

B - CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở ĐỘNG VẬT

Bài

15

TIÊU HOÁ

I - KHÁI NIỆM TIÊU HOÁ

Động vật là sinh vật dị dưỡng, chỉ có thể tồn tại và phát triển nhờ các chất hữu cơ có sẵn dưới dạng thức ăn lấy từ môi trường ngoài, đó là các hợp chất hữu cơ phức tạp. Chúng phải trải qua một quá trình biến đổi mới tạo thành các hợp chất hữu cơ đơn giản, dễ hấp thụ, cung cấp cho các tế bào (thông qua màng tế bào), đó là quá trình tiêu hoá thức ăn.

II - TIÊU HOÁ Ở CÁC NHÓM ĐỘNG VẬT

▼ *Hãy trình bày quá trình tiêu hoá xảy ra ở các nhóm động vật.*

Quá trình tiêu hoá có thể xảy ra ở bên trong tế bào gọi là tiêu hoá nội bào, hoặc diễn ra ở bên ngoài tế bào gọi là tiêu hoá ngoại bào.

1. Ở động vật chưa có cơ quan tiêu hoá

Ở các động vật đơn bào như : trùng biến hình, trùng roi... quá trình tiêu hoá chủ yếu là tiêu hoá nội bào. Thức ăn được tiếp nhận bằng hình thức thực bào và nhờ các enzym thuỷ phân chứa trong lizôxôm mà thức ăn được tiêu hoá, cung cấp dinh dưỡng cho cơ thể.

2. Ở động vật có túi tiêu hoá

Ở động vật có túi tiêu hoá như ruột khoang, quá trình tiêu hoá chủ yếu là tiêu hoá ngoại bào nhờ các tế bào tuyến tiết dịch tiêu hoá có chứa các enzym. Tuy nhiên, vẫn còn quá trình tiêu hoá nội bào. Thức ăn phức tạp được biến đổi thành các chất dinh dưỡng trong khoang tiêu hoá (túi tiêu hoá) và được hấp thụ qua màng tế bào, chuyển hoá thành những thành phần chất riêng của tế bào cơ thể, đảm bảo cho cơ thể tồn tại và phát triển.

3. Ở động vật đa hình thành ống tiêu hoá và các tuyến tiêu hoá

Ở động vật đa bào bắt đầu từ giun, thức ăn được phân nhỏ nhờ tác dụng cơ học của các cơ quan nghiền (bộ hàm) và cơ thành dạ dày. Quá trình biến đổi cơ học này tạo thuận lợi cho sự biến đổi hoá học. Quá trình biến đổi hoá học là quá trình biến đổi chủ yếu dưới tác dụng của các enzym từ các tuyến tiêu hoá tiết ra,

thức ăn trở thành những hợp chất đơn giản hấp thụ vào máu và bạch huyết, cung cấp cho các tế bào cơ thể tổng hợp thành những hợp chất riêng cho từng tế bào.

Quá trình tiêu hoá diễn ra trong ống tiêu hoá với sự tham gia của các enzym chủ yếu là tiêu hoá ngoại bào, hình thức tiêu hoá nội bào đôi khi vẫn còn giữ ở các tế bào biểu mô ruột đối với các phân tử thức ăn đã được biến đổi thành những thành phần tương đối đơn giản như tripeptit, dipeptit... Trong phạm vi Chương trình Sinh học 11, chúng ta chỉ nghiên cứu giới hạn trong sự tiêu hoá ở một số động vật có ống tiêu hoá thuộc động vật có xương sống.

Tuy nhiên, tùy thuộc vào các loại thức ăn khác nhau mà cấu tạo của bộ hàm, dạ dày và ruột của ống tiêu hoá ở các nhóm động vật là khác nhau.

Chúng ta sẽ lần lượt tìm hiểu quá trình tiêu hoá ở miệng, dạ dày và ruột ở các nhóm động vật này.

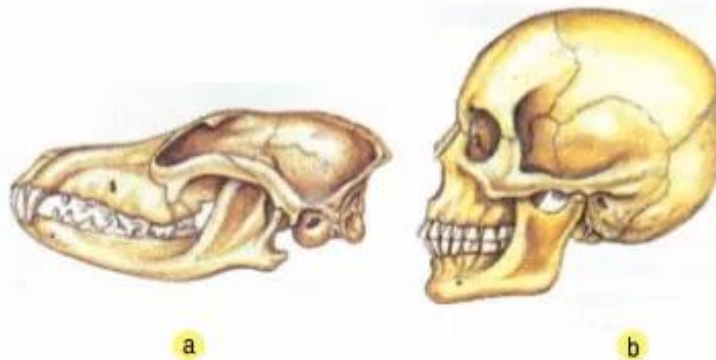
III - TIÊU HOÁ Ở ĐỘNG VẬT ĂN THỊT VÀ ĂN TẠP

Quá trình tiêu hoá ở động vật ăn thịt và ăn tạp diễn ra trong các cơ quan tiêu hoá, bao gồm hai quá trình liên quan và hỗ trợ nhau là quá trình biến đổi cơ học và quá trình biến đổi hoá học.

