sản xuất (*postproductivism*) (Marsden et al., 1993).

Thời kỳ chủ nghĩa sản xuất từ Thế chiến II cho đến giữa thập niên 1980 với đặc trưng của việc tối đa hóa sản xuất nông nghiệp nhằm đảm bảo an ninh lương thực cho quốc gia. Tiếp đó là kỷ nguyên chủ nghĩa hậu sản xuất với đặc trưng định hướng lại sản xuất nông nghiệp từ tăng trưởng thuần túy sang phát triển bền vững.

Mặc dù được định hình là thời kỳ của “việc chú trọng vào chất lượng hơn là số lượng” nhưng chủ nghĩa hậu sản xuất không thật sự phổ biến và bao trùm các nền nông nghiệp trên Thế giới. Thiếu cơ sở lý luận và bằng chứng thực nghiệm rõ ràng nên những nghi ngờ và tranh luận về khả năng áp dụng ở ngoài phạm vi các quốc gia phát triển của chủ nghĩa hậu sản xuất vẫn còn tồn tại.

2.3. Nông nghiệp đa chức năng

Tại Chương trình Nghị sự 21 (Agenda 21) của Hội nghị Thượng đỉnh Trái Đất (Earth Summit) tại Rio năm 1992, khái niệm nông nghiệp đa chức năng được đề cập chính thức. Từ đó, khái niệm này đóng vai trò ngày càng quan trọng trong các cuộc tranh luận khoa học và chính sách về tương lai của phát triển nông nghiệp.

Tính đa chức năng đã được giới thiệu trong những năm gần đây như một nguyên tắc hàng đầu và mô hình mới cho sự phát triển nông nghiệp trong tương lai bằng nhiều đóng góp tích cực cho nền kinh tế, quản lý môi trường và khả năng tồn tại của các cộng đồng địa phương (Clark, 2005).

Ý tưởng cơ bản đằng sau tính đa chức năng là sản xuất nông nghiệp không chỉ cung cấp thực phẩm và chất xơ mà còn cung cấp hàng hóa tập thể hay các mặt hàng phi thị trường khác nhau như xây dựng thị trường mới cho các dịch vụ môi trường, bảo vệ các hệ sinh thái và đa dạng sinh học, bảo tồn di sản, phúc lợi cộng đồng, cơ hội giải trí... (Marsden & Sonnino, 2008)

Tùy thuộc vào điều kiện sản xuất ở mỗi địa bàn mà biểu hiện của nông nghiệp đa chức năng có thể ở các cấp độ khác nhau. Việc xây dựng khung khái niệm và lý luận cho nông nghiệp đa chức năng được xem như là gợi ý các tập hợp của các phương án của việc lựa chọn quyết định, bao gồm từ đa chức năng mạnh đến đa chức năng yếu, thể hiện qua hành động và suy nghĩ, nhận thức của những người theo hướng chủ nghĩa coi trọng năng suất hoặc không coi trọng năng suất (Wilson, 2007).

Tựu chung, chủ nghĩa hậu sản xuất và nông nghiệp đa chức năng đang hướng đến các thực tiễn nông nghiệp thân thiện với môi trường, tăng giá trị và giảm đầu vào cũng như cho phép cư dân lựa chọn chiến lược phát triển phù hợp với động lực và khả năng của gia đình do đó dẫn đến sự khác biệt về không gian sản xuất mới (Evans et al., 2002).

3. Nông nghiệp đô thị ở TPHCM: xu hướng ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất

Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp là ý tưởng về phát triển nông nghiệp bền vững giúp giải quyết thách thức trong phát triển nông nghiệp bằng các tính năng ưu việt của công nghệ như công nghệ nhà kính, công nghệ tự động hóa, công nghệ cảm biến... từ đó giúp tiết kiệm chi phí, tăng năng suất, hạ giá thành và nâng cao chất lượng nông sản, bảo vệ môi trường, đồng thời giúp giảm bớt sự phụ thuộc của quá trình sản xuất vào các yếu tố tự nhiên như thời tiết, khí hậu (Zhang et al., 2010).

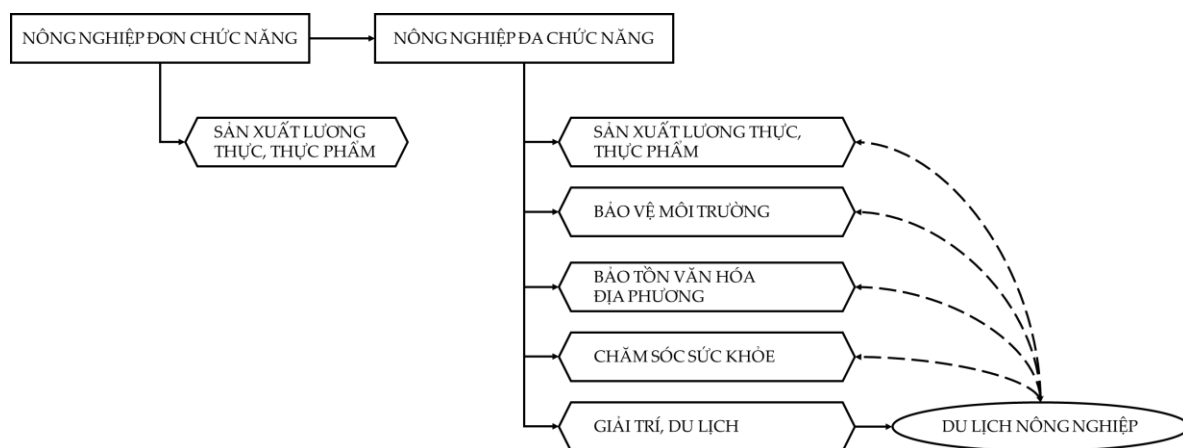
Nông nghiệp TPHCM chỉ chiếm khoảng 1% GRDP toàn thành phố (PSO-HCM, 2020). Nông nghiệp không thể so sánh với công nghiệp, dịch vụ hay du lịch nhưng lại đóng vai trò hết sức quan trọng trong đời sống xã hội của thành phố. Trong bối cảnh đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp, điều kiện sản xuất ngày càng khó khăn (đặc biệt là do nguồn đất và nguồn nước bị ô nhiễm do các nhà máy, khu công nghiệp xả thải)... thì phát triển nông nghiệp đô thị ứng dụng khoa học công nghệ được xem là giải pháp tối ưu hóa các nguồn lực có hạn.

Đối với quy hoạch nông nghiệp công nghệ cao ở TPHCM đã hình thành: vùng nông nghiệp công nghệ cao phân bố ở các quận huyện như Củ Chi, Bình Chánh, Nhà Bè, Cần Giờ, Hóc Môn, Quận 8, Quận 12, TP. Thủ Đức; khu nông nghiệp công nghệ cao trong trồng trọt ở Củ Chi, trong chăn nuôi ở Bình Chánh, trong nuôi trồng thủy sản nước lợ ở Cần Giờ. Đối với hình thức sản xuất nông nghiệp công nghệ cao thì có sự hiện diện của doanh nghiệp, hợp tác xã và hộ gia đình.

Nông nghiệp công nghệ cao ở TPHCM có những đóng góp nhất định đối với phương diện kinh tế, xã hội và môi trường. Giải quyết việc làm, gia tăng thu nhập là những đóng góp về kinh tế trong khi xã hội là cải thiện chất lượng cuộc sống, giảm bớt sức ép dân số vùng nội đô; và môi trường tái nhận thức về bảo vệ môi trường, sản xuất sạch, an toàn.

4. Định hướng chuyển đổi nông nghiệp đô thị đa chức năng ở TPHCM

Nếu nền nông nghiệp đô thị đơn chức năng ở TPHCM chỉ tập trung sản xuất lương thực thực phẩm nhằm đảm bảo nhu cầu lương thực, thực phẩm cho cư dân đô thị thì nông nghiệp đô thị đa chức năng được xác định bao gồm các chức năng ngoài sản xuất lương thực thực phẩm như bảo vệ môi trường, bảo tồn văn hóa địa phương, chăm sóc sức khỏe, giải trí và du lịch. Trong khuôn khổ bài viết, chức năng giải trí du lịch được định hướng thông qua hình thức du lịch nông nghiệp vốn đã được phát triển ở nhiều nơi trên Thế giới và có tiềm năng ở TPHCM. Việc phát triển chức năng du lịch của nông nghiệp từ du lịch nông nghiệp còn tạo ra tương tác đa chiều với các chức năng khác (xem Hình 1).



Hình 1. Định hướng chuyển đổi nông nghiệp đa chức năng ở TP. Hồ Chí Minh
Nguồn: Dương Trường Phúc, 2022

Thuật ngữ du lịch nông nghiệp thường được mô tả là các hoạt động du lịch diễn ra tại trang trại hoặc không gian nông nghiệp phục vụ cho mục đích giải trí, thư giãn, chiêm ngưỡng, thưởng ngoạn, giáo dục của du khách cũng như gia tăng thu nhập hoặc tăng giá trị cho nông sản (Phillip et al., 2010).

Du lịch nông nghiệp đại diện cho một phân khúc mở rộng của kinh tế du lịch ở nhiều điểm đến. Thông qua du lịch nông nghiệp có thể tìm lại các giá trị nông nghiệp trong bối cảnh nền kinh tế được hiện đại hóa; thúc đẩy các điều kiện kinh tế-xã hội của khu vực ven đô và ngoại thành, tăng cường giá trị gia tăng của nông sản nhờ thị trường tại chỗ được tạo ra (Wicks & Merrett, 2003). Các sản phẩm và hoạt động du lịch nông nghiệp phục vụ cho những người tìm kiếm kinh nghiệm về nông nghiệp, lối sống và văn hóa địa phương đích thực.

Mặc dù mối quan hệ giữa du lịch và nông nghiệp ở các nước đang phát triển được xem là đa dạng và phức tạp nhưng mối liên kết cộng sinh này lại chính là nền tảng thúc đẩy phát triển kinh tế đô thị (Rogerson & Rogerson, 2010) bởi vì loại hình này không nhất thiết đòi hỏi đầu tư quá mức vào cơ sở hạ tầng, lao động và các phương tiện khác nên có thể ứng phó với chi phí gia tăng của công nghệ và đầu vào nông nghiệp (Fisher, 2006).

Ở nhiều nước đang phát triển, du lịch nông nghiệp được thúc đẩy ở cấp chính sách với mục tiêu tăng thu nhập cho nông dân cùng với nâng cao nhận thức về giá trị của nông nghiệp. Kinh nghiệm từ các nước Thái Lan, Malaysia, Ấn Độ, Nepal, Bhutan, Indonesia cho thấy du lịch nông nghiệp mang lại nhiều lợi ích cho cộng đồng nông dân. Ở các nước này, du lịch nông nghiệp đã trở thành một phần quan trọng của nông nghiệp, chủ yếu tập trung vào cải thiện sinh kế của cộng đồng nông nghiệp (Rambodagedara et al., 2015).

Về cơ bản có thể thấy du lịch nông nghiệp là một khái niệm “lai” được phát triển dựa trên niềm tin về việc kết hợp hai ngành có thể giảm bớt các vấn đề địa phương như thiếu hụt nhân lực du lịch và khó khăn thị trường nông sản (Torres & Momsen, 2004). Việc liên kết nông nghiệp và du lịch sẽ tạo ra tình huống cùng có lợi (*win-win*) cho cả hai lĩnh vực. Việc phát triển du lịch nông nghiệp như một hoạt động du lịch thay thế sẽ tích cực mở ra con đường cải thiện thu nhập cho cư dân, phổ biến trải nghiệm lối sống thuận thiên và tăng cường nhận thức và giữ gìn phong tục địa phương và các đặc điểm văn hóa độc đáo của một khu vực, đặc biệt là liên quan đến sản xuất thực phẩm.

Những mô hình nông nghiệp đáp ứng được điều kiện và đủ để đón khách du lịch mà không ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng sẽ có ý nghĩa rất lớn. Du khách vừa được tham quan, trải nghiệm, học tập quá trình sản xuất nông nghiệp sạch, vừa được mua trực tiếp những sản phẩm nông nghiệp sạch chất lượng cao tại các farmstay. Các chủ farmstay có thể tiết kiệm được chi phí quảng cáo, chi phí bán hàng, chi phí vận chuyển phân phối, chi phí nhân công trong các khâu sản xuất, đặc biệt là khâu thu hoạch có sự tham gia của du khách.

Tại các trang trại nông nghiệp có ứng dụng công nghệ cao ở TPHCM, đặc biệt là trong lĩnh vực trồng trọt, nếu được đầu tư thiết kế và xây dựng thành các farmstay không chỉ để cho du khách tham quan, trải nghiệm nông nghiệp mà còn để nghỉ dưỡng, thư giãn bằng việc hít thở bầu không khí trong lành của hoạt động sản xuất nông nghiệp không hóa chất, không nông dược; dùng bữa bằng những sản phẩm hữu cơ, tốt cho sức khỏe thì giá trị của nông nghiệp công nghệ cao sẽ tăng lên rất nhiều.

Bên cạnh đó, phát triển du lịch nông nghiệp tại các khu vực sản xuất nông nghiệp ở ngoại thành và ven đô tạo điều kiện cho du khách trải nghiệm cuộc sống dân dã, cùng ăn, ở, làm với người dân địa phương trong các kỳ nghỉ ngắn hạn. Vì nhịp sống hối hả, tấp nập, môi trường bị ô nhiễm, không gian chật hẹp,... làm cho những người sống ở đô thị có nhu cầu tìm đến nơi có môi trường sống với bầu không khí trong lành, yên tĩnh tránh xa những tiếng ồn, không gian

rộng lớn, thoải mái, cùng với sự thân thiện trong lối sống của bình dị nhưng lại không có nhiều thời gian cho việc di chuyển đến những vùng nông thôn ở các địa phương khác ở Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long.

5. Kết luận

Sản xuất nông nghiệp thường gắn liền với không gian nông thôn với phương thức canh tác trên một phạm vi rộng lớn cung cấp sản lượng lương thực, thực phẩm. Tuy nhiên, khi đô thị hóa phát triển ở nhiều quốc gia, nông nghiệp lại mở rộng với không gian đô thị. Các đô thị phát triển đã kéo theo sự phát triển của các vành đai nông nghiệp quanh đô thị. Khu vực này mặc dù cũng sử dụng đất đai làm tư liệu sản xuất cơ bản và cây, con là đối tượng sản xuất chủ yếu, song có nhiều đặc điểm khác hẳn với nông nghiệp nông thôn cả về vị trí, quy mô, chức năng, cơ cấu, trình độ phát triển...

Quá trình đô thị hóa TPHCM theo chiều rộng và chiều sâu đặt ra hàng loạt các vấn đề cần phải giải quyết như đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về khối lượng lương thực, thực phẩm tươi sống, tạo việc làm cho một phận dân nghèo đô thị, tận dụng chất thải, mở rộng quy hoạch, tăng cường không gian thoáng và xanh cho đô thị, tạo lập các hoạt động thân thiện với môi trường... và việc duy trì hệ thống nông nghiệp đơn chức năng không đáp ứng các yêu cầu phát triển bền vững. Do vậy, chính quyền đô thị cần có chiến lược định hướng chuyển đổi đa chức năng nông nghiệp.

Đặc trưng của hệ thống nông nghiệp đô thị cùng với những áp lực từ quá trình phát triển là những tiền đề quan trọng cho việc chuyển đổi nông nghiệp từ đơn chức năng sang đa chức năng. Khai thác chức năng giải trí, du lịch của nông nghiệp trong hình thức du lịch nông nghiệp gắn với nông sản hữu cơ, nông nghiệp công nghệ cao, chăm sóc sức khỏe là những định hướng chuyển đổi nông nghiệp đa chức năng quan trọng. Việc chuyển đổi này dự kiến cho thấy giá trị của nông nghiệp lớn hơn rất nhiều so với trước đây; tạo ra năng lực thích ứng mạnh mẽ của hệ thống nông nghiệp đô thị trong bối cảnh dễ tổn thương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bryant, R. L., & Wilson, G. A. (1998). Rethinking environmental management. *Progress in Human Geography*, 22(3), 321–343.
2. Butler, D. (2010). Cities: The century of the city. *Nature*, 467(7318), 900–901.
3. Clark, J. R. A. (2005). The “New Associationalism” in agriculture: Agro-food diversification and multifunctional production logics. *Journal of Economic Geography*, 5(4), 475–498.
4. Cohen, J. E. (2003). Human Population: The Next Half Century. *Science*, 302(5648), 1172–1175.
5. Decker, E. H., Elliott, S., Smith, F. A., Blake, D. R., & Rowland, F. S. (2000). Energy and material flow through the urban ecosystem. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25(1), 685–740.
6. Evans, N., Morris, C., & Winter, M. (2002). Conceptualizing agriculture: A critique of post-productivism as the new orthodoxy. *Progress in Human Geography*, 26(3), 313–332.
7. FAO. (1996). *The state of food and agriculture 1996*. FAO Agriculture Series No. 29. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
8. Fisher, D. G. (2006). The Potential for Rural Heritage Tourism in the Clarence Valley of Northern New South Wales. *Australian Geographer*, 37(3), 411–424.
9. Kennedy, C., Pincetl, S., & Bunje, P. (2011). The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design. *Environmental Pollution*, 159(8–9), 1965–1973.
10. Lupi, C., Giaccio, V., Mastronardi, L., Giannelli, A., & Scardera, A. (2017). Exploring the Features of Agritourism and its Contribution to Rural Development in Italy. *Land Use Policy*, 2017(64), 383–390.

