BÀI 5,6: DINH DƯỠNG NITƠ Ở THỰC VẬT

GV: NGUYỄN THỊ THÙY LINH

I. VAI TRÒ SINH LÝ CỦA NGUYÊN TỐ NITƠ

1. Vai trò chung

Trong các nguyên tố đại lượng thì nitơ là nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu có vai trò đặc biệt quan trọng đối với đời sống của thực vật.

2. Vai trò cấu trúc

- Nitơ là thành phần không thể thay thế của nhiều hợp chất sinh học quan trọng như prôtêin, enzim, coenzim, axit nulêic, diệp lục, ATP…
- Thiếu nitơ làm giảm quá trình tổng hợp prôtêin, sự sinh trưởng của các cơ quan bị giảm.
- Thiếu nitơ gây hiện tượng vàng lá (từ vàng ít đến nhiều) do sự phân giải diệp lục.

3. Vai trò điều tiết

Nitơ tham gia điều tiết các quá trình chuyển hóa vật chất trong cơ thể thực vật thông qua:

- Điều tiết đặc tính hóa keo (làm biến đổi hàm lượng nước trong tế bào chất).
- Điều tiết hoạt tính của enzim.
- Cung cấp năng lượng.

II. QÚA TRÌNH ĐỒNG HÓA NITƠ Ở THỰC VẬT

Rễ cây hấp thụ nitơ ở các dạng ion NH_4^+ và NO_3^-.

Qúa trình đồng hóa nitơ trong mô thực vật diễn ra trong 2 quá trình:

- Qúa trình khử nitrat.
- Qúa trình đồng hóa amôni.

1.Quá trình khử Nitrat

Quá trình khử nitrat trong mô rễ và mô lá của thực vật, được hoạt hóa bởi Mo và Fe.

NO_3^- (nitrat) → NO_2^- (nitrit) → NH_4^+ (amôni).

2. Quá trình đồng hóa amôniac trong mô thực vật

- Amin hóa trực tiếp các axit xêtô: (axit xêtô).
- Chuyển vị amin.
- Hình thành amit.

+ Là cách giải độc NH_4^+ dư thừa tốt nhất cho cây (vì chất này tích luỹ gây độc hại cho cây).

+ Amit là nguồn dự trữ NH_4^+ cho các quá trình tổng hợp axit amin trong cơ thể thực vật khi cần thiết.

III. NGUỒN CUNG CẤP NITƠ TỰ NHIÊN CHO CÂY

1.Nitơ trong không khí

- Nitơ trong không khí chiếm gần 80%, là dạng nitơ phân tử N_2 cây không thể hấp thụ được.
- Dạng tồn tại: N_2. và NO_2, NO (rất độc hại cho cây trồng).
- Dạng nitơ cây hấp thu được là NH_4^+, NO_3^- nhờ vi sinh vật cố định nitơ.

2. Nitơ trong đất

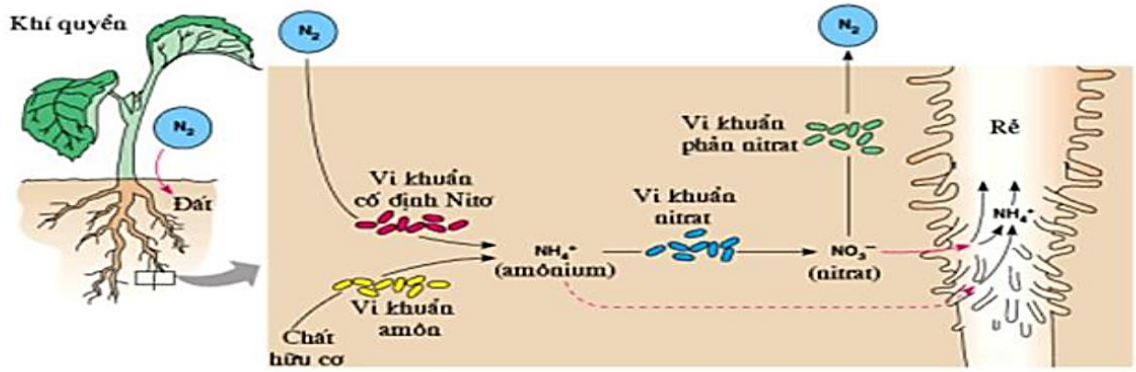
- Là dạng cung cấp chủ yếu cho cây.
- Nitơ trong đất tồn tại ở 2 dạng là nitơ vô cơ trong các muối khoáng và nitơ hữu cơ trong xác sinh vật.
- Dạng nitơ cây hấp thu được là nitơ vô cơ.

