

Chương II

CẢM ỨNG

A – BÀI TẬP CÓ LỜI GIẢI

Bài 1. Thế nào là hướng động, hướng động dương, hướng động âm ?

■ **Trả lời :**

Hướng động là hình thức phản ứng của một bộ phận của cây trước một tác nhân kích thích theo một hướng xác định. Khi vận động về phía tác nhân kích thích gọi là hướng động dương, khi vận động tránh xa tác nhân kích thích gọi là hướng động âm. Vận động này diễn ra tương đối chậm và được điều tiết nhờ hoạt động của hoocmôn thực vật.

Bài 2. Thế nào là ứng động ? Cơ chế của hình thức vận động này là gì ?

■ **Trả lời :**

Ứng động (vận động cảm ứng) là hình thức phản ứng của cây trước một tác nhân kích thích không định hướng.

Cơ chế chung của các hình thức vận động cảm ứng là do sự thay đổi trương nước, co rút chất nguyên sinh, biến đổi quá trình sinh lí, sinh hoá theo nhịp điệu đồng hồ sinh học (nhịp điệu thời gian).

Bài 3. Vì sao có vận động theo trọng lực mà không có cảm ứng theo trọng lực ?

■ **Trả lời :**

Vì trọng lực tác động chỉ theo một hướng xác định, không có sự tác động theo nhiều hướng.

Bài 4. Ánh sáng đơn sắc nào có hiệu quả nhất đối với vận động theo ánh sáng ?

■ **Trả lời :**

Ánh sáng xanh tím, vì ánh sáng này có năng lượng photon lớn nhất.

Bài 5. Vận động của các bầy bắt mồi của các cây ăn sâu bọ thuộc loại vận động gì ?

■ **Trả lời :**

Đó là vận động cảm ứng theo sự thay đổi sức trương nước. Vận động này xảy ra khi sự tác động cơ học của con mồi đã gây ra sự hoạt động của các bơm ion. Các bơm này rút các ion và nước ra khỏi các tế bào khớp của bầy. Các tế bào khớp mất sức trương nước làm các khớp khép lại.

Bài 6. Trong các hình thức hướng động và ứng động, hình thức nào liên quan đến sự phân bố lại hàm lượng auxin và sự sinh trưởng của tế bào ?

■ **Trả lời :**

Đó là hình thức vận động theo ánh sáng và vận động theo trọng lực.

Bài 7. Lập bảng tóm tắt đặc điểm của hiện tượng cảm ứng ở các nhóm động vật có tổ chức thần kinh khác nhau.

■ **Trả lời :**

STT	Cấu tạo tổ chức thần kinh	Đặc điểm của cảm ứng
1	Chưa có tổ chức thần kinh	Chuyển động cơ thể hay co rút chất nguyên sinh.
2	Hệ thần kinh dạng lưới	Phản ứng nhanh, chưa thật chính xác, tốn nhiều năng lượng.
3	Hệ thần kinh dạng chuỗi hạch	Có phản ứng định khu, vẫn chưa thật chính xác, tiết kiệm được năng lượng.
4	Hệ thần kinh dạng ống	Có phản ứng tập trung, chính xác, tiết kiệm năng lượng.

Bài 8. Đặc điểm cấu trúc hệ thần kinh dạng ống như thế nào ?

■ **Trả lời :**

Cấu trúc hệ thần kinh dạng ống có ở động vật có xương sống như cá, lưỡng cư, bò sát, chim và thú.

Hệ thần kinh ống gồm hệ thần kinh trung ương và hệ thần kinh ngoại biên.

Một lượng lớn tế bào thần kinh tập trung lại tạo thành ống nằm phía lưng và tạo thành hệ thần kinh trung ương. Đầu trước của ống thần kinh phát triển mạnh thành bộ não, phần sau hình thành tuỷ sống.

Trong quá trình tiến hoá của sinh vật, bộ não được hoàn thiện dần với các phần có các chức năng khác nhau như : bán cầu đại não, não trung gian, não giữa, tiểu não và hành não. Bán cầu đại não quan trọng trong việc điều khiển hoạt động theo ý muốn của cơ thể. Lượng tế bào thần kinh càng nhiều thì hoạt động thần kinh càng phức tạp nhưng đa dạng, chính xác và hiệu quả.

Bài 9. Điện thế nghỉ là gì ? Các yếu tố nào tham gia hình thành điện thế nghỉ ?