11. Mannion, A. M. (1995). *Agriculture and environmental change: Temporal and spatial dimensions*. London: Wiley.
12. Marsden, T. (1999). Rural Futures: The Consumption Countryside and its Regulation. *Sociologia Ruralis*, 39(4), 501–520.
13. Marsden, T., Murdoch, J., Lowe, P., Munton, R., & Flynn, A. (1993). *Constructing the Countryside*. London: UCL Press.
14. Marsden, T., & Sonnino, R. (2008). Rural development and regional state: Denying multifunctional agriculture in UK. *Journal of Rural Studies*, 24(4), 422–431.
15. Mazoyer, M., & Roudart, L. (2006). *A history of world agriculture: From the Neolithic to the current crisis*. London: Earthscan.
16. Mougeot, L. J. (2000). Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks. In M. Dubbeling, S. Guendel, U. Sabel-Koschella, & H. D. Zeeuw (Eds.), *Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda* (pp. 1–42). Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung (DSE), Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft.
17. Phillip, S., Hunter, C., & Blackstock, K. (2010). A Typology for Defining Agritourism. *Tourism Management*, 31(6), 754–758.
18. PSO-HCM. (2020). *Niên giám Thống kê TPHCM năm 2020*. TPHCM: Cục thống kê TPHCM.
19. Rambodagedara, R. M. M. H. K., Silva, D. A. C., & Perera, S. (2015). *Agro-Tourism Development in Farming Community: Opportunities and Challenges*. Hector Kobbekaduwa Agrarian Research and Training Institute.
20. Rezaei-Moghaddam, K., Karami, E., & Gibson, J. (2005). Conceptualizing sustainable agriculture: Iran as an illustrative case. *Journal of Sustainable Agriculture*, 27(3), 25–56.
21. Rogerson, C. M., & Rogerson, J. M. (2010). Local Economic Development in Africa: Global Context and Research Directions. *Development Southern Africa*, 27(4), 465–480.
22. Torres, R., & Momsen, J. H. (2004). Challenges and Potential for Linking Tourism and Agriculture to Achieve Pro-poor Tourism Objectives. *Progress in Development Studies*, 4(4), 294–318.
23. Van Veenhuizen, R. (2014). *Cities farming for the future: Urban agriculture for green and productive cities*. Ottawa: International Development Research Centre (IDRC).
24. Wicks, B. E., & Merrett, C. D. (2003). Agritourism: An Economic Opportunity for Illinois. *Rural Research Report*, 14(9), 1–8.
25. Wilson, G. A. (2007). *Multifunctional agriculture: A transition theory perspective*. Wallingford: CAB International.
26. Zhang, J., Wang, J., & Li, C. (2009). Problems and Countermeasures on the Development of Precision Agriculture in Heilongjiang Province. In *International Conference on Computer and Computing Technologies in Agriculture* (pp. 461–465). Springer, Berlin, Heidelberg.
27. Zhang, Y. (2013). Urban metabolism: A review of research methodologies. *Environmental Pollution*, 2013(178), 463–473.

MỘT SỐ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP ĐÔ THỊ THÔNG MINH TẠI TỈNH BÌNH DƯƠNG

ThS. Huỳnh Thị Xuân Thùy¹ - ThS. Nguyễn Thị Thanh Hà¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Với quá trình đô thị hóa, phát triển đô thị và thành phố thông minh cùng với sự bùng nổ của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 đã trở thành xu thế tất yếu là động lực cơ bản cho phát triển kinh tế - xã hội của các quốc gia và các vùng miền không chỉ tại Việt Nam và trên thế giới. Bên cạnh đó, trong khoảng hơn 2 năm qua đại dịch Covid-19 bùng phát mạnh mẽ cũng đã quá trình xây dựng, phát triển thành phố thông minh. Theo Ủy ban nhân dân Bình Dương, trong thời gian tới tỉnh vẫn sẽ tiếp tục kết hợp với thành phố Eindhoven tổ chức Brainport, EIPO quyết tâm triển khai “Đề án Thành phố thông minh”, đây được xem là động lực quan trọng để tỉnh khôi phục sau làn sóng Covid-19 vừa qua. Trong đó, nông nghiệp đô thị thông minh là một xu thế mới nhằm đảm bảo an toàn lương thực thực phẩm cho đô thị, đây một trong những yếu tố cốt lõi trong xây dựng thành phố thông minh. Thời gian qua, tỉnh đã nỗ lực phát triển nguồn lực, sản xuất nông nghiệp hướng tới hình thành nên nông nghiệp thông minh, công nghệ cao nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu qua đó nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững. Xuất phát từ thực tiễn trên, nghiên cứu sẽ đề xuất một số giải pháp phát triển nông nghiệp đô thị thông minh góp phần xây dựng tỉnh Bình Dương giàu đẹp, trở thành động lực tăng trưởng quan trọng cho Vùng Đông Nam Bộ, vùng kinh tế trọng điểm phía Nam và cả nước.

Từ khóa: Nông nghiệp đô thị, nông nghiệp đô thị thông minh, nông nghiệp thông minh, thành phố thông minh.

Abstract

With the process of urbanization, urban development and smart cities along with the explosion of the Industrial Revolution 4.0 have become the inevitable trend that is the basic driving force for the socio-economic development of the countries. countries and regions not only in Vietnam and around the world. In addition, in the past 2 years, the strong outbreak of the Covid-19 pandemic has also led to the construction and development of a smart city. According to Binh Duong People's Committee, in the coming time, the province will continue to cooperate with Eindhoven city to organize Brainport, EIPO is determined to implement the "Smart City Project", which is considered an important driving force to The province recovered after the recent Covid-19 wave. In particular, smart urban agriculture is a new trend to ensure food safety for urban areas, this is one of the core factors in building a smart city. Over the past time, the province has made great efforts to develop resources and agricultural production towards the formation of a smart and high-tech agriculture to adapt to climate change, thereby enhancing added value and sustainable development. steady. Stemming from the above fact, the study will propose some solutions to develop smart urban agriculture to contribute to building a rich and beautiful Binh Duong province.

Keywords: Smart agriculture, smart city, smart urban agriculture, urban agriculture.

1. Đặt vấn đề

Theo UN¹² (2019) ước tính rằng dân số toàn cầu sẽ là 8,5 tỷ người vào năm 2030, tăng lên 9,7 tỷ vào năm 2050 và 10,9 tỷ vào năm 2100. Theo thống kê hiện nay đang có khoảng 2 tỷ người lớn và hơn 40 triệu trẻ em dưới 5 tuổi thừa cân, hơn 670 triệu người lớn và 120 triệu trẻ em gái và bé trai (5-19 tuổi) béo phì. Tình trạng mất an toàn vệ sinh thực phẩm hiện nay, ngoài việc góp phần suy dinh dưỡng, cũng gây ra thừa cân và béo phì. Người ta ước tính rằng sản lượng lương thực sẽ tăng 70% vào năm 2050 và bằng 100% ở các nước đang phát triển để cung cấp thức ăn cho dân số trên toàn cầu (FAO & WHO, 2019). Khi xã hội trở nên người giàu hơn, mức tiêu thụ lương thực bình quân đầu người và lượng calo bình quân đầu người ngày càng tăng toàn cầu. Trong khi có sự gia tăng trong lượng calo cho những người giàu có, những người nghèo bị suy dinh dưỡng sẽ không có đủ thực phẩm trong tương lai; người ta nghĩ rằng sẽ có sự khác biệt trong tiếp cận thực phẩm giữa người giàu và người nghèo. Trong bối cảnh này, nước và thực phẩm lành mạnh là yếu tố sống còn đối với tất cả các nước phát triển hoặc đang phát triển. Sự nhanh chóng cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên và thực tế là tính bền vững đã trở thành một trong những các vấn đề chính của ngày hôm nay làm cho an ninh lương thực trở thành một trong những vấn đề quan trọng nhất trong tương lai (Sezer, 2018).

Hiện nay, đất nông nghiệp đang bị tàn phá hàng năm trên thế giới; dự đoán rằng sản xuất nông nghiệp sẽ giảm 2% trong 10 năm tới, 11% diện tích đất sản xuất nông nghiệp trên thế giới; 70% tổng lượng nước được rút ra từ các tầng chứa nước, suối và hồ được sử dụng. Cả tài nguyên đất và nước, là cơ sở của sản xuất lương thực, bị hạn chế và chịu áp lực nặng nề từ yếu con người. Ngoài ra, khoảng một phần ba lượng lương thực được sản xuất (khoảng 1,3 tỷ tấn mỗi năm) bị lãng phí trên toàn cầu. Dữ liệu này cho thấy hầu hết các nguồn lực được sử dụng trong sản xuất thực phẩm được sử dụng vô ích và gây phát thải khí nhà kính từ thực phẩm bị mất hoặc lãng phí sản xuất (FAO, 2011b). Việc phá rừng mua nhiệt đới để tạo ra sản xuất nông nghiệp các khu vực và sự ô nhiễm của các nguồn nước sẵn có. Điều này đòi hỏi các biện pháp cần thiết để tạo ra tương lai sản xuất nông nghiệp hiệu quả hơn và bền vững hơn (FAO, 2011a). Người ta thấy rằng các quá trình sản xuất không được kiểm soát đã góp phần khiến khí hậu biến đổi. Tuy nhiên, trong điều kiện biến đổi khí hậu, các phương pháp sản xuất sẽ được xử lý và duy trì là một vấn đề quan trọng cần có các phương pháp mới và sáng tạo để thay thế các phương pháp truyền thống để nông nghiệp đáp ứng nhu cầu lương thực ngày càng tăng và góp phần bền vững về môi trường, xã hội và kinh tế.

Nông nghiệp đô thị là một giải pháp thay thế nông nghiệp truyền thống. Nông nghiệp đô thị là một hệ thống nhằm đáp ứng các nhu cầu của thành phố theo tỷ lệ nhất định bằng cách sử dụng các nguồn lực đô thị và hỗ trợ các quá trình trồng, chế biến và phân phối các sản phẩm nông nghiệp ở các thành phố/đô thị. Đô thị thông minh không chỉ được biết đến từ quan điểm công nghệ của mà còn vì sự bền vững về kinh tế, xã hội và môi trường. Đô thị thông minh nhằm mục đích huy động tất cả các trung tâm tri thức và công nghệ thông tin - truyền thông (ICT) thành các trung tâm đổi mới nhằm tăng cường tiến bộ kinh tế - xã hội trong các nước thành viên EU và trên thế giới. Hiệu lực của bất kỳ thành phố nào tuyên bố trở nên thông minh phải dựa trên một cái gì đó nhiều hơn là công dụng của nó của ICTs. Ngày nay, nông nghiệp thông minh đại diện cho một mô hình của một tương lai sắp tới sẽ thay đổi hoặc đang thay đổi cuộc sống của một công dân mà không có khả năng đi lùi (Mancebo, F., 2018).

Theo Báo điện tử Đảng Cộng Sản Việt Nam (2021), nông nghiệp đô thị thông minh là một trong những xu hướng mới nhằm đảm bảo an toàn lương thực, thực phẩm cho đô thị. Đứng trước xu hướng đất sản xuất nông nghiệp tại các đô thị đang giảm dần, nhằm tạo ra việc làm và tăng thu nhập cho một bộ phận nông dân đô thị gắn sản xuất với tiêu thụ sản phẩm và bảo đảm an toàn vệ

¹² United Nations (tiếng Việt: Liên Hiệp Quốc/Liên Hợp Quốc)

sinh thực phẩm, trong thời gian qua tỉnh Bình Dương đã khuyến khích phát triển nông nghiệp đô thị. Thực tế cho thấy, nhờ sự hỗ trợ thiết thực, sự sáng tạo, quyết liệt và nỗ lực của các đồng chí lãnh đạo, cấp ủy Đảng, chính quyền, quân và dân tỉnh Bình Dương, các mô hình nông nghiệp đô thị hiệu quả cao xuất hiện ngày càng nhiều ở Bình Dương và đã đạt nhiều thành tựu đáng kể dù năm 2021 tỉnh và cả nước gặp nhiều khó khăn, thách thức, đặc biệt đợt dịch COVID-19 lần thứ tư bùng phát. Bên cạnh những thành tựu đạt được thì trên địa bàn tỉnh hiện nay đã xuất hiện khá nhiều mô hình nông nghiệp đô thị thông minh nhưng nhìn chung quy mô vẫn còn nhỏ và dường như chưa có mô hình nông nghiệp đô thị thông minh hoàn chỉnh. Ngoài ra, phát triển nông nghiệp đô thị còn có vai trò quan trọng đối với phát triển đô thị thông qua cải thiện cảnh quan đô thị, cung cấp nguồn thực phẩm sạch, tại chỗ cho người dân đô thị, bảo đảm sức khỏe của người dân,...

Mục tiêu chính của tham luận là tìm ra câu trả lời cho vấn đề nông nghiệp đô thị thông minh có thể được coi là công cụ đảm bảo an ninh lương thực trong tương lai và giải pháp nào để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại tỉnh Bình Dương, khẳng định vai trò của tỉnh Bình Dương với khu vực Đông Nam Bộ và vùng kinh tế trọng điểm phía Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu đề ra, đề tài đã sử dụng một số phương pháp nghiên cứu chủ yếu sau đây:

- *Phương pháp nghiên cứu tài liệu*: nghiên cứu được sử dụng để tiến hành sưu tầm, thu thập, tập hợp các thông tin, tài liệu, số liệu liên quan từ các nguồn như các văn kiện, nghị quyết của Đảng; văn bản quy phạm pháp luật của nhà nước; các thông tin, tài liệu, số liệu từ các cơ quan Nhà nước, tỉnh Bình Dương như Cục thống kê, các bộ ban ngành có liên quan; những thông tin, tài liệu, số liệu từ các công trình nghiên cứu trước đó đã được công bố bao gồm: sách, báo, tạp chí, kết quả các chương trình nghiên cứu đã được xuất bản, các kết quả nghiên cứu đã công bố của các cơ quan nghiên cứu, các nhà khoa học trong và ngoài nước; các tài liệu trên internet,... Trên cơ sở, đó tiến hành tổng hợp các thông tin cần thiết phục vụ cho công tác nghiên cứu.

- *Phương pháp đồ thị và bảng thống kê để so sánh, tổng hợp*: nghiên cứu sử dụng hệ thống các đồ thị toán học như đồ thị hình cột, đồ thị tổng hợp,... và những bảng thống kê theo chiều dọc và chiều ngang mô tả số lượng, thực trạng của mô hình nông nghiệp đô thị thông minh trên địa bàn tỉnh Bình Dương để từ đó so sánh được sử dụng để đánh giá kết quả, xác định vị trí của đối tượng hoặc số liệu nghiên cứu, tổng hợp đánh giá những mặt đạt được, những tồn tại và cách khắc phục.

- *Phương pháp phân tích và tổng hợp*: kế thừa các đề tài đã được nghiên cứu, đề tài sử dụng phương pháp phân tích để làm sáng tỏ những nội dung cần tiếp tục nghiên cứu, đồng thời tổng hợp những vấn đề đã phân tích để rút ra những luận điểm của tham luận.

- *Phương pháp logic*: Dựa trên cơ sở lý luận về kinh nghiệm phát triển mô hình nông nghiệp đô thị thông minh thuộc các tỉnh/thành phố ở Việt Nam cũng như trên thế giới được hệ thống hóa, nghiên cứu phân tích thực trạng phát triển nông nghiệp đô thị thông minh trên địa bàn tỉnh Bình Dương. Từ đó, đề xuất những giải pháp hữu hiệu nhằm giải quyết đổi mới phát triển nông nghiệp đô thị thông minh tại tỉnh Bình Dương.

3. Một số những vấn đề cơ bản về nông nghiệp đô thị thông minh

3.1. Nông nghiệp đô thị

Theo Aciksoz và cộng sự (2021), khái niệm nông nghiệp đô thị đã được phát triển như một giải pháp cho môi trường sinh thái và các vấn đề kinh tế xã hội do các chính sách đô thị

hóa nhanh chóng và không có kế hoạch gây ra do sự gia tăng dân số quá mức và không có kế hoạch. Khái niệm này trở nên nhiều hơn quan trọng khi được thảo luận trong việc đảm bảo an ninh lương thực và giải quyết vấn đề môi trường và các vấn đề xã hội ở các thành phố có dân số gia tăng nhanh chóng từ các nước đang phát triển sang các nước phát triển. Bởi vì nông nghiệp đô thị nhằm mục đích cải thiện chất lượng cuộc sống bằng cách đảm bảo tính liên tục của các hệ thống cung cấp cho các thành phố.

Nông nghiệp đô thị, tên chung của đô thị thực hành nông nghiệp, là một hệ thống địa phương, trong đó tất cả các quá trình, từ sản xuất đến chế biến, phân phối để tiếp cận, tiêu thụ, thải bỏ và tái chế, diễn ra ở hoặc gần thành phố/đô thị. Theo Durukan (2019) việc thực hành canh tác đô thị có một số lợi ích trong bối cảnh của bền vững môi trường như sau:

- Khuyến khích sản xuất địa phương và giảm bớt chuỗi cung ứng kết quả tổ chức và khoảng cách vận chuyển.
- Tăng số lượng các khu vực đô thị không có cây xanh, giành được các khu vực bị tàn phá, do đó góp phần tích cực vào cảnh quan đô thị.
- Đạt được tính năng che bóng với việc sử dụng thực vật trong các khu vực xanh và thực vật sắp xếp cảnh quan được tạo ra xung quanh chúng và giảm sự hình thành đảo nhiệt.
- Cải thiện chất lượng không khí đô thị bằng cách giảm tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch do khoảng cách vận chuyển sản phẩm.
- Giữ lại dòng chảy nước mặt và tăng sự thấm thấu của nó vào đất.
- Tăng đa dạng sinh học trong khu vực đô thị.
- Nó có thể được thể hiện như sự gắn kết xã hội ngày càng tăng và cung cấp tâm lý, những lợi ích về sức khỏe tinh thần và thể chất cho cư dân đô thị với khả năng cung cấp các hoạt động việc làm, đào tạo và giải trí.

Nông nghiệp đô thị được định nghĩa là trồng trọt và chăn nuôi trong và xung quanh thành phố. Nổi bật nhất đặc điểm của canh tác đô thị, phân biệt với canh tác nông thôn là nông nghiệp được tích hợp vào hệ thống kinh tế và sinh thái của thành phố. Hai liên kết này bao gồm việc sử dụng cư dân thành thị như người lao động, sử dụng tài nguyên, quan hệ trực tiếp với người tiêu dùng đô thị, tác động trực tiếp đến hệ sinh thái tích cực của thành phố, là một phần của hệ thống lương thực của thành phố, cạnh tranh đất đai với các chức năng đô thị khác và chịu ảnh hưởng của các chính sách và quy hoạch của thành phố.

Nông nghiệp đô thị được coi là một công cụ thay thế để đảm bảo an toàn thực phẩm, giảm nghèo và tăng không gian xanh đô thị. Đô thị nông nghiệp là một phương tiện quan trọng của việc làm. Ở các nước đang phát triển, nhu cầu đang gia tăng trong điều kiện đô thị hóa nhanh chóng và các phong trào di cư từ khu vực nông thôn, việc làm mới và mức sống bình đẳng ở các thành phố. Nông nghiệp đô thị mang lại cơ hội việc làm và thu nhập, đặc biệt cho người nghèo gặp khó khăn làm việc trong các nhóm kinh doanh khác nhau. Phân trộn sản xuất sử dụng chất thải đô thị như một nguồn sản xuất với nuôi trùn quế và tưới nước thải. Các khu nông nghiệp đô thị góp phần vào giảm nhẹ rủi ro thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu. Đồng thời, các khu vực này giảm nhiệt độ đô thị, hấp thụ bụi và CO₂, trồng thực phẩm tươi sống gần gũi với người tiêu dùng và giảm tiêu thụ năng lượng trong vận chuyển, làm mát, chế biến và bao bì. Tái sử dụng chất thải hữu cơ đô thị và nước thải giúp giảm khí mê-tan phát thải từ các khu vực lưu trữ và sử dụng năng lượng trong sản xuất phân bón.