1. Ở khoang miệng

Thức ăn hoặc con mồi được các động vật ăn thịt bắt giữ nhờ hàm răng hoặc chiếc mỏ sắc như ở cá chuối (cá quả hay cá lóc), bò sát, chim (quạ, diều hâu). Ngoài ra, răng còn làm nhiệm vụ cắt, xé, nhai, nghiền như ở chó, mèo... biến con mồi hoặc thức ăn thành các phân tử nhỏ, tạo điều kiện cho quá trình biến đổi hoá học nhờ các enzym từ các tuyến nước bọt tiết ra.

▼ *Hãy nêu rõ những đặc điểm của bộ hàm ở động vật ăn thịt.*



Hình 15.1. Hàm răng của động vật ăn thịt và ăn tạp

- a) Hàm răng của chó sói (động vật ăn thịt) ;
- b) Hàm răng của người (động vật ăn tạp).

2. Ở dạ dày và ruột

Dạ dày là nơi chứa và biến đổi thức ăn về mặt cơ học (nhờ những lớp cơ dày ở thành dạ dày) và hoá học (nhờ các tuyến vị có trong lớp niêm mạc) đối với các thức ăn prôtêin dưới tác dụng của HCl và pepsin trong dịch vị.

Thức ăn đã được biến đổi ở dạ dày sẽ được chuyển dần xuống ruột và tiếp tục tiêu hoá dưới tác dụng của dịch tụy, dịch mật và dịch ruột thành những chất dinh dưỡng như axit amin, glixêrin – axit béo, các mônôsaccarit và các nuclêôtit để có thể hấp thụ vào máu và bạch huyết.

Ruột của các động vật ăn thịt thường ngắn vì thức ăn giàu dinh dưỡng và dễ tiêu.

Quá trình tiêu hoá ở động vật ăn tạp cũng tương tự các động vật ăn thịt (ở miệng và dạ dày, ruột), tuy nhiên về cấu tạo có chút ít khác biệt, thích nghi với chế độ ăn, thể hiện ở hàm răng và độ dài ruột.

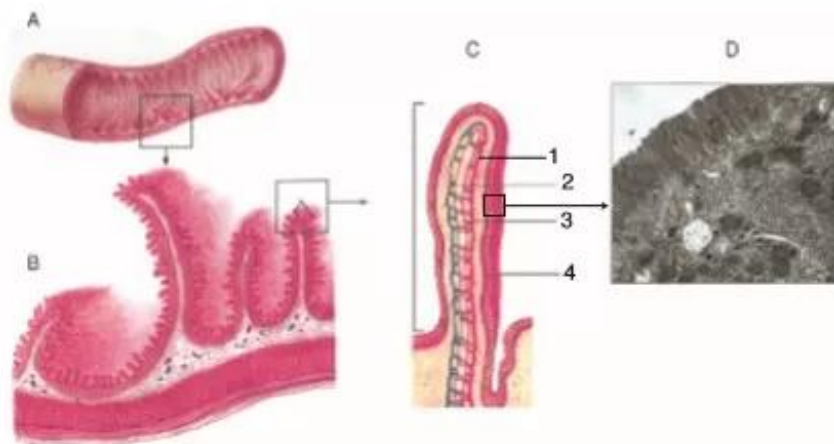
▼ *Hãy nêu rõ bộ hàm và độ dài ruột ở động vật ăn tạp có gì khác so với động vật ăn thịt.*

3. Sự hấp thụ các chất dinh dưỡng

Tiêu hoá ở ruột là giai đoạn quan trọng nhất trong quá trình tiêu hoá. Ruột cũng là nơi thực hiện chủ yếu sự hấp thụ các chất dinh dưỡng (sản phẩm của quá trình tiêu hoá).

a) Bề mặt hấp thụ của ruột

Bề mặt hấp thụ của ruột tăng lên rất nhiều nhờ các nếp gấp của niêm mạc ruột, trên đó có các lông ruột và các lông cực nhỏ nằm trên đỉnh của các tế bào lông ruột (ở người, diện tích bề mặt hấp thụ của ruột tăng lên gấp 600 – 1000 lần so với bề mặt của ống ruột), tạo điều kiện hấp thụ hết các chất dinh dưỡng (hình 15.2).



