

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**

---

**TS. TRẦN TỐ (Chủ biên)  
TS. TRẦN TỐ - ThS. ĐỖ QUYẾT THẮNG**

**GIÁO TRÌNH  
ĐỘNG VẬT HỌC**

*(Dùng cho sinh viên ngành Chăn nuôi - Thú y)*

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP**

Hà Nội - 2006

## LỜI NÓI ĐẦU

*Động vật là một thành viên của hành tinh chúng ta, một thành viên quan trọng do hoạt động thường xuyên tích cực của nó để sống và phát triển. Hiện nay đã biết khoảng 2 triệu loài động vật, chúng phân bố dày đặc khắp mọi nơi trên trái đất và thường xuyên tác động trực tiếp tới con người. Do đó, để tồn tại con người không thể làm ngơ trước thế giới động vật bao quanh. Những hiểu biết về giới động vật được tích lũy dần và động vật học ra đời do nhu cầu của xã hội loài người.*

*Động vật học dành cho nhà thú y và nhà nông có nhiệm vụ truyền đạt những cơ sở ra tiền đề cho sự hiểu biết giải pháp và sinh lý tối thiểu của vật nuôi và như vậy cả của con người. Nên không có những kiến thức về giải pháp và sinh lý so sánh, ít nhất là của động vật dây sống, cũng như về sự phát triển cá thể và giải pháp các động vật thì chúng ta có lẽ biết rất ít về vật nuôi và con người. Bởi vậy, những quan hệ của sự phát triển ngành động vật đồng thời của giải phẫu và sinh lý so sánh toàn bộ giới động vật trở thành cơ sở hàng đầu được đề cập trong động vật học. Những ngành động vật ít ý nghĩa như gồm bánh xe, ngành có bao... thường chỉ được giới thiệu sơ lược, trái lại những ngành liên quan nhiều tới thực tiễn như vật nuôi và động vật ký sinh được biên soạn khá kỹ thông nhằm tạo tiền đề hiểu biết những thích nghi của động vật ký sinh và nắm vững các biện pháp phòng trừ.*

*Giáo trình được biên soạn trước hết làm tài liệu để học tập cho sinh viên ngành chăn nuôi thú y. Bởi vậy nó cần đáp ứng nền tảng kiến thức của cử nhân sinh học về cấu tạo tế bào động vật, về những đặc trưng cũng như về chức năng và tác dụng của các thành phần hình thái, tổ chức và hóa học của chúng.*

*Biên soạn giáo trình này, tập thể tác giả đã cố gắng cung cấp nhiều hình vẽ, sơ đồ mong sao góp phần giảm nhẹ khó khăn cho người đọc khi tìm hiểu nội dung trình bày bằng ngôn ngữ viết.*

*Chúng tôi chân thành cảm ơn và sẵn sàng tiếp thu ý kiến đóng góp từ mọi tầng lớp độc giả - giáo viên, cán bộ nghiên cứu, cán bộ kỹ thuật, sinh viên, học sinh khi tiếp cận với tài liệu này để bổ sung, sửa chữa nhằm đáp ứng ngày một hiệu quả hơn trong công việc của từng độc giả.*

**Tập thể tác giả**

## ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐỘNG VẬT HỌC

### 1.1. ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA ĐỘNG VẬT HỌC

Động vật học (Zoologos theo tiếng Hy Lạp: logos- khoa học, zoo- động vật) là khoa học về động vật. Nó nghiên cứu về nhiều phương diện khác nhau của động vật như hình thái cơ thể, cấu tạo của các cơ quan, các hoạt động sống, sự phân bố của động vật trong tự nhiên, cũng như sự phát triển của động vật từ những dạng thấp nhất (động vật nguyên sinh) đến những dạng cao nhất (thú) và hướng chúng phục vụ cho mục đích của con người. Nó là thành phần của sinh học (gồm Thực vật học, Động vật học và Nhân học). Đối tượng nghiên cứu của Động vật học là toàn bộ thế giới động vật từ những loài động vật hoang dã đến các động vật nuôi.

Nhiệm vụ của động vật học là phát hiện tất cả các đặc điểm như hình thái, sinh lý, sinh thái, phát triển, phân bố... của giới động vật, xác định vị trí vốn có của chúng trong các hệ sinh thái, hướng chúng phục vụ bền vững cho nhu cầu nhiều mặt của con người. Khoa học về động vật đã thu thập một khối lượng dữ liệu thực tế vô cùng lớn nhờ đã phát triển một loạt bộ môn thuộc Động vật học.

Như vậy, nhiệm vụ nghiên cứu của Động vật học là góp phần xây dựng kinh tế, quốc phòng; điều tra cơ bản để hiểu biết sâu về thiên nhiên; cung cấp những dữ liệu sinh học quý báu để củng cố và phát triển triết học tự nhiên. Đồng thời Động vật học còn góp phần chinh phục thiên nhiên, chinh phục vũ trụ và góp phần tạo nên các giống tốt cho con người.

### 1.2. VÀI NÉT VỀ LỊCH SỬ ĐỘNG VẬT HỌC

Động vật học là ngành khoa học được hình thành sớm nhất của nhân loại.

Thời thượng cổ, Aristote (384-322 trước Công Nguyên) đã chia động vật ra làm hai loại là động vật có máu đỏ và động vật không có máu. Trong đó, động vật không có máu lại được chia ra thành động vật mềm, động vật phân đốt và động vật cứng. Ông đã mô tả được 454 loài động vật khác nhau.

Thời Trung cổ, cũng như các ngành khoa học khác, Động vật học không phát triển được

Thời kỳ Phục Hưng (thế kỷ XVI), những kiến thức về Động vật học đã tích lũy được khá nhiều.

Thế kỷ XVII, Linne (1707-1778) đã đề nghị phân loại sinh vật thành loài, giống, bộ, lớp ông đã chia động vật thành 6 lớp là lớp có vú, lớp chim, lớp lưỡng cư (trong đó có cả bò sát), lớp cá, lớp côn trùng và lớp giun. Cũng lần đầu tiên ông đặt tên "Động

vật"- gồm hai chữ mà ngày nay vẫn dùng.

Sang đầu thế kỷ XIX, Lamac (1744- 1829) đã chia động vật không xương sống và động vật có xương sống thành 5 mức độ tổ chức khác nhau mà ngày nay gọi là ngành. Thế kỷ XIX việc nghiên cứu các ngành động vật tiến triển mạnh và có những thành tựu đáng kể về Sinh thái học, Cổ sinh vật học, Giải phẫu so sánh, Bào thai học ... Đặc biệt có học thuyết tế bào của T.Svan và M.Slayden đã chỉ rõ sự thống nhất về cấu tạo của sinh vật. Phát triển lớn nhất về Động vật học là học thuyết tiến hoá của Đác Uyn đã chỉ ra rằng sự tiến hoá sinh vật được xác định bởi ba yếu tố là di truyền, biến dị và chọn lọc tự nhiên.

Thế kỷ XX Sinh học đã tiến một bước khá dài, nhất là Sinh thái học, Ký sinh trùng học, Thủy sinh vật học... Ngày nay Động vật học đã trở thành một môn học đồ sộ với nhiều lĩnh vực khác nhau và đã trở thành một thành viên của hệ thống các khoa học tự nhiên.

Nếu *nghiên cứu riêng từng mặt* trong hoạt động sống của động vật, hệ thống phân loại này bao gồm: Hình thái học động vật, Sinh lý học động vật, Sinh thái học động vật, Di truyền học động vật, Phân loại học động vật, Địa động vật học, Sinh hoá học động vật, Lý sinh học động vật... Đến lượt mình mỗi lĩnh vực lại có thể phân thành các bộ môn nhỏ hơn như Hình thái học bao gồm Giải phẫu học, Tế bào học, Tổ chức học... hay Sinh lý học bao gồm Sinh lý học so sánh, Sinh lý học tiêu hoá, Sinh lý học bài tiết...

Nếu *nghiên cứu riêng từng nhóm động vật* thì hệ thống này bao gồm các khoa học có đối tượng là từng nhóm động vật như Giun học, Côn trùng học, Thú học...

Ngoài ra, Động vật học còn là đối tượng nghiên cứu của các khoa học tổng quát hơn theo loại hình sinh thái như Hải dương học, Hồ ao học, Thổ nhưỡng học, Cổ sinh vật học, Địa tầng học...

### **1.3. TẦM QUAN TRỌNG CỦA ĐỘNG VẬT HỌC**

Động vật học là một khoa học có nhiều ứng dụng trong sản xuất và đời sống con người. Đối với ngành nông nghiệp nói chung và ngành chăn nuôi thú y nói riêng, động vật học có ý nghĩa hết sức to lớn.

Trước hết, việc nghiên cứu Động vật học đã và đang góp phần vào việc nâng cao năng suất Nông - Lâm - Ngư nghiệp giúp cho con người tăng nhanh nguồn thực phẩm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của nhân dân trong nước cũng như xuất khẩu ra nước ngoài.

Động vật học giúp ta biết được những đặc điểm cấu tạo, đặc điểm sinh lý, đặc điểm sinh trưởng, phát triển... của từng loài động vật, từ đó ta có thể áp dụng vào lĩnh vực chăn nuôi, thú y. Từ chỗ chỉ biết khai thác, đánh bắt tôm cá và các loài hải sản khác; chăn thả tự nhiên các gia súc, gia cầm để lấy thịt, sữa, trứng... nhờ ứng dụng các

nghiên cứu về tập tính, đặc điểm sinh học của các động vật, mà con người đã áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật, tác động vào vật nuôi làm tăng nhanh nguồn cung cấp thực phẩm cho nhân loại.

Trên cơ sở nghiên cứu sinh học của các động vật, con người đã biết được những loài động vật có ích cho sản xuất nông nghiệp như côn trùng thụ phấn cho cây trồng làm tăng năng suất, các động vật tiêu diệt sâu bọ, các động vật làm thức ăn cho gia súc, các động vật làm thuốc cho người hay các động vật quý hiếm có giá trị xuất khẩu... từ đó ta có biện pháp bảo vệ và phát triển chúng. Đồng thời, động vật học còn giúp ta hiểu được đặc điểm sinh học của các loài động vật ký sinh, gây hại cho sản xuất nông nghiệp và cho con người, trên cơ sở đó mà con người xây dựng được những biện pháp phòng và trị bệnh có hiệu quả.

Động vật học giúp ta biết được những mối quan hệ họ hàng của các loài động vật mà từ đó người ta có thể tiến hành chọn lọc và lai tạo giống

Động vật học còn trang bị cho những nhà chuyên môn những kiến thức cơ bản về động vật để có thể tiếp thu các môn khoa học khác một cách dễ dàng, có hệ thống và sâu sắc hơn như Giải phẫu học, Sinh lý học, Ký sinh trùng học, Chăn nuôi chuyên khoa...

Ngày nay, khi mà hoạt động của con người đang làm thay đổi mãnh liệt môi trường sống của nhiều loài động vật và đe dọa sự tồn tại của chúng thì việc nắm vững kiến thức động vật học là yêu cầu cấp bách để vừa bảo vệ sự đa dạng của chúng, vừa sử dụng chúng một cách hợp lý trong cái nôi chung là hành tinh của chúng ta.

## **1.4. TỔ CHỨC CƠ THỂ ĐỘNG VẬT**

### **1.4.1. Tế bào**

Đơn vị cơ bản trong cấu tạo cơ thể các động vật là tế bào. Tế bào của các loài động vật của các cơ quan khác nhau trong cùng cơ thể rất khác nhau về kích thước, hình dạng, màu sắc và cấu tạo bên trong... Nhưng tất cả các tế bào đều có cấu tạo chung giống nhau, đều có hoạt tính sinh học, có trao đổi chất, có thành phần hoá học chung giống nhau. Một tế bào điển hình được cấu tạo từ ba thành phần: màng sinh chất, tế bào chất và nhân.

*Màng sinh chất* (Membrane): là lớp mỏng đàn hồi bao quanh tế bào không thể tách ra được. Nó còn được gọi là màng tế bào.

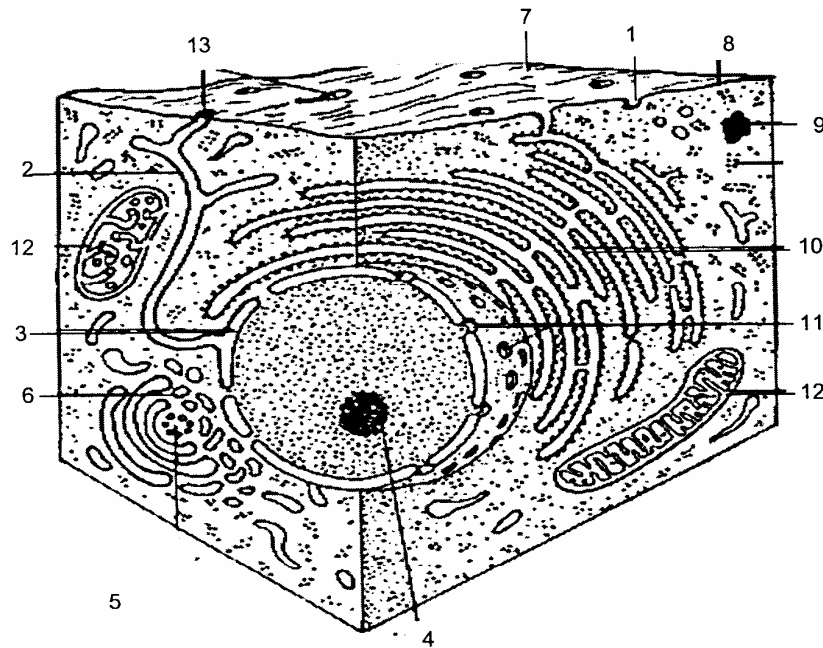
Màng sinh chất bao gồm hai lớp phân tử photpholipit và nằm xen kẽ có các phân tử protein. Màng có độ dày khoảng 50-100 Å<sup>0</sup>.

Màng sinh chất có chức năng quan trọng trong trao đổi chất với bên ngoài tế bào để điều chỉnh các thành phần của nội bào. Nó cho đi qua những chất cần thiết trong quá trình thải chất bài tiết và hấp thu chất dinh dưỡng. Nó là một màng bán thấm có chọn lọc.

**Tế bào chất** (Cytoplasm): Đây là nơi diễn ra mọi hoạt động sống của tế bào. Tế bào chất chia làm hai lớp: lớp *nội chất* ở gần nhân và lớp *ngoại chất* nằm gần màng. Trong tế bào chất có nhiều bào quan thực hiện những chức năng khác nhau.

**Ty thể** là những thể rất nhỏ có kích thước từ 0,2-0,5  $\mu\text{m}$ . Nó có dạng hạt hình cầu, hình bầu dục, hình que hay hình sợi dài. Trong ty thể có hệ enzym nên nó có vai trò hô hấp cung cấp năng lượng và được coi là trạm năng lượng của tế bào.

**Trung thể** nằm gần nhân và có vai trò quan trọng trong sự phân chia tế bào.



**Hình 1. Thành phần cấu tạo tế bào động vật**

1. Vết lõm màng bào; 2. Màng ống; 3. Màng nhân; 4. Nhân con; 5. Trung thể;  
6. Túi dẹt và túi cầu của bộ máy Golgi; 7. Mặt trên tế bào; 8. Màng bào; 9. Giọt mỡ;  
10. Ribosom; 11. Lỗ màng nhân; 12. Ty thể; 13. Ống lõm màng bào.

**Bộ máy Golgi** gồm nhiều tấm màng xếp song song hình cung và những túi có khả năng tập trung các chất tiết, chất cặn bã trong hoạt động sống của tế bào cũng như các chất độc từ ngoài đột nhập vào cơ thể để loại ra khỏi tế bào.

**Lưới nội chất (màng nội nguyên sinh)** là hệ thống ống và xoang phân nhánh, nối màng với nhân và các bào quan với nhau. Trên bề mặt lưới nội chất có các ribosom (vì thể là bào quan nhỏ nhất, đường kính chỉ khoảng 100- 150  $\text{A}^0$  và là nơi tổng hợp nên các phân tử protein).

**Nhân** là trung tâm điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào, giữ vai trò quan trọng trong sự di truyền. Nhân được phân tách với tế bào chất bằng màng nhân (là một màng kép, có cấu tạo giống màng sinh chất). Trên màng nhân có nhiều lỗ nhỏ, đường kính 300-400  $\text{A}^0$ , qua đó thực hiện sự trao đổi chất giữa nhân với tế bào chất. Trong nhân có các nhân con và nhiễm sắc thể.

**Nhân con** (Nucleolus) là nơi tổng hợp nên ribosom cho tế bào chất.

*Nhiễm sắc thể* (Chromosom) là vật chất di truyền tồn tại dưới dạng các sợi mảnh (sợi nhiễm sắc: chromonema). Ở những chỗ sợi bị xoắn kết lại thì có dạng hạt (hạt nhiễm sắc: chromomer) chứa chất nhiễm sắc (chromatin), có thể nhìn thấy dưới kính hiển vi (lúc sắp phân chia tế bào những sợi này sẽ co ngắn lại và dày lên thành các nhiễm sắc thể với số lượng và hình thái nhất định, đặc trưng cho từng loài). Thành phần của nhiễm sắc thể là một sự kết hợp phức tạp giữa protein và axit nucleic.

Đối với đời sống của động vật (cũng như của nhiều sinh vật khác) tế bào được xem là đơn vị cấu trúc và đơn vị chức năng của cơ thể. Quan điểm đó được xác nhận do ở tất cả các cơ thể động vật - từ những loài có kích thước rất nhỏ phải quan sát dưới kính hiển vi (đơn vị cm) đến những loài có kích thước rất lớn (vài chục mét- cơ thể của chúng đều được cấu tạo từ tế bào và các sản phẩm của tế bào. Mặt khác, mọi biểu hiện trong hoạt động sống của cơ thể đều được thực hiện ở chính tế bào hoặc do sự tổ hợp các chức năng được điều chỉnh bởi tế bào.

#### **1. 4.2. Tổ chức cơ thể động vật**

Người ta gọi các cơ thể động vật có cấu tạo chỉ do một tế bào hoặc do nhiều tế bào liên kết với nhau (ví dụ tập đoàn volvox) nhưng chưa có sự phân hoá về chức năng là các *Động vật đơn bào*. Các cơ thể được cấu tạo từ nhiều tế bào và các tế bào đã có sự phân hoá về chức năng là các *Động vật đa bào*.

*Động vật đơn bào (Protozoa)* có sơ đồ tổ chức cơ thể tương tự như cấu trúc của tế bào điển hình. Động vật đơn bào chỉ có một ngành - ngành Động vật nguyên sinh (*Protozoa*). Tuy chỉ có một tế bào, nhưng nó đảm nhiệm tất cả chức phận sống, nó thể hiện đầy đủ chức năng của một cơ thể sống. Các chức năng sinh lý của cơ thể được thực hiện nhờ các đơn vị cấu trúc có tên gọi *cơ quan tử*, đó là những thành phần nhỏ phân hoá của tế bào và chúng chỉ tương tự với các cơ quan của động vật đa bào về chức năng.

*Động vật đa bào (Metazoa)* do được cấu tạo từ các tế bào đã phân hoá về chức phận sống nên sơ đồ cấu tạo cơ thể tương đối phức tạp. Các tế bào đó phân hoá về cấu tạo và chức phận, nhưng lại thống nhất về tổ chức và hoạt động dẫn tới hình thành các mô, cơ quan và hệ cơ quan.

### **1. 5. CÁC KIỂU ĐỐI XỨNG CỦA CƠ THỂ ĐỘNG VẬT**

Tính đối xứng của cơ thể động vật là một đặc điểm quan trọng khi xem xét cấu tạo cơ thể của chúng. Tính đối xứng cũng thể hiện vị trí tiến hoá của các nhóm động vật vì nó có quan hệ chặt chẽ với hoạt động sống của các cá thể.

Nói chung, cơ thể động vật có đối xứng theo một trong các kiểu sau đây.

#### **1.5.1. Đối xứng hình cầu**

Kiểu đối xứng này chỉ gặp ở những động vật cơ thể có hình cầu và đồng nhất như Động vật nguyên sinh. Đặc điểm của kiểu đối xứng này là cơ thể có một tâm đối xứng

và bất kỳ mặt phẳng nào qua tâm đối xứng cũng chia cơ thể ra hai nửa lương đương nhau.

### **1.5.2. Đối xứng toả tròn**

Cơ thể có một trục đối xứng vuông góc với mặt phẳng của cơ thể và bất kỳ mặt phẳng nào đi qua trục đối xứng cũng chia cơ thể thành hai nửa giống nhau về thành phần bên ngoài cũng như bên trong. Kiểu đối xứng này gặp ở Ruột túi, Sứa lược và Da gai. Các động vật với kiểu đối xứng này có các cơ quan được phân bố đều xung quanh trục đối xứng; ở chúng không phân biệt được đầu đuôi, phải trái nhưng đã phân biệt được phía trên (mặt lưng) và phía dưới (mặt bụng). Kiểu đối xứng này thích ứng với các động vật có lối sống di động thụ động (nhờ gió, dòng nước đẩy đi) hoặc sống cố định.

### **1.5.3. Đối xứng hai bên**

Cơ thể chỉ có một mặt phẳng đối xứng đi qua trục cơ thể và chia cơ thể thành hai nửa giống nhau. Hầu hết các động vật đều có kiểu đối xứng này. Các động vật đối xứng hai bên đã phân biệt được phía trước- phía sau, bên trái- bên phải và mặt lưng- bụng, như vậy về vị trí trong không gian, ở chúng đã có hình dáng xác định. Trong cơ thể, các cơ quan chẵn được xếp ở hai bên và các cơ quan lẻ được xếp trên trục đối xứng của cơ thể. Kiểu đối xứng này thuận lợi cho quá trình vận động tích cực của động vật và chúng tồn tại ở hầu hết các ngành động vật.

Ngoài ba kiểu đối xứng trên, ở nhóm động vật thuộc ngành thân mềm (lớp chân bụng - *Gastropoda*), cấu tạo cơ thể hoàn toàn không có tính đối xứng, do cơ thể bị xoắn vặn. Sự mất tính đối xứng là do sự biến đổi hình thái cơ thể để thích ứng với cấu tạo và hoạt động sống của chúng.

## **1.6. SƠ BỘ VỀ SINH SẢN CỦA ĐỘNG VẬT**

Sinh sản không chỉ là quá trình gia tăng số lượng cá thể mà còn là quá trình đổi mới chất liệu cá thể (chất lượng bộ NST). Chúng ta phân biệt sinh sản vô tính (vegetative reproduction) với sinh sản hữu tính (generative reproduction). Dù theo hình thức sinh sản nào thì bộ NST cũng có các giai đoạn biến đổi: phân ly cặp NST tương đồng, nhân đôi NST, phân ly NST kép, tái tổ hợp cặp NST tương đồng.

### **1.6.1. Sự sinh sản vô tính (Vegetative reproduction)**

Sinh sản vô tính có thực chất là quá trình phân bào nguyên nhiễm. Cá thể con cháu có hình thái, hoạt động và nhất là chất liệu di truyền giống hệt cá thể xuất phát. Đặc điểm của phương thức sinh sản này là chỉ một cá thể (không phân biệt đực hay cái) tham gia vào quá trình sinh sản; kết thúc quá trình này cá thể ban đầu không tồn tại nữa và số lượng cá thể mới được tạo ra bao giờ cũng tăng lên (ít nhất là gấp đôi). Tuy theo đặc điểm về cơ chế diễn biến của quá trình, cách thức phân chia và theo số lượng cá thể được hình thành người ta phân biệt những kiểu sinh sản vô tính dưới đây.



\* **Phân chia cơ thể**: diễn ra chủ yếu ở động vật đơn bào, ngay sau sự phân chia nhân là sự phân chia bào chất. *Phân dọc* ở Trùng roi: nhân nguyên phân, phân chia bào chất dọc cơ thể và hình thành các bào quan còn thiếu (roi, thể gốc roi, điểm mắt, bào khẩu, bào giang, màng uốn...). *Phân ngang* ở Trùng tơ: nhân nguyên phân, phân chia bào chất cơ thể và hình thành các bào quan còn thiếu (tơ, hệ gốc tơ, bào khẩu, bào giang, nhân lớn...).

\* **Liệt sinh** (Schizogonie): một giai đoạn của vòng đời động vật đơn bào: một nhân đơn bội nguyên phân nhiều lần thành vô số nhân đơn bội, liền sau đó là sự phân chia tế bào chất cho mỗi nhân và kết thúc được rất nhiều cá thể đơn bội mới.

\* **Sinh giao tử** (Gametogonie): một giai đoạn của vòng đời động vật đơn bào: các mầm giao tử đực đơn bội nguyên phân vài lần cho 6, 8, 10 giao tử đực và các mầm giao tử cái phát triển thành các giao tử cái.

\* **Mọc chồi** ở Ruột khoang, ở ấu trùng Giun dẹt và ở ấu trùng Có bao. Có các kiểu mọc chồi như:

*Sự mọc chồi ra ngoài*: tại một vài điểm trên cơ thể có những tế bào lưỡng bội chưa phân hóa thành mô bào, chúng nguyên phân liên tục tạo ra nhiều tế bào mới để dần hình thành cơ thể hoàn chỉnh. Những cá thể con (ở Ruột khoang) này có thể vẫn bám vào cá thể mẹ và cuối cùng hình thành tập đoàn với nhiều hình dạng khác nhau (tính đa dạng - Polymorphie). Đốt cổ của Sán dây (Cestoda) có sự mọc chồi tạo thành chuỗi đốt thân.

*Sự mọc chồi vào trong*: một loạt tế bào chưa biệt hóa có vỏ bọc gọi là mầm ngủ (gemulae) ở hình tấm nước ngọt, ở ấu trùng Sán lá hay ở ấu trùng Sán dây. Sự mọc chồi ở cá thể trưởng thành hay thậm chí ở cả những trạng thái ấu trùng hoặc thai gọi là bội thai sinh (Polyembryonie).

\* **Tái sinh hay Phục sinh** (Regenerate): quá trình nguyên phân hình thành phần cơ thể bị mất (ở Thủy tức - Hydra, Giun tơ - Turbellaria, Giun đốt - Annelida, Có bao - runcata, Sao biển - Asteroidea). Khả năng này giảm nhiều ở loài có tổ chức cơ thể cao hơn. Động vật Có xương sống bổ sung các thành phần đã mất như mỏ sừng, tóc, móng, quốc, răng, ngạc gọi là *tái tạo* - *Restitlltion*; sự làm lành vết thương - *Reparation*. Lưỡng cư có thể mọc chi, mọc đuôi; Bò sát chỉ có thể mọc đuôi, Giun dẹt sống tự do (như Planaria có thể mọc đầu) thì gọi là *sinh dị phần* - *Heteromorphose*. Khả năng rụng một hành phần cơ thể (rụng đuôi ở thằn lằn, rụng xúc tu ở giun biển, rụng xúc tu sinh dục ở cá mực) gọi là *sự tự rụng* - *Alltotomie*. Xúc tu tự rụng hay bị gãy ở Sao biển nếu có chứa nội mẫu của phần thân vẫn phát triển thành cơ thể mới.

### 1.6.2. Sự sinh sản hữu tính (Generative reproduction)

Khác với hình thức sinh sản vô tính, các cá thể mới sinh ra sau quá trình sinh sản hữu tính không nhất thiết giống hoàn toàn cá thể bố hay mẹ. Nội dung chính của sinh sản hữu tính là sự thay đổi chất liệu di truyền chứa chủ yếu ở bộ NST và một phần

không thể thiếu ở bào chất. Như vậy tùy theo sự thay đổi chất liệu di truyền ở đâu mà ta có thể phân biệt 3 kiểu sinh sản hữu tính: sự liên hợp, sự tiếp hợp và sự thụ tinh.

\* **Sự liên hợp** là kiểu sinh sản chỉ có sự trao đổi bào chất chứ không có biến đổi bộ NST trong hai cá thể ban đầu. Kiểu sinh sản này thấy ở những động vật nguyên sinh bậc thấp. Kết thúc quá trình sinh sản không tăng số lượng cá thể nhưng có thay đổi chất liệu di truyền ở bào chất và ở tương quan bào chất với bộ NST. Diễn biến sự liên hợp gồm các khâu: hai cá thể đơn bào (lưỡng bội) áp sát nhau, màng bào tại vùng áp sát tan biến, tế bào chất của hai cá thể trao đổi với nhau, hai cá thể tách rời nhau với chất liệu di truyền ở bào chất được đổi mới.

\* **Sự tiếp hợp**: Kiểu sinh sản hữu tính này không có sự trao đổi bào chất, cũng không có sự hình thành giao tử nhưng đã có sự giảm phân nhân lưỡng bội thành nhân đơn bội. Hơn thế nữa ở đây còn diễn ra sự kết hợp 2 nhân đơn bội thành nhân lưỡng bội ở cả 2 cá thể ban đầu. Sự kết hợp chéo này giữa hai nhân đơn bội dẫn đến sự đổi mới chất liệu di truyền ở bộ NST trong cả 2 cá thể đơn bào ban đầu. Cơ chế gồm các pha: hai cá thể áp sát nhau, màng bào nơi áp sát tan biến, nhân sinh dưỡng tan biến, nhân sinh sản lưỡng bội giảm phân thành 4 nhân đơn bội, 3 trong 4 nhân đơn bội tan biến, nhân đơn bội còn lại nguyên phân thành 1 nhân đơn bội bất động và 1 nhân đơn bội di động, hai cá thể trao đổi nhân đơn bội di động và có sự tổ hợp nhân di động và nhân bất động trong mỗi cá thể, hai cá thể rời nhau và phát triển thành 2 cá thể với sự đổi mới bộ NST (diễn ra duy nhất ở Trùng tơ).

\* **Sự thụ giao**: có bản chất là sự kết hợp giữa hai giao tử nguồn gốc khác nhau và tính dục không giống nhau. Tùy theo tương quan hình thái của hai giao tử mà phân biệt 3 dạng của kiểu sinh sản này là *đồng giao* (khác nhau về tính dục; giống nhau về hình thái, kích thước), là *dị giao* (khác nhau về tính dục, về kích thước nhưng giống nhau về hình thái và là *noãn giao* (khác nhau về tính dục, hình thái và kích thước). Đối với dạng noãn giao ta thường gọi giao tử đực là tinh trùng (nhỏ, có đuôi để vận động, rất ít bào chất) và giao tử cái là noãn (quen gọi là trứng dù chưa được thụ tinh; lớn hơn, hình cầu hay hình quả trứng, không có khả năng vận động). Kiểu sinh sản này không có trao đổi bào chất nhưng có sự thay đổi chất liệu di truyền nhờ trải qua 2 quá trình: sự sinh giao tử và sự thụ tinh.

+ **Sự sinh giao tử** là quá trình hình thành giao tử (đơn bội khác nhau về tính dục thông qua cơ chế giảm phân từ tế bào sinh dục nguyên thủy (lưỡng bội) của một cá thể (loài lưỡng tính biệt) hoặc của hai cá thể phân biệt giới tính (loài đơn tính dục).

+ **Sự thụ tinh** là quá trình kết hợp của hai giao tử khác nhau về nguồn gốc và tính dục mà thực tế là sự tổ hợp hai nhân đơn bội thành hợp tử có bộ NST lưỡng bội. Tùy theo lối sống của các loài, ta thấy ở động vật có hai hình thức thụ tinh phân biệt nhau rõ rệt là *sự thụ tinh trong nay ngoài cơ thể*.

*Sự thụ tinh ngoài* phổ biến ở những loài sống trong nước. Kiểu thụ tinh này có

xác suất gặp gỡ giữa tinh trùng và trứng nhìn chung thấp; vì vậy để đảm bảo duy trì nòi giống cơ thể ban đầu phải sinh nhiều giao tử vào mỗi kỳ sinh sản.

*Sự thụ tinh trong cơ thể thường gặp ở các loài sống ký sinh (Giun đẹt, Giun tròn, Giun đốt) và các loài sống trên cạn. Do trứng và tinh trùng các loài này không tự di chuyển được trong điều kiện khô nên cần phải thụ tinh trong để đảm bảo trứng gặp được tinh trùng. Từ đó cá thể cái không đẻ nhiều trứng vào mỗi kỳ sinh sản.*

Mặt khác, ở kiểu sinh sản thụ giao người ta còn phân biệt hai trường hợp thụ tinh là *thụ tinh chéo* giữa hai giao tử (ở các loài đơn tính biệt và đa số loài lưỡng tính biệt) và *tự thụ tinh* (ở một số loài lưỡng tính biệt như Sán lá, Sán dây: tinh trùng thụ tinh cho trứng của cùng một cá thể hay tinh trùng của đôt sán non thụ tinh cho trứng của đôt sán già hơn).

## **1.7. SỰ PHÁT TRIỂN CÁ THỂ CỦA ĐỘNG VẬT**

Phát triển cá thể của động vật bắt đầu từ khi cá thể mới được sinh ra và kết thúc khi cuộc sống của cá thể chấm dứt. Sự phát triển cá thể của động vật đơn bào và động vật đa bào cũng có những nét khác nhau.

### **1.7.1. Sự phát triển cá thể của động vật đơn bào**

Ở phần lớn động vật đơn bào, cá thể mới hình thành bằng nguyên phân từ tế bào mẹ (như Trùng biến hình, Trùng roi xanh...). Con lớn lên lại phân chia để cho thế hệ mới. Trong trường hợp này sự phát triển cá thể đồng nghĩa với sự sinh trưởng.

Một số Động vật nguyên sinh có vòng đời phát triển phức tạp hơn, thường xen kẽ nhiều thế hệ sinh sản vô tính (bằng nguyên phân) với thế hệ sinh sản hữu tính (tạo giao tử bằng giảm phân) như ở Trùng roi tập đoàn, Trùng bào tử, một số Trùng chân giả. Trong vòng đời phát triển này, khác với động vật đa bào, giai đoạn đơn bội thường chiếm phần lớn vòng đời. Hiện tượng xen kẽ giữa các thế hệ sinh sản vô tính và hữu tính cũng gặp ở Trùng cỏ bằng hoạt động của nhân bé trong tiếp hợp, nhưng không chặt chẽ như ở các nhóm trên.

### **1.7.2. Sự phát triển cá thể của động vật đa bào**

Tuy sinh sản vô tính (như mọc chồi, cắt dọc hoặc cắt ngang cơ thể...) là khá phổ biến ở động vật đa bào bậc thấp, nhưng bên cạnh hình thức này hầu như bao giờ cũng kèm theo sinh sản hữu tính. Có thể coi sinh sản hữu tính là đặc trưng của động vật đa bào.

Phát triển cá thể của động vật đa bào sinh sản hữu tính trải qua các giai đoạn sau: hình thành tế bào sinh dục và hợp tử (thường gọi là giai đoạn trứng), phân cắt trứng, hình thành phôi vị, hình thành các lá phôi (gọi chung 3 quá trình này là giai đoạn phát triển phôi) và hình thành các cơ quan của cơ thể (gọi chung là giai đoạn phát triển hậu phôi).

### \* **Giai đoạn hình thành tế bào sinh dục và hợp tử**

Tế bào sinh dục được hình thành bằng giảm phân từ tế bào sinh tinh và tế bào sinh trứng của động vật bố và mẹ. Tế bào sinh dục đực (*tinh trùng*) di chuyển được, thường có kích thước bé và có hình dạng đặc trưng cho từng loài động vật. Tế bào sinh dục cái là *noãn* (quen gọi là trứng), thường có kích thước lớn hơn tinh trùng, không di chuyển, có hình cầu hay hình trứng, khác nhau về kích thước tùy nhóm, chủ yếu do có nhiều hay ít noãn hoàng. Tùy theo sự phân bố của noãn hoàng đồng đều hay không trong tế bào chất của noãn, mà có các kiểu: *noãn đồng hoàng* (noãn hoàng phân bố tương đối đồng đều, ví dụ noãn ếch), *noãn đoạn hoàng* (noãn hoàng phân bố lệch về một cực, ví dụ noãn chim) và *noãn trung hoàng* (noãn hoàng tập trung ở phần giữa của noãn, ví dụ noãn sâu bọ). Nhân của tế bào noãn thường nằm lệch về một cực gọi là *cực sinh sản*, cực đối diện là *cực dinh dưỡng*.

Khi tinh trùng gặp noãn thì noãn được thụ tinh tạo một tế bào lưỡng bội mới gọi là *hợp tử* (hay còn gọi là trứng).

### \* **Giai đoạn phát triển phôi**

Sau khi được thụ tinh trứng bắt đầu ngay vào giai đoạn phát triển phôi. Trong giai đoạn này trứng trải qua các thời kỳ phân cắt, phôi vị hoá (hình thành các lá phôi).

- *Phân cắt trứng*: cơ chế sự phân cắt hợp tử trong thời kỳ này theo kiểu phân bào nguyên phân liên tiếp: 1 thành 2, 2 thành 4, 4 thành 8 ... để cho nhiều tế bào mới, gọi chung là phôi bào, có kích thước nhỏ dần. Kiểu phân cắt trứng phụ thuộc chủ yếu vào lượng noãn hoàng (ở gà gọi là lòng đỏ) nhiều hay ít và kiểu phân bố của noãn hoàng trong trứng, đặc trưng cho từng nhóm động vật. Có các kiểu phân cắt trứng như sau:

+ *Phân cắt hoàn toàn*, tất cả các phần của trứng tham gia vào quá trình phân cắt. Dựa vào vị trí tương đối của phôi bào ở 2 cực của trứng, có 3 dạng phân cắt hoàn toàn: Phân cắt phóng xạ, phôi bào của cực sinh học nằm ngay trên phôi bào của cực dinh dưỡng. Có thể phân biệt 2 kiểu phân cắt phóng xạ: phân cắt đều nếu phôi bào của cực sinh học lớn bằng phôi bào của cực dinh dưỡng (ví dụ trứng Hải sâm) và phân cắt không đều nếu phôi bào của cực sinh học bé hơn phôi bào của cực dinh dưỡng (ví dụ trứng ếch). Phân cắt xoắn ốc, phôi bào của cực sinh học nằm xen giữa 2 phôi bào của cực dinh dưỡng. Ví dụ trứng Giun đốt, Thân mềm.

Phân cắt đối xứng hai bên, Ví dụ trứng Giun đũa.

+ *Phân cắt không hoàn toàn*, chỉ một phần trứng tham gia vào quá trình phân cắt, trường hợp của trứng có nhiều noãn hoàng và phân bố không đều. Có 2 dạng phân cắt không hoàn toàn: Phân cắt hình đĩa- noãn đoạn hoàng (ví dụ trứng gà, trứng mực) và phân cắt bề mặt- noãn trung hoàng (ví dụ trứng sâu bọ).

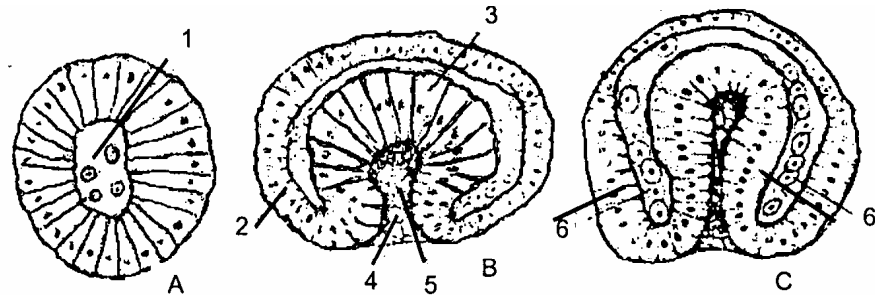
- *Hình thành các lá phôi*: Sự phát triển tiếp theo là các pha hình thành các dạng phôi cơ bản là *phôi nang* (blastula) có 1 lớp tế bào, *phôi vị* (gastrula) có 2 lớp tế bào và

*phôi màng nuôi* (trophoblast) có 3 lớp tế bào. Cách thức phát triển các dạng phôi ở động vật khác nhau là không giống nhau.

+ Sự hình thành phôi vị: Phôi vị (gastrula) là giai đoạn phôi có 2 lớp tế bào: lá phôi trong và lá phôi ngoài. Thường gặp 2 cách hình thành phôi vị:

a) Di nhập: Phôi bào di chuyển vào trong phôi xoang, sắp xếp lại thành lá phôi trong rồi hình thành phôi khẩu trên cực đối miệng (ví dụ như ở Sứa)

b) Lõm vào: Phôi bào ở cực dinh dưỡng lõm dần vào phía trong phôi xoang tạo thành phôi dạng túi 2 lớp (ví dụ như ở Giun vòi).



**Hình 2. Phát triển phôi của Giun vòi (Nemertini)**

A- Phôi nang; B- Phôi vị hình thành bằng cách lõm vào;

C- Lá phôi giữa hình thành từ nguyên bào thân

1. Phôi xoang; 2. Lá phôi ngoài; 3. Lá phôi trong;

4. Phôi khẩu; 5. Ruột nguyên thủy; 6. Dải mầm lá phôi giữa

+ Sự hình thành phôi ba lá: Phôi ba lá là giai đoạn phát triển của phôi với ba lớp tế bào: lá phôi ngoài, lá phôi trong (như đã có ở phôi vị) và lá phôi giữa nằm chèn giữa hai lá phôi trên. Thành ngoài của lá phôi giữa nằm dưới lá phôi ngoài gọi là lá vách, thành trong của lá phôi giữa nằm sát với lá phôi trong gọi là lá tạng. Giữa lá vách và lá tạng có khoang trống gọi là thể xoang (coelum). Có 2 cách hình thành lá phôi thứ ba:

a) Hình thành từ nguyên bào thân (còn gọi là đoạn bào): Nguyên bào thân là 2 phôi bào nằm cạnh phôi khẩu, chúng phân chia liên tiếp để cho các phôi bào dồn vào phôi xoang rồi sắp xếp lại thành lá phôi giữa.

b) Hình thành từ phần lõm của thành ruột nguyên thủy: thành ruột nguyên thủy lõm về phía phôi xoang rồi tạo thành túi thể xoang tách khỏi thành ruột.

Phần lớn động vật có ba lá phôi đều có thể xoang tồn tại ở các mức độ khác nhau.

Các động vật có lá phôi thứ ba hình thành từ nguyên bào thân (Giun dẹp, Giun tròn, Giun đốt, Chân khớp, Thân mềm... ) thì phôi khẩu sẽ phát triển thành miệng con trưởng thành (Động vật có miệng nguyên sinh). Ngược lại, các động vật có lá phôi thứ ba hình thành từ phần lõm của thành ruột nguyên thủy (Da gai, Mang râu, Hàm tơ, Dây sống...) thì phôi khẩu sẽ bịt kín lại và miệng con trưởng thành sẽ được hình thành mới (Động vật có miệng thứ sinh).

### \* *Giai đoạn hình thành các cơ quan*

Kết thúc giai đoạn phát triển phôi, tế bào các lá phôi tiếp tục phân chia nguyên phân kết hợp phân hóa chức năng thành các tế bào mô khác nhau. Những mô bào này phối hợp với nhau tổ chức thành các bộ phận đảm nhiệm những hoạt động sống khác nhau gọi là cơ quan. Quá trình này diễn ra rất phức tạp và có nhiều nét riêng cho từng nhóm động vật, tuy nhiên ta có thể nêu những nét chung nhất.

Từ *lá phôi ngoài* sẽ hình thành lớp tế bào và các phần bọc ngoài cơ thể (tuyến da, vảy, lông, tầng cuticun...), hệ thần kinh, giác quan, phần trước và phần sau ống tiêu hoá (thường gọi là ruột trước và ruột sau).

Từ *lá phôi trong* hình thành ruột giữa, các lồi ruột và tuyến tiêu hoá có liên quan tới ruột giữa.

Từ *lá phôi giữa* hình thành mô liên kết, bộ xương trong, thành mạch máu, cơ quan bài tiết, một số phần của hệ sinh dục.

Tùy từng nhóm động vật phôi có thể biến đổi dần để cho trưởng thành (gọi là phát triển trực tiếp, ví dụ trứng gà nở thành gà con, trứng giun đốt nở thành giun đốt con) hoặc phải qua nhiều giai đoạn trung gian mới cho trưởng thành (gọi là phát triển qua biến thái, ví dụ trứng ếch nở thành nòng nọc, trứng muỗi nở thành bọ gậy, trứng bướm nở thành tằm. Nòng nọc, bọ gậy, tằm khác trưởng thành cả về hình thái và hoạt động sống). Nhiều nhóm động vật không xương sống phát triển qua biến thái với các giai đoạn ấu trùng đặc trưng riêng của nó.

## **1.8. HỆ THỐNG PHÂN LOẠI ĐỘNG VẬT**

Nhiệm vụ của phân loại học là nghiên cứu tính đa dạng của động vật, xác lập mối quan hệ hệ thống giữa các đơn vị phân loại với nhau dựa trên sự nghiên cứu các dấu hiệu giống và khác nhau giữa các loài để xây dựng một hệ thống gồm các bậc phân loại từ thấp đến cao.

Mục đích của phân loại học là xác định mối quan hệ họ hàng, cho ta biết sự tương đồng (homologie) hay là sự tương tự về nguồn gốc phát sinh (cùng nguồn) và sự tương ứng (analogie) hay là sự giống nhau về chức phận. Ví dụ: tay của người, chân trước của ếch, thú, cánh của chim ... là những cơ quan tương đồng, rất giống nhau về cấu tạo của cơ xương, mạch máu, thần kinh... mặc dầu công dụng khác nhau. Ngược lại, cánh chim và cánh bướm cùng chức phận (cơ quan tương ứng), cả hai đều để bay, nhưng không giống nhau.

Từ xa xưa việc sắp xếp và định cấp tính đa dạng phong phú của sinh vật trở thành nhu cầu không thể thiếu. Nhờ sự sắp xếp sinh vật thành hệ thống như Aristotte (384-322 trước Công Nguyên) và Linne (1707-1778) v.v... đã cố gắng thể hiện theo từng cấp độ giống nhau của sinh vật. Ngày nay, tuy có mở rộng hơn về đại lượng, số lượng cấp độ cũng như dạng khác nhau của sự xác định tính tương tự nhưng vẫn giữ nguyên

nguyên tắc định loại của Linne. Không chỉ biết ơn ông về sự khái quát rất khoa học tính đa dạng của sinh vật mà cả về sự cập nhật danh pháp tên kép còn nguyên giá trị đến ngày nay và về sự mô tả còn sơ sài nhưng đặc trưng đối với những loài động vật tới thời đó đã phân định được. Trong khi con số các loài đương đại do Linne mô tả vào năm 1758 là 4236 loài thì nay là hơn 2 triệu loài (khoảng 1.700.000 loài động vật và hơn 400.000 loài thực vật).

Tổ chức hệ thống phân loại lần lượt như sau:

- Giới, phân giới
- Liên ngành, ngành, phân ngành
- Liên lớp, lớp, phân lớp
- Liên bộ, bộ, phân bộ
- Liên họ, họ, phân họ
- Tộc, giống, phân giống
- Loài, phân loài

Mỗi đơn vị trên gọi là thứ hạng phân loại, tức là vị trí cụ thể trong hệ thống phân loại. Vị trí cao thấp trong hệ thống trên tạo thành bậc phân loại. Bậc phân loại quan trọng nhất là loài. Loài (species) là tập hợp những cá thể có nhiều đặc điểm chung, phát sinh từ một tổ tiên chung, có quan hệ huyết thống, giao phối tự do với nhau được để tồn tại và phát triển về số lượng, nhưng lại có sự cách biệt về sinh sản giữa hai loài.

Trong phân loại hiện nay, người ta dùng cách gọi tên kép bằng hai từ La Tinh để chỉ loài. Từ đầu là tên giống, phải viết hoa; từ sau là tên loài, viết thường. Tên họ là 1 từ La Tinh tận cùng bằng -idea, họ phụ là -inae; bộ là -ida, bộ phụ là -ina hoặc -ata, lớp là -ea hoặc -a, ngành là -a hoặc -es.