Tuy nhiên, để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của họ, việc sử dụng tối đa đất nông nghiệp là trở thành nhu cầu thiết yếu và các hệ thống sẽ được hưởng lợi nhiều nhất từ diện tích đơn vị cần thiết. Cách để vượt qua nhu cầu ngày càng tăng do đất canh tác giảm là phải lập kế hoạch hợp lý.

3.2. Nông nghiệp thông minh

Theo Saygili và cs (2019), mọi cuộc cách mạng nông nghiệp đều được coi là cấp tiến vào thời điểm đó. Các giai đoạn chuyển đổi thông minh của nông nghiệp có thể được liệt kê:

- Nông nghiệp 1.0 có phương thức sản xuất năng suất thấp và thâm dụng lao động.
- Nông nghiệp 2.0 bao gồm nhiều loại thuốc trừ sâu và phân bón và máy móc trong sản xuất, do đó tiết kiệm chi phí và tăng năng suất.
- Nông nghiệp 3.0 là giai đoạn vào những năm 1990 khi Hệ thống Định vị Toàn cầu (GPS) đã được tích hợp vào nông nghiệp để mọi người sử dụng và các ứng dụng công nghệ đã được đưa vào sản xuất.
- Nông nghiệp 4.0, quá trình được thể hiện bằng các tên gọi như nông nghiệp thông minh và nông nghiệp kỹ thuật số thường đề cập đến việc tích hợp các công nghệ nông nghiệp bao gồm cảm biến, hệ thống quyết định tự động, công nghệ thông tin và truyền thông cơ sở hạ tầng vào nông nghiệp. Sự hợp tác của các bên liên quan khác nhau trong chuỗi thực phẩm trong nông nghiệp 4.0 cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của hệ sinh thái (Hình 1).



Hình 1: Chuyển đổi công nghệ trong nông nghiệp (Saygili và cs, 2019)

Theo WEF¹³ (2018), hệ thống lương thực toàn cầu ngày nay cần chuyển đổi. Để sự chuyển đổi này diễn ra, cần phải thực hiện nâng cao các chính sách, tăng cường đầu tư, mở rộng hệ thống cơ sở hạ tầng, cải thiện nông dân năng lực, thay đổi hành vi của người tiêu dùng và cải thiện quản lý tài nguyên. Trong bối cảnh này, các đổi mới công nghệ cũng sẽ đóng vai trò vai trò quan trọng trong việc đảm bảo và đẩy nhanh quá trình chuyển đổi hệ thống lương thực. Để tăng năng suất nông nghiệp cần phải tiếp cận công nghệ thông minh dựa trên kiến thức và sự đổi mới là cần thiết để bảo tồn giá trị môi trường bền vững. Sự cần thiết của hiện đại hóa nền nông nghiệp truyền thống bằng các phương pháp đổi mới để đảm bảo lương thực an toàn và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về thực phẩm. Đẩy nhanh sản xuất nông nghiệp thông minh và cải tiến sản phẩm chất lượng có thể đạt được bằng cách tích hợp công nghệ vào các quy trình.

Qua đó có thể thấy rằng nông nghiệp thông minh là hình thức sản xuất nông nghiệp dựa trên thông tin các công nghệ về cơ bản cho phép sản xuất bằng cách sử dụng tính năng không đồng nhất của thiên nhiên. Về cơ bản, đó là áp dụng đúng địa điểm, thời gian và đầu vào với nhiều nhất phương pháp thích hợp. Nông nghiệp thông minh nhằm giảm tài nguyên thiên nhiên tổn thất, tăng thu nhập từ cây trồng và giảm ô nhiễm môi trường do sản xuất thông qua hệ thống

¹³ World Economic Forum (tiếng Việt: Diễn đàn Kinh tế thế giới)

điều khiển và thông tin tiên tiến. Kỹ thuật canh tác thông minh được sử dụng ở hầu hết các khâu sản xuất từ xử lý đất đến thu hoạch; họ có thể được điều khiển không chỉ tại chỗ, mà còn từ xa, thông qua vệ tinh. Trong kỹ thuật này, nhằm mục đích cung cấp môi trường, xã hội và lợi ích kinh tế, trái với sản xuất cổ điển, nhằm mục đích xử lý đất đai với một cách tiếp cận không đồng nhất và có thể thay đổi và để triển khai các phương pháp cho việc này. Nó nhằm tăng năng suất, tính bền vững và hiệu quả kinh tế bằng cách thu thập dữ liệu từ năng suất, ứng dụng phân bón, bản đồ đất, khí hậu các yếu tố,... với các ứng dụng nông nghiệp thông minh. Ngoài ra, thực hành canh tác thông minh là một cách tiếp cận góp phần giảm phát thải khí nhà kính (GHG) do biến đổi khí hậu (Duman & Özsoy, 2019).

3.3. Nông nghiệp đô thị thông minh

Vấn đề an toàn thực phẩm đã và đang ảnh hưởng đến đời sống cộng đồng trong nhiều thế kỷ. Câu hỏi vấn đề chính của các thành phố sẽ được cung cấp thức ăn như thế nào trong tương lai. Trong bối cảnh này, việc xem xét các xu hướng toàn cầu như biến đổi khí hậu và khan hiếm tài nguyên, các cách tiếp cận mới là cần thiết để giảm dấu chân của đô thị và làm cho thành phố không bền vững.

Thành phố thông minh là nơi duy trì nguồn tài nguyên thiên nhiên hợp lý và hiệu quả, tiết kiệm chi phí và năng lượng, tăng chất lượng của cuộc sống. Trong bối cảnh này, người ta cho rằng nông nghiệp đô thị, thu hút sự chú ý đến vấn đề an toàn thực phẩm và nông nghiệp đô thị, thể hiện khái niệm thành phố thông minh nhằm sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, sẽ có những tác động tích cực cho các thành phố (Açıksöz & cs, 2019). Các nhà nghiên cứu và chuyên gia liên tục điều tra tính khả dụng của các đất nông nghiệp (chẳng hạn như trang trại thẳng đứng, thùng chứa, tòa nhà trồng và không gian trồng để đánh giá) để cải thiện và tăng sản lượng nông nghiệp ở các thành phố. Một trong những khái niệm được phát triển để đảm bảo an toàn thực phẩm và môi trường tính bền vững ở các thành phố là nông nghiệp không diện tích và các phương thức canh tác theo chiều dọc. Các khái niệm liên quan đến các ứng dụng này vẫn đang trong giai đoạn thảo luận và tiếp tục phát triển. Không có diện tích canh tác; bao gồm sáng tạo các hình thức như vườn trên sân thượng, nhà kính trên mái và tường xanh, cũng như trang trại trong nhà và nhà kính thẳng đứng. Sử dụng các tòa nhà lớn để trồng cây nông nghiệp là một ý tưởng được phát triển bởi Gilbert E. Bailey. Trong trường hợp, vườn khá hạn chế do mật độ dân cư trong đô thị quá lớn và cấu trúc môi trường. Vì lý do này, mái nhà xanh mang đến cơ hội quan trọng cho cư dân để dành thời gian trong vườn và sản xuất thực phẩm. Một mái nhà xanh được thiết kế đặc biệt được nhìn thấy như một cơ hội cho nông nghiệp đô thị và đóng góp vào sản xuất lương thực. Sự kết hợp của hệ thống mái nhà trồng và nông nghiệp đô thị đã dẫn đến khái niệm canh tác trên mái nhà. Nông nghiệp trên sân thượng các hệ thống đảm bảo rằng các mái nhà phi chức năng được bao gồm trong hệ sinh thái đô thị và nâng cao chất lượng cuộc sống môi trường. Các lợi ích kinh tế của hệ thống canh tác trên mái nhà bao gồm kéo dài tuổi thọ của mái, tiết kiệm năng lượng, cách nhiệt và cơ hội để nâng cao năng lực canh tác ở các thành phố.

Theo Al-Kodmany (2018), những thách thức toàn cầu về an ninh lương thực, đã phát sinh với sự gia tăng dân số nhanh chóng ở các thành phố trong những năm gần đây, đã dẫn đến nông nghiệp ở các thành phố, tức là, hệ thống sản xuất trong nhà, như một giải pháp thay thế cho nông nghiệp. Hệ thống sản xuất trong nhà được thực hiện trong các trang trại thẳng đứng nhiều tầng với thủy canh, aquaponic và khí canh, là những phương pháp nông nghiệp không sử dụng đất. Nhờ công nghệ ngày nay, các hệ thống nông nghiệp không cần đất trong không gian trong nhà đã làm cho nó có thể trồng cây trong điều kiện được kiểm soát bằng hệ thống phần mềm được phát triển dựa trên dữ liệu như thông gió, lượng và thời gian tưới, pH và EC, độ ẩm, cường độ và thời lượng chiếu sáng, hệ thống sưởi, làm mát, oxy và carbon dioxide, loại phân bón và số lượng. Hệ thống này loại bỏ phụ thuộc vào đất và các điều kiện bên ngoài, cung cấp đầy đủ và chất lượng cao sản xuất dinh dưỡng cho con người.

Nông nghiệp theo chiều dọc là một nền nông nghiệp có môi trường được kiểm soát hoặc phương pháp canh tác liên kết cấu trúc trong môi trường đô thị. Ý tưởng sử dụng mới kỹ thuật nông nghiệp cho nông nghiệp bền vững, chống thất thoát đất đai, thời vụ rủi ro, dư lượng nông sản, các vấn đề về nước và chất thải trong nông nghiệp truyền thống, thúc đẩy sản xuất hữu cơ địa phương, dẫn đến sự xuất hiện của nông nghiệp dọc. Nông nghiệp theo chiều dọc là một hệ thống nông nghiệp thương mại trong đó thực vật, động vật, cây trồng hoặc dịch vụ khác được xếp chồng lên nhau một cách nhân tạo theo chiều dọc, ở trên nhau. Phương pháp dọc nhiều lớp được sử dụng trong hệ thống nông nghiệp thẳng đứng, trong môi trường không có đất và thu được nhiều cây trồng hơn. Nói một cách đơn giản, trái cây, rau và ngũ cốc là một phương pháp nông nghiệp đô thị trong một tòa nhà ở thành phố hoặc trung tâm đô thị, được thiết kế để trồng cây trồng không cần đất (thủy canh và khí canh) trên mặt đất.

Trước những thách thức toàn cầu, phương thức canh tác dọc cần ít đất, nước và phân bón hơn so với các phương pháp sản xuất truyền thống. Đồng thời, phương pháp này giảm tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch và sử dụng hóa chất nông nghiệp; sản xuất nhiều hơn từ ít không gian hơn. Nông nghiệp dọc không chỉ sản xuất các vụ mùa quanh năm, mà còn hơn thế nữa thân thiện với môi trường và đảm bảo sử dụng hiệu quả hơn chất thải. Chất thải nước màu xám, nâu và đen của một thành phố có thể được sử dụng cho thủy lợi. Chất thải rắn và vật liệu thực vật có thể được chuyển đổi thành khí mê-tan bằng cách sử dụng bể phân hủy kỵ khí, sau đó có thể được sử dụng để tạo ra điện cho trang trại. Một trang trại thẳng đứng có thể giúp giảm thiểu vấn đề thất nghiệp mà nhiều thành thị phải đối mặt môi trường, vì các trang trại sẽ cần công nhân để xây dựng và duy trì cấu trúc của chúng. Nó cũng có thể bao gồm các mạng lưới phân phối và vận chuyển địa phương sẽ cung cấp cơ hội đến các vị trí khác nhau liên quan đến dịch vụ ăn uống, cũng như cửa hàng tạp hóa, chợ thực phẩm hữu cơ và hệ thống nhà hàng.

Từ quan điểm tâm lý - xã hội, nó sẽ cung cấp cho người tiêu dùng sự tin tưởng và thoải mái khi biết sản phẩm của họ đến từ đâu. Qua trồng thực phẩm trong một khu phố, cư dân của khu vực đó sẽ không chỉ có cung cấp thực phẩm lành mạnh quanh năm, nhưng cũng có khả năng tăng thực phẩm tại địa phương và đáng tin cậy. Ngoài ra, do nhu cầu vận chuyển có hạn nên giá sẽ thấp hơn. Tiếp cận với thực phẩm lành mạnh và giá rẻ sẽ làm giảm nguy cơ mắc bệnh ở vùng lân cận, điều này cũng sẽ dẫn đến cải thiện sức khỏe tổng thể của dân số địa phương. Những bất lợi của chiều dọc nông nghiệp là có chi phí lắp đặt và vận hành cao, giá đất cao ở trung tâm thành phố và nhu cầu năng lượng cao để sưởi ấm và làm mát. Nông nghiệp dọc được chia thành ba loại hình theo môi trường trồng trọt không cần đất: thủy canh, aquaponic và hệ thống khí canh (Bingöl, 2015).

4. Thực trạng phát triển đô thị thông minh trong giai đoạn hiện nay

4.1. Trên thế giới

Trong những năm gần đây, thủy canh, khí canh, hệ thống Aquaponic ngày càng phổ biến; sự bền vững về môi trường và kinh tế - xã hội trong tương lai sẽ đóng vai trò một vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hệ thống nông nghiệp đô thị thông minh và bền vững có thể thực hiện được. Hệ thống thủy canh là một hệ thống cho phép cây trồng sản xuất với dung dịch dinh dưỡng thực vật và nước trong môi trường không có đất. Trong khi hệ thống tổng hợp có một môi trường vững chắc hỗ trợ rễ cây, hệ thống lỏng không có môi trường rắn hỗ trợ rễ cây (Bingöl, 2015). Trong hệ thống tổng hợp, thực vật được trồng trong hữu cơ (chẳng hạn như phân trộn nấm, rơm rạ, than bùn, cocopite) và vô cơ (chẳng hạn như đá trân châu, cát, đá len, xốp, sỏi) môi trường giàu chất dinh dưỡng (Sinha, 2019). Hệ thống thủy canh được chia thành hệ thống khép kín (đóng) và mở:

- Hệ thống khép kín:

Đây là hệ thống mà dung dịch dinh dưỡng được cung cấp cho rễ cây nhiều lần, và dung dịch dư được thu lại và tuần hoàn trong hệ thống, dung dịch dinh dưỡng được cung cấp cho rễ cây một lần và không được sử dụng lại. Ưu điểm của hệ thống thủy canh là tiết kiệm lượng nước tiêu thụ đáng kể.

- Hệ thống khí canh:

Đây là một trong những kỹ thuật thông minh được áp dụng rộng rãi trên toàn thế giới trong những năm gần đây. Đây là một trong những kỹ thuật nuôi cấy không cần đất, trong đó cây phát triển trong không khí với sự hỗ trợ của nhân tạo thay vì nuôi cấy trong đất hoặc chất nền; các rễ cây tiếp xúc với không khí và không liên tục được tưới trực tiếp bằng chất dinh dưỡng trong nước có kích thước giọt nhỏ. Trong hệ thống khí canh; dung dịch dinh dưỡng được phun lên hệ thống rễ trần bằng một máy bơm được kết nối với bộ đếm thời gian. Ưu điểm của hệ thống khí canh là không cần sử dụng đất mà vẫn có rau sạch trong sinh hoạt (Bingöl, 2015). Điểm bất lợi là buồng nơi rễ lơ lửng vẫn ẩm nên buồng phải liên tục, được xử lý bằng dung dịch hydrogen peroxide để ngăn chặn sự phát triển của vi khuẩn có hại và nấm.

Hệ thống Aquaponic là một phương pháp thay thế bền vững sản lượng thu được bằng cách kết hợp nuôi trồng thủy sản với hệ thống thủy canh (Kargin & Bilgüven, 2018). Các hợp chất nitơ có trong chất thải của cá là phân bón cho thực vật, trong khi bởi thực vật, các hợp chất này được loại bỏ khỏi nước và nước được làm sạch. Trong hệ thống Aquaponic, chất thải của cá là nguồn cung cấp phân bón cho cây trồng, và rễ cây cung cấp bộ lọc tự nhiên cho cá ao, tạo ra một môi trường sống chung. Chất dinh dưỡng dung dịch được áp dụng cho cây từ phía dưới với sự trợ giúp của ống mao dẫn hoặc phun trực tiếp lên rễ trần của nó. Chất dinh dưỡng tan trong nước được cấp cho cây bằng cách tưới nhỏ giọt. Trong hệ thống Aquaponic, nước phải cân bằng khoáng và sạch. Hệ thống phải có bảng điều khiển năng lượng mặt trời. Điện thu được từ bảng điều khiển này chạy máy bơm nước và nước trong hồ cá tuần hoàn qua các nhà máy (Kargin và Bilgüven, 2018). Trong hệ thống, sinh vật dưới nước và có thể trồng nhiều loại cây khác nhau. Hệ thống Aquaponic là một hệ thống cung cấp các lợi ích về môi trường và kinh tế xã hội, có tiềm năng đô thị hóa sản xuất lương thực và có lợi thế tạo ra một hoạt động mà không làm tăng áp lực đô thị hóa. Các hệ thống Aquaponic đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp thực phẩm và giải quyết vấn đề toàn cầu (an toàn thực phẩm, khan hiếm nước, đô thị hóa, giảm sử dụng năng lượng,...). Ưu điểm của hệ thống Aquaponic là tái chế nước trong hệ thống, phân bón chất thải cá và thực vật, giảm không gian sử dụng cho nhà máy sản xuất, giảm thời gian từ người sản xuất đến người tiêu dùng và đảm bảo rằng sản phẩm được trồng gần các điểm bán hàng. Nhược điểm của Aquaponic là hệ thống yêu cầu kiểm soát liên tục (nhân lực, công nghệ, cài đặt nhiệt độ nước/môi trường xung quanh và lưu thông nước) và chi phí lắp đặt là cao.

4.2. Tại Việt Nam

Theo Báo điện tử Đảng Cộng Sản Việt Nam (2021), nhìn chung nông nghiệp thông minh ở nước ta là một lĩnh vực mới phát triển còn non trẻ. Có nhiều cách hiểu khác nhau về mô hình này. Theo khái niệm của mạng lưới chuyên đề canh tác thông minh châu Âu, canh tác thông minh là ứng dụng công nghệ thông tin hiện đại (ICT) vào nông nghiệp. Cuộc cách mạng này phối hợp ICT như các thiết bị chính xác, kết nối vạn vật (IoT), cảm biến, định vị toàn cầu, quản lý dữ liệu lớn (Big data), thiết bị bay không người lái (Drone), người máy (robot),... tạo điều kiện cho người dân tăng thêm giá trị dưới dạng đưa ra được những quyết định khai thác, quản lý hiệu quả hơn. Nông nghiệp đô thị thông minh là một xu hướng mới nhằm đảm bảo an toàn lương thực thực phẩm cho đô thị. Ở nước ta, tuy đã xuất hiện nông nghiệp thông minh, nhưng quy mô nhỏ và dường như chưa có mô hình nông nghiệp thông minh hoàn chỉnh.

