

BÀI 2. VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT TRONG CÂY

Mục tiêu

❖ Kiến thức

- + Nêu được dòng vận chuyển trong cây gồm: dòng mạch gỗ và dòng mạch rây.
- + Mô tả được cấu tạo và sự vận chuyển các chất trong dòng mạch gỗ và dòng mạch rây.
- + Trình bày được động lực đẩy dòng vật chất di chuyển.
- + Giải thích được một số hiện tượng như ứ giọt, rỉ nhựa hoặc một số biện pháp làm tăng năng suất của các cây ăn quả.

❖ Kỹ năng

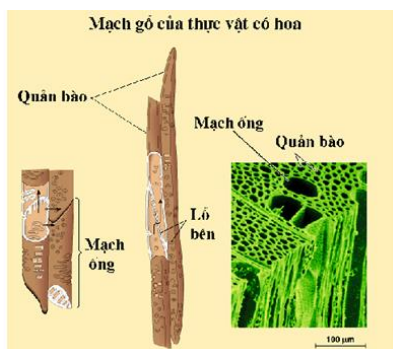
- + Rèn luyện kỹ năng phân tích hình: con đường xâm nhập nước và ion khoáng vào rễ; cấu tạo đai Caspari; hình thái của rễ,...
- + Rèn kỹ năng so sánh cơ chế hấp thụ nước và ion khoáng, dòng vận chuyển nước và ion khoáng từ đất vào mạch gỗ của rễ.
- + Rèn kỹ năng đọc sách, xử lý thông tin qua việc đọc sách giáo khoa và phân tích các kênh chữ.

I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Dòng mạch gỗ

1.1. Cấu tạo của mạch gỗ

- Mạch gỗ gồm các tế bào chết được chia thành 2 loại: quản bào và mạch ống.
- Các tế bào cùng loại không có màng và các bào quan tạo nên ống rỗng dài từ rễ đến lá - dòng vận chuyển dọc.
- Các tế bào xếp sát vào nhau theo cách lồng bên của tế bào này khớp với lồng bên của tế bào kia - dòng vận chuyển ngang.



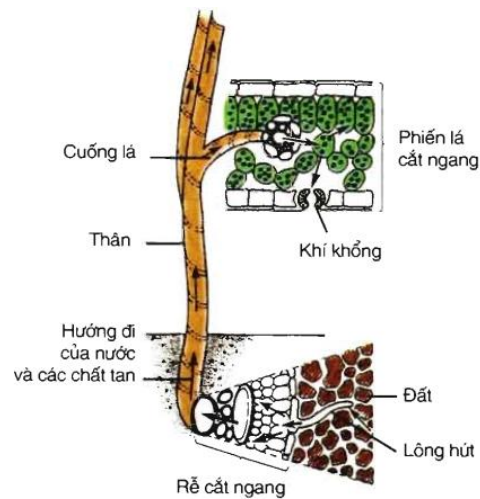
Hình 1.1. Mạch gỗ của thực vật có hoa

1.2. Thành phần của dịch mạch gỗ

Thành phần chủ yếu gồm: nước, các ion khoáng, ngoài ra còn có các chất hữu cơ được tổng hợp ở rễ.

1.3. Động lực đẩy dòng mạch gỗ

- Lực đẩy của rễ (áp suất rễ).
- Lực hút do quá trình thoát hơi nước ở lá.
- Lực liên kết giữa các phân tử nước với nhau và với thành mạch gỗ.



Hình 2. Con đường của dòng mạch gỗ trong cây

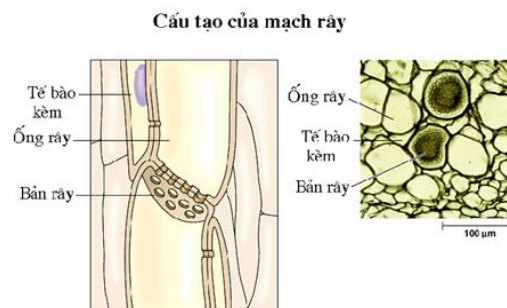


Hình 3. Hiện tượng ứ giọt ở lá cây

2. Dòng mạch rây

2.1. Cấu tạo của mạch rây

- Mạch rây gồm các tế bào sống, không rỗng được chia thành 2 loại: tế bào ống rây và tế bào kèm.
- Tế bào ống rây là loại tế bào chuyên hóa cao cho sự vận chuyển.



Hình 4. Cấu tạo của mạch rây

2.2. Thành phần của dịch mạch rây

Dịch mạch rây gồm:

- Đường saccarôzơ (95%), các axit amin, vitamin, hoocmôn thực vật, ATP,...
- Một số ion khoáng sử dụng lại, nhiều kali làm cho mạch rây có pH từ 8,0 - 8,5.