Ví dụ: Giun đũa lợn - *Ascaris suum* goetze:

Loài là: *Ascaris suum* goetze

Giống là: *Ascaris*

Họ là: *Ascarididae*

Bộ là: *Ascaridida*

Lớp là: *Nematoda*

Ngành là: *Nemathelminthes*

Tên giống có thể viết tắt, còn tên loài không được viết tắt. Ví dụ: *Amoeba limax* có thể viết *A. limax*

Ngày nay người ta chia giới động vật ra làm 17 ngành. Sau đây là một số ngành chủ yếu:

## GIỚI ĐỘNG VẬT (ANIMALIA)

### Phân giới động vật đơn bào (Protozoa)

- Ngành Động vật nguyên sinh (Protozoa)

### Phân giới động vật đa bào (Metazoa)

#### \* *Động vật 2 lá phôi*

- Ngành Thân lỗ (Porifera) hay Bọt biển (Spongia)
- Ngành Ruột khoang hay Ruột túi (Coelenterata)
- Ngành Sứa lược (Ctenophora)

#### \* *Động vật 3 lá phôi*

##### + *Động vật có miệng nguyên sinh (Protostomia)*

- Ngành Giun dẹp (Plathelminthes)
- Ngành Giun tròn (Nemathelminthes)
- Ngành Giun vòi (Nemertini)
- Ngành Giun đốt (Annelida)
- Ngành Chân khớp (Arthropoda)

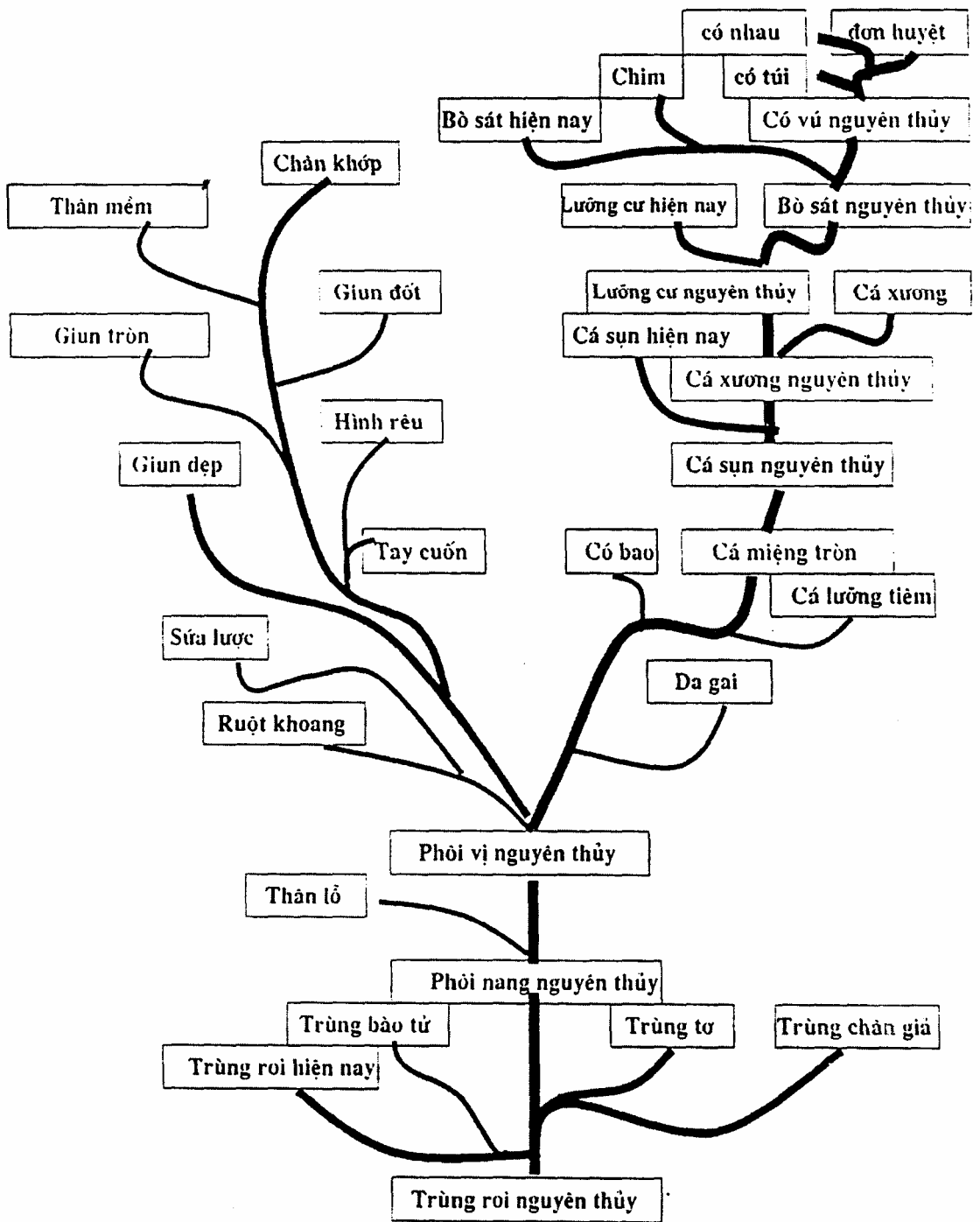
##### - Ngành Thân mềm (Mollusca)

##### + *Động vật có miệng thứ sinh (Deuterostomia)*

- Ngành Da gai (Echinodermata)
- Ngành Nửa dây sống (Hemichordata)
- Ngành Có dây sống (Chordata)



# CÂY PHÁT SINH ĐỘNG VẬT



# PHÂN GIỚI ĐỘNG VẬT ĐƠN BÀO (PROTOZOA)

## Chương 2

### NGÀNH ĐỘNG VẬT NGUYÊN SINH (PROTOZOA)

#### 2.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA ĐỘNG VẬT NGUYÊN SINH

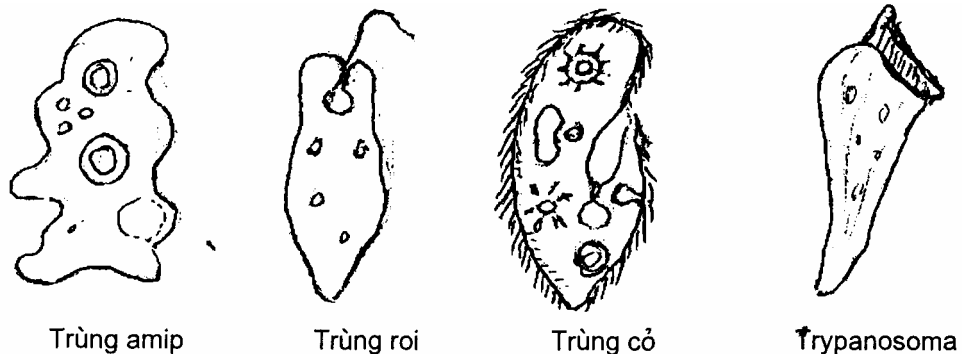
##### 2.1.1. Đặc điểm hình thái - cấu tạo

Tùy thuộc vào điều kiện sống mà động vật nguyên sinh có hình dạng khác nhau. Dạng cầu: loại động vật đơn bào sống lơ lửng ở trong nước; Dạng hình thoi hoặc bầu dục: loại động vật đơn bào di chuyển theo một hướng nhất định. Dạng hình tia: loại động vật đơn bào sống cố định.

Cơ thể động vật nguyên sinh chỉ là 1 tế bào gồm 3 thành phần: **Màng** - *cytomembrane* (màng sinh chất và màng ngoại chất có thể có xelluloza); **Nguyên sinh chất** - *cytoplasma* gồm 2 lớp: Lớp ngoại chất tiếp giáp màng (quánh, đồng nhất), lớp nội chất bên trong (dạng hệ thống lưới chứa nhiều hạt và các cơ quan tử) và **nhân bào** - cytonucleus (đại đa số có 1 nhân, một số loài có 2 hoặc nhiều nhân).

##### 2.1.2. Hoạt động sống

\* **Vận động**: Trừ một số sống ký sinh, còn lại động vật nguyên sinh sống tự do đều có cơ quan tử vận động. Cơ quan tử vận động của động vật nguyên sinh có thể là *chân giả* - *Pseudopoda* (ví dụ như trùng amip - *Amoeba proteus*); *roi bơi* - *Flagellum* (như ở trùng roi - *Euglena viridis*); *tơ bơi* (như ở trùng tơ - *Paramecium caudatum*); *màng uốn* (như ở *Trypanosoma*).



\* **Cảm ứng**: Động vật nguyên sinh chưa có hệ thần kinh, nhưng có khả năng đáp ứng lại kích thích bên ngoài như nhiệt độ, ánh sáng, hóa chất, tác động cơ học... Khả năng đó của các động vật chưa có hệ thần kinh gọi là ứng động. Có 2 loại ứng động là ứng động dương (+) khi chúng tiến tới kích thích và ứng động âm (-) khi chúng lánh xa kích thích. Đặc biệt ở trùng tơ, hàng vạn chiếc tơ bao phủ gần hết bề mặt cơ thể (trừ vùng miệng) với mỗi tơ có thể gốc liên hệ với nhau qua hệ vi sợi chằng chịt như mạng lưới; chúng phối hợp điều khiển sự hoạt động của các tơ tương tự sự điều khiển của hệ thần kinh ở động vật có hệ thần kinh, bởi vậy có quan điểm cho rằng hệ vi sợi ấy là

dạng "hệ thần kinh nguyên thủy".

\* **Dinh dưỡng:** Động vật nguyên sinh có 3 hình thức dinh dưỡng: tự dưỡng, dị dưỡng và hoại dưỡng.

*Tự dưỡng:* sự tổng hợp chất hữu cơ cần thiết từ các chất vô cơ nhờ trong cơ thể có hạt diệp lục (trùng roi xanh - phytomastigophora).

*Dị dưỡng:* đây là quá trình lấy thức ăn từ môi trường qua những "cơ quan" đặc trưng vào cơ thể, sau đó là sự phân huỷ thức ăn nhờ men tiêu hoá và cuối cùng là sự sử dụng các sản phẩm đã được phân giải cho hoạt động sống của cơ thể.

*Hoại dưỡng:* là hình thức đặc trưng bởi sự hấp thụ các chất dinh dưỡng dưới dạng chất lỏng qua bề mặt cơ thể, các chất này sau khi được hấp thụ sẽ được cơ thể sử dụng luôn cho hoạt động sống của mình (thường thấy ở các động vật sống ký sinh trong dịch cơ thể động vật khác như Trùng bào tử, Trùng roi Trypanosoma...)

\* **Hô hấp:** Nhìn chung động vật nguyên sinh hô hấp theo 2 phương thức thẩm thấu (trao đổi khí qua bề mặt cơ thể ở động vật sống tự do) và lên men (phân giải chất dinh dưỡng yếm khí ở những loài ký sinh).

\* **Bài tiết:** Các chất bã của quá trình trao đổi chất được bài xuất ra ngoài bằng cách khuếch tán qua bề mặt cơ thể hoặc tan trong nước qua không bào co bóp (bộ phận hoạt động như thận nên còn gọi "thận nguyên thủy").

\* **Sự sinh sản:** Vòng đời động vật nguyên sinh trải qua hai hình thức sinh sản là hữu tính và vô tính luân phiên nhau, một số loài trong chu kỳ phát triển có hiện tượng xen kẽ thể hệ sinh sản vô tính và thể hệ sinh sản hữu tính.

*Sinh sản vô tính* thường gọi là sinh sản vô giao, diễn ra dưới nhiều hình thức sinh sản vô tính như liệt sinh - "Schizogonie", giao bào sinh "gametogonie" với cơ chế nguyên phân đơn bội; và phân đôi, mọc chồi theo cơ chế nguyên phân lưỡng bội.

*Sinh sản hữu tính* - sinh sản hữu giao là kiểu sinh sản qua 2 giai đoạn thụ tinh (dung hợp tế bào của hai giao tử hay tiếp hợp có sự trao đổi nhân giữa hai nhân của hai cá thể) và giai đoạn giảm phân dưới những hình thức khác nhau (sinh bào tử - sporogonie hoặc sinh giao tử - gametogonie).

*Sự nang hoá* là kiểu sinh sản khá phổ biến ở động vật nguyên sinh khi chúng gặp điều kiện sống bất lợi hoặc đang ký sinh bị tống ra ngoài cơ thể vật chủ thì chúng có một khả năng đặc biệt là tiết chất tạo thành bào nang. Cách hình thành bào nang diễn ra như sau: tế bào chất mất bớt nước trở nên rắn và dẻo hơn, sinh ra một màng cứng bao bọc ngoài, cường độ trao đổi chất của tế bào giảm tới mức độ thấp nhất. Bào nang chịu được những điều kiện bất lợi như thiếu nước, nhiệt độ cao hoặc thấp, tác dụng cơ học. Trong tự nhiên bào nang được gió đưa đi khắp nơi, khi gặp điều kiện thuận lợi (nước, độ ẩm...) thì vỏ bào nang tự phân huỷ và động vật nguyên sinh lại tiếp tục hoạt động. Có thể còn cách thức khác bảo tồn nòi giống ví như sự ngủ đông hay sự nhịn đói

ở động vật tiến hóa cao (gấu ngủ đông, trăn nhin đói...) để giúp cơ thể vượt qua thời kỳ bất lợi về thức ăn hay điều kiện sống.

## 2.2. PHÂN LOẠI

Ngành động vật nguyên sinh chia làm 5 lớp:

- Lớp trùng roi (Flagellata): hình dạng cố định, di chuyển bằng roi "flagellum".
- Lớp trùng chân giả (Sarcodina): hình dạng thay đổi, di chuyển bằng chân giả "pseudopoda".

- Lớp bào tử trùng (Sporozoa): không có cơ quan vận động, trong quá trình phát triển phải trải qua giai đoạn hình thành giao tử "lgamet".

- Lớp bào tử trùng gai (Cnidosporidia): có giai đoạn phát triển ban đầu hình amip, giai đoạn sau hình bào tử nhiều nhân.

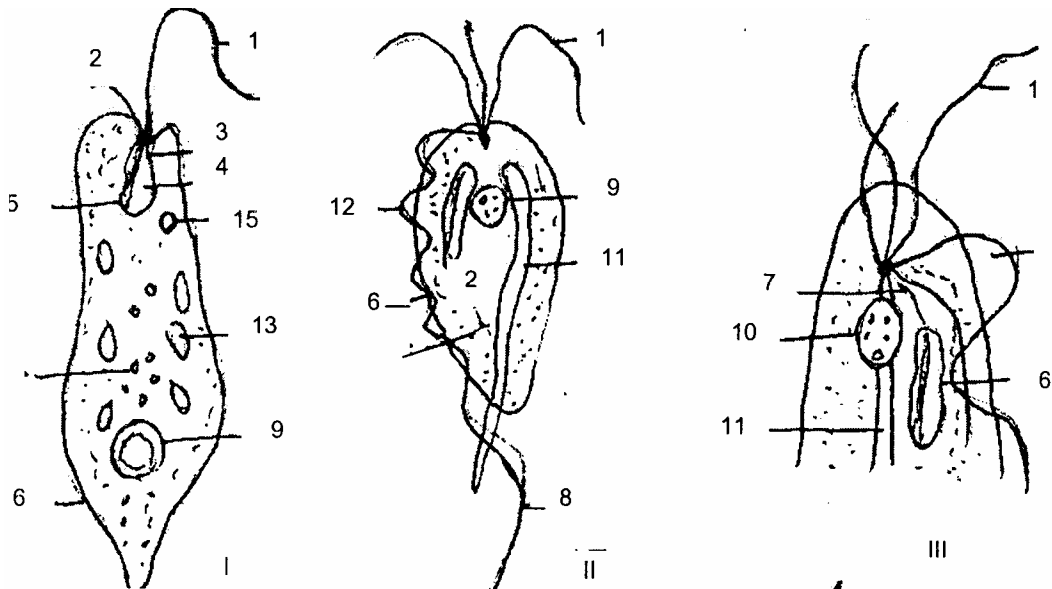
Lớp trùng tơ (Infusoria): chuyển vận bằng tơ (cillium) phân bố khắp bề mặt cơ thể, có 2 nhân (nhân lớn - macronucleus là nhân sinh dưỡng và nhân nhỏ - micronucleus là nhân sinh sản).

Sau đây chúng ta xét một số đại diện chính của ngành động vật nguyên sinh

### 2.2.1. Lớp trùng roi (Flagellata)

Trùng roi gồm 8.000 loài. Môi trường sống đa dạng: ở biển, ở nước ngọt.

\* **Hình thái cấu tạo:** trùng roi có nhiều hình dạng khác nhau như bầu dục, hình thoi; có loài có hình thù kỳ dị.



**Hình 3. Sơ đồ cấu tạo Trùng roi**

- I. *Euglena viridis*. II. *Trichomonas vaginalis*. III. *Trichomonas batrachorum*
1. Roi; 2. Bào khẩu; 3. Điểm mắt; 4. Bao gốc; 5. Hạt gốc; 6. Thể phụ; 7. Ty thể gốc
  8. Trung thể; 9. Nhân; 10. Nhân với đôi NST và hạch nhân; 11. Trụ thân; 12. Màng uốn;
  13. Hạt diệp lục; 14. Hạt dự trữ "paramylon"; 15. Không bào co bóp; 16. Màng pellium

Cấu tạo của trùng roi mang đặc điểm trung gian giữa động vật và thực vật. Cơ thể cấu tạo gồm 3 phần:

- Màng (cơ thể trùng roi được bao bọc bởi màng phim "Pellicula" do ngoại chất đặc quánh lại hình thành nên và có hình dạng cố định; màng của một số loại trùng roi còn có thành phần xelluloza).

- Nguyên sinh chất: trong nguyên sinh chất có chất lục lạp.

Nhân: trùng roi có thể có 1 hoặc nhiều nhân.

Với hai đặc điểm là màng có thành phần xelluloza và nguyên sinh chất có lục lạp thì trùng roi giống với thực vật, tuy nhiên trùng roi cũng có những đặc điểm giống với động vật là có các loại cơ quan tử dùng cho di chuyển là roi (roi xuất phát từ thể gốc nằm ở đáy bầu chứa, hoạt động bằng năng lượng do hạt vận động cung cấp, cấu tạo roi gồm có một đôi sợi protein ở tâm roi và 9 đôi khác bao bọc xung quanh). Phần lớn trùng roi có 1 hoặc 2 roi (Trichomonypa sống cộng sinh trong ruột mối và gián). Roi hoạt động theo kiểu xoáy ốc như một mũi khoan giúp cho trùng roi di động được trong môi trường nước và đồng thời tạo ra một dòng nước mang theo thức ăn tuôn vào khe miệng. Ngoài ra một số trùng roi còn có chân giả và màng uốn.

\* **Cơ quan tử tiêu hoá:** Phần trước bên cơ thể có bào khẩu, rãnh miệng và bên trong không bào tiêu hoá; trong tế bào phía trước có điểm mắt màu cá vàng làm cho nó có khả năng cảm thụ ánh sáng.

\* **Cơ quan tử bài tiết:** Bộ phận bài tiết là những không bào co bóp.

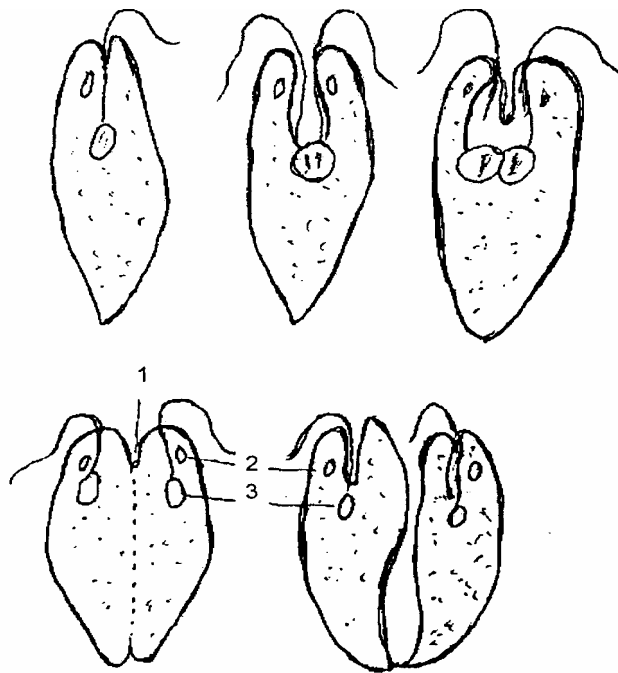
\* **Dinh dưỡng:** Trùng roi có 2 kiểu dinh dưỡng chủ yếu là dị dưỡng (loài mà màng tế bào hoàn toàn không có xelluloza) và tự dưỡng (loài có cơ thể chứa nhiều lạp thể với nhiều sắc tố khác nhau, nhờ các thể hạt sợi này cùng với các chất diệp lục mà trùng roi đã sử dụng ánh sáng mặt trời để tổng hợp nên các chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể từ khí CO<sub>2</sub> nước và muối khoáng).

\* **Đặc điểm sinh thái:**

Nhiều loài trùng roi sống thành tập đoàn (bao gồm nhiều cá thể giống nhau, nhóm lại với nhau và ít nhiều liên hệ với nhau), có dạng tập đoàn tạm thời (Peridinea) và tập đoàn vĩnh viễn (Eudorina, Pleodorina, Volvox...). Tập đoàn Eudorina: có 32 tế bào, những tế bào này hoàn toàn giống nhau về cấu tạo và chức phận, vừa làm nhiệm vụ dinh dưỡng vừa làm nhiệm vụ sinh sản. Tập đoàn Pleodorina: có 128 tế bào đã phân hoá cao hơn, các tế bào phân chia làm hai loại: các tế bào lớn ở về một phía làm nhiệm vụ sinh sản, các tế bào nhỏ ở phía kia làm nhiệm vụ dinh dưỡng. Tập đoàn Volvox: phân hoá cao hơn cả, có đến 20.000 tế bào xếp thành hình quả cầu rỗng tương tự như phôi nang. Các tế bào nhỏ có 2 roi, có điểm mắt lớn, tập trung ở một cực làm nhiệm vụ vận chuyển và bắt mồi. Còn các tế bào khác chuyên làm nhiệm vụ sinh sản, sinh giao tử đực và giao tử cái.

Đặc biệt giữa các tế bào còn có cầu nối chất nguyên sinh đảm bảo mối quan hệ qua lại và thống nhất trong tập đoàn. Như vậy, tập đoàn trùng roi là dấu hiệu bước chuyển từ động vật đơn bào lên động vật đa bào, nó thể hiện số lượng tế bào ngày càng tăng dần (từ 8 - 16 - 32 - 128 - 20.000 tế bào) và ngày càng phân hóa về cấu tạo và chức phận.

\* Vòng đời trùng roi diễn ra qua 2 giai đoạn sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính. Sinh sản vô tính bằng cách phân đôi theo chiều dọc (Euglena) hình thành một chuỗi cá thể. Đáng chú ý là một số trùng roi sống tập đoàn (tế bào sau khi phân chia không tách rời nhau mà dính liền nhau thành tập đoàn với nhiều hình thức khác nhau, đơn giản nhất là Eudorina). Sinh sản hữu tính thường xảy ra ở trùng roi tập đoàn: sau một thời gian, nhất là vào mùa sinh sản (một số tế bào sinh dục trong tập đoàn di chuyển vào bên trong, phân chia giảm nhiễm tạo ra giao tử đực hay cái; giao tử đực gặp giao tử cái kết hợp với nhau thành hợp tử, rồi hợp tử phát triển thành tập đoàn mới).



**Hình 4. Cách sinh sản phân đôi của Trùng roi (*Euglena viridis*)**

1. Miệng; 2. Nhân lớn; 3. Nhân bé

Các tập đoàn này thường có 2 dạng: dạng hình cây (các cá thể dính với nhau thành một cây chung) và dạng hình cầu (các cá thể quay roi ra phía ngoài). Thường giữa các cá thể có một lớp keo trong suốt làm cầu nối nguyên sinh đảm bảo mối liên hệ qua lại và thống nhất trong tập đoàn.

\* **Các loài trùng roi thường gặp:**

*Euglena viridis* (Nhãn trùng): sống tự do trong các ao hồ.

*Trypanosoma evansi*: Có hình thoi uốn cong, dài 18 - 20 micromet, ký sinh trong

máu trâu, bò, ngựa, lừa, chó (nhất là trâu), gây bệnh tiên mao trùng (hay còn gọi là bệnh Sura). Triệu chứng bệnh là gia súc sốt cao từng đợt có tính chất chu kỳ, gây phù thũng ở một số bộ phận như bụng, chân, háng, vú, bại liệt hai chân sau. Triệu chứng bên ngoài là gia súc kém hoạt bát, nước tiểu vàng, bỏ ăn, ỉa lỏng, gầy sút. Môi giới truyền bệnh là mòng (Tabanus rubidus) và ruồi trâu (Stomoxyo). Cách phòng bệnh: Diệt môi giới truyền bệnh, tắm chải gia súc sạch sẽ, phát hiện kịp thời bệnh. Điều trị: Có thể tiêm Naganin với liều 0,01 g/kg khối lượng (tiêm tĩnh mạch).

*Trypanosoma gambiense*: ký sinh trong máu người, phổ biến ở vùng xích đạo, Châu Phi gây bệnh ngủ li bì, bệnh nhân cuối cùng chết. Môi giới truyền bệnh là ruồi Tsê trê.

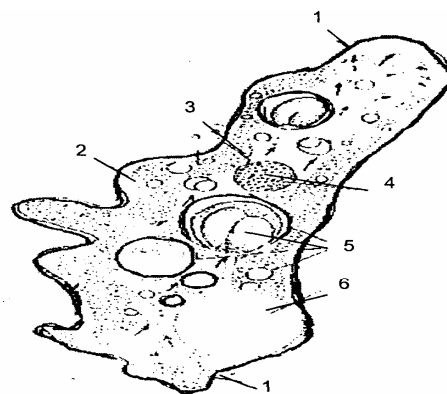
*Leishmania*: ký sinh ở tế bào lớp trong của các tổ chức, một số ký sinh trong bạch cầu chúng gây nên bệnh lở loét ngoài da và viêm nội tạng ở người và chó. Môi giới truyền bệnh do muỗi, chuột, chồn...

*Trichomonas vaginalis, T. foetilis*: hình quả lê, có 3 roi tự do ở phía trước và 1 roi quặt về phía sau thành màng uốn hình làn sóng. Chúng thường ký sinh ở cơ quan sinh dục của bò, đôi khi ở người, gây bệnh viêm tử cung, âm đạo, thường dẫn đến sảy thai.

### 2.2.2. Lớp trùng chân giả (Sarcodina hay Rhizopoda)

#### \* Đặc điểm hình thái cấu tạo

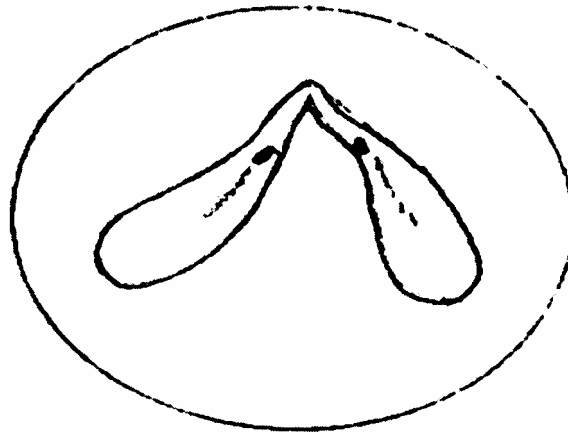
Trùng chân giả có cấu tạo đơn giản, toàn bộ cơ thể là một khối nguyên sinh chất trần hoặc có vỏ cứng bằng đá vôi hay silic. Chúng không có hình dạng nhất định mà luôn luôn biến đổi, mỗi lần di chuyển là một lần thay đổi hình dạng. Các cơ quan từ: Vận chuyển và bắt mồi bằng chân giả, tiêu hoá nhờ không bào tiêu hoá, bài tiết nhờ không bào co bóp. Chúng đảm bảo tất cả các hoạt động sống như đáp ứng lại các kích thích, bắt mồi, tiêu hoá thức ăn, hô hấp, bài tiết... Sinh sản vô tính bằng cách phân cắt theo chiều ngang cơ thể; sinh sản hữu tính kiểu dung hợp (có sự kết hợp của hai giao tử tạo thành hợp tử). Thường thường có hiện tượng luân phiên hình thức sinh sản (ví dụ như Trùng có lỗ).



**Hình 5. Cấu tạo Trùng chân giả (Sarcodina)**

1. Màng sinh chất; 2. Ngoại sinh chất;
3. Nội sinh chất; 4. Nhân; 5. Không bào tiêu hoá;
6. Không bào co bóp; 7. Chân giả

\* **Chu kỳ phát triển của lê dạng trùng (*Babesia bigemina*):** Lê dạng trùng ký sinh trong hồng cầu trâu bò, chu kỳ phát triển qua hai giai đoạn sinh sản vô tính và hữu tính. Sinh sản vô tính: ve mang *Babesia* đốt bò và truyền *Babesia* vào máu bò, bào tử con xâm nhập vào hồng cầu, sinh sản vô tính bằng cách phân đôi thành hai liệt tử, liệt tử phá vỡ hồng cầu (chui vào hồng cầu khác, tiếp tục nhân đôi và lại phá vỡ hàng loạt hồng cầu khác), trong thời gian đó bò bị sốt.



**Hình 6. *Babesia bigemina* gây bệnh sốt Texas ở bò**

Sau một thời gian một số liệt tử biến thành tiền giao tử cố thủ trong hồng cầu. Như vậy sinh sản vô tính tiến hành trong hồng cầu trâu bò.

Sinh sản hữu tính sinh bào tử trong cơ thể ve: Khi ve khác đất, hút máu trâu bò có bào tử *Babesia*, trong cơ thể ve tiền giao tử biến thành các giao tử giống nhau, hai giao tử kết hợp với nhau tạo thành hợp tử (trứng động). Trứng động chui qua ruột ve đến các cơ quan khác để hình thành bào tử con, bào tử con xâm nhập vào tế bào trứng để truyền sang ve đời sau hoặc lên tuyến nước bọt để lan truyền sang vật chủ trung gian khác.

Như vậy chu kỳ phát triển lê dạng trùng gồm hai giai đoạn: sinh sản vô tính trong hồng cầu vật chủ chính, sinh sản hữu tính sinh ra bào tử ở ruột vật chủ truyền bệnh (ve), không có giai đoạn nào ở môi trường ngoài.

**\* Một số đại diện**

Lê dạng trùng *Piroplasma* hình quả lê, phân đôi cho hai cá thể, ký sinh trong máu trâu bò, dê, cừu, ngựa. Một số đại diện trùng chân giả thường gặp:

*Entamoeba con (Amip ly)*: ký sinh ở ruột già gây bệnh lỵ ở người, chó, mèo...

*Entamoeba dysenterise*: gây bệnh lỵ ở người, chó mèo...

*Amoeba protells*: sống tự do trên lớp bùn ao.

*Entamoeba histolytica*: gây bệnh Ruhr ở những nước nhiệt đới.



*Babesia bigemina* gây bệnh tiểu máu (Haemoglobinurie) - còn gọi bệnh sốt Texas ở bò do vật trung gian truyền bệnh là loài ve *Boophilus*. Sau 2 tuần nhiễm bệnh, bò bị sốt nước tiểu đỏ, sản lượng sữa giảm mạnh, máu loãng và lỏng, lượng hồng cầu giảm một nửa so với lượng bình thường, bò mắc bệnh thường chết sau 8-10 ngày, nếu qua khỏi thì nó được miễn dịch bệnh này và máu của nó được dùng làm thuốc miễn dịch. *Babesia bovis* là trùng gây bệnh tiểu máu ở bò vùng châu Âu do vật truyền bệnh là một gẽ *Ixodes*. Sau 5-28 ngày mắc bệnh, bò thường sốt 40-42<sup>0</sup>C và ỉa chảy, 1-3 ngày sau nước tiểu đỏ thẫm hoặc đen, bò mắc bệnh gầy, yếu đặc biệt phần hông. Bò non dễ vượt qua bệnh hơn bò già. Bò sau khi khỏi là miễn dịch bệnh này nhưng là vật mang mầm bệnh trong nhiều năm sau. *B. equli*, *B. coballi*, *Nllttalia* (ở ngựa); *B. ovis*, *B. motasi* (ở cừu) *B. trantmunni*, *B. sltis*, *B. perroncitoi* (ở lợn), *B. canis*, *B. vitalis* (ở chó), *Aegyptianella pallorum* (ở gia cầm),

*Theileria* ký sinh trong máu trâu bò, cừu, gây bệnh Thelerio tỷ lệ chết cao, vật lan truyền bệnh là ve. *Theria ovis* và *Theria recondita* (ký sinh trong máu cừu, dê).

Biên trùng *Anaplasma* là một khối nhiễm thể nhỏ, hình cầu, chúng ký sinh ở trâu bò làm cho trâu bò sốt cao, đờ đẫn, không ăn chảy nước dãi, hô hấp và tuần hoàn nhanh, có thể chết sau vài ngày. Môi giới truyền bệnh do mòng, ruồi trâu *Boophilus*.

### 2.2.3. Lớp trùng bào tử (Sporozoa)

#### \* *Hình thái - cấu tạo*

Cấu tạo cơ thể đơn giản, hình dạng tròn hay dài, có nhân. Bào tử trùng sống ký sinh trên cơ thể động vật có xương sống và không xương sống. Một số sống trong tế bào của vật chủ, một số ký sinh trong các xoang hoặc dịch cơ thể, trong các ống tiêu hoá, cơ, máu, thận và các cơ quan khác. Nói chung chúng đều gây bệnh cho người và gia súc. Không có cơ quan tử vận động, không có không bào tiêu hóa và không bào co bóp. Vận chuyển bằng cách biến đổi hình dạng của thân tế bào. Dinh dưỡng theo hình thức hoại sinh tức là lấy chất dinh dưỡng đơn giản trực tiếp từ vật chủ. Hô hấp và bài tiết bằng cách khuếch tán đơn giản.

Sinh sản rất mãnh liệt và thường xen kẽ giữa sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính.

*Sinh sản vô tính*: bằng cách phân đôi hoặc liệt sinh. Nhân phân chia nhiều lần kiểu nguyên phân, sau đó mới phân chia nguyên sinh chất thành nhiều phần và mỗi phần với một bộ nhân thành một cá thể (liệt thể), mỗi cá thể là một liệt tử.

*Sinh sản hữu tính*: Giao tử đực do quá trình sinh giao tử tạo ra và giao tử cái kết hợp với nhau tạo thành hợp tử. Ở nhiều loài, trong những điều kiện khó khăn hợp tử tiết chất bảo vệ hình thành những noãn nang (sinh bào tử), chúng được truyền từ vật chủ này sang vật chủ khác.

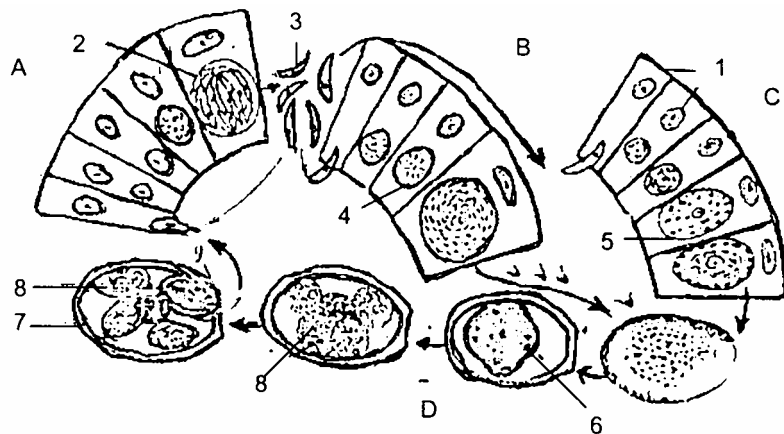
### \* Phân loại

Bào tử trùng có 9 bộ, trong đó có 2 bộ liên quan đến con người và vật nuôi: Bộ cầu trùng và bộ bào tử trùng máu.

- *Bộ cầu trùng* (Coccidia) ký sinh đường ruột: Cơ thể nhỏ bé hình cầu, phần lớn chúng sống ký sinh trong thành ruột của động vật có xương sống .và động vật không xương sống, gây bệnh cầu trùng ở gà, thỏ con, tỷ lệ chết 80 - 100%; Chu kỳ phát triển rất phức tạp: sinh sản hữu tính xen kẽ sinh sản vô tính. Vòng đời với pha liệt sinh mạnh mẽ trong tế bào thành ruột, trong cả tế bào gan và tế bào cuống mật

Chu kỳ phát triển cầu trùng thỏ (*Eimeria stiedae*): gây bệnh Coccidiose chủ yếu ở thỏ nhưng có thể lây sang người. Chu kỳ phát triển trải qua 3 giai đoạn sau:

*Giai đoạn 1* : Giai đoạn sinh sản vô tính diễn ra trong tế bào niêm mạc ruột thỏ: noãn nang theo thức ăn vào ruột thỏ, dịch tiêu hoá phá huỷ màng của noãn nang, giải phóng ra các bào tử, chúng chui vào tế bào biểu bì của thành ruột; nhân và tế bào chất của chúng nguyên phân nhiều lần thành những liệt tử, các liệt tử nằm cạnh nhau thành một khối "liệt thể". Quá trình liệt sinh lặp đi lặp lại nhiều lần làm cho vật chủ bị tổn thương nặng với triệu chứng sốt cao. Liệt tử trong liệt thể phá vỡ tế bào niêm mạc ruột thỏ và tiếp tục xâm nhập vào các tế bào thành ruột khác, rồi tiếp tục liệt sinh tạo thành vô số liệt tử vì thế chúng phá huỷ thành ruột và làm cho thỏ đau bụng ngày một nặng (thường dẫn đến chết).



**Hình 7. Sơ đồ chu kỳ phát triển của Cầu trùng thỏ (*Eimeria stiedae*)**

- A- Liệt sinh; B- Sinh giao tử đực; C- Sinh giao tử cái; D- Sinh bào tử  
1. Nhân tế bào biểu bì ruột thỏ; 2. Liệt thể; 3. Liệt tử; 4. Giao tử đực  
5. Giao tử cái; 6. Màng bọc hợp tử; 7. Noãn nang; 8. Bào tử; 9. Tử bào tử

*Giai đoạn 2*: Sinh sản hữu tính cũng xảy ra ở ruột thỏ: một số liệt tử biến thành mầm giao tử cái, mỗi mầm giao tử cái phát triển dần thành 1 giao tử cái. Một số liệt tử khác biến thành mầm giao tử đực và nguyên phân thành nhiều giao tử đực. Các giao tử đực di động đến kết hợp với giao tử cái tạo thành hợp tử và sinh thêm một vỏ bọc bên ngoài gọi là noãn nang.

*Giai đoạn 3:* Sinh bào tử xảy ra ở môi trường bên ngoài. Noãn nang theo phân vật chủ ra ngoài tiếp tục sinh bào tử. Mỗi noãn nang (lượng bội) sẽ phân chia 2 lần (giảm phân) tạo thành 4 bào tử (đơn bội), sau đó mỗi bào tử (đơn bội) nguyên phân thành tổng cộng 8 bào tử con (đơn bội). Mỗi bào tử con có một màng bọc ngoài. Trong thiên nhiên, noãn nang có thể sống được khá lâu, rồi cảm nhiễm vào vật chủ mới. Noãn nang cầu trùng (có rất nhiều trong phân thỏ mắc bệnh) dính lẫn vào thức ăn - đó là nguồn lây lan bệnh rất nhanh.

Triệu chứng bệnh: Thỏ mắc bệnh cầu trùng thường đau bụng, đi tả. Bệnh nặng có thể chết trong vài ngày. Gà mắc bệnh cầu trùng thường ủ rũ, kém ăn, lông xù, mào xanh nhạt, ỉa nhiều nước, thường sau 2 - 3 ngày gà chết. Bò nhiễm bệnh kém ăn, gầy mòn, sốt run rẩy, ỉa phân có nhiều nước lẫn máu, bệnh nặng bò chết (tỷ lệ chết 50%).

\* *Một số loại cầu trùng thường gặp:*

*E. intestinalis* (*E. perforans*): ký sinh trong ruột thỏ, thỏ mắc loại cầu trùng này có thể chết sau vài ngày

*E. tenella*: ký sinh ở ruột gà con, nhất là gà nhập nội, thường sau 2-3 ngày mắc bệnh gà chết.

*E. avium*: ký sinh ở ruột gia cầm - tỷ lệ chết tới 60 - 70%.

*E. zumi*: ký sinh ở ruột bò.

*E. leukarti*: ký sinh ở ruột ngựa, lừa

*E. isospora*: ký sinh ở ruột lợn

*Isospora hominis*, *I. belli*: ký sinh ở ruột người

- *Bộ bào tử trùng máu (Haemosporidia)*

Thường ký sinh trong hồng cầu người, gia súc, động vật hoang dã. Vật lan truyền bệnh là ve, muỗi và các động vật không xương sống. Chu kỳ phát triển của trùng bào tử máu phải trải qua 2 vật chủ với hai cách sinh sản khác nhau:

+ Sinh sản vô tính trong máu các động vật không xương sống.

+ Sinh sản hữu tính kết thúc bằng sự hình thành tử bào tử trong các động vật không xương sống như muỗi, ve...

Như vậy, chu kỳ phát triển của trùng bào tử máu không phải qua môi trường ngoài, cho nên bào tử trần, không có vỏ đặc biệt để bảo vệ.

Sau đây ta xét chu kỳ phát triển của trùng sốt rét (*Plasmodium vivax*).

Chu kỳ phát triển của trùng sốt rét trải qua hai giai đoạn:

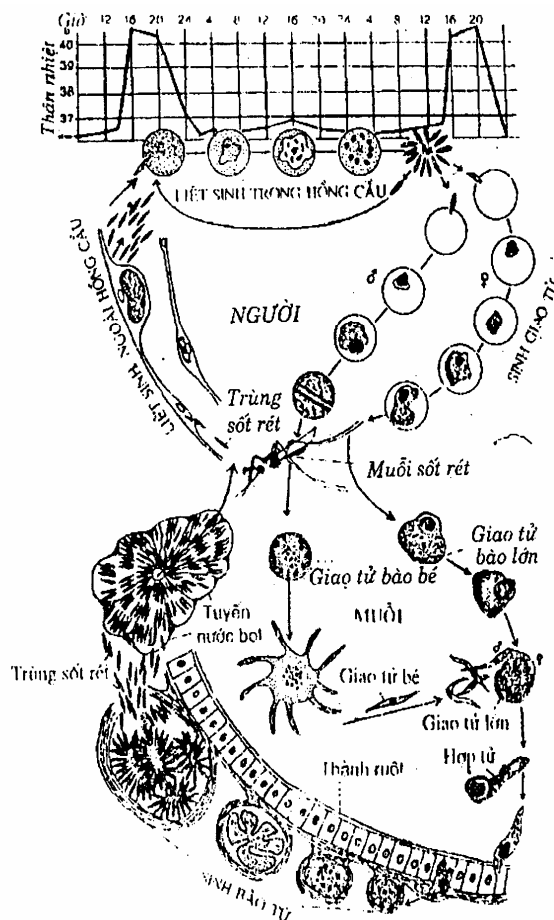
*Giai đoạn sinh sản vô tính trong cơ thể người:* Trùng sốt rét sau khi được muỗi *Anopheles* truyền vào máu người bắt đầu sinh sản qua 2 thời kỳ ngoài và trong hồng cầu.

+ Thời kỳ ngoài hồng cầu: Bào tử theo máu xâm nhập vào gan (ở đây chỉ tồn tại từ 0,5 - 1 giờ vì máu không phải là môi trường thích hợp). Đến gan, bào tử vào tế bào gan, dồn nhân tế bào gan về một phía và bắt đầu lớn lên thành liệt thể. Khi đủ điều kiện, liệt thể liệt sinh cho nhiều liệt tử. Các liệt tử phá vỡ tế bào gan, xâm nhập từ tế bào gan này sang tế bào gan khác và tiếp tục liệt sinh. Số lượng liệt tử trong gan rất lớn Đại bộ phận liệt tử xâm nhập vào máu, một số ít liệt tử xâm nhập vào tế bào gan khác để tiếp tục liệt sinh.

+ Thời kỳ trong hồng cầu: Liệt tử từ gan vào máu, vào hồng cầu. Chúng lớn lên phá vỡ hồng cầu, giải phóng liệt tử (lúc này ứng với cơn sốt xảy ra trong lâm sàng).

Phần lớn liệt tử lại xâm nhập vào hồng cầu khác và tiếp tục liệt sinh trong hồng cầu. Một số liệt tử trở thành mầm giao tử: mầm giao tử lớn (macrogametogont) và mầm giao tử bé (microgametogont). Các mầm này không tiếp tục phát triển thêm trong cơ thể người mà sẽ phát triển thành giao tử khi vào ruột muỗi. Nếu không được muỗi hút vào thì sau một thời gian chúng sẽ bị tiêu hủy. Chúng không có khả năng gây bệnh nếu không qua muỗi.

Thời gian hoàn thành chu kỳ sinh sản vô tính trong hồng cầu là 48 giờ tùy theo loài (có loài có thể từ 24-72 giờ). Chúng đã gây ra tác hại phân hủy hemoglobin, phá vỡ hồng cầu, thải chất màu đen *melanin* ức chế hoạt động trao đổi khí của hồng cầu.



Hình 8. Sơ đồ chu kỳ phát triển của Trùng sốt rét (*Plasmodium vivax*)

*Giai đoạn sinh sản hệ tính ở muỗi Anopheles:* Sau khi muỗi đốt và hút máu người bị bệnh sốt rét, mầm giao tử vào ống tiêu hóa của muỗi Anopheles sẽ phát triển thành giao tử. Ở dạ dày muỗi, mầm giao tử lớn tiếp tục phát triển thành 1 giao tử cái (macrogamet), còn mầm giao tử bé tiếp tục sinh sôi bằng cách phân chia nhân cho 6-8 giao tử đực (microgamet). Giao tử đực gặp giao tử cái, thụ tinh cho hợp tử (hợp tử có khả năng di động nên gọi là *trứng động*). Trứng động lách qua thành dạ dày muỗi vào thể xoang, phân chia giảm phân tạo ra 4 bào tử, các bào tử nguyên phân nhiều lần tạo thành vô số tử bào tử. Chúng tập trung ở tuyến nước bọt của muỗi, khi muỗi đốt người sẽ xâm nhập vào máu người..