Theo PGS.TS Đào Thế Anh (2021) hiện đang công tác tại Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam đánh giá nông nghiệp đô thị thông minh là nông nghiệp thông minh áp dụng trong nông nghiệp đô thị. Với các đô thị hiện đại hướng đến đô thị bền vững thì vai trò của nông nghiệp đô thị lại càng không thể thiếu. Đặc điểm của nông nghiệp đô thị là phải tổ chức sản xuất trong không gian chật hẹp và ít đất canh tác. Mức độ đóng góp của nông nghiệp đô thị đối với đời sống dân cư đô thị không chỉ phụ thuộc vào những thuận lợi và khó khăn kể trên mà còn phụ thuộc rất lớn vào nhận thức về việc kiểm soát, giám sát các rủi ro.

Cũng theo PGS.TS Đào Thế Anh (2021), về cơ bản việc áp dụng nông nghiệp đô thị thông minh ở nước ta còn nhiều khó khăn, thách thức, như: còn thiếu các nghiên cứu về các mô hình quản trị số để thiết kế được các nền tảng phần mềm phù hợp với nhu cầu của các chuỗi giá trị. Về cơ sở dữ liệu số phục vụ nông nghiệp còn tản mạn, chưa được thiết kế và số hoá đồng bộ. Khả năng cung ứng công nghệ cho nông nghiệp thông minh còn hạn chế. Hiện nay, tại Việt Nam có khoảng 15 doanh nghiệp cung cấp giải pháp nông nghiệp thông minh quy mô thích hợp với trang trại nhỏ. Các doanh nghiệp nhỏ và vừa thường sử dụng các giải pháp riêng lẻ chưa không kết nối chặt chẽ với nhau còn manh mún. Bên cạnh đó, thị trường máy móc và thiết bị nông nghiệp vẫn còn chưa phát triển, tỷ lệ tự động hóa trong nông nghiệp cũng chưa cao. Trên thị trường các sản phẩm cho nông nghiệp thông minh chưa đồng bộ hoặc không giao tiếp được với nhau, do mỗi doanh nghiệp cung ứng sản phẩm của một nhà cung cấp khác nhau. Ngoài ra, vốn đầu tư cho nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh cao hơn rất nhiều so với nông nghiệp truyền thống nên phần lớn hộ gia đình không đủ điều kiện để đầu tư. Vấn đề công tác nghiên cứu/ứng dụng/chuyển giao khoa học kỹ thuật mặc dù đã được đầu tư chuyên sâu nhưng vẫn còn chưa theo kịp thực tiễn yêu cầu sản xuất. Các tiêu chí về nông nghiệp công nghệ cao và nông nghiệp thông minh cùng với các quy chuẩn/tiêu chuẩn/quy trình sản xuất cho từng đối tượng vật nuôi, cây trồng chưa được ban hành. Mặt khác, nguồn lực từ ngân sách nhà nước và nguồn vốn tín dụng trong đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh còn hạn chế chưa được nói rộng vì tình hình kinh tế chung sau dịch bệnh COVID-19. Một số dự án nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp thông minh tiến độ triển khai còn chậm. Các cơ chế, chính sách hỗ trợ chưa được xây dựng và ban hành kịp thời, chưa có cơ chế ưu đãi về tín dụng và đất đai cho phát triển nông nghiệp thông minh.

4.3 Tại tỉnh Bình Dương

Bình Dương nằm trong khu vực miền Đông Nam bộ, diện tích tự nhiên 2.694,64 km², chiếm khoảng 0,83% diện tích cả nước, phía Bắc giáp tỉnh Bình Phước, phía Đông giáp tỉnh Đồng Nai, phía Nam giáp Thành phố Hồ Chí Minh và phía Tây giáp tỉnh Tây Ninh. Dân số trung bình năm 2020 là 2.568.589 người, mật độ dân số là 953 người/km². Về địa hình, tỉnh Bình Dương nằm ở vị trí rìa tiếp xúc giữa đới nâng bóc mòn Đà Lạt và đới sụt lún tích tụ đồng bằng sông Cửu Long với hai hệ đứt gãy chính phân cắt, vì vậy địa hình mang tính phân bậc theo hướng thấp dần từ Bắc xuống Nam. Nhìn chung, địa hình tỉnh Bình Dương đặc trưng cho vùng trung du tiếp giáp giữa vùng núi cao Nam Trường Sơn và đồng bằng thấp Nam bộ. Bề mặt địa hình có độ cao trung bình từ 60 m đến 40 m so với mực nước biển ở phía Bắc và hạ thấp xuống 30 m đến 10 m so với mực nước biển ở phía Nam. Về đất đai Bình Dương rất đa dạng và phong phú. Về chủng loại khí hậu ở Bình Dương cũng tương tự chế độ khí hậu của khu vực miền Đông Nam bộ: nắng nóng và mưa nhiều, độ ẩm khá cao. Đó là khí hậu nhiệt đới gió mùa ổn định, trong năm phân chia thành hai mùa rõ rệt: mùa khô và mùa mưa. Mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5 kéo dài đến cuối tháng 10 dương lịch. Chế độ thủy văn của các con sông chảy qua tỉnh và trong tỉnh Bình Dương thay đổi theo mùa: mùa mưa nước lớn từ tháng 5 đến tháng 11 (dương lịch) và mùa khô (mùa kiệt) từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau, tương ứng với 2 mùa mưa, nắng. Bình Dương có 3 con sông lớn, nhiều rạch ở các địa bàn ven sông và nhiều suối nhỏ khác. Bình Dương là một tỉnh có hệ thống giao thông đường bộ và đường thủy khá

hoàn chỉnh nối liền giữa các vùng trong và ngoài tỉnh. Trong hệ thống đường bộ, nổi lên là Quốc lộ 13 - con đường chiến lược cực kỳ quan trọng xuất phát từ Thành phố Hồ Chí Minh, chạy suốt chiều dài của tỉnh từ phía Nam lên phía Bắc, qua tỉnh Bình Phước và nối với Vương quốc Campuchia, từ đó có thể đến Thái Lan và Lào. Đây là con đường có ý nghĩa chiến lược cả về quân sự và kinh tế. Về tài nguyên rừng, do đặc điểm khí hậu nhiệt đới ẩm và đất đai màu mỡ nên rừng ở Bình Dương xưa rất đa dạng và phong phú về chủng loài.

Theo Cục thống kê tỉnh Bình Dương (2020), kết quả Tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản tính đến 01/7/2016, cả tỉnh có 51.508 hộ nông, lâm, thủy sản, giảm 17,9% so với năm 2011. Về số lượng lao động, Bình Dương có 90.582 lao động nông, lâm, thủy sản trong độ tuổi lao động, giảm 28,8% so với năm 2011. Trong đó, hộ nông nghiệp 89.492 lao động, giảm 29,2%, hộ lâm nghiệp 525 lao động, tăng 75,6% so với năm 2011, hộ thủy sản 565 lao động, giảm 3,6% so với năm 2011. Lao động nông nghiệp chiếm đa số (98,8%), lao động thủy sản chiếm 0,62% và lao động lâm nghiệp chiếm 0,58%. So với năm 2011, lao động nông lâm thủy sản năm 2016 giảm 28,8%. Đây là xu hướng tích cực về chuyển dịch cơ cấu lao động trong khu vực nông, lâm nghiệp, thủy sản, phản ánh kết quả thực hiện công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn và chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông thôn của Đảng và Nhà nước.

Sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản những năm qua tăng trưởng ổn định, cung cấp nhiều sản phẩm với chất lượng được nâng cao, đáp ứng ngày càng tốt hơn nhu cầu sản xuất, tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Từ năm 2011 đến nay, Bình Dương tập trung tái cơ cấu ngành nông nghiệp gắn với Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới theo hướng chú trọng phát triển nông nghiệp ở các huyện phía Bắc của Tỉnh, phát triển chăn nuôi tập trung và kinh tế trang trại, từng bước hình thành các vùng chuyên canh cây trồng phù hợp lợi thế của từng vùng và phát triển loại hình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp đô thị. Nhiều mô hình, phương pháp kỹ thuật mới được áp dụng, giảm chi phí, nhân công, tăng thu nhập cho nông dân, như sản xuất rau trong nhà lưới; sử dụng hệ thống tưới tự động, nhỏ giọt và phun sương theo công nghệ tự động hóa; ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý trang trại,... Nhờ đó, tỷ trọng khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản hàng năm chiếm 3,4% trong cơ cấu kinh tế của tỉnh, tuy tỷ trọng trong cơ cấu kinh tế thấp nhưng giá trị tăng thêm luôn tăng trưởng ổn định ở mức bình quân 2,9%/năm, trong đó ngành trồng trọt tăng 0,4%/năm, chăn nuôi tăng 9,4%/năm. Trong giai đoạn 2011-2015, giá trị tăng thêm ngành nông, lâm nghiệp, thủy sản tăng bình quân 3,06%/năm, giai đoạn 2016-2020 tăng 2,74%/năm. Cơ cấu trồng trọt và chăn nuôi chuyển dịch theo hướng tăng tỷ trọng các sản phẩm có năng suất và hiệu quả kinh tế cao, các sản phẩm có giá trị xuất khẩu; các vùng chuyên canh cây trồng, vật nuôi phát triển ổn định và ngày càng định hình theo quy hoạch; các loại hình dịch vụ trong nông nghiệp từng bước được mở rộng.

Hiện tại, Bình Dương có 4 Khu nông nghiệp công nghệ cao (NNCNC) và nhiều trang trại sản xuất theo mô hình nông nghiệp đô thị như Khu NNCNC An Thái (xã An Thái, huyện Phú Giáo) của Công ty Cổ phần Nông nghiệp Unifarm (U&I) làm chủ đầu tư; khu NNCNC tại xã Hiếu Liêm, huyện Bắc Tân Uyên, quy mô 78,5 ha do Công ty TNHH Sản xuất thương mại Tiến Hùng làm chủ đầu tư (đạt 70%); Khu NNCNC tại xã Tân Hiệp và Phước Sang (huyện Phú Giáo), quy mô gần 472 ha do Công ty Cổ phần Đường Bình Dương làm chủ đầu tư (đang triển khai trên diện rộng); Khu NNCNC tại xã Vĩnh Tân (thị xã Tân Uyên), quy mô 17,6 ha do Công ty TNHH Ba Huân đầu tư đã thực hiện 100%,... Sản phẩm của các khu nông nghiệp này được tiêu thụ chủ yếu trong hệ thống siêu thị và xuất khẩu. Hiệu quả bước đầu của những mô hình NNCNC đã có sự lan tỏa trên địa bàn tỉnh Bình Dương và cả nước, góp phần tạo thêm việc làm cho lao động nông thôn, gắn kết chặt chẽ giữa công nghiệp chế biến với nông nghiệp, tạo nền tảng cho nông nghiệp hội nhập.

Đứng trước tình hình chung là đất sản xuất nông nghiệp tại các đô thị đang có xu hướng giảm dần. Do đó, để tạo công ăn việc làm và tăng thu nhập cho một bộ phận nông dân đô thị, gắn sản xuất với tiêu thụ sản phẩm và bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm, tỉnh Bình Dương đã khuyến

khích phát triển nông nghiệp đô thị. Thực tế cho thấy, nhờ sự hỗ trợ thiết thực của địa phương, các mô hình nông nghiệp đô thị hiệu quả cao xuất hiện ngày càng nhiều ở Bình Dương. Kết quả cho thấy những năm gần đây, tỉnh Bình Dương có tốc độ đô thị hóa và công nghiệp hóa rất nhanh.

5. Một số giải pháp nhằm phát triển đô thị thông minh tại tỉnh Bình Dương

Để vượt qua được các khó khăn, thách thức để phát triển đô thị thông minh tại tỉnh Bình Dương nhằm đạt được các lợi ích to lớn do chuyển đổi số và nông nghiệp thông minh mang lại, cần triển khai một số giải pháp như:

5.1. Đối với yếu tố công nghệ

Thực hiện cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, một trong số đó là việc sử dụng internet vạn vật (IoT). IoT đã được chú ý trong thập kỷ qua, nó được coi là một trong những công nghệ sẽ phát triển nhanh chóng trong thế kỷ này và cho đến nay, đã thu hút sự chú ý của cộng đồng, ngành công nghiệp và học thuật như một cách để cải thiện các hoạt động hàng ngày về mặt công nghệ, tạo ra các mô hình kinh doanh mới, sản phẩm và dịch vụ, và là một nguồn rộng rãi cho các chủ đề và ý tưởng nghiên cứu. Một số liên minh, các tổ chức, công ty và thậm chí chính phủ đã hiểu tầm quan trọng và xác định những lợi ích tiềm năng có thể thu được từ IoT, hướng họ thực hiện các dự án và chiến lược các sáng kiến nhằm phát triển lĩnh vực này và thu lợi từ sự tồn tại của nó. Qua đó, cần áp dụng công nghệ trong việc giám sát các thông số môi trường của canh tác đô thị thông qua việc triển khai công nghệ IoT bằng cách theo dõi nhiệt độ, độ ẩm của đất và ánh sáng cường độ được xử lý để kiểm soát tưới tiêu tự động trong cộng đồng canh tác đô thị (Tumiwa, J. R., Tuegeh, O., Bittner, B., & Nagy, A., 2022).

Aquaponics là một hệ thống sản xuất thông minh và bền vững sáng tạo để tích hợp nuôi trồng thủy sản với cây rau thủy canh, có thể đóng một vai trò quan trọng trong tương lai của môi trường và kinh tế xã hội bền vững trong các thành phố thông minh. Các thành phố này có mục tiêu huy động tất cả các trung tâm tri thức và Công nghệ Thông tin và Truyền thông (ICT) thành các trung tâm đổi mới nhằm tăng cường tiến bộ kinh tế xã hội. Ngày nay, việc sản xuất, vận chuyển và hậu cần thực phẩm đòi hỏi chi phí cao và vận chuyển và thu hoạch từ các nơi khác trên hành tinh đến các thành phố, gắn liền với các công nghệ gây ô nhiễm nặng. Aquaponics có thể đóng một vai trò quan trọng cho phép sản xuất địa phương, tươi, không có thuốc trừ sâu và lành mạnh với chuỗi cung ứng ngắn trong thành phố.

Lĩnh vực đang được hiện thực hóa mạnh mẽ IoT là nông nghiệp. Bởi vì quá trình nông nghiệp không thể được dự đoán một cách chắc chắn và rất phụ thuộc vào điều kiện thời tiết và các sự kiện bất ngờ như dịch hại và bệnh tật. Đặc biệt đối với nông nghiệp ở các khu vực đô thị tính độc đáo của nông nghiệp đô thị hiện có như hạn chế đất đai, thay đổi thời tiết/khí hậu khắc nghiệt hơn so với các vùng nông thôn xa thành phố, vấn đề ô nhiễm, hạn chế trồng cây trung bình, nước hạn chế và các vấn đề giao thông trong phân phối, thông tin là rất cần thiết chính xác và cập nhật để với những hạn chế này, việc sản xuất vẫn có thể đạt cực đại. Các vấn đề tồn tại trong lĩnh vực nông nghiệp, cần một công cụ hoặc cảm biến có thể truyền tải thông tin về nhiệt độ, độ ẩm, đất độ ẩm và ánh sáng có thể ảnh hưởng đến việc tối ưu hóa sản xuất nông nghiệp giữa cư dân đô thị bận rộn, sự tồn tại của IoT sẽ giúp quản lý thông tin nhanh chóng và chính xác thông qua điện thoại di động giao diện ứng dụng có thể được truy cập nhanh chóng. Tầm quan trọng của các tương tác tương tác từ ứng dụng cho người dùng là một bước đột phá công nghệ hôm nay. Trí tuệ nhân tạo là một công nghệ bắt chước hành vi như con người. Được gọi là một ứng dụng thông minh có kiến thức cùng với kinh nghiệm và lý luận để đưa ra quyết định và hành động. Nghiên cứu từ Prathibha Tạo một hệ thống để quản lý dữ liệu cảm biến về nhiệt độ, độ ẩm không khí trên ruộng nông nghiệp. Nếu có một sự thay đổi đáng kể trong nhà máy, cảm biến có thể gửi tin nhắn MMS (dịch vụ nhắn tin đa phương tiện) dưới dạng một hình ảnh về tình trạng của trang trại chẳng

hạn tạo một chatbot tương tác hệ thống trong sở tay của một thiết bị điện tử. Một chatbot có thể hướng dẫn người dùng sử dụng thiết bị điện tử và nhận lệnh từ người dùng để làm điều đó tự động trên điện tử các thiết bị để nếu có các trường hợp cần hành động thêm như tưới nước có thể được thông báo ngay lập tức. Các công cụ được sử dụng là bộ điều khiển có thể được kết nối với Wi-Fi được kết nối với internet để trạng thái dữ liệu từ cảm biến có thể được gửi ngay lập tức qua internet. Các cảm biến gắn liền với cây trồng là nhiệt độ, đất độ ẩm, độ ẩm không khí và ánh sáng, dữ liệu được gửi đến web ứng dụng sử dụng dịch vụ. Trang web ứng dụng gửi dữ liệu đến ứng dụng di động (Huang, A., & Chang, F. J., 2021).

5.2. Đối với yếu tố con người

Theo Trần Văn Thiện và Phạm Kiên (2021), cần có giải pháp cụ thể cho việc hình thành một cộng đồng cư dân thông minh, có kiến thức và kỹ năng số, có thể dễ dàng truy cập và sử dụng tiện ích của hệ thống. Cùng có lòng tin vào hệ thống và niềm tin của cộng đồng vào độ tin cậy của dịch vụ chia sẻ. Trên cơ sở thiết lập cơ chế, giải pháp số cho việc chia sẻ truy cập, sở hữu trí tuệ nhằm tăng cường hiệu quả sử dụng các nguồn lực của xã hội.

Tăng cường công tác đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt là nguồn nhân lực chất lượng cao để chủ động trong quá trình tiếp cận nông nghiệp thông minh. Công tác khuyến nông tập trung vào đào tạo kỹ năng thay đổi mô hình kinh doanh số cho các hợp tác xã, doanh nghiệp, xây dựng các mô hình chuyển đổi số thử nghiệm cấp cơ sở dựa trên kiến trúc nền tảng thống nhất chung.

5.3. Đối với yếu tố quản trị

Nông nghiệp thông minh cần được khuyến khích trong phát triển nông nghiệp đô thị, dựa trên nghiên cứu về thị trường và các nhu cầu của cư dân đô thị. Chính phủ cần tiếp tục ban hành những chính sách phù hợp với thực tiễn sản xuất, có khả thi cao nhằm huy động các nguồn lực để thực hiện cuộc cách mạng nông nghiệp thông minh, từ đó chủ động đầu tư công nghệ phù hợp với đô thị nhằm tạo luồng sinh khí mới với những mô hình nông nghiệp thông minh, sản phẩm nông sản độc đáo, an toàn và có khả năng cạnh tranh cao.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phối hợp với Bộ Thông tin và Truyền thông tập trung xây dựng được kiến trúc tổng thể của Chính phủ số và kinh tế số của ngành nông nghiệp. Nghiên cứu xác định rõ nhu cầu dịch vụ chức năng của các hộ nông dân nhỏ, trang trại, hợp tác xã, doanh nghiệp nông nghiệp để thiết kế nền tảng số tập trung và khung cơ sở dữ liệu số cho nông nghiệp, đồng bộ giữa các nhóm ngành nghề theo cơ cấu tổ chức từ trung ương đến địa phương. Cần có đầu mối tập trung ở cấp bộ để thiết kế cấu trúc hệ thống công nghệ thông tin, tránh hiện tượng tự phát khi chưa có các tiêu chuẩn kết nối chung, sau này khó tích hợp được thành hệ thống chung, gây lãng phí.