IV. QÚA TRÌNH CHUYỂN HÓA NITƠ TRONG ĐẤT VÀ CỐ ĐỊNH NITƠ

1. Quá trình chuyển hóa nitơ trong đất

Gồm 2 quá trình:

- Quá trình amôn hóa.
- Quá trình nitrat hóa.



Qúa trình amôn hóa

Nitơ hữu cơ (xác SV) $\xrightarrow{\text{VK amôn hóa}}$ NH_4^+ $\xrightarrow{\text{Hấp thụ trực tiếp}}$ Axit amin $\longrightarrow$ Mạch gỗ

Qúa trình nitrat hóa

$NH_4^+ \longrightarrow NO_2^- \longrightarrow NO_3^- \longrightarrow NH_4^+$

Qúa trình phản nitrat (môi trường yếm khí, nồng độ PH thấp)

$NO_3^- \longrightarrow N_2$

Do vi khuẩn phản nitrat hóa thực hiện, gây thất thoát nitơ trong đất.

Biện pháp khắc phục: xới đất làm cho đất tơi xốp.

2. Quá trình cố định nitơ phân tử

a) Khái niệm: Quá trình liên kết nitơ phân tử với H_2 để hình thành nên NH_3

b) Các con đường cố định nitơ phân tử

- Con đường vật lý – hóa học: xảy ra trong điều kiện có sấm sét, tia lửa điện….
- Con đường sinh học: là quá trình khử nitơ phân tử thành dạng amôn được thực hiện nhờ các vi khuẩn: vi khuẩn cộng sinh (Rhizobium), sống tự do như vi khuẩn lam (Cyanobacteria).
- Nhờ vi khuẩn có chứa enzim nitrôgenaza có khả năng bẻ gãy liên kết N_2 thành NH_3

Sơ đồ:

$$N_2 \xrightarrow{\text{Nitrogenaza}} NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+$$

V. PHÂN BÓN VỚI NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG VÀ MÔI TRƯỜNG

1. Bón phân hợp lí và năng suất cây trồng

Tuân thủ 5 tiêu chí sau:

- Đúng loại phân theo nhu cầu của cây.
- Đúng liều lượng, tỉ lệ thành phần dinh dưỡng.
- Tùy thời kì sinh trưởng và phát triển của cây.
- Điều kiện đất đai.
- Thời tiết mùa vụ.

Các phương pháp bón phân

✍	**Bón qua rễ**	**Bón qua lá**
Cơ sở sinh học	Dựa vào khả năng hấp thụ muối khoáng từ đất của rễ.	Dựa vào khả năng hấp thụ muối khoáng qua khí khổng.
Cách tiến hành	- Bón lót. - Bón thúc.	Phun dung dịch có nồng độ các ion khoáng thấp.
Thời gian	-Bón lót trước khi trồng cây -Bón thúc sau khi trồng cây.	Khi trời không mưa và nắng không gay gắt.

3. Phân bón và môi trường

Bón phân quá nhiều sẽ có tác hại:

- Tích lũy trong mô thực vật ⟶ giảm chất lượng nông sản.