**Sự khác nhau về chu kỳ phát triển giun cầu trùng và bào tử trùng máu**

| Đặc điểm so sánh              | Cầu trùng (Eimeria)   | Bào tử trùng máu (Plasmodium)   |
|-------------------------------|---|---|
| 1. Đường xâm nhập             | Noãn nang xâm nhập vào vật chủ theo đường tiêu hoá (theo thức ăn)   | Tử bào tử xâm nhập vào máu vật chủ do vật chủ trung gian truyền mầm bệnh  |
| 2. Giai đoạn sinh sản vô tính | Đều liệt sinh cho nhiều liệt tử   | Đều liệt sinh cho nhiều liệt tử   |
| 3. Giai đoạn sinh giao tử     | Liệt tử hình thành giao tử lớn (giao tử cái) và giao tử bé (giao tử đực) trong tế bào ruột của vật chủ. Giao tử đực và cái giao hợp cho hợp tử sinh màng bọc thành noãn nang trong tế bào ruột của vật chủ. | Liệt tử hình thành mầm giao tử đực và cái trong hồng cầu của vật chủ chính. Vào vật chủ trung gian (muỗi) mầm giao tử phát triển thành giao tử đực và cái rồi kết hợp thành trứng động (không màng bọc) |
| 4. Giai đoạn sinh bào tử      | Ở môi trường ngoài, trong noãn nang hợp tử sinh bào tử, tử bào tử có màng bảo vệ  | Ở trong vật chủ trung gian. trứng động phân chia thành các bào tử, tử bào tử không có màng bảo vệ.  |

**2.2.4. Lớp trùng tơ (Infusoria hay Ciliata)**

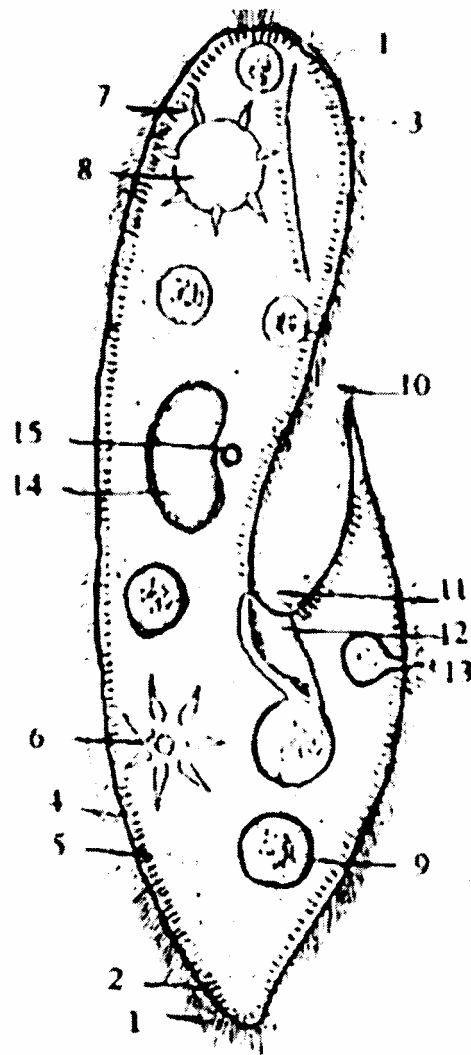
**\* Đặc điểm chung**

Trùng tơ có tổ chức hoàn thiện nhất trong động vật nguyên sinh, có những cơ quan từ hoàn thành những quá trình sống đặc biệt. Theo các kết quả thực nghiệm thì các cơ quan từ đó tương ứng với các hệ cơ quan ở động vật đa bào. Trùng tơ có rất nhiều trong nước ngọt và nước mặn, đặc biệt là ở các ao hồ, cống rãnh. Phổ biến trong nước ngọt là trùng tơ *Paramecium caudatum*.

**\* Đặc điểm cấu tạo**

Thân trùng tơ dài, một đầu tù lúc chuyển vận đi trước gọi là phần trước, phần sau nhọn hơn. Mặt ngoài có màng pellicun đàn hồi, có nhiều tơ mảnh xếp thành dãy theo chiều dọc. Dưới màng pellicun có lớp ngoại sinh chất mỏng và quánh, lớp trong có nhiều hạt và lỏng hơn gọi là nội sinh chất. Một bên thân trước lõm vào thành khe miệng và bào khẩu ở đáy của khe miệng. Tiếp bào khẩu là bào hầu, bên cạnh đó là bào giang (lỗ thoát). Trong nội sinh chất có nhiều không bào tiêu hoá, phía trước có không bào co bóp. Trùng tơ có bộ nhân không đồng nhất về cấu tạo và chức phận: nhân lớn

giữ chức phận dinh dưỡng, nhân nhỏ làm nhiệm vụ sinh sản.



Hình 9. Cấu tạo của Trùng cỏ (*Infusoria*)

1. Tơ; 2. Túi tơ; 3. Màng Pelicun; 4. Ngoại sinh chất; 5. Nội sinh chất;  
 6. Không bào co bóp đang hình thành; 7. ống tia; 8. Không bào co bóp;  
 9. Không bào tiêu hoá; 10. Khe miệng; 11. Bào khầu; 12. Bào hâu;  
 13. Bào giang; 14. Nhân lớn; 15. Nhân bé.

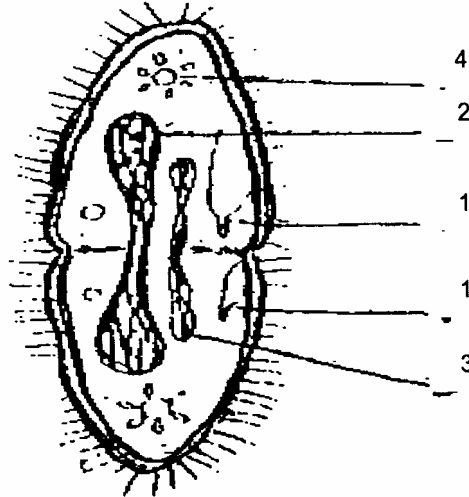
Cơ quan tử chuyển vận của trùng tơ là tơ (tiêm mao) bao quanh thân. Tiêm mao là sợi nguyên sinh chất giống như roi của trùng roi, nó khác roi ở chỗ tơ thì nhỏ, nhiều. Các tơ trên cơ thể thường được phân bố thành rãnh dọc và xoắn. Tơ chuyển động làn sóng, khi tơ ngã về phía sau là đẩy trùng tơ đi về phía trước ở trong nước và khi tơ ngã nghiêng thì trùng tơ xoay quanh trục dọc thân.

Thức ăn của trùng tơ là vi khuẩn, động vật nguyên sinh bé, tảo, nấm men. Tiêu hoá nhờ không bào tiêu hoá. Hô hấp và bài tiết ở trùng tơ tương ứng với sự hô hấp nội bào ở động vật đa bào. Oxy hoà tan trong nước thấm qua màng pelicun lan khắp cơ thể; còn CO<sub>2</sub> thấm qua màng pelicun ra ngoài và chất thải được khuếch tán ra ngoài qua không bào co bóp.

### \* Sinh sản

Có hai cách sinh sản: vô tính và hữu tính.

*Sinh sản vô tính* bằng cách phân đôi theo chiều ngang cơ thể. Nhân nhỏ phân chia thành hai nhân mới, mỗi nhân mới đi về một cực của tế bào, còn nhân lớn phân chia trực tiếp (trực phân), bào hữu thứ hai hình thành, hai không bào co bóp mới xuất hiện, rồi một rãnh ngang chia tế bào chất thành hai phần.

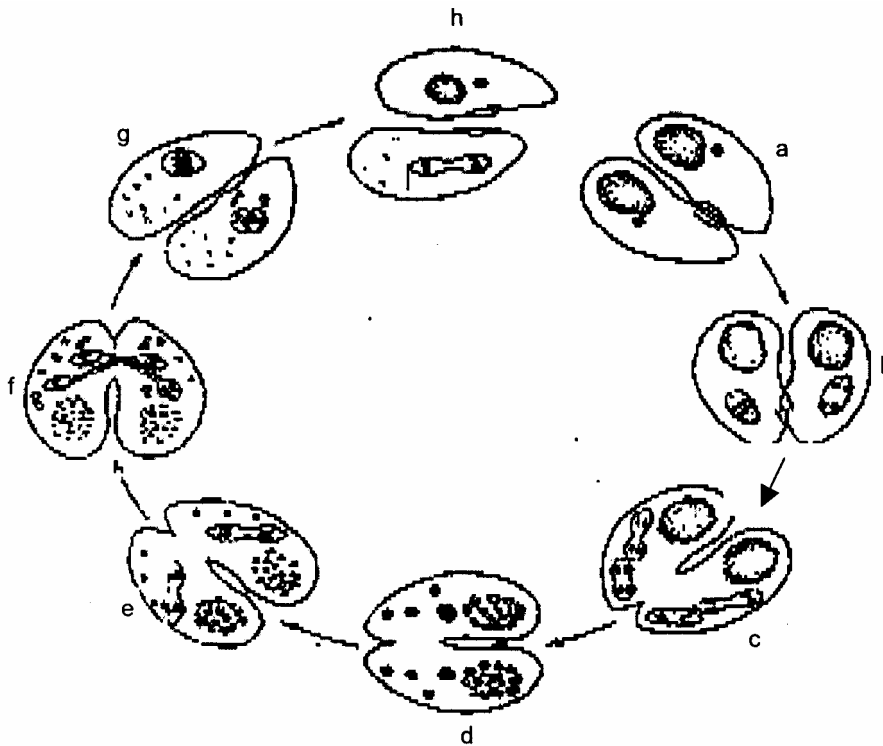


**Hình 10. Sinh sản phân ngang ở Trùng trơ**

1. Miệng; 2. Nhân lớn; 3. Nhân bé; 4. Không bào co bóp

Trùng trơ phân thành hai cá thể bằng nhau, mỗi cá thể có đủ các bào quan. Chúng sẽ lớn đủ cỡ trước lúc phân chia lần tiếp theo.

*Sinh sản hữu tính* ở trùng trơ là hình thức sinh sản nguyên thủy - sự tiếp hợp. Đó là hiện tượng xen kẽ trao đổi nhân nhỏ giữa hai cá thể. Hai cá thể trùng trơ tiến lại và áp mặt bụng vào nhau tạo thành một cầu nối nguyên sinh chất. Cả hai cùng bơi trong cả quá trình này, trong mỗi cá thể bộ nhân có nhiều biến đổi. Nhân lớn tan dần và phân tán trong tế bào chất. Mỗi nhân nhỏ qua giảm phân cho bốn nhân nhỏ. Trong đó 3 nhân nhỏ suy biến, chỉ còn 1 nhân nhỏ gián phân cho hai "tiền nhân": một nhân động (nhỏ) và một nhân tĩnh (lớn) trong mỗi cá thể. Nhân động của cá thể này sang kết hợp với nhân tĩnh của cá thể kia tạo thành nhân kết hợp (tiếp hợp nhân), sau đó hai cá thể mới rời nhau ra và mỗi cá thể tiếp tục sinh sản vô tính phân đôi mãnh liệt hơn. Sự tiếp hợp có tác dụng trao đổi vật chất di truyền giữa hai cá thể do đó làm tăng cường sức sống cho trùng trơ và được coi là hình thức thụ tinh đơn giản.



**Hình 11. Sơ đồ sự tiếp hợp ở Trùng tơ (*Chilodon*)**

- a- Hai trùng tơ áp miệng sát nhau và hình thành cầu sinh chất;
- b, c- Phân chia lần 1 và 2 của nhân nhỏ (giảm phân), nhân lớn tan rã;
- d- 3 trong 4 nhân con mới tiêu biến,
- e- Nhân con còn lại nguyên phân thành nhân di động và nhân cố định;
- f- Trao đổi nhân di động; g- Kết hợp nhân di động với nhân cố định thành nhân lưỡng bội;
- h- Chia nhân lưỡng bội thành nhân lớn và nhân con lưỡng bội

**\* Trùng tơ trong dạ cỏ của động vật nhai lại**

Hiện nay người ta biết được gần 50 loài trùng tơ sống ở cơ quan tiêu hoá vật nuôi nhất là trong dạ cỏ, ruột tịt của động vật ăn cỏ, có những loài sống ở dạ cỏ trâu bò, ruột già ngựa, khối lượng khá lớn. Trùng cỏ cộng sinh trong dạ cỏ của dê cừu có khối lượng 0,6 - 1kg, khối lượng toàn bộ trùng tơ trong dạ cỏ bò có tới 3kg. Trong dạ cỏ vật nuôi có 3 nhóm trùng tơ, mỗi nhóm có tác dụng khác nhau. Khi chúng hoạt động trong dạ cỏ giúp thêm sự nhào trộn thức ăn, phân giải xelluloza, các chất bột đường thành dạng đường dễ tiêu tích lũy trong tế bào; có tác dụng lên men đường glucoza thành  $H_2O_2$  axit béo bay hơi... Khi chúng bị chết đi thì cơ thể chúng trở thành một nguồn cung cấp chất đạm đáng kể cho động vật nhai lại.

**2.3. SINH THÁI HỌC ĐỘNG VẬT NGUYÊN SINH**

**2.3.1. Đặc điểm đời sống**

Động vật nguyên sinh sống ở khắp nơi: nơi ẩm ướt, nước biển, sông, ao hồ, cống rãnh, vũng nước nhỏ..., nhiều động vật nguyên sinh ký sinh trong tế bào, trong máu, cơ quan tiêu hoá hay các cơ quan khác của động vật.... Cho nên môi trường sống của chúng rất phong phú. Khi gặp điều kiện bất lợi chúng hình thành bào nang, bào nang



có tác dụng bảo vệ cơ thể và dễ dàng phát tán. Khi gặp những điều kiện sống thuận lợi, chúng đối phó bằng cách sinh sản mãnh liệt như: liệt sinh, sinh bào tử để duy trì nòi giống và lan truyền bệnh; điển hình là *Eimeria* chỉ một vài ngày đã làm thủng ruột thỏ.

Lối sống nguyên thủy của động vật đơn bào là tự dưỡng (autotroph). Điều kiện sống thay đổi (khí hậu khắc nghiệt, thức ăn khan hiếm) đã làm xuất hiện những loài sống dị dưỡng (heterotroph), dần xuất hiện những loài hoại dưỡng (sarpotroph), ngoại ký sinh (exoparasit) và cuối cùng là nội ký sinh (endoparasit).

### 2.3.2. Nguồn gốc tiến hoá và quan hệ họ hàng

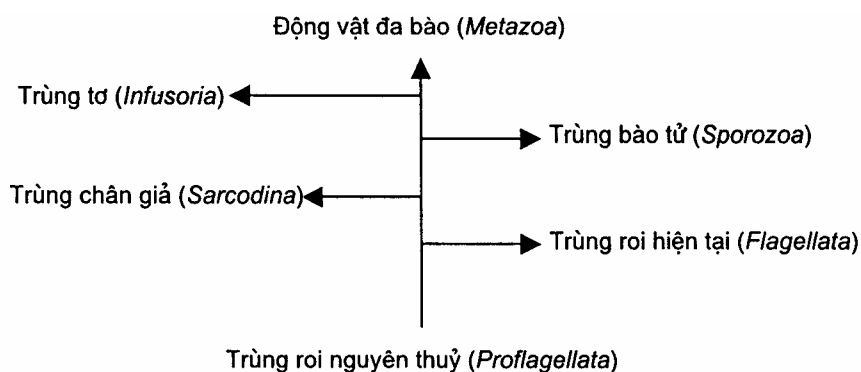
Động vật nguyên sinh có 5 lớp: vấn đề đặt ra lớp nào là cổ nhất. Dựa vào hình thái, trước đây người ta cho trùng chân giả là lớp cổ nhất, nhưng xét về sinh dưỡng thì trùng roi có phương thức dinh dưỡng cổ hơn vì dinh dưỡng tự dưỡng là nguyên thủy nhất; chỉ cần các chất vô cơ cũng tổng hợp được chất sống, không cần cơ thể sống khác. Dị dưỡng phức tạp vì cần có men tham gia.

Một số trùng roi, ví dụ *Rhizomastigina* có khả năng hình thành chân giả chứng tỏ trùng roi có trước trùng chân giả, còn chân giả là đặc điểm thích ứng với điều kiện sống. Trùng chân giả, trùng bào tử và các động vật sau này trong quá trình phát triển đều qua dạng cơ thể có roi như trùng roi, do đó cấu tạo trùng roi là mô hình cấu tạo gốc cho các động vật sau.

Từ trùng roi nguyên thủy đã tiến hoá theo 5 hướng: Trùng roi hiện tại (*Flagellata*), Trùng chân giả (*Sarcodina*), Trùng bào tử (*Sporozoa*), Trùng tơ (*Infusoria*) và Động vật đa bào về sau (*Metazoa*).

Lớp trùng chân giả (*Sarcodina*) có quan hệ họ hàng với trùng roi vì trong vòng đời của chân giả có giai đoạn xuất hiện roi. Còn lớp trùng bào tử (*Sporozoa*) có quan hệ họ hàng với trùng roi vì nhiều trùng bào tử có giao tử cấu tạo giống trùng roi điển hình. Lớp trùng tơ (*Infusoria*) có bộ nhân và cơ quan tử phân hoá rất cao, có thể chúng hình thành từ một nhóm trùng roi nào đó vì tơ và roi có cấu tạo tương tự.

Trùng roi nguyên thủy còn là nguồn gốc phát sinh ra động vật đa bào qua các dạng tập đoàn trùng roi. Trùng roi nguyên thủy cũng là nguồn gốc phát sinh của cả giới thực vật.



## 2.4. TẦM QUAN TRỌNG CỦA ĐỘNG VẬT NGUYÊN SINH

Một số động vật nguyên sinh sống cộng sinh có lợi cho vật nuôi như phân giải, tiêu hoá thức ăn, lên men thức ăn để tiêu hoá, cung cấp nguồn đạm cho động vật nhai lại. Mỗi quan hệ cộng sinh này có đặc trưng là hai bên đều có lợi.

Nhiều động vật nguyên sinh sống tự do trong nước làm vẩn đục nước, sống trong đất ẩm làm xấu đất. Một số khác sống ký sinh ở người, vật nuôi gây nhiều thiệt hại như *Piroplasma*, *Plasmodium*, *Trypanosoma*, *Eimeria*... đã làm chết rất nhiều trâu bò và các vật nuôi khác. Chúng ký sinh trong tế bào, phá vỡ các tổ chức đã làm nhiều cơ quan không hoạt động hoặc yếu đi. Độc tố của chúng gây ra những rối loạn hoạt động tuần hoàn, hoạt động tiêu hoá, hoạt động thần kinh.

Việc nghiên cứu sinh thái học của động vật nguyên sinh có ý nghĩa rất lớn trong việc phát triển các vật nuôi. Nắm được các đặc điểm sinh thái của động vật nguyên sinh ký sinh chúng ta có thể đề xuất được các biện pháp phòng trị thích hợp và tích cực để làm giảm tác hại do chúng gây ra.

## PHÂN GIỚI ĐỘNG VẬT ĐA BÀO (*METAZOA*)

Đặc điểm khác nhau cơ bản của động vật đa bào với động vật đơn bào là cơ thể chúng gồm nhiều tế bào phân hóa cả về cấu tạo và chức phận, nhưng lại thống nhất về tổ chức và hoạt động. Động vật đa bào gồm các ngành từ Bọt bể đến Dây sống và có thể chia ra: Động vật trung gian (*Parazoa*) và Động vật hậu sinh chính thức (*Eumetazoa*). Động vật trung gian chỉ có một ngành Bọt bể (*Porifera*): Đặc điểm của chúng là tế bào chưa phân hoá thành mô, chưa có hệ thần kinh, phần lớn sống tập đoàn. Đó là đặc điểm nguyên thuỷ gần với trùng roi tập đoàn cao.

Động vật hậu sinh chính thức: gồm các động vật từ Ruột túi đến Thú. Đặc điểm chung là có sự phân hoá tế bào thành mô, có hệ thần kinh. Dựa vào sự phát triển các lá phôi và đối xứng cơ thể người ta chia chúng ra:

- Động vật đối xứng hình tia hay động vật 2 lá phôi. Đặc điểm là cơ thể đối xứng qua một trục, thích ứng với đời sống cố định. Các phần cơ thể đều phát triển từ hai lá phôi là lá phôi ngoài và lá phôi trong.

- Động vật đối xứng hai bên hay động vật 3 lá phôi. Đặc điểm của chúng là cơ thể đối xứng qua một mặt phẳng đối xứng, thích ứng với đời sống hoạt động. Trong quá trình phát triển phôi, có lá phôi ngoài, lá phôi trong và thêm lá phôi giữa để hình thành những cơ quan quan trọng.

Động vật đối xứng hai bên chia ra hai nhóm: Động vật miệng nguyên sinh (*Protostomata*) gồm ngành Giun dẹp, Giun tròn, Giun đốt, Thân mềm và Chân khớp; động vật miệng thứ sinh (*Deuterostomata*) có ngành Da gai, Nửa sống và Dây sống.

Nguồn gốc động vật đa bào: Tổ tiên của động vật đa bào chắc chắn phải là từ động vật nguyên sinh. Từ một dạng trùng roi tập đoàn vì chỉ các tập đoàn trùng roi mới có thể phát triển tổ chức từ đơn giản đến phức tạp, dần dần đã có sự tiến hoá về chức phận và cấu tạo Đó là dấu hiệu bước chuyển biến từ động vật đơn bào lên động vật đa bào.

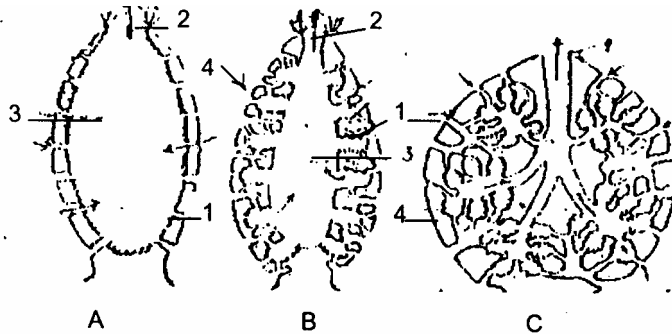
## NGÀNH THÂN LỖ (PORIFERA) HAY BỌT BỂ (SPONGIA)

### 3.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Bọt bể là động vật đa bào nguyên thủy nhất. Hầu hết sống ở biển, chỉ có vài loài sống ở nước ngọt. Dạng trưởng thành có chân bám cố định vào đáy hay các vật ở dưới nước. Cấu tạo cơ thể rất đơn giản, chưa phân hoá thành các mô và cơ quan.

#### 3.1.1. Đặc điểm giải phẫu và tổ chức học

Cơ thể Bọt bể gồm nhiều tế bào tập trung thành một khối, thường không có hình dạng thống nhất. Bọt bể thường có màu xanh lá cây, màu da cam, màu đỏ hay đỏ tía. Dạng nguyên thủy có một trục đối xứng, còn hầu hết mất đối xứng.



**Hình 12. Sơ đồ cấu tạo Bọt bể Spongia**

A- Dạng Ascon; B- Dạng Sycon; C- Dạng Leucon  
1. Lỗ hút; 2. Lỗ thoát; 3. Xoang ruột giả; 4. Giỏ cổ áo

Hệ thống ống dẫn nước: Trên bề mặt cơ thể Bọt bể có nhiều lỗ. Có hai loại lỗ: lỗ hút và lỗ thoát. Lỗ hút để cho dòng nước xâm nhập vào cơ thể. Lỗ thoát lớn hơn và số lượng ít hơn để xả nước thoát ra ngoài. Nếu cắt dọc cơ thể Bọt bể sẽ thấy một hệ thống khe và khoang thông giữa các lỗ hút và lỗ thoát làm thành hệ thống ống dẫn. Bọt bể chưa có lỗ miệng chính thức và chưa có ống tiêu hoá.

Cấu tạo thành cơ thể gồm lớp ngoài và lớp trong. Lớp ngoài là lớp ngoài bì gồm tế bào biểu mô dẹt làm chức năng bảo vệ. Lớp trong là lớp nội bì gồm những tế bào cổ áo. Đó là những tế bào hình bầu dục, có một nhân, không bào co bóp, không bào tiêu hoá và roi dài. Roi luôn luôn rung động tạo nên dòng nước và mang theo thức ăn vào khoang ruột giả.

Giữa hai lớp tế bào nội bì và ngoại bì là tầng trung chất (tầng keo) trong đó có các loại tế bào như tế bào sắc tố, tế bào liên kết hình sao, tế bào sinh xương, tế bào amip có thể hình thành chân giả để di động và để bắt mồi, tế bào sinh dục. Bọt bể chưa có hệ thần kinh riêng nên không có phản ứng đối với các kích thích.

Một số tác giả cho rằng: Bọt bể đã có yếu tố thần kinh nguyên thủy, song lại

thiếu tế bào cơ, không có ruột thật sự nên Bọt biển là động vật hậu sinh thấp nhất.

### 3.1.2. Sinh sản

*Sinh sản vô tính:* Hình thức sinh sản vô tính phổ biến nhất là kiểu mọc chồi. Trên bề mặt cơ thể xuất hiện những chồi nhỏ. Chồi cũng có những lỗ hút và lỗ thoát, chồi lớn dần lên rồi tách khỏi cơ thể mẹ sống độc lập.

*Sinh sản hữu tính:* Cơ thể bọt biển tùy loài có thể lưỡng tính hoặc đơn tính trong sinh sản hữu tính. Các tế bào amip (tế bào biến hình) vào thời kỳ sinh sản hữu tính chuyển sang chức năng sinh dục, giảm phân hình thành nên tế bào trứng hay tinh trùng; tinh trùng của cơ thể này theo dòng nước sang thụ tinh với trứng của cá thể kia. Trứng phân cắt rồi phát triển thành ấu trùng có roi, chúng bơi lội một thời gian rồi rơi xuống đáy, bám vào giá thể (vật cứng) và tiếp tục phát triển thành con Bọt biển.

Bọt biển có khả năng tái sinh cao, bất cứ một mảnh cơ thể nào của Bọt biển cũng có thể tái sinh thành cơ thể mới.

### 3.2. SINH THÁI HỌC CỦA BỌT BIỂN

Phần lớn Bọt biển sống ở biển, nhất là ở vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới có độ sâu dưới 500m. Bọt biển ưa sống ở nền đá. Nhóm sống ở nền đáy bùn thường có gai dài hoặc thân cao nhô khỏi bùn. Số ít Bọt biển sống ở nước ngọt. Nhờ lấy thức ăn là cặn bẩn trong nước nên Bọt biển là nhóm góp phần làm sạch nước. Bọt biển cũng hội sinh trên vỏ của ốc hoặc cộng sinh với tảo đơn bào. Bọt biển có khả năng xuyên sâu vào các vật rắn như vỏ trai, xương san hô hoặc đá vôi.

Ở vùng biển nước ta đã biết khoảng 160 loài Bọt biển, gặp nhiều ở vùng biển phía Nam, nhất là ở vùng biển Nam Trung bộ, đảo Phú Quốc và Côn Đảo. Chúng sống ở các độ sâu khác nhau, trên các rạn đá ven biển và tập trung ở vùng dưới triều từ 10-70m. Số ít loài Bọt biển nước ngọt đã gặp ở hồ, ở suối vùng núi và sông vùng đồng bằng.

### 3.3. PHÂN LOẠI

Dựa vào hình thái và cấu tạo của bộ xương, ngành Bọt biển được xếp thành 3 lớp.

*Lớp Bọt biển đá vôi (Calcispongia) :* Bộ xương gồm các gai xương đá vôi 1, 3 hoặc 4 trục. Cơ thể kiểu ascon, sycon và leucon. Các giống đã gặp ở biển nước ta là: Sycon, Leucosolenia, Grantia và Leucandra.

*Lớp Bọt biển silic (Hyalospongia):* sống ở biển sâu, thân cao, sống đơn độc, gai xương silic đa dạng thường 3 trục. Thành cơ thể có tầng keo mỏng. Ở nước ta đã gặp các giống Lophocalys, Euplectella, Hyalonema.

*Lớp Bọt biển mềm (Demospongia):* Bộ xương hoặc chỉ gồm các sợi spongin, hoặc bằng gai silic, 1 trục hoặc 4 trục hoặc gồm cả hai loại. Các giống đã gặp ở nước ta là: Gelliodes, Halichondria, Pachychalina, Remera, Aptar, Raphidoplus, Clathria,

Poterion. Bọt bể nước ngọt (Spongillidae) cũng thuộc lớp này.

### **3.4. VỊ TRÍ TIỀN HOÁ VÀ Ý NGHĨA THỰC TẾ**

Bọt bể có đặc điểm cấu tạo đơn giản (chưa phân hóa tế bào thành mô, chưa có tế bào cơ, chưa có tế bào thần kinh, khả năng tái sinh cao) và bộc lộ một số dấu hiệu có quan hệ họ hàng với trùng roi, ví dụ như tế bào cổ áo của bọt bể rất giống cơ thể trùng roi cổ áo (*Choanoflagellata*). Tất cả những vấn đề trên cho thấy bọt bể có mối quan hệ với động vật nguyên sinh, trong quá trình tiến hoá của giới động vật từ động vật nguyên sinh, Bọt bể đã tách thành một nhóm riêng biệt gọi là động vật trung gian (*Parazoa*).

Bọt bể có ý nghĩa không lớn lắm, một số loài có bộ xương bằng Spongin dùng làm những tấm kỳ để tắm rửa, một số loài khác có bộ xương bằng silic đem nghiền xoa bóp da, gây kích thích dồn máu ở dưới da làm tăng tuần hoàn khi bị bệnh phong thấp.

## *Chương 4*

### **NGÀNH RUỘT TÚI (COELENTERATA)**

#### **4.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG**

So với Bọt biển, Ruột túi đã có cơ thể hoàn thiện hơn nhưng vẫn ở mức độ tổ chức thấp hơn các động vật đa bào khác. Những đặc điểm cơ bản của Ruột túi là: Cơ thể đối xứng hình tia (đối xứng toả tròn) và phát triển từ hai lá phôi là lá phôi ngoài (ngoại bì - exoderm) và lá phôi trong (nội bì - endoderm). Giữa hai lớp có tầng trung chất rất mỏng.

Do các đặc điểm trên, Ruột túi được xếp vào nhóm động vật có đối xứng toả tròn (Radiata) hay nhóm động vật có hai lá phôi (Diploblastica) trong động vật đa bào.

Ngoài những đặc điểm cơ bản trên, Ruột túi còn có những đặc điểm mới quan trọng trong cấu tạo cơ thể là: Bắt đầu đã có sự phân hoá tế bào thành cơ, tuy còn ở mức độ phân hoá thấp dưới dạng các tế bào mô bì cơ, nhưng đã tạo cho cơ thể một khả năng vận động chủ động. Ngoài ra trong lớp ngoài bì có những tế bào thần kinh và tế bào cảm giác nằm rải rác hay liên hệ với nhau tạo thành mạng lưới thần kinh cảm giác, tuy còn ở mức độ thấp của một cơ thể đa bào.

Vòng đời ruột túi diễn ra qua 2 pha luân phiên nhau: sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính. Sinh sản vô tính ở nhiều loài dẫn tới hình thành tập đoàn, còn sinh sản hữu tính có ý nghĩa bảo tồn và phát triển nòi giống với thế hệ sau có khả năng thích nghi cao hơn thế hệ trước. Trong vòng đời ở nhiều loài có tồn tại hai dạng cơ thể phân biệt nhau về hình thái, về đặc điểm hoạt động sống và nhất là về loại hình sinh sản: dạng thủy tức (polyp) chỉ sinh sản vô tính và dạng sứa (meduse) chỉ sinh sản hữu tính

#### **4.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO**

Ruột túi được chia thành hai dạng cấu tạo là dạng thủy tức và dạng sứa.

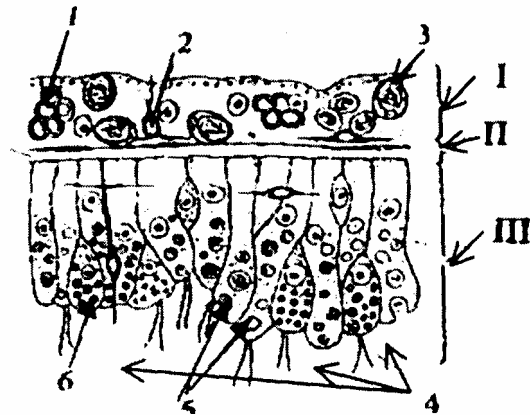
##### **4.2.1. Dạng thủy tức**

Thủy tức thích nghi với đời sống bám hay cố định. Cơ thể hình túi dài, hẹp, phía dưới dính vào giá thể trong nước, phía trên có lỗ miệng chung với lỗ xả (osculum). Quanh miệng có nhiều râu (xúc tu) để bắt mồi, lỗ miệng thông với xoang ruột sơ khai túi tiêu hóa.

Thành cơ thể gồm loại tế bào:

Lớp tế bào ngoài (biểu bì) có các tế bào mô bì cơ vừa để bảo vệ vừa để co rút (nhờ các tơ cơ được tạo ra do chồi tế bào ở phần chân kéo dài xếp dọc cơ thể), tế bào tiết chất nhầy giúp cơ thể bám vào giá thể, tế bào gai có sợi xoắn và gai để tự vệ và săn mồi, tế bào thần kinh hình sao có nhánh nối liền với nhau thành một mạng lưới - hệ

thần kinh mạng lưới, tế bào amip với chức phận sinh sản hữu tính.



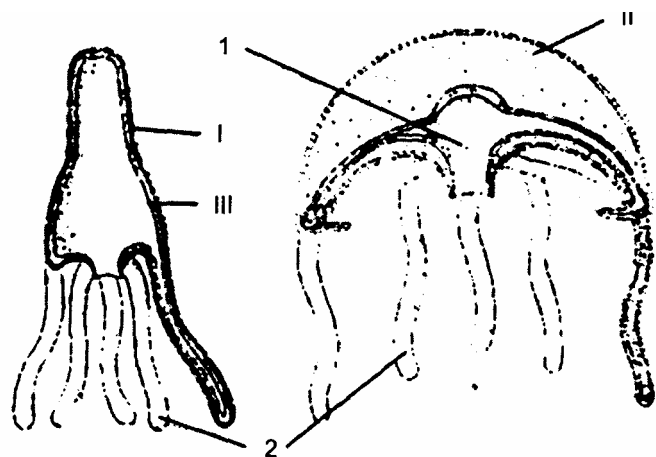
**Hình 13. Cấu tạo thành cơ thể thủy tức**

I. Lớp ngoài; II. Lớp giữa; III. Lớp trong  
 1. Tế bào; 2. Tế bào cảm giác; 3. Túi gai chích;  
 4. Xoang vị; 5. Không bào tiêu hoá; 6. Tế bào tiết

- Lớp tế bào trong (nội bì tiêu hóa) gồm các tế bào cô áo với các roi luôn luôn rung động để tạo thành dòng nước từ ngoài đi vào khoang ruột cuốn theo thức ăn và tiếp nhận thức ăn kiểu ẩm thực (tiêu hóa nội bào) và tế bào tuyến không có roi với nhiệm vụ tiết men để tiêu hóa thức ăn bên ngoài tế bào (tiêu hóa ngoại bào) thành những chất đơn giản rồi hấp thu vào trong cơ thể kiểu thẩm thấu qua màng bào. Giữa hai lớp là tầng keo mỏng không có tế bào. Ruột túi hấp thụ oxy và thải các sản phẩm dị hoá đều qua toàn

#### 4.2.2. Dạng sứa

Là dạng cấu tạo thích nghi với đời sống phù du trôi nổi, cơ thể có hình ô dù hay hình chuông với miệng hướng xuống đáy, đối xứng cơ thể kiểu toả tròn, cấu tạo cơ bản của cơ thể giống như Thủy tức.



**Hình 14. Dạng Sứa**

I. Lớp ngoài; II. Lớp giữa; III. Lớp trong  
 1. Xoang vị; 2. Xúc tu



Thành cơ thể chỉ gồm hai lớp tế bào - ở giữa là tầng trung chất dày. Dọc mép dù quanh cơ thể có nhiều xúc tu. Lỗ miệng ở chính giữa mặt dưới. Từ miệng thông vào thực quản rồi đến hệ thống ruột phân nhánh (ống vị) để tăng cường tiêu hoá.

Sứa sống tự do, thích nghi đời sống hoạt động nên hệ thần kinh và giác quan phát triển hơn thuỷ tức. Ngoài tế bào thần kinh nằm rải rác sứa còn có thêm 2 vòng thần kinh, vòng ngoài liên hệ với các giác bào phân bố quang miệng và trên xúc tu; vòng thần kinh bên trong điều khiển sự hoạt động của hệ cơ. Sứa có 2 hình thức di chuyển: bơi từ từ bằng xúc tu và co rút toàn thân tạo phản lực đẩy cơ thể tiến về hướng nhất định

### **4.3. SINH SẢN**

Ruột túi có hai cách sinh sản là sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính

#### **4.3.1. Sinh sản vô tính**

Tế bào cơ thể chưa có sự phân hóa chức năng hoàn chỉnh nên Ruột túi có khả năng tái sinh cao (sinh sản vô tính kiểu phân mảnh hay phục sinh). Do những nguyên nhân môi trường, cơ thể Thủy tức bị phá thành nhiều mảnh; từ các mảnh cơ thể vẫn phát triển thành cơ thể hoàn chỉnh (sự phục sinh). Nhưng hình thức sinh sản vô tính phổ biến nhất vẫn là kiểu mọc chồi. Những chồi nhỏ trên cơ thể thủy tức dần dần phát triển thành những cơ thể nhỏ, sau đó tách khỏi cơ thể mẹ và tạo thành cơ thể mới (ở thủy tức nước ngọt - Hydra) hay bám trụ trên cơ thể mẹ và phát triển thành tập đoàn (ở Thủy tức nước mặn và ở San hô Anthozoa). Đặc biệt sự chuyển dạng cơ thể ở nhiều loài Ruột khoang nước mặn là một hình thức sinh sản vô tính: dạng Thủy tức sống bám trên nền cứng mọc nhiều tầng xúc tu (dạng ấu trùng Ephyra trong vòng luân dạng sinh sản - metamorphogenesis) đứt tầng trên cùng và phát triển thành dạng sứa.

#### **4.3.2. Sinh sản hữu tính**

Phương thức sinh sản này có ở tất cả các loài và theo kiểu noãn giao. Cơ chế cơ bản gồm các giai đoạn sinh tinh trùng và sinh trứng; sau đó là giai đoạn thụ tinh. Tất cả các loài đều có tính biệt cơ thể là lưỡng tính, nghĩa là không phân biệt cá thể đực hay cái mà một cá thể đồng thời tạo ra cả tinh trùng và trứng.

Đáng chú ý là nhiều loài sống ở nước mặn có hiện tượng luân dạng về sinh sản (hay còn gọi là hiện tượng xen kẽ thế hệ). Điều đó có ý nghĩa lớn đối với đời sống của ruột túi cũng như các động vật sống bám giúp chúng có thể phát tán xa.

### **4.4. PHÂN LOẠI**

Ngành Ruột túi có khoảng 9.000 loài và chia thành hai phân ngành: Phân ngành Gai chích (Cnidaria) và phân ngành Không gai chích (Acnidaria)

**4.4.1. Phân ngành Gai chích (Cnidaria):** cơ thể đối xứng toả tròn có gai chích. Phân ngành này có các lớp sau:

\* **Lớp 1. Thủy tức (Hydrozoa):** sống đơn lẻ hay tập đoàn, dạng sứa nhỏ có diềm lợi, tế bào sinh dục trong biểu bì, thường với luân dạng sinh sản, các đại diện: Thủy tức nước ngọt (*Hydra vulgaris*); Thủy tức xanh (*Chlorohydra viridissima*); Thủy tức hoa chuông (*Obelia = Laomedea flexuosa*); Thủy tức nâu (*Pelmatohydra oligactis*); Thủy tức hình chày (*Cordylophora lacustris*); Sứa nước ngọt (*Craspedacusta*); Sứa tập đoàn (*Siphonophora*).

\* **Lớp 2. Lớp Sứa (Scyphozoa):** Có khoảng 200 loài sứa, phần lớn sống trôi nổi ở biển, số ít sống bám. Cơ thể sứa có cấu tạo điển hình của dạng sứa, tuy nhiên một số chi tiết về cấu tạo lại phân biệt rõ rệt với ấu trùng sứa của lớp Thủy tức: cơ thể lớn hơn, không có rèm bờ dù, có hệ khoang vị là thần kinh, giác quan phát triển hơn. Dựa vào hình thái bờ dù và lối sống bám hay sống tự do, lớp Sứa phân thành 5 bộ: bộ Sứa có cuống (*Stauromedusae*) sống bám nhờ cuống dài; bộ Sứa vuông (*Cubomedusae*) bờ dù có dạng khối vuông và 4 ropali xếp xen kẽ với 4 tua dài quanh bờ dù; bộ Sứa có rãnh (*Coronata*); bộ Sứa đĩa (*Semaeostomeae*) và bộ Sứa miệng rế (*Rhizostomida*).

\* **Lớp 3: Lớp San hô (Anthozoa):** chỉ có dạng thủy tức, đơn lẻ hoặc tập đoàn, có hay không có cốt cứng, thành ống vị có gân nhưng chứa tế bào sinh dục, sống ở nước mặn. Lớp này lại chia ra:

+ **Phân lớp San hô tám ngăn (Octocorallia):** Khoang vị chia làm 8 ngăn ứng với 8 vách ngăn và 8 tua miệng hình lông chim. Có 1 rãnh hầu. Gai xương rải rác trong tầng keo hoặc kết thành trụ cứng. Đại diện: bộ San hô mềm (*Alcyonium*); San hô sừng (*Corallium rubrum*) và San hô lông chim.

+ **Phân lớp San hô sáu ngăn (Hexacorallia):** số đôi vách ngăn của khoang vị là 6 hay bội số của 6 giới hạn bằng các vách ngăn chính. Có 2 rãnh hầu. Bộ xương hoặc không có hoặc kết thành trụ cứng hoặc tạo thành tầng lớn. Đại diện: bộ Hải quỳ (*Actinaria*); San hô tạo rạn (*Madreporaria*), San hô hình hoa (*Ceriantharia*), San hô tổ ong (*Zoantllaria*) và San hô gai (*Antipatharia*).

#### **4.4.2. Phân ngành không gai chích (Acnidana)**

Sống phù du, không gai chích, có 8 hàng tua bơi, đa số có 2 tay bắt mồi, không sinh sản vô tính mà chỉ sinh sản hữu tính, phát triển thẳng. Đại diện: chỉ có 1 lớp: Sứa lược (*Ctenophora*) loài sứa vệ nữ (*Cestlls veneris*).

### **4.5. SINH THÁI HỌC**

#### **4.5.1. Đời sống và ý nghĩa thực tế**

Phần lớn các loài Ruột túi sống ở biển, một số ít sống ở nước ngọt. Đặc biệt nhiều loài sống trong biển tạo thành tập đoàn lớn (san hô). Nhiều loài Ruột túi làm thực phẩm như Sứa là món ăn của vùng biển có tác dụng chữa bệnh huyết áp cao.

Ngành hàng hải còn dựa vào một vài loài Sứa để xác định dòng hải lưu. San hô có bộ xương giàu iốt dùng làm thuốc. San hô còn dùng để trang trí và các hàng mỹ nghệ khác. San hô còn để nung vôi dùng trong xây dựng đường xá, nhà cửa, để xác định tuổi địa tầng của các thời kỳ địa chất.

Tuy nhiên, những san hô ngầm đã gây khó khăn và nguy hiểm cho tàu bè qua lại trên biển.

#### **4.5.2. Nguồn gốc triển hoá**

Trong ngành Ruột túi thì Thủy tức là nhóm thấp nhất, vì cấu trúc cơ thể đơn giản ngang mức với một giai đoạn phôi (phôi vị) và có đời sống bám, ít hoạt động nên nó đứng ở gần gốc phát sinh của động vật hậu sinh chính thức. Như vậy chúng có thể bắt nguồn từ trùng không khoang (*Acoelenterata*). Đa số các tác giả cho là Thủy tức bắt nguồn từ một tập đoàn Trùng roi hình cầu; một nửa khối cầu này trong quá trình tiến hóa lõm vào trong tạo thành túi có 2 lớp tế bào. Trong quá trình tiến hóa, các lớp còn lại của Ruột túi như Sứa và San hô chỉ là sự phức tạp hoá của dạng tổ tiên. Sứa còn giữ giai đoạn thủy tức trong vòng đời còn San hô biến đổi xa hơn, đã không còn giữ lại dấu vết của dạng sứa.

## Chương 5

### NGÀNH GIUN DỆT (PLATHELMINTHES)

#### 5.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Giun dệt là ngành động vật còn ở mức độ tổ chức thấp của động vật có đối xứng hai bên, có 3 lá phôi và chưa có thể xoang. Cơ thể dệt theo hướng lưng bụng, có hình lá, hình. phiến hay hình dài. Tất cả các bộ phận cơ thể đối xứng qua một mặt phẳng (đối xứng hai bên). Kích thước của giun dệt sống tự do dài từ vài cm đến vài m, song ở dạng ký sinh có thể dài từ vài mm đến 20m (Taenia solium dài 8m ký sinh ở ruột lợn; Taenia saginata dài 4-12m ký sinh ở ruột bò). Chúng là ngành động vật 2 lá phôi, miệng nguyên thủy. Cơ thể chưa có xoang chính thức. Xoang cơ thể là xoang nguyên sinh có các nội quan và được lấp đầy bởi nhu mô (mô liên kết).

Ổng tiêu hoá đơn giản, chỉ có ruột trước nguồn gốc từ lá phôi ngoài, ruột giữa nguồn gốc từ lá phôi trong, chưa có ruột sau và hậu môn. Hệ tiêu hoá có thể tiêu giảm ở những loài sống ký sinh. Không có hệ tuần hoàn. Hô hấp qua bề mặt cơ thể. Bài tiết nhờ nguyên đơn thận phân bố chủ yếu phần sau mặt bụng. Hệ thần kinh gồm có đôi hạch não, từ đó xuất phát nhiều dây thần kinh, phát triển nhất là hai dây bên.

Cơ thể lưỡng tính với hệ sinh dục cấu tạo phức tạp. Ngoài túi tinh và túi trứng còn có nhiều phần phụ sinh dục làm nhiệm vụ dẫn sản phẩm sinh dục vào túi giao cấu, cung cấp chất dinh dưỡng cho noãn (trứng đã thụ tinh) từ tuyến noãn hoàng và tạo vỏ bảo vệ từ tuyến tạo vỏ trước khi xả noãn ra môi trường.

#### 5.2. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO

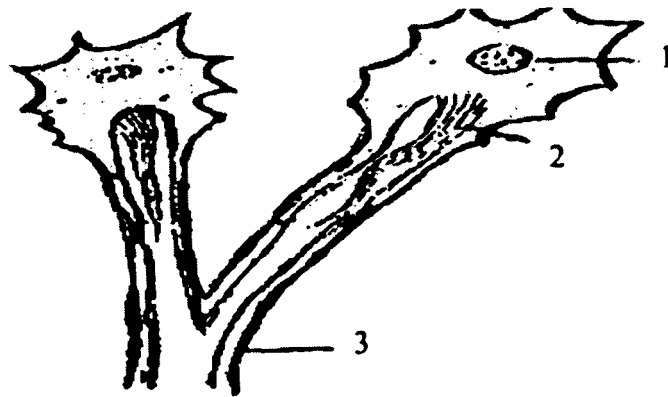
Thành cơ thể giun dệt sống tự do: ngoài cùng có những tế bào biểu mô hình trụ, xếp xen kẽ trong lớp này có các thể hình que, dưới lớp biểu mô là "lớp đáy" tạo hình dáng và làm chỗ bám cho hệ cơ phức tạp. Lớp ngoài cùng là cơ dọc rồi đến cơ chéo và cơ vòng. Ba lớp này hợp với biểu mô tạo nên bao biểu mô cơ. Ngoài ra giun dệt còn có các dải cơ lưng, dải cơ bụng đặc biệt tạo cho cơ thể có hình dệt theo hướng lưng bụng, phía trong là xoang cơ thể (xoang nguyên sinh: không thông trực tiếp với môi trường và bao bọc các nội quan). Xoang nguyên sinh ở giun dệt lấp đầy nhu mô, có tác dụng làm cơ thể giun dệt chắc và dễ di chuyển. Đối với giun dệt ký sinh thành cơ thể tương tự, nhưng chúng phát triển thêm tầng Cuticun ở ngoài cùng để bảo vệ.

Hệ thần kinh dạng chùm dây gồm hạch thần kinh là nơi tập trung các tế bào thần kinh và nhiều dây thần kinh đến các phần cơ thể xuất phát từ đó. Dây thần kinh gồm các tế bào thần kinh nằm rải rác trên các sợi thần kinh, các dây thần kinh phân nhánh đi khắp cơ thể. Ngoài ra ở các giun dệt sống tự do có các cơ quan cảm giác (Sán tơ có mắt và cơ quan thăng bằng), còn ở loài sống ký sinh lại tiêu giảm, có khi tiêu giảm hoàn toàn.

Hệ tiêu hoá cấu tạo đơn giản gồm có miệng và thực quản ngắn, rồi đến ruột. Ruột sán lá chia làm hệ nhánh. Đặc biệt ống tiêu hóa chỉ có ruột trước, ruột giữa, không có ruột sau và hậu môn, do đó chất bã thải qua miệng, quá trình tiêu hoá diễn ra ở khoang ruột và tế bào thành ruột. Ở sán dây hệ tiêu hoá hoàn toàn tiêu giảm là do ảnh hưởng sâu sắc của đời sống ký sinh.

