



SINH THÁI HỌC VÀ CÁC CHỨC NĂNG CỦA SINH VẬT ĐẤT

GIỚI THIỆU

- Đất là môi trường sống của tất cả các loại sinh vật.
- Chất hữu cơ là nguồn cung cấp carbon, năng lượng và các chất dinh dưỡng cho sinh vật sống trong đất.
- Tính đa dạng và hoạt động của sinh vật chịu ảnh hưởng bởi hàm lượng chất hữu cơ trong đất, chế độ bón hay bổ sung chất hữu cơ, và các tính chất khác của đất.

CÁC LOẠI SINH VẬT ĐẤT

Vi sinh vật đất.

- *Vi khuẩn*: Chiếm số lượng cao nhất trong đất, khác nhau về hình dạng và kích thước như hình cầu, hình xoắn, hình que, có kích thước từ $< 1\mu\text{m}$ đến vài μm
- *Xạ khuẩn*: Là sinh vật hiếu khí. Số lượng và hoạt động của xạ khuẩn tùy thuộc vào các yếu tố tương tự vi khuẩn, nhưng khả năng chống chịu cao hơn. Chức năng của xạ khuẩn là phân giải chất hữu cơ và sản sinh nhiều loại chất kháng sinh
- *Nấm*: Là vi sinh vật dị dưỡng, hiếu khí
- *Tảo*: Là vi sinh vật có khả năng quang hợp chiếm tỉ lệ cao trong đất. Tảo lục lam (cyanobacteria) có khả năng cố định N sinh học

CÁC LOẠI SINH VẬT ĐẤT

Động vật đất

Động vật nguyên sinh

- Phần lớn là sinh vật dị dưỡng, thức ăn chủ yếu của chúng là vi khuẩn. Bón phân hữu cơ hay phủ dư thừa thực vật làm tăng số lượng sinh vật này

Tuyến trùng,

- Thức ăn của tuyến trùng là các chất hữu cơ hòa tan, các vi sinh vật khác

Giun đất

- Số lượng và hoạt động của giun đất phụ thuộc vào nguồn thức ăn và nước trong đất

Động vật chân đốt

- Thức ăn là lá, rác rưởi trên mặt đất, thường là đất không canh tác

SỰ TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC SINH VẬT ĐẤT

- Quan hệ tương hỗ
- Quan hệ đối kháng
- Các chất ức chế, gây độc
- Các sản phẩm của vi sinh vật đất

CÁC HOẠT ĐỘNG QUAN TRỌNG CỦA SINH VẬT ĐẤT

Phân giải chất hữu cơ

- 80-90% chất hữu cơ trong đất được phân giải để trả lại dạng ban đầu bởi các tác nhân phân giải
- Nấm, xạ khuẩn, vi khuẩn là những tác nhân chính làm mục rã chất hữu cơ

Giải phóng các chất dinh dưỡng từ các khoáng

- Các vi sinh vật như tảo, địa y, vi khuẩn có thể tiết ra các chất (acid hữu cơ) làm hòa tan các khoáng trong đá

Cố định đạm sinh học

- Khả năng sử dụng N_2 chỉ có ở những loài sinh vật có enzyme nitrogenase
- Vi sinh vật có khả năng cố định N_2 bao gồm vi khuẩn và tảo lam

Cố định N do sinh vật sống tự do

- Vi khuẩn cố định N sống tự do bao gồm: (1) Azotobacter và các chủng liên quan như Azomomas và Derxia; (2) Clostridium pasteurianum; (3) tảo lục lam, địa y

Cố định N do vi khuẩn cộng sinh

- Cây họ đậu và vi khuẩn rhizobium là phương thức sống cộng sinh tiêu biểu



CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT

GIỚI THIỆU

- Có khả năng hấp phụ và giữ nước, khả năng dự trữ các nguyên tố base, khả năng cung cấp đạm (N), lân (P), lưu huỳnh (S), nhiều nguyên tố vi lượng và các tính chất khác của đất tất cả đều phụ thuộc vào thành phần chất hữu cơ trong đất

THÀNH PHẦN CỦA CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT

Carbohydrates

- Tổng hàm lượng carbohydrates của chất hữu cơ trong đất thay đổi từ 5 - 20%. Thành phần này bao gồm các polysaccharides và các đường đơn như glucose, galactose, arabinose...