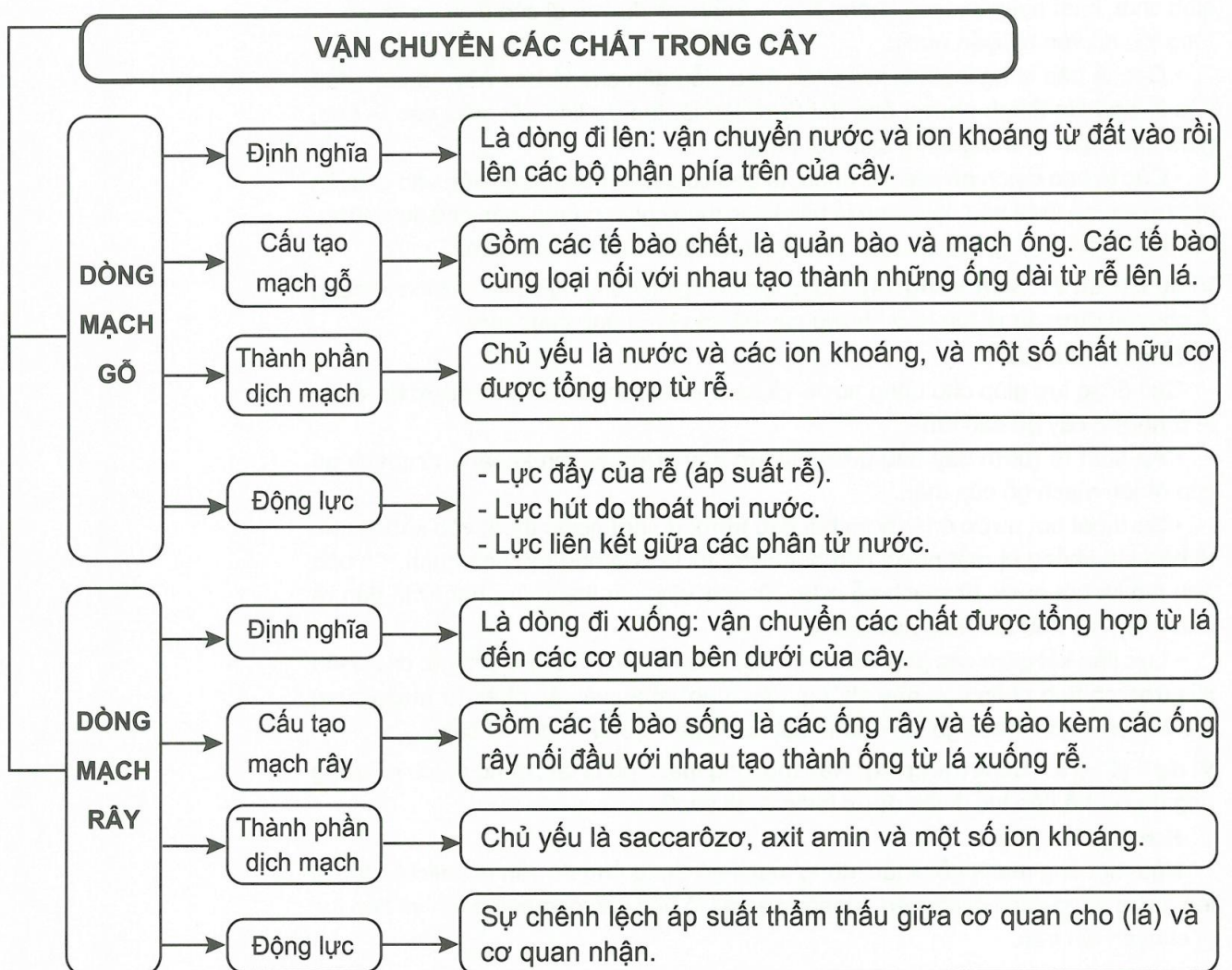
2.3. Động lực của dòng mạch rây

Là sự chênh lệch áp suất thẩm thấu giữa cơ quan nguồn (lá: nơi tổng hợp saccarôzơ) có áp suất thẩm thấu cao và các cơ quan chứa (rễ, hạt: nơi saccarôzơ được sử dụng, dự trữ) có áp suất thấp hơn.



Hình 5. Hiện tượng rỉ nhựa

SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA



II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

🚩 Ví dụ mẫu

Ví dụ 1 (Câu 1 - SGK trang 14): Chứng minh cấu tạo của mạch gỗ thích nghi với chức năng vận chuyển nước và các ion khoáng từ rễ lên lá

Hướng dẫn giải

Cấu tạo của mạch gỗ thích nghi với chức năng vận chuyển nước và ion khoáng từ rễ lên lá:

• Mạch gỗ được cấu tạo bởi 2 loại tế bào là quản bào và mạch ống. Mạch gỗ vận chuyển dịch mạch gỗ (nước, ion khoáng) từ rễ lên thân, lá.

