

Phần bốn: SINH HỌC CÁ THỂ

Chương I. CHUYÊN HOÁ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG

A - CHUYÊN HOÁ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở THỰC VẬT

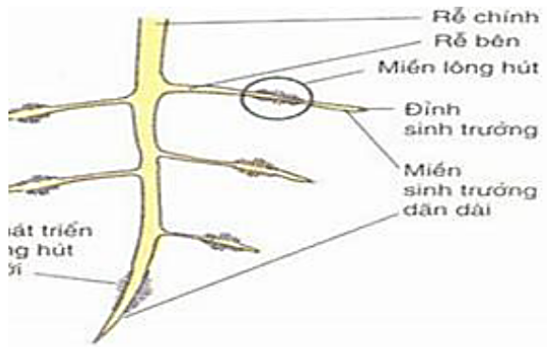
BÀI 1. SỰ HẤP THỤ NƯỚC VÀ MUỐI KHOÁNG Ở RỄ

GV: NGÔ THỊ LAN

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

1. Hình thái của hệ rễ

Đặc điểm hình thái của hệ rễ cây trên cạn thích nghi chức năng hút nước và khoáng



Hình 1. Hình thái của rễ

2. Rễ cây phát triển nhanh bề mặt hấp thụ

- Các loài thực vật trên cạn hấp thụ nước và ion khoáng chủ yếu qua miền lông hút.
- Tăng nhanh số lượng lông hút giúp cây tăng nhanh diện tích bề mặt
- Lưu ý:
 - + Cây thủy sinh hấp thụ nước và ion khoáng qua bề mặt cơ thể.
 - + Một số thực vật hệ rễ không có lông hút chúng sẽ hấp thụ nước và các ion khoáng bằng cách cộng sinh với hệ nấm rễ.

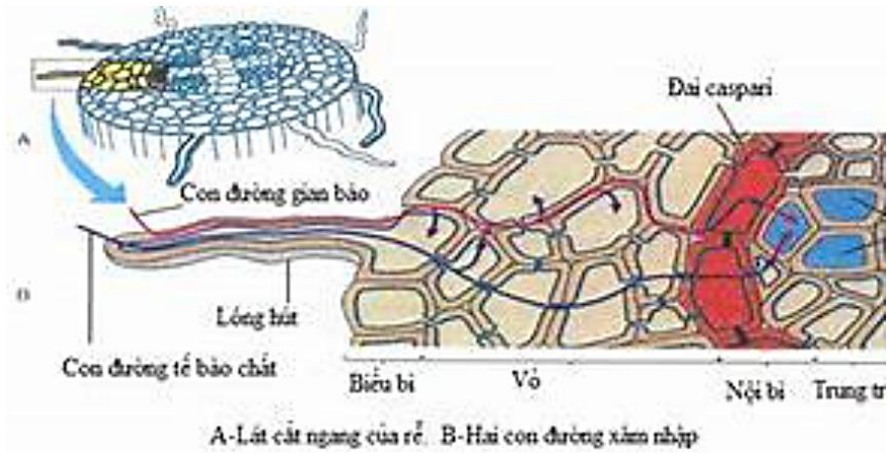
II- CƠ CHẾ HẤP THỤ NƯỚC VÀ ION KHOÁNG Ở RỄ CÂY

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

a) Hấp thụ nước

Rễ hấp thụ nước theo cơ chế thụ động (cơ chế thẩm thấu):

Nước (trong đất)	→	Tế bào lông hút
Môi trường nhược trương (thế nước cao)		Dịch bào ưu trương (thế nước thấp hơn).



