



# VAI TRÒ CỦA CHẤT HỮU CƠ ĐỐI VỚI SỨC KHỎE ĐẤT TRỒNG & CÁC BIỆN PHÁP GIẢM Ô NHIỄM ĐẤT

*Người trình bày: Nguyễn Minh Hưng*



**BioTrade**  
vietnam

# Đo sức khỏe của đất


(Soil health measuring – SOM)



*“Nếu cục đất không qua được bài kiểm tra này, thì đã đến lúc phải thay đổi biện pháp quản lý đất.” – Ray Weil – Univ of Maryland*



*Phương pháp kiểm tra đơn giản: đất tốt, cục bên trái, ổn định cấu trúc trong môi trường nước, trong khi đó cục bên phải, đất xấu và bị phá vỡ cấu trúc*



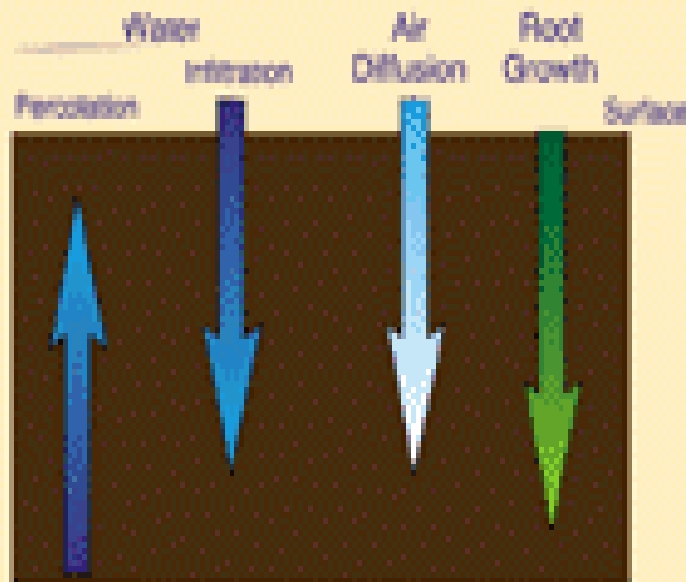
## Vai trò của chất hữu cơ và mùn trong đất

- Cải thiện trạng thái kết cấu đất, ảnh hưởng đến toàn bộ lý tính đất, giúp việc trồng trọt thuận lợi cho cây trồng phát triển cũng như dễ dàng làm đất hơn.
- Tăng khả năng hấp phụ của đất, giữ được các chất dinh dưỡng, đồng thời làm tăng tính đệm của đất.
- Cung cấp thức ăn thường xuyên vừa là kho dự trữ dinh dưỡng lâu dài của cây trồng cũng như vi sinh vật đất.
- Chứa các hợp chất kháng sinh cho thực vật chống lại sự phát sinh sâu bệnh và là môi trường rất tốt làm tăng hoạt tính của hầu hết vi sinh vật đất.
- Tăng cường sự phân giải của vi sinh vật hoặc xúc tác cho sự phân giải các thuốc bảo vệ thực vật trong đất.
- Cố định các chất gây ô nhiễm trong đất, làm giảm mức độ dễ tiêu của các chất độc cho thực vật.