Hệ hô hấp và tuần hoàn chuyên hóa chưa có ở giun dẹp. Giun dẹp sống tự do và ngoại ký sinh, trao đổi khí kiểu thẩm thấu qua bề mặt cơ thể, các giun dẹp nội ký sinh có quá trình hô hấp yếm khí kiểu lên men.

Hệ bài tiết ở phần đông giun dẹp là những nguyên đơn thận (Protonephridium) gồm ống tiết dọc cơ thể, từ ống này phân nhánh khắp cơ thể, tận cùng là các nhánh nhỏ có tế bào ngọn lửa hình sao. Trong tế bào có một chùm tơ rung động có tác dụng hút các chất bài tiết từ xoang cơ thể vào trong tế bào rồi chuyển xuống ống dọc và xả



**Hình 15. Sơ đồ cấu tạo tế bào ngọn lửa**

1. Nhân; 2. Chùm tơ rung; 3. Ống tiết

Hệ sinh dục ở đa số giun dẹp là lưỡng tính, chỉ ở sán lá máu là đơn tính. Nhiều giun dẹp sống tự do sinh sản vô tính bằng cách cắt ngang nhiều lần; các giun dẹp nội ký sinh với phương thức sinh sản hữu tính thường có chu kỳ phát triển phức tạp.

### **5.3. PHÂN LOẠI NGÀNH GIUN DẸP**

Ngành giun dẹp có hơn 7.000 loài được chia làm 4 lớp: lớp sán tơ, lớp sán lá song chủ, lớp sán lá đơn chủ và lớp sán dây.

#### **5.3.1. Lớp sán tơ (Turbellaria)**

Sán tơ sống tự do ở biển, một số ký sinh, nhưng không có ý nghĩa thực tiễn gì, đặc điểm của lớp này như đặc điểm chung của ngành.

Đại diện: Sán tơ *Planaria*, *Dendrocoelum*

#### **5.3.2. Lớp sán lá song chủ (Trematoda)**

Sán lá trải qua hai vòng đời: một vòng đời ở vật chủ chính thức (động vật có xương sống) và một vòng đời ở vật chủ trung gian (ốc), cho nên nó còn có tên gọi là

sán lá song chủ.

Sán lá có khoảng 3.000 loài sống ngoại và nội ký sinh. Kích thước nhỏ có thể tính bằng milimet hoặc centimet.

**\* Đặc điểm cấu tạo**

- *Hình dạng*: Sán lá có cơ thể hình lá, dẹt theo hướng lưng- bụng. Kích thước nhỏ khoảng vài milimet, nhưng đôi khi cũng có dạng khá lớn như sán lá gan (*Fasciola hepatica*) dài 5 cm hoặc một số loài trong họ *Dihymozoidae* ký sinh ở cá dài tới 1,5 m. Sán lá thường có 2 giác bám: giác miệng và giác bụng. Trước giác bụng có chỗ lõm là huyết.

- *Thành cơ thể*. Thành cơ thể cấu tạo theo kiểu mô bì chìm. Nếu cắt ngang ta thấy: bên ngoài là tế bào biểu mô, đặc điểm của lớp này là có lớp cuticun có tác dụng bảo vệ chống các tác động của môi trường. Bên trong là lớp biểu mô và tiếp theo là hệ cơ và nhu mô.

*Hệ tiêu hoá*: Lỗ miệng ở đáy giác miệng. Miệng đổ vào hầu có thành cơ và có nguồn gốc từ lá phôi ngoài. Tiếp với hầu là thực quản hẹp. Ruột giữa có nguồn gốc từ lá phôi trong, thường có hai nhánh ở hai bên cơ thể và bít kín ở tận cùng (ruột tịt).

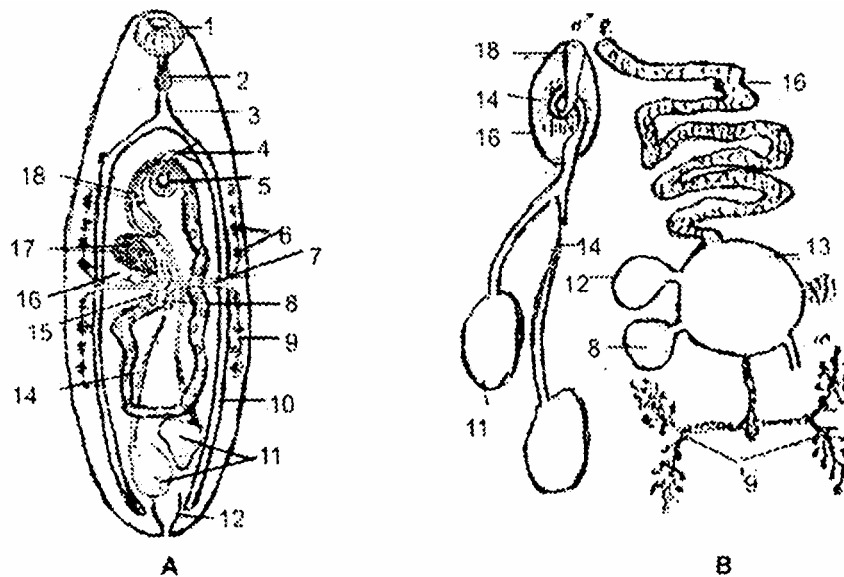
Sán lá dùng miệng hút các chất dịch trong các cơ quan vật chủ để dinh dưỡng, tiêu hoá nội bào là chính, cho nên hệ tiêu hoá của sán lá không phát triển.

- *Hệ bài tiết*: Cơ quan bài tiết là nguyên đơn thận, gồm 1-2 ống bài tiết chạy dọc cơ thể. Từ ống có nhiều nhánh nhỏ chạy ra hai bên và tận cùng bằng tế bào ngọn lửa. Các ống này tập trung dịch bài tiết vào túi dự trữ ở cuối thân và đổ ra ngoài qua lỗ bài tiết

*Hệ thần kinh*: Thần kinh trung ương có một đôi hạch não nằm trần hầu và các đôi dây thần kinh, thường là 3 đôi, trong đó phát triển nhất là đôi dây thần kinh bên. Giác quan tiêu giảm.

- *Hệ sinh dục*: Đa số sán lá là lưỡng tính (chỉ trừ sán lá máu là đơn tính), có cấu tạo thay đổi tùy loài. Nhìn chung, cơ quan sinh dục đực có hai tuyến tinh, từ đó có hai ống dẫn tinh hướng về phía trước, tập trung thành ống phóng tinh và tận cùng là cơ quan giao cấu ở trước giác bụng. Cơ quan sinh dục cái có tuyến trứng chia nhiều nhánh. ống dẫn trứng mảnh đổ vào một khoang bé gọi là Ootyp. Tử cung từ Ootyp uốn khúc và đổ ra ngoài qua lỗ sinh dục cái cạnh lỗ sinh dục đực trong huyết. Đổ vào Ootyp có ống dẫn noãn hoàng và ung Laurer thông Ootyp với mặt lưng. Ngoài ra, đổ vào Ootyp còn có túi nhận tinh và trên thành Ootyp có tuyến vỏ có thể chia nhánh.

Quá trình thụ tinh tiến hành như sau: Noãn từ tuyến trứng được chuyển vào Ootyp khi giao phối, tinh trùng theo tử cung vào Ootyp và gặp noãn ở đó. Trứng sau đó được chuyển theo tử cung ra ngoài. Phần lớn sán lá thụ tinh chéo giữa hai cơ thể, ít khi tự thụ tinh.



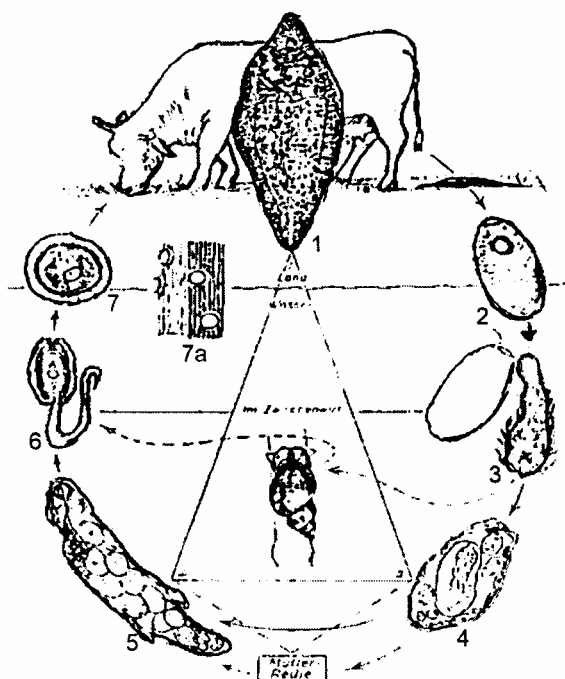
**Hình 16. Cấu tạo Sán lá**

A- Sán lá ruột lợn; B- Hệ sinh dục sán lá song chủ

1. Giác miệng và lỗ miệng; 2. Hầu; 3. Thực quản, 4. Lỗ sinh dục;
5. Giác bụng; 6. Tuyến noãn hoàng; 7. Ống Laurer; 8. Ootyp; 9. Ống noãn hoàng;
10. Nhánh ruột; 11. Tuyến tinh; 12. Bóng đái; 13. Tử cung; 14. Ống dẫn tinh; 15. Tuyến vô;
16. Túi nhận tinh; 17. Tuyến trứng; 18. Cơ quan giao cấu.

**\* Chu kỳ phát triển của sán lá gan - *Fasciola hepatica*:**

Sán lá gan ký sinh trong gan của trâu bò, chúng đẻ rất nhiều trứng, trứng đã thụ tinh theo mật xuống ruột, sau đó theo phân ra ngoài. Trứng sau khi gặp nước một thời gian, nở thành ấu trùng tơ (Miracidium) chui ra ngoài, nhờ có tơ bao phủ khắp bề mặt cơ thể nên ấu trùng bơi lội được trong nước. Bên trong ấu trùng tơ có nhiều tế bào mầm. Sau khi bơi lội một thời gian Miracidium chui vào gan, tụy hay cơ quan sinh dục của ốc tai Limnea, rụng tơ và biến thành bào nang (Sporocyst) chứa tế bào mầm. Bào nang không cử động và lớn dần. Mỗi tế bào mầm nguyên phân thành một khối tế bào mầm, mỗi khối tế bào mầm này phát triển thành ấu trùng Redie (lôi ấu). Mỗi bào nang có từ 15 - 18 Redie, mỗi Redie cho 15 - 20 ấu trùng có đuôi (Cercaria), như vậy có tới 300 mầm sán hình thành. Đó là hiện tượng ấu trùng sinh, có tác dụng tăng nhanh số lượng cá thể thích nghi với điều kiện sống ký sinh.



**Hình 17. Chu kỳ phát triển Sán lá gan (*Fasciola hepatica*)**

1. Sán trưởng thành; 2. Trứng chưa phân cắt; 3. Ấu trùng tơ; 4. Bào nang;  
5. Ấu trùng Redie từ vật chủ trung gian; 6. Ấu trùng đuôi; 7 và 7a. Nang ấu trùng đuôi

Ấu trùng đuôi thoát khỏi Redie ra khỏi cơ thể ốc, bơi lội trong nước một thời gian, rụng đuôi đi và sinh màng bọc ngoài biến thành nang sán. Nang sán bám vào các cỏ cây ở ruộng nước. Khi trâu bò ăn cỏ hay uống nước bần nữa các nang sán vào ruột, vỏ nang sán tiêu hủy và mầm sán theo ống mật vào gan lặp lại chu kỳ.

Như vậy, điều kiện để hoàn thành chu kỳ phát triển của sán lá gan là: Trứng phải gặp môi trường nước. ấu trùng tơ phải gặp được vật chủ trung gian thích hợp (ốc) và vật chủ chính trở lại. Vì vậy biện pháp phòng bệnh tích cực nhất là diệt vật chủ trung gian.

**\* Phân loại và ý nghĩa thực tiễn**

Lớp sán lá song chủ có hai phân lớp:

Phân lớp *Aspidogastreae* không có giác bụng mà chỉ có đĩa bám ở mặt bụng. Ký sinh trong cá, rùa và trai. Đại diện: *Aspidogaster conchicola* ký sinh trong xoang bao tim của trai.

- Phân lớp *Digenea* có hai giác bám: giác miệng và giác bụng. những đại diện quan trọng thường gặp ở vật nuôi và người:

*Sán tá gan lớn (Fasciola hepatica)*: ký sinh ở gan, ống mật của trâu bò, cừu, dê, ít khi ở người. Vật chủ trung gian là ốc tai (*Limnaea swinhoei*). Ngoài *F. hepatica* ở nước ta còn gặp *F. gigantica* có đặc điểm sinh học và vòng đời tương tự.

*Sán lá gan nhỏ (Clonorchis sinensis)*: ký sinh ở gan, ống mật người, mèo, chó...



Người bị nhiễm do ăn gỏi cá. Vật chủ trung gian là ốc và họ cá chép.

*Sán phổi (Paragonimlls ringeri)*: Ký sinh trong phổi của người và thú ăn thịt, gây bệnh thâm nhiễm phổi và ho ra máu ở người. Vật truyền bệnh: ốc suối cỡ bé, cua suối..

*Sán bã trầu (Fasciolopsis bllski)*: còn gọi là sán lá ruột lợn, ký sinh trong ruột non, gây hại chủ yếu ở lợn. Vật chủ trung gian là ốc đĩa dày. Lợn bị nhiễm do ăn bèo tây, rau bắp, rau muống có kén.

*Sán máu (Schistosoma hoặc Biilharsia)*: Ký sinh trong hệ tĩnh mạch gánh của người và gia súc. *S. haematobium* gây đái ra máu, *S. mansoni* gây loét ruột, đi ngoài ra máu và *S. japonicum* gây sưng gan, lách, thiếu máu. Vật chủ trung gian là ốc phổi ở nước. Cercaria từ nước chui qua da vào vật chủ chính thức.

*Sán tuyến tụy (Ellrytrema)*: Ký sinh trong ống của tuyến tụy, gây tình trạng gầy rạc ở trâu bò. Vật chủ trung gian: ốc cạn, châu chấu.

Ngoài ra, ở gia cầm còn có sán lá ký sinh ở mắt gà, vịt, ngỗng... và sán máu *Trichobitharzia anatica* có ấu trùng có thể chui qua da chân người lội trên cánh đồng nuôi vịt gây ra viêm và ngứa.

### **5.3.3. Lớp sán dây (Cestoda)**

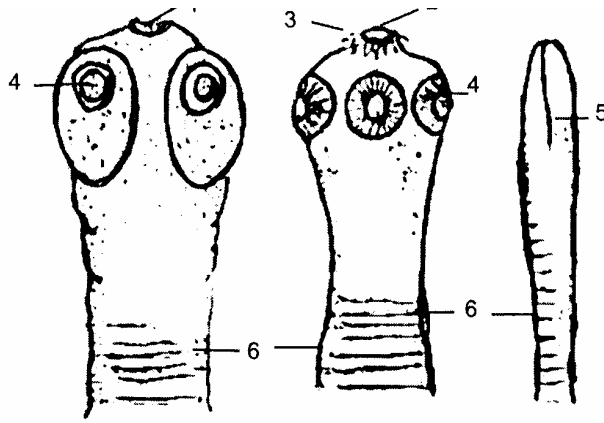
#### **\* Đặc điểm chung**

Sán dây có đời sống nội ký sinh rất sâu sắc nên chúng có những đặc điểm thích nghi với điều kiện sống ký sinh như:

- Tăng cường cơ quan bám và cuticun để bảo vệ
- Tiêu giảm một số cơ quan không cần thiết như tiêu hoá, tuần hoàn, hô hấp và đơn giản một số cơ quan như thần kinh và giác quan.
- Tăng cường cơ quan sinh dục, đẻ nhiều trứng và có hiện tượng xen kẽ thế hệ.

#### **\* Hình thái cấu tạo**

- *Hình dạng*: Sán dây thường có hình dải hay hình dây. Cơ thể sán trưởng thành dài từ vài milimet đến chục mét tùy loài. Cơ thể chia làm 3 phần: phần đầu (scolex), phần cổ và phần thân.



**Hình 18. Cấu tạo Sán dây (Cestoidae)**

1. Hóc bám; 2. Vòng móc; 3. Móc; 4. Giác bám; 5. Đốt cổ; 6. Chuỗi đốt cổ

Cơ quan bám ở phần đầu rất đa dạng có thể là mép, giác, móc, sợi gai, chày gai.. , thường có 2 vòng móc và 4 giác bám giúp sán trưởng thành bám chắc vào thành ống tiêu hoá vật chủ.

Phần cổ là phần sinh trưởng, chỉ có một đốt trẻ có khả năng sinh ra các đốt thân.

Chúng dài dần và phần cuối cổ phân hoá thành các đốt thân, càng về cuối càng già.

Các đốt thân: có tới hàng nghìn đốt. Những đốt thân càng gần cổ chỉ có những chấm đen và càng non, còn những đốt càng ở cuối thân càng già, chín sẽ rụng đi. Mỗi đốt thân có một phần của hệ thần kinh, hệ bài tiết và là một đơn vị sinh dục trọn vẹn có cả cơ quan sinh dục đực và cái.

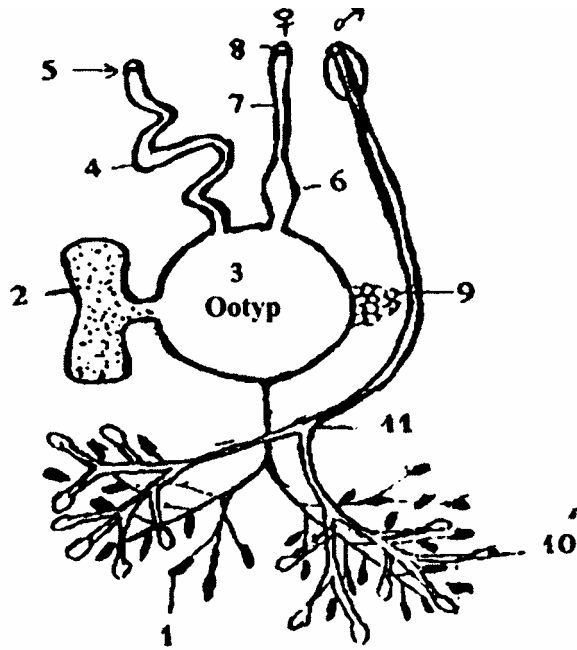
Sán dây thường có màu trắng sữa hay vàng nhạt.

- *Hệ thần kinh*: Liên hệ với đời sống ký sinh nên hệ thần kinh của Sán dây phát triển yếu Trung ương thần kinh có 2 hạch não ở giữa đầu và một số dây thần kinh đi về phía sau, trong đó có 2 dây thần kinh bên lớn nhất. Giác quan kém phát triển.

*Hệ tiêu hoá*: Đặc biệt Sán dây tiêu giảm hoàn toàn hệ tiêu hoá. Chúng hấp thụ các chất dinh dưỡng trong ruột vật chủ qua toàn bộ bề mặt cơ thể.

- *Hệ bài tiết*: Hệ bài tiết của Sán dây là nguyên đơn thận, gồm hai ống tiết dọc chạy dọc hai bên cơ thể. Giữa các ống dọc có các ống ngang tạo thành hình bậc thang. Các ống này đổ chung ra ngoài ở một lỗ bài tiết phía cuối.

- *Hệ sinh dục*: Hầu hết Sán dây là lưỡng tính. Cứ mỗi đốt sán có một bộ máy sinh dục riêng. Trong mỗi đốt cơ quan sinh dục đực thường hình thành trước cơ quan sinh dục cái. Cơ quan sinh dục đực sau khi đã thụ tinh cho trứng xong sẽ mất đi.



**Hình 19. Sơ đồ hệ sinh dục Sán dây**

1. Noãn hoàng; 2. Buồng trứng; 3. Ootyp; 4. Tử cung; 5. Lỗ tử cung; 6. Túi nhận tinh; 7. Âm đạo; 8. Lỗ nhận tinh; 9. Thể Melis (hệ sinh tinh); 10. Tinh hoàn; 11. ống dẫn tinh

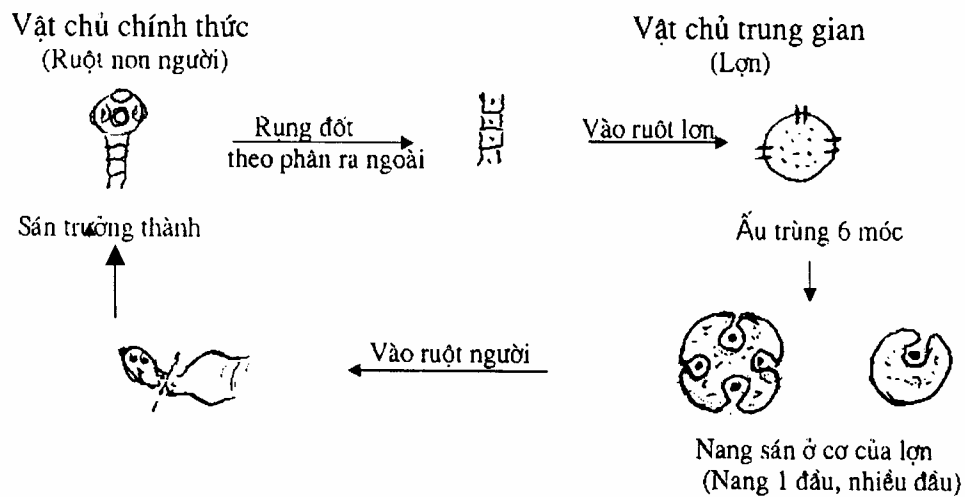
Cơ quan sinh dục đực gồm: tinh hoàn, ống dẫn tinh, túi tinh, cơ quan giao cấu và lỗ sinh dục. Cơ quan sinh dục cái gồm một đôi tuyến trứng đổ vào Ootyp, ống dẫn trứng, tử cung, âm đạo và lỗ sinh dục cái.

**\* Sinh sản và phát triển của Sán dây**

*Sinh sản:* Tinh trùng và trứng có thể thụ tinh trong cùng một đốt hoặc thụ tinh chéo giữa các đốt. Trứng và tinh trùng gặp nhau và thụ tinh trong Ootyp. Trứng thụ tinh chuyển dần vào tử cung và bắt đầu phát triển. Tử cung bít kín nên trứng càng nhiều, tử cung càng chia nhiều nhánh và chứa đầy trứng.

*Chu kỳ phát triển của sán dây lợn (Taenia solillum)*

Sán trưởng thành ký sinh trong ruột người. Đốt sán chín theo phân ra ngoài, lợn ăn phải vào ruột, vỏ trứng vỡ, ấu trùng chui ra khỏi trứng. Từ trứng phát triển thành ấu trùng 6 móc (Onchosphaera). Nhờ những móc này, ấu trùng xuyên qua thành ruột, dạ dày vào mạch máu, mạch bạch huyết và đi khắp cơ thể, rồi cuối cùng về cơ tạo thành nang sán. Nang sán có hình hạt gạo chứa đầy dịch. Thành nang lõm vào trong và chứa đầu trên đầu có 4 chỗ lõm (là mầm các giác sau này) và một vòng móc bé. Đó chính là dạng túi sán một đầu (cysticercus).



**Hình 20. Chu kỳ phát triển Sán dây lợn (*Taenia solium*)**

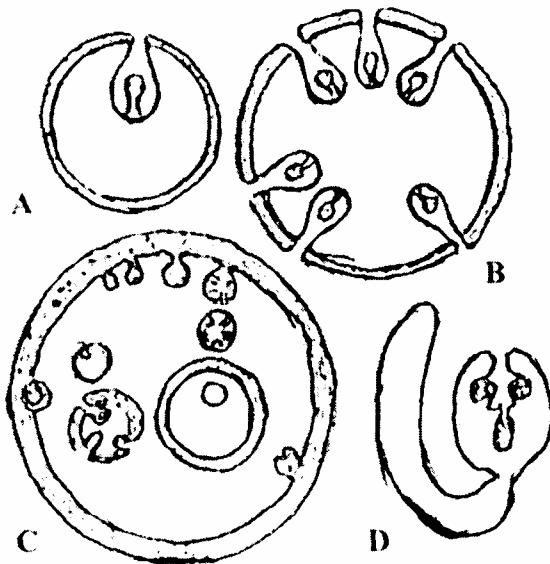
Túi sán nằm như vậy ở lợn tới một vài năm không chết nhưng không biến đổi (lợn gạo). Khi người hoặc vật chủ chính khác ăn phải thịt lợn gạo có nang sán, khi vào đến ruột đầu sán sẽ lộn ra ngoài dưới tác dụng của men tiêu hoá và nhờ các móc bám chặt vào thành ruột. Phần còn lại của nang sán sau đốt cổ sẽ rụng đi. Đốt cổ sẽ hình thành các đốt mới để phát triển thành sán trưởng thành.

Tóm lại, chu kỳ phát triển của sán dây phải trải qua hai vật chủ là người (vật chủ chính) và lợn (vật chủ trung gian). Cả hai vật chủ chúng đều gây hại. Đối với người chúng hút máu và hút các chất dinh dưỡng làm cơ thể gầy sút, đồng thời chúng còn tiết các độc tố gây rối loạn tiêu hoá, thần kinh.... Đối với lợn mắc bệnh lợn gạo thì năng suất thịt giảm sút.

Người không ăn thịt lợn gạo và cần thường xuyên vệ sinh chuồng trại sạch sẽ, tốt nhất là không thả rông lợn.

**\* Các dạng nang sán thường gặp**

Phôi 6 móc biến thành nhiều dạng nang sán khác nhau tùy theo giống và loài. Gồm có 3 loại nang sán chính sau đây: Nang sán một đầu (nang sán dây lợn); Nang sán nhiều đầu (nang của sán *T. multiceps* với sán trưởng thành ký sinh ở ruột chó còn nang sán nhiều đầu thường ở não cừu); Nang kén (hay còn gọi là kén nước): trong nang có nhiều bọc nhỏ, mỗi bọc lại có nhiều đầu, do đó mỗi túi có rất nhiều bọc sán, vật chủ trung gian là bò, dê, cừu..., sán trưởng thành ký sinh ở chó và một số thú hoang dại...(như túi kén nước *Echinococcus polymorphus* của sán ký sinh ở chó *Echinococcus granulosus*).



**Hình 21. Các dạng nang sán**

A: Nang sán 1 đầu (Cysticercus); B: Nang sán nhiều đầu (Coenurus);  
C: Nang sán nhiều bọc đầu (Echinococcus); D: Nang sán có đuôi (Cysticercoid)

**\* Những đại diện quan trọng**

- + *Taenia solium* - Sán lợn gạo: 2-8m ký sinh ở ruột người, ấu sán ở lợn (lợn gạo).
  - + *Taenia saginata* - Sán gạo bò: 4-12m ký sinh ở ruột người, ở bò (bò gạo).
  - + *Multiceps multiceps* - sán chó: 0,5-1m ký sinh ở chó, ấu sán ở não nhai lại, thỏ và cả người.
  - + *Echinococcus granulosus* - sán chó: 3-5 mm; ấu sán ở vật nuôi
  - + *Hymenolepis nana* - sán người: 10-25 mm; ấu sán ở bọ nhảy
  - + *Diphyllobothrium latum* - sán cá: 10-12 m; ký sinh ở người, chó, mèo; ấu sán ở cá
- Ngoài những sán dây trên còn có sán mép, sán dây gà, vịt, chó... cũng gây nên những tác hại đáng kể cho vật chủ (gà, vịt, chó...).

**5.4. SINH THÁI HỌC CỦA GIUN DỆP**

**5.4.1. Sự thích nghi với đời sống ký sinh**

Phát triển tăng cường các cơ quan bảo vệ như cơ quan bám, cuticun. Tiêu giảm hoặc đơn giản hoá một số cơ quan như ống tiêu hoá, hệ thần kinh, giác quan... Phát triển cá thể theo qui luật nhiều trứng, nghĩa là tăng cường cơ quan sinh dục để trứng, có hiện tượng xen kẽ thế hệ trong sinh sản.

Mối quan hệ với vật chủ: ký sinh ngoài và ký sinh trong. Nhóm ký sinh ngoài thường một vật chủ có giai đoạn ở môi trường ngoài. Ngược lại, nhóm ký sinh trong thường qua nhiều vật chủ trung gian. Nghiên cứu chu kỳ phát triển có ý nghĩa trong việc phòng trị giun dẹp cho vật nuôi.

#### **5.4.2. Nguồn gốc và quan hệ họ hàng của giun dẹp**

Trong ngành giun dẹp, sán tơ gần với tổ tiên nhất. Có hai thuyết về nguồn gốc của sán tơ hiện nay: Thuyết thứ nhất cho sán tơ phát triển từ sứa lược (theo Lãng). Thuyết thứ hai cho là từ tổ tiên của ruột túi (theo Crach).

Quan điểm của Lãng: tiêm mao giống các tấm lược có lẽ do tiêm mao sắp xếp có trật tự lại. Ruột của sán tiêm mao cũng nhiều nhánh như ruột sứa lược. Cơ quan đổi miệng và lỗ miệng cùng tập trung phía trước do quá trình vận động về phía trước nên giống với cấu tạo hệ thần kinh và cơ quan cảm giác sán tiêm mao, do đó cơ thể có đối xứng hai bên. Sứa lược có mầm của lá phôi thứ 3 từ đó phát triển thành lá phôi thứ 3 ở sán tiêm mao.

Động vật cao bao giờ cũng bắt nguồn từ các động vật trước đó, những động vật thấp nhất của nhóm bao giờ cũng bắt nguồn từ động vật cao nhất của lớp thấp. Tóm lại, giữa sứa lược và sán tơ có một số đặc điểm giống nhau như: chuyển vận bằng tơ, hệ tiêu hoá cấu tạo cùng một kiểu có hầu, dạ dày và nhánh ruột bịt kín ở tận cùng, một số sán tơ có bình nang trên não giống sứa lược. Sự phát triển của sứa lược có mầm của lá phôi thứ 3- lá phôi giữa. Từ sán tơ đã tiến hoá và phát sinh ra các lớp khác nhau trong ngành giun dẹp, đặc biệt sán dây chịu ảnh hưởng sâu sắc của đời sống ký sinh cho nên có nhiều biến đổi hơn cả.

## Chương 6

### NGÀNH GIUN TRÒN (NEMATHELMINTHES)

#### 6.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

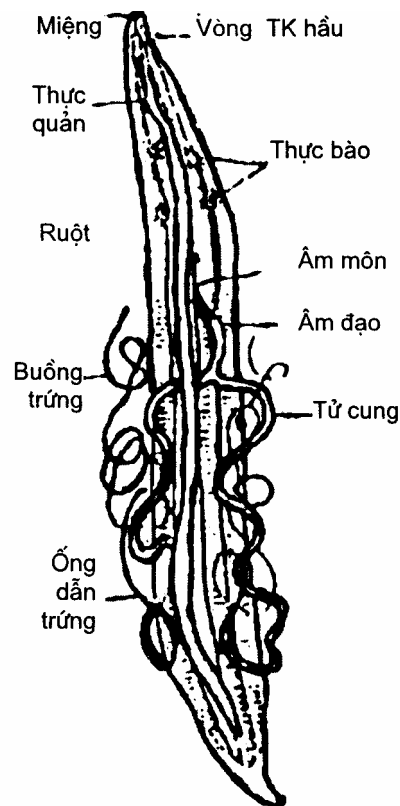
Về tổ chức giun tròn phức tạp và tiến hoá hơn giun dẹp. Do đời sống hoạt động đã làm cho sán tơ có tổ chức phức tạp, trong kết quả đó đã xuất hiện ngành động vật mới tiến hoá hơn đó là giun tròn hay giun có xoang cơ thể nguyên sinh.

Cơ thể thường tròn, dài và không phân đốt. Đã có miệng và hậu môn, lỗ miệng ở đầu phần trước thân, lỗ hậu môn ở mặt lưng hay mặt bụng phía tận cuối thân.

Bao biểu mô cơ gồm có cuticun, hạ bì và cơ. Hệ cơ của giun tròn tiêu giảm chỉ còn một lớp. Đa số thiếu tiên mao kể cả dạng ấu trùng và trưởng thành. Chưa có thể xoang chính thức mà là xoang nguyên sinh chứa đầy dịch. Chưa có hệ tuần hoàn và hô hấp. Hô hấp không khí tự do qua da. Bài tiết bằng nguyên đơn thận.

Hệ thần kinh dạng chùm dây: gồm một vòng thần kinh hầu có nhiều hạch và nhiệt dây thần kinh đi ra trước và đi về phía sau thân từ vòng đó phát ra.

Cơ thể phân tính đực cái, cơ quan sinh dục có cấu tạo đơn giản.

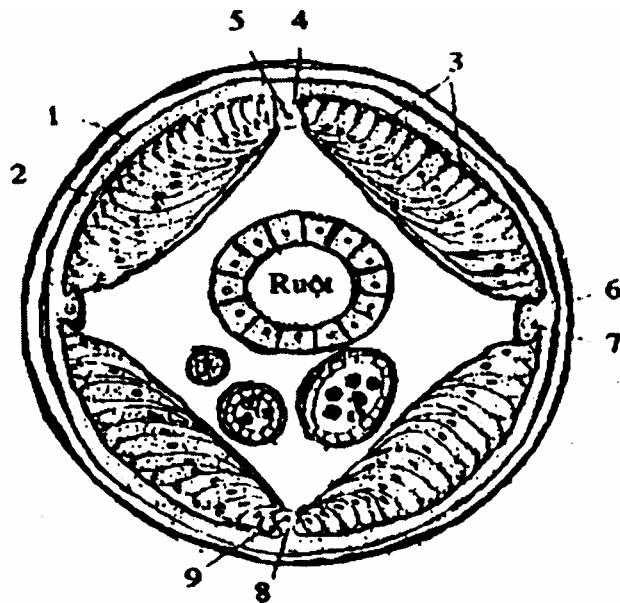


Hình 22. Cấu tạo Giun tròn

## 6.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO

Đa số có hình dài, tiết diện cắt ngang tròn hoặc gần tròn, kích thước từ vài cm (giun kim) đến vài chục cm (giun đũa). Giun tròn có lỗ miệng ở tận cùng phía đầu, lỗ hậu môn ở mặt bụng gần cuối thân. Mặt bụng có lỗ bài tiết sau lỗ miệng và lỗ sinh dục nằm ở một nửa thân về phía trước.

Thành cơ thể từ ngoài vào trong gồm: lớp cuticun bao bọc, hạ bì (có ở một số loài), tầng cơ chỉ có 1 lớp, cùng với hạ bì và cuticun làm thành lớp biểu mô cơ. Xoang cơ thể là xoang nguyên sinh phát triển từ xoang phôi nang. Chưa có vách thành xoang mà tiếp xúc ngay với thành cơ thể và thành ruột. Trong xoang chứa đầy dịch rất linh động, chúng giữ vai trò quan trọng trong việc luân chuyển chất và di chuyển.



*Hình 23. Sơ đồ tiết diện cắt ngang Giun tròn*

1. Cuticun. 2. Hạ bì. 3. Cơ. 4. Miền rùng; 5. Dây TK lưng;  
6. Miền sườn; 7. Dây TK sườn; 8. Miền bụng; 9. Dây TK bụng

Hệ thần kinh dạng chùm dây, gồm một vòng hầu và từ đó xuất phát nhiều dây thần kinh đi ra phía trước và phía sau, trong đó lớn nhất là dây thần kinh lưng và dây thần kinh bụng, giữa hai dây có các vòng bán nguyệt nối với nhau. Cơ quan cảm giác kém phát triển, chỉ có cơ quan xúc giác là môi của giun.

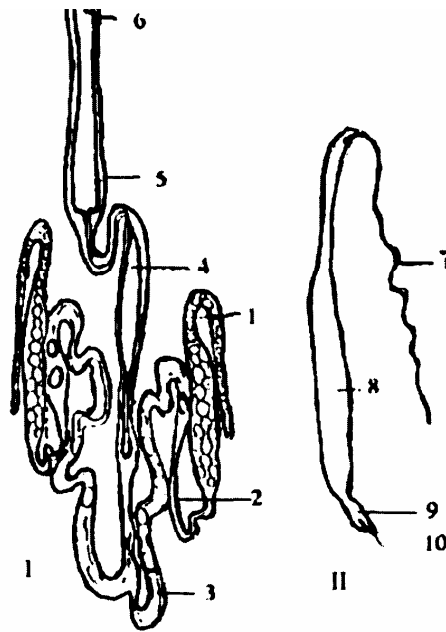
Hệ tiêu hoá bắt đầu là miệng có 3 thùy môi xung quanh, thực quản nhỏ ngắn, ruột dài suốt cơ thể, tận cùng là hậu môn. Ở giun tròn thức ăn được tiêu hoá ngay trong xoang ruột.

Giun tròn chưa có cơ quan hô hấp chuyên hoá, mà hô hấp chủ yếu theo kiểu lên men. Ngoài ra trong xoang cơ thể giun tròn cũng như sán lá có Hemoglobin có khả năng kết hợp với oxy tự do.

Các sản phẩm dị hoá của giun tròn bài tiết theo nhiều cách khác nhau, nhưng chủ yếu vẫn là nguyên đơn thận. Riêng lớp giun tròn không có nguyên đơn thận mà bài tiết



bằng tuyến bài tiết dẫn từ đuôi lên đầu, sau đó hai ống bài tiết chập lại làm một, cuối cùng thông ra ngoài qua lỗ bài tiết ngay dưới lỗ miệng. Ngoài ra còn có những tế bào thực bào đi tới các ống bài tiết bên để hút cặn bã dị hoá trong dịch xoang cơ thể. Giun tròn có cơ thể dạng đơn tính, cơ quan sinh dục cấu tạo đơn giản. Cơ quan sinh dục đực gồm ống tinh hoàn, ống dẫn tinh, ống chứa tinh, đoạn cuối thắt lại thành ống phóng tinh, ở đó có gai giao cấu. Cơ quan sinh dục cái gồm hai buồng trứng tiếp theo là ống dẫn trứng và hai tử cung lớn khá dài, cả hai tử cung chập lại làm một tạo thành âm đạo nhỏ thông ra ngoài, vị trí khoảng 1/3 về phía đầu. Sau khi giao phối, giun cái đẻ rất nhiều trứng, trứng phát triển trực tiếp, một số ít loài đẻ ra ấu trùng. Chu kỳ phát triển của các loài giun tròn khá phức tạp, có loài một vật chủ (giun đũa, giun kim), có loài hai vật chủ (giun đuôi xoắn ở ngựa, lợn)



Hình 24. Sơ đồ hệ sinh dục Giun tròn

- I- Giun cái      II- Giun đực  
 1. Buồng trứng; 2. ống dẫn trứng; 3. Tử cung; 4. Âm đạo; 5. Tiền âm đạo; 6. Âm môn  
 7. Tinh hoàn; 8. Túi chứa tinh; 9. Ống phóng tinh; 10. Gai giao cấu

### 6.3. PHÂN LOẠI NGÀNH GIUN TRÒN

Ngành Giun tròn gồm các lớp: Lớp giun tơ bụng (Gastrotricha), lớp giun bánh xe (Rotatoria), lớp Giun cước (Nematomorpha), lớp Kinorhyncha, lớp Priapulida, lớp Giun đầu gai (Acanthocephala) và lớp giun tròn (Nematoda). Đặc điểm của từng lớp khá ổn định tuy sai khác giữa các lớp lại rất rõ rệt. Trong giáo trình này chỉ giới thiệu lớp Giun tròn, lớp lớn nhất của ngành.

#### Lớp giun tròn (*Nematoda*)

Giun tròn là lớp có tới 10.000 loài, sống tự do ở trong nước, đất ẩm, dưới bùn, cũng có nhiều loài sống ký sinh ở động vật, vật nuôi, cây trồng và người, đã gây ra một số tác hại đáng kể đối với ngành chăn nuôi.

### **\* Hình thái- cấu tạo**

- *Hình dạng*: Giun tròn thường có hình tròn dài, hai đầu thon nhỏ (đầu nhỏ hơn đuôi) Đầu có 3 thùy môi (2 thùy trên và 1 thùy dưới). Đuôi là hậu môn. Phần lớn Giun tròn có tiết diện ngang tròn. Dưới vỏ cuticun dày của Giun tròn là lớp hạ bì cùng với hệ cơ hợp thành bao biểu mô cơ. Giun tròn chỉ có một lớp cơ dọc nên chỉ có cách vận chuyển duy nhất là cong gập cơ thể. Xoang cơ thể là xoang nguyên sinh khá rộng và chứa đầy dịch.

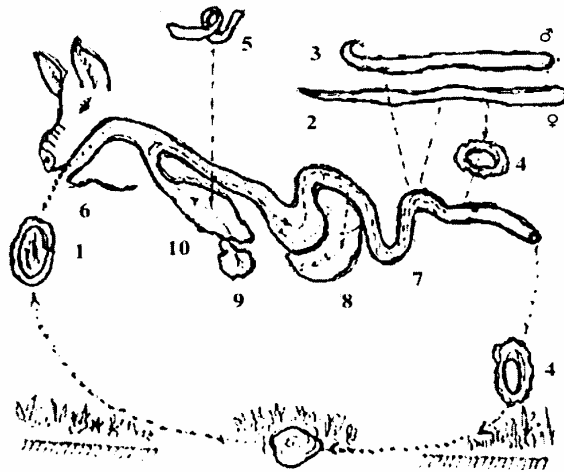
- *Hệ tiêu hoá*: Bắt đầu là miệng, khoang miệng, hầu, thực quản (hình chùy hoặc trụ, đôi khi làm thành hai phần: phần cơ và phần tuyến), tiếp đến là ruột (là một ống thẳng), cuối thân là lỗ hậu môn ở mặt bụng. Con đực lỗ hậu môn ở gần ống dẫn tinh làm thành lỗ huyệt ở mặt bụng tận cùng ở đuôi. Vài giống thiếu lỗ hậu môn.

- *Hệ thần kinh*: Rất đơn giản. Bắt đầu là hai hạch não ở đầu và đôi dây thần kinh lớn ở lưng và ở bụng. Do điều kiện sống chui rúc và ký sinh nên các cơ quan cảm giác kém phát triển.

*Hệ sinh dục*: Giun tròn có hệ sinh dục phân tính, sự sai khác giữa con đực và con cái khá rõ ràng. Giun tròn đều thụ tinh trong. Sinh sản hoàn toàn hữu tính. Con đực có cơ quan sinh dục hình ống và lẽ gồm một tinh hoàn, ống dẫn tinh thẳng, túi chứa tinh ngắn nhưng rộng để chứa tinh trùng, ống phóng tinh có thành cơ mỏng và tận cùng là gai giao cấu. Con cái có tuyến sinh dục chẵn (kép) gồm hai buồng trứng, tiếp theo là ống dẫn trứng và hai tử cung lớn khá dài, hai tử cung chập lại làm một tạo thành âm đạo nhỏ thông ra ngoài, khoảng 1/3 về phía đầu.

### **\* Chu kỳ phát triển của giun đũa lợn (*Ascaris suum*)**

Giun đũa lợn ký sinh trong ruột lợn, sau khi giao phối giun đũa cái đẻ rất nhiều trứng, trứng theo phân ra ngoài. Ở nhiệt độ bình thường sau 12 - 13 ngày, trứng giun sẽ phát triển thành phôi, nếu lợn ăn phải trứng này vào ruột thì dưới tác dụng của dịch ruột vỏ trứng sẽ phân huỷ đi, ấu trùng này chui qua thành ruột theo mạch máu đến gan, rồi lên tim tiếp tục theo mạch máu lên phổi, từ mao mạch phổi ấu trùng chuyển sang túi phổi, chúng hoạt động ở đây một thời gian làm cho phổi bị viêm và ho, sau đó ấu trùng từ túi phổi bò theo khí quản lên hầu rồi lại theo thực quản xuống dạ dày đến ruột, sau đó chúng lột xác vài lần và phát triển thành giun trưởng thành, giun đũa đực và cái giao phối với nhau rồi giun đẻ trứng và chu kỳ lại tiếp tục như trên.



**Hình 25. Chu kỳ phát triển của Giun đũa lợn (*Ascaris suum*)**

1. Trứng đã phát triển phôi ở đất; 2. Giun đũa cái; 3. Giun đũa đực;  
4. Trứng mới đẻ; 5. Ấu trùng; 6. Môm lợn; 7. Ruột lợn; 8. Gan lợn; 9. Tim lợn; 10. Phổi lợn

Như vậy, chu kỳ phát triển của giun đũa lợn chỉ có một vật chủ là lợn, không có vật chủ trung gian, nhưng có giai đoạn qua môi trường ngoài vì thế gọi là chu kỳ phát triển qua đất, qua phân. Để phòng bệnh, chủ yếu là giữ vệ sinh chuồng trại và vệ sinh thức ăn, nước uống, ủ phân trước khi bón cho cây để diệt mầm bệnh lẫn vào thức ăn và định kỳ tẩy giun (1-2 lần/năm).

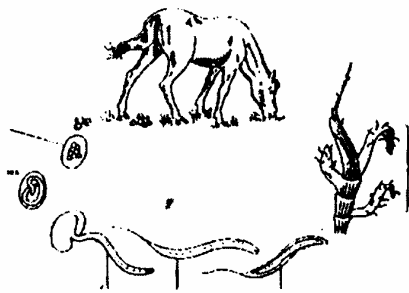
**\* Chu kỳ phát triển của giun đũa bê, nghé (*Neoascaris vitulorum*)**

Loài giun này gây bệnh ỉa phân trắng ở bê, nghé với tỷ lệ chết khá cao (40%). Biểu hiện khi mắc bệnh này: lông xù, dáng điệu chậm chạp, thường xuyên bị đàn bỏ rơi.

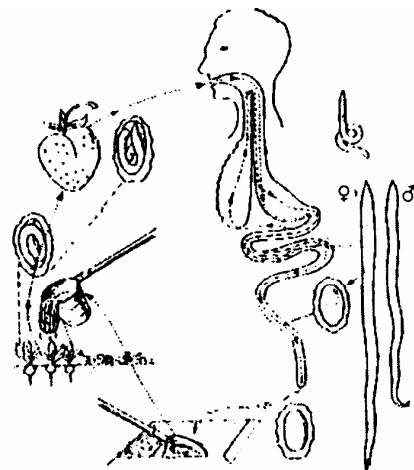
*N. vitulorum* ký sinh trong ruột non ( tá tràng) của bê nghé từ 14 - 15 ngày tuổi.

Sau khi giao phối giun cái đẻ trứng trứng theo phân ra ngoài, nếu nhiệt độ, độ ẩm thích hợp thì sau 38 ngày trứng phát triển thành phôi. Nếu bê hoặc nghé nuốt phải trứng này vào ruột thì vỏ trứng này tiêu đi, ấu trùng sẽ hoạt động và chui qua thành ruột theo mạch máu tới gan, tim, phổi, theo khí quản đến hầu trở về dạ dày và xuống ruột, sau đó phát triển thành giun trưởng thành. Nhưng đa số bê nghé mắc giun đũa là do trâu bò mẹ chưa nuốt phải trứng giun đũa đã ở giai đoạn phôi nên ấu trùng chui qua thành ruột trâu bò mẹ vào máu và theo mạch máu vào hệ tuần hoàn của bào thai, vì thế lúc bê nghé đẻ ra thì ấu trùng phát triển ngay thành giun trưởng thành trong ruột bê nghé. Do vậy, bê nghé đẻ ra mới 14 ngày đã có giun trưởng thành đẻ trứng trong ruột non.

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại thuốc dùng để phòng và điều trị bệnh giun đũa như Piperazin, Phenolthiazin...



Hình 26. Chu kỳ phát triển của Giun đũa bê nghé



Hình 27. Chu kỳ phát triển của Giun đũa người

#### \* Chu kỳ phát triển của giun đũa gà (*Ascandia galli*)

*A.galli* ký sinh trong ruột non gà, giun cái đẻ nhiều trứng, trứng theo phân ra ngoài, sau 4 -7 ngày trứng phát triển thành phôi, nếu gà ăn phải trứng này vào ruột thì vỏ trứng tiêu biến, ấu trùng chui qua thành ruột nằm ở đó, 7 ngày sau trở về ruột và phát triển thành giun trưởng thành sau 4 - 8 tuần.