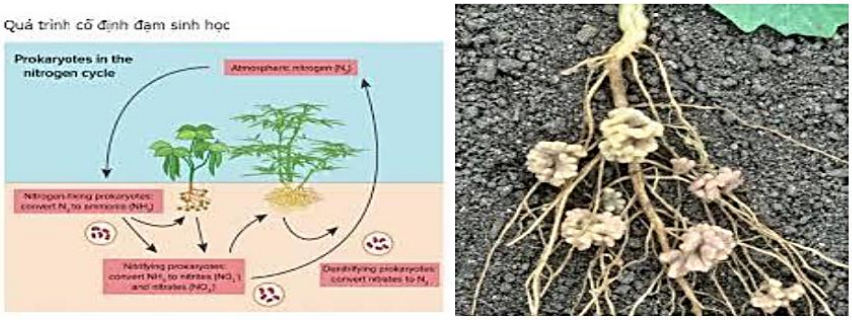
- Làm xấu tính chất của đất.
- Phân bón sẽ bị nước mưa cuốn xuống các thủy vực gây ô nhiễm môi trường nước.

Em có biết?

Địa y là một dạng kết hợp giữa nấm (**mycobiont**) và một loại sinh vật có thể quang hợp (**photobiont** hay **phycobiont**) trong một mối quan hệ cộng sinh. Photobiont có thể là tảo lục (thường là *Trebouxia*) hay khuẩn lam (thường là *Nostoc*). Hình thái học, sinh lý học và hóa sinh học của địa y rất khác biệt với nấm và tảo riêng biệt. Địa y tồn tại ở một số môi trường khắc nghiệt nhất thế giới đài nguyên bắc cực, sa mạc, bờ đá. Chúng rất phong phú trên các lá và cành cây tại rừng mưa và rừng gỗ, trên đá, cả trên tường gạch và đất. Nóc của nhiều tòa nhà có địa y mọc.
Địa y rất phổ biến và có thể sống lâu; tuy nhiên, nhiều loại địa y dễ bị tổn thương khi thay đổi thời tiết đột ngột, chúng có thể được các nhà khoa học dùng để đo mức độ ô nhiễm không khí, hay hủy hoại tầng ôzôn. Là thức ăn chủ yếu của loài hươu Bắc cực
Địa y có thể dùng chế tạo rượu, nước hoa,phẩm nhuộm cũng như trong y học. Ước tính rằng 6% bề mặt phần đất liền của Trái Đất được phủ địa y. Tại Scotland, phẩm nhuộm từ địa y được gọi là **crottle**.

Địa y

Rhizobia là nhóm các vi khuẩn cố định nitơ nội cộng sinh trong các nốt sần của rễ cây họ đậu (Fabaceae). Các vi khuẩn này có gen mã hoá **nitrôgenaza** là nhóm enzim duy nhất hiện nay được biết có khả năng "bẻ gãy" ba liên kết bền vững giữa hai nguyên tử nitơ cấu thành một phân tử N_2. Đó là khả năng duy nhất trên thế giới hiện nay, mà không sinh vật nào có được và con người chưa thực hiện được.



Vi khuẩn cộng sinh với cây họ đậu

----------HẾT----------

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VÀ TỰ LUẬN BÀI 5,6: DINH DƯỠNG NITƠ Ở THỰC VẬT

I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Rễ cây chủ yếu hấp thụ nito ở dạng nào sau đây?

A. NO_2^-, N_2. **B.** NO_2^- và NO_3^-. **C.** NO_2^- và NH_4^+. **D.** NO_3^- và NH_4^+

Câu 2. Các dạng nitơ có trong đất và các dạng nitơ mà cây hấp thụ được là

A. nitơ hữu cơ trong xác sinh vật (có trong đất) và cây hấp thụ được là nitơ ở dạng khử NH_4^+.

B. nitơ vô cơ trong các muối khoáng, nitơ hữu cơ trong xác sinh vật (có trong đất), cây hấp thụ được là nitơ khoáng (NH_4^+ và NO_3^-).