Thúc đẩy nghiên cứu và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực nông nghiệp thông minh, đồng thời mở rộng hợp tác quốc tế để tiếp thu các công nghệ nông nghiệp thông minh, phương thức quản trị số phù hợp của thế giới nhằm tiết kiệm thời gian, tăng năng suất lao động, mang lại hiệu quả cao.

Xây dựng một chính quyền thông minh điều phối nhiều thành phần cấu thành khác nhau của đô thị thông minh một cách minh bạch, kết nối và hợp tác linh hoạt. Xây dựng khung pháp lý và giải pháp giám sát đảm bảo an ninh thông tin và sự riêng tư cho các cá nhân và tổ chức trong xã hội.

Việc phát triển đô thị thông minh ở Bình Dương thành vùng Thông minh Bình Dương bao gồm thành phố Thủ Dầu Một, thành phố Dĩ An và thành phố Thuận An, đồng thời liên kết và hợp tác với các đô thị khác, như thành phố Hồ Chí Minh, Biên Hòa - Đồng Nai và thành phố Bà Rịa - Vũng Tàu sẽ hình thành mô hình hợp tác linh hoạt nhằm huy động tối đa và hiệu quả các nguồn lực của xã hội. Mặt khác, thành phố Hồ Chí Minh tập trung nhiều trường đại học lớn

đầu ngành, tại Bình Dương có trường đại học Thủ Dầu Một đào tạo lực lượng khoa học công nghệ cho vùng Đông Nam Bộ, nếu có giải pháp phù hợp, đây sẽ là thế hệ cư dân thông minh tương lai không chỉ của đô thị đó mà còn cho việc phát triển các đô thị thông minh khác, cho toàn bộ nền kinh tế - xã hội (Trần Văn Thiện và Phạm Kiên, 2021).

6. Kết luận

Một trong những phương pháp có thể được giải quyết để khắc phục tình trạng đói thiếu lương thực có thể được coi là tiếp cận vấn đề thông qua lĩnh vực nông nghiệp, xem xét sự nhanh chóng sự phát triển công nghệ trong giai đoạn gần đây. Sự phát triển của công nghệ mang lại nhiều cơ hội gặp gỡ nhu cầu lương thực trong tương lai một cách bền vững. Tuy nhiên, những lợi ích đã đề cập có thể đạt được thông qua các chính sách công hợp lý, tăng mức đầu tư và công tư quan hệ đối tác duy trì mức năng suất hiện tại, tăng sản lượng đều đặn, giảm thiểu tình trạng mất an ninh lương thực và đói nghèo.

Điều quan trọng là phải xác định cảnh quan sản xuất trong đô thị. Trong bối cảnh này, kiến trúc sư cảnh quan chịu trách nhiệm lập kế hoạch, thiết kế và quản lý cảnh quan đô thị cũng có những nhiệm vụ quan trọng. Đó cũng là đề xuất đưa chủ đề “nông nghiệp đô thị” vào quy hoạch cảnh quan, các khóa học thiết kế và quản lý liên quan đến hệ thống đô thị xanh trong các chương trình tại các trường đại học cung cấp kiến trúc cảnh quan giáo dục. Bảo vệ, quy hoạch và quản lý cảnh quan sản xuất trong phạm vi nông nghiệp đô thị, có tính đến các nguyên tắc quy hoạch cảnh quan nhạy cảm với khí hậu và tiết kiệm năng lượng, cũng rất quan trọng đối với khả năng phục hồi của các thành phố trong tương lai.

Để phát triển các kế hoạch và chính sách cần có sự hợp tác với trường đại học và chính quyền địa phương để tích hợp các ứng dụng canh tác đô thị thông minh vào cơ sở hạ tầng xanh của thành phố, để tạo ra các khu vực ứng dụng kiểu mẫu nhằm tăng nhận thức. Có thể thấy trong những điều kiện đặc biệt như dịch bệnh ở đô thị các khu vực nông nghiệp, việc tự cung cấp thực phẩm của các thành phố sẽ đảm bảo rằng tình trạng thiếu lương thực có thể xảy ra trong tương lai được ngăn chặn. Một đóng góp quan trọng khác của nông nghiệp đô thị khu vực là chúng đa chức năng. Ngoài việc cung cấp sản xuất - tiếp thị cơ hội, những lĩnh vực này cho phép xã hội hóa, đây là một chức năng quan trọng của cảnh quan đô thị và dễ dàng tiếp cận với thiên nhiên và giải trí trong cấu trúc khu vực của thành phố trong đó tỉnh Bình Dương nói riêng và khu vực Đông Nam Bộ nói chung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Aciksoz, S., Dal, I., & Özbek, M. Ö. (2021), “Smart Urban Agriculture”, *Developments in Engineering and Architecture*, St. Kliment Ohridski University Press, Sofia, pp.102-114.
2. Açıksoz, S., Dal, İ., Özbek, M.Ö. (2019), “Kentsel Tarımın Seyri ve Yenilikçi Uygulamalar”, *Plant Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi*, 9 (31-32), pp.50-54.
3. Al-Kodmany, K. (2018), “The Vertical Farm: A Review of Developments and Implications for the Vertical City”, *Buildings*, 8(2): 24, pp.1-36.
4. Báo điện tử Đảng Cộng Sản Việt Nam (2021), “Giải pháp nào để phát triển nông nghiệp đô thị thông minh”, truy cập ngày 19/05/2022 tại <https://dangcongsan.vn/cung-ban-luan/giai-phap-nao-de-phat-trien-nong-nghiep-do-thi-thong-minh-596135.html>.
5. Bingöl, B. (2015), “Dikey Tarım”, *Düzce Üniversitesi Ormanlık Dergisi*, 11(2), pp.92-99.
6. Cục thống kê tỉnh Bình Dương (2020), *Bình Dương: Con số và sự kiện 10 năm 2011-2020*, NXB. Thống Kê, Hà Nội.

7. Duman, B., Özsoy, K. (2019), “Endüstri 4.0 Perspektifinde Akıllı Tarım”, *4th International Congress on 3rd Printing (Additive Manufacturing) Technologies and Digital Industry*, 11-14 April, Antalya, pp.540-555.
8. Durukan, S. (2019), “Kentsel Tarım, Üretken Şehirler”, *Sakarya Ticaret Borsası*, truy cập ngày 19/05/2021 tại https://www.stb.org.tr/dosyalar/stb_63_30607241393.pdf.
9. FAO (2011a), “The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW) – Managing Systems at Risk”, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome and Earthscan, London, truy cập ngày 22/01/2021 tại <http://www.fao.org/3/i1688e/i1688e01.pdf>.
10. FAO (2011b), “Global Food Losses and Food Waste – Extent, Causes and Prevention”, Rome, truy cập ngày 25/02/2021 tại <http://www.fao.org/3/mb060e/mb060e.pdf>.
11. FAO and WHO (2019), “Sustainable Healthy Diets – Guiding Principles”, Rome, truy cập ngày 19/05/2022 tại <http://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>.
12. Huang, A., & Chang, F. J. (2021), “Using a self-organizing map to explore local weather features for smart urban agriculture in Northern Taiwan” *Water*, 13(23), pp.3457, <https://doi.org/10.3390/w13233457>.
13. Mancebo, F. (2018), “Urban Agriculture for Urban Regeneration in the Sustainable City”, *In Quality of Life in Urban Landscapes*, Springer, Cham, pp.311-317.
14. Saygılı, F., Kaya, A. A., Çalışkan Tunalı, E., Kozal Erdölek, Ö. (2019), “Türk Tarımının Global Entegrasyonu ve Tarım 4.0”, *İzmir Ticaret Borsası*, Yayın, truy cập ngày 19/05/2021 tại <https://itb.org.tr/img/userfiles/files/ITB%20TARIM.pdf?v=1550751511711>.
15. Sezer, F. (2018, April), “Endüstri 4.0’ın Gıda Kıtılığı Sorununa Olası Etkileri”. *In Proceedings of 4th SCF International Conference on “Economics and Social Impacts of Globalization” and “Future Turkey-European Union Relations”*, 26-28 Nisan, Nevşehir, pp.181-187.
16. Sinha, S. (2019), “Why do We Need Smart Agriculture?”, truy cập ngày 19/05/2022 tại <https://www.quora.com/why-do-we-need-smart-agriculture>.
17. Trần Văn Thiện và Phạm Kiên (2021). “Phát triển đô thị thông minh ở Bình Dương – Một điển hình tham khảo”. *Tạp chí Công thương*, số 15 (6/2021), tr.402-405
18. Tumiwa, J. R., Tuegeh, O., Bittner, B., & Nagy, A. (2022), “The Challenges to Developing Smart Agricultural Village in the Industrial Revolution 4.0: The Case of Indonesia”, *Torun International Studies*, 1(15).
19. UN (2019), “World Population Prospects 2019 Highlights”, truy cập ngày 19/05/2022 tại https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2019_highlights.pdf.

PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC CHẤT LƯỢNG CAO TRONG LĨNH VỰC NÔNG NGHIỆP TẠI TỈNH BÌNH DƯƠNG

Đỗ Thị Ý Nhi¹

1. Trường Đại học Thủ Dầu Một

Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu này gồm hai phần: (1) thảo luận về sự cần thiết của một cách tiếp cận toàn cầu hóa để phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong nông nghiệp và (2) đề xuất giải pháp phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp. Bằng phương pháp tổng hợp các kết quả từ các nghiên cứu trước về nguồn nhân lực nông nghiệp nói chung và mối quan hệ nguồn nhân lực và hệ thống giáo dục. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng cơ sở phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp tại Bình Dương là điều kiện cần trong định hướng phát triển Bình Dương - Thành phố thông minh. Dựa trên các kết quả trên, tác giả cũng đề xuất ba giải pháp chính phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp.

Từ khoá: *Bình Dương, lĩnh vực nông nghiệp, nguồn nhân lực chất lượng cao, phát triển.*

Abstract

The purpose of this study consists of two parts: (1) to discuss the need for a globalized approach to developing high-quality human resources in agriculture and (2) to propose solutions for human resource development. high quality human resources in the field of agriculture. By synthesizing results from previous studies on agricultural human resources in general and the relationship between human resources and the education system. Research results show that the basis of developing high-quality human resources in the agricultural field in Binh Duong is a necessary condition in the development orientation of Binh Duong - Smart City. Based on the above results, the author also proposes three main solutions to develop high-quality human resources in the agricultural sector.

Keywords: *agriculture, Binh Duong, development, high-quality human resources.*

1. Đặt vấn đề

Thế giới hiện có 11% diện tích đất sản xuất nông nghiệp trên thế giới, và tài nguyên đất và nước vốn là cơ sở sản xuất lương thực, thực phẩm đều bị hạn chế và chịu sức ép nặng nề từ các yếu tố nhân chính học. Điều này đòi hỏi các biện pháp cần thiết để làm cho sản xuất nông nghiệp trong tương lai hiệu quả và bền vững hơn (FAO, 2011a). Tuy nhiên, nông nghiệp công nghiệp là nguyên nhân gây ra 11-15% lượng khí thải carbon toàn cầu, có thể thấy rằng các quy trình sản xuất không được kiểm soát tốt sẽ góp phần gây ra biến đổi khí hậu (Saygili và các cộng sự, 2019). Theo WEF (2018), hệ thống lương thực toàn cầu ngày nay cần chuyển đổi cần có các phương pháp mới và sáng tạo thay thế các phương pháp truyền thống để nông nghiệp có thể đáp ứng các yêu cầu ngày càng tăng về lương thực và đóng góp vào sự bền vững về môi trường, xã hội và kinh tế. Điều kiện để thực hiện sự chuyển đổi này cần phải thực hiện các chính sách phù hợp với thị trường hiện tại, tăng cường đầu tư, mở rộng hệ thống cơ sở hạ tầng, nâng cao năng lực của

nông dân, thay đổi hành vi của người tiêu dùng và cải thiện quản lý tài nguyên. Trên cơ sở đó, nông nghiệp đô thị là một giải pháp thay thế cho nông nghiệp truyền thống, nông nghiệp đô thị là một hệ thống nhằm đáp ứng nhu cầu của thành phố ở một tỷ lệ nhất định bằng cách sử dụng các nguồn lực đô thị và hỗ trợ các quá trình trồng trọt, chế biến và phân phối các sản phẩm nông nghiệp trong thành phố (Mougeot, 2000). Khái niệm nông nghiệp đô thị đã được phát triển như một giải pháp cho các vấn đề sinh thái và kinh tế xã hội. Tuy nhiên, do các chính sách đô thị hóa nhanh chóng và sự gia tăng dân số quá mức thì việc đảm bảo an ninh lương thực, các vấn đề về môi trường, xã hội sẽ thách thức rất lớn (Solduk, 2010) bởi vì các lý do: (1) nông nghiệp đô thị nhằm mục đích cải thiện chất lượng cuộc sống bằng cách đảm bảo tính liên tục của hệ thống cung cấp lương thực cho cả thành phố (Acikoz và Mamluk, 2004); (2) nông nghiệp đô thị là một hệ thống địa phương, trong đó tất cả các quá trình, từ sản xuất đến chế biến, phân phối đến tiếp cận, tiêu thụ, thải bỏ và tái chế (Smit và cộng sự, 1996); (3) thực hành canh tác đô thị có một số lợi ích trong bối cảnh bền vững môi trường (Beatley, 2000; Durukan, 2019). Để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của đô thị hóa, việc sử dụng tối đa diện tích đất nông nghiệp đang trở thành nhu cầu thiết yếu và cần có hệ thống nhằm sử dụng diện tích tối ưu (Araalan và Tunca, 2013). Chính sự đòi hỏi về sự chuyển đổi và hiện đại hóa nền nông nghiệp truyền thống với các phương pháp đổi mới, sự chuyển đổi này mang tính hệ thống thực phẩm, điều quan trọng là phải tuân theo một cách tiếp cận tổng thể, trong đó cần có các hành động để được thực hiện nhằm thu hút các bên liên quan và phải đổi mới công nghệ (Sezer, 2018). Đó là, sự tăng tốc sản xuất nông nghiệp thông minh và nâng cao chất lượng sản phẩm có thể đạt được bằng cách tích hợp công nghệ vào các quy trình (URL-1, 2019). Các kỹ thuật canh tác thông minh được sử dụng trong toàn bộ quá trình sản xuất, từ khâu sử lý đất đến thu hoạch một cách hiệu quả nhằm cung cấp các lợi ích về môi trường, xã hội và kinh tế (Akilli Tanm Platformu, 2019). Trong quá trình vận hành nông nghiệp thông minh đòi hỏi nguồn nhân lực phải đáp ứng được sự chuyển đổi mang tính hệ thống đổi mới và phù hợp với giai đoạn cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 (WEF, 2016).

Tại Việt nam Đảng và Chính phủ đầu tư hạ tầng, trong đó đầu tư cho khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao giai đoạn 2016-2020¹⁴ và cơ chế, chính sách khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp và nông thôn¹⁵. Theo định hướng của Đảng và Chính phủ, Tỉnh Bình Dương đã xác định ứng dụng công nghệ cao vào chuyển dịch cơ cấu ngành nông nghiệp theo hiện đại hóa gắn với công nghiệp chế biến. Cụ thể, giai đoạn 2017 - 2020, Tỉnh đã thực hiện cơ cấu lại ngành trồng trọt theo hướng phát triển các mô hình nông nghiệp đô thị, nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao. Khi đó, tổng diện tích sản xuất nông nghiệp đô thị của Tỉnh đạt trên 150 ha (tăng 15% so với năm 2016); tổng diện tích ứng dụng công nghệ cao đạt 5.345,3 ha (tăng gấp 3 lần so với năm 2016). Việc ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất các loại cây trồng theo phương pháp thủy canh, áp dụng quy trình sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP, GlobalGAP nhằm đem lại năng suất và chất lượng sản phẩm cao nhất. Hiện tại, Bình Dương đã có 4 khu nông nghiệp công nghệ cao (NN CNC) gồm: Khu NN CNC Tiến Hùng, khu NN CNC tại xã Tân Hiệp và Phước Sang, Khu NN CNC tại xã Vĩnh Tân và khu NN CNC An Thái. Đối với các loại cây trồng có lợi thế so sánh, hiệu quả kinh tế cao như chuối, dưa lưới, cây có múi, nhãn với mô hình sản xuất hàng hóa quy mô lớn trên địa bàn Tỉnh và các sản phẩm hầu hết đã được kinh doanh tại các siêu thị và cửa hàng trên toàn quốc. Đối với sản xuất trồng trọt theo hướng hữu cơ, điển hình có công ty Cổ phần Vinamit đầu tư và phát triển 150 ha nông sản theo tiêu chuẩn Organic USDA (Bộ Nông nghiệp Mỹ) và Organic EU (Công đồng liên minh các nước Châu Âu). Đối với sản phẩm ứng dụng công nghệ cao thì có 3 dự án chăn nuôi với quy mô lớn là Khu chăn nuôi gia cầm công nghệ cao (Công ty TNHH Ba Huân) diện tích 17,6 ha với số lượng đàn gà hậu bị và gà đẻ thương phẩm 1 triệu con/20 trại, năng suất bình quân 500 ngàn quả/ngày; Khu NN CNC Tiến Hùng, diện tích 78,5 ha

¹⁴ Quyết định số 351/QĐ-TTg của Chính Phủ.