#### \* Các đại diện khác của giun tròn

+ *Giun tóc (Trichocephalus)*: Phần trước thân hình sợi chỉ dài xuyên sâu vào thành ruột để hút máu, phần sau mập hơn nhiều, thường ký sinh ở ruột già bò, người, lợn...

+ *Giun xoắn (Trichonella aspilalis)*: Giun trưởng thành ký sinh trong ruột của vật chủ (lợn, người, chuột), còn ấu trùng nằm ở cơ hoành, các cơ chi, cơ lưỡi, cổ, mắt... và làm thành kén ở đó làm cho cơ biến chất. Nếu người, chuột ăn phải kén này vào ruột thì ấu trùng phát triển thành giun trưởng thành, giun trưởng thành tiếp tục sinh sản. Ở nước ta đã phát hiện ra giun bao ở Tây Bắc. Khi người mắc bệnh giun xoắn có thể bị chết.

+ *Giun kim (Oxyllrata)*: thường ký sinh ở phần cuối ruột non hoặc ở phần đầu ruột già của người, nhất là trẻ em và một số gia súc, gia cầm như ngựa, gà...

+ *Giun chỉ (Filaridata)*: ký sinh ở thú và chim. Đặc biệt giun chỉ thường ký sinh ở các mô bạch huyết đã gây bệnh chân voi cho người. Ngoài ra còn một số ký sinh ở thực vật như giun cải ký sinh trên củ cải, bắp cải, su hào, gây nên nét sần lớn ở rễ, cây không lớn được giun lúa ký sinh trên lúa làm giảm năng suất hạt.

## 6.4. SINH THÁI HỌC GIUN TRÒN

### 6.4.1. Điều kiện sống và đặc điểm thích nghi

Giun tròn phân bố rộng rãi khắp nơi trên thế giới, chúng có đời sống tự do hoặc ký sinh. Đối với giun ký sinh, chúng có nhiều thay đổi về cấu tạo để thích nghi như:

Phát triển cơ quan bám và hút để bám chắc vào vật chủ và hút dịch dinh dưỡng được nhiều. Tiêu giảm một số cơ quan không cần thiết: tơ vận động, ống tiêu hóa, thần kinh, cơ quan cảm giác... Phát triển cá thể theo qui luật đẻ nhiều trứng.

#### **6.4.2. Tầm quan trọng của Giun tròn**

Nói chung Giun tròn có nhiều loài ký sinh gây hại trầm trọng ở người, gia súc và cây trồng. Ta kể một số loài thường gặp:

- Ký sinh phổ biến và nguy hiểm trong ống tiêu hoá của người và thú có giun xoắn, giun tóc. Ấu trùng loại này thường kết thành kén rất nguy hiểm. Ngoài ra còn có giun kim, giun móc, giun đũa gây rối loạn tiêu hoá. Tỷ lệ nhiễm giun kim ở trẻ em cao, gây co giật, động kinh, run tay, chóng mặt. Ban đêm giun kim ra hậu môn để trứng gây ngứa, trẻ gái gây loét, trứng dính vào móng tay dễ nhiễm qua miệng. Giun móc gây tổn thương niêm mạc ruột và thiếu máu trầm trọng. Giun đũa tiết độc tố gây buồn nôn, đau bụng, tắc ruột hoặc giun chui ống mật.

- Giun chỉ ký sinh trong hệ tuần hoàn và bạch huyết có thể gây bệnh chân voi cho Giun tròn còn là nhóm hại cây quan trọng. Ví dụ giun tròn gây sần (*Meloidogyne incognita*) gây sần rễ làm giảm năng suất của nhiều loài cây thực phẩm như dưa chuột, dưa đỏ, cà chua...

#### **6.4.3. Nguồn gốc và tiến hoá của Giun tròn**

Giun tròn có nguồn gốc từ Giun dẹp sống tự do (Giun nhiều tơ) nhưng có nhiều biến đổi về cấu tạo để phù hợp với đời sống linh hoạt hơn. Trong Giun tròn, lớp Giun tơ bụng (Gastrotricha) có nhiều đặc điểm giống Sán tiêm mao (giun dẹp) ruột thẳng: xoang cơ thể là xoang nguyên sinh, mặt bụng có tiêm mao, bài tiết bằng nguyên đơn thận, sinh sản lưỡng tính. Từ Gastrotricha phân hóa thành các lớp luân trùng có đời sống chuyên hóa áo cứng có đời sống chui lùn, giun tròn có đời sống ký sinh mang tính

## Chương 7

### NGÀNH GIUN ĐỐT (ANNELIDA)

#### 7.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Giun đốt có nhiều đặc điểm giống giun tròn (hình dạng tròn dài, đôi xứng hai bên) nhưng nhiều đặc điểm mang tính tiến hóa hơn: xuất hiện tế bào cơ, tế bào máu, hệ tuần hoàn, bài tiết bằng hậu đơn thận...

Đa số sống tự do ở biển, nước ngọt; một số ít sống ký sinh tạm thời với những đặc điểm sau: Xuất hiện xoang cơ thể chính thức-xoang (coelum), bên trong có biểu mô lót Cơ thể hình trụ, tiết diện ngang tròn, một số dạng dẹp theo chiều lưng bụng (nhất là đĩa). Cơ thể phân nhiều đốt giống nhau.

Xuất hiện chi bên là cơ quan vận chuyển chính thức. Đa số có hệ tuần hoàn và một số có cả cơ quan hô hấp. Cơ quan bài tiết là hậu đơn thận gồm một phễu thận và một ống thận cuộn khúc, trên thành có rất nhiều mạch máu. Hệ thần kinh gồm hai hạch não nằm trên hầu, vòng thần kinh và chuỗi hạch thần kinh bụng (hệ thần kinh chuỗi hạch). Trong quá trình phát triển cá thể có ấu trùng mang tua (hình con quay) - Trochophora đặc trưng cho ngành. Các đặc điểm trên chứng tỏ Giun đốt tiến bộ hơn so với các ngành giun trước.

#### 7.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO

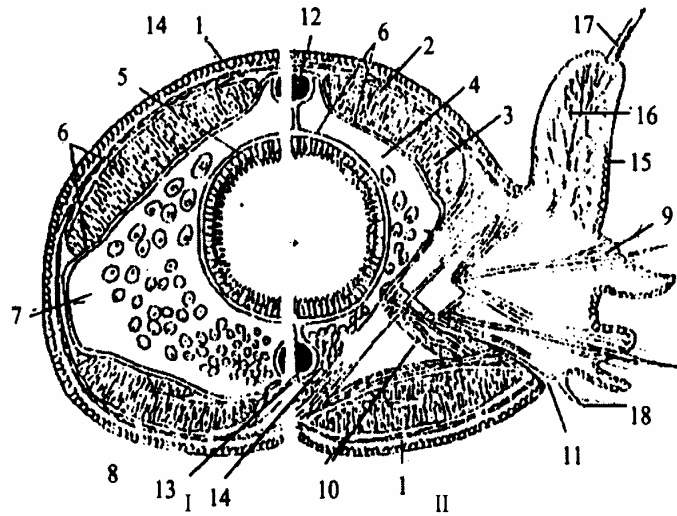
Giun đốt có cơ thể chủ yếu hình trụ, tiết diện cắt ngang tròn hoặc dẹp, chiều dài trung bình từ 10 - 150 mm, cơ thể chia ra nhiều đốt giống nhau (phân đốt đồng hình), giữa các đốt có vách ngăn. Chính vách ngăn đã làm cho cơ thể chắc thêm và tăng thêm tính mềm mại, làm chỗ dựa cho cơ quan vận động.

Thành cơ thể giun đốt gồm một lớp tế bào, lớp này tiết trên bề mặt tạo thành lớp cuticun mỏng. Dưới đó là tầng tế bào cơ khá phát triển. Cơ quan vận chuyển của giun đốt là các gai cứng và chi bên (ở đa số giun biển), gọi là chi bên nhưng cấu tạo đơn giản, nó chỉ là hai phần lồi ở hai bên cơ thể làm nhiệm vụ vận chuyển. Đây là cơ quan vận chuyển chính thức đầu tiên của động vật đa bào.

Xoang cơ thể của giun đốt là xoang thứ sinh hay xoang chính thức và được hình thành từ lá phôi thứ 3 với biểu mô lót ngăn cách với thành xoang nguyên sinh cũng như xoang cơ thể thứ sinh chứa đầy dịch, các tế bào bảo vệ, các sắc tố hô hấp và một số chất dự trữ. Xoang cơ thể có chức năng quan trọng là cùng với hệ tuần hoàn làm nhiệm vụ chuyển vận và trao đổi chất.

Ống tiêu hoá của Giun đốt đã phân hoá ra các phần khác nhau và mỗi phần đảm nhiệm một chức năng: miệng - hầu - thực quản - dạ dày - ruột giữa - ruột sau - hậu môn. Miệng, hầu, dạ dày đều có vòng cơ khỏe. Thực quản phình to ở phần cuối thành

điều. Trên ống tiêu hoá còn hình thành một rãnh ruột (Typhlololis) để làm tăng bề mặt tiêu hoá, hấp thụ thức ăn nhanh hơn.



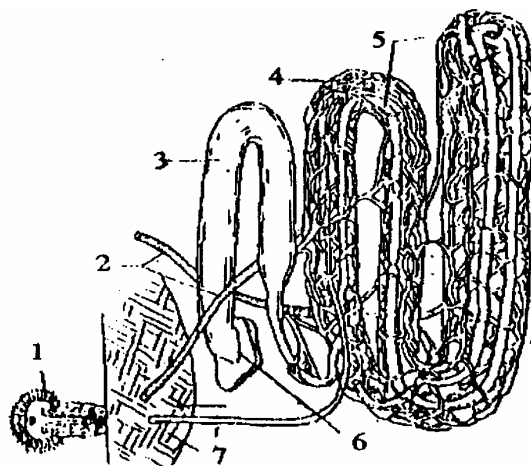
**Hình 28. Sơ đồ cấu tạo Giun đốt (cắt ngang)**

I. Nửa trái ở giun nhiều tơ II- Nửa phải ở giun ít tơ

1. Biểu bì; 2. Cơ vòng; 3. Cơ dọc; 4. Ruột; 5. Lá tạng; 6. Màng bao cơ; 7. Thể xoang (coelom); 8. Chi bên; 9. Gai- tơ; 10. Hậu đơn thận; 11. Lỗ bài tiết; 12. Mạch lưng; 13. Mạch bụng; 14. Chuỗi hạch bụng; 15. Mang; 16. Mạch mang; 17. Gai lưng; 18. Gai bụng

Ngoài ra, các tuyến tiêu hoá tuy chưa hình thành cụ thể nhưng bên trong thành ruột đã bắt đầu xuất hiện nhiều tuyến nhỏ tiết ra men tiêu hoá thức ăn.

Giun đốt bài tiết bằng hậu đơn thận, gồm một phễu thận và một ống thận cuộn khúc, trên thành có rất nhiều mạch máu. Phễu thận có một vòng tơ mở ra trong thể xoang, còn ung thận xuyên qua vách ngăn sang đốt sau, đổ ra lỗ bài tiết ở mặt bụng một bên cơ thể. Đa số giun đốt cứ mỗi đốt có một hậu đơn thận. Ngoài ra, trên thành thể xoang có nhiều tế bào màu vàng hấp thụ được sản phẩm dị hoá dồn vào hậu đơn thận.



**Hình 29. Cấu tạo hậu đơn thận của Giun đốt**

1. Phễu thận; 2. Mạch máu; 3. Túi niệu; 4. Mao mạch; 5. Ống tiết; 6. Lỗ bài tiết; 7. Vách ngăn đốt

Phần lớn giun đốt, đĩa, vắt... hô hấp qua bề mặt của da. Riêng giun đốt sống tự do ở biển (Rươi) đã có cơ quan hô hấp là mang do phần phụ của chi bên để lại, qua các lá mang oxy hòa tan xâm nhập vào cơ thể và khí cacbonic cùng các chất cặn bã được thải ra ngoài, mang còn làm nhiệm vụ bắt mồi.

Giun đốt chưa có tim chính thức. Hệ mạch là hệ mạch kín. Hệ mạch chính gồm có một mạch lưng nằm dọc mặt lưng của ruột, một mạch bụng chạy dọc mặt bụng của ruột và các mạch vòng nối liền hai mạch đó. Trong cơ thể giun đốt, máu chảy trong mạch lưng từ sau ra trước (ngược với ở động vật có xương sống) qua 5 đôi ống ngang ở vùng các đốt hầu (có khả năng co bóp: gọi là tim ống) xuống mạch bụng rồi tỏa đi khắp cơ thể. Mạch bụng máu đi khắp nơi rồi trở về qua mạch vòng tới mạch lưng. Ngoài ra còn có mạch dưới thần kinh và mạch bên thần kinh. Máu lưu thông trong cơ thể giun đốt nhờ sự co bóp của mạch lưng và mạch vòng phía trước. Máu của giun đốt có màu đỏ, vàng hoặc xanh xám, riêng đĩa hệ tuần hoàn đã thoái hoá. Như vậy, giun đốt đã xuất hiện hệ tuần hoàn đầu tiên có chức năng quan trọng là cung cấp oxy cho cơ thể, phân phối các chất dinh dưỡng, vận chuyển các sản phẩm dị hoá tới cơ quan bài tiết bảo vệ cơ thể, tiêu diệt các thể lạ, chuyển vận hormone đi khắp cơ thể để điều hòa hoạt động của cơ thể.

Hệ thần kinh dạng hạch phân đốt. Hệ thần kinh trung ương gồm 2 hạch não nằm trên hầu, vòng thần kinh và chuỗi thần kinh bụng. Chuỗi thần kinh bụng gồm một chuỗi hạch nằm ở mặt bụng, mỗi đốt có một đôi hạch thần kinh. Ở các giun đốt thấp, các đôi hạch thần kinh ở mỗi đốt còn cách xa nhau nên làm thành hình bậc thang. Còn ở các dạng giun đốt cao, các đôi hạch thần kinh ở mỗi đốt dính với nhau, làm cho thần kinh bụng có hình chuỗi. Giác quan khá phát triển, trên da có nhiều tế bào xúc giác, tất cả giun đốt đều có tế bào cảm quang, riêng đĩa có mắt đơn giản, một số có cơ quan thăng bằng.

Đa số giun đốt ở nước ngọt và đất ẩm (giun ít tơ, đĩa) là lưỡng tính, cấu tạo cơ quan sinh dục phức tạp và thụ tinh trong. Còn hầu hết giun đốt ở biển (giun nhiều tơ) đều đơn tính, cấu tạo cơ quan sinh dục đơn giản. Tế bào sinh dục ra khỏi thành cơ thể qua hậu đơn thận ra môi trường nước và thụ tinh ở đây (thụ tinh ngoài). Bộ phận sinh dục đực gồm hai đôi tinh hoàn nằm trong tinh nang màu trắng vàng, từ đó có ống dẫn tinh xuống tuyến tiền liệt loét 18), tại đây có ống phóng tinh ra ngoài.

Bộ phận sinh dục cái có hai buồng trứng ở đốt 12, từ đó có ống dẫn trứng chập làm một và thông ra ngoài (đốt 13), ở đốt 7 và đốt 8 có từ 2 - 4 đôi túi nhận tinh.

Tuy lưỡng tính nhưng giun đốt thụ tinh chéo. Khi tiến hành thụ tinh, hai con quay đầu ngược nhau và áp bụng vào nhau sao cho lỗ sinh dục của con này (con đực) áp đúng lỗ túi nhận tinh của con kia (con cái). Qua quá trình đó thì tinh dịch chuyển vào túi nhận tinh. Sau đó đai sinh dục dày lên nhận được trứng (6-7 trứng) và tuột lên đầu qua túi nhận tinh ra ngoài tạo thành kén. Chúng lại kết hợp với nhau tạo thành hợp tử. Do đó người ta gọi là giả thụ tinh trong.



### 7.3. PHÂN LOẠI NGÀNH GIUN ĐỐT

Ngành Giun đốt có 4 lớp và căn cứ vào đặc tính sinh dục mà chia ngành Giun đốt thành 2 phân ngành:

*Phân ngành không có đai sinh dục (Aclitellata):* hệ sinh dục rải đều nhiều đốt, đơn tính, phát triển qua ấu trùng con quay (trochophora). Phân ngành này có 2 lớp: Giun nhiều tơ (Polychaeta) và Echiurida.

*Phân ngành có đai sinh dục (Clitellata):* hệ sinh dục tập trung ở một số đốt, lưỡng tính. Giai đoạn ấu trùng thu gọn trong trứng, trứng nở trực tiếp thành con non. Phân ngành này có 2 lớp: Giun ít tơ (Oligochaeta) và lớp Đũa (Hirudinea).

#### 7.3.1. Lớp giun nhiều tơ (*Polychaeta*)

Cơ thể có nhiều chi bên mang những túm cơ, có đầu phân hoá rõ rệt, liên hệ với điều kiện sống một vài loài có đặc điểm đó thoái hoá đi và cấu tạo ngoài biến đổi. Xoang cơ thể thứ sinh phát triển mạnh. Hô hấp qua da hoặc mang. Phân tính, thụ tinh ngoài. Phát triển có biến thái qua dạng ấu trùng con quay (Trochophora).

Hầu hết sống tự do ở biển, nước ngọt, một số ít sống ký sinh. Chúng có ý nghĩa quan trọng là thức ăn của cá và người, tiêu biểu là loài Rươi (*Tylorhynchus sinensis*) có nhiều ở vịnh Bắc Bộ, ở vùng nước lợ Quảng Ninh, Thái Bình, Hải Dương, Ninh Bình. Mỗi năm Rươi xuất hiện hai lần vào tháng 9 và 10 âm lịch. Nên nhân dân ta có câu: "tháng chín đôi mươi, tháng mười mùng năm". Đó là hai ngày "giao hoan" của Rươi.

#### 7.3.2. Lớp giun ít tơ (*Oligochaeta*)

Giun ít tơ có nhiều đặc điểm khác giun nhiều tơ: Đầu kém phát triển, các phần phụ và giác quan tiêu giảm. Không có chi bên, tơ ít và ngắn, thường xếp thành vòng ở mỗi đốt Xoang cơ thể .thứ sinh rất phát triển. Cơ thể dạng lưỡng tính, phát triển trực tiếp không qua biến thái.

Đại diện là con Giun đốt (*Pheretima*) sống trong lớp đất mặt của ruộng vườn, tác dụng làm cho đất tơi xốp và tăng cường độ mùn, đồng thời làm cho đất thoáng khí. (Theo Đacuyn: trong 10 năm lượng đất do giun xới lộn cũng đủ trải 1 lớp dày 5 cm lên khắp diện tích mặt đất trên thế giới).

#### 7.3.3. Lớp đũa (*Hirudinea*)

Cơ thể dẹp có hai giác bám ở đầu và đuôi. Không có chi bên và hầu hết không có tơ. Thể xoang thu hẹp thành những khe hở nên hệ tuần hoàn thoái hoá. Cơ thể dạng lưỡng tính, phát triển trực tiếp.

Đời sống ký sinh ngoài tạm thời, dinh dưỡng bằng cách hút máu động vật. Để thích nghi với việc hút máu, miệng đũa có ba hàm răng sắc để cắn đứt da và ở hầu có tuyến tiết chất Hirudin.làm cho máu không đông. Máu vào trong ruột đũa vài tuần sau

vẫn không đông. Đĩa, vắt ngoài gây vết thương ở da cho gia súc và người, nó còn là môi giới truyền bệnh Sung (bệnh do trùng roi *Trypanosoma evansi*).

#### **7.3.4. Lớp Echiuroidea**

Sống ở đáy biển, chui rúc trong bùn, ít ý nghĩa thực tiễn.

### **7.4. SINH THÁI HỌC GIUN ĐỐT**

#### **7.4.1. Môi trường sống**

Giun đốt phân bố khá rộng rãi, phần lớn sống ở biển, nước ngọt, đất ẩm, có nhiều loài chuyên sang đời sống ký sinh. Lớp giun nhiều tơ chiếm tỷ lệ lớn trong các động vật biển, chúng tập trung nhiều ở vùng ven bờ và ở cửa sông (Rươi). Lớp giun ít tơ nước ngọt thường sống trong các vũng nước nông, các cống rãnh, ruộng lúa... có khi chúng tập trung thành đám màu hồng luôn luôn rung động để hô hấp. Giun ít tơ và đĩa sống được trong đất giải (Giun đất), trên cạn ẩm ướt (đĩa, vắt) có loài sống được ở bên trên mặt đất như loài vắt sống trên cây hoặc nơi đất ẩm.

Giun đốt dinh dưỡng bằng các thức ăn động vật và thực vật hoặc những chất hữu cơ khác. Đĩa, vắt có đời sống ký sinh tạm thời (hút máu các động vật), cũng có loài đĩa chỉ ăn thịt mà không hút máu.

#### **7.4.2. Sự phát triển**

Trứng giun nhiều tơ sau khi thụ tinh phân cắt thành ấu trùng con quay Trochophara có một vòng tơ trên đỉnh để cảm giác và hai vòng tơ quanh miệng để lấy thức ăn. Trong ấu trùng có hệ tiêu hoá, một đôi hậu đơn thận bắt nguồn từ lá phôi giữa. ấu trùng này bơi lội tự do trong nước và tiếp tục phát triển. Sự phát triển của lá phôi giữa và hình thành thể xoang thứ sinh: hai tế bào mầm của lá phôi giữa phân chia liên tục tạo thành hai dải tế bào nằm ở hai bên ruột, mỗi tế bào trong dải đó phát triển thành một nhóm tế bào. Các tế bào của mỗi dải sẽ dàn ra tạo thành túi xoang. Đó là mầm mống của thể xoang thứ sinh, hai túi xoang lớn dần và thu hẹp xoang nguyên sinh lại, cuối cùng hai túi xoang ấy chiếm hết xoang cơ thể và tạo thành xoang thứ sinh được ngăn với thành cơ thể và ruột bởi một lớp tế bào của lá phôi giữa gọi là biểu mô lót. Còn xoang cơ thể nguyên sinh bị thu hẹp lại chỉ còn là hai khe nhỏ chứa dịch tạo thành mạch máu lưng và bụng. Như vậy, mạch máu lưng và bụng giun đốt có nguồn gốc từ thể xoang nguyên sinh, thành mạch máu từ lá phôi giữa.

Khả năng tái sinh của giun đốt khá cao, từ đó người ta đánh giá chúng vẫn là dạng chưa tiến hoá.

#### **7.4.3. Nguồn gốc và tiến hoá**

Vấn đề quan hệ họ hàng Giun đốt vẫn còn là vấn đề đang tranh luận. Có 3 giả thuyết về nguồn gốc của Giun đốt: thuyết ấu trùng con quay của Hatschek, thuyết Giun dẹp của Läng và Meyer, thuyết Ruột túi của Sedgwich. Trong đó thuyết Giun dẹp

được nhiều người công nhận nhất. Cơ sở khoa học của thuyết này là:

- Một vài loài sán tơ có cấu tạo hệ thần kinh như Giun đốt (kiểu bậc thang).
- Hậu đơn thân của Giun đốt bắt nguồn từ nguyên đơn thân.
- Ấu trùng Muller của sán tơ giống ấu trùng con quay của giun đốt.

Trong ngành Giun đốt thì nhóm trung tâm là Giun nhiều tơ sống tự do ở biển. Một số chuyển vào nước ngọt rồi lên cạn chui rúc trong bùn, đất thành lớp Giun ít tơ. Địa có nguồn gốc từ Giun ít tơ nhưng chuyển hoá theo đời sống nửa ký sinh, nửa ăn thịt.

#### **7.4.4. Tầm quan trọng thực tế của Giun đốt**

Giun đốt có ý nghĩa thực tế tương đối lớn, thường lợi hơn là hại: Một số giun nhiều tơ sống ở vùng biển, nước lợ là thức ăn quan trọng của nhiều loài cá, một số là thức ăn của người (như Rươi). Một số giun ít tơ sống ở nước ngọt là thức ăn của cá, Giun đất sống trong đất ẩm, cày xới đất và thải mùn hữu cơ làm cho đất tốt hơn. Người ta dùng giun đất và địa để chữa một số bệnh có kết quả tốt.

Địa chui sâu vào một số cơ quan bên ngoài của cơ thể gây viêm, chảy máu và có thể làm cho các mầm bệnh khác xâm nhập vào cơ thể. Vắt (*Haemadipsinae*) hút máu người và động vật khác truyền bệnh Sung cho vật nuôi (bệnh do *Trypanosoma evansi*). Giun đốt có thể là vật chủ trung gian hay vật chủ chứa một số giun sán ký sinh ở gia súc

### **ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ CÁC NGÀNH GIUN**

Giun thấp (Giun dẹp, Giun tròn) là động vật đối xứng hai bên đầu tiên, chúng vận động bằng bao biểu mô cơ. Chúng là động vật 2 lá phôi chưa có xoang cơ thể thứ sinh, cấu tạo các cơ quan còn đơn giản mang tính nguyên thủy (hệ thần kinh dạng chùm dây, hệ tiêu hoá chưa đầy đủ hoặc đơn giản (giun tròn), hệ bài tiết nguyên đơn thân, chưa có hệ hô hấp và tuần hoàn).

Giun cao (Giun đốt) cơ thể phân đốt, có chi bên để chuyên vận, xoang cơ thể thứ sinh có biểu mô lót. Hệ tiêu hóa đã phân hoá, có hệ tuần hoàn, nhiều dạng có cơ quan hô hấp (mang). Bài tiết bằng hậu đơn thân. Thần kinh hạch dạng chuỗi hạch thể hiện sự tập trung, chuyên hóa cao hơn.

Nói chung Giun dẹp, Giun tròn đều ký sinh gây hại cho người, động vật và cả thực vật Nguồn gốc giun sán ký sinh do chúng có lối sống ăn thịt đã biến đổi, hoặc trực tiếp phát sinh do đòi hỏi thích nghi với những điều kiện sống mới khi ngẫu nhiên bị các động vật thiết phải vào cơ thể chúng.

Ví dụ: *Temnocephala* là một giống sán ăn thịt, ban đầu chỉ là sống trên cơ thể cua và nhờ cua mang đi kiếm ăn, nhưng trong điều kiện thức ăn khan hiếm chúng đã

chuyển sang ăn thịt cua rồi chuyển sang sống ký sinh ở cua. Hoặc như Leptodera có đời sống tự do, nếu tự nhiên rơi vào ruột ốc sên (arion) sẽ trở thành ký sinh trùng. Ấu trùng của chúng khi vào ruột ốc sên lớn gấp đôi các ấu trùng sống tự do.

Nhìn chung quá trình ký sinh của giun đã gây nhiều tác hại: Tranh ăn một phần chất dinh dưỡng của vật chủ. Thải nhiều sản phẩm dị hoá gây nhiễm độc cho vật chủ. Phá hoại các tổ chức, các cơ quan nơi chúng ký sinh, mở cửa ngõ cho các ký sinh trùng khác xâm nhập vào cơ thể vật chủ.

Sự phát triển của giun sán ký sinh: Một số có chu kỳ phát triển qua đất, một số có chu kỳ phát triển qua các sinh vật, cho nên khi thực hiện biện pháp phòng trừ cần chú ý:

- *Bảo vệ môi trường*

Môi trường ngoài bị nhiễm trứng hoặc ấu trùng giun sán đều do phân của người hoặc gia súc rơi ra. Để giữ môi trường, phải tiến hành tẩy giun sán cho người, gia súc và giữ gìn cẩn thận không cho phân người và gia súc vung vãi ra môi trường ngoài.

- *Bảo vệ người và gia súc*

Đảm bảo vệ sinh thú y như tiến hành kiểm tra thịt ở lò mổ hoặc ướp lạnh, muối mặn, nấu chín thịt mới được dùng... Tiêu diệt các vật chủ trung gian.

- *Biện pháp chung để chống giun sán ký sinh là phải tiến hành tuyên truyền giáo dục rộng rãi trong nhân dân về cách phòng chống giun sán ký sinh.*

## Chương 8

# NGÀNH THÂN MỀM (MOLLUSCA)

### 8.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Thân mềm sống ở biển, nước ngọt, một số sống trên cạn, một số ký sinh ở Da gai. Chúng có một số đặc điểm chung như sau:

- Hình dạng cơ thể có nhiều biến đổi, nói chung cơ thể tập trung thành một khối không có hiện tượng phân đốt (trừ nguyên thủy), đặc biệt có nhiều loài mất hẳn đôi xứng (Ốc)

- Hầu hết có vỏ đá vôi bọc ngoài để bảo vệ, thích nghi với đời sống ít hoạt động, nhưng về sau một số loài trở lại đời sống hoạt động thì vỏ đá vôi tiêu giảm đi (Mực, Bạch tuộc).

- Xoang cơ thể thứ sinh thu hẹp lại thành xoang tim, thận và xoang sinh dục.

- Hệ thần kinh có dạng hạch không phân đốt, đặc biệt các loài ốc thì hệ thần kinh bất chéo thành hình số 8.

- Một phần cơ phân hoá thành chân.

- Trong hầu đa số loài có lưỡi gai (radula) để nghiền thức ăn.

- Nhiều loài sống ở nước hô hấp bằng mang (Trai), các loài sống ở cạn hô hấp bằng phổi (Ốc sên).

- Bài tiết là hậu đơn thận.

- Tuần hoàn hở, tim 2 ngăn (1 tâm thất, 1 tâm nhĩ).

- Sự phát triển qua dạng ấu trùng giống ấu trùng con quay của giun đốt.

### 8.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO

#### 8.2.1 Cấu tạo ngoài

Nói chung Thân mềm không lớn lắm, có thể dài từ vài cm đến 1,5 mét. Cơ thể không phân đốt, thường chia làm ba phần: đầu, thân và chân. Các loài trai đầu không rõ rệt. Da ngoài gồm có biểu bì có tơ và nhiều tế bào tuyến tiết các dịch nhầy. Mặt lưng và hai bên phủ một lớp da gọi là áo. Đa số Thân mềm lớp áo này là vỏ đá vôi. Vỏ làm nhiệm vụ bảo vệ cơ thể. Vỏ cấu tạo bằng các hợp chất vô cơ. Thường vỏ chia làm 3 lớp: Ngoài cùng là một lớp Conchialin (một lớp chất hữu cơ gần giống với chất sừng gọi là lớp đá sừng); Lớp giữa là lớp đá vôi gồm những tấm đá vôi hình lăng trụ thẳng góc với bề mặt vỏ và lớp trong cùng là lớp xà cừ xếp song song với bề mặt vỏ. Do cách sắp xếp như vậy cho nên tạo ra hiện tượng giao thoa ánh sáng làm cho xà cừ

có màu óng ánh rất đẹp Một số loài trai có khả năng tạo thành ngọc trai dưới vỏ. Vỏ là tiêu chuẩn để đánh giá mức độ tiến hoá của Thân mềm. Cho nên các loài Thân mềm tiến hoá cao (Mực, Bạch tuộc) vỏ đá vôi biến hoá đi hoặc tiêu giảm hoàn toàn để thích nghi với điều kiện sống trong nước biển.

### 8.2.2. Cấu tạo bên trong

\* **Hệ tiêu hoá:** Ống tiêu hoá của Thân mềm đã phân hoá cao và phát triển hơn so với Giun đốt. Ống tiêu hoá bao gồm:

- Miệng: Trong miệng có lưỡi gai (radula) hay hàm sừng để cắn hoặc bào mòn thức ăn. Trong miệng còn có tuyến nước bọt rất phát triển tiết dịch có men tiêu hoá chảy vào miệng để tiêu hoá thức ăn.

- Hầu: là khối cơ rất khoẻ. Tiếp hầu là thực quản: mỏng, có loài nở thành điệu. Dạ dày hình túi. Tiếp đến là ruột và tận cùng là hậu môn. Ngoài ra còn có gan, tụy tiết dịch tiêu hoá.

Thức ăn của Thân mềm đa dạng: thực vật, động vật, vi sinh vật.

\* **Hệ bài tiết:** Thân mềm bài tiết bằng hậu đơn thận, gồm có 1 - 2 hậu đơn thận lớn hơn Giun đốt, riêng loài ốc bài tiết bằng Bosianus.

\* **Hệ hô hấp:** Khác với Giun đốt, Thân mềm có cơ quan hô hấp chuyên hoá. Các loài Thân mềm sống ở nước (trai, sò, ốc, hến...) hô hấp bằng mang. Mang là những tấm màng mỏng có nhiều mạch máu đi qua để thu nhận oxy hoà tan trong nước. Các sợi tơ rung động trên bề mặt mang tạo nên dòng nước liên tục chuyển động quanh mang. Các loài Thân mềm ở cạn (ốc sên) hô hấp bằng phổi. Phổi chỉ là một túi rỗng do lớp áo và phần trên thân tạo thành, trên thành áo của phổi có nhiều mạch máu nhỏ để trao đổi khí.

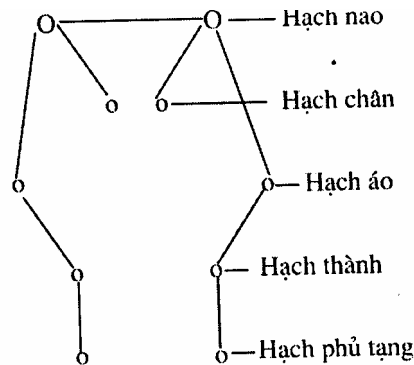
\* **Hệ tuần hoàn:** Hệ tuần hoàn của Thân mềm rất phát triển: Tim phân chia thành hai ngăn: thất- nhĩ. Bao quanh tim có xoang bao tim. Hệ tuần hoàn của đa số Thân mềm là hở. Máu từ tâm thất theo hai mạch máu chính ra phía trước và ra mang ở phía sau, rồi máu đổ vào các khe hở giữa các cơ quan. Tâm nhĩ thông với nhiều mạch nhỏ thu hồi máu ở các nơi và ở mang về. Máu thường không màu. Riêng lớp Chân đầu (Mực và Bạch tuộc) có hệ tuần hoàn kín, máu có màu xanh do có chứa nhiều hợp chất đồng (Có) nên khi tiếp xúc với không khí có màu xanh.

\* **Hệ thần kinh và giác quan:** Do tính chất bất đối xứng của cơ thể mà hệ thần kinh có biến đổi khác nhau. Hạch thần kinh phân tán, gồm 5 hạch:

- + Hạch não nằm trong phần đầu phát ra các dây thần kinh tới mắt, giác quan...
- + Hạch chân chi phối hoạt động của chân.
- + Hạch phủ tạng chi phối hoạt động các cơ quan bên trong.
- + Hạch áo điều khiển áo và cơ quan trong áo.

+ Hạch thành phát nhánh tới mang (còn gọi là hạch mang).

Giữa các hạch có dây thần kinh nối với nhau và có nhánh phân phát đến các cơ quan đặc biệt ở các loài ốc do cấu tạo xoắn vặn nên hệ thần kinh có dạng bất chéo số 8.



**Hình 30. Hệ thần kinh ốc**

Các giác quan phát triển. Xúc giác nằm rải rác khắp bề mặt cơ thể, nhất là ở râu và mép áo. Thân mềm có cảm giác với nhiệt độ, các kích thích hoá học và những thay đổi vị trí của cơ thể trong không gian. Đa số có mắt đơn giản, mắt phân bố ở những nơi khác nhau, thường là trên râu. Một số loài có mắt phức tạp (Mực, Bạch tuộc).

\* **Hệ cơ và cơ quan vận chuyển:** Hệ cơ phát triển mạnh, nhưng đều là cơ trơn nên thân mềm chuyển vận chậm. Cũng vì thế mà thân mềm phát triển vỏ để bảo vệ. Cơ phân hoá thành chân. Thân mềm vận chuyển nhờ cơ rút theo làn sóng của cơ chân. Chân có thể là tám cơ ở mặt bụng (ốc) hoặc là tám cơ để đào đất cát (traí, hén) hoặc có thể là cơ ở đầu phân chia thành nhiều cách tạo thành nhiều tua vừa để đi vừa để bắt mồi, vừa làm nhiệm vụ cảm giác như ở mực, bạch tuộc.

\* **Hệ sinh dục:** Tất cả thân mềm đều sinh sản hữu tính, nhiều loài đơn tính, một số loài lưỡng tính (ốc) thụ tinh chéo. Đa số thân mềm ở biển có sự phát triển của phôi đều qua giai đoạn ấu trùng giống như ấu trùng con quay của giun đốt. Nhiều loài thân mềm ở nước ngọt và tất cả thân mềm ở trên cạn thì trứng phát triển trực tiếp không qua giai đoạn ấu trùng.

### **8.3. PHÂN LOẠI THÂN MỀM**

Thân mềm là một ngành tương đối lớn, số lượng loài khá đông (khoảng 105.000 loài) sống rộng rãi ở nhiều môi trường khác nhau nên chúng rất khác nhau và chia ra làm 7 lớp:

- Lớp song kính (Loricata)
- Lớp rãnh bụng (Solenogastres)
- Lớp một mảnh vỏ (Monoplacophara)
- Lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia) hay chân diu (Pelecypoda)

- Lớp chân bụng (Gastropoda)
- Lớp chân búa (Scaphopoda)
- Lớp chân đầu (Cephalopoda)

Sau đây ta xét một vài lớp chủ yếu

### **8.3.1. Lớp chân bụng (*Gastropoda*)**

Gồm các loài ốc sống ở biển, nước ngọt và trên cạn, nó có ý nghĩa thực tiễn liên quan đến đời sống và ngành chăn nuôi thú y.

- Cơ thể mất đối xứng, xoắn vặn
- Hệ thần kinh trung ương có đôi dây thần kinh phủ tạng bị xoắn vặn thành hình số 8.
- Các cơ quan trong phức hệ áo chuyển từ sau ra trước (mang, tim, hậu môn).
- Phần lớn trong hầu có lưỡi gai.

Chân bụng chia làm 3 phân lớp: mang trước, mang sau và có phổi. Chỉ có hai phân lớp: mang trước và có phổi là có liên quan đến chăn nuôi và thú y. Trong lớp này có nhiều loài ốc là vật chủ trung gian của các loài sán gây bệnh cho gia súc, có loài phá hoại cây trồng (ốc sên).

#### **\* Phân lớp mang trước (*Prosobranchia*):**

Miệng có nắp, thần kinh bắt chéo, đơn tính.

Đại diện: ốc nhồi (*Pila polita*); ốc bươu (*Pila gracilis*); ốc vặn (*Cynotiaia polyzonata*)

#### **\* Phân lớp có phổi (*Pulmonata*):**

Không nắp miệng, thần kinh không bắt chéo, lưỡng tính.

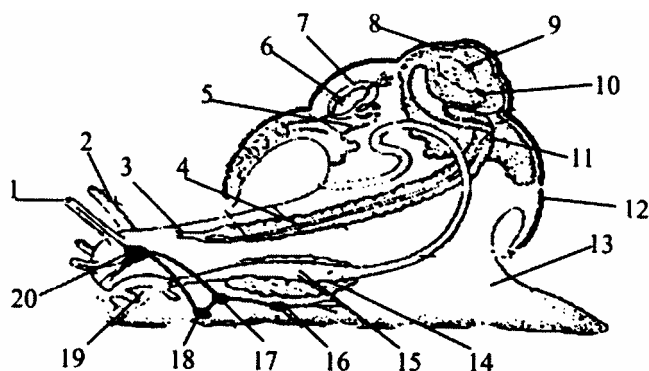
Đại diện:

- Ốc tai lớn (*Limnaea swinhoei*)
- Ốc tai bé (*Limnea viridis*)

(Hai loài trên sống ở ao hồ, vũng nước đọng, là vật chủ trung gian của *F. hepatica* và *F. gigantica*).

- Ốc sên (*Achatina fulica*)





**Hình 31. Ốc sên (*Achatina fulica*)**

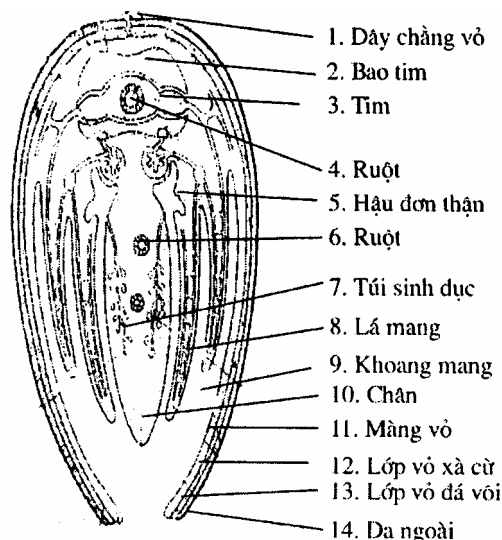
1. Mắt 2. Cứng mắt 3. Lỗ sinh dục 4. Ống dẫn sinh dục 5. Hậu đơn thận 6. Tim 7. Bao tim 8. Gan  
 9. Túi sinh dục (lưỡng tính) 10. Ống dẫn sinh dục 11. Tuyến tiết đàm 12. Vỏ cứng 13. Chân  
 14. Tuyến tiêu hoá 15. Dạ dày 16. Hạch bụng 17. Hạch ngực 18. Hạch chân 19. Lưỡi gai 20. Hạch não.

### 8.3.2. Lớp hai mảnh vỏ (*Bivalvia*)

Gồm các loài trai, hên sống ở biển, nước ngọt, ao hồ. Cơ thể đối xứng hai bên rõ rệt, đầu tiêu giảm, không có hàm, lưỡi gai và tuyến nước bọt. Vỏ có hai mảnh, đơn tính. Nó là nguồn thức ăn cho người và gia súc.

Đại diện:

- Trai sông (*Sinanodeota woediana*)
- Hên (*Corbiclla*)
- Trai ngọc (*pteria martensii*)

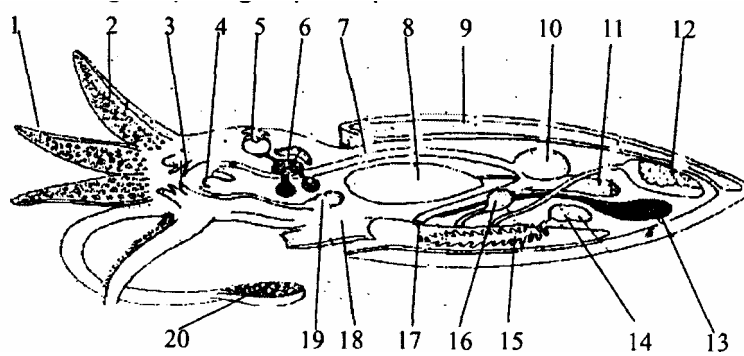


**Hình 32. Trai ngọc (*Pteria martensii*)**

### 8.3.3. Lớp chân đầu (*Cephalopoda*)

Là lớp tiến bộ nhất trong ngành thân mềm, có đời sống hoạt động tích cực, ăn thịt, hệ thần kinh và giác quan phát triển, hệ tuần hoàn kín, vỏ thoái hoá.

Đại diện: Mực mang, Mực ống, Bạch tuộc.



**Hình 33. Mực ống (*Sepia officinalis*)**

1. Tay vận động 2. Giác bám 3. Hàm 4. Luỡi gai 5. Hốc mắt 6. Não 7. Thực quản 8. Gan  
9. Mai 10. Dạ dày 11. Ruột tịt 12. Túi sinh dục 13. Túi mực 14. Tim phân thùy 15. Lá mang  
16. Cơ quan bài tiết 17. Hậu môn 18. Phễu 19. Tuyến tiêu hóa 20. Tay bắt mồi

## **8.4. SINH THÁI HỌC THÂN MỀM**

### **8.4.1. Đời sống và phân bố**

Thân mềm là một ngành lớn phân bố rộng rãi ở biển, nước ngọt, trên cạn. Từ dạng ít hoạt động đến dạng chuyển vận tích cực. Các loài Thân mềm ở cạn có hiện tượng ngủ tiềm sinh, một số loài khác có những hình thức thích nghi đặc biệt với điều kiện sống như có màu sắc giống với môi trường, một số tiết ra xà cừ để chống lại kẻ thù, một số có vũ khí tấn công tích cực (Mực). Thức ăn của Thân mềm rất nhiều dạng; ốc sên, ốc nhớt ăn thực vật; đa soạn thịt như ăn giun, tôm, cua và ăn cả những loài Thân mềm nhỏ hơn.

### **8.4.2. Nguồn gốc và tiến hoá**

So sánh Thân mềm với Giun đốt có một số đặc điểm giống nhau:

Trong sự phát triển của đa số Thân mềm, phải qua dạng ấu trùng gần giống với ấu trùng con quay của Giun đốt. Một số cơ quan như hệ sinh dục, hệ bài tiết, thể xoang tương tự giống nhau. Như vậy Giun đốt và Thân mềm bắt nguồn từ một tổ tiên chung (giun nhiều tơ), nhưng sau đó đã tiến hoá theo hai hướng khác nhau: Một hướng phát triển mạnh hoạt động, các phần phụ, giác quan phát triển mạnh có đời sống hoạt động nên cơ thể phân đất và phân hoá thành đầu, đuôi, lưng, bụng rõ ràng, do đó cho ra Chân khớp. Một hướng ít hoạt động, phần phụ vận chuyển, giác quan kém phát triển vì sống thụ động, nên cơ thể tập trung thành một khối có vỏ đá vôi bao bọc, do đó cho ra Thân mềm.

Riêng lớp Chân đầu (Mực, Bạch tuộc) chuyển sang đời sống tự do hoạt động ở môi trường lớn. Do vậy, vỏ đá vôi giảm bớt hoặc mất hẳn, phần phụ vận chuyển, các giác quan rất phát triển. Trong ngành Thân mềm có lớn Song kinh là nguyên thủy nhất, lớp Chân đầu là tiến hoá hơn cả.

### 8.4.3. Ý nghĩa thực tế

\* **Mặt lợi:** Thân mềm là nguồn thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao cung cấp cho con người (traí, sò, mực, ốc...). Tỷ lệ đạm trong thịt Thân mềm cao hơn các động vật khác như ở Sò huyết 59,4%, Ngao 62%; trong khi đó ở thịt bò là 44,9%, thịt lợn 34,5%.... Thân mềm là nguồn thức ăn rất tốt cho gia cầm. Các loài trai có vỏ xà cừ đẹp, dùng làm đồ mỹ nghệ. Traí ngọc cung cấp ngọc trai làm hàng xuất khẩu và đồ trang sức. Vỏ của Thân mềm dùng để nung vôi, làm phân bón.

\* **Tác hại:** Nhiều loài ốc (đặc biệt ốc phôi) là vật chủ trung gian truyền bệnh sán lá cho gia súc và người. Loài hà ở biển phá hoại các tàu, thuyền bằng gỗ... ốc sên phá hoại rau, cây ăn quả, ốc biểu vàng phá hoại lúa...

## Chương 9

### NGÀNH CHÂN KHỚP (ARTHROPODA)

#### 9.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Chân khớp là một ngành động vật lớn nhất chiếm 80% tổng số các loài động vật. Chúng phân bố rộng rãi ở trong nước, trên cạn và trong không khí. Phần lớn sống tự do, một số sống ký sinh.

Cơ thể đối xứng hai bên (cào cào, ong) phân đốt dị hình. Giữa các đốt có màng khớp nối với nhau. Đa số trường hợp cơ thể chia làm ba phần: đầu, ngực và bụng. Bên ngoài cơ thể bọc bằng lớp cuticun hay kinh cứng làm thành bộ xương ngoài để bảo vệ. Xoang cơ thể hỗn hợp giữa xoang cơ thể thứ sinh và xoang cơ thể nguyên sinh.