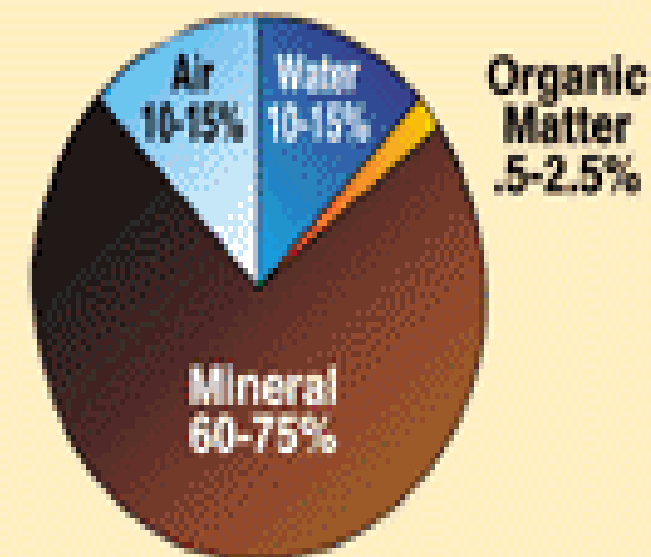
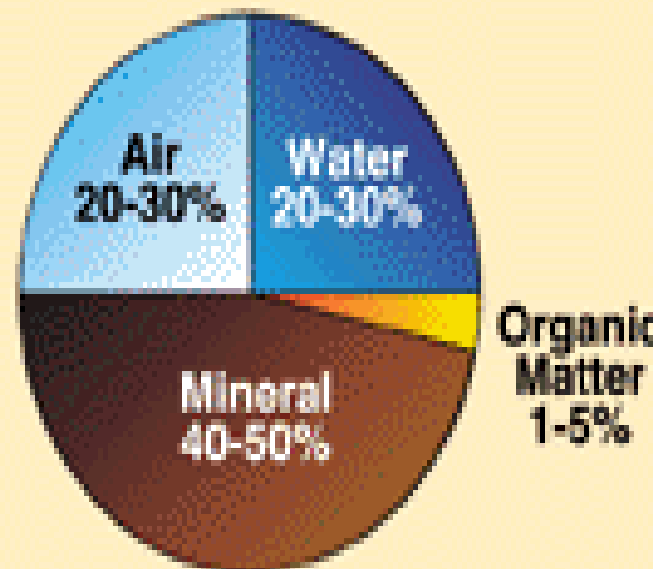
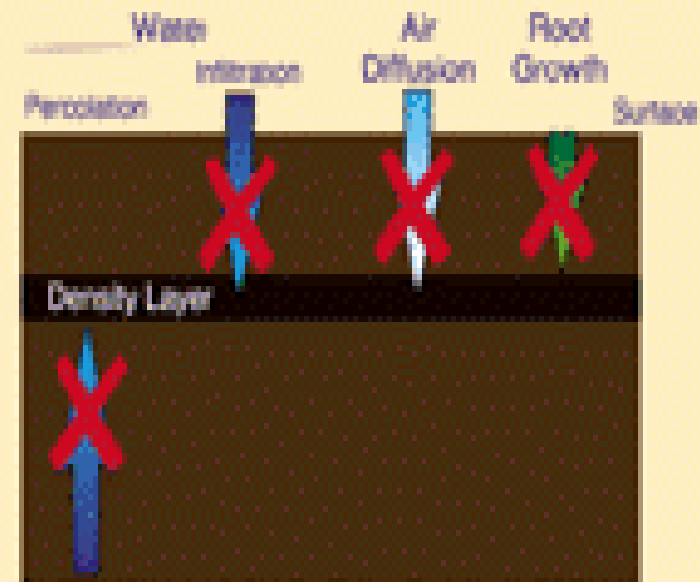
# VAI TRÒ CỦA CHẤT HỮU CƠ

- Gia tăng sự vận chuyển của không khí và nước trong đất
- Gia tăng lượng nước giữ lại trong đất
- Giảm xói mòn