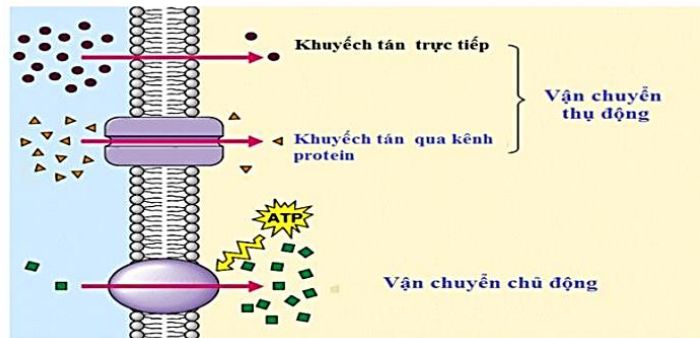
Con đường xâm nhập của nước và ion khoáng vào rễ

Nguyên nhân dịch tế bào lông hút ưu trương so với dung dịch đất:

- + Quá trình thoát hơi nước ở lá làm giảm lượng nước trong các tế bào.
- + Nồng độ các chất tan trong tế bào (axit hữu cơ, các ion khoáng...) cao.

b) Hấp thụ ion khoáng

Rễ hấp thụ ion khoáng một cách chọn lọc theo cơ chế thụ động và chủ động.



Hình 2. Sơ đồ minh họa cách hấp thụ thụ động các chất khoáng

- ❖ **Cơ chế thụ động:** Ion khoáng vận chuyển theo gradient nồng độ từ đất (nơi có nồng độ ion cao) vào tế bào lông hút (nơi có nồng độ ion thấp hơn).
- ❖ **Cơ chế chủ động**
 Một số ion khoáng mà cây cần sẽ được vận chuyển ngược chiều gradient nồng độ từ đất (nơi có nồng độ ion thấp) vào lông hút (nơi có nồng độ ion cao), cần năng lượng ATP.

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

Có 2 con đường vận chuyển:

*Con đường gian bào

Nước và các ion khoáng đi theo khoảng không gian giữa các tế bào và giữa các bó sợi xenlulôzơ trong thành tế bào đến nội bì thì bị đai caspari chặn lại, chuyển sang con đường tế bào chất đi vào mạch gỗ.

***Con đường tế bào chất**

- Nước và các ion khoáng đi xuyên qua tế bào chất của các tế bào đến trung trụ rồi vào mạch gỗ.
- Đai Caspari có vai trò điều chỉnh dòng vận chuyển vào trung trụ.

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: quyết định tới quá trình hấp thụ nước.
- ❖ pH: có ảnh hưởng tới sự trao đổi các cation hoặc anion.
- ❖ Nhiệt độ: cao hay thấp đều ảnh hưởng tới khả năng hấp thụ nước và ion khoáng.
- ❖ Độ thoáng có liên quan đến hàm lượng khí O₂ hay CO₂.

CÂU HỎI

Câu 1. Vì sao cây trên cạn bị ngập úng lâu sẽ bị chết?

Ngập úng lâu, rễ cây thiếu O₂ → lông hút chết → cây không hấp thụ được nước, cân bằng nước trong cây bị phá hủy → cây bị chết.

Câu 2. Vì sao các loài cây trên cạn không sống được trên đất ngập mặn?

Dịch bào rễ cây trên cạn nhược trương → không hấp thụ được nước từ đất → cây chết.

Câu 3. Đặc điểm hình thái nào của hệ rễ cây trên cạn thích nghi với chức năng hấp thụ nước và ion khoáng?

- Rễ cây cấu tạo gồm các miền:

- + Miền phân chia (đỉnh sinh trưởng): gồm các tế bào non, có khả năng phân chia kéo dài rễ.
- + Miền sinh trưởng dẫn dài: các tế bào tăng trưởng, dẫn dài.
- + Miền lông hút: gồm các lông hút giúp hấp thụ nước và muối khoáng.
- + Miền chóp rễ: che chở cho đầu rễ.

* Đặc điểm của rễ thích nghi với chức năng hấp thụ nước và muối khoáng.

- Rễ cây sinh trưởng nhanh, đâm sâu lan tỏa rộng hướng tới tìm nguồn nước.
- Số lượng tế bào lông hút trên rễ lớn tạo ra bề mặt tiếp xúc giữa rễ cây và đất đến hàng chục, thậm chí hàng trăm m², đảm bảo cho rễ cây hấp thụ nước và các ion khoáng đạt hiệu quả cao nhất.
- Cấu tạo tế bào lông hút thích nghi với chức năng hấp thụ nước:
 - + Thành tế bào mỏng, không phủ lớp cutin.
 - + Chỉ có một không bào trung tâm lớn.
 - + Áp suất thẩm thấu rất cao.