Cơ quan hô hấp có nhiều dạng tùy theo môi trường sống: loài sống ở nước hô hấp bằng mang (Giáp xác), loài sống ở cạn hô hấp bằng phổi (lớp hình nhện), loài bay hô hấp bằng ống khí (Nhiều chân và Côn trùng). Loài chân khớp nhỏ thường không có cơ quan hô hấp mà hô hấp qua toàn bộ bề mặt cơ thể. Hệ tuần hoàn hở, có tim ống với nhiều đôi lỗ tim. Cơ quan bài tiết là những ống Malpighi, hậu đơn thận còn giữ ở một số nhóm. Thần kinh trung ương có dạng hạch phân đốt gồm có hạch não và chuỗi thần kinh bụng. Hệ cơ thường là cơ vân. Tuyến sinh dục có phần ống dẫn nguồn gốc từ thể xoang. Quá trình phát triển thường qua giai đoạn ấu trùng, có biến thái xen kẽ nhiều lần lột xác.

#### 9.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO

##### 9.2.1. Cấu tạo ngoài

Cơ thể Chân khớp được bao bọc bởi lớp vỏ kinh cứng. Kinh là một polysaccarit gọi là polyaxetin glucozamin, cấu tạo tương tự như xelluloza của thực vật, một số loài kinh còn thấm thêm can xi hoặc thoát nên càng thêm vững chắc. Vỏ kinh có tác dụng bảo vệ cơ thể và chống chịu với điều kiện ngoại cảnh, là điểm tựa cho hệ cơ và cơ quan chuyển vận, hạn chế sự thoát hơi nước của cơ thể để thích nghi với đời sống ở cạn.

Cơ thể có sự phân đốt dị hình, hình thành những nhóm khác nhau chia cơ thể thành 3 phần: Đầu, ngực, bụng. Sự phân đốt này thích nghi với đời sống hoạt động tích cực. Phần đầu tập trung các giác quan để phản ứng nhạy bén với môi trường, phần ngực gồm các cơ quan chuyển vận, phần bụng chứa các nội quan và cơ quan sinh dục.

##### 9.2.2. Cấu tạo trong

Hệ cơ gồm những sợi cơ vân (tiền bộ hơn ngành trước), cơ vân vận động mạnh mẽ linh hoạt, mặt khác hệ cơ vân gồm những bó cơ độc lập với nhau và bám chắc vào vỏ kinh, vì thế hoạt động mạnh mẽ và phát huy tác dụng tốt. Ví dụ: Sự bay của côn

trùng. Cơ quan chuyển vận của chân khớp phát triển hoàn chỉnh phù hợp sự hoạt động tích cực, tất cả đều có chi bên phân đốt, giữa các đốt có khớp động vận động linh hoạt. Các loài côn trùng có thêm đôi cánh để bay vì vậy chúng hoạt động rất rộng rãi trong không gian.

Tóm lại, hệ cơ và cơ quan chuyển vận tiến bộ hơn các ngành trước, chứng tỏ rằng chân khớp là ngành tiến hoá nhất trong ngành động vật không xương sống.

Thích nghi với đời sống hoạt động, hệ tiêu hoá chân khớp rất phát triển, nhằm tăng cường tiêu hoá thức ăn và cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng cho cơ thể. Hệ tiêu hoá gồm có miệng, hầu, thực quản, dạ dày, ruột. Tuyến tiêu hoá có tuyến nước bọt, gan và tụy. Cấu tạo miệng thay đổi tùy loài, thích nghi với chế độ ăn của loài.

Các loài sống ở nước bài tiết bằng hậu đơn thận, nhưng hậu đơn thận của Chân khớp lớn hơn Giun đốt, còn các loài sống ở cạn cơ quan bài tiết là ống Malpighi có cường độ bài tiết nhanh đáp ứng với sự trao đổi chất nhanh, mạnh của chúng

Có nhiều kiểu cơ quan hô hấp tùy theo môi trường sống, các loài sống ở nước (tôm) hô hấp bằng mang. Mang là những tấm mỏng có những mạch máu nhỏ đi qua. Các loài sống ở cạn (nhện) hô hấp bằng phổi. Các loài biết bay hô hấp bằng ống khí (ong, bướm). Như vậy, các loài chân khớp không hô hấp qua da mà đã có cơ quan hô hấp phát triển tiến bộ hơn ngành trước.

Hệ tuần hoàn hở nhưng có tim nằm ở mặt lưng do mạch máu lưng phát triển thành. Tim thường có ống dài (Côn trùng), một số loài tim rút ngắn lại (tôm, cua). Tim co bóp rất đều đặn từ vài chục đến hơn 100 lần/phút bảo đảm tuần hoàn được nhanh chóng. Riêng loài Chân khớp ký sinh (ghẻ, mò) tim tiêu biến đi.

Hệ thần kinh Chân khớp là hệ thần kinh chuỗi hạch như giun đốt và cũng gồm hai dạng: Chân khớp thấp hệ thần kinh bậc thang, Chân khớp tiến hoá cao hơn hệ thần kinh dạng hạch. Tiến bộ hơn Giun đốt là hệ thần kinh có những tế bào thần kinh lớn, đặc biệt hạch não phát triển lớn làm thành bộ não đơn giản (côn trùng, ong). Do đó một số loài côn trùng có bản năng phức tạp như: xây tổ, nuôi chúa, nuôi ấu trùng... Nói chung giác quan của Chân khớp phát triển cao hơn các ngành trước, ví dụ sự phát triển của thị giác và khứu giác.

### **9.3. PHÂN LOẠI CHÂN KHỚP**

Ngành chân khớp là ngành động vật lớn nhất, được chia làm các phân ngành:

- Phân ngành có mang (Branchiata)
- Phân ngành có kìm (Chelicerata)
- Phân ngành có ống khí (Tracheata)

Ở đây chúng ta xét đại diện chính của 3 phân ngành trên.

### 9.3.1. Phân ngành có mang (*Branchiata*)

Phân ngành có mang chủ yếu sống ở nước, chỉ có một ít loài có thể sống ở cạn. Đặc điểm điển hình của phân ngành có mang là: hô hấp bằng mang, chỉ trừ một số hô hấp bằng hốc chứa khí hay một số dạng nhỏ mang tiêu giảm và hô hấp qua bề mặt cơ thể. Có 2 đôi râu, có hàm, có mắt kép. Cơ quan bài tiết ở một số đốt.

Phân ngành có mang chỉ có một lớp: Lớp Giáp xác (*Crustacea*)

#### \* **Đặc điểm chung của lớp Giáp xác**

Giáp xác là lớp thuộc ngành phụ có mang (*Branchiata*), gồm các động vật sống ở nước, thở bằng mang, một số chuyển sang đời sống định cư (màn cước) hay ký sinh, một số ít sống ở cạn (cua núi), chúng có một số đặc điểm chính như sau:

- Cơ thể phân đốt nhiều dạng, thường chia làm hai phần: Đầu-ngực gắn liền thành một khối và bụng. Cơ thể có vỏ thấm đá vôi bao bọc ngoài.

- Có hai đôi râu.

- Số lượng chân thay đổi.

- Hô hấp bằng mang.

- Ấu trùng Nauplius: là dạng ấu trùng điển hình, cơ thể gồm 4 đốt và 3 đôi phần phụ, ở giữa cơ thể có miền sinh trưởng để sinh nhiều đốt mới.

#### \* **Đặc điểm cấu tạo ngoài**

Giáp xác có kích thước khác nhau, có loài rất bé (Rận nước), có loài rất lớn (Cua biển, Tôm hùm). Cơ thể có nhiều đốt, số lượng thay đổi từ 10 - 15 đốt. Thân chia thành hai phần: đầu- ngực và bụng. Các phần đó đều mang những phần phụ rất phân hoá.

*Phần đầu- ngực:* gắn liền thành một khối, có giáp cứng là giáp đầu- ngực bao bọc bên ngoài, có hai đôi râu giữ chức phận cảm giác, vận chuyển hoặc bắt mồi. Ba đôi phần phụ miệng gồm: một đôi hàm trên giữ vai trò nghiền thức ăn và hai đôi hàm dưới. Giáp xác thường có 5 đôi chân bò hoặc nhiều hơn, số lượng thay đổi tùy loài. Đôi đầu tiên thường phát triển thành càng (tôm, cua).

*Phần bụng:* các đốt khớp với nhau, Giáp xác cao có 7 đôi chân bụng, trong đó 6 đôi làm nhiệm vụ hô hấp và sinh dục (giao cấu hay giữ trứng), còn giáp xác thấp không có chân bụng.

Giáp đầu ngực cũng như vỏ bọc phần bụng ngấm ít nhiều cacô~ nên rất cứng, tạo thành bộ xương ngoài bảo vệ cơ thể.

#### \* **Cấu tạo trong**

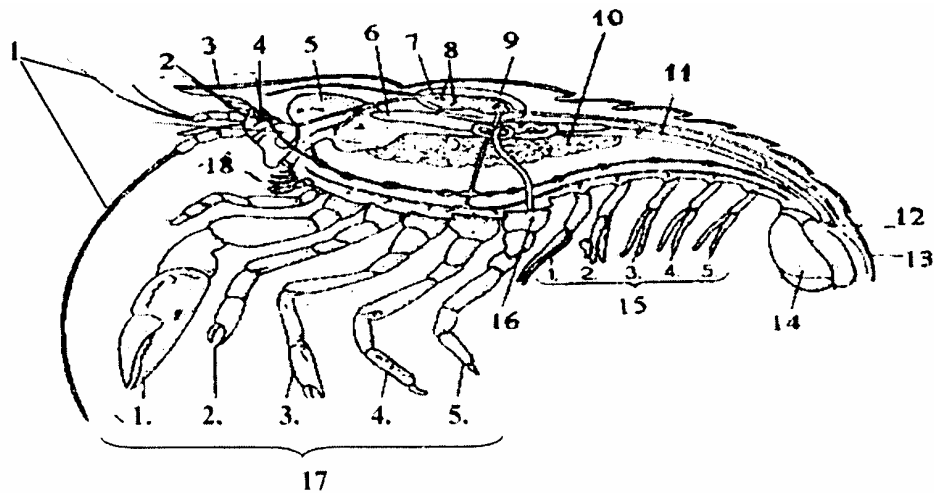
- *Hệ tiêu hoá*

Ống tiêu hoá phân thành các phần rõ rệt: Bắt đầu là miệng, trong miệng có những đôi chân hàm, rồi đến hầu, thực quản ngắn. Tiếp đó là dạ dày phình to, trong dạ dày có

những nếp kinh gọi là cối xay dạ dày có tác dụng nghiền thức ăn. Ruột có ruột trước, ruột giữa và ruột sau. Giáp xác ký sinh ruột tiêu biến.

Tuyến tiêu hoá gồm hai tuyến nước bọt có ống dẫn đổ vào phía trước thực quản và hai tuyến gan lớn có ống dẫn đổ vào phần trước của ruột giữa. Dịch tiêu hoá của các tuyến này có tác dụng tiêu hoá thức ăn.

Thức ăn của Giáp xác là những động vật nhỏ, vụn hữu cơ, vi khuẩn và tảo, vì vậy chúng có vai trò quan trọng trong việc làm sạch nước nhiễm bẩn.



**Hình 34. Cấu tạo Tôm sông**

1. Râu; 2. Mắt; 3. Gai; 4. Hạch não; 5. Dạ dày; 6. Tinh hoàn; 7. Tim; 8. Lỗ tim;  
9. Bao tim; 10. Tuyến ruột giữa; 11. Dạ dày; 12. Hậu môn; 13. Đuôi; 14. Cánh dưới;  
15. Chân bụng; 16. Lỗ sinh dục đực; 17. Chân bò; 18. Chân hàm.

#### - Hệ bài tiết

Cơ quan bài tiết là những hậu đơn thận biến dạng. Ấu trùng Giáp xác có đôi hậu đơn thận hoạt động như của Giun đốt. Hậu đơn thận của Giáp xác trưởng thành biến đổi thành dạng có 1 đôi túi lọc tiết có ống xoắn thông ra ngoài. Ở tôm có đôi tuyến tiết nằm tại gốc đôi râu lớn. Lỗ bài tiết đổ ra gốc đôi hàm dưới thứ 2 (tuyến hàm dưới) hoặc ra gốc râu (tuyến râu).

#### - Hệ hô hấp

Giáp xác thấp không có cơ quan hô hấp mà hô hấp qua da. Giáp xác cao có cơ quan hô hấp chuyên hoá là những tấm mang hay những sợi mang nằm ở gốc các đôi chân ngực. Mang có thể nằm kín trong buồng mang hoặc lộ ra ngoài tùy loài. Hoạt động hô hấp nhờ dòng nước liên tục qua mang, phát động bằng các tấm quạt nước của phần phụ.

#### - Hệ tuần hoàn

Sự phát triển của hệ tuần hoàn liên hệ chặt chẽ với cơ quan hô hấp. Giáp xác thấp hô hấp qua da nên hệ tuần hoàn kém phát triển, hệ tuần hoàn chỉ còn tim hoặc không có tim. Giáp xác cao hô hấp bằng mang nên hệ tuần hoàn phát triển hơn. Bao gồm tim,

xung quanh tim có bao tim và một mạng lưới mạch khá phức tạp chuyển máu từ tim tới các phần cơ thể về mang, rồi từ mang theo hệ thống khe hồng về xoang bao tim. Máu Giáp xác không có màu.

- *Hệ thần kinh và giác quan*

Hệ thần kinh Giáp xác khá phát triển, gồm 2 dạng: Dạng nguyên thủy nhất (bộ Chân mang), còn chuỗi hạch bụng bậc thang và dạng cao tập trung thành hình chuỗi, ở Cua tính tập trung cao nhất có hai hạch não lớn và khối hạch ngực.

Giác quan: Giáp xác có hai loại mắt đơn và mắt kép. Mắt đơn ở giữa và mắt kép ở hai bên. Xúc giác là những lông râu. Cơ quan cảm giác thăng bằng là bình nang thu nhận cảm giác thăng bằng nằm ở gốc râu dưới sự điều khiển của hệ thần kinh (tôm sông). Tuyến nội tiết tiết ra kích tố để Giáp xác thay đổi màu sắc phù hợp với môi trường sống.

- *Hệ sinh dục*

Đa số giáp xác đơn tính, chỉ có số ít Chân sợi (Cirripedia) sống bám và một số loại sống ký sinh thì lưỡng tính. Con đực và con cái phân biệt nhau tương đối rõ: con đực nhỏ hơn, màu sắc đen và sẫm hơn con cái. Giáp xác thụ tinh trong, một số có hiện tượng thụ tinh xảy ra trong màng giữa của các chân bụng con cái. Quá trình phát triển của trứng trải qua một hay nhiều dạng ấu trùng (Nauplius, Metanauplius, Zoe, Myzid). Nauplius là ấu trùng điển hình cho động vật lớp Giáp xác.

\* *Các loài Giáp xác thường gặp*

- *Giáp xác thấp:*

+ Rận nước (Daphnia): sống ở trong nước ao hồ, là nguồn thức ăn rất tốt cho cá, đặc biệt là cá giống.

+ Thủy tao (Cyclops): có 2 râu đằng trước. Phần phụ ngực có cấu tạo 2 nhánh nhiều lông tơ để bơi. Sống trong các vũng nước ngọt, là vật chủ trung gian của sán mép và giun chỉ.

- *Giáp xác cao:*

+ Các loại tôm: ở biển nước ta có tôm he (Panaeidae), tôm hùm (Palimuridae và Nephropidae), tôm vồ (Scyllaridae); ở nước ngọt có tôm càng (Macrobradum nipponense), tôm càng xanh (Macrobradum rosenbergi), tôm riu (Caridina, Palaemonetes, Palaemon)...

+ Các loại cua: Cua bơi (Portunidae), cua rạm (Grapsidae), cua đồng (Somanniathelphusa sinensis)...

\* *Ý nghĩa thực tiễn của Giáp xác*

Lớp giáp xác có nhiều giá trị kinh tế. Tôm cua là nguồn thức ăn có nhiều đạm và can xi. Tôm cua còn là nguồn thức ăn cho gia súc. Biển nước ta có nhiều loài tôm cua



có giá trị và còn là nguồn hàng xuất khẩu.

Một số loài là vật chủ trung gian của sán như: cua ruộng (*Paragonimus ringeri*) vật chủ trung gian của sán lá phổi, Cua đá (*Potamen luanbrange*) là vật chủ trung gian của sán lá. Ngoài ra, các loài sống bám như hà, sun (bộ Chân tơ) các loài đục gỗ như *Limnoria*, *Chelura* gây hại cho vỏ tàu thuyền và các công trình dưới nước, tôm gõ mõ (*Alpheidae*) phát tiếng động gây nhiễu thông tin đường biển.

### 9.3.2. Phân ngành có kìm (*Chlicerata*)

Phân ngành có kìm thích nghi với đời sống ở cạn, trừ một số ít quay trở lại với đời sống ở nước.

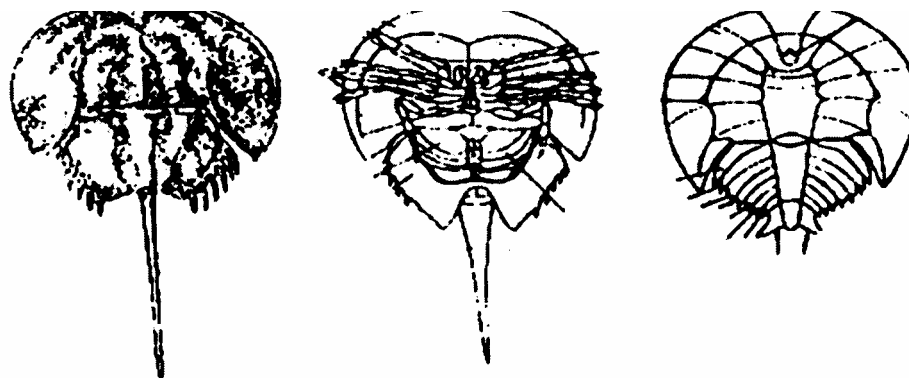
Cơ thể thường chia 2 phần: đầu-ngực và bụng hoặc tập trung thành một khối (như ve, ghê, mò). Phần bụng có thể phân đốt hoặc không. Phần đầu-ngực có 6 đôi phần phụ: đôi 1 biến thành kìm; đôi thứ 2 nằm phía sau miệng làm nhiệm vụ xúc giác, bắt mồi, giao cấu; 4 đôi còn lại là 4 đôi chân làm nhiệm vụ vận chuyển.

Đặc trưng quan trọng của phân ngành có kìm là thiếu râu xúc giác ở trước miệng. Hô hấp bằng phổi hay ống khí, số ít sống ở nước hô hấp bằng mang. Một số ký sinh gây bệnh hoặc truyền bệnh (ve bét) hoặc có nọc độc nguy hiểm (Nhện *Latrodectus*).

Phân ngành có kìm có 6 lớp, nhưng chúng ta chỉ kể tới 3 lớp có liên quan là lớp Giáp cổ (*Palaeostraca*) hay còn gọi là Miệng đốt (*Merostomata*); lớp Hình nhện (*Arachnida*) và lớp Nhện biển (*Pantópoda*) hay còn gọi là Nhện chân trứng (*Pycnogonida*).

#### 9.3.2.1. Lớp Giáp cổ (*Palaeostraca*) hay Miệng đốt (*Merostomata*)

Giáp cổ sống ở biển, thở bằng mang. Có 2 bộ: Giáp lớn sống trong đại Cổ sinh, đã bị tuyệt chủng và Đuôi kiếm xuất hiện từ cuối Cambri, số ít loài còn sống đến ngày nay như họ sâm (*Xiphosuridae*) sống ở biển các xứ nóng.



Hình 35. Hình dạng ngoài và sơ đồ chia đốt của Sam

#### 9.3.2.2. Lớp Hình nhện (*Arachnida*)

\* Đặc điểm chung

Hình nhện là lớp thuộc ngành phụ có kìm, thích nghi với đời sống cạn, chúng có

4 đặc điểm sau:

- Cơ thể phân làm hai phần: Đầu-ngực và bụng (nhện) hoặc tập trung thành một khối (ve, ghẻ, mạt, mò)

- Không có râu xúc giác ở trước miệng.

- Có 4 đôi chân bò

- Hô hấp bằng phổi hoặc bằng ống khí

\* *Cấu tạo*

- Hệ tiêu hoá

Ống tiêu hoá: có đầy đủ các phần của ống tiêu hoá. Bắt đầu là miệng, ở miệng có hai đôi phần phụ là một đôi kim và một đôi xúc biện để bắt mồi, hầu có thành cơ khoẻ để hút thức ăn lỏng. Tiếp theo là thực quản, dạ dày, ruột, tận cùng là hậu môn.

Tuyến tiêu hoá phát triển: ở nhện có tuyến nước bọt có tác dụng để hoà tan thoát của cơ thể con mồi thành dạng lỏng, sau đó nhện hút chất lỏng này vào dạ dày. Đổ vào ruột giữa có tuyến gan (trừ ve không có gan).

Hầu hết hình nhện đều ăn thịt. Một số ve hút nhựa cây, ve ký sinh hút máu của động vật xương sống. Nhiều loài ve đực không ăn uống gì cả, chỉ sử dụng noãn hoàng dự trữ cho đến lúc chết. Nhiều loài, sau khi giao cấu xong con đực chết.

- Hệ bài tiết

Cơ quan bài tiết chính là những ống Malpighi dài, một đầu thông với thể xoang để hút các sản phẩm bài tiết, một đầu đổ vào ruột sau ra ngoài.

- Hệ hô hấp

Các loài hình nhện hô hấp bằng phổi - đó là những túi lõm sâu vào cơ thể và thông ra bên ngoài bằng các lỗ thở, một số hô hấp bằng ống khí, các loài ký sinh (ghẻ, mạt, mò) hô hấp qua da.

- Hệ tuần hoàn

Nói chung hệ tuần hoàn của hình nhện cũng giống như Giáp xác, là hệ tuần hoàn hở, có tim, mạch máu và xoang máu. Tim hình ống và có lỗ tim ở hai bên, từ tim có động mạch đi về phía trước và phía sau. Máu thường không màu. Một số ve nhỏ tim hoàn toàn tiêu biến.

- Hệ thần kinh và giác quan

Hệ thần kinh: Song song với sự tập trung đốt của cơ thể thì hệ thần kinh cũng có khuynh hướng tập trung dần các hạch của chuỗi hạch bụng. Ở bò cạp còn thể hiện phân đốt rõ rệt. Ở nhện các hạch của chuỗi thần kinh bụng tập trung thành khối hạch đầu ngực. Ở ve giới hạn các hạch thần kinh không rõ ràng mà chỉ còn một vòng thần kinh hầu.

Giác quan khá phát triển: Xúc giác là những lông cảm giác (xúc biện) trên cơ thể. Thị giác ở những loài sống ký sinh mắt thường tiêu giảm, còn những loài sống tự do có mắt đơn nằm ở đầu-ngực, số lượng khác nhau.

- Sinh sản và phát triển

Tất cả hình nhện đều đơn tính, con đực thường nhỏ hơn con cái, nói chung sinh sản hữu tính, một số ve có hiện tượng xử nữ sinh. Hầu hết hình nhện đều đẻ trứng, trứng nằm trong bọc kén bằng tơ, ve đẻ thành cụm có màng nhầy bao bọc. Hầu hết hình nhện phát triển trực tiếp (trừ ve, bét phát triển có biến thái phức tạp).

\* *Phân loại*

Hình nhện có 35.000 loài chia làm 7 bộ:

- + Bộ Bộ cạp (*Scorpiones*)
- + Bộ Đuôi roi (*Uropigi* hoặc *Pedipalpi*)
- + Bộ Nhện lông (*Solifugae*)
- + Bộ Bộ cạp giả (*Pseudoscorpiones*)
- + Bộ Chân dài (*Opiliones* hoặc *Phalangida*)
- + Bộ Nhện (*Aranei*)
- + Bộ Ve bét (*Acarina*)

Trong các bộ trên, liên quan đối với thú y là bộ ve bét. Sau đây là một số đại diện của bộ này.

*Cái ghẻ ngứa* (*Sarcoptes scabiei*):

Ký sinh gây bệnh ghẻ ở trâu, bò, chó và các vật nuôi khác. Cái ghẻ thường ký sinh ở trên da hay trong lớp hạ bì của vật chủ gây ngứa khó chịu là do chúng đào hang dưới da và đẻ trứng ở trong hang.

- Hình dạng cấu tạo: Cơ thể là một hình khối tròn không phân đốt, có nhiều nếp nhăn nheo. Ở một cực lồi ra là đầu (đầu giả) có đôi chân xúc giác. Nối đầu với thân là tấm ngực. Ghẻ trưởng thành có 4 đôi chân. Cái ghẻ có thể đào rãnh ngứa dưới da hoặc ký sinh trong lớp hạ bì của gia súc và người gây bệnh ngứa lở.

- Chu kỳ phát triển: Con cái và con đực tiến hành thụ tinh trên bề mặt da vào ban đêm. Sau đó con cái chui vào hang ở dưới lớp biểu bì để đẻ trứng. Sau một tuần, trứng nở thành ấu trùng, rồi phát triển thành thiếu trùng và qua nhiều lần lột xác thành ghẻ trưởng thành.

- Triệu chứng đặc thù của bệnh: ngứa vì ghẻ hút dịch lâm ba, đồng thời tiết độc tố gây ra ngứa. Mặt khác trên chân của ghẻ có lông, do đó trong quá trình đào hang, di chuyển của ghẻ nó cọ sát vào biểu bì.

- Cách phòng trị: Vệ sinh chuồng trại, cách ly con bệnh. Phun hoặc tắm diptrex 1- 2% hoặc dùng dầu ma dút, lá đắng (lá xoan, bọ mảy...) để tắm. Sau khi điều trị xong phải dùng vôi tẩy uế chuồng trại.

*Mò đỏ (Trombiclidae):*

Mò có màu đỏ thường ký sinh ở gà, chó, mèo, đôi khi còn ký sinh ở người. Chúng hút máu gây ngứa ngáy khó chịu, làm cho vật nuôi gầy yếu, da viêm sần sùi có thể gây sốt Đại diện mò ký sinh trên gia cầm thường gặp: *Neoschongastia galinarum* - ký sinh trên gà; *Trombicula (Eutrombicula wichmani)* - ký sinh trên gà, chuột, chó.

- *Mạt (Dermanyssus):*

Cơ thể hình bầu dục hay quả lê, rất nhỏ bé ký sinh ở gà, bò, trâu, chó, mèo và người. Chúng ký sinh tạm thời. Chúng hút máu và lan truyền bệnh viêm não, bệnh xoắn trùng. *Mạt gà: Dermanyssus gallinae; Omithonyssus bacoli.* Cách trị: Dùng vôi bột.

- *Ve (Ixodoidea):* đáng chú ý là hai họ ve cứng và ve mềm.

+ Họ ve cứng (*Ixodidae*)

Gồm những loài ve ký sinh trên trâu bò... Cơ thể ve tập trung thành một khối, phía trước có một đầu giả. Đầu giả gồm một gốc đầu, phía trước có vòi, vòi có chàm nhọn, hai bên là đôi chân cảm giác.

Ve đực và cái phân biệt rõ ràng, ve đực tấm mai lưng bằng kính bao phủ gần hết cả mặt lưng, còn ve cái, ấu trùng và thiếu trùng thì tấm kính chỉ bao phủ khoảng 1/3 phía trước lưng. Trên mai kính có hai mắt ở hai bên rìa, một số ve không có mắt. Nhìn mặt bụng ta thấy lỗ sinh dục, một đôi lỗ thở và hậu môn. Bụng có 4 chân và ở đuôi có nhiều nếp nhăn.

Chu kỳ phát triển của ve có biến thái và trải qua các giai đoạn: đẻ trứng, ấu trùng, thiếu trùng, con non, con trưởng thành.

Ve cứng sống trên các đồng cỏ, đồi núi. Khi trâu, bò hoặc các loài thú đi qua, chúng bám vào da và hút máu. Sau khi hút no máu ve cái rơi xuống đất và bắt đầu đẻ trứng, mỗi con ve đẻ từ 2.000-3.000 trứng, sau 1 - 3 tuần trứng phát triển thành ấu trùng 6 chân, cơ quan sinh dục chưa phát triển, giai đoạn này ấu trùng có thể nhịn đói từ 3 - 8 tháng. Chúng thường bám vào ngọn cỏ, khi gặp gia súc đi qua, chúng bám vào da hút máu, sau một tuần biến thái thành thiếu trùng 8 chân nhưng cơ quan sinh dục vẫn chưa phát triển, sau một số lần lột xác, thiếu trùng biến đổi thành ve trưởng thành. Tiếp đó ve đực và ve cái giao phối với nhau rồi đẻ trứng và chu kỳ lại tiếp tục như trên.

Ve cứng là loại ngoại ký sinh trùng gây tác hại trực tiếp, hút nhiều máu làm vật chủ gầy còm, thiếu máu. Tác hại nguy hiểm nhất là lan truyền các bệnh ký sinh trùng và bệnh truyền nhiễm. Chúng truyền các bệnh lê dạng trùng (do *Piroplasma*), bệnh Tác

(do *Theileria*), bệnh biên trùng (do *Anaplasma*) cho nhiều loài thú nuôi, nhất là xoắn trùng cho chim, thú. Chúng cũng là môi giới lan truyền các bệnh bại liệt. Một số ve cứng còn là vật chủ trung gian của giun chỉ ở chó.

Cách phòng trị: bồi dưỡng cho gia súc để có sức đề kháng, cần tiến hành 3 khâu:

- Diệt ve trên cơ thể gia súc.
- Diệt ve ngay trên đồng cỏ, bãi chăn.
- Diệt ve trong chuồng trại.

Một số ve cứng thường gặp:

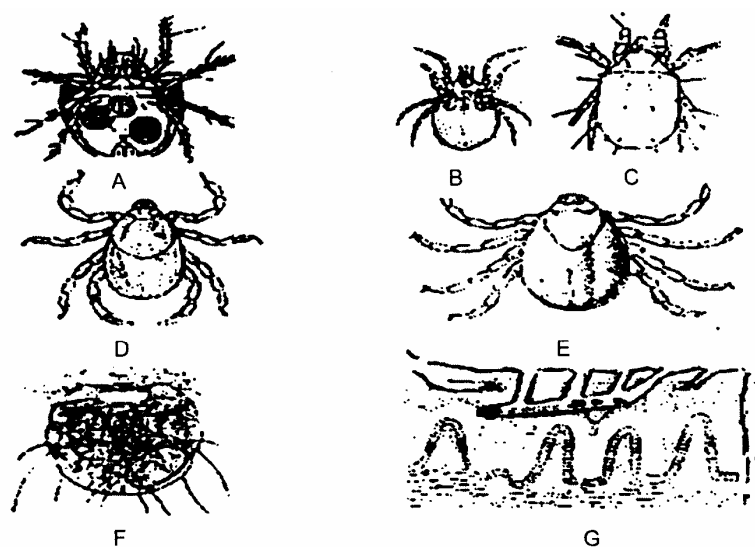
- Ve bò (*Boophilus microplus*) - ký sinh ở bò.
- Ve trâu (*Amblyomma testudinarium*) - ký sinh ở trâu, bò, ngựa...
- Ve lợn (*Dermacentor auratus*) - ký sinh chủ yếu ở lợn
- Ve chó (*Rhipicephalus sanguineus*) - ký sinh ở chó, trâu, bò...

+ Họ ve mềm (*Argasidae*)

Đặc điểm: không có mai lưng bằng kính, da bọc ngoài nhẵn nheo, xù xì, đầu giả nằm khuất dưới mặt bụng, nhìn mặt lưng không thấy.

Có 3 giai đoạn phát triển như ve cứng. Toàn bộ chu kỳ phát triển kéo dài 4 - 5 tháng. Ve mềm có thể nhịn đói từ 1-10 năm, sống được 10-20 năm. Chúng ký sinh tạm thời trên vật chủ, chỉ có một số ít ký sinh lâu trên vật chủ.

Ve mềm ký sinh chủ yếu ở chim nuôi, chim trời, một số thú nuôi, người, dơi và cả bò sữa nữa. Chúng hút máu và lan truyền một số bệnh như bệnh xoắn trùng của gà, biên trùng của bò, bào tử trùng máu của dê, cừu...



**Hình 36. Một số ve bét thường gặp**

A. Bét giáp; B. Mạt chuột; C. Nhảy bệt;  
D. Ve chó; E. Ve bò; F. Cái ghê; G. Ghê đào hang trong da

### 9.3.3. Phân ngành Có ống khí (*Tracheata*)

Phân ngành Có ống khí bao gồm các Chân khớp thích ứng với đời sống trên cạn, hô hấp bằng hệ thống ống khí. Cơ thể Có ống khí đặc trưng là đầu mang 4 đôi phần phụ: râu (cơ quan xúc giác và khứu giữa; hàm trên, hàm dưới 1 và hàm dưới 2 (cơ quan bắt và nghiền thức ăn). Thân thường phân thành ngực (mang 3 đôi chân) và bụng, nhưng giới hạn giữa chúng ở một số nhóm còn chưa rõ. Phân ngành Có ống khí có 2 lớp: lớp nhiều chân (*Polypoda*) và lớp 6 chân hay lớp côn trùng (*Hexapoda* hay *Insecta*).

#### 9.3.3.1. Lớp nhiều chân (*Polypoda*)

Cơ thể dài, nhiều đốt (từ 14 đến 181, thay đổi tùy nhóm và tùy loài). Đầu có đặc điểm chung của phân ngành, tuy bị biến đổi ở một vài nhóm (Râu chẻ và Chân kép). Thân có nhiều đốt, mỗi đốt mang một đôi chân, thoáng nhìn tưởng giống nhau nhưng thực ra có sai khác. Các đôi phần phụ của phần thân là các chi chuyển vận có cấu tạo một nhánh có vĩa bám ở tận cùng. Tuy nhiên, tùy nhóm một vài đôi phần phụ thân có thể giữ chức năng khác và có hình thái biến đổi: là cơ quan tấn công và làm tê liệt mồi (ở rết, đôi chân thứ nhất biến thành chân hàm có tuyến độc), là cơ quan giao phối (đôi chân thứ 8 và 9 ở Chân kép đực)...

Nhiều chân có hệ thống ống khí phát triển, bài tiết bằng những ống Malpighi, chất bài tiết là axit uric.

Nhiều chân thường sống ở những vùng nóng, sống ẩn dưới vỏ cây, hốc đá, trong thảm mục, trong lớp đất mặt..., sợ ánh sáng ban ngày, phần lớn hoạt động về đêm. Hiện nay đã biết khoảng 10.000 loài và chia làm 4 phân lớp:

- Phân lớp Rết tơ (*Symphyla*): Đại diện: *Scolopendrelta immaculata*, *Hanseniella orientalis* và *Symphylella simplex*.

- Phân lớp Râu chẻ (*Pauropoda*): Đại diện: *Paulopus silvaticus*, *Stylopauropus pedunculatus* và *Pauropus dawydoffi*.

Phân lớp Chân kép (*Diplopoda*): bao gồm một số nhóm như: nhóm Sâu đá (*Oniscomolpha*), nhóm Cuốn chiếu mai (*Potydesmoidea*), nhóm Cuốn chiếu đũa (*Juliformia*), nhóm Cuốn đuôi chổi (*Pselaphognatha*).

- Phân lớp Chân môi (*Chilopoda*): gồm các nhóm: Nhóm Rết đất (*Geophilomorpha*), nhóm Rết (*Scolopendromorpha*), nhóm Rết chân dài (*Scutigromorpha*).

#### 9.3.3.2. Lớp côn trùng (*Insecta*)

\* Đặc điểm chung

Côn trùng thuộc phân ngành có ống khí. Côn trùng là lớp có số lượng loài lớn nhất, đời sống hoạt động mạnh mẽ nhất, có cấu tạo hoàn thiện và phân bố rộng rãi ở

nhiều nơi. Sống chủ yếu ở trên cạn, chúng có một số đặc điểm như sau:

- Cơ thể chia làm ba phần rõ rệt: đầu, ngực và bụng
- Có một đôi râu.
- Có ba đôi chân, nhiều loài có thêm 1 -2 đôi cánh.
- Hô hấp bằng các ống khí.

*\* Hình dạng cấu tạo ngoài*

Cơ thể côn trùng thường lớn từ 0,2-300 mm, dài từ vài milimét đến vài centimét. Cơ thể chia làm ba phần rõ rệt: đầu, ngực và bụng. Bao bọc cơ thể bằng một lớp kính làm thành bộ xương ngoài.

Đầu côn trùng thường do 6 đốt hợp lại với nhau bọc trong một bao kính chung làm thành "hộp sọ" để bảo vệ não bộ. Trên đầu mang một đôi mắt kép lớn, có thể có một số mắt đơn, một đôi râu ở trước miệng và đôi phần phụ miệng.

Mắt kép do nhiều mắt nhỏ hợp lại làm cơ quan thị giác chính. Râu do nhiều đốt dính lại với nhau. Số đốt và hình dạng râu thay đổi tùy theo từng loài. Trên râu có nhiều lông tơ làm nhiệm vụ xúc giác, khứu giác, vị giác.

Ngực thường có 3 đốt là đốt ngực trước, đốt ngực giữa và đốt ngực sau, mỗi đốt mang một đôi chân, hai đốt sau có thêm hai đôi cánh.

Đa số côn trùng tiêu giảm đôi cánh thứ 2, một số khác tiêu giảm cả hai đôi cánh như châu rận, bọ chét...

Bụng gồm 9 - 10 đốt, thường không mang phần phụ (chân) và mỗi đốt có một đôi lỗ thở nằm ở hai bên sườn. Phần cuối của bụng có thể biến đổi thành cơ quan sinh sản.

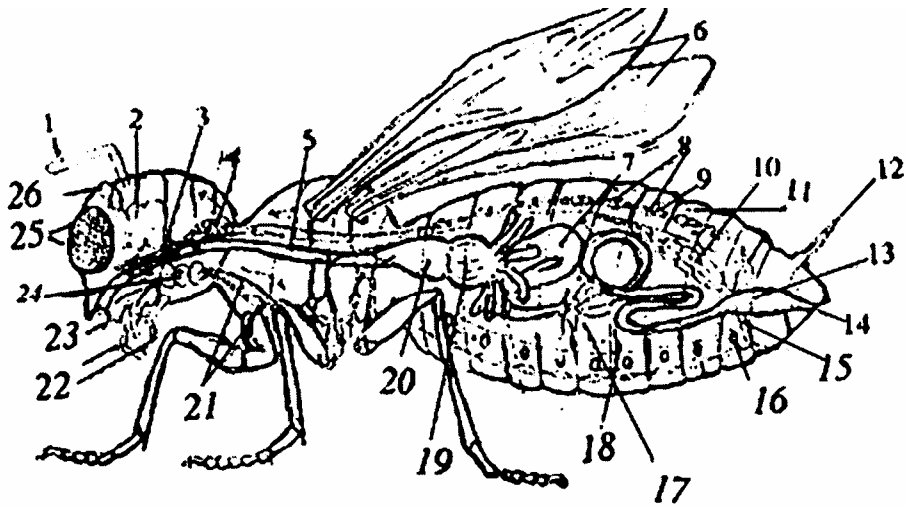
*\* Cấu tạo trong*

- Hệ cơ và cơ quan vận chuyển

Hệ cơ của côn trùng rất phát triển, gồm những sợi cơ vân có khả năng co rút đặc biệt (500 lần/giây). Cơ làm thành bó độc lập, giúp côn trùng vận động rất linh hoạt và đa dạng.

Cơ quan vận chuyển là chân và cánh đều ở phần ngực.

Cấu tạo cơ bản của một chân gồm có các đốt: háng, chuyển, đùi, ống, bàn và ngón phân đốt. Tận cùng các ngón có một hay hai móc để bám. Nguyên dạng là chân đi, nhưng tùy theo điều kiện sống và cách di chuyển mà chân đi có thể biến đổi: chân đào ngắn và bè rộng ra, có nhiều răng (chân trước dế dũi), chân bơi dẹt như mái chèo, có nhiều lông xếp như răng lược (cà niêng), chân nhảy khỏe (châu chấu, cào cào), chân bắt mồi (bọ ngựa)...



**Hình 37. Cấu tạo côn trùng**

- 1 Râu; 2. Hạch não; 3. Thân kinh giao cảm; 4. Tuyến nước bọt; 5. Ruột trước;  
 6. Cánh; 7. Ruột giữa; 8. Lỗ tim; 9. Tim; 10. Túi sinh dục; 11. Xoang bao tim;  
 12. Gai đuôi; 13. Ruột sau; 14. Hậu môn; 15. Lỗ sinh dục; 16. Chuỗi thần kinh bụng;  
 17. Ống Malpighi; 18. Xoang bụng; 19. Dạ dày cơ; 20. Điều; 21. ống khí;  
 22. Hàm; 23. Môi; 24. Hạch thần kinh hầu; 25. Mắt kép; 26. Mắt đơn.

Cánh là cơ quan vận chuyển độc đáo, giúp cho côn trùng bay xa để kiếm ăn và trốn tránh kẻ thù. Phần lớn có hai đôi cánh: Đôi cánh trước thường cấu tạo bằng kính rắn để bảo vệ cánh sau, mọc ở đốt ngực giữa. Đôi cánh sau bằng kính mỏng hơn dùng để bay. Các côn trùng ký sinh như: bọ chét, chấy, rận, rệp không có cánh, ở đây không có cánh là hiện tượng thứ sinh.

**- Hệ tiêu hoá**

Hệ tiêu hoá của côn trùng khá hoàn chỉnh để đáp ứng nhu cầu trao đổi chất cao. Thức ăn của côn trùng rất đa dạng: Hầu hết ăn thực vật như thân, lá, hoa quả. Có loài ăn thịt động vật khác như giun, thân mềm, các côn trùng khác... Một số hút máu, ăn các chất bã, nhựa cây. Nhìn chung nhiều loài côn trùng không lựa chọn thức ăn, nhưng cũng có loài chỉ ăn một loại thức ăn nhất định hoặc chỉ một loại cây nhất định. Ống tiêu hoá của côn trùng rất phát triển và phân hoá cao.

Đổ vào khoang miệng có một vài đôi ống dẫn của tuyến nước bọt. Tuyến nước bọt tiết dịch làm ướt thức ăn và các chức năng khác ví dụ như ong, dịch này chuyển mật hoa thành mật ong hoặc dùng tuyến nước bọt để chế biến "cháo ngửi nuôi ong chúa; ở bướm tuyến này chuyển hoá thành tuyến tơ để làm kén; muỗi, bọ xít tiết ra dịch axit gây ngứa và nhức ở vết đốt..."

Phần phụ miệng của côn trùng rất biến đổi để thích nghi với chế độ thức ăn khác nhau. Có 6 kiểu phần phụ miệng:

- + Kiểu nghiền: là kiểu nguyên thủy nhất. Thường gặp ở các dạng ấu trùng



(bướm), gián, châu chấu, đê... Cấu tạo gồm: Môi trên không phân đốt, cử động được, che phía trên miệng; dưới đó là hai hàm trên ở hai bên cạnh miệng, không phân đốt, dưới hàm trên là một đôi hàm dưới phân đốt. Mỗi hàm dưới có hai đốt gốc và ba đốt nhánh- đó là xúc biện hàm. Môi dưới che kín phần dưới của miệng gồm có một tấm môi và hai xúc biện môi để tham gia nghiền. Toàn bộ môi dưới làm nhiệm vụ nâng đỡ ở phía dưới.

+ Kiểu nghiền hút: Biến đổi ít nhất so với kiểu nghiền. Thường thấy ở mòng (Tabanus) và ở ong.

+ Kiểu liếm hút: Môi dưới rất to, đoạn cuối biến thành hai lá môi để liếm thức ăn, môi trên và lưỡi đều ở cả bên trong. Hàm trên và hàm dưới thoái hoá. Chúng có thể gieo truyền nhiều bệnh. Ví dụ: Ruồi nhà (Musca).

+ Kiểu chích hút: như muỗi cái, rệp, chấy, rận, bọ chét... Hàm trên và dưới biến thành kim dài nằm trong vòi do môi dưới tạo thành. Khi lấy thức ăn thì bộ kim chọc thủng da, rồi hút huyết dịch (muỗi đực không hút máu mà hút mật hoa nên phần phụ đơn giản hơn). Côn trùng loại này hút máu làm gia súc gầy yếu và truyền các bệnh nguy hiểm như: nhiệt thán, giun chỉ, viêm màng não, sốt rét ...

+ Kiểu đốt hút: Hàm trên và dưới tiêu giảm chỉ còn lại xúc biện hàm. Môi dưới phát triển dài, đoạn cuối có lá môi nhỏ trên có chất kính và răng nên có thể cứa rách da. Điển hình: Ruồi trâu hút máu và gieo truyền bệnh.

+ Kiểu hút: Thường ở Cánh vẩy. Hầu hết các bộ phận tiêu giảm. Hàm dưới và môi dưới phát triển thành vòi. Lúc nghỉ vòi cuộn đường xoắn ốc theo hướng bụng, phủ kín trước miệng. Khi duỗi ra vòi có thể dài quá thân nhúng vào tận đáy hoa để hút mật. Ví dụ như Bướm ngài.

Tiếp miệng là hầu (hầu ngắn, có tác dụng như một bơm hút đối với thức ăn dạng lỏng), sau là thực quản ngắn (một số côn trùng có phần cuối thực quản phình to thành điều để tích trữ thức ăn) rồi tới dạ dày cơ (hay dạ dày) có túi và những gờ kính để nghiền thức ăn, đến ruột giữa có nhiều men để tiêu hoá thức ăn tùy thuộc vào từng loại thức ăn khác nhau, cuối cùng là ruột sau khá lớn và dài phụ thuộc vào thức ăn (ở loài ăn thực vật dài hơn loài ăn động vật) và tận cùng là hậu môn.

#### - Hệ bài tiết

Cơ quan bài tiết của côn trùng rất đa dạng. Chủ yếu là những ống Malpighi, một đầu thông với thể xoang để thu hút các sản phẩm bài tiết sẽ cùng với phân ra ngoài. Số lượng ống Malpighi thay đổi tùy loài từ 2 - 150 ống. Hoạt động mạnh hơn hậu đơn thận. Ngoài ra còn có những tế bào thận và thể mỡ cũng tham gia vào nhiệm vụ bài tiết.

#### - Hệ hô hấp

Côn trùng có một hệ hô hấp đặc biệt là những ống khí phân nhánh đi khắp cơ thể

làm thành một mạng lưới ống khí đưa oxy đến tận từng tế bào thay cho mạch máu. Ở các côn trùng bay giỏi, các ống khí chính phình rộng ra thành túi khí. Không khí qua lỗ thở ở hai bên ngực - bụng để đổ vào ống khí, lỗ thở có cấu tạo phức tạp và đóng kín, thông thường có 10 đôi lỗ thở ở hai bên sườn, quá trình hô hấp tiến hành nhờ sự hoạt động tích cực của cơ bụng. Cường độ hô hấp của côn trùng rất lớn nên sản sinh ra rất nhiều nhiệt.

#### - Hệ tuần hoàn

Hệ tuần hoàn hở, tương đối phát triển, tim hình ống nằm ở mặt lưng. Tim gồm nhiều túi lim thông với nhau, túi cuối cùng ở phía đáy bịt kín. Mỗi túi tim có hai lỗ ở hai bên, các túi tim này co bóp lần lượt từ phía sau ra phía trước và sau đó theo động mạch lên đầu, nhưng động mạch này không liên tục (cụt) vì thể máu tràn ra cơ thể rồi nhờ sự co bóp của các cơ, máu trở về tim qua các lỗ tim. Tim côn trùng hoạt động nhịp nhàng và nhanh mạnh là nhờ sự co giãn của cơ hình cánh chim ở hai bên tim. Máu côn trùng có hoặc không màu.

#### - Hệ thần kinh và giác quan

Để thích nghi với đời sống hoạt động tích cực nên hệ thần kinh và giác quan của côn trùng rất phát triển. Hệ thần kinh gồm: hạch não, vòng hầu và chuỗi hạch bụng.

Các hạch thần kinh ở đầu tập trung thành não bộ (hạch não). Não chia làm 3 phần, mỗi phần não có chức năng riêng:

- + Não trước (procerebron) có dây thần kinh chi phối hoạt động của mắt.
- + Não giữa (deutocerebron) có dây thần kinh chi phối hoạt động của râu.
- + Não sau (tritocerebron) chi phối các hoạt động khác của đầu.