## The Positive Effect of Good Soil Tillth



## The Negative Impact of Compaction

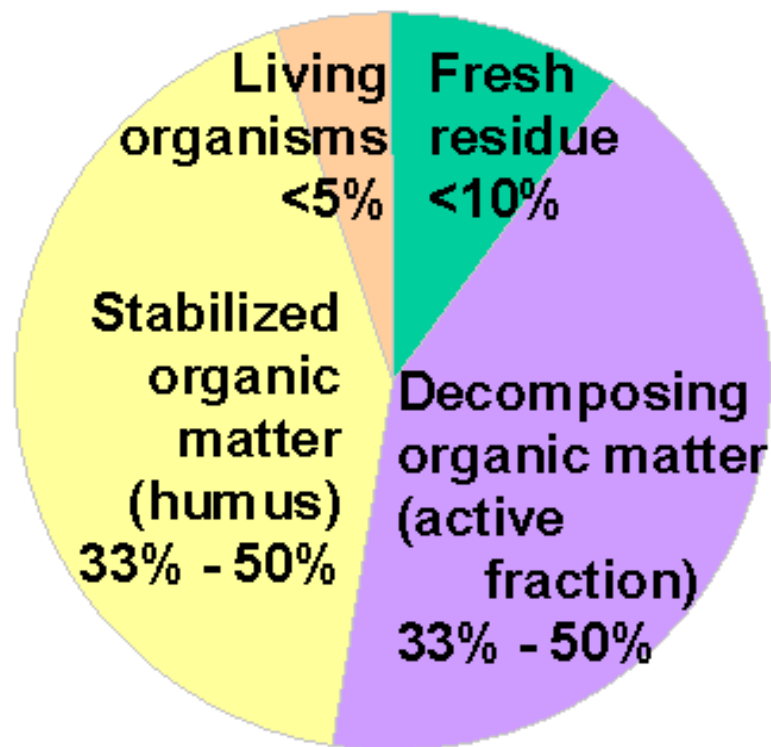


BMI

# Chất hữu cơ trong đất bao gồm tất cả các thành phần hữu cơ sau:

Tàn dư động thực vật còn tươi

Sinh vật đất



Chất hữu cơ đang phân huỷ

Chất hữu cơ bền vững

# Chất hữu cơ trong đất




- Hàm lượng chất hữu cơ ở lớp đất mặt (topsoil) trong đất nông nghiệp thường giao động trong khoảng 1 – 6%
- Lượng chất hữu cơ này là kết quả của quá trình bổ sung và thất thoát chất hữu cơ xảy ra trong nhiều năm.



# Tàn đư tươi

- Chiếm khoảng 10% trong tổng số
- Chủ yếu là các phần rơi rụng (lá, cành, thân cây)
- Tàn dư của thực vật chiếm đa số

A close-up photograph of a person's hand pouring vegetable scraps from a white bucket into a wooden compost bin. The bin is filled with dark, rich soil and some decomposing organic matter. The scraps include green leafy vegetables, orange peels, and other vegetable parts. The background shows a wooden frame and a person's leg in dark clothing.