¹⁵ Nghị định số 57/2018/NĐ-CP.

với tổng đàn gà 300 ngàn con đẻ và 95 ngàn hậu bị, số lượng trứng bình quân 80 triệu quả/năm; Khu chăn nuôi bò sữa ứng dụng công nghệ cao, diện tích 471,8 ha với tổng đàn bò sữa trên 850 con, năng suất sữa trung bình đạt 17,7 kg/con/ngày, tổng sản lượng sữa khai thác khoảng 199.771 kg/tháng¹⁶. Tuy nhiên, theo đánh giá của nhiều chuyên gia lao động ngành nông nghiệp của Tỉnh đang thiếu nhiều kỹ năng quản trị, thiếu sự kết nối giữa sản xuất và tiêu thụ, tính tuân thủ quy trình sản xuất nông sản sạch. Điều này dẫn đến giá trị của nông sản thấp, chất lượng chưa cao, gây khó khăn trong tiêu thụ, khó mở rộng thị trường ra nước ngoài. Vì vậy, để đáp ứng mục tiêu là chuyển dịch cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng tiếp cận nông nghiệp thông minh đòi hỏi người lao động không chỉ có kiến thức về kỹ thuật đơn thuần, về an toàn thực phẩm mà cần có kiến thức về công nghệ mới, về hợp tác quản lý và thị trường kinh doanh nông nghiệp. Trong số những lao động trực tiếp làm nông nghiệp thì có rất ít người qua trường lớp đào tạo về nông nghiệp. Sự thiếu lao động có trình độ chuyên môn sâu dẫn đến thiếu ý tưởng và kỹ năng quản trị trong quá trình phát triển bền vững của ngành nông nghiệp Tỉnh. Bài báo dựa trên cơ sở lý luận và thực tiễn về nguồn nhân lực và phát triển nguồn nhân lực để thảo luận về nhu cầu tất yếu phải phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao ngành nông nghiệp tại Tỉnh Bình Dương. Đồng thời, đề xuất giải pháp phát triển giáo dục gắn với mục tiêu phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao đối với ngành nông nghiệp của Tỉnh.

2. Phương pháp

Trong bài viết này, tác giả sử dụng phương pháp lược khảo các nghiên cứu liên quan đến phát triển nguồn nhân lực trong lĩnh vực nông nghiệp, mối quan hệ giữa chất lượng nguồn nhân lực và hệ thống giáo dục. Trên cơ sở đó, bài báo đánh giá thực trạng phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp tại Bình Dương và đề xuất giải pháp phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp cho Tỉnh trong thời gian tới.

3. Cơ sở lý luận liên quan

3.1. Nguồn nhân lực và nguồn nhân lực chất lượng cao

Về khái niệm nhân lực thì Tổ chức Lao động quốc tế (ILO) cho rằng “nguồn nhân lực là tổng thể các tiềm năng lao động con người của một quốc gia đã được chuẩn bị ở một mức độ nhất định, có khả năng huy động vào quá trình phát triển kinh tế - xã hội”. Còn đối với Theo Ngân hàng Thế giới cho rằng “nguồn nhân lực là toàn bộ vốn con người bao gồm thể lực, trí lực, kỹ năng nghề nghiệp của mỗi cá nhân.

Về khái niệm nguồn nhân lực chất lượng cao theo Văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XI thì “Nguồn nhân lực chất lượng cao là bộ phận ưu tú nhất của nguồn nhân lực đất nước, bao gồm những người tiêu biểu về phẩm chất chính trị, đạo đức và lối sống; có trình độ học vấn, chuyên môn cao; có sức khỏe tốt (theo độ tuổi); luôn đi đầu trong lao động, sáng tạo khoa học, đóng góp tích cực, hiệu quả vào xây dựng và bảo vệ tổ quốc”.

3.2. Nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp

Môi trường kinh tế thay đổi nhanh chóng và được đặc trưng bởi sự toàn cầu hóa, chẳng hạn như bãi bỏ quy định của thị trường, nhu cầu của khách hàng và nhà đầu tư thay đổi, cạnh tranh thị trường sản phẩm ngày càng gia tăng (Becker và Gerhart, 1996). Do những thách thức ngày càng tăng như biến đổi khí hậu và ảnh hưởng của cuộc cách mạng công nghệ 4.0, môi trường cạnh tranh ngày càng gay gắt, sự ứng dụng đổi mới sáng tạo là một thách thức rất lớn và có chịu rủi ro thông tin rất lớn (Sara Gustafson, 2016; Đỗ Kim Chung, 2017). Từ đây, khái niệm nguồn

¹⁶ Đề án phát triển nông nghiệp đô thị vùng phía Nam tỉnh Bình Dương giai đoạn từ nay đến năm 2020.

nhân lực chất lượng cao trong nông nghiệp là những lao động có phẩm chất và thể lực tốt, có trình độ học vấn và chuyên môn kỹ thuật nông nghiệp cao, kỹ năng lao động giỏi, nhạy bén, sáng tạo, thích ứng nhanh và làm chủ những thành tựu của khoa học và công nghệ nông nghiệp hiện đại.

3.3. Mối quan hệ giữa phát triển nguồn nhân lực với giáo dục

Các nhà kinh tế vi mô thường tập trung vào mối liên hệ giữa giáo dục và cải thiện thu nhập, nhưng có một số lợi ích khác cho cá nhân như kết quả sức khỏe và xã hội hoặc an sinh xã hội cao hơn, tự nó thúc đẩy được hệ thống giáo dục và thị trường lao động tốt hơn (Van der Berg, 2008). Những năm trước 1990, sự tăng trưởng kinh tế của nhiều quốc gia Đông Nam Á sau khi thực hiện chính sách mở rộng giáo dục tích cực có thể dẫn đến nhận thức ban đầu về trình độ học vấn của người lao động. Nhưng trong giai đoạn hiện nay, có rất nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng chất lượng giáo dục chính là yếu tố có tác động rất lớn đến tăng trưởng kinh tế của quốc gia (River & Alex, 2008). Nó được thể hiện qua các minh chứng sau.

Thứ nhất là trình độ học vấn và thu nhập. Các nhà kinh tế đã xác định mức độ đóng góp của trình độ học vấn vào xác suất việc làm học và các khoản thu nhập tiếp theo của người lao động (Van der Berg, 2008).

Kế đến, trình độ học vấn và tăng trưởng kinh tế. Theo tác giả ManKiw, Romer và Weil (1992) phát hiện chính giáo dục cải thiện năng suất lao động và cho phép quốc gia tiếp cận bình diện tăng trưởng kinh tế cao hơn. Đồng thời Krueger và Lindah (2001) cũng cho rằng trình độ học vấn là yếu tố quan trọng đối với tăng trưởng kinh tế, là cách duy nhất để đo lường vốn nhân lực hiệu quả đối với tăng trưởng kinh tế.

Cuối cùng, chất lượng giáo dục và thị trường lao động. Chất lượng giáo dục đang được sử dụng trong phân tích kết quả thị trường lao động, phần lớn trọng tâm là đo lường các kỹ năng nhận thức, kỹ năng hợp tác và sự tác động của những kỹ năng này đối với kết quả thị trường lao động ở hiện tại và tương lai (Hanushek và Woessman, 2008).

Từ những vấn đề trên cho thấy mục tiêu của giáo dục là “Nâng cao dân trí, đào tạo nhân lực, bồi dưỡng nhân tài, hình thành nhân cách”, và là nhân tố quyết định sự hình thành và gia tăng các thành tố tri thức, thái độ, hành vi, kỹ năng của nguồn nhân lực. Với mối quan hệ nhân quả, nguồn nhân lực được đào tạo sẽ tác động vào nền kinh tế - xã hội tạo nên sự phát triển liên tục, song đó sự phát triển kinh tế - xã hội lại tạo nên sự phát triển giáo dục và cứ như thế vòng tròn tiếp diễn. Cũng theo nghiên cứu của Haq và Luqman (2014) và Veevamani (2014) cho thấy việc tăng cường nguồn nhân lực chất lượng cao thông qua hình thức chuyển giao công nghệ sẽ tạo cơ hội và điều kiện cho nhà nghiên cứu linh hoạt dịch chuyển và học hỏi, từ đó nâng suất tăng dần theo quy mô. Kết quả nghiên cứu của Huselid và các cộng sự chỉ ra rằng, nguồn nhân lực chất lượng cao và phát triển nguồn nhân lực này là nhân tố quan trọng thúc đẩy gia tăng năng suất lao động và giá trị thị trường của các doanh nghiệp.

4. Thực trạng về nguồn lao động chất lượng cao trong nông nghiệp Bình Dương

Tỉnh Bình Dương là một tỉnh thuộc miền Đông Nam Bộ, với diện tích 2.694,42 km², dân số 2.599.253 người phân bố ở 91 xã phường, thị trấn thuộc 9 huyện thị xã, thành phố. Hơn 25 năm qua, Bình Dương trở thành địa phương có tốc độ công nghiệp hóa, đô thị hóa cao trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam. Đến tháng 8/2018 trở thành thành viên của ICF (Diễn đàn Cộng đồng Thông minh Thế giới). Sau đó, Tỉnh được vinh danh là một trong 21 thành phố, khu vực, có chiến lược phát triển thành phố thông minh tiêu biểu của thế giới trong ba năm liên tiếp (năm 2019, 2020 và 2021). Trong đó, ngành nông nghiệp của Tỉnh đã có những chuyển biến lớn. Cụ thể, năm 2000 thu nhập bình quân đầu người khu vực nông thôn năm 2020 đạt 71 triệu đồng/năm cao hơn so với cả nước là 41,76 triệu đồng/năm; đứng thứ 2 vùng Đông Nam Bộ và

thứ 5 cả nước về tổng số trang trại nông nghiệp; diện tích trồng cây cao su và sản lượng mủ khô xếp thứ 2 cả nước; đặc biệt là năng lực chăn nuôi công nghệ cao được đánh giá top 5 toàn quốc (Nguyễn Việt Long, 2022). Theo thống kê của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bình Dương, giá trị nông nghiệp năm 2021 đạt 17.700 tỷ đồng, tăng 2% so với năm 2020, diện tích gieo trồng hàng năm đạt 20.600 ha, diện tích trồng cây lâu năm đạt hơn 142.000 ha, diện tích ứng dụng công nghệ cao trong trồng trọt khoảng 5.763,5 ha, diện tích nông nghiệp đô thị khoảng 172,2 ha (Nguyễn Việt Long, 2022). Diện tích các loại cây trồng cơ bản ổn định, phát triển theo hướng tập trung, năng suất cao, chất lượng; kiểm soát tốt dịch bệnh trên cây trồng, chăn nuôi, gia súc, gia cầm tương đối ổn định. Thực hiện chương trình mục tiêu quốc gia nông thôn mới trong năm 2020¹⁷, toàn tỉnh có 100% xã đạt chuẩn, trong đó có 07 xã được công nhận đạt chuẩn nông thôn mới cao: 01 huyện và 2 thị xã được công nhận đạt chuẩn nông thôn mới (Dầu Tiếng, Tân Uyên, Bến Cát). Tiếp tục hoàn thiện hồ sơ 3 huyện còn lại (Phú Giáo, Bàu Bàng, Bắc Tân Uyên) trình hội đồng Thẩm định Trung ương để công nhận huyện đạt chuẩn nông thôn mới¹⁸. Điều này cho thấy, Bình Dương đã và đang phát triển nông nghiệp chuyên sâu với mục đích thương mại hóa và tạo một số nguyên liệu khác phục vụ cho công nghiệp.

Bên cạnh đó, Bình Dương còn có lực lượng lao động dồi dào và cơ cấu lao động trẻ, số người trong độ tuổi lao động và đang lao động chiếm trên 65% trong tổng dân số của Tỉnh. Trong đó, tỷ lệ lao động khu nông - lâm và thủy sản là 4,9%, khu công nghiệp và xây dựng chiếm 70,5%, khu dịch vụ là 24,6%. Lao động từ 15 tuổi trở lên đang làm việc theo các nghiệp nông lâm, ngư nghiệp năm 2016 đạt 66.764 người (chiếm 4,7%) nhưng đến năm 2020 còn 43.656 người (chiếm 2,6%). Song song đó, sự chuyển biến dân cư nông thôn - thành thị dẫn đến chuyên biến xã hội nông nghiệp nông thôn sang xã hội công nghiệp đô thị. Cụ thể đến năm 2021, xã hội Bình Dương cơ bản trở thành xã hội đô thị, với tỷ lệ dân cư nông thôn (16%) - thành thị (84%) (Nguyễn Văn Hiệp, 2022).

Bảng 1. Lao động từ 15 tuổi trở lên đang làm việc trong ngành nông nghiệp theo các năm của Tỉnh Bình Dương

	2016	2017	2018	2019	2020
Tổng dân số ở khu vực nông thôn (người)	506.465	530.285	469.457	494.457	402.377
Số lao động đang làm việc	305.542	320.759	293.307	321.358	254.346
Tỷ lệ lao động đã qua đào tạo (%)	15	15,7	16,0	17,5	17,9

Nguồn: Niên giám Thống kê Tỉnh Bình Dương, 2020

Theo đề án Đào tạo nghề cho lao động nông thôn đến năm 2020, bao gồm đề án về kế hoạch đào tạo nghề cho lao động nông thôn¹⁹; đề án đảm bảo nguồn lao động có tay nghề, đáp ứng doanh nghiệp trên địa bàn Tỉnh²⁰. Tổng số có 31 nghề được đưa vào danh mục đào tạo của tỉnh, trong đó 19 nghề thuộc lĩnh vực phi nông nghiệp (bảo mẫu, cắm hoa, cắt, uốn tóc, đan thủ công, điện công nghệ, điện dân dụng, lái xe nâng hàng,...) và 12 nghề thuộc nông nghiệp (trồng bưởi theo công nghệ VietGAP, trồng hoa lan, trồng rau an toàn, trồng và khai thác một số cây dưới tán rừng,...). Cụ thể, giai đoạn 2016 - 2018 có tổng lao động nông thôn được học nghề là 4.073, trong đó nhóm nghề nông nghiệp 1.425 người, nhóm nghề phi nông nghiệp 2.648 người. Riêng năm 2019, toàn tỉnh tổ chức đào tạo nghề cho 1.958/1.960 người là lao động nông thôn (đạt tỷ lệ 99,9%); Giai đoạn 2018-2020, mục tiêu đào tạo nghề của Đề án có khoảng 4.140 người được đào tạo, trong đó nhóm ngành nghề thuộc phi nông nghiệp khoảng 2.640 người, nhóm ngành nghề thuộc lĩnh vực nông nghiệp khoảng 1.500 người, với tỷ lệ có việc làm sau khi đào tạo tối thiểu đạt 80%.

¹⁷ Nghị quyết số 100/2015/QH13 ngày 12/11/2015 của Quốc Hội.

¹⁸ Niên Giám Thống kê (2020) tỉnh Bình Dương.

¹⁹ Quyết định số 353/QĐ-UBND năm 2017 của UBND Tỉnh Bình Dương.

²⁰ Quyết định số 3142/QĐ-UBND năm 2018 của UBND Tỉnh Bình Dương.

Tuy nhiên, kết quả ở bảng 1 cho thấy: (1) số lượng lao động nông thôn đã tham gia các khóa đào tạo nghề còn rất thấp, chỉ chiếm 15% (năm 2016); năm 2017 đạt 15,7%; đạt 16,8% vào năm 2018; năm 2019 đạt 17,5% và đến năm 2020 đạt 17,93%; (2) số lượng lao động nghề thuộc nông nghiệp được đào tạo còn rất mỏng (chỉ có 12 nghề so với thị trường khoảng 33 nghề). Vì vậy, Tỉnh cần phải xác định các nghề cốt lõi thuộc nông nghiệp mà Tỉnh cần phát triển để có kế hoạch đào tạo và phát triển tương xứng.

Bảng 2. Tỷ lệ lao động từ 15 tuổi trở không có việc làm tại khu vực nông thôn của tỉnh Bình Dương

	2016	2017	2018	2019	2020
Tổng dân số ở khu vực nông thôn (người)	506.465	530.285	469.457	494.457	402.377
Tỷ lệ thất nghiệp của lao động (%)	1,34	2,49	1,82	2,64	2,76

Nguồn: Niên Giám Thống Kê Tỉnh Bình Dương, 2020

Tại bảng 2, tỷ lệ thất nghiệp trung bình của lực lượng lao động nông nghiệp từ 1,34% (năm 2016) và đến năm 2020 tăng 2,76%. Điều này cho thấy: (1) Thị trường lao động nông thôn có thể chưa được mở rộng tương xứng với tốc độ phát triển kinh tế xã hội của Tỉnh Bình Dương; (2) hoặc lực lượng lao động nông thôn có thể chưa nhận thức đầy đủ về điều kiện cần và đủ đối với công việc nông nghiệp trong giai đoạn mới này. Tuy nhiên, theo tiêu chuẩn thành lập thành phố thuộc tỉnh, thị xã, quận, phường thị trấn do Chính phủ ban hành thì thị trường nông thôn của Bình Dương đang được mở rộng tương xứng với tốc độ phát triển kinh tế của Tỉnh. Vì vậy, chỉ còn sự nhận thức hạn chế của lực lượng lao động đối với các nghề nông nghiệp trong chiến lược phát triển Thành phố Thông minh của Tỉnh. Đây là cơ sở để Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cần phối hợp với Sở Giáo dục của Tỉnh trong chiến lược nâng cao chất lượng nguồn nhân lực nông nghiệp.

5. Giải pháp phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong ngành nông nghiệp tại tỉnh Bình Dương

5.1. Cơ sở đề xuất giải pháp

Thứ nhất, Chiến lược phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong ngành nông nghiệp của Bình Dương

Đối với sự phát triển của ngành nông nghiệp. Căn cứ vào Nghị quyết số 26 - NQ/TW của Hội Nghị lần thứ 7 Ban Chấp Hành trung ương Đảng khóa X và gần nhất là Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 28/1/2022 của Thủ Tướng Chính Phủ về Chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn bền vững giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến 2050. Nhằm đáp ứng mục tiêu của Nghị quyết Bình Dương đã ban hành và triển khai nhiều chương trình hành động như chương trình hành động số 14, chương trình hành động số 77, quyết định số 2083/QĐ - UBND ngày 22/7/2011, Quyết định số 3265/QĐ-UBND ngày 25/11/2016,... và xác định mục tiêu cụ thể là “Phát triển nông nghiệp với nhiều thành phần kinh tế; xây dựng nền nông nghiệp ứng dụng với công nghệ cao, ứng phó tốt nhất với biến đổi khí hậu; tiếp tục đẩy mạnh sự chuyển đổi cơ cấu nội bộ ngành nông nghiệp theo hướng nông nghiệp đô thị, nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ và nông nghiệp sinh thái²¹”.

Đối với phát triển nguồn nhân lực, theo Nghị quyết số 29/TW ngày 4/11/2013 của Ban Chấp Hành Trung ương về đổi mới căn bản toàn diện, Bình Dương xác định “nâng cao chất lượng nguồn nhân lực phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội là một trong 4 chương trình

²¹ Quyết định số 157/QĐ-UBND ngày 18/1/2018 của UBND về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch phát triển Nông, lâm, ngư nghiệp tỉnh Bình Dương đến năm 2020 và bổ sung Quy hoạch đến năm 2025.

đột phá, giai đoạn 2015-2020”²² và khẳng định “phát triển, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu xây dựng Bình Dương phát triển bền vững theo hướng đô thị thông minh, văn minh, hiện đại, là một trong những chương trình đột phá trong nhiệm kỳ 2021-2025 của Tỉnh²³, cụ thể là chương trình số 19-CTr/TU ngày 31/5/2021 của Tỉnh Ủy Bình Dương về “phát triển và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, đáp ứng yêu cầu xây dựng Bình Dương phát triển bền vững theo hướng đô thị thông minh, văn minh hiện đại giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045”.