Cấu tạo phức tạp của não chỉ phát triển ở những loài côn trùng sống tập đoàn có đời sống phức tạp hơn, còn những loài sống ký sinh thì não kém phát triển hơn. Theo nhiều tác giả thì não phát triển mạnh theo hướng từ lối sống đơn độc đến lối sống tập đoàn.

Chuỗi hạch thần kinh bụng gồm các khối hạch ở dưới hầu phức tạp chi phối phần phụ miệng; 3 khối hạch ngực điều hoà hoạt động chân, cánh và khối hạch bụng (trường hợp đầy đủ nhất có 10 khối hạch bụng).

Nhờ hệ thần kinh phát triển cao như vậy nên côn trùng thích nghi nhanh chóng với điều kiện sống và có nhiều bản năng phức tạp như: kiếm mồi, tìm đực, cái, xây tổ, nuôi con...

Giác quan của côn trùng nhiều dạng, rất phát triển và nhạy cảm với những kích thích của môi trường:

+ Khứu giác tập trung chủ yếu ở râu để tìm kiếm thức ăn, tìm nhau trong mùa sinh sản. Ví dụ bướm đực nhờ râu mà tìm được con cái, nếu che mắt không cản trở gì

cho việc giao cấu, nhưng cắt râu bướm đực không thể tìm con cái được.

+ Thị giác: Mắt kép lớn gồm hàng vạn mắt nhỏ. Mắt côn trùng không những phân biệt được ánh sáng mạnh yếu mà còn phân biệt được cả màu sắc và hình dạng nữa. Côn trùng ký sinh hay sống trong bóng tối, mắt tiêu giảm hoặc không còn nữa.

+ Xúc giác: là những lông hay nóm ở trên râu, ở phần phụ miệng, một số có cả ở chân (Ong).

+ Thính giác: Côn trùng có thể phân biệt được âm thanh, cơ quan thính giác là những màng phân bố ở chân (như Đế mèn) hay ở bụng (như Châu chấu).

+ Vị giác: tập trung chủ yếu ở các phần phụ miệng, một số có cả ở chân (Ong).

- Hệ sinh dục

Hầu hết côn trùng có cơ thể dạng phân tính và thường có hiện tượng dị hình về tính biệt (biểu hiện: con đực nhỏ hơn con cái và màu sắc sặc sỡ hơn, hoặc có thêm một số bộ phận khác như bộ phận âm thanh ở Ve sào đực, đế đực... hay có bóng cay tiết chất thôn đẽ quyến rũ con cái như ở Cà cuống đực).

+ Cơ quan sinh dục đực gồm hai tinh hoàn, hai ống dẫn tinh, thông vào ống phóng tinh, tuyến phụ và cơ quan giao cấu.

+ Cơ quan sinh dục cái có hai buồng trứng, hai ống dẫn trứng thông với ân đạo, tuyến phụ và túi nhận tinh, chất tiết của tuyến sinh dục phụ dùng để dính trứng thành chùm và để dính vào vật bám. Đối với một số loài côn trùng, tinh trùng có thể tồn tại rất lâu trong túi nhận tinh của con cái (tinh trùng của ong có thể sống ở đây 5 năm).

Các loài côn trùng đều sinh sản hữu tính đẻ trứng, một số ít có hiện tượng xử nữ sinh. Ví dụ: Ong đẻ hai loại trứng, trứng không thụ tinh thì nở thành ong đực. Rệp cây về mùa hè gồm toàn con cái, nhiều thế hệ của loài đó cũng phát triển từ trứng không thụ tinh.

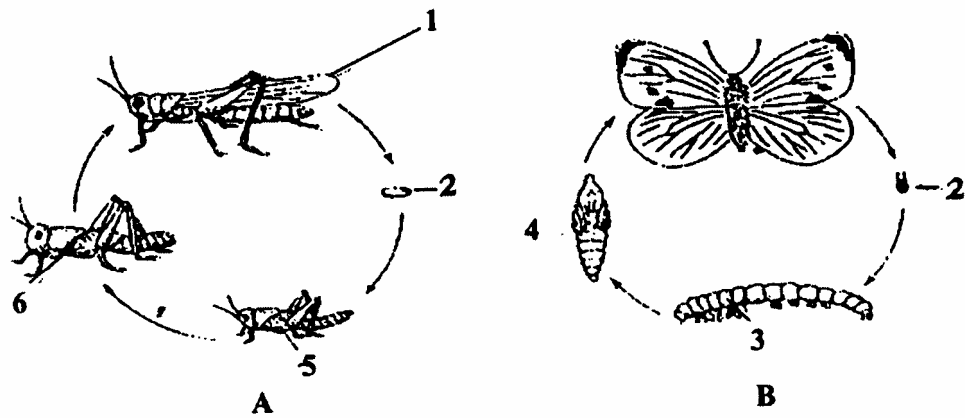
\* *Sự phát triển*

Côn trùng có hai hình thức phát triển: Trực tiếp và phát triển qua biến thái.

- Phát triển trực tiếp: Trứng thụ tinh phát triển thành phôi, phôi phát triển thành con non giống như con trưởng thành. Kiểu này xảy ra ở những loài côn trùng không cánh.

- Phát triển qua biến thái: có hai loại biến thái:

+ Biến thái không hoàn toàn (hay biến thái thiếu): Trứng phát triển thành thiếu trùng rồi phát triển thành con trưởng thành. Một số châu chấu, châu chấu, rệp, rệp... trứng nở thành ấu trùng rất giống với con trưởng thành, chỉ khác là chưa có cánh và cơ quan sinh dục (phát triển chưa đầy đủ, màu sắc khác nhau... chỉ qua vài lần lột xác là rất giống với dạng trưởng thành, cánh dài ra, chi, râu tăng thêm số đốt. Sự biến thái không hoàn toàn hầu như chỉ là sự tăng trưởng của các cơ quan và cơ thể mà thôi.



**Hình 38. Biến thái ở côn trùng**

A- Biến thái thiếu; B- Biến thái đủ.

1. Con trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu; 4. Nhộng; 5 và 6. Con non

+ Biến thái hoàn toàn (hay biến thái đủ): Trứng phát triển thành ấu trùng, ấu trùng phát triển thành nhộng, nhộng phát triển thành con trưởng thành. Ở các côn trùng như bọ lung, ong, bướm, ruồi... trứng nở ra ấu trùng hoàn toàn khác với cá thể trưởng thành cả về hình dạng và hoạt động, ấu trùng thường có hình giun và miệng kiểu nghiền gọi là ;ấu ấu trùng lột xác một lần và biến thái thành nhộng. Nhộng là thời kỳ nghỉ và thay lời lại toàn bộ cấu tạo cơ thể. Sau một thời gian nhộng biến thành ấu trùng trưởng thành, loá trình này có sự thay đổi về chất lượng cho nên gọi là biến thái hoàn toàn. Có các loại ấu trùng sau:

Ấu trùng không chân thường gọi là *đời* (ruồi) và bọ gậy (muôn)

Ấu trùng có ít chân gọi là *thiên trùng* (các loài cánh cứng như bọ dừa)

Ấu trùng nhiều chân gọi là *sao* (các loài bướm: sâu keo, sâu xám...)

\* *Phân loại côn trùng*

Thường phân loại côn trùng dựa vào các đặc điểm biến thái (đủ, thiếu), vào cấu tạo phần phụ miệng và cánh. Hiện nay, côn trùng được chia làm hai phân lớp: không có cánh và có cánh. Trong đó có 20 - 30 bộ. Ta chỉ nghiên cứu một số bộ chính có liên quan đến ngành chăn nuôi thú y.

- Côn trùng biến thái thiếu (*Hemimetabola*)

+ Bộ cánh thẳng (*Orthoptera*)

Cánh thẳng, hai cánh trước hơi cứng và hẹp hơn, đôi cánh sau rộng và mềm, đôi chân sau phát triển to lên thành cẳng để nhảy, miệng kiểu nghiền.

Đại diện: Châu chấu (*Oxyavelox*), dế mèn, cào cào, dế dũi...đều hại mùa màng.

+ Bộ rận (*Phthilaptera*)

Phân bộ rận ăn lông (*Mallophaga*): gồm các côn trùng nhỏ, đầu lớn và rộng hơn ngực. Mắt thoái hoá hoặc tiêu giảm, phần phụ miệng kiểu nghiền rất biến dạng, chúng ký sinh ở chim, thú - ăn vẩy biểu bì, lông mao lông vũ, do đó gây chứng rụng lông và

ngừa ngứa.

Đại diện: Rận ăn lông gà (*Menopon gallinae*)

Rận ăn lông chó (*Trichodectes canis*): sống trên chó con.

Phân bộ rận hút máu (*Anoplura*): gồm các côn trùng nhỏ, không cánh, chỉ ký sinh ở thú và người. Đầu nhỏ hẹp hơn ngực, có mắt (ở những loài ký sinh trên gia súc). Phần phụ miệng kiểu chích hút để hút máu. Chấy, rận hút máu làm kiệt sức và có thể lan truyền bệnh sốt chấy rận (*Typhus*), sốt hồi qui và nhiều bệnh khác.

Đại diện: Rận trâu (*Haematopinus tuberculatus*) ký sinh trên trâu truyền một cách cơ giới bệnh Sung (bệnh do *Trypanosoma evansi*).

Rận người (*Pediculus humanis*): bám ở quần áo.

Chấy (*Pediculus capitis*): ký sinh ở đầu.

- Côn trùng biến thái đủ (*Holometabola*)

+ Bộ bọ chét (*Stphenaptera*)

Không cánh, hút máu ký sinh ở chim thú. Thân dẹp, miệng kiểu chích hút. Ấu trùng hình giun, không chân. Chúng gây tác hại: làm kiệt sức vật chủ, truyền các bệnh dịch hạch và là vật chủ trung gian của một số loài sán lá dây chó.

Đại diện: Bọ chét người (*Pulex irritans*); bọ chó (*Ctenocephalus felicorientis*) Bọ chuột (*Xenopsylla cheopis*): lan truyền bệnh dịch hạch.

+ Bộ cánh màng (*Hymenoptera*)

Là những côn trùng tiến bộ nhất, nhiều loài sống thành tập đoàn. Có hai đôi cánh mỏng không lớn lắm, cánh trước lớn hơn cánh sau. Phần phụ miệng kiểu nghiền hút. Ấu trùng hình giun, không chân. Nhiều loài có hoạt động bản năng (xây tổ, nuôi con...) Đại diện: kiến, tò vò, ong mật... Ong mật (*Apis mellifera*): cấu tạo tiến hoá cao độ, các hoạt động bản năng rất phát triển, sống thành tập đoàn. Ong mật cung cấp cho con người mật, sáp, thụ phấn cho cây trồng. Mật ong chứa nhiều chất hữu cơ: axit quan, protein, lipit, glucit, vitamin, kích tố, kháng sinh, các nguyên tố vi lượng. Chính vì vậy nó có giá trị dinh dưỡng cao, sát trùng mạnh, tăng cường sức đề kháng cho cơ thể, tăng khả năng trao đổi chất, có tác dụng kích thích sinh trưởng, kéo dài tuổi thọ.

+ Bộ cánh cứng (*Coleoptera*)

Là bộ lớn nhất, cách sống khác nhau. Có 4 cánh, đôi cánh trước cứng để bảo vệ, đôi cánh sau mềm dùng để bay. Nhiều loài cánh tiêu giảm, phần phụ miệng kiểu nghiền. Nhiều loài cánh cứng gây hại lớn cho nông nghiệp (bọ dừa, bọ vừng...), ăn hại cây rừng (xén tóc, mọt gỗ rừng...), phá hoại lương thực (mọt lúa, mọt bột...), làm hại cá (cà niêng). Nhưng cũng có nhiều loài có ích như bọ hung: trộn phân ở đồng cỏ, ăn thịt các xác chết của động vật, phân huỷ các bã hữu cơ. Bọ rùa và nhiều loài cánh cứng khác ăn các côn trùng có hại (ăn rệp cây, các ấu trùng bướm).

+ Bộ hai cánh (*Diptera*)

Chỉ có 1 đôi cánh trước dài, đẹp. Đôi cánh sau tiêu giảm thành 2 vảy nhỏ để giữ thăng bằng. Miệng kiểu chích hút hoặc đốt hút. Một số loài trong bộ này giết côn trùng ký sinh có hại. Một số khác hút máu truyền nhiều bệnh đường máu như bệnh sốt rét, bệnh sốt xuất huyết, bệnh lao, bệnh tả... cho vật nuôi và cho người. Nhiều loài ký sinh trên cơ thể vật nuôi.

Đại diện thường thấy: muỗi, ruồi, mòng...

+ Bộ cánh vẩy (*Lepidoptera*) - Còn gọi là bộ bướm

Đặc điểm: 4 cánh, 2 cánh trước lớn hơn 2 cánh sau, phần phụ miệng kiểu hút. Sau giao phối con đực chết, con cái đẻ 400-800 trứng, trứng nở thành ấu trùng. Ví dụ như tằm ăn lá dâu. Sau 4 lần lột xác, tằm chín nhả tơ làm kén rồi biến thành nhộng, sau 10- 15 ngày, nhộng cắn kén thành bướm ngài. Rất nhiều loài làm hại cây trồng (chủ yếu giai đoạn ấu trùng - "sâu" ăn hạt). Cũng có loài có ích như sâu bướm ngài (*Bombyx mori*) nhả tơ dùng để dệt lụa. Tơ có khả năng chịu lực kéo rất tốt (sợi tơ có tiết diện 1 mm<sup>2</sup> chịu nặng 46 kg) thường được dùng trong các ngành hàng không, y học, đánh cá...

\* *Vai trò của côn trùng*

Nhiều loài côn trùng thụ phấn cho cây làm tăng năng suất cây trồng. Một số loài lại tiêu diệt côn trùng có hại, một số (ong mắt đỏ, cánh kiến) đẻ trứng vào và tiêu diệt ấu trùng của côn trùng có hại.

Không ít côn trùng phá hoại mùa màng, nhà cửa, kho tàng... đồng thời còn là vật chủ trung gian truyền bệnh gây hại cho chăn nuôi và sức khỏe con người.

Các biện pháp phòng trừ côn trùng có hại cho nông nghiệp:

- Biến đổi thành phần loài trong hệ sinh thái làm giàu thành phần loài côn trùng có ích.
- Thay đổi điều kiện sống bất lợi cho sâu hại và thuận lợi cho loài côn trùng có ích.
- Lai tạo và chọn giống cây trồng có khả năng chống chịu sâu bệnh cao.
- Trực tiếp tiêu diệt sâu bướm có hại bằng thuốc trừ sâu phù hợp, dùng thuốc gây bất thụ ruồi nhà (*Apholate*), gây lệch pha phát triển (*Juvenin*) hay sử dụng thiên địch (sinh vật tiêu diệt sinh vật).

\* *Sinh thái học côn trùng*

- Đặc điểm đời sống côn trùng

Côn trùng phân bố rộng rãi trong đất, trong nước, trên cạn và trong không khí. Chúng có hoạt động sống phong phú và linh động do có hệ thần kinh phát triển mạnh,

hệ cơ và cơ quan vận động rất phát triển, đồng thời các cơ quan khác cũng đã hoàn chỉnh. Vòng đời côn trùng có hiện tượng lưỡng hình và đa hình.

Lưỡng hình là hiện tượng mà trong một năm côn trùng có thể có hai dạng khác nhau về màu sắc và kích thước. Nó liên quan tới thời tiết, nhiệt độ, độ ẩm, thức ăn.... Ví dụ: mùa đông bướm có màu hung đỏ và hoạt động yếu, mùa hè bướm lại có màu xanh và những dạng khác, hoạt động mạnh.

Đa hình là hiện tượng trong một tập đoàn có nhiều dạng cơ thể của một loài và mỗi dạng chuyên một chức phận. Thường gặp hiện tượng này ở những côn trùng sống tập đoàn như ong, mối, kiến... Ví dụ trong một đàn phân ra ong thợ, ong lính, ong chúa.

- Đặc điểm thích nghi: Có nhiều hình thức khác nhau thích nghi với môi trường sống:

+ *Hình dạng, màu sắc ngụy trang*: sâu rau có màu xanh lục như lá rau, ấu trùng nhiều loài bướm, con trưởng thành nhiều loài cào cào, châu chấu cũng có màu xanh lá cây do chúng ăn lá cây chứa chất diệp lục và chất này thấm vào máu mà không bị phân hủy làm cho cơ thể chúng có màu xanh. Từ đó có thể suy diễn là côn trùng hút máu động vật thì cơ thể chúng sẽ có màu đỏ. Bướm Kallima khi đậu có màu lá khô, bộ lá trên cây có hình dạng và màu sắc giống như một lá xanh, bọ que có hình dạng và màu sắc giống như một cành cây.

+ *Hình dạng bắt chước*: nhiều loài bướm có hình dạng rất giống ong, một loài ruồi có hình dạng hệt loài ong nên chim không dám ăn. Một số loài còn có hình dáng dọa nạt: Bọ ngựa dạng cánh có hình mắt đen lồi ra, đầu cất cao và dùng 2 chân trước chém liên hồi vào không khí. Đặc biệt ấu trùng bướm Buồm có hình dạng rắn hổ mang trong tư thế vươn mình chuẩn bị bỏ vào đối thủ. Bướm Đầu lâu có hình dáng đe dọa...

+ *Hiện tượng đình dục*: Một số loài côn trùng có hiện tượng ngừng phát triển để vượt qua thời kỳ không thuận lợi về thời tiết như: ấu trùng bọ dừa nằm trong đất không phát triển suốt mùa đông, sang cuối xuân mới phát triển và thành con trưởng thành trong mùa hè.

+ *Bản năng*: Nhiều loài côn trùng có hoạt động thần kinh bẩm sinh phức tạp gọi là bản năng như: kiếm mồi, dự trữ thức ăn, xây tổ, lấy phấn hoa làm mật và chăm sóc con... chẳng hạn như trong đàn ong thì ong thợ là thành viên lao động duy nhất, chúng làm các nhiệm vụ vệ sinh, nuôi con, xây tổ, lấy phấn hoa làm mật, chăm sóc chúa.... Bản năng chăm sóc con ở mỗi loài côn trùng khác nhau: bọ hung chuẩn bị từng cục phân vo viên chôn sẵn ở dưới đất, tò vò nuôi con bằng thịt sống (nhện, cào cào) tò vò đất chỉ tìm muồm muỗm cái của một loài nhất định làm thức ăn nuôi con.

#### 9.4. SỰ SINH SẢN VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CHÂN KHỚP

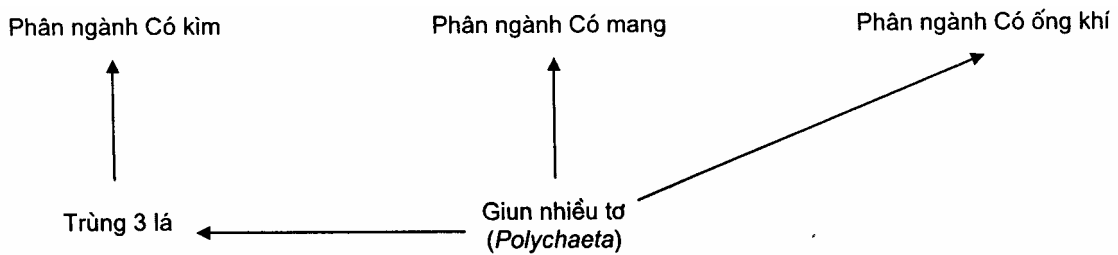
Tất cả các Chân khớp đều sinh sản hữu tính; thụ tinh trong là hình thức thụ tinh tiến bộ, trứng của Chân khớp có nhiều noãn hoàng đó là chất dinh dưỡng cung cấp cho sự phát triển của trứng, một số loài Chân khớp trứng phát triển trực tiếp, còn đa số loài trong quá trình phát triển có sự biến thái (như biến thái của côn trùng). Đặc biệt Chân khớp có loài xử nữ sinh: trứng không cần thụ tinh vẫn phát triển thành cá thể mới (rệp cây, ong...).

#### 9.5. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HÓA CỦA CHÂN KHỚP

Chân khớp có nguồn gốc từ Giun đốt, cụ thể từ Giun nhiều tơ, thể hiện ở sự phân đốt của cơ thể và cấu tạo của hệ thần kinh trung ương. Căn cứ cấu tạo cơ thể và cấu tạo các cơ quan khác của Chân khớp và Giun đốt có nhiều điểm giống nhau, như chân của Chân khớp bắt nguồn từ chi bên của Giun đốt, tim hình ống của Chân khớp bắt nguồn từ mạch máu lưng của Giun đốt. Đặc biệt hệ thần kinh của hai ngành này đều có dạng thần kinh bậc thang và dạng thần kinh chuỗi hạch.

Từ Giun đốt nhiều tơ (Polychaeta) đã tiến hoá lên Chân khớp thành 3 nhánh: Nhánh 1 là Trùng 3 lá nguyên thủy nhất rồi phát triển thành phân ngành Có kìm. Nhánh 2 là phân ngành Có mang: Có lớp Giáp xác cổ (Palaeostraca) sống ở nước và có mang, có liên hệ với Giun nhiều tơ.

Nhánh 3 là phân ngành Có ống khí: là nhóm đầu tiên chuyển từ nước lên cạn, trong đó có côn trùng là tiến hoá nhất.





## Chương 10

### ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐỘNG VẬT CÓ DÂY SỐNG (CHORDATA)

#### 10.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Ngành Dây sống là một ngành lớn, gồm những động vật miệng thứ sinh, tiến hoá cao, phân bố rộng, tổ chức cơ thể có những nét đặc biệt khác hẳn các ngành động vật khác như:

- Có một trục chống đỡ đàn hồi chạy dọc lưng là *dây sống* ở bọng thấp, hoặc *xương sống* ở bọng cao, có vai trò là trục cơ thể, chỗ dựa của bộ xương và các cơ quan, giữ cho cơ thể có hình dạng cố định.

- Hệ thần kinh tập trung trên dây sống thành *ống thần kinh trung ương*, đầu ống phình thành *não bộ*, phần còn lại thành *tuỷ sống*, lòng ống rộng thành *xoang thần kinh* chứa dịch.

- Phần hầu của ống tiêu hoá thủng thành *khe mang hô hấp* ở bọng nguyên thuỷ, bọng tiến hoá hơn có thêm các *lá mang*. Động vật bậc cao, khe mang chỉ có ở giai đoạn phôi.

- Có đuôi sau hậu môn, là phần kéo dài của dây sống và cơ thân, có chức năng vận chuyển và điều chỉnh thăng bằng.

Ngoài 4 điểm đặc trưng riêng biệt kể trên, động vật ngành Dây sống cũng có những nét chung với các ngành động vật khác như:

- Cơ thể có đối xứng hai bên như các ngành động vật đa bào.

- Có 3 lá phôi với thể xoang thứ sinh như Giun đốt, Thân mềm, Chân khớp..

- Có sự phân đốt ở nhiều hệ cơ quan (cơ, xương, thần kinh...) giống như Động vật không xương sống.

Có phôi khẩu hình thành hậu môn và miệng thứ sinh giống Hàm tợ, Da gai, Nửa sông...

Những đặc điểm chung và riêng nêu trên là những dẫn liệu chứng minh cho quan hệ họ hàng, nguồn gốc của động vật ngành Dây sống.

#### 10.2. PHÂN LOẠI DÂY SỐNG

Ngành Dây sống có khoảng hơn 40.000 loài và căn cứ vào xương trục có thể chia ngành Dây sống thành 3 phân ngành:

- Phân ngành Không sọ (*Acrania*) hay còn gọi là Sống đầu (*Cephalochordata*). Đặc điểm cơ bản là có dây sống chạy suốt từ đầu tới đuôi.

- Phân ngành Có bao (*Tunicata*) hay còn gọi là Sống đuôi (*Urochordata*): Đặc

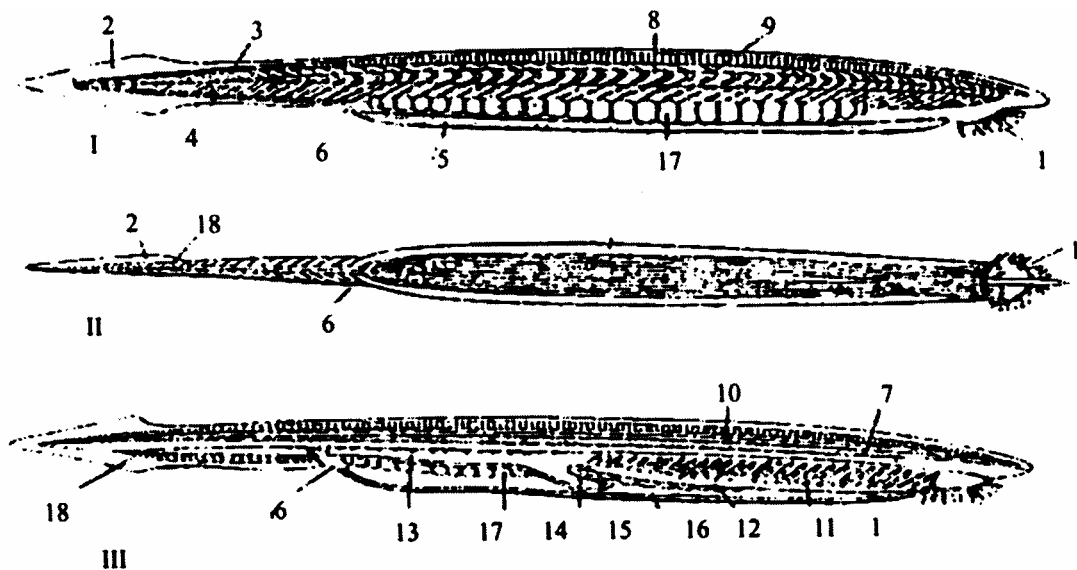
điểm là dây sống chỉ có ở phần đuôi trong giai đoạn ấu trùng.

Phân ngành Có sọ hay còn gọi là Có xương sống (*Vertebrata*): Dây sống được thay thế bằng cột xương sống, là phân ngành tiến hoá nhất trong giới động vật.

### 10.2.1 Phân ngành Không sọ (*Acrania*) hay Sống đầu (*Cephalochordata*)

Sống đầu là một phân ngành nhỏ, gồm một số ít loài sống ở biển, chuyên hoá theo lối sống ít vận động, cơ thể tuy có nhiều biến đổi thích nghi nhưng còn giữ được những nét điển hình chung của ngành,

Đại diện: Cá lưỡng tiêm (*Amphioxus belcheri*)



Hình 39. Cá Lưỡng tiêm (I. Mặt bên; II. Mặt lưng; III. Cấu tạo trong)

1. Phễu miệng và rềm xúc tu; 2. Vây đuôi; 3. Vây lưng; 4. Vây bụng; 5. Nếp bụng; 6. Lỗ bụng; 7. Dây sống; 8. Tiết cơ; 9. Vách ngăn cơ; 10. ống thần kinh; 11. Rềm; 12. Khe mang; 13. Ruột; 14. Gan; 15. Khoang bao mang; 16. Rãnh nội tiêm; 17. Tuyến sinh dục; 18. Hậu môn.

#### \* Cấu tạo và hoạt động sống

- *Hình dạng*: Lưỡng tiêm sống vùi mình trong cát, cơ thể trong suốt, hình thoi, 2 đầu nhọn, dài 5-8 cm, ít vận động nên thiếu vây chẵn, chỉ có *nếp vây lưng* kéo dài nối với vây đuôi hình mác, phía dưới, vây đuôi còn kéo đến lỗ bụng tạo thành 1 nếp vây bụng nhỏ. Từ lỗ bụng ngược lên *phễu miệng* có 2 *nếp bụng*. Hậu môn ở góc vây đuôi và hơi chệch về bên trái (hình 39).

- *Da*: Đã có 2 lớp biểu bì và bì, còn đơn giản. Biểu bì chỉ có một lớp tế bào, bì liên kết mới là một lớp chất keo đàn hồi.

- *Bộ xương*: chưa phát triển, chỉ có 1 dây sống chạy dọc lưng từ mút đầu đến mút đuôi và nhiều que liên kết nâng đỡ xúc tu, mang, vây. Bao ngoài dây sống là *bao mô nâng đỡ*, bao này cũng tạo thành màng bao ống thần kinh, vách lót thể xoang và vách ngăn các *tiết cơ*.

- *Hệ cơ*: chưa phân hoá. Cơ thân phân tiết toàn bộ. Các tiết cơ xếp hình chữ V nằm ngang dưới da hai bên cơ thể, giữa các tiết có vách ngăn; tiết cơ hai bên thân xếp

so le nhau giúp thân dễ uốn cong, vận chuyển, ngoài ra còn có dải tơ bụng nằm dọc giữa 2 nếp bụng không phân tiết.

- *Hệ tiêu hoá*: Miệng hình phễu, quanh phễu có nhiều *xúc tu*. Đáy miệng là hầu rất lớn cấu tạo giống Hải tiêu. Cuối hầu là thực quản ngắn, hẹp, tiếp theo là ruột thẳng ngắn đổ ra hậu môn. Trước ruột có *máu lồi manh tràng gan*, chức phận tiêu hoá giống gan. Thức ăn glucit được tiêu hoá ngoại bào, protein, lipit được tiêu hoá nội bào (còn nguyên thủy).

- *Hệ hô hấp*: Có hơn 100 đôi khe mang xếp chéo hai bên thành hầu, giữa các khe là vách mang có mạch máu phân tới trao đổi khí. Bên ngoài hầu cũng có xoang bao mang đổ ra ngoài qua lỗ bụng. Hình thức hô hấp thụ động và yếu ớt.

- *Hệ tuần hoàn*: Hệ kín nhưng còn nguyên thủy, không tim, đẩy máu do góc các động mạch phình to co bóp. Hệ mạch đặc biệt đã có cấu tạo điển hình của động vật có xương sống thấp ở nước.

- *Hệ thần kinh và giác quan*: ống thần kinh trung ương chạy suốt từ đầu tới đuôi, phía đầu, ống và xoang rộng bên trong nở to hơn một chút, coi như *não* và *não thật sơ khai*, từ đây có 2 đôi dây thần kinh cảm giác chạy tới đầu. Phía sau não coi như tủy sống, có phát các đôi dây thần kinh tương ứng với các đốt cơ, mỗi dây có 2 rễ: rễ lưng đi tới da và cơ tạng có chức năng cảm giác và vận động; rễ bụng tới cơ thân chỉ làm nhiệm vụ vận động.

Lưỡng tiêm sống thụ động nên giác quan ít phát triển. Có tế bào cảm giác rải rác trong biểu bì hoặc tập trung thành đám ở xúc tu, miệng; có 1 mũi lẻ ở phía đầu và nhiều mắt đơn giản (mắt Hesse) chạy dọc trên ống thần kinh lưng.

- *Hệ bài tiết*: Gồm khoảng 100 đôi đơn thận rải dọc thể xoang hai bên lưng hầu. Mỗi đơn thận gồm 1 ống ngắn, cong nằm giữa 2 khe mang, có 1 lỗ thận thông ra xoang bao mang và nhiều miệng thận thông vào xoang cơ thể. Trên miệng thận có nhiều tế bào mặt trời hình ống, dài, trong có tiêm mao rung động, có tác dụng lọc cặn bã đổ vào ống thận và thải ra ngoài qua lỗ thận.

- *Hệ sinh dục*: Phân tính, mỗi cá thể có 25-26 đôi túi sinh dục kín, mỏng ở hai bên thành cơ thể, túi đực và cái giống nhau, khi chín túi nứt, sản phẩm sinh dục lọt vào xoang bao mang và thoát ra ngoài qua lỗ bụng. Lưỡng tiêm thụ tinh ngoài, 15 giờ sau thụ tinh, trứng phát triển thành ấu trùng có tiêm mao, bơi trên mặt nước, sau một thời gian chìm xuống đáy tiếp tục biến thái, khoảng 3 tháng sau thành 1 Lưỡng tiêm nhỏ dài 3 mui, 1 năm sau thành thực dài 30 mui, sống được 3-4 năm.

#### **\* Phân loại và sinh thái học của phân ngành Không sọ (Sang đầu)**

Phân ngành Không sọ chỉ có 1 lớp Lưỡng tiêm (*Amphioxi*) với 1 bộ, 1 họ, 2 giống và 20 loài.

Lưỡng tiêm có nhiều ở Ấn Độ Dương, bờ Châu Á thuộc Thái Bình Dương, nhiều

ở Trung Quốc, Nhật. Việt Nam có cả 2 giống *Asymmetron* và *Amphioxus* ở Bạch Long V. Thịt Lưỡng tiêm có giá trị dinh dưỡng cao, tỷ lệ protein 70%.

**\* Nguồn gốc tiên hoá**

Tổ tiên xa xưa của Lưỡng tiêm là Không sọ nguyên thuỷ (*Acrania primitiva*), bơi lội tự do, có đôi xứng hai bên, ít khe mang, không có xoang bao mang, hệ cơ phân tiết toàn bộ. Từ nhóm này cho ra 2 dòng tiến hoá:

- Một theo hướng bơi lội tự do, hoạt động mạnh phát triển thành động vật có sọ
- Một hướng định cư ở đáy, nằm nghiêng bên trái nên miệng và hậu môn chuyển xuống mặt dưới (trái) và khe mang chuyển lên mặt trên (phải), nhóm này là tổ tiên gần của Không sọ.

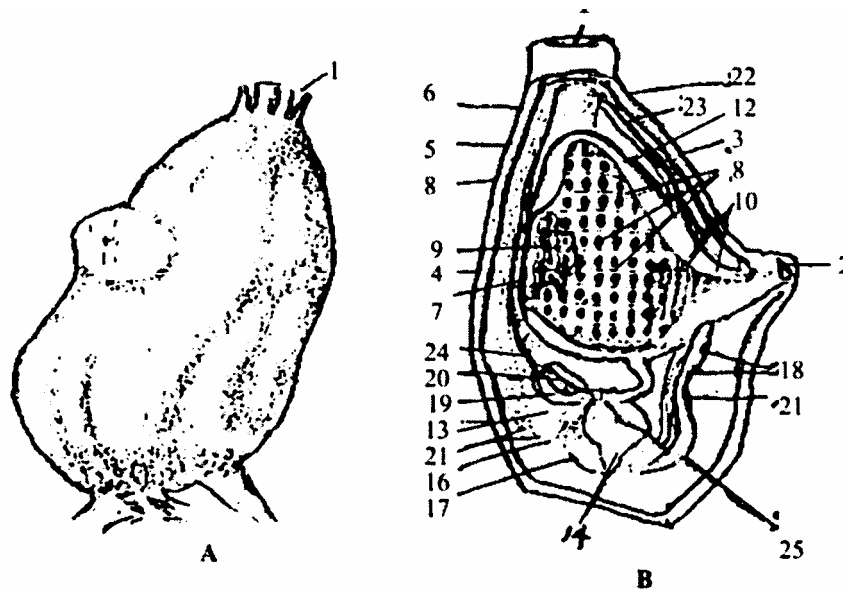
**10.2.2. Phân ngành Có bao (*Tunicata*) hay sống đuôi (*Urochordata*)**

Sống đuôi gồm khoảng trên 1.000 loài, phân hướng theo lối sống định cư ở biển nên tổ chức cơ thể có nhiều nét biến đổi thích nghi, khác với mẫu cấu tạo chung của ngành. Đại diện: Hải tiêu (*Ascidia*).

**\* Đặc điểm chung**

- Hình dạng: Cơ thể dạng "hũ" có 2 lỗ thủng, lỗ trên là *miệng*, lỗ bên là *huyệt*, khoảng cách ngắn giữa miệng và huyệt là *lưng* và đôi diện là *bụng*. Hải tiêu thường bám vào giá thể, sống định cư ở đáy.

- Da: Da chia thành 2 lớp biểu bì và bì. Mặt ngoài da tiết chất *tunixin*, thành phần chủ yếu là xelluloza, bọc ngoài bảo vệ cơ thể.



**Hình 40. Hải tiêu (*Ascidia*): A. Cấu tạo ngoài; B. Cấu tạo trong**

1. Lỗ miệng; 2. Lỗ huyệt; 3. Bao vỏ; 4. Biểu bì; 5. Áo; 6. Hầu; 7. Xoang hầu; 8. Khe mang; 9. Rãnh nội tiêm; 10. Gờ lưng; 11. Xoang bao mang; 12. Thành xoang bao mang; 13. Dạ dày; 14. Gan; 15. Hậu môn; 16. Dịch hoàn; 17. Noãn bào; 18. Ống dẫn sinh dục; 19. Xoang bao tim; 20. Tim; 21. Xoang cơ thể; 22. Hạch thần kinh; 23. Dây thần kinh; 24. Mạch lưng; 25. Mạch ruột.

- *Bộ xương*: Bộ xương chưa hoàn chỉnh, chỉ có duy nhất *dây sống ở phần đuôi* trong hai đoạn ấu trùng.

- *Hệ tiêu hoá*: Miệng nhỏ, quanh miệng có nhiều xúc tu. Hầu rất lớn chiếm gần hết thể tích thân. Hầu có thủng nhiều khe mang đều đặn. Mặt trong hầu phủ tế bào có tiêm nao, có vai trò vận chuyển nước và thức ăn. Tiếp hầu là thực quản hình phễu rất ngắn, hông với dạ dày phình to đổ vào đoạn ruột ngắn uốn cong, tận cùng là hậu môn thải vào xoang bao mang.

Tuyến tiêu hoá mới chỉ có gan đơn giản. Hải tiêu ăn các mảnh vụn hữu cơ và sinh vật nhỏ trong nước.

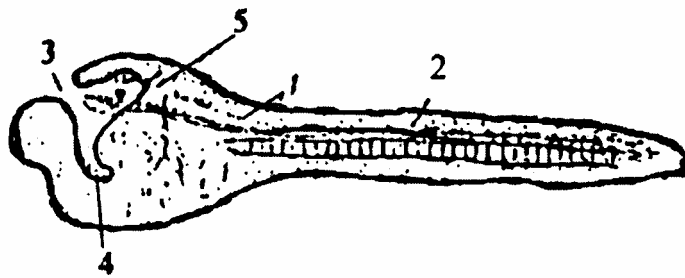
- *Hệ hô hấp*: chưa tách biệt với cơ quan tiêu hoá. Khi tiêm mao trong hầu dao động lưu nước vào hầu, thức ăn được giữ lại, còn nước qua khe mang ra ngoài, lúc ấy khe mang trao đổi khí, do vậy hô hấp hoàn toàn thụ động và yếu ớt.

- *Hệ tuần hoàn*: là hệ hở và đơn giản. Tim nằm gần dạ dày, đẩy máu vào 2 chủ mạch theo 2 chiều ngược nhau, do vậy, mỗi chủ mạch vừa là động mạch vừa là tĩnh mạch, hiện tượng này chỉ có riêng ở Hải tiêu.

Máu còn nguyên thủy, không màu, chỉ có huyết tương và bạch cầu.

- *Hệ thần kinh và giác quan*: Ấu trùng có ống thần kinh, trưởng thành chỉ còn lại 1 hạch nhỏ nằm sát miệng ở phía lưng, hạch phát dây tới cơ thể và phủ tạng. Ấu trùng có mắt và túi thăng bằng, trưởng thành chỉ còn những tế bào cảm giác tập trung ở vùng miệng và huyết.

- *Hệ bài tiết*: Chưa có thận chính thức; chỉ có các tế bào tiết trong mô liên kết tích trữ chất thải bã tập trung vào túi tiết, đổ vào một đoạn ruột.



**Hình 41. Ấu trùng Hải tiêu**

1. Ống thần kinh; 2. Dây sống; 3. Miệng; 4. Hầu; 5. Khoang bao mang

- *Hệ sinh dục*:

Hải tiêu lưỡng tính, mỗi cá thể có 1 tuyến tinh và 1 tuyến trứng nằm gần ruột, ống dẫn đổ vào khoang bao mang. Thụ tinh ngoài, trứng đã thụ tinh phát triển trong nước giống phôi Lưỡng tiêm, sau 24 giờ đã thành dạng nòng nọc dài 0,05 cm, bơi lội nhanh nhờ đuôi khoẻ, sau vài giờ bơi, chúng lặn xuống bám vào giá thể biến thái thành cá thể trưởng thành.

### **\* Phân loại sống đuôi**

Đã biết khoảng 1.500 loài và chia thành 3 lớp:

- Lớp Có cuống (Appendiculariae): sống tự do, ấu trùng dạng Hải tiêu, giữ đuôi và dây sống cả đời, không có xoang bao mang.

- Lớp Sanpe (Salpae): Sống tự do (phù du) đơn độc hay tập đoàn, cấu tạo và sinh hoạt rất nhiều nét điển hình của phân ngành có bao.

- Lớp Hải tiêu (Ascidiae): sống định cư, dạng trưởng thành có khe mang, dây sống và ống thần kinh chỉ có ở ấu trùng. Có các chi Ciona, Clavellina, Pyrosoma và Ascidia.

### **10.2.3. Phân ngành có xương sống (Vertebrata)**

Có xương sống là một phân ngành lớn, tiến hoá nhất trong giới động vật.

#### **\* Đặc trưng của phân ngành có xương sống**

Chất sụn của dây sống được bồi đắp dần bằng chất xương. Dạng trưởng thành mô xương phát triển thành cột sống làm trục cho bộ xương.

Ống thần kinh nằm trong phần trên dây sống; phần trước ống thần kinh phình to thành não có hộp sọ bao bọc, có các dây thần kinh xuất phát từ não tới các cơ quan cảm giác chuyên hóa: khứu giác, vị giác, thị giác, thính giác.

Hầu có khe mang hở. Các loài ở cạn (có phổi) thì khe mang chỉ tồn tại ở giai đoạn ấu trùng. ống tiêu hóa ở mặt bụng, gan tập trung thành một khối lớn. Tim có vách ngăn và hệ mạch kín, máu có hồng cầu với hemoglobin. Hai thận lớn dạng dải (tiểu hoặc trung thận) hay dạng quả (hậu thận), 2 ống niệu đổ vào huyết hay vào ống niệu-sinh dục, thường có thêm bóng đá. Hai tuyến sinh dục, 2 ống dẫn sinh dục, đường dẫn niệu và dẫn sinh dục thường có đoạn chung (ống niệu-sinh dục).

Sau giai đoạn phôi gastrula có sự hình thành lá phôi giữa với những nét đặc trưng về cấu tạo và hoạt động của động vật có xương sống: bài tiết, tuần hoàn, vận động.

#### **\* Phân loại động vật có xương sống**

Động vật có xương sống rất đa dạng, đã biết khoảng 50.000 loài thuộc 10 lớp, trong đó có những lớp nay đã bị diệt chủng. 10 lớp này nằm trong 2 nhóm lớn: Nhóm không hàm (Agnatha) và nhóm có hàm (Gnathostomata)

## **NHÓM KHÔNG HÀM (AGNATHA)**

Có 3 lớp:

1. Lớp Giáp vây (Pteraspidomorphi): đã tuyệt diệt
2. Lớp Giáp đầu (Cephalaspidomorphi): đã tuyệt diệt
3. Lớp Miệng tròn (Cyclostomata)

## **NHÓM CÓ HÀM (GNATHOSTOMATA)**

Có 2 liên lớp gồm 7 lớp:

\* *Liên lớp cá (Pisces)*

4. Lớp Cá Móng treo (Aphetohyoidea): đã tuyệt diệt
5. Lớp Cá sụn (Chondrichthyes)
6. Lớp Cá xương (Osteichthyes)

\* *Liên lớp 4 chân (Tetrapoda)*

7. Lớp Lưỡng thê (Amphibia)
8. Lớp Bò sát (Reptilia)
9. Lớp Chim (Aves)
10. Lớp Thú (Mammalia)

Sau đây ta xét một số lớp chủ yếu

## Chương 11

### LIÊN LỚP CÁ (PISCES)

#### 11.1. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CẤU TẠO

##### 11.1.1. Cấu tạo ngoài

Có nhiều hình dạng khác nhau nhưng hình thái cơ bản là hình thoi dài, dẹp hai bên. Hình dạng thay đổi phụ thuộc vào môi trường và lối sống. Cá bơi giỏi (Cá Mập, cá Măng) có hình dài, thon; cá sống chui lủn trong nước, bùn (Lươn, Trạch) có hình tròn dài; cá sống ở đáy hay vùi mình trong đất (cá Bơn) có hình lá dẹp...

Da cá gồm 2 lớp: biểu bì ở ngoài và bì ở trong. Biểu bì có chất nhầy trơn giảm ma sát với nước khi cá bơi lội. Da thường có vảy (có loài tiêu giảm vảy) phát triển từ lớp bì xếp gối nhau như lớp ngói. Có ba loại vảy: vảy mép răng cưa (cá rô); vảy tròn nhẵn (cá chép, cá diếc...) và vảy đường bên (có lỗ vảy). Các loài cá đều có cơ quan đường bên và được phủ lớp vảy đường bên (vảy có lỗ).

Vây thường xuyên phát triển tạo thành vòng năm ở mặt ngoài. Người ta có thể căn cứ vào vòng năm để xác định tuổi của cá.

##### 11.1.2. Cấu tạo trong

###### \* Hệ vận động

- Hệ cơ khá phát triển, phân bố thành các đốt đều, cơ đuôi phát triển và những cơ chuyên hóa cho vận động vây, hàm, nắp mang....

- Hệ vây: Vây giúp cho cá vận chuyển và giữ thăng bằng. Vây chia làm 2 loại:

+ Vây chẵn gồm có vây ngực và vây bụng giúp cho cá chuyển hướng và giữ thăng bằng khi bơi.

+ Vây lẻ có vây lưng, vây đuôi và vây hậu môn. Vây lưng và vây hậu môn không tham gia vận chuyển có tác dụng như lòng thuyền giúp cho cơ thể vững chắc; vây đuôi và toàn bộ phần đuôi giúp cá đẩy mình lên phía trước và để lái.

Nhiều loài cá có cơ quan phát điện nằm gần mang cá (cá phóng điện), ở đuôi (cá chình điện) hoặc ở hai bên thân (cá nheo điện) để giết mồi và tự vệ.

###### \* Bộ xương

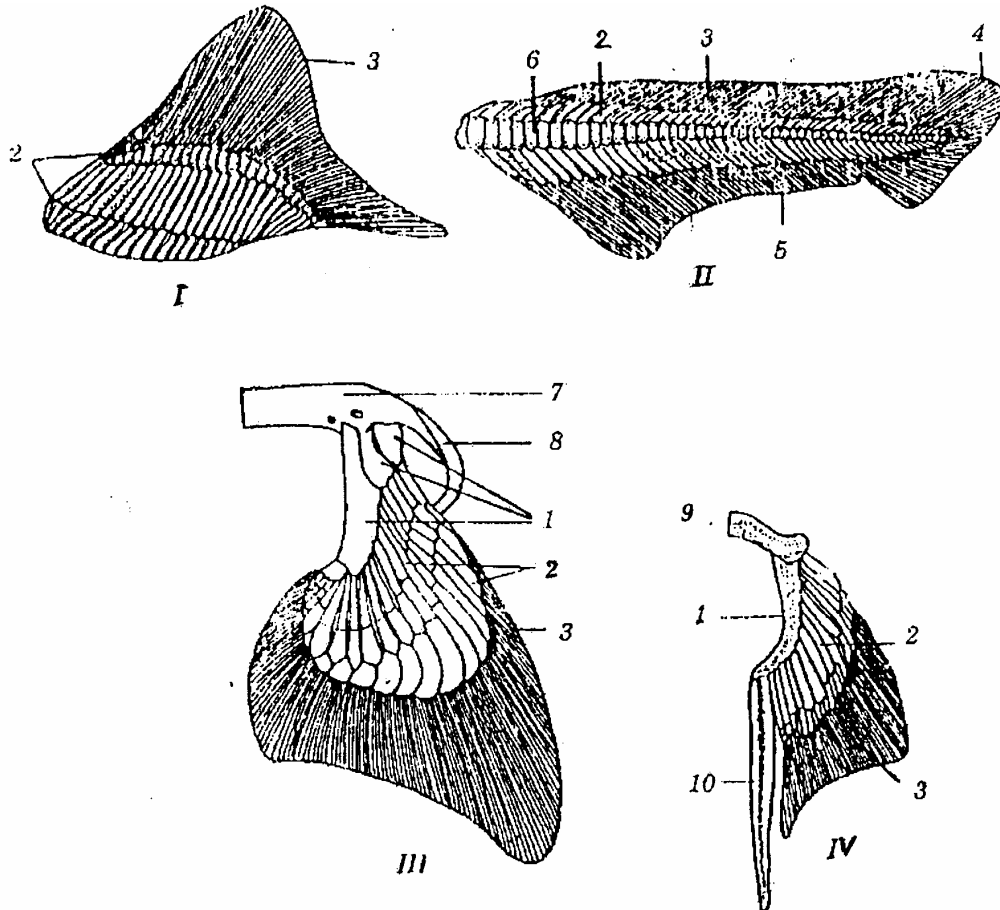
Ở cá sụn xương còn nguyên thủy, hoàn toàn bằng chất sụn. Bộ xương của cá xương hoá xương hoàn toàn hoặc đôi chỗ còn bằng sụn. Bộ xương cá chia làm 3 phần: Xương sọ, cột sống và xương chi.