-----HẾT-----

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

CÂU HỎI TỰ LUẬN

Câu 1. Vì sao cây trên cạn bị ngập úng lâu ngày sẽ bị chết?

Lời giải:

Khi bị ngập úng lâu ngày, rễ cây thiếu O_2 làm tế bào lông hút bị chết, cây không hấp thụ được nước, cân bằng nước trong cây bị phá hủy → cây bị chết.

Câu 2. Vì sao một số loài cây trên cạn không sống được trên đất ngập mặn?

Lời giải:

Dịch bào rễ cây trên cạn nhược trương nên cây không hấp thụ được nước từ đất → cây chết.

Câu 3. Đặc điểm hình thái nào của hệ rễ cây trên cạn thích nghi với chức năng hấp thụ nước và ion khoáng?

Lời giải:

Rễ có dạng rễ cọc gồm một rễ chính, từ rễ chính phân nhánh ra nhiều rễ con, đâm sâu lan tỏa rộng.

- Rễ cây cấu tạo gồm các miền:

+ Miền sinh trưởng dài: gồm các tế bào non, có khả năng phân chia kéo dài rễ, các tế bào tăng trưởng, dài.

+ Miền lông hút: gồm các lông hút giúp hấp thụ nước và muối khoáng.

+ Chóp rễ: che chở cho đầu rễ.

* Đặc điểm của rễ thích nghi với chức năng hấp thụ nước và muối khoáng.

- Rễ cây sinh trưởng nhanh, đâm sâu lan tỏa rộng hướng tới tìm nguồn nước.

- Số lượng tế bào lông hút trên rễ lớn tạo ra bề mặt tiếp xúc giữa rễ cây và đất đến hàng chục, thậm chí hàng trăm m^2 , đảm bảo cho rễ cây hấp thụ nước và các ion khoáng đạt hiệu quả cao nhất.

- Cấu tạo tế bào lông hút thích nghi với chức năng hấp thụ nước:

+ Thành tế bào mỏng, không phủ lớp cutin.

+ Chỉ có một không bào trung tâm lớn.

+ Áp suất thẩm thấu rất cao.

Câu 4. Hãy kể các tác nhân ngoại cảnh ảnh hưởng đến lông hút và qua đó giải thích sự ảnh hưởng của môi trường đối với quá trình hấp thụ nước và các ion khoáng ở rễ cây

Lời giải:

Các nhân tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến lông hút: áp suất thẩm thấu của dung dịch đất, pH, độ thoáng của đất, nhiệt độ ...

* Áp suất dung dịch đất

- Áp suất thẩm thấu của dung dịch là lực gây ra sự chuyển dịch của dung môi qua màng

- Nước sẽ di chuyển từ nơi có áp suất dung dịch thấp đến nơi có áp suất dung dịch cao nên áp suất thẩm thấu của dung dịch đất tăng thì tốc độ hấp thụ nước giảm và ngược lại.

- Chất tan sẽ được vận chuyển thụ động từ nơi có áp suất cao đến nơi có áp suất thấp.

* Ảnh hưởng của pH

Khi môi trường quá axit lông hút rất dễ bị tiêu biến, đồng thời pH ảnh hưởng đến khả năng hidrat hóa phụ thuộc vào $[H^+]$. Quá trình hấp thụ nước và muối khoáng ở rễ thuận lợi nhất khi môi trường pH trung tính.

*Độ thoáng của đất:

- Khi đất thoáng, rễ cây đủ oxi, đồng thời tránh ngộ độc CO_2 làm rễ cây hấp thụ nước và muối khoáng thuận lợi.

- Khi ngập nước, hàm lượng O_2 giảm, hoạt động hô hấp của rễ cây giảm làm rễ cây hút nước và muối khoáng giảm.

* Nhiệt độ:

-Khi nhiệt độ giảm thì các phân tử chuyển động càng yếu làm khả năng tạo gel tăng → sức cản của chất nguyên sinh tăng nên rễ cây hút nước giảm.