Thứ hai, Thành phố thông minh Bình Dương - nền tảng phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao.

Để xây dựng Thành phố thông minh, nguồn nhân lực cần chuẩn bị sẵn sàng những kỹ năng đặc biệt và ở mức độ cao hơn so với mặt bằng chung của quốc gia. Nghiên cứu của Burning Glass/BHEF và CIT (2018) đã chỉ ra rằng nhu cầu các kỹ năng bao gồm: kỹ năng về kỹ thuật số, kỹ năng kinh doanh, kỹ năng phân tích sáng tạo trong thành phố cao hơn nhiều yêu cầu chung của quốc gia từ 15% đến 20% (Burning Glass/BHEF/CIT, 2018). Và cũng theo báo cáo của Liên Hiệp quốc (2016) chỉ ra rằng những kỹ năng như lập kế hoạch, thiết kế, kỹ năng làm quen với công nghệ số, dữ liệu số và kỹ năng quản trị là rất cần thiết (UN, Economic and Social Council, 2016).

Bình Dương đã bắt đầu khởi động Đề án thành phố thông minh nhằm đưa Tỉnh từ sản xuất truyền thống lên nền kinh tế có giá trị gia tăng cao hơn, với dịch vụ, sản xuất công nghệ cao mà đổi mới sáng tạo là động lực phát triển, đô thị xanh sạch đáng sống, tạo tiền đề vươn đến kinh tế tri thức, kinh tế số (Nguyễn Việt Long, 2019). Nòng cốt của đề án là xây dựng mối tương tác giữa “Ba nhà, Nhà nước, Doanh nghiệp và Nhà trường” hợp tác chặt chẽ với nhau cùng nhau chung sức thu hút các nhà đầu tư công nghệ toàn cầu, lao động tri thức và khởi nghiệp để thực hiện các chương trình đột phá kinh tế - xã hội. Theo bộ tài liệu Bình Dương Navigator, 2021 đã xác định con người là yếu tố cốt lõi và nền tảng trong quá trình tiến tới thành phố thông minh.

5.2. Đề xuất các nhóm giải pháp

Nông nghiệp thông minh có thể hiểu là nền nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (cơ giới hóa, tự động hóa,...), công nghệ sản xuất, bảo quản sản phẩm an toàn (hữu cơ, theo GAP,...); công nghệ quản lý, nhận diện sản phẩm theo chuỗi giá trị,... gắn với hệ thống trí tuệ nhân tạo. Theo khái niệm trên, các thành phần chủ yếu của nông nghiệp gồm các nội hàm sau: (1) Ứng dụng cảm biến kết nối vạn vật hầu hết các trang trại nông nghiệp (IoT Sensors); các thiết bị cảm biến và thiết bị thông minh được kết nối và điều khiển tự động trong suốt quá trình sản xuất nông nghiệp giúp ứng phó với biến đổi khí hậu, cải thiện vi khí hậu trong nhà kính; (2) Công nghệ đèn LED sử dụng đồng bộ trong canh tác kỹ thuật cao để tối ưu hóa quá trình sinh trưởng, ứng dụng ở các quốc gia có quỹ đất nông nghiệp ít hoặc nông nghiệp đô thị; (3) Canh tác trong nhà kính, nhà lưới, sử dụng công nghệ thủy canh, khí canh nhằm cách ly môi trường tự nhiên, chủ động ứng dụng đồng bộ công nghệ; (4) Tế bào quang điện (Solar cells) nhằm sử dụng hiệu quả không gian, giảm chi phí năng lượng, hầu hết các thiết bị trong doanh nghiệp được cấp điện mặt trời và các bộ pin mặt trời; (5) Sử dụng người máy (Robot) thay cho việc chăm sóc công trồng, vật nuôi ngày càng phổ biến, được ứng dụng tại các quốc gia già hóa dân số và quy mô sản xuất lớn; (6) Sử dụng các thiết bị bay không người lái (drones) và các vệ tinh (Satellites) để khảo sát thực trạng thu nhập.

Qua kết quả phân tích về đề án Đào tạo nghề cho lao động nông thôn đến năm 2020, bao gồm các đề án về kế hoạch đào tạo nghề cho lao động nông thôn; và đề án đảm bảo nguồn lao động có tay nghề, đáp ứng doanh nghiệp trên địa bàn Tỉnh. Tác giả đề xuất 3 nhóm giải pháp chính nhằm phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp của Tỉnh như sau:

²² Nghị quyết Đại hội Đảng bộ lần thứ X của Tỉnh Bình Dương.

²³ Nghị quyết Đại hội Đại biểu Đảng bộ lần thứ XI của Tỉnh Bình Dương.

Giải pháp 1. Nhân rộng mô hình nông thôn thông minh

Trên cơ sở kết quả của chương trình xây dựng nông thôn mới trong thời gian vừa qua, đồng thời đáp ứng chiến lược phát triển kinh tế - xã hội từ 2021-2030 của Đảng (Đảng Cộng sản Việt Nam, 2021). Bình Dương có thể chuyển sang phát triển nông thôn thông minh gắn với tiêu chí nông thôn mới, Bình Dương cần phải:

- Quy hoạch phát triển nông thôn thông minh.
- Xây dựng chiến lược phát triển mô hình điểu về xã thông minh gắn với nông nghiệp hiện đại.
- Xây dựng quy hoạch sử dụng đất cho vùng nông thôn thông minh.
- Xây dựng chính sách hỗ trợ mô hình kinh tế tuần hoàn cho nông nghiệp số.
- Phát triển hệ thống khuyến nông, đặc biệt là đẩy mạnh chức năng hỗ trợ, kết nối, huy động và cấp vốn cho địa phương phát triển nông thôn thông minh.

Giải pháp 2. Sự hợp tác, điều phối giữa các Sở, Ban ngành của Tỉnh

Đầu tiên là Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và các Sở ban ngành của Tỉnh để xây dựng quy hoạch phát triển nông thôn thông minh. Đồng thời, Tỉnh cần có những chính sách khuyến khích các tổ chức và cá nhân huy động nguồn lực nhằm góp phần đáp ứng điều kiện cần và đủ của chiến lược phát triển nông thôn thông minh của Tỉnh. Đặc biệt, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hợp tác với Sở Khoa học & Công nghệ nhằm làm chủ khoa học công nghệ chính trong quá trình tiệm cận với tăng trưởng xanh, là nơi hỗ trợ và cung cấp công nghệ số, ứng dụng IoT vào chương trình phát nông nghiệp mới.

Thứ hai, hệ thống khuyến nông của Tỉnh cần mở rộng hợp tác với các địa phương trong nước và ngoài nước để tiếp cận trình độ khoa học và công nghệ, đồng thời nắm bắt cách quản trị của họ để thu trình độ công nghệ thế giới nhằm rút ngắn thời gian sản xuất một cách tối ưu. Bên cạnh đó, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn kết hợp với các Hiệp hội trên địa bàn Tỉnh để tăng cường khả năng dự báo thị trường nông sản nhằm làm cơ sở định hướng sản xuất cho nông nghiệp.

Cuối cùng là sự phối hợp, điều phối của các Sở ban ngành của Tỉnh trong quá trình xây dựng cơ sở hạ tầng quan trọng cho chiến lược phát triển nông nghiệp thông minh.

Giải pháp 3. Đầu tư và phát triển hệ thống đào tạo nghề

Trong bối cảnh cuộc cách mạng 4.0 và sự phát triển kinh tế xã hội của Tỉnh Bình Dương cho thấy những thách thức đối với nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp của tỉnh như sau:

- Nguồn nhân lực nông nghiệp là một trong những đối tượng chịu sự tác động trực tiếp từ cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và mạnh mẽ từ sự cạnh tranh gay gắt trên thị trường.
- Sự tích cực, chủ động nắm bắt những cơ hội để vận dụng và phát triển khoa học công nghệ trong lĩnh vực nông nghiệp còn thấp.
- Nguồn nhân lực có trình độ chuyên môn cao, đội ngũ quản lý, nhà kinh doanh giỏi, công nhân lành nghề trong lĩnh vực nông nghiệp còn yếu so với cơ cấu nguồn nhân lực của Tỉnh.
- Cơ sở đào tạo và đội ngũ thực hiện đào tạo lĩnh vực nông nghiệp còn rất mỏng.

Nhằm làm tốt công tác đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt là nguồn nhân lực chất lượng cao để đáp ứng điều kiện cần, đủ và chủ động trong quá trình phát triển nông thôn thông minh. Bình Dương cần phải đầu tư và phát triển hệ thống đào tạo nghề phù hợp với sứ mạng tiếp cận nông nghiệp 4.0 nói chung và nông nghiệp thông minh nói riêng. Cụ thể là:

- Chương trình đào tạo cần bám sát Đề án 1956 về dạy nghề nông thôn và tập trung đào tạo nghề có tiềm năng của vùng²⁴ và phải bám sát với tình hình phát triển kinh tế xã hội của từng địa phương cụ thể. Từ đó xây dựng chương trình đào tạo cụ thể cho từng ngành nghề sẵn có đáp ứng nhu cầu của địa phương, doanh nghiệp.

- Đào tạo nghề cho lao động nông thôn phải gắn với thực tiễn và phù hợp với trình độ của lao động. Bên cạnh đó cần phải đổi mới một cách mạnh mẽ hình thức đào tạo, phương pháp đào tạo phải linh hoạt để người học hiểu và có thể vận dụng vào thực tiễn.

- Ứng dụng những thành tựu của khoa học và công nghệ vào chương trình đào tạo cho lao động nông thôn theo hướng thân thiện, bền vững với môi trường. Điều này sẽ tạo động lực lớn cho người lao động tích cực tìm tòi, sáng tạo để xây dựng ra những sản phẩm có giá trị theo hướng bền vững.

- Đánh giá kết quả đào tạo theo từng chương trình đào tạo, trên cơ sở đó có thể cải tiến chương trình đào tạo và xây dựng chương trình đào tạo tiếp theo. Đặc biệt, mỗi chương trình cần phải tích hợp với nhau nhằm đáp ứng tiêu chí nông nghiệp thông minh.

6. Kết luận

Trong tổng quan tài liệu cho thấy những cơ sở lý luận cơ bản về nguồn nhân lực và nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp. Qua đó cho thấy mối quan hệ giữa giáo dục và chất lượng nguồn nhân lực càng hiệu quả thì năng suất trên thị trường lao động và tăng trưởng kinh tế càng tối ưu. Từ những dữ liệu về nguồn nhân lực trong lĩnh vực nông nghiệp tại Bình Dương, tác giả đã phân tích và so sánh với những điều kiện cần và đủ đối với mô hình nông nghiệp thông minh mà Tỉnh đã chọn để xây dựng Thành phố thông minh và đề xuất ba nhóm giải pháp (nhân rộng mô hình nông thôn mới; sự hợp tác của các Sở ban ngành trong Tỉnh và đầu tư, phát triển hệ thống giáo dục) nhằm phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực nông nghiệp tại Bình Dương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Açıksöz, Memlük, Y. (2004). Kentsel tarım kapsamında Atatürk Orman Çiftliği'nin yeniden değerlendirilmesi. *AÜZF Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(1), 76-84.
2. Aderman, H., Berhman, JR. Ross, DR & Sabot, RH (1996), *The returns to endogenous human capital in Pakistan's rural wage labor market*. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 58.
3. Arslan, H., Tunca, E. (2013). Arazi Toplulaştırmasının Sulama Projelerinin Performansı Üzerine Etkileri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 28(3), 126-133
4. Akıllı Tarım Platformu (2019). Türkiye'de Akıllı Tarımın Mevcut Durum Raporu. <http://www.tarmakbir.org/haberler/atp/atprapor.pdf>
5. Barro, R. (1997), "Determinants of Economic Growth: A cross - country empirical study. Cambridge", MA: MIT Press. Cited in Barro, R. 2001. *Human Capital and Growth*. *American Economic Review*, 91(2).
6. Beatley, T. (2000). Green Urbanism: Learning from European Cities. *Washington D.C.: Island Press*.
7. Burning Glass/BHEF/CIT (2018), "Future Skills, Future Cities: New Foundational Skills

²⁴ Đề án 1956 của Thủ tướng ngày 27/11/2009 về Đào tạo cho lao động và nông thôn để năm 2020.

- in Smart Cities”, truy cập tại <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED596449.pdf>.
8. Durukan, S. (2019). Kentsel Tarım, Üretken Şehirler. *Sakarya Ticaret Borsası*, ISSN: 2458-8946, Sayı:63, 6-8. https://www.stb.org.tr/dosyalar/stb_63_30607241393.pdf.
 9. Đảng Cộng sản Việt Nam (2014), *Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 2011-2020*, Nxb. Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
 10. Đảng Cộng sản Việt nam (2021), *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, tập I*, Nxb. Chính trị Quốc gia - Sự thật, Hà Nội.
 11. Mougeot, L.A. (2000). Urban Agriculture: Definition, Presence, Potentials and Risks, and Policy Challenges. *Cities Feeding People Series Report*, 31. Ottawa: International Development Centre
 12. FAO (2011a). The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW) - Managing Systems at Risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London. <http://www.fao.org/3/i1688e/il688e01.pdf>
 13. Glewwe, P (2002), “Schooling and Labour Market Consequences of School Construction in Indonesia: Evidence from Unusual Police Experiment”. *American Economic Review*, 91.
 14. Nguyễn Văn Hiệp (2022), “Dân cư tỉnh Bình Dương: Quy hoạch và phát triển”, *Hội thảo khoa học Tiếp nối truyền thống, tỉnh Bình Dương chặng đường 1/4 thế kỷ: Thành tựu và triển vọng*.
 15. Hunushek, E & Woessman, L. (2008), “The role of cognitive skills in economics”, *Journal of Economic Literature*, 46.
 16. Krueger and Lindahl (2001), “Education for Growth: why and for whom?”, *Journal of Economic Literature*, 39(4).
 17. Nguyễn Việt Long (2022), “Bình Dương đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp - Bước chuyển cho phát triển kinh tế”, *Hội thảo khoa học Nối tiếp truyền thống, tỉnh Bình Dương chặng đường 1/4 thế kỷ: Thành tựu và Triển vọng*.
 18. Nguyễn Chí Tân, Trần Mai Ước, Nguyễn Văn Phúc (2011), “Nguồn nhân lực chất lượng cao với sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa”, *Tạp chí Phát triển nguồn nhân lực*, số 3(24)
 19. Trần Khánh Đức (2014), *Giáo dục và phát triển nguồn nhân lực trong thế kỷ 21*, NXB. Giáo dục.
 20. Res. Policy (2013), *Developing a framework for responsible innovation*.
 21. Rivera, W. M. and Alex, G.E. (2008), *Human Resource Management*, Ekonomika.
 22. Saygılı, F., Kaya, A.A., Caliskan Tunali, E., Kozal Erdölek, Ö. (2019). *Türk Tariminin Global Entegrasyonu ve Tarım 4.0. İzmir Ticaret Borsası, Yayın*, 98, 100s.
 23. Solduk, B.B. (2010). Sürdürülebilir Kentsel Gelismenin Sağlanması Açısından Kentsel Tarimin Rolü, “İstanbul Metropolitan Alan” Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
 24. Van der Berg, S. (2008), *Poverty and Education*. Education Policy Series. UNESCO, Paris.
 25. Weiss, A (1998) “High School Graduation, Performance and Wages”, *Journal of Political Economy*, 96.

KHMER AGRICULTURE PRODUCTION IN THE CONCEPT OF SMART URBAN AGRICULTURE DEVELOPMENT IN BINH PHUOC PROVINCE

MA. Dinh Thi Yen¹

1. Thu Dau Mot University

Abstract

Binh Phuoc province has pushed the development of smart urban agriculture toward sustainable development for urban farmers whose production land has been reduced due to industrialization and urbanization processes in recent years. Not only Kinh people in urban areas, but also Khmer people, were successful in the field of smart agriculture. This article examines Khmer agricultural production in the context of smart urban agriculture development in Binh Phuoc province. The data for this article were gathered through the fieldwork method, participant observation, in-depth interviews, and questionnaire interviews with 100 households in Chon Thanh and Dong Xoai. The findings show that the Khmer approached and invested in smart agricultural production regarding the promoting of high-tech production zones development in urban and suburban areas. This livelihood strategy has brought high income to some families and successfully spread to many Khmers in these two urban areas.

Key words: *Binh Phuoc province, smart urban agriculture, the Khmer*

1. Introduction

Binh Phuoc is a province that is rapidly urbanizing and industrializing. In terms of urban development, Dong Xoai became a city in 2018 with a land area of 16,732 and a population of 150,052. (Binh Phuoc Provincial Party Committee 2020, p. 18). Chon Thanh town was established in 2022 by National Assembly Standing Committee Resolution No. 570/NQ-UBTVQH15 dated August 11, 2022. As a result, Binh Phuoc now has three towns and one city. In terms of industrialization, the first industrial park – Dong Xoai I industrial zone, was established in 2006; by 2021, up to 14 industrial parks will be built and operational. The most densely populated industrial zones are in Chon Thanh and Dong Xoai.

As industrialization and urbanization accelerate, many acres of agricultural land are converted for other uses, leaving many farmers with little or no productive land. Hence, livelihood transformation including smart urban agricultural production is an effective solution. Smart urban agriculture is being aggressively and successfully implemented in major cities such as Hanoi, Ho Chi Minh City, Da Nang, and Da Lat. Smart urban agriculture is an important component of urban development, including production activities in and around the city that use high technology to meet people's consumption needs (FAO, 1996; UNDP, 1999; Mougeot, 2002; Sadd M. et al., 2021; Dao The Anh, 2022). Urbanization and industrialization increase rapidly, and urban population density rises, the need for a green, clean, safe, and environmentally friendly agriculture becomes more pressing (Butler and Maronek, 2002). Smart urban agriculture can be regarded as a sustainable development strategy in the urbanization process (Vo Huu Hoa, 2022). Recognizing its significance, the province of Binh Phuoc intends to develop hi-tech agricultural zones and smart urban agricultural production. Many people, including the Khmer in Dong Xoai City and Chon Thanh Town, have agreed, and supported the planning policies.