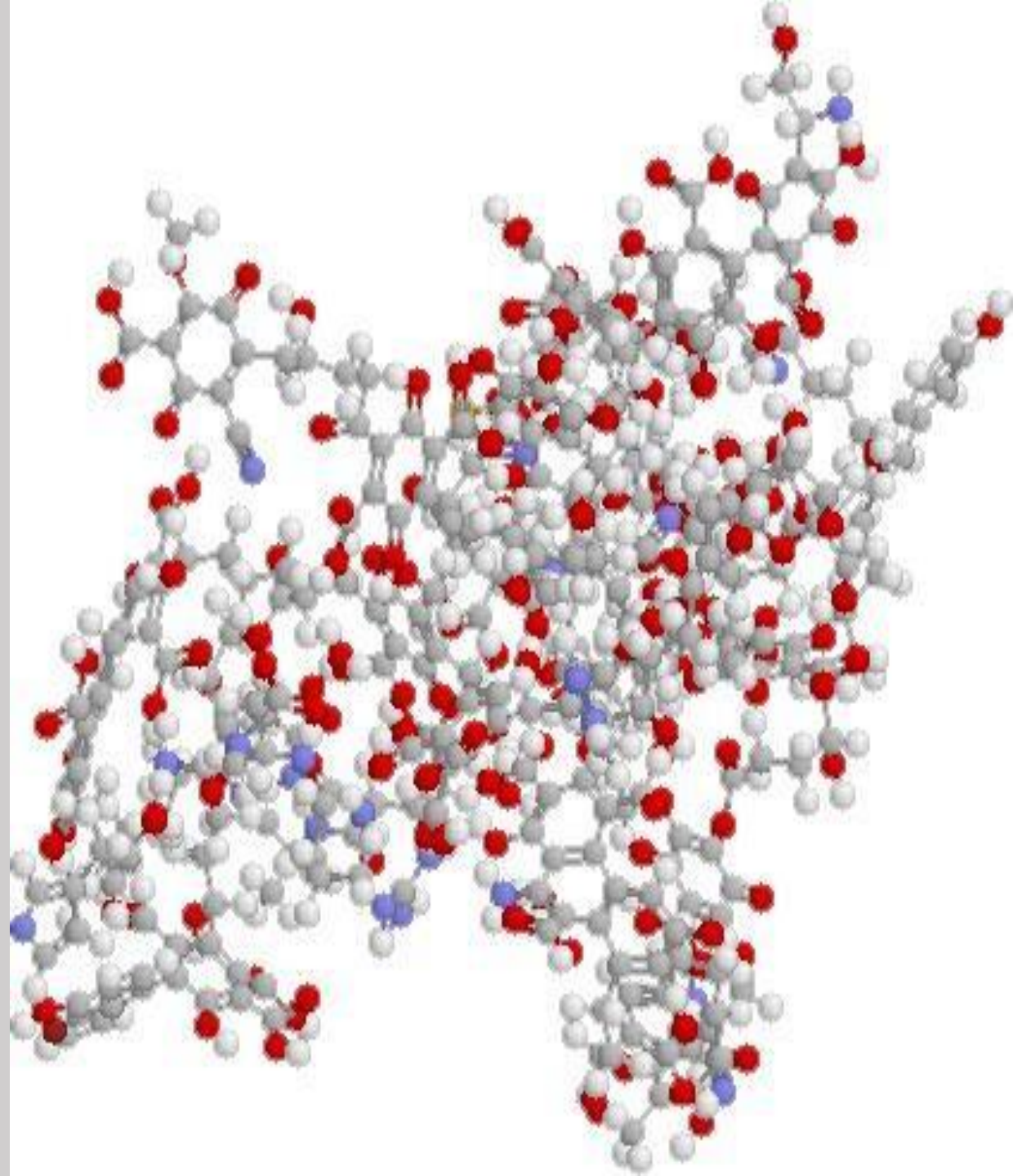
## Chất hữu cơ đang phân huỷ

- Các hợp chất được chuyển hóa từ dạng hữu cơ sang dạng khác bởi các sinh vật trong đất.
- Các sinh vật tạo ra các sản phẩm phụ, rác, và mô tế bào.
- Các hợp chất được giải phóng bởi một sinh vật có thể lại là nguồn thức ăn cho một loại sinh vật khác (chuỗi thức ăn)



# Dạng chất hữu cơ bền vững - Mùn

- Hợp chất hữu cơ trong đất chỉ trở nên ổn định và bền vững và ổn định bởi sự thay đổi của môi trường khi có sự tham gia của vi sinh vật trong đất.
- Chất hữu cơ bền vững có thể hấp thu một lượng nước gấp 6 lần trọng lượng của nó.



# Mùn

Newly-formed humus =  
Mùn từ lá cây



a) Kết hợp với các chất có tính đề kháng từ mô thực vật nguyên thủy

b) các hợp chất được tổng hợp từ các mô vi sinh vật còn lại sau khi vi sinh vật chết đi (Fluvic and Acid Humic)

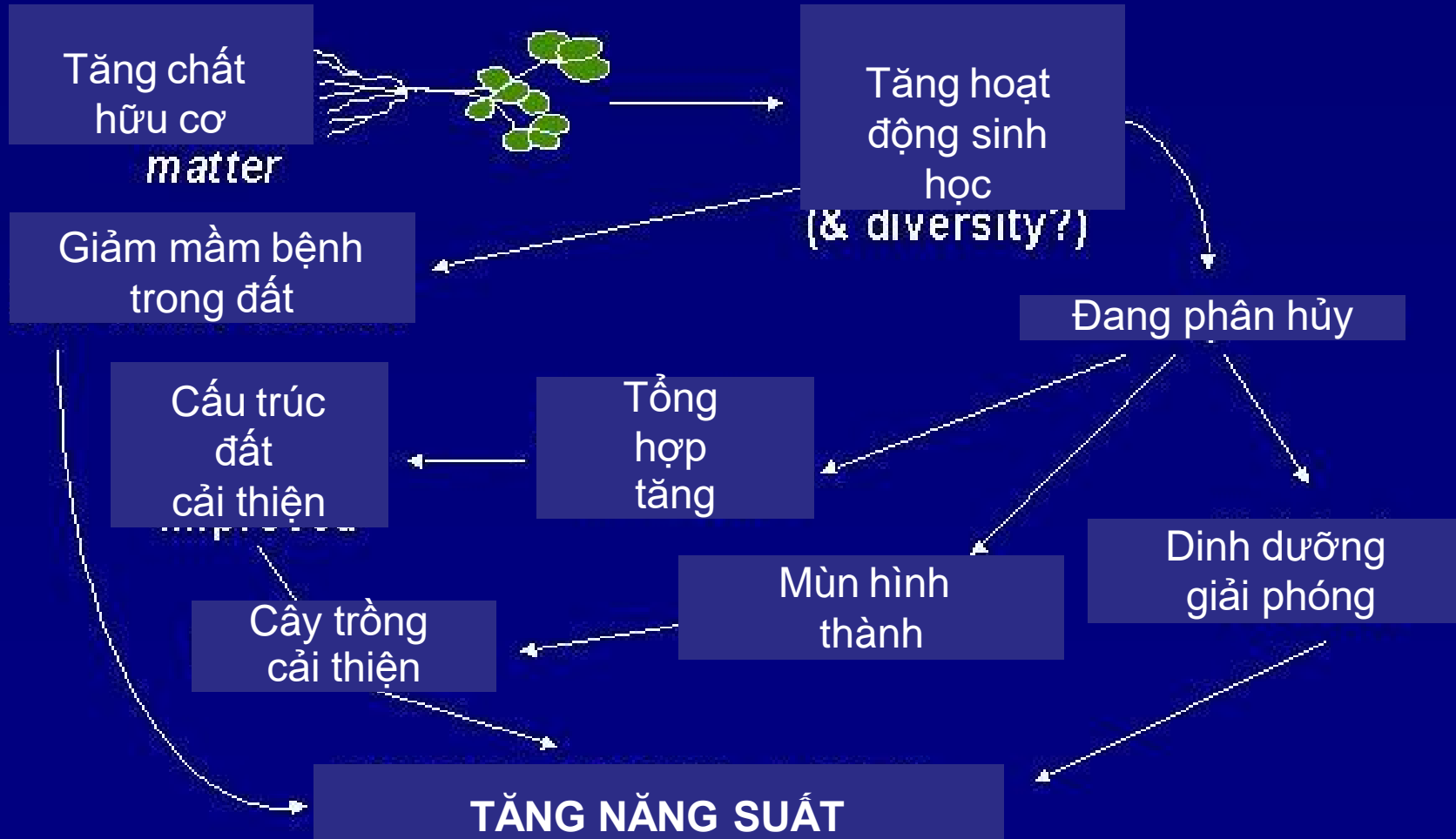
Mùn có khả năng kháng sự tấn công của vi khuẩn – N và P được bảo vệ ở dạng hòa tan.