Cột sống là trụ bằng sụn hay xương, gồm nhiều đốt sống lõm 2 mặt. Xương dầm ngăn cách các khúc cơ hai bên thân.



Xương sọ gồm 2 phần: sọ tạng và sọ thần kinh: sọ tạng phát triển mạnh chứa bộ hàm để bắt mồi (gồm cung hàm, cung lưỡi và cung mang) và sọ não làm thành hộp sọ bằng sụn hay bằng xương.

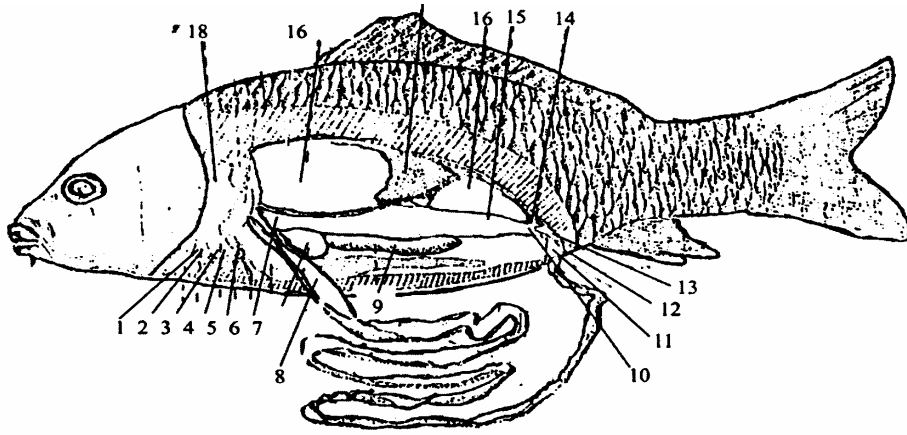
Xương chi: gồm xương vây chẵn và xương vây lẻ. Xương vây chẵn có đai chi gắn với cột sống, xương vây ngực thường lớn hơn xương vây bụng. Phần lớn xương vây chẵn có cấu trúc dạng 1 hay 2 dãy. Vây lẻ là da gấp nếp bên trong có cốt bằng sụn hay xương hoặc hóa thành gai cứng. Vây đuôi thường phân thùy theo 3 kiểu: đồng hình (cá xương), dị hình (cá sụn) và không thùy (cá quả).



**Hình 42. Xương vây của cá Nhám**

- I- Vây lưng trước; II- Vây đuôi; III- Vây ngực; IV- Vây bụng  
 1. Tầm gốc; 2. Tầm tia; 3. Tia vây; 4. Phần lưng vây đuôi; 5. Phần bụng vây đuôi;  
 6. Cột sống trong vây đuôi; 7. Phần quạ; 8. Phần bả; 9. Phần chậu; 10. Gai giao cấu.

\* **Hệ tiêu hóa:** Miệng có lưỡi, không có tuyến nước bọt, có răng hình nón đơn giản. Cá chép không có răng ở miệng mà chỉ có răng ở cung mang thứ 5 gọi là răng hầu (ossa pharyngea), sau hầu là thực quản, dạ dày và cuối cùng là ruột (ranh giới thực quản và dạ dày không rõ rệt). Gan cá lớn chứa nhiều dầu, túi mật có ống dẫn đổ vào ruột. Ruột có tuyến tiết men tiêu hóa protein (ở cá dữ) hay men trypsin (ở cá lành). Thức ăn của cá khác nhau về nguồn gốc (động vật hay thực vật) tùy theo loài, vì vậy có thể nuôi chung nhiều loài cá trong cùng một ao, hồ mà không ảnh hưởng đến chế độ ăn của từng loài cá.



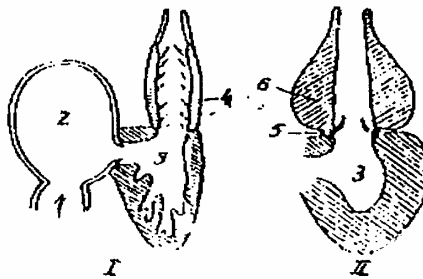
Hình 43. Sơ đồ cấu tạo trong cá Chép

1. Xoang động mạch; 2. Tâm thất; 3. Tâm nhĩ; 4. Xoang tĩnh mạch; 5. Vách xoang ngực; 6. Gan; 7. Túi mật; 8. Ruột; 9. Lá lách; 10. Tinh quản; 11. Hậu môn; 12. Lỗ huyết; 13. Bóng đái; 14. Niệu quản; 15. Tinh nang; 16. Bóng hơi; 17. Thận; 18. Cơ co xương hầu

\* **Bóng hơi** có tác dụng thay đổi tỷ trọng của cá trong lúc bơi. Bóng hơi khá lớn nằm phía trên ruột, ở một số cá xương, bóng hơi có ống thông tới thực quản hay ruột, nó có thể được thắt lại thành 2 phần để chứa khí  $CO_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ . Trên thành có nhiều mạch máu tham gia tăng giảm lượng khí trong bóng hơi. Khi lượng khí xuống thấp, bóng hơi nhỏ lại và tỷ trọng tăng lên làm cho cá dễ dàng chìm xuống. Như vậy thể tích bóng hơi tỷ lệ nghịch với áp lực tầng nước.

\* **Hệ hô hấp**: Mang gồm những lá mỏng có nhiều mao mạch, dính vào các cung mang. Oxy tan trong nước thấm vào các mao mạch trên lá mang, khí  $CO_2$  từ mạch máu thoát ra hòa tan vào nước. Mang còn tham gia bài tiết cả mê, amoniac. Một số loài cá có thêm cơ quan hô hấp phụ: bóng hơi biến đổi thành phổi (cá phổi) nên có thể hô hấp một thời gian trên cạn, buồng mang phụ giúp cá có thể ở lâu trên cạn (cá rô, cá trê, cá chuối).

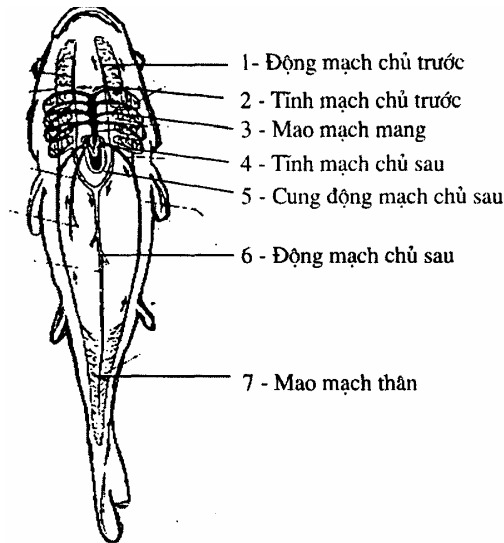
\* **Hệ tuần hoàn**: Tim cá nằm sau cung mang thứ 5, có 2 ngăn: tâm nhĩ trước, tâm thất sau. Trước tâm nhĩ có xoang tĩnh mạch, sau tâm thất có hành động mạch với nhiều lá van giữ cho máu không tràn ngược lại tim. Cá sụn có xoang tĩnh mạch lớn, cá xương có xoang tĩnh mạch nhỏ.



Hình 44. Sơ đồ tim cá (cắt dọc)

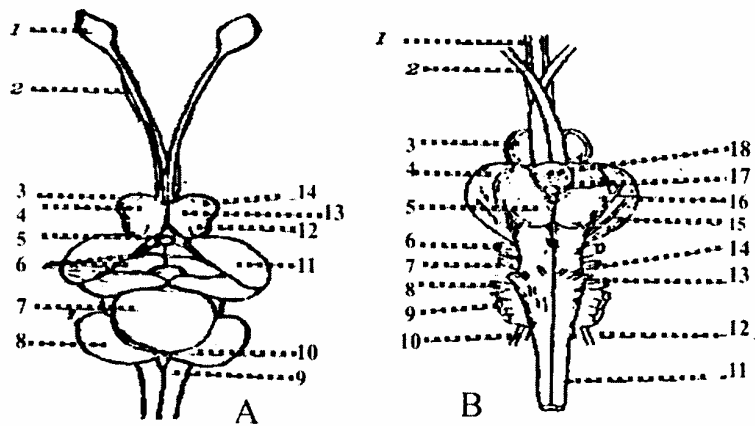
- I- Tim cá sụn; II- Tim cá xương  
1. Xoang tĩnh mạch; 2. Tâm nhĩ; 3. Tâm thất;  
4. Nón động mạch và các lá van

\* **Hệ bài tiết:** Thận cá là 2 dải trung thận nằm sát cột sống. Nước tiểu từ thận qua ống dẫn tiểu (ống Vôn) đổ vào phần sau ruột, qua lỗ huyết ra ngoài. Đa số cá xương có ống Vôn nhập một rồi đổ ra ngoài qua lỗ tiểu riêng, cuối ống Vôn có thể phình rộng thành bóng đáí.



Hình 45. Sơ đồ hệ tuần hoàn cá

\* **Hệ thần kinh** cá xương phát triển hơn cá không hàm, kích thước não bộ nhỏ. Não trước kém phát triển, phía trước bán cầu não có thùy khứu giác khá phát triển, não giữa có 2 thùy thị giác khá lớn, não sau rất phát triển có tiểu não lớn. Dây thần kinh sọ có 10 đôi Tuỷ sống có ống với tiết diện hình tam giác, dây tuỷ là dây pha, đã có đám rối vai và hông, tập hợp một số dây thành dây lớn tới điều khiển chi.



Hình 46. Não bộ của cá chép

**A. Mặt trên não:** 1. Thùy khứu giác, 2. Dây khứu giác; 3. Vỏ não; 4. Bán cầu não trước; 5. Máu não trên; 6. Van tiểu não, 7. Tiểu não; 8. Thùy mê tẩu; 9. Hành tuỷ; 10. Thùy mắt; 11. Não giữa; 12. Thùy góc; 13. Thùy giữa; 14. Thùy bên.

**B. Mặt dưới não:** 1. Dây khứu giác; 2. Dây thị giác; 3. Não trước; 4. Não giữa. 5. Thùy dưới; 6. Dây tam thoa. 7. Dây mấi; 8. Dây lưới hầu; 9. Dây X (phế vị); 10. Dây X (đường bên); 11. Tuỷ sống; 12. Nhánh dây IX; 13. Dây thính; 14. Dây vận nhỡn ngoài; 15. Dây cảm xúc; 16. Dây vận nhỡn trong; 17. Túi mạch; 18. Máu não dưới.

### \* Cơ quan cảm giác

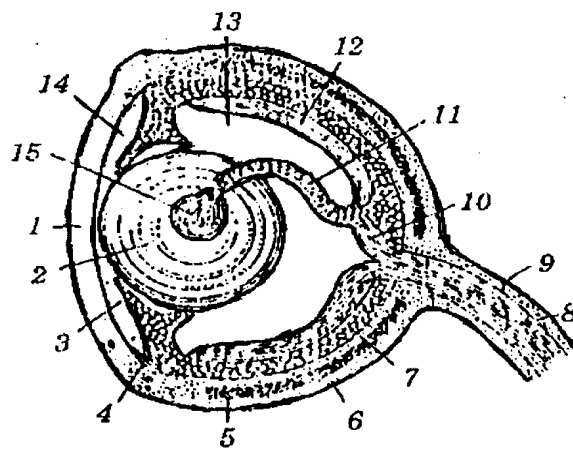
- *Xúc giác*: cơ quan đường bên dọc sườn cá từ mang đến đuôi, cảm nhận áp lực dòng chảy giúp cá nhận biết hướng và cường độ dòng chảy.

- *Vị giác*: tế bào vị giác tập trung ở môi, miệng, râu và vây để nhận biết mùi.

- *Khí giác*: 1-2 lỗ mũi thông khoang miệng với môi trường ngoài, nhận biết thay đổi nhiệt độ  $2,4^{\circ}\text{C}$ .

- *Thính giác*: Có tai trong để nhận biết âm thanh và điều hòa thăng bằng.

- *Thị giác*: Mắt không có mi, không có tuyến nhờn và điều tiết kém. Cá ở vực ngầm tiêu giảm mắt



**Hình 47. Cấu tạo mắt cá**

1. Màng giác; 2. Thủy tinh thể; 3. Mống mắt; 4. Dây chằng; 5. Xương màng cứng;  
6. Màng cứng; 7. Màng mạch; 8. Dây thị giác; 9. Bao vỏ dây thị giác; 10, 12. Màng võng;  
11. Dây lưới hái; 13. Phòng sau; 14. Phòng trước; 15. Chuông Haller.

\* **Hệ sinh dục và sự phát triển**: Hầu hết các loài cá có cơ thể đơn tính. Tinh hoàn là 2 dải áp sát dưới trung thận; ở những loài cá tiến hóa thấp ống dẫn tinh thông vào các ống ở phần trước của trung thận. Những loài thụ tinh trong: tinh dịch theo ống Vôn vào cơ quan giao cấu ở gần vây bụng (ống Vôn vừa dẫn tiểu vừa dẫn tinh). Buồng trứng con cái với 2 ống dẫn trứng có phễu hứng. Trứng được thụ tinh trong ống dẫn trứng. Một số cá sụn và đa số cá xương thụ tinh ngoài, số lượng trứng đẻ ra lớn.

## 11.2. PHÂN LOẠI CÁ

Hơn 18.000 loài phân làm 4 lớp cá:

- |              |                         |
|--------------|-------------------------|
| Cá không hàm | - <i>Agnatha</i>        |
| Cá giáp      | - <i>Placodermi</i>     |
| Cá sụn       | - <i>Chondrichthyes</i> |
| Cá xương     | - <i>Osteichthyes</i>   |

### 11.2.1. Lớp không hàm (*Agnatha*)

#### \* *Hình thái chung*

Còn gọi là cá guột, chỉ dài từ 3 - 7 cái, thân hình thoi, miệng có mang hô hấp. Cá lưỡng đê - có đầu hơi dài và nhọn, có lỗ trước miệng (phễu miệng), có viền xúc tu. Không có vây chẵn. Có nếp gấp da làm thành vây lưng, vây đuôi, vây bụng. Ở góc vây đuôi có lỗ hậu môn hơi lệch về phía trái. Da gồm hai lớp: Biểu bì gồm một tầng tế bào và bì chỉ là mô đàn hồi ở trong.

#### \* *Cấu tạo trong*

- *Hệ thần kinh*: ống thần kinh chạy suốt từ đầu tới đuôi, phần trước ống hơi phình nhưng chưa thành não bộ (não thất nguyên thủy). Từ đó phát ra hai đôi dây cảm giác tới phần trước thân, phần còn lại phát nhiều đôi dây thần kinh tuy tới hai bên thân. Giác quan phát triển yếu, có nhiều tế bào thần kinh cảm giác trong biểu bì. Chưa có mắt thật sự (mắt Hesse), mắt này nằm rải rác khắp trên ống thần kinh. Chưa có thính giác.

- *Hệ vận động*: gồm hệ cơ và dây sống. Hệ cơ: ở dưới da, gồm hai dãy khúc cơ (cơ tiết - myomera) chạy dọc hai bên thân từ đầu tới đuôi. Mỗi cơ tiết có vách ngăn xen kẽ nhau bên phải và bên trái nên chúng uốn cong thân dễ dàng. Dây sống: nằm dưới ống thần kinh chạy dọc lưng từ đầu đến đuôi. Dây sống làm thành ống chứa thần kinh, nối với các vách ngăn cơ và vách lót thể xoang. Ngoài ra còn có những thanh bằng chất sợi kết thành mạng lưới đỡ khe mang làm thành hệ xương mang. Trong vây và xúc tu cũng có những thanh nâng đỡ.

*Cơ quan tiêu hoá và hô hấp*: Phễu miệng tròn, xung quanh có nhiều xúc tu. Miệng ở đáy phễu, hầu phình rộng thủng nhiều khe mang, vách mang chứa nhiều mạch máu nhỏ. Sự trao đổi khí thực hiện ở vách mang. Mặt bụng của hầu cũng có rãnh nội tiêu (endo-style) tiết chất nhầy dẫn thức ăn lên rãnh lưng rồi vào ruột thẳng, sau tới hậu môn. Phần trước ruột có máu ruột tịt được coi như tuyến tiêu hoá nguyên thủy - ruột tịt gan.

- *Hệ tuần hoàn và thể xoang*: Thể xoang phủ biểu mô rung động và hẹp nhiều. Hệ tuần hoàn kín còn nhiều nét nguyên thủy. Hệ động mạch gồm một động mạch bụng đi về trước tới mang. Hai động mạch lưng phân nhánh tới các cơ quan. Hệ tĩnh mạch gồm tĩnh mạch đuôi, tĩnh mạch chủ dưới ruột phân thành tĩnh mạch gánh đổ về xoang tĩnh mạch ở góc động mạch bụng, hai tĩnh mạch chủ trước và chủ sau nhập vào ống Cuvier để dẫn máu vào xoang tĩnh mạch. Máu không màu, chứa ít huyết cầu.

- *Cơ quan bài tiết*: gồm 100 đôi hậu đơn thận xếp thành hàng ở hai bên phần lưng của hầu. Mỗi hậu đơn thận có một lỗ thận thông với khoang Baumann. Chất bã từ thể xoang thấm vào ống hậu đơn thận, nhờ roi cử động chất bã đó được xả qua lỗ thận vào khoang Baumann và sau đó ra ngoài. Hệ bài tiết và hệ sinh dục biệt lập hoàn toàn.

\* **Sinh sản và phát triển:** Cơ thể phân tính, thụ tinh ngoài. Trứng sau thụ tinh 15 giờ nở thành ấu trùng có tơ phủ kín thân, bơi lội tự do và sau 3 tháng mới chìm xuống đáy và biến thái.

\* **Nguồn gốc và tiến hóa:** Tổ tiên của không sọ là động vật sống tự do có đôi xứng hai bên, có hệ cơ phân đốt và có khe mang thông ra ngoài. Từ không sọ nguyên thủy chia làm 2 nhánh: nhánh ưa hoạt động phát triển thành động vật có xương sống ngày nay; nhánh không ưa hoạt động phát triển thành động vật không sọ ngày nay.

### 11.2.2. Lớp cá Giáp (*Placodermi*)

Các dạng cá hóa thạch sống ở kỷ Sinh và Devon. Cơ thể thường được bọc những tấm giáp chứa chất xương. Chúng đã có hàm (tiền bộ hơn không hàm). Một vài dạng có vây gai hoặc tương tự như vậy. Đa số các loài cá giáp thời ấy sống ở nước ngọt; Cuối kỷ Devon, nhiều loài cá giáp tấn công ra biển.

### 11.2.3. Lớp cá Sụn (*Chondrichthyes*)

\* **Đặc điểm:** Bộ xương bằng chất sụn nhưng rắn chắc. Không có nắp mang. Tim có nón động mạch. Ruột có van xoắn ốc. Không có bóng hơi và phổi. Một số đặc điểm ưu việt hơn cá xương: bán cầu não phát triển mạnh, thụ tinh trong, đẻ trứng đã thụ tinh có vỏ sừng bao bọc hoặc phôi phát triển trong tử cung. Hoàn toàn sống ở biển. Có khoảng gần 200 loài, ý nghĩa kinh tế không lớn lắm.

#### \* **Đại diện:**

- *Cá nhám* (*Scoliodon sonakovan*): dài độ 1m, có 2 vây lưng, phổ biến ở bờ biển nước ta.

- *Cá mập xanh* (*Charcharias glaucus*); dài 7 - 6m lưng xám, bụng trắng, đẻ con, rất dữ.

- *Cá búa* (*Zygaena malleus*): dài 4 - 5m, đầu kéo dài sang hai bên như chiếc búa, đẻ con, rất dữ.

- *Cá đuối* (*Dasy balus*): có gai độc ở đuôi (có thể gây chết người).

### 11.2.4. Lớp cá xương (*Osteichthyes*)

\* **Đặc điểm:** Có bộ "cột" hóa xương nhiều hay ít. Có nắp mang, đa số có vây xương, một số ít có vây láng. Có bóng hơi, một số ít có phổi. Đa số có hành động mạch, số ít còn thêm nón động mạch. Ruột không có van xoắn ốc, nhiều loài có máu ruột tịt. Phần lớn thụ tinh ngoài.

#### \* **Phân loại cá xương**

- *Phân lớp cá nhiều vây* (*Choanichthyes*)

Đặc điểm: lỗ mũi trong khoang miệng, có vây thịt (vây trám); lưng gồm nhiều vây nhỏ, mỗi vây có 1 gai cứng ở phía trước; vây ngực có mầm móng xương chi của

động vật ở cạn; bóng hơi có khả năng hấp thụ oxy tương tự phổi; tim có nón động mạch.

Phân loại thành 2 bộ: Bộ cá vây tay (*Crossopterygii*): cá vây tay cổ đã tuyệt chủng, loài còn tồn tại *Latimeria* có lẽ là tổ tiên của lưỡng thê và Bộ cá phổi (*Dipnoi*) sống ở đại cổ sinh. 3 chi đã tuyệt chủng: *Neoceratodus* - Úc, *Protopterus* - châu Phi, *Lepidostrea* - châu Mỹ; hiện nay chỉ còn loài *Neoceratodus fersteri* sống ở các ao hồ bị khô cạn châu Úc. Đây là nhóm cá còn giữ nhiều đặc điểm nguyên thủy. Bộ xương hóa xương một phần nhưng còn nhiều chất sụn. Dây sống khá phát triển, chưa có thân đốt sống. Có nón động mạch, ruột có van xoắn ốc. Bóng hơi biến thành 2 túi phổi có nhiều mạch máu, có thể hô hấp trên cạn.

- *Phân lớp cá vây tia (Actinopterygii)*:

Đặc điểm: không bao giờ có mõm, đuôi kiểu phân thùy đồng hình; có vây xương (trừ cá Caiman), thường vây hình tấm mỏng, đôi khi biến đổi thành giáp hay tiêu giảm; bộ xương bằng chất xương; não bộ có cấu tạo điển hình, não trước chỉ có nóc biểu mô không có chất thần kinh. Tiểu não, não giữa tương đối lớn, đặc biệt thùy thị giác khá lớn; không có lỗ huyết, vách ngăn mang thô sơ, bóng hơi khá phát triển có ống thông với thực quản. Hệ niệu sinh dục cấu tạo kiểu cá xương.

Phân loại thành 3 liên bộ: cá lág sụn - cá lág xương - cá xương (liên bộ cá xương đông nhất gồm 95% cá hiện đại sống ở biển, sông ngòi, ao hồ, có ý nghĩa kinh tế lớn hơn cả).

Một số bộ cá xương quan trọng:

Bộ cá chích (*Clupeiformes*)

Bộ cá chép (*Cypriniformes*): trắm, trôi, mè, chày, mắng, giếc,...

Bộ cá mú hay cá vược (*Perciformes*): sơn, vược, rô, rô phi...

Bộ cá thu (*Scombriformes*): thu, chim,...

Bộ cá quả (*Ophicephaliformes*): chuối, sộp,...

### 11.3. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HÓA

Cá xuất hiện sau kỷ Silua. Nhiều giả thuyết cho rằng cá cùng tổ tiên với không hàm và không sọ nguyên thủy. Về sau hai nhóm này tiến hóa theo hai hướng khác nhau: 1) Nhóm không hàm tiến hóa theo hướng ừ hoạt động, phát triển túi mang từ lá phổi trong, bộ xương cung mang dạng mạng lưới phức tạp. Miệng kiểu hút không có hàm dưới, chưa có vây chẵn nên không thích nghi bơi lội. 2) Nhóm có hàm tiến hóa theo hướng rất hoạt động, mang khá phát triển, từ lá phổi ngoài. Cung mang phân đốt và cung trước biến thành hàm bắt mồi, hình thành vây chẵn, não phân hóa cùng sự tiến bộ các giác quan.

Loài cá *Placodenni* là cổ xưa nhất, bộ xương bằng sụn, phần trước hàm nằm

trong bộ giáp sừng. Từ cá Giáp phát triển thành cá sụn. Cá Xương bắt nguồn từ cá Giáp cổ gần với cá Giáp. Cá Xương có nhiều đặc điểm tiến hóa hơn các nhóm cá khác: Có nhiều mảnh xương nguồn gốc xương cung mang gắn kết thành hộp sọ bảo vệ não, giác quan và mang. Các hệ cơ quan khác khá hoàn thiện đáp ứng yêu cầu hoạt động mạnh, di cư giỏi để kiếm ăn và sinh sản.

Từ kỷ Devon cá vây tay tiến hoá thích nghi đời sống trên cạn, phát sinh động vật ở cạn: lưỡng thê đầu giáp, bò sát...

## **11.4. SINH THÁI HỌC LỚP CÁ**

### **11.4.1. Những đặc điểm của nước là môi trường sống cho cá**

Nước hòa tan chất khí ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ) và các chất vô cơ cũng như hữu cơ cần cho hoạt động sống. Nhiệt dung của nước cao nên biến động nhiệt trong nước thấp hơn trong không khí. Tỷ trọng của nước gần bằng tỷ trọng cơ thể và lớn hơn tỷ trọng không khí nên vận động dễ dàng hơn trong không khí (giá thể ít quan trọng).

### **11.4.2. Những đặc điểm thích nghi của cá ở nước**

Hình dạng thoi (khí động học) dẹt hai bên, có đuôi và vây đuôi quạt nước để vận động trong nước, vây lưng giữ thăng bằng, vây ngực và vây bụng để lái khi di chuyển. Các cơ quan như hô hấp, tuần hoàn, tiêu hóa có cấu tạo phù hợp để cá kiếm ăn, hoạt động trao đổi chất trong nước. Có bóng hơi để thay đổi vị trí cơ thể trong tầng nước. Có màu sắc tương ứng với môi trường (lưng xám, bụng trắng đục). Nhiều loài có màu sắc, bề ngoài có những mấu lồi giống như môi trường, có thể có giáp, ngạnh, châm, gai hoặc có cơ quan điện để tấn công và tự vệ.

Sự sinh sản của cá: Tuyệt đại đa số cá có cơ thể dạng đơn tính, tất cả cá đực thụ tinh ngoài nên số trứng đẻ và tinh trùng rất lớn. Trứng đã thụ tinh phát triển trong nước nở thành ấu trùng khác với cơ thể giai đoạn trưởng thành. Cá có tập tính chăm sóc và bảo vệ con. Tuổi đẻ cá xương nước ngọt thường là 1-2 năm, mùa đẻ thường vào cuối xuân, đầu hạ ứng với mùa mưa (tháng 4-7). Có loài đẻ đáy, một số đẻ nổi hay đẻ chìm trong hang hoặc trong tổ. Cá thường đẻ thành nhiều đợt trong mùa đẻ. Một số cá sụn đẻ trứng đã thụ tinh trong, đa số cá sụn đẻ con như cá mập, cá đuối.

## **11.5. Ý NGHĨA KINH TẾ CỦA CÁ**

### **11.5.1. Tầm quan trọng kinh tế của cá**

Cá là một trong những động vật có ý nghĩa kinh tế nhất. Giá trị thực phẩm của cá rất lớn: cung cấp một khối lượng lớn protein cho con người. Sản lượng thủy sản thế giới tăng không ngừng nhờ chủ yếu nghề đánh bắt cá biển vì diện tích đại dương chiếm 71,2% diện tích trái đất. Nghề cá biển còn chưa khai thác hết khả năng của các đại dương. Sản lượng cá nước ngọt dựa vào nuôi và đánh bắt cá ở một số nước.

Thực ra nguồn cá không phải là vô tận. Sự đánh bắt cá ở một số nước có nghề cá



phát triển mạnh đã ảnh hưởng tới nguồn lợi cá của biển. Nhưng ở một số đại dương và diện tích nước nội địa chưa sử dụng đúng mức trữ lượng cá.

### **11.5.2. Nghề cá ở Việt Nam**

Nước ta có nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển nghề cá: bờ biển dài hơn 3000 km. Nước ta có nhiều ao hồ, ruộng trũng, sông ngòi, kênh, rạch. Riêng sông, ngòi, ao, hồ có diện tích hơn 110.000 ha. Hệ thống kênh, rạch ở miền Nam dài hơn 3.100 km. Nước ta có hơn 800 loài cá biển (84 loài cá kinh tế) và hơn 100 loài cá nước ngọt (hơn 20 loài có giá trị kinh tế). Nhìn chung sản lượng cá toàn quốc tăng hơn trước rất nhiều nhưng chậm so với nhiều nước trên thế giới.

#### **\* Nghề cá biển**

Vùng phía Bắc: Trung tâm đánh bắt cá chính là vịnh Bắc bộ, vùng Thanh Hóa, vùng Khánh Hòa, vùng Bình Thuận, vùng Phan Thiết. Các vùng này có các loài cá kinh tế chủ yếu như cá Hồng, cá Trích, cá Nục, cá Chim, cá Nụ, cá Đé, cá Thu, cá Ngừ, cá Com... Trong năm có 2 vụ đánh cá: vụ Đông-xuân (từ tháng 9- tháng 3 năm sau) và vụ Hè (từ tháng 4 đến tháng 6). Mùa Xuân cá tập trung thành đàn lớn gần bờ; đây là vụ thu hoạch chính trong năm.

Vùng phía Nam: Nghề cá mang tính qui mô, tập trung ở các đảo ven biển. Đảo Phú Quốc là một trung tâm quan trọng (đối tượng đánh bắt chính là cá Com để làm nước mắm). Ngoài ra còn một số vùng cá quan trọng khác như: Bạc Liêu, Trà Vinh, Mỹ Tho, Gò Công, Gia Định, Bà Rịa, Rạch Giá, Sóc Trăng.

#### **\* Nghề cá nước ngọt**

Phía Bắc: Sản lượng cá nước ngọt chiếm khoảng 50% tổng sản lượng. Nghề này phát triển ở các lưu vực thuộc hệ thống sông Hồng. Các loài cá kinh tế chủ yếu là: cá Mè, cá Trôi, cá Trắm, cá Chép, cá Chầy, cá Vền... Đặc biệt cá Mòi, cá Chầy là cá biển di cư vào sông hàng năm cung cấp một sản lượng đáng kể.

Phía Nam: Nghề cá nước ngọt cũng phát triển mạnh nhờ có hệ thống kênh rạch thuộc sông Cửu Long. Nghề này cũng quan trọng ở một số tỉnh như: Rạch Giá, Trà Vinh, Sóc Trăng,... Các loài cá kinh tế chủ yếu là cá Linh, cá Lui, cá Dương, cá Trê, cá Léo, cá Tra, cá Lăng, cá Lóc, cá Bống....

#### **\* Nghề nuôi cá**

+ Nhân dân ta biết nuôi cá từ lâu đời trong ao, hồ, ruộng, bãi bùn, cửa lạch...

+ Diện tích nuôi cá không ngừng tăng lên. Hiện nay còn phát triển nuôi cá lồng cao sản làm tăng đáng kể sản lượng cá.

### **11.5.3. Bảo vệ nguồn cá thiên nhiên**

Trong công cuộc xây dựng CNXH, bảo vệ và phục hồi nguồn lợi thiên nhiên là biện pháp quan trọng tăng trưởng kinh tế.

Nhằm bảo vệ nguồn lợi cá thiên nhiên, Nhà nước ta đã cấm đánh bắt cá con ở gần bờ biển và cấm đánh bắt cá vào mùa cá đẻ rộ, cấm dùng thuốc duốc cá (đuốc vôi, đuốc lá ngón, đuốc lá coi...), cấm dùng phương tiện đánh bắt lạc hậu (đăng, sa, lưới, chần, nổ mìn...). Hiện nay một số nơi vẫn chưa chấp hành hết những quy định trên. Do khai thác không hợp lý kéo dài nhiều năm nên đến nay một số loài cá giá trị đã tuyệt chủng ở nước ta.

Để đẩy mạnh hơn nữa nghề nuôi các đánh bắt cá, chúng ta cần nghiên cứu kỹ về sinh học các loài cá, tuyên truyền và giáo dục nhân dân chấp hành nghiêm chỉnh những quy định trên để bảo vệ nguồn lợi cá thiên nhiên của nước ta.

## Chương 12

### LỚP LƯỠNG THÊ (AMPHIBIA)

#### 12.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Lưỡng thê là lớp động vật ở cạn đầu tiên nhưng còn giữ một số nét cấu tạo và sinh hoạt của tổ tiên ở nước. Trong quá trình phát triển cá thể chúng có đặc điểm đặc trưng nhất là sự thay đổi môi trường sống từ dưới nước lên trên cạn. Trứng lưỡng thê phát triển trong nước, ấu trùng lưỡng thê sống ở nước, con trưởng thành sau biến thái mới sống trên cạn nhưng vẫn sống được trong nước nhờ có da luôn ẩm ướt. Một số tính chất nguyên thủy thích nghi với đời sống ở nước như: Da trần, nước thấm qua được; Cơ quan bài tiết là trung thận; Trứng không có vỏ rắn, chỉ phát triển ở môi trường nước; Thân nhiệt thay đổi theo môi trường. Nhìn chung trao đổi chất như động vật ở nước.

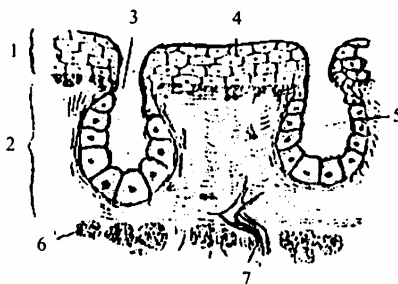
Vây chẵn đã biến đổi thành chi trước và chi sau. Có phổi là cơ quan hô hấp trên cạn. Chi kiểu năm ngón (chi trước 4 ngón). Sọ khớp động với cột sống nhờ hai lồi cầu chẵn. Não trước phát triển và chia thành hai bán cầu. Hô hấp bằng phổi. Tim có ba ngăn với hai vòng tuần hoàn. Tai có thêm tai giữa thích nghi với việc nhận sóng âm thanh trong môi trường không khí.

#### 12.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO

##### 12.2.1. Cấu tạo ngoài

Loài Lưỡng thê có 3 dạng: Lưỡng thê có đuôi (Urodela) thân dài, có chi chẵn; lưỡng thê không chân (Apoda) thân hình giun, không có chân và lưỡng thê không đuôi (Anura) là dạng thường gặp, thân ngắn không đuôi, có 4 chân thích nghi với nhảy xa.

Nhìn chung lưỡng thê da trần nhờn và ẩm ướt. Da không bám vào mặt cơ bên trong mà chỉ gắn với cơ thể theo một số diện nhất định dẫn đến sự hình thành khoảng giữa da và cơ có những túi bạch huyết lớn. Da có hai lớp: lớp biểu bì có nhiều tuyến nhờn (tuyến độc ở cóc) và lớp bì là một lớp mô liên kết có nhiều mao mạch tạo cho da có chức phận hô hấp.



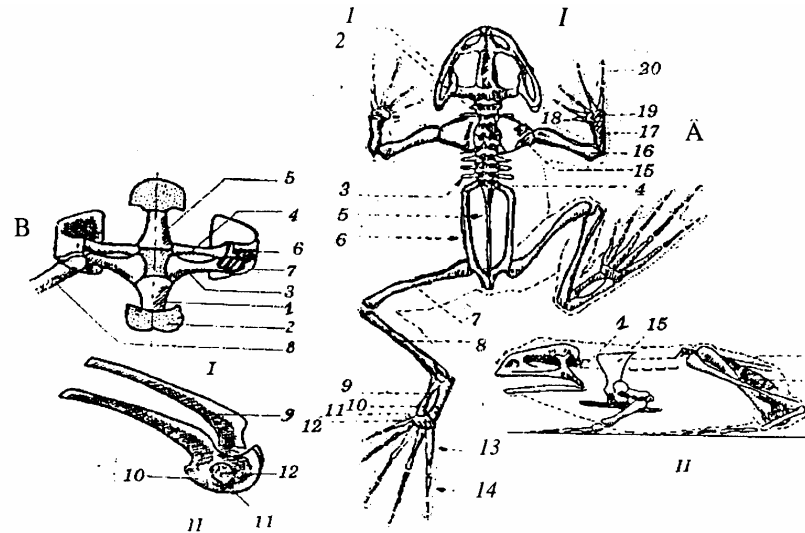
Hình 48. Sơ đồ cấu tạo da lưỡng thê

1. Biểu bì; 2. Bì; 3. Tuyến nhảy; 4. Tế bào sắc tố; 5. Tế bào tiết độc; 6. Cơ; 7. Mạch máu

Trong lớp bì có nhiều tế bào sắc tố hình sao, giúp Lưỡng thê thay đổi màu sắc để thích nghi với ngoại cảnh. Ở lớp bì còn có nhiều đầu mút dây thần kinh nên nhạy cảm với những biến đổi nhiệt độ, độ ẩm và áp suất không khí.

### 12.2.2. Cấu tạo trong

\* **Hệ cơ:** Khác với hệ cơ của cá, cơ thân lưỡng thê gồm nhiều cơ riêng biệt, cơ chi phát triển. Tính phân đốt của cơ giảm đi chỉ còn ở bụng và cơ lưng.



**Hình 49. Bộ xương ếch**

#### A. Toàn thể bộ xương: I. Nhìn phía lưng; II. Nhìn phía bên

1. Đốt sống cổ; 2. Đốt sống lưng; 3. Mấu đốt sống lưng; 4. Mấu ngang đốt sống hông; 5. Trâm đuôi; 6. Xương chậu; 7. Xương đùi; 8. Xương ống chân; 9. Xương cựa; 10. Xương gót; 11. Xương ngón phụ; 12. Các xương cổ chân; 13. Xương bàn chân; 14. Xương ngón chân; 15. Xương bả; 16. Xương cánh tay; 17. Xương ống tay; 18. Xương bàn tay; 19. Các xương cổ tay; 20. Các xương ngón tay.

#### B. Đai vai và đai hông ếch: I. Đai vai; II. Đai hông

1. Xương mỏ ác; 2. Sụn mỏ ác; 3. Xương quạ; 4. Xương đòn; 5. Xương trước mỏ ác; 6. Xương bả; 7. Hố khớp cánh tay; 8. Xương cánh tay; 9. Xương chậu; 10. Xương háng; 11. Xương ngồi; 12. Xương hố khớp đùi.

\* **Bộ xương:** Xương đầu có xương sọ và xương mặt; Sọ có hai lồi cầu khớp với đốt sống cổ (đây là đặc điểm riêng của động vật có xương sống ở cạn). Cột sống có thể dài gồm nhiều đốt như Lưỡng thê không chân (32 đốt hoặc ngắn và ít như Lưỡng thê không đuôi (10 đốt các đốt sống có thể lõm hai mặt và có di tích của xương sườn; lần đầu tiên xuất hiện xương mỏ ác. Cột sống của ếch nhái có 10 đốt, các đốt đều lõm trước và lồi sau chia làm bốn phần: 1 đốt sống cổ khớp với 2 lồi cầu, 7 đốt lưng có di tích xương sườn, 1 đốt hông khớp với đai hông, 1 đốt đuôi dài. Xương chi: Gồm nhiều phần khớp với nhau theo kiểu đòn bẩy. Xương chi trước có xương đai vai gồm xương bả ở phía lưng, xương đòn và xương quạ ở phía trước ngực và đoạn tự do gồm xương cánh tay, 2 xương ống tay (xương trụ và xương quay), 9 xương cổ tay nhỏ, xương bàn tay và xương ngón tay (4 ngón). Xương chi sau: có xương đai hông gồm

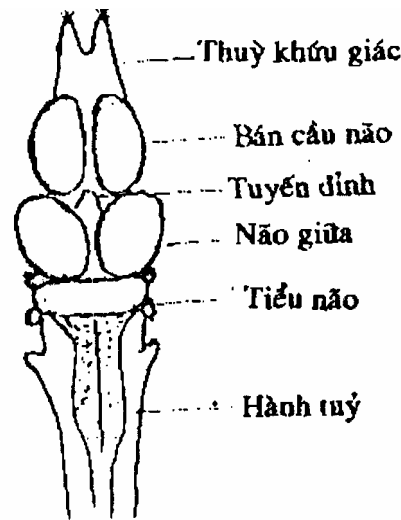
xương chậu, xương ngò, xương háng và đoạn tự do gồm xương đùi, 2 xương ống chân (xương chày và xương mác gắn liền nhau), 5 xương cổ chân nhỏ, 5 xương bàn chân và xương ngón chân (5 ngón).

\* **Hệ thần kinh:** của lưỡng thê phát triển hơn của cá.

Não trước gồm hai bán cầu não; óc và vách não có chất thần kinh làm thành vỏ não sơ cấp; phía trước là hai thùy khứu giác thông nhau. Não trung gian có tuyến đỉnh và máu não dưới. Não giữa có hai thùy thị giác lớn. Tiểu não kém phát triển. Cuối cùng là hành tuỷ. Tiếp theo não đến tuỷ sống nằm trong cột sống.

Từ não toả ra 12 đôi dây thần kinh não, từ tuỷ sống cũng toả ra nhiều dây thần kinh tuỷ Hệ giao cảm rất phát triển gồm hai chuỗi hạch ở hai bên cột sống có nhánh nối với nhau và nối với thần kinh tuỷ, đi tới các cơ quan bên trong.

Hình 50. Sơ đồ não ếch



\* **Giác quan :**

Khứu giác có hai lỗ mũi (lỗ mũi ngoài và lỗ mũi trong); lỗ mũi ngoài có van có tác dụng quan trọng khi hô hấp; khứu giác còn quan trọng trong việc kiếm mồi.

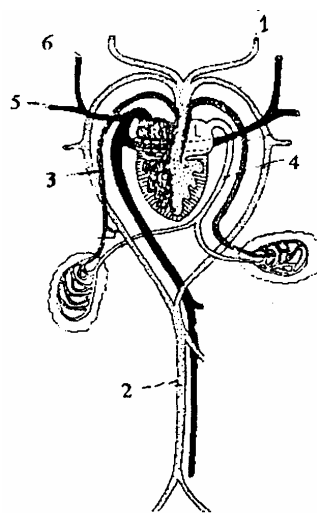
Thị giác là võng mạc nằm trong mắt; mắt có thủy tinh thể hình thấu kính (điều tiết được nhờ thể mí); mắt có hai mí (mí dưới cử động nhiều hơn mí trên) và còn có tuyến. Thính giác của lưỡng thê không đuôi có tai trong và cả tai giữa; tai giữa có ống eustachi thông với khoang miệng với tác dụng giữ cho áp lực hai bên màng nhĩ cân bằng; có thể nói thính giác của lưỡng thê hoàn thiện hơn của cá để thích nghi với đời sống cạn.

\* **Hệ tiêu hóa:** Miệng chưa có vòm khẩu cái; răng hình nón giống nhau mọc ở hàm, có hiện tượng thay lãng; lưỡi ngắn hoặc có cuống dài. Cóc và ếch có lưỡi dính ngay trên bờ hàm dưới và gập vào trong. Con đực có 2 túi âm thanh thông với khoang miệng. Kế tiếp lần lượt là hầu, thực quản, dạ dày, ruột và tận cùng là huyết. Lưỡng thê không đuôi có ống tiêu hóa gần như thẳng. Đoạn cuối ruột gần lỗ huyết phình to thành bấu ruột thẳng. Màng dạ dày và màng ruột đều có tuyến nhầy và tuyến tiết dịch tiêu hóa. Gan phát triển như gan cá, tụy màu vàng nhạt nằm cạnh khúc ruột đầu tiên.

\* **Hệ hô hấp:** Lưỡng thể trưởng thành hô hấp bằng phổi và da. Đa số có 2 lá phổi là 2 túi đơn giản, mỏng, thành có ít túi lõm (phế nang) nhưng chứa nhiều mao mạch, cuống phổi không phân nhánh sâu vào trong lá phổi. Phổi lưỡng thể không đáp ứng đủ cho nhu cầu hô hấp, nên hô hấp qua da đối với chúng trở nên rất quan trọng. Ấu trùng lưỡng thể sống trong nước và hô hấp bằng mang như cá.

\* **Hệ tuần hoàn:** Tim có ba ngăn (một tâm thất dày và hai tâm nhĩ mỏng). Tâm nhĩ trái nhận máu tươi của hai tĩnh mạch phổi; tâm nhĩ phải lớn hơn nhận máu thẫm của ba tĩnh mạch chủ dẫn vào qua xoang tĩnh mạch. Tâm thất chứa hai thứ máu từ hai tâm nhĩ xuống. Nhưng thành tâm thất có nhiều máu lồi làm thành những hốc nhỏ giữ cho hai thứ máu đó chỉ pha trộn một phần: bên phải là máu thẫm, bên trái là máu đỏ và giữa là máu pha. Máu ở tâm thất đi qua nón động mạch lớn vào ba đôi động mạch (động mạch cổ, cung động mạch chủ và động mạch da-phổi). Trong nón động mạch có một van xoắn ốc dài. Khi tâm thất co bóp, vì lỗ thông của nón động mạch ở phía phải nên máu thẫm được đẩy vào nón động mạch và nhờ có van xoắn ốc đóng kín lối vào động mạch da-phổi nên máu pha qua nón động mạch vào hai cung động mạch chủ. Cuối cùng máu đỏ tươi ở phía trái tâm thất chảy vào động mạch cổ lên đầu. Như vậy chỉ có đầu được nhận máu đỏ tươi mà thôi.

Lưỡng thể có hai vòng tuần hoàn: nhỏ và lớn. *Vòng tuần hoàn nhỏ:* máu thẫm từ tâm thất theo động mạch da-phổi đến da và phổi trao đổi khí thành máu đỏ tươi rồi về tâm nhĩ trái theo tĩnh mạch da-phổi. *Vòng tuần hoàn lớn:* máu pha và máu đỏ tươi theo cung động mạch chủ và động mạch cổ đi nuôi cơ thể cung cấp dinh dưỡng, O<sub>2</sub> nhận CO<sub>2</sub> thành máu thẫm theo hai tĩnh mạch chủ trước và sau về xoang tĩnh mạch vào tâm nhĩ phải. Máu có hồng cầu hình bầu dục và có nhân. Hệ bạch huyết rất phát triển, dưới da có nhiều túi bạch huyết lớn, các mạch bạch huyết đổ vào tĩnh mạch bốn chi tạo thành 4 "tim bạch huyết" ở phía lưng.



**Hình 51. Hệ tuần hoàn ếch**

1. Động mạch chủ trước; 2. Động mạch chủ sau; 3. Động mạch phổi;
4. Tĩnh mạch phổi; 5. Tĩnh mạch dưới đòn; 6. Tĩnh mạch cổ

\* **Hệ niệu sinh dục:** Cơ quan bài tiết là trung thận (như cá). Trung thận màu đỏ nâu nằm sát cột sống lọc chất tiểu vào 2 ống dẫn nước tiểu tới bóng đái rồi xả qua lỗ huyết ra ngoài.

\* **Hệ sinh dục:** Lưỡng thể là động vật phân tính: Con đực có hai tinh hoàn, có những ống nhỏ thông với thận. Tinh dịch qua phần trên của thận rồi theo ống dẫn tiểu tới huyết. Trên tinh hoàn con đực có cơ