Các hợp chất chứa đạm (N)

- Hàm lượng N của chất hữu cơ trong đất biến thiên từ 3 - 6%
- Trong chất hữu cơ khoảng 20 amino acids đã được định danh và 2 amino đường là glucosamine và galactosamine
- Có khoảng hơn 1/2 N tồn tại dưới dạng nôi của các amino acids và amino đường

THÀNH PHẦN CỦA CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT

Các hợp chất chứa lân (P):

- Chất hữu cơ trong đất chứa rất nhiều dạng lân hữu cơ, chiếm 15 – 80% tổng lượng P trong đất

Các thành phần khác

- Phần còn lại của chất hữu cơ trong đất được xác định dựa trên hợp nhất của các vòng polyphenol có thể chứa các quinones và có rất nhiều hợp chất N được liên kết trong các hợp chất này

HỢP CHẤT MÙN

- Mùn là thành phần trong tổng chất hữu cơ trong đất, tương đối bền đối với sự phân giải của vi sinh vật, là sản phẩm hình thành trong quá trình phân giải chất hữu cơ và tái tổng hợp bởi các sản phẩm phân giải này với các thành phần khác trong đất thông qua hoạt động của vi sinh vật

Đặc điểm của mùn

- Có tầm quan trọng trong việc lưu giữ và giải phóng các cations dinh dưỡng.
- Góp phần vào sự hình thành các phức chất bằng cách tạo các nối giữa chất hữu cơ với các nguyên tố cation kim loại và các khoáng silicates.
- Là nguồn chủ yếu duy trì độ phì của đất

SỰ HÌNH THÀNH CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT

Hợp chất mùn

- Hợp chất mùn trong chất hữu cơ của đất là một polymer của các đơn vị phenolic phức tạp được nối với các amino acids, peptides, amino đường và các thành phần hữu cơ khác.

Polysaccharides

- Polysaccharides là thành phần cấu tạo hay là các sản phẩm trao đổi chất của các sinh vật chủ yếu trong đất.

CẢI THIỆN CÁC TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA ĐẤT

- Các hạt đất nhỏ được liên kết thành những hạt kết bền vững với tác động của nước
- Tốc độ thấm ban đầu rất nhanh khi mưa hay sau khi tưới, làm giảm được sự xói mòn
- Tăng độ thoáng khí => tăng cường được khả năng hô hấp của rễ cây và các hoạt động của vi sinh vật trong đất

HÀM LƯỢNG VÀ SỰ PHÂN BỐ CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT

- Chất hữu cơ thường hiện diện với hàm lượng cao ở tầng mặt và giảm dần theo độ sâu của đất
- Sự phân bố chất hữu cơ theo độ sâu của đất luôn tương ứng với hàm lượng N tổng số trong đất
- Nhiệt độ bình quân hàng năm có thể làm giảm hàm lượng chất hữu cơ trong đất
- Tuy nhiên, không hoàn toàn đúng với vùng nhiệt đới ẩm

HÀM LƯỢNG VÀ SỰ PHÂN BỐ CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT

- Đất đồng cỏ thường có hàm lượng chất hữu cơ trong tầng đất mặt và các tầng đất sâu bên dưới cao hơn so với đất rừng
- Các loại đất vùng khô hạn chứa hàm lượng chất hữu cơ rất thấp

TÍNH BỀN VỮNG VỀ MẶT SINH HỌC CỦA CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT

Tính bền vững về mặt sinh học của chất hữu cơ được nhận biết là:

- (a) Tính bền vững của một số thành phần hóa học của các dư thừa thực vật và động vật đối với sự tấn công của vi sinh vật
- (b) Tính bền vững về mặt sinh học của các hợp chất mùn

TÍNH BỀN VỮNG VỀ MẶT SINH HỌC CỦA CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT

(c) Sự bảo vệ của chất hữu cơ chống lại sự tấn công sinh hóa thông qua sự tương tác của chúng với sét

(d) các yếu tố sinh học hay các môi trường sinh học nhất định hiện diện ở các điểm có sự tích lũy chất hữu cơ.