Hàm lượng chất hữu cơ phù hợp có thể được duy trì bởi:

- Bón phân cân đối
- Luân canh cây trồng, xới xáo
- Bổ sung các tàn dư thực vật trở lại cho đất



# TÁC DỤNG CỦA VIỆC BỔ SUNG CHẤT HỮU CƠ



# Chất hữu cơ được xác định như thế nào?

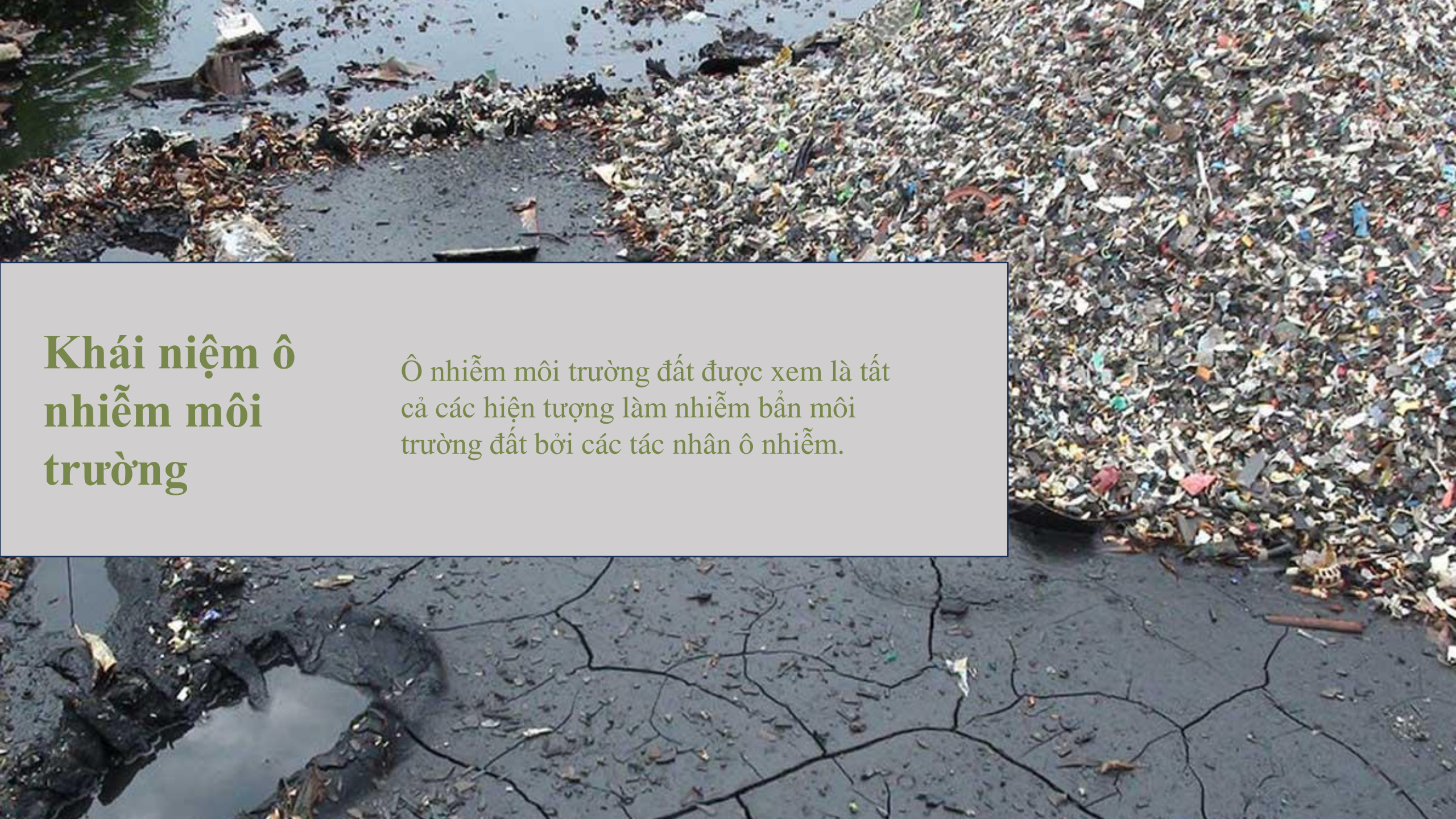
- CHC thường được phân tích trong phòng thí nghiệm thông qua xác định carbon hữu cơ.
- Chất hữu cơ thông thường chứa 58% carbon hữu cơ (có thể giao động từ 40 – 58%). Phần còn lại của chất hữu cơ gồm các thành phần khác (như 5%N, 0,5%P, và 0,5% S)