Hình 15.2. Cấu tạo thành ruột

- A - Ruột bỏ dọc và các nếp gấp niêm mạc ruột ;
- B - Nếp gấp niêm mạc ruột và các lông ruột trên niêm mạc ruột ;
- C - Cấu tạo 1 lông ruột : 1. Động mạch ; 2. Tĩnh mạch ; 3. Mạch bạch huyết ; 4. Tế bào biểu mô lông ruột ;
- D - Hình ảnh một phần lông cực nhỏ trên đỉnh tế bào biểu mô lông ruột.

- ▼ Quan sát hình 15.2, hãy nêu rõ do đâu bề mặt hấp thụ của ruột có thể tăng lên hàng nghìn lần?

b) Cơ chế hấp thụ

Do đặc điểm cấu tạo của màng tế bào lông ruột (màng sống) mà có những chất được hấp thụ qua màng ruột theo cơ chế khuếch tán (như glixêrin và axit béo, các vitamin tan trong dầu). Phần lớn các chất còn lại (glucôzơ, axit amin...) được hấp thụ theo cơ chế vận chuyển chủ động (có tiêu dùng năng lượng).

Các chất hấp thụ được vận chuyển theo con đường máu (đi qua gan) và đường bạch huyết trở về tim để phân phối tới các tế bào.

Động vật là những cơ thể dị dưỡng. Thức ăn lấy từ môi trường ngoài và được biến đổi trong quá trình tiêu hoá (tiêu hoá nội bào và tiêu hoá ngoại bào). Cấu tạo của các cơ quan tiêu hoá ở các nhóm động vật khác nhau là khác nhau.

Quá trình tiêu hoá chủ yếu là quá trình biến đổi hoá học được thực hiện nhờ các enzym. Ở động vật chưa có cơ quan tiêu hoá, tiêu hoá chủ yếu là tiêu hoá nội bào. Ở động vật có túi tiêu hoá, bao gồm tiêu hoá nội bào và ngoại bào. Ở động vật đã hình thành ống tiêu hoá và tuyến tiêu hoá, tiêu hoá ngoại bào là chủ yếu, bao gồm quá trình biến đổi cơ học và hoá học.

Ở động vật ăn thịt và ăn tạp, quá trình biến đổi cơ học diễn ra nhờ bộ hàm và cơ ở thành dạ dày. Quá trình biến đổi hoá học và sự hấp thụ các chất dinh dưỡng diễn ra chủ yếu ở ruột non. Sản phẩm của quá trình tiêu hoá được hấp thụ ở ruột và cung cấp cho nhu cầu của cơ thể.

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu những điểm khác nhau của cơ quan tiêu hoá ở động vật ăn thịt và động vật ăn tạp.
2. Quá trình tiêu hoá quan trọng nhất xảy ra ở đâu trong các cơ quan tiêu hoá? Vì sao?
3. Cấu tạo của ruột non phù hợp với chức năng hấp thụ các chất dinh dưỡng được thể hiện như thế nào?

4. Hãy chọn phương án trả lời đúng nhất. Tiêu hoá ở ruột là giai đoạn tiêu hoá quan trọng nhất vì :
- A. ruột là bộ phận dài nhất trong ống tiêu hoá.
 - B. bề mặt hấp thụ của ruột lớn.
 - C. ở ruột có đầy đủ các loại enzym để phân giải tất cả các loại thức ăn.
 - D. cả A và B.
 - E. cả B và C.
5. Nêu rõ cơ chế hấp thụ các sản phẩm của quá trình tiêu hoá.

Em có biết

TẠI SAO NÓI TIÊU HOÁ Ở RUỘT NON LÀ GIAI ĐOẠN TIÊU HOÁ QUAN TRỌNG NHẤT ?

Vì ở miệng và dạ dày thức ăn mới chỉ biến đổi chủ yếu về mặt cơ học nhờ răng và cơ thành dạ dày, tạo điều kiện thuận lợi cho sự biến đổi hoá học chủ yếu ở ruột. Ở ruột, nhờ có đầy đủ các loại enzym để biến đổi tất cả các loại thức ăn chưa được biến đổi (lipit) hoặc mới chỉ biến đổi một phần thành các phần tử tương đối đơn giản như mantôzơ và chuỗi pôlipeptit ngắn.

Chỉ riêng prôtêin là loại thức ăn có cấu trúc phức tạp phải trải qua quá trình biến đổi cũng rất phức tạp, cần tới 7 loại enzym khác nhau, trong đó ở dạ dày chỉ có pepsin biến đổi thành các pôlipeptit chuỗi ngắn (khoảng 8 - 10 axit amin). Còn lại là do các enzym từ tuyến tụy và tuyến ruột tiết ra phân cắt các chuỗi pôlipeptit đó ở các vị trí xác định, cuối cùng thành các axit amin. Các enzym đó là : tripsin, chimotripsin, cacboxipeptidaza, aminopeptidaza, tripeptidaza và dipeptidaza gọi chung là peptidaza.