■ Trả lời :

Điện thế nghỉ là sự chênh lệch điện thế giữa 2 bên màng tế bào khi tế bào không bị kích thích do sự chênh lệch nồng độ giữa các ion trong và ngoài màng, phía trong màng tích điện âm so với bên ngoài tích điện dương.

Các yếu tố hình thành điện thế nghỉ :

- Chênh lệch nồng độ ion ở hai bên màng tế bào (các ion nằm sát phía ngoài màng hay phía trong màng tế bào gây nên điện tích màng). Nồng độ K^+ trong dịch bào lớn hơn dịch mô. Nồng độ Na^+ ở dịch mô lớn hơn trong dịch bào
- Tính thấm chọn lọc của màng tế bào : Bình thường, kênh K^+ trên màng tế bào mở, kênh Na^+ đóng, K^+ ở sát màng trong tế bào đi ra ngoài làm màng ngoài tích điện dương so với mặt trong màng.
- Bơm Na^+ / K^+ : Bơm Na^+ / K^+ , có bản chất prôtêin, có trên màng tế bào, là các chất vận chuyển Na^+ , K^+ . Bơm Na^+ / K^+ chuyển ion K^+ từ ngoài vào trong tế bào và Na^+ từ trong ra ngoài tế bào nên nồng độ K^+ trong tế bào luôn cao hơn bên ngoài tế bào và Na^+ bên ngoài tế bào luôn cao hơn bên trong tế bào nên duy trì được điện thế màng. Đây là hoạt động tiêu tốn năng lượng, tế bào sử dụng 1 phân tử ATP thì bơm ra được 3 Na^+ và lấy vào 2 K^+ .

Bài 10. Căn cứ đồ thị dưới đây, hãy trình bày tóm tắt các giai đoạn và cơ chế hình thành điện thế hoạt động.

■ Trả lời :

Điện thế hoạt động gồm 3 giai đoạn :

- Khử cực (mất phân cực).
- Đảo cực.
- Tái phân cực.

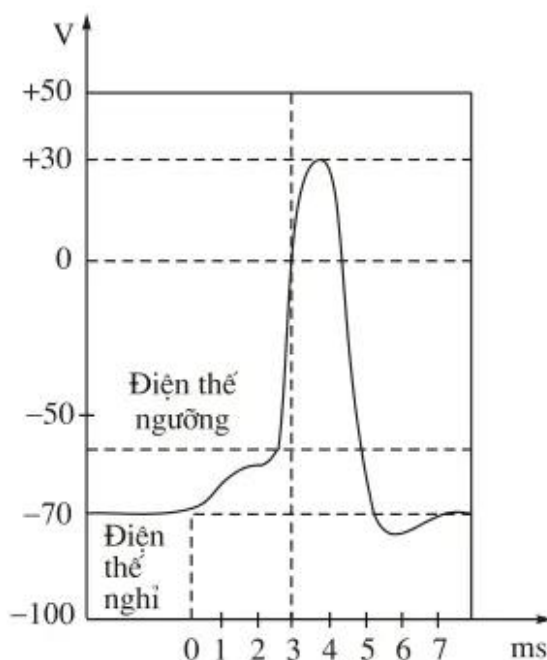
Khi bị kích thích, kênh Na^+ mở rộng, Na^+ khuếch tán qua màng vào trong làm thay đổi điện thế màng. Khi điện thế cân bằng giữa 2 bên màng gây nên hiện tượng mất phân cực (khử cực), Na^+ tiếp tục đi vào làm cho điện thế bên trong trở nên dương so với bên ngoài gây nên hiện tượng đảo cực.

Khoảng 3% giây, kênh Na^+ đóng và kênh K^+ mở nên K^+ di chuyển ra ngoài gây nên hiện tượng tái phân cực.

Điện thế hoạt động là sự biến đổi điện thế màng từ trạng thái :

Phân cực → Mất phân cực → Đảo cực → Tái phân cực.

Sau nhiều kích thích liên tục thì bên trong tế bào dư thừa Na^+ và khan hiếm K^+ , tế bào phải sử dụng bơm Na^+/K^+ để điều hoà nồng độ các ion này giữa 2 bên màng.



Bài 11. Thế nào là một xináp ? Cơ chế truyền tin qua xináp như thế nào ?

■ Trả lời :

- Xináp là bề mặt tiếp xúc giữa các tế bào thần kinh, giữa tế bào thần kinh với các loại tế bào khác (tế bào cơ, tuyến...). Có 2 loại xináp : xináp hoá học, xináp điện. Cấu tạo xináp hoá học gồm : màng trước, màng sau, khe xináp và chùy xináp.