• Tế bào mạch gỗ có cấu tạo dạng ống, vách tế bào được lignin (linhin) hóa: tế bào bền chắc, chịu nước, các phân tử nước dễ dàng bám lên thành mạch để di chuyển lên trên.

• Tế bào mạch gỗ là các tế bào chết: không có các thành phần tế bào (màng sinh chất, chất nguyên sinh, không bào,...) cản trở đường đi của dịch mạch gỗ → tăng tốc độ vận chuyển nước.

• Các tế bào cùng loại nối với nhau theo kiểu đầu của tế bào này gắn với đầu của tế bào kia thành những ống dài từ rễ lên lá: tạo sự liên kết giữa các tế bào, giữa các phân tử trong dòng dịch với nhau.

• Các tế bào mạch gỗ xếp sát nhau, tế bào có các lỗ bên: thuận tiện vận chuyển dịch mạch gỗ từ tế bào này sang tế bào khác theo chiều ngang, hạn chế sự ngừng, tắc trong con đường vận chuyển và nâng cao hiệu suất vận chuyển.

Ví dụ 2 (Câu 2 - SGK trang 14): Động lực nào giúp dòng nước và các ion khoáng di chuyển được từ rễ lên lá ở những cây gỗ cao lớn hàng chục mét?

Hướng dẫn giải

Các động lực giúp cho dòng nước và các ion khoáng di chuyển được từ rễ lên lá ở những cây gỗ cao lớn:

• Áp suất rễ (bơm đẩy đầu dưới): là lực đẩy nước và ion khoáng từ mạch gỗ của rễ lên mạch gỗ của thân.

• Sự thoát hơi nước ở lá (bơm hút đầu trên): do hơi nước thoát vào không khí, tế bào khí khổng bị mất nước nên hút nước từ tế bào nhu mô bên cạnh. Tế bào nhu mô lại hút nước từ mạch gỗ ở lá, cứ như vậy làm thành lực hút từ lá đến rễ như bơm hút đầu trên kéo nước lên.

• Lực liên kết giữa các phân tử nước với nhau và với thành mạch gỗ: các phân tử nước có tính phân cực nên chúng “kéo theo” nhau và các phân tử nước cũng liên kết với vách mạch gỗ làm thành cột nước liên tục từ rễ đến lá cây.

Ví dụ 3 (Câu 3 - SGK trang 14): Nếu một ống mạch gỗ bị tắc, dòng mạch gỗ trong ống đó có thể tiếp tục đi lên được không? Vì sao?

Hướng dẫn giải

Nếu một ống mạch gỗ bị tắc, dòng mạch gỗ trong ống đó vẫn có thể tiếp tục đi lên được bằng cách di chuyển ngang qua các lỗ bên vào ống bên cạnh và tiếp tục di chuyển lên trên.

Ví dụ 4 (Câu 4 - SGK trang 14): Động lực nào đẩy dòng mạch rây đi từ lá đến rễ và các cơ quan khác?

Hướng dẫn giải

Động lực đẩy dòng mạch rây từ lá đến rễ và các cơ quan khác là sự chênh lệch áp suất thẩm thấu giữa cơ quan nguồn (tế bào sản xuất ở lá) với cơ quan chứa (tế bào nhận ở rễ, thân, củ, quả,...).

Ví dụ 5: Chất tan được vận chuyển chủ yếu trong hệ mạch rây là

A. fructôzơ.

B. glucôzơ.

C. saccarôzơ.

D. ion khoáng.

Hướng dẫn giải

Chất tan chủ yếu trong mạch rây là saccarôzơ, ngoài ra còn nhiều các chất khác với tỉ lệ nhỏ hơn.

Chọn C.

Ví dụ 6: Có bao nhiêu đặc điểm sau đây là của dòng mạch gỗ?

- (1) Các tế bào là các ống rây và tế bào kèm.
- (2) Gồm những tế bào chết.
- (3) Thành tế bào được lignin hóa.
- (4) Đầu của tế bào này gắn với đầu của tế bào kia thành những ống dài từ rễ lên lá.
- (5) Gồm những tế bào sống nối với nhau từ lá xuống rễ.

A. 2

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Hướng dẫn giải

Xét sự đúng - sai của từng phát biểu:

- (1) Sai. Mạch gỗ gồm quản bào và mạch ống.
- (2) Đúng. Các tế bào mạch gỗ là những tế bào chết đã được lignin hóa ở thành mạch làm cho mạch có kết cấu vững chắc.
- (3) Đúng. Trong tế bào có rất nhiều các phản ứng, trong đó nước tham gia vào phản ứng thủy phân trong tế bào.
- (4) Đúng. Các tế bào mạch ống nối với nhau theo kiểu đầu của tế bào này nối với đầu của tế bào kia thành ống dài từ rễ lên đến lá.
- (5) Sai. Các tế bào mạch gỗ là những tế bào chết.