- Vì vậy kết quả của hàm lượng chất hữu cơ trong đất bằng kết quả hàm lượng Carbon hữu cơ nhân với hệ số 1,72 ( $=1,00/0,58$ )
- Hay, cứ 2% chất hữu cơ tương đương với 1,2% carbon hữu cơ

*Phân tích hàm lượng chất hữu cơ trong đất*

*[UF/IFAS Extension Soil Testing Laboratory](#)*

The image shows a scene of environmental pollution. In the upper right, there is a large, dense pile of multi-colored plastic waste and other debris. To the left, a dark, muddy area contains some floating trash. The foreground is dominated by a dark, cracked, and parched ground surface, with a small puddle of water on the left side. A semi-transparent white box with a thin black border is overlaid on the left side of the image, containing text in Vietnamese.

## Khái niệm ô nhiễm môi trường

Ô nhiễm môi trường đất được xem là tất cả các hiện tượng làm nhiễm bẩn môi trường đất bởi các tác nhân ô nhiễm.

# CẢNH BÁO Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG, LÀM NÓNG BẦU KHÍ QUYỀN VÀ LÃNG PHÍ

- Hàng năm Việt Nam lãng phí trên 5 triệu tấn phân các loại, trong đó hơn 2 triệu tấn đạm, ước tính nhiều tỷ đô la Mỹ (số liệu 2013, là 1,2 tỷ \$, chưa kể công chăm bón, vận chuyển của hàng triệu nông dân)
- Bón đạm nhiều làm chua hóa đất, tăng tính di động của nitrat, ô nhiễm nước mặt, nước ngầm và rau quả
- Bón phân đạm nhiều làm tăng phát thải các khí chứa nitơ ( $\text{NH}_3$  và  $\text{N}_2\text{O}$ ). Trong đó  $\text{N}_2\text{O}$  là khí nhà kính có sức làm nóng 310 lần so với  $\text{CO}_2$ .

*Ô nhiễm đất do tác nhân hóa học*

Bao gồm phân bón N, P (dư lượng phân bón trong đất), thuốc trừ sâu (clo hữu cơ, DDT, linden, aldrin, photpho hữu cơ, v.v...), chất thải công nghiệp và sinh hoạt (kim loại nặng, độ kiềm, độ axit, v.v...)

*Ô nhiễm đất do tác nhân sinh học:*

Trực khuẩn ly, thương hàn, các loại ký sinh trùng (giun, sán, v.v...)