Chùy xináp chứa ti thể và các bóng chứa chất trung gian hoá học. Mỗi xináp chứa một loại chất trung gian hoá học khác nhau. Thông tin dạng xung thần kinh đến xináp và được truyền qua xináp.

- Quá trình truyền tin qua xináp gồm :
 - + Tăng tính thấm đối với Ca^{2+} ở màng trước xináp, Ca^{2+} đi vào chùy xináp.
 - + Ca^{2+} vào làm bóng chứa chất trung gian hoá học (thường là axêtincolin) vỡ ra, giải phóng chất trung gian hoá học vào khe xináp.

- + Chất hoá học gắn vào thụ thể ở màng sau xináp và làm xuất hiện điện thế hoạt động ở màng sau xináp và thông tin được lan truyền.
- + Enzim trên màng sau sẽ phân tách chất hoá học thành các chất đơn giản và màng trước xináp tái hấp thụ các chất này, khi vào chùy xináp, chúng được tái tổng hợp trong các bóng xináp.

Bài 12. Thế nào là tập tính ? Có mấy loại tập tính cơ bản ?

■ Trả lời :

Tập tính là chuỗi các phản ứng của động vật trả lời kích thích từ môi trường giúp sinh vật thích nghi tốt hơn, tồn tại và phát triển.

Có 2 loại tập tính chính : tập tính bẩm sinh và tập tính học được. Đôi khi khó phân biệt rõ ràng tập tính bẩm sinh và học được, nhiều hành động của sinh vật có cả nguồn gốc bẩm sinh và học được, ví dụ như tập tính di cư. Một đàn vịt trời chưa từng di cư, nếu được nuôi dưỡng riêng thì khi đến mùa di cư do sự thôi thúc của bản năng cũng bay lên, tìm đường đi về phương Nam nhưng không xác định được bay đi đâu, cuối cùng vẫn trở về nơi ở cũ, nhưng nếu thả vào trong đàn một con đã từng di cư thì cả đàn đã có thể theo nó bay đi ngay.

Bài 13. Trình bày đặc điểm của từng loại tập tính.

■ Trả lời :

– Tập tính bẩm sinh :

- + Tập tính bẩm sinh là một chuỗi phản xạ không điều kiện phức tạp được thực hiện theo một trình tự xác định.
- + Mang tính bản năng, bẩm sinh và bền vững.
- + Cơ sở di truyền đã được ghi dấu trên gen nên được di truyền từ bố mẹ và có tính đặc trưng cho loài.

– Tập tính học được :

Tập tính học được là một chuỗi phản xạ có điều kiện được hình thành trong quá trình sống của sinh vật nhờ học tập được ở đồng loại và những trải nghiệm của bản thân sinh vật.

- Kém bền vững và có thể thay đổi khi điều kiện sống thay đổi.
- Quá trình hình thành tập tính phụ thuộc vào mức độ tiến hoá của hệ thần kinh và tuổi thọ của sinh vật.

Bài 14. Trình bày một số hình thức học tập của các loài động vật.

■ Trả lời :

– Quen nhờn :

Một sinh vật khi tiếp xúc với môi trường lạ thì có các phản xạ thăm dò, theo thời gian khi đã quen với môi trường sống, các phản xạ này dần biến mất

– In vết :

Mọi động vật đều có khả năng ghi nhớ tốt những hình ảnh đầu tiên mà chúng nhận thấy vài giờ sau khi sinh ra, khả năng này giảm dần theo thời gian.

– Điều kiện hoá :

Trong môi trường sống, sinh vật luôn có sự hình thành phản xạ có điều kiện để trả lời các kích thích của môi trường ngoài.

Khi có nhiều tác nhân kích thích thì sinh vật sẽ hình thành chuỗi phản xạ trả lời kích thích đó (tạo chuỗi liên kết các kích thích tác động). Ví dụ :

+ Phản xạ có điều kiện tiết nước bọt ở chó (thí nghiệm Paplôp).

+ Phản xạ có điều kiện tìm thức ăn ở chuột (thí nghiệm Skinner).

– Học ngầm (tiềm thức) :

Ghi nhớ một cách vô thức, không chủ định. Khi gặp khó khăn, trở ngại, các kiến thức này được tái hiện ngẫu nhiên và giúp sinh vật giải quyết vấn đề.

– Học khôn (học kinh nghiệm) :

Học tập một cách có chủ định. Khi gặp khó khăn, trở ngại, các kiến thức, các kinh nghiệm đã có được mang ra phối hợp, sử dụng để giải quyết vấn đề một cách tốt nhất.