Chọn B.

Bài tập tự luyện

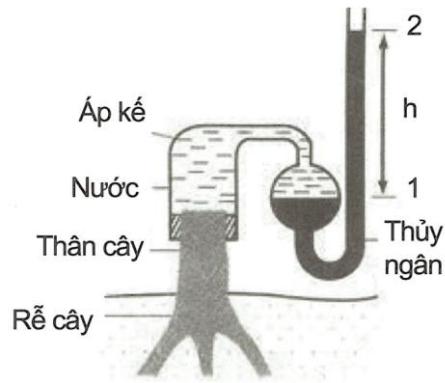
Câu 1: Nước được vận chuyển ở thân chủ yếu

- A. qua mạch rây theo chiều từ trên xuống. B. từ mạch gỗ sang mạch rây.
C. từ mạch rây sang mạch gỗ. D. qua mạch gỗ.

Câu 2: Trong một thí nghiệm chứng minh dòng mạch gỗ và dòng mạch rây, người ta tiến hành tiêm vào mạch rây thuốc phân giữa thân của một cây đang phát triển mạnh một dung dịch màu đỏ; đồng thời, một dung dịch màu vàng được tiêm vào mạch gỗ của thân ở cùng độ cao. Hiện tượng nào dưới đây có xu hướng xảy ra sau khoảng một ngày?

- A. Ngọn cây (phần xa mặt đất nhất) chỉ có thuốc nhuộm đỏ, còn chóp rễ (phần sâu nhất dưới đất) chỉ có thuốc nhuộm vàng.
B. Ngọn cây chỉ có thuốc nhuộm vàng; chóp rễ chỉ có thuốc nhuộm đỏ.
C. Ngọn cây có cả thuốc nhuộm đỏ và vàng; chóp rễ chỉ có thuốc nhuộm đỏ.
D. Ngọn cây chỉ có thuốc nhuộm đỏ; chóp rễ có cả thuốc nhuộm đỏ và vàng.

Câu 3: Cho hình ảnh sau:



Hình ảnh trên mô tả thí nghiệm về

A. áp suất rễ.

B. lực hút của lá.

C. sự vận chuyển các chất trong cây.

D. quá trình hấp thụ nước và ion khoáng.

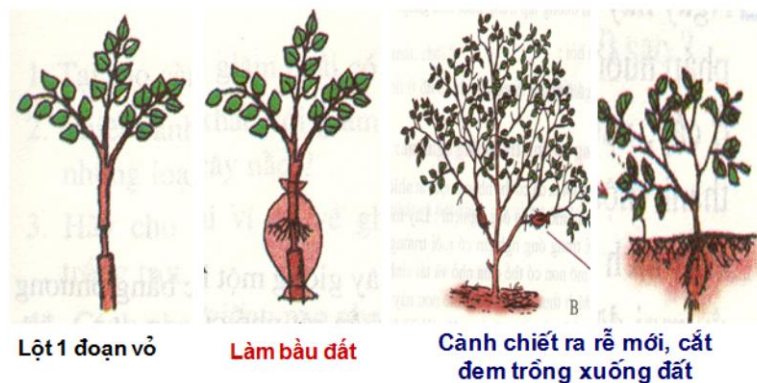
Câu 4: Qua những đêm ẩm ướt, vào buổi sáng sớm thường có hiện tượng những giọt nước xuất hiện trên đầu tận cùng của lá (đặc biệt ở những cây 1 lá mầm) như hình dưới đây:



a. Hãy cho biết tên của hiện tượng?

b. Giải thích nguyên nhân của hiện tượng trên?

Câu 5: Cho hình ảnh sau:



a. Hình ảnh trên mô tả công việc gì?

b. Giải thích cơ sở khoa học công việc trên?

ĐÁP ÁN

1-D	2-C	3-A
-----	-----	-----

Câu 4:

- a. Tên của hiện tượng: hiện tượng ứ giọt.
- b. Nguyên nhân: do quá trình thoát hơi nước của thực vật ban đêm yếu và những đêm ẩm ướt hơi nước bão hòa, nước từ cây khó thoát ra. Đồng thời, nước có sức căng bề mặt, nên khi thoát ra hình thành các giọt nước ứ đọng lại ở mép của lá → hiện tượng ứ giọt.

Câu 5:

- a. Hình ảnh mô tả công việc chiết cành.
- b. Cơ sở khoa học của chiết cành:
- + Dựa vào tính toàn năng của tế bào (tế bào thực vật).
 - + Dựa vào đặc điểm của dòng mạch rây, các chất dinh dưỡng được tổng hợp ở lá, đến đoạn bị khoanh vỏ sẽ bị giữ lại, tạo điều kiện kích thích cho cây mọc rễ.