## Nguyên nhân chính gây ô nhiễm đất

*Ô nhiễm đất do tác nhân vật lý:*

Nhiệt độ (ảnh hưởng đến tốc độ phân hủy chất thải của sinh vật), chất phóng xạ (Uran, Thori, Sr90, I131, Cs137).



# Ô nhiễm đất do phân bón hoá học

*Nhu cầu sử dụng phân bón ngày càng tăng*

## Tiêu thụ phân bón ở Việt Nam

Loại	S/xuất	NK	Tổng	XK*	S/dụng
Urea	2.094	798	2.892	358	2.534
SA	-	1.104	1.104	-	1.104
DAP	225	984	1.209	-	1.209
NPK	2.472	421	2.893	492	2.401
SSP+FMP	1.547	-	1.547	65	1.482
KCI	-	1.376	1.376	32	1.344
Cộng	6.338	4.683	11.021	1.011	10.010

*Nhiều kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, cây trồng chỉ sử dụng hữu hiệu tối đa 30% lượng phân bón vào đất. Phần còn lại sẽ bị rửa trôi theo nước hoặc nằm lại trên đất gây ô nhiễm môi trường.*

# Hiệu lực phân bón thấp

Trên 50% phân khoáng thải ra môi trường

Cây trồng/đất	Hiệu lực (%)		
	N	P	K
Lúa xuân/Phù sa	43	21	46
Lúa mùa/Phù sa	36	22	43
Lúa xuân/Bạc màu	12-50		45
Lúa mùa/Bạc màu	16-56		
Cà phê/Bazan		20-36	30
Rau/Phù sa	33-60		20

Nguyễn Văn Bộ: Tính cả hiệu lực tồn dư: trung bình chung:

N: 50%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 75%; K<sub>2</sub>O : 60%.

*Nguồn: Các kết quả nghiên cứu từ Viện TNNH*

# Hậu quả của lạm dụng phân bón

- Đất bị chay, bị chua
- Đất gây phú dưỡng hóa, ô nhiễm mạch nước ngầm.
- Phân bón có các tạp chất như kim loại nặng và một số chất độc khác gây ô nhiễm đất
- Việc sử dụng phân hữu cơ không đúng cách sẽ gây hại cho môi trường đất, làm phát tán vi khuẩn gây bệnh cho người và gia súc

→ *Việc tẩy sạch cần thời gian dài, chi phí lớn*

# Ô nhiễm do thuốc bảo vệ thực vật



Hiện nay Việt Nam sử dụng trên 300 loại thuốc bảo vệ thực vật (có cả các loại thuốc bị cấm như Wolfatox, Monitor, DDT). Lượng sử dụng là không lớn (từ khoảng 0,5-1 Kg/ha/năm), tuy nhiên, cũng như phân bón, việc sử dụng không hợp lý đã làm cho thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y trở thành một nguồn gây ô nhiễm.

# Thời gian tồn lưu trong đất của một số nông dược

<b>Loại nông dược</b>	<b>Thời gian phân huỷ (năm)</b>
Hợp chất kim loại nặng	10 – 30
Clo hữu cơ (666, DDT)	2 - 4
Thuốc trừ cỏ	1 – 2
2,4 D và 2,4,5 T	0,4
Thuốc trừ sâu dạng lân hữu cơ	0,02 – 0,2



# Các biện pháp hạn chế ô nhiễm đất

- Sử dụng các loại phân vô, hữu cơ, vi sinh tiên tiến.
- Áp dụng các biện pháp sinh học, các phương pháp phòng trừ sâu bệnh tổng hợp ... để hạn chế ô nhiễm và suy thoái đất...
- Đối với ô nhiễm đất:  
Hạn chế tối đa việc sử dụng phân bón hóa học, thuốc trừ sâu. Khi sử dụng phải chú ý đến việc bảo vệ được đời sống của vi sinh vật, thực vật và động vật sống trong đất như áp dụng 4 nguyên tắc đúng (đúng thuốc, đúng bệnh, đúng liều, đúng lúc), 3 giảm (giảm phân bón, giảm thuốc trừ sâu, giảm giống), 3 tăng (tăng năng suất, tăng chất lượng và tăng lợi nhuận), IPM... trong sản xuất nông nghiệp.
- Không sử dụng phân bón, nước tưới.. bị ô nhiễm