C. nitơ vô cơ trong các muối khoáng (có trong đất) và cây hấp thu được là nitơ khoáng (NH_3 và NO_3^-).

D. nitơ vô cơ trong các muối khoáng và nitơ hữu cơ trong xác sinh vật (xác thực vật, động vật và vi sinh vật).

Câu 3. Vi khuẩn có khả năng cố định nitơ khí quyển thành NH_4^+ nhờ

A. Các loại vi khuẩn này sống kị khí. **B.** Lực liên kết ba của nito yếu.

C. Các loại vi khuẩn này giàu ATP. **D.** Các loại vi khuẩn này có hệ enzim nitrogenaza.

Câu 4. Sơ đồ sự cố định nitơ khí quyển là

A. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$. **B.** $2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$.

C. $2NH_4^+ \rightarrow 2O_2 + 8e^- \rightarrow N_2 + 4H_2O$. **D.** glucôzơ + $2N_2$ → axit amin.

Câu 5. Một trong các biện pháp hữu hiệu nhất để hạn chế xảy ra quá trình chuyển hóa nitrat thành nitơ phân tử ($NO_3^- \rightarrow N_2$) là

A. làm đất kĩ, đất tơi xốp và thoáng. **B.** khử chua cho đất.

C. giữ độ ẩm vừa phải và thường xuyên cho đất. **D.** bón phân vi lượng thích hợp.

Câu 6. Hoạt động nào sau đây của vi sinh vật làm giảm sút nguồn nitơ trong đất?

A. Nitrat hóa. B. Khử nitrat hóa. C. Cố định nitơ. D. Amôn hóa.

Câu 7. Trong các loại vi khuẩn cố định nitơ khí quyển gồm: Azotobacter, Rhizobium, Clostridium, Anabaena. Loại vi khuẩn sống trong nốt sần các cây họ đậu

A. Clostridium. B. Rhizobium. C. Azotobacter. D. Anabaena.

Câu 8. Nhóm sinh vật nào có khả năng cố định nitơ phân tử?

A. Mọi vi khuẩn.

B. Mọi vi sinh vật.

C. Chỉ những vi sinh vật sống cộng sinh với thực vật.

D. Một số vi khuẩn sống tự do (vi khuẩn lam - Cyanobacteria) và sống cộng sinh (chi Rhizobium).

Câu 9. Khi bón phân qua lá cần phải chú ý đặc điểm nào sau đây?

A. Nồng độ các muối khoáng cao và chỉ bón khi trời không mưa.

B. Nồng độ các muối khoáng thấp và chỉ bón khi trời mưa bụi.

C. Nồng độ các muối khoáng thấp và chỉ bón khi trời không mưa.

D. Nồng độ các muối khoáng cao và chỉ bón khi trời mưa bụi.

Câu 10. Bón phân hợp lí là

A. phải bón thường xuyên cho cây.

B. sau khi thu hoạch phải bổ sung ngay lượng phân bón cần thiết cho đất.

C. phải bón đủ cho cây ba loại nguyên tố quan trọng là N, P, K.

D. bón đúng lúc, đúng lượng, đúng loại và đúng cách.

II. CÂU HỎI TỰ LUẬN

1. ***Vì sao thiếu nitơ trong môi trường dinh dưỡng cây không thể sống được?***

Vì: nitơ là một nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu, có vai trò đặc biệt quan trọng đối với cây (vai trò cấu trúc và vai trò điều tiết)

2. Vì sao trong mô thực vật diễn ra qúa trình khử nitrat?

Vì: trong 2 dạng nitơ cây hấp thụ được từ môi trường có dạng NO_3^- là dạng oxi hoá, nhưng trong cơ thể thực vật nitơ chỉ tồn tại ở dạng khử do đó nitrat cần được khử thành amôni (NH_4^+)để tiếp tục được đồng hoá thành axit amin, amit, prôtêin…

----------HẾT----------