-----HẾT-----

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

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Rễ cây trên cạn hấp thụ nước và ion muối khoáng chủ yếu qua

- A. miền lông hút.
- B. miền chóp rễ.
- C. miền sinh trưởng.
- D. miền trưởng thành.

Câu 2: Lông hút rất dễ gãy và sẽ tiêu biến ở môi trường

- A. quá ưu trương, quá axit hay thiếu oxi.
- B. quá nhược trương, quá axit hay thiếu oxi.
- C. quá nhược trương, quá kiềm hay thiếu oxi.
- D. quá ưu trương, quá kiềm hay thiếu oxi.

Câu 3: Trong các bộ phận của rễ, bộ phận nào quan trọng nhất?

- A. Miền lông hút hút nước và muối khoáng cho cây.
- B. Miền sinh trưởng làm cho rễ dài ra.
- C. Miền sinh trưởng làm cho rễ dài ra.
- D. Miền bần che chở cho các phần bên trong của rễ.

Câu 4: Nhiều loài thực vật không có lông hút, rễ cây hấp thụ các chất bằng cách nào?

- A. Cây thủy sinh hấp thụ các chất bằng toàn bộ bề mặt cơ thể.
- B. Một số thực vật cạn (thông, sồi...) hấp thụ các chất nhờ nấm rễ.
- C. Nhờ rễ chính.
- D. Cả A và B.

Câu 5: Nước xâm nhập thụ động từ đất vào rễ theo cơ chế nào?

- A. Hoạt tải từ đất vào rễ nhờ sự thoát hơi nước ở lá và hoạt động trao đổi chất.
- B. Thẩm tách từ đất vào rễ nhờ sự thoát hơi nước ở lá và hoạt động trao đổi chất.
- C. Thẩm thấu và thẩm tách từ đất vào rễ nhờ sự thoát hơi nước ở lá và hoạt động trao đổi chất.
- D. Thẩm thấu từ đất vào rễ nhờ sự thoát hơi nước ở lá và hoạt động trao đổi chất.

Câu 6. Sự hấp thụ ion khoáng thụ động của tế bào rễ cây phụ thuộc vào

- A. hoạt động trao đổi chất.
- B. chênh lệch nồng độ ion.
- C. cung cấp năng lượng.
- D. hoạt động thẩm thấu.

Câu 7: Điều không đúng với sự hấp thụ thụ động các ion khoáng ở rễ là

- A. cây thủy sinh hấp thụ các chất bằng toàn bộ bề mặt cơ thể.
- B. hút bám trên bề mặt của keo đất và trên bề mặt rễ, trao đổi với nhau khi có sự tiếp xúc giữa rễ và dung dịch đất (hút bám trao đổi).

C. thẩm thấu theo sự chênh lệch nồng độ từ cao đến thấp.

D. khếch tán theo sự chênh lệch nồng độ từ cao đến thấp.

Câu 8: Sự xâm nhập chất khoáng chủ động phụ thuộc vào

A. gradien nồng độ chất tan.

B. hiệu điện thế màng.

C. trao đổi chất của tế bào.

D. cung cấp năng lượng.

Câu 9: Phần lớn các ion khoáng xâm nhập vào rễ theo cơ chế chủ động, diễn ra theo phương thức vận chuyển từ nơi có

A. nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp, cần tiêu tốn ít năng lượng.

B. nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp.

C. nồng độ thấp đến nơi có nồng độ cao, không đòi hỏi tiêu tốn năng lượng.

D. nồng độ thấp đến nơi có nồng độ cao, đòi hỏi phải tiêu tốn năng lượng.

Câu 10: Lông hút có vai trò chủ yếu là

A. lách vào kẽ đất hút nước và muối khoáng cho cây.

B. bám vào kẽ đất làm cho cây đứng vững chắc.

C. lách vào kẽ đất hở giúp cho rễ lấy được ôxy để hô hấp.

D. tế bào kéo dài, lách vào nhiều kẽ đất làm cho bộ rễ lan rộng.

-----HẾT-----