# Xử lý đất bị nhiễm thuốc BVTV

Phân huỷ bằng  
tia cực tím (UV)  
hoặc bằng ánh  
sáng mặt trời

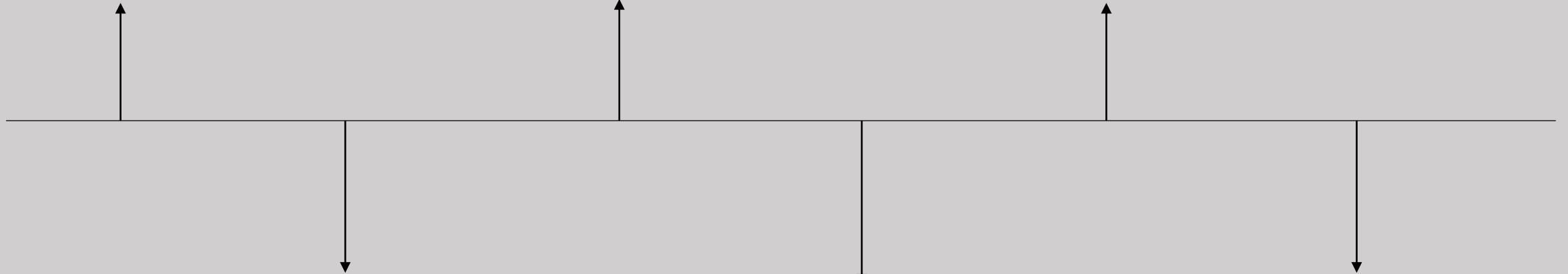
Phá huỷ bằng vi sóng  
Plasma

Biện pháp ozon  
hoá/UV

Biện pháp oxy hoá  
bằng không khí ướt

Biện pháp oxy  
hoá ở nhiệt độ  
cao

Biện pháp xử lý tồn dư  
HCBVTV bằng phân huỷ  
sinh học



# Xử lý kim loại nặng trong đất

## Các biện pháp Lý, hóa học:

rửa đất, cố định các chất ô nhiễm bằng hóa học hoặc vật lý, xử lý nhiệt, trao đổi ion, oxy hóa hoặc khử các chất ô nhiễm, đào đất bị ô nhiễm để chuyển đi đến những nơi chôn lấp thích hợp

## Biện pháp sinh học:

- Dùng Vi sinh vật chuyên hóa Kim loại nặng
- Thực vật hấp thu
- Kết hợp cả 2 biện pháp trên



# Xử lý kim loại nặng trong đất

*Biện pháp sinh học: Kết hợp dùng VSV và thực vật (cây trồng đa mục đích)*

- Tăng cường mối quan hệ tương hỗ giữa VSV và Thực vật trong xử lý kim loại nặng.
- Cải thiện môi trường đất nhưng vẫn đảm bảo hiệu quả sử dụng đất



# Kết quả phân tích KLN trong cây Đậu bắp

Thực vật	Bộ phận	Chỉ tiêu phân tích (mg/kg)			
		Pb	Cd	As	Hg
Đậu bắp ( <i>Abelmoschus esculentus</i> )	Rễ	2,83	0,48	10,17	0,018
	Thân	0,54	0,02	5,24	0,005
	Lá	0,16	0,01	0,15	0,001
	<b>Quả</b>	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,062</b>	<b>0,000</b>

# Kết quả phân tích KLN trong cây Dọc mùng

Thực vật	Bộ phận	Chỉ tiêu phân tích (mg/kg)			
		Pb	Cd	As	Hg
Dọc mùng ( <i>Alocasia odora</i> )	Củ	1,97	0,14	7,64	0,001
	<b>Thân</b>	<b>0,10</b>	<b>0,00</b>	<b>0,055</b>	<b>0,001</b>
	<b>Lá</b>	<b>0,42</b>	<b>0,11</b>	<b>0,95</b>	<b>0,005</b>

# Kết quả phân tích KLN trong cây kèo nèo

Thực vật	Bộ phận	Chỉ tiêu phân tích (mg/kg)			
		Pb	Cd	As	Hg
Kèo nèo ( <i>Limnocharis flava</i> )	Rễ	6,96	0,17	6,28	0,064
	Thân	0,89	0,08	1,1	0,014
	Lá	0,38	0,03	2,93	0,005
	<b>Hoa</b>	<b>0,14</b>	<b>0,00</b>	<b>1,07</b>	<b>0,001</b>