The Khmer are an ethnic group that has lived in Binh Phuoc province since before the 17th century. Nha Bich (Nha Bich commune, Chon Thanh town today) was the first village given to the Khmer by the Nguyen feudal government (Mac Duong, 1985; Tran Bach Dang, 1990). Currently, there are 19315 Khmer people living in all districts, towns, and cities throughout Binh Phuoc province. Dong Xoai city has 1732 residents, while Chon Thanh district has 1586. (Binh Phuoc Statistical Office, 2020). The Khmers have been influenced by the province's industrialization and urbanization processes in these two areas. Because their productive land area is shrinking, they have diversified into new industries, trade, and services. Those who still have land for farming practice traditional farming methods with crops such as rubber, pepper, and cashew. Among them, however, are households in Chon Thanh district and Dong Xoai city that use modern production technology to convert crops to vegetables and fruit trees. In this article, we hypothesize that, in response to the government of Binh Phuoc province promoting the development of smart urban agriculture, some Khmers responded quickly and pioneered smart urban agricultural production. This method of production has resulted in high profits, and they consider it as a sustainable livelihood strategy. These farming households became models for the Khmer to try to mimic.

2. Research Methods

We are primarily interested in agricultural production and smart urban agriculture among Khmer in Tan Xuan ward, Dong Xoai city, and Nha Bich commune of Chon Thanh district (now Chon Thanh town). Dong Xoai is a rapidly urbanizing area, so choosing Khmer people to live here is natural. And Nha Bich commune in Chon Thanh district is a place where the urban area has not yet developed significantly, but it is highly industrialized. The socio-economic development in Nha Bich commune is quite rapid due to the formation of many companies and factories, as well as the construction of residential areas. Furthermore, this commune is located between Dong Xoai and Chon Thanh, and National Highway 14 runs through it, making it a border area subject to many of the effects of these urban areas. Therefore, we chose Khmer people from these two areas to conduct our research.

We used field research methods, *participant* observations, in-depth interviews, and surveys to gather information for the article. We conducted three field trips in December 2021, January 2022, and April 2022 for the fieldwork method to gain an overview of the community's agricultural production. On the third field trip in April 2022, we participated in the harvesting of cantaloupe in Nha Bich and manually adjusted the automatic irrigation system in the greenhouse vegetable garden in the ward Tan Xuan, Dong Xoai city. The article also uses the survey method with 100 households to have the numbers to support the qualitative data. In addition, we conducted six in-depth interviews to better understand the production process, production results, and people's aspirations. For the study, we chose a non-probability sample, specifically using the snowball research method in the context of Khmer people living interspersed with other ethnic groups. We have materials and data to analyze and prove our research hypothesis thanks to these research methods.

3. Results and discussion

3.1. Smart urban agriculture in Binh Phuoc province

To guide sustainable agricultural development, Binh Phuoc province issued a project on developing high-tech agriculture in the period 2020-2025, with a vision for 2030, in December 2019. As a result, hi-tech agriculture is currently active in five zones. High-tech agricultural

zones have drawn investment capital from businesses interested in growing hydroponic vegetables, cantaloupe, ornamental plants, raising pigs, chickens, ducks, and other livestock, resulting in high economic efficiency. Table 1 depicts agricultural zones that use advanced technology.

Table 1: High-tech agricultural zones of Binh Phuoc province in 2020

Name of Hi-tech agricultural zone	Location	Investment scale	
		Area (ha)	Investment capital (billion VND)
Dong Xoai Hi-tech agricultural zone	Tan Thanh Commune, Dong Xoai City	68	264
Thanh Le Hi-tech agricultural zone	Nha Bich Commune, Chon Thanh District	260	1 402
Dong Phu Hi-tech agricultural zone	Tan Tien and Tan Lap communes, Dong Phu district	496	259
Hai Vuong Hi-tech agricultural zone	Tan Tien and Tan Lap communes, Dong Phu district	650	2 500
Chon Thanh Hi-tech agricultural zone	Minh Thang and Minh Lap communes, Chon Thanh district	300	179

Source: People's Council of Binh Phuoc Province (2019)

The production zones in the five high-tech agricultural production areas described above are not only in Dong Xoai city, but also in suburban areas such as Thanh Le, Dong Phu, and Chon Thanh. When industrialization and urbanization are encouraged, particularly in Dong Xoai and Chon Thanh, the establishment of high-tech agricultural production zones with large areas in peri-urban areas is unavoidable. Binh Phuoc province will have 496 agricultural production farms by 2020, including 302 cultivation farms and 193 livestock farms (Binh Phuoc Statistical Office 2021, p. 284). Dong Xoai, Chon Thanh, and Dong Phu agricultural farms all use modern science and technology in their production.

In Chon Thanh town, in addition to the two large production areas, Thanh Le and Chon Thanh, there are many cooperatives and farmers taking advantage of the inherent land in the town to invest in horticulture. In communes near the town, such as Nha Bich and Minh Thang, melons, orchids, and vegetables are grown. In the Dong Xoai city, the city government has also planned areas for growing tangerines, pomelos, and melons in Tan Thanh and Tien Hung communes, as well as areas for growing clean and safe vegetables in Tan Thien and Tan Xuan wards.

Smart science and technology have been used in these regions' manufacturing activities. Households in the suburbs growing traditional industrial crops like pepper and cashew have also implemented automatic watering systems, limiting pesticide use to products that meet VietGap standards. Currently, the province has more than 80 hectares of greenhouses to grow vegetables, fruits, and melons, complete with automatic irrigation technology, an intelligent moisture measurement system. During the fieldwork in Dong Xoai, we saw hydroponic fruit and vegetable gardens, which used high technology to benefit enterprises, cooperatives, and farmers. They used automatic irrigation and care systems, imported fertilizers from Israel, biological products to kill pests, and bees to pollinate the plants when growing melon. The process of organic vegetable and fruit production has assisted their products in achieving VietGap certification, providing consumer confidence in a system of supermarkets and department stores, markets in the urban area and other regions.

In livestock production, Dong Xoai urban area has 1 farm; Chon Thanh area has 56 farms (Binh Phuoc Statistical Office 2021, p. 284). Most livestock farms operate on a closed model with an automatic system for food mixing, feeding, drinking water, temperature control, cooling mode, fertilizer, waste treatment, and automatic cleaning and disinfection systems.

Smart urban agricultural production has resulted in higher profits than traditional agricultural production, particularly investment in melon cultivation. The farmers that we had the opportunity to talk to during the fieldwork all said that growing melons requires a high initial capital investment but yields twice the return on investment. Profits, combined with shrinking agricultural land area due to industrialization and urbanization processes, have enticed many farmers and cooperatives to invest in smart agricultural production in urban and suburban areas, including the Khmer community in Binh Phuoc.

3.2. Khmer agricultural production in the context of smart urban agriculture development

3.2.1. Agricultural birth of the Khmer people

According to the 2019 Population and Housing Statistics Report, there are 1732 Khmer people in Dong Xoai city and 1586 in Chon Thanh district (Binh Phuoc Statistical Office, 2020). Khmer communities in these two regions live by many different occupations. Agricultural production is the main source of income for many families.

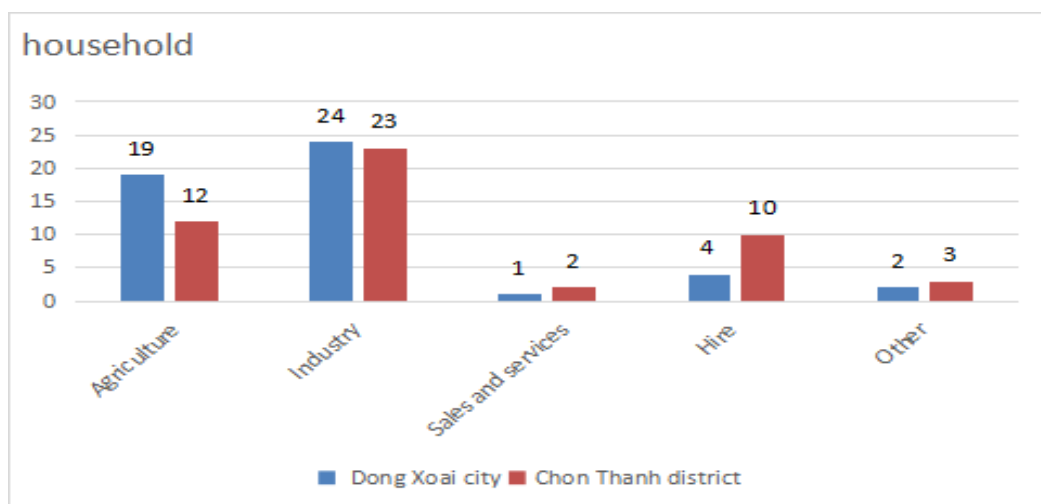


Figure 1: Main source of income for Khmer people in Binh Phuoc
(Source: Author's survey in 2021)

The main occupation of Khmer people in the two study sites is clearly differentiated, as shown in Figure 1. The primary source of income for households with the highest concentration is in the industry (47 households), followed by agricultural production (31 households), hired work (14 households), and trading in services and other occupations (such as exploiting natural resources, living on children, and being government employees)

Dong Xoai city and Chon Thanh district have the highest rates of urbanization and industrialization in Binh Phuoc province today. Many industrial parks, companies, factories, residential areas, and other infrastructures were built, resulting in many job opportunities. The Khmer economy also shifted from agricultural to industrial production. The number of households supported by occupations such as laborers, construction workers, and traders is increasing. The Khmer work primarily in the industrial sector as factory workers and masons. Trading on National Highway 14 in Chon Thanh district and DT753 road in Dong Xoai city supports three households. They open cafes and sell groceries.

Because of the expansion and upgrading of urban areas, as well as the acceleration of industrialization, farmers' agricultural land area is shrinking, and many families have no or extraordinarily little productive land. As a result, livelihood transformation is an unavoidable issue. In 2020, there were only 31 households relying on agricultural income: 19 in Dong Xoai and 12 in Chon Thanh. Dong Xoai is a city, but the number of households engaged in agricultural production is higher than in Chon Thanh district because they mainly produce agriculture in urban countryside, 7 to 15 kilometers from where they live. Meanwhile, Chon Thanh is the district in Binh Phuoc province with the highest rate of industrialization; the province's large industrial zones are concentrated here, which leads to urban development. Furthermore, the Khmer people's production land was recovered because of the construction of the Phuoc Hoa dam, so the number of households living on agriculture is 12, which is 12 fewer than in Dong Xoai city.

The Khmer agricultural production is primarily cultivated in its traditional form. Long-term industrial crops such as cashew, rubber, pepper, and others are the main crops.

Table 2: Khmer crop yields in Binh Phuoc in 2020

Research location	Type of agricultural crops						Total
	Rice	Other crops	Rubber	Pepper	cashew	Trees for wood	
Nha Bich, Chon Thanh	3	5	15	0	7	0	28
Tan Xuan, Dong Xoai	0	4	16	2	10	1	31

Source: Author's survey in 2021

According to the research findings in Table 2, 59 of the 100 surveyed households continue to engage in agricultural production activities, with 31 households considering agriculture as a source of family income. Farming work has also been mechanized in some stages: tillage, irrigation, and other tasks are still done by hand.

With 31 households, the farmers all agreed that the rubber tree has a long harvest time of 8 months per year, and the number of years of harvest is lengthened with little care. Prices for grains remain more stable than for other crops. Cashew is the second most widely planted tree, with a harvest time of decades, but this tree is prone to crop failure and price drops, so people still want to switch to rubber trees soon. Rice farming is practiced by only three households in Nha Bich commune, Chon Thanh district. They said that: *“Growing rice is not as profitable as growing rubber trees, but their fields are too low to grow rubber, so they still grow rice.”* Thereby, food crops are no longer the trees that helps the Khmer community in these two areas in developing sustainably, instead, rubber trees assist them in achieving this goal. Most notably, 9 households grow vegetables and crops other than rice and fruit trees, and 5 households practice urban smart agriculture. Thus, traditional agricultural production predominates, but smart urban agriculture has been implemented in Binh Phuoc's Khmer community.

3.2.2. The Khmer people of Binh Phuoc strive for smart urban agriculture

The Khmer people lived by shifting cultivation from the early 1990s until early 1997, when Binh Phuoc province was re-established, they completely engaged in sedentary production and converted to growing other crops. In the context of industrialization and urbanization development, only three households in Dong Xoai city evaluated smart

agricultural production methods in 2017. This type of production is appropriate for small production land, but the initial investment is high, so its pervasiveness is limited. For the first time in 2019, Binh Phuoc province launched the “Project on Development of High-Tech Agriculture”, with five Khmer households investing boldly in smart agricultural production, two in Dong Xoai and three in Chon Thanh. Initial testing has yielded unexpected results. A Khmer household in Dong Xoai grows vegetables in a greenhouse with an automatic watering system and an initial area of 600 m². An orange grower with a 10,000 m² plot also employs an automatic watering and care system. Three Khmer households in Chon Thanh are growing melons in greenhouses with the assistance of a Khmer agricultural engineer. Following two successful melon crops, two more Khmer households were among the first to respond. By 2022, the Nha Bich cooperative, led by Mr. Lam Bao, will have been established in Nha Bich commune of Chon Thanh district with an initial investment area of more than 10000 m². Melon crops have been a huge success.



Figure 2: Nabi Farm melon garden of Mr. Lam Bao (Nha Bich, Chon Thanh)

Source: Dinh Thi Yen (24/01/2022)

We visited several smart agricultural production areas during the fieldwork, including Lam Bao's melon garden. This individual was the former technical manager and then farm manager of Dong Phu Rubber Joint Stock Company in Kratie, Cambodia, earning a high salary, but in 2019, he decided to leave his job and return to his hometown to start a business, with the first activity being to grow melons. Growing melons requires specialized techniques as well as a significant initial investment. His decision has resulted in success, with a monthly income of 30 to 40 million VND. The successes of the first two years have given 2 Khmer households and people in the region traction. Mr. Lam Bao recounted:

I left my job at Dong Phu Rubber Company in Kratie in 2019 to come here. My parents gave me 2000 square meters of land. I pondered and deliberated, and eventually learned about melon production. By the beginning of 2020, I had invested 300 million VND in greenhouses, automatic irrigation systems based on Israeli technology, and plant the first crop. Growing this plant necessitates knowledge of production techniques and must be costly, so Khmer people are unqualified to do it. However, if you invest, you can quickly recoup your investment. In 2020, I planted three crops, each of which yielded approximately 3000 kg, and I sold more than 90 million. In 2021, I planted two crops, and after selling them, the government ordered social distancing due to the COVID epidemic. I consider myself lucky. I planted a new crop after taking a few months off until November 2021, and the fruit is already about 1.3 kg. Wait about 15 days to sell for the January full moon. To ensure that the plants produce high yields, I must constantly monitor the soil temperature and humidity, and when the plants flower, I manually pollinate them. During this season, I borrowed 6 beehives and placed them in the greenhouse for bee pollination. The result is here, but it is not as good as personally pollinating the tree. I take every step to reduce costs. Similarly, people spend 20 million VND on fertilizer each season, but I only spend 15 million. The melons grown produce the same amount as theirs. After more than a year of watching me successfully grow melons, two Khmer households contributed capital to grow melons. I propose that the Nha Bich cooperative be established by the Commune People's Committee. My opinion has been accepted by the local government; the production area exceeds 10,000 m², with the capital contribution of 15 commune residents. The first crop planted following social distancing is now ready for harvesting in time for the Lunar New Year.

Source: In-depth interviews (24/01/2022)

Consequently, pioneering models in the field of smart urban agricultural production, such as Mr. Lam Bao's, as well as those of some other households, have created a spillover, attracting people in the area in general, and Khmers in particular, to participate in this production. Although the number of households opting for this type of production is small, it demonstrates that, despite living in an area with a high rate of urbanization and industrialization, the Khmer community has proved the dynamism of modern society.

4. Conclusion

Smart urban agriculture is a sustainable development strategy for urban areas, including Binh Phuoc. Binh Phuoc province has taken the first steps toward establishing high-tech agricultural production zones, encouraging farmers to convert crops and use modern production technology. Local governments have planned production areas and supported smart production techniques for people to grow fruit trees, clean vegetables, and livestock in urban areas. Thanks to that, the people enthusiastically responded and brought about initial success, including the Khmer. Khmer people in modern society not only produce traditional agriculture but have also switched to smart agricultural production in developed urban areas. The number of smart urban farming households remains small, but it has set a trailblazing example for others to follow. Investment in smart urban agricultural production has demonstrated the dynamism and initiative required to transform Khmer people's livelihoods in Binh Phuoc today. Thus, the Binh Phuoc province government must have specific planning, loan support, production technical support, and product output to promote smart urban agriculture, particularly for the Khmer community. To accomplish this, local governments, policymakers, and researchers should pay more attention, provide more information, and the state must issue appropriate policies to promote sustainable development.

REFERENCES

1. Dao The Anh. (2022). Smart urban agriculture: Opportunities, challenges, and solutions. *Journal of Urban Planning.*, no.45 - p.33-39
2. Binh Phuoc Statistical office. (2020). *Completed results of the 2019 Binh Phuoc Population and Housing Census*. Statistical Publishing House.
3. Binh Phuoc Statistical office. (2021). *Completed results of the 2020 Binh Phuoc Population and Housing Census*. Statistical Publishing House.
4. Butler, L. M., & Maronek, D. M. (2002). Urban and agricultural communities: Opportunities for common ground. CAST Task Force Report, 138.
5. Tran Bach Dang. (1987). *Song Be monography*. Dong Nai: Dong Nai Publishing House.
6. Mac Duong (eds). (1985). *Ethnic issues in Song Be*. Song Be General Publishing House.
7. FAO. (1996). The state of food and agriculture 1996. ISBN 92-5-101858-9. FAO
8. Vo Huu Hoa. (2022). Urban agriculture development: Sustainable direction for cities in the process of urbanization. *Journal of Urban Planning*, no.45, pp.14-18.
9. People's Council of Binh Phuoc Province (2019). Resolution to establish 05 hi-tech agricultural zones in the Binh Phuoc province. Resolution No. 24/NQ–HDND dated December 16, 2019.
10. Saad, M. H. M., Hamdan, N. M., & Sarker, M. R. (2021). State of the art of urban smart vertical farming automation system: advanced topologies, issues, and recommendations. *Electronics*, 10(12), 1422.
11. Zezza, A., & Tasciotti, L. (2009). Urban Agriculture and Nutrition Empirical Evidence from a sample of Developing Countries, Food and Agriculture Organization

NHÀ XUẤT BẢN TÀI CHÍNH

Số 7, Phan Huy Chú, Hoàn Kiếm, Hà Nội
Điện thoại: (024) 38 264 565; Fax: (04) 39 331 242

ISBN: 978-604-79-3390-7

Chịu trách nhiệm xuất bản và nội dung:

**Giám đốc – Tổng biên tập
PHAN NGỌC CHÍNH**

Biên tập:

TRẦN THỊ HẢI YẾN

Trình bày, minh họa:

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT

In 100 cuốn, khổ 20x28cm tại Công ty TNHH MTV in Song Nguyên.

Địa chỉ: Phường Bình Trị Đông A, Quận Bình Tân, TP. Hồ Chí Minh.

Số xác nhận ĐKXB: 3480-2022/CXBIPH/4-87/TC.

Số QĐXB: 291/QĐ-NXBTC, ngày 10/10/2022.

In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2022.