

Chuyên đề 1 - CHUYÊN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở THỰC VẬT.

Chủ đề 1 – TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ MUỐI KHOÁNG Ở TV

BÀI 1: SỰ HẤP THỤ NƯỚC VÀ MUỐI KHOÁNG Ở RỄ

Vai trò của nước: là dung môi hòa tan nhiều muối khoáng, đảm bảo hình dạng của tế bào, tham gia vào các quá trình sinh lí của cây, ảnh hưởng đến sự phân bố của thực vật.

I. RỄ LÀ CƠ QUAN HẤP THỤ NƯỚC VÀ ION KHOÁNG

- Rễ cây trên cạn có cấu trúc lông hút phát triển, giúp thích nghi với quá trình hấp thụ nước và ion khoáng trên cạn.

- Lông hút dễ gãy và sẽ tiêu biến trong môi trường quá ưu trương, quá axit hay thiếu oxi.

II. CƠ CHẾ HẤP THỤ NƯỚC VÀ ION KHOÁNG Ở RỄ

1. Hấp thụ nước và ion khoáng từ đất vào tế bào lông hút

a. Hấp thụ nước:

- **Cơ chế hấp thụ:** cơ chế thụ động (cơ chế thẩm thấu): nước di chuyển từ môi trường nhược trương (thế nước cao) trong đất vào tế bào lông hút (và các tế bào biểu bì còn non khác), nơi có dịch bào ưu trương (thế nước thấp hơn).

- **Nguyên nhân làm cho dịch của tế bào biểu bì rễ ưu trương so với dịch đất:**

+ Quá trình thoát hơi nước ở lá hút nước lên phía trên, làm giảm hàm lượng nước trong TB lông hút.

+ Nồng độ các chất tan (axit hữu cơ, đường...) cao.

b. Hấp thụ ion khoáng: Theo hai cơ chế:

- **Cơ chế thụ động:** Một số ion khoáng đi từ đất (nơi có nồng độ ion cao) vào TB lông hút của rễ (nơi có nồng độ ion thấp hơn) theo Gradient nồng độ.

- **Cơ chế chủ động:** Một số ion khoáng mà cây có nhu cầu cao (ion kali) di chuyển ngược chiều gradient nồng độ, xâm nhập vào rễ cây và đòi hỏi phải tiêu hao năng lượng ATP từ hô hấp.

2. Dòng nước và các ion khoáng đi từ đất vào mạch gỗ của rễ:

Sự xâm nhập của nước và các ion khoáng từ đất → TB lông hút → các TB vỏ rễ → mạch gỗ của rễ theo 2 con đường:

- **Con đường qua thành tế bào - gian bào (Con đường gian bào):** đi theo không gian giữa các TB và không gian giữa các bó sợi xenlulozơ bên trong thành Tb. Khi đến nội bì đai caspari chặn lại do đó chuyển sang con đường tế bào chất. Đặc điểm: **nhANH, không được chọn lọc.**

- **Con đường qua tế bào chất – không bào:** đi xuyên qua tế bào chất của các TB. Đặc điểm: **chẬM, có chọn lọc.**

III. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC TÁC NHÂN MÔI TRƯỜNG ĐỐI VỚI QUÁ TRÌNH HẤP THỤ NƯỚC VÀ ION KHOÁNG Ở RỄ CÂY

- Áp suất thẩm thấu của dung dịch đất - Độ pH - Độ thoáng của đất

BÀI 2: VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT TRONG CÂY

I. KHÁI QUÁT DÒNG VẬN CHUYỂN TRONG CÂY

- **Dòng mạch gỗ (dòng đi lên):** Nước và các ion khoáng từ đất → mạch gỗ của rễ → mạch gỗ trong thân → lan tỏa đến lá và những phần khác của cây.
- **Dòng mạch rây (dòng đi xuống):** Vận chuyển các chất hữu cơ từ các TB quang hợp trong phiến lá (*sản phẩm HC*) → cuống lá → nơi cần sử dụng (đỉnh cành, rễ) hoặc nơi dự trữ (hạt, củ, quả...)

II. DÒNG MẠCH GỖ:

1. Cấu tạo của mạch gỗ:

Mạch gỗ gồm các TB chết (*không còn màng và các bào quan*) là quản bào và mạch ống, nối tiếp nhau tạo nên những ống dài từ rễ lên lá.

2. Thành phần của dịch mạch gỗ: chủ yếu là nước, các ion khoáng, ngoài ra còn có các chất hữu cơ (aa, amit, vitamin...) được tổng hợp ở rễ.

3. Động lực đẩy dòng mạch gỗ: Là sự phối hợp của 3 lực:

- **Lực đẩy hay áp suất rễ:** Động lực đầu dưới.
- **Lực hút do thoát hơi nước ở lá:** Động lực đầu trên.
- **Lực liên kết** giữa các phân tử nước với nhau và với thành mạch gỗ: giúp đảm bảo dòng mạch gỗ liên tục trong cây.

II. DÒNG MẠCH RÂY

1. Cấu tạo của mạch rây

Mạch rây gồm các TB sống là ống rây và TB kèm. Các ống rây nối đầu với nhau thành ống dài đi từ lá xuống rễ.

2. Thành phần của dịch mạch rây: Chủ yếu là: saccarôzơ, các aa, vitamin, hoocmôn TV, một số hợp chất hữu cơ khác (ATP...), một số ion khoáng được sử dụng lại, đặc biệt có nhiều ion kali làm cho dịch mạch rây có pH từ 8,0 – 8,5.

3. Động lực của dòng mạch rây:

- Động lực của dòng mạch rây là sự **chênh lệch áp suất thẩm thấu** giữa cơ quan nguồn (*nơi saccarôzơ được tạo thành*) có **áp suất thẩm thấu cao** và cơ quan chứa (*nơi saccarôzơ được sử dụng hay được dự trữ*) có **áp suất thẩm thấu thấp**.

BÀI 3: THOÁT HƠI NƯỚC

I. VAI TRÒ CỦA QUÁ TRÌNH THOÁT HƠI NƯỚC:

1. Lượng nước cây hấp thụ vào: Khoảng 2% được sử dụng để tạo vật chất hữu cơ. Khoảng 98% mất đi qua con đường thoát hơi nước.

2. Vai trò của quá trình thoát hơi nước đối với cơ thể TV:

- Là động lực đầu trên của dòng mạch gỗ.
- Giúp khí CO₂ khuếch tán vào lá cung cấp cho quá trình quang hợp.
- Giúp hạ nhiệt độ của lá cây vào những ngày nắng nóng, đảm bảo cho các quá trình sinh lý xảy ra bình thường.

II. THOÁT HƠI NƯỚC QUA LÁ:

1. Lá là cơ quan thoát hơi nước: Cấu trúc tham gia vào quá trình thoát hơi nước của lá là khí khổng và cutin.

2. Hai con đường thoát hơi nước: qua khí khổng và qua cutin

a. Thoát hơi nước qua khí khổng (là con đường chủ yếu)

- Thông qua sự **điều tiết độ mở của khí khổng**. Độ mở của khí khổng phụ thuộc chủ yếu vào hàm lượng **nước** trong TB khí khổng (TB hạt đậu):

+ Khi **no nước**, thành mỏng của TB khí khổng căng ra làm cho thành dày cong theo thành mỏng và **khí khổng mở ra**.

+ Khi **mất nước**, thành mỏng hết căng và thành dày duỗi thẳng, **khí khổng đóng lại**. Tuy nhiên khí khổng không bao giờ đóng hoàn toàn.

=> **Vận tốc lớn, được điều chỉnh.**

b. Thoát hơi nước qua cutin trên biểu bì lá: lớp cutin càng dày, thoát hơi nước càng giảm và ngược lại. => **Vận tốc nhỏ, không được điều chỉnh.**

III. CÁC TÁC NHÂN ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH THOÁT HƠI NƯỚC:

Những tác nhân ảnh hưởng đến độ mở khí khổng => ảnh hưởng sự thoát hơi nước.

1. Nước: Điều kiện cung cấp nước và độ ẩm không khí ảnh hưởng nhiều đến sự thoát hơi nước thông qua việc điều tiết độ mở của KK.

2. AS: Khí khổng mở khi cây được chiếu sáng. Độ mở của khí khổng tăng từ sáng đến trưa và nhỏ dần lúc chiều tối. Ban đêm khí khổng vẫn hé mở.

3. Nhiệt độ: ảnh hưởng đến sự hấp thụ nước ở rễ □ ảnh hưởng thoát hơi nước ở lá.

4. Hàm lượng khoáng: ảnh hưởng đến áp suất dung dịch đất □ ảnh hưởng đến sự hấp thụ nước ở rễ □ ảnh hưởng thoát hơi nước ở lá.

IV. CÂN BẰNG NƯỚC VÀ TƯỚI TIÊU HỢP LÝ CHO CÂY TRỒNG:

1. Cân bằng nước tính bằng sự so sánh lượng nước rễ hút vào (A) và lượng nước thoát ra (B).

+ **A = B:** mô của cây đủ nước, cây phát triển bình thường.

+ **A > B:** mô của cây dư nước, cây phát triển bình thường.

+ **A < B:** mất cân bằng nước, lá héo. Nếu lá héo lâu ngày □ cây bị hư hại □ sự ST giảm □ chết.

2. Tưới tiêu hợp lý cho cây:

- Tưới đủ lượng, đúng lúc, đúng cách nhằm duy trì sự cân bằng nước để cây ST bình thường.

- Tưới nước hợp lý cho cây dựa vào: đặc điểm di truyền, pha sinh trưởng, phát triển của giống và loài cây, đặc điểm của đất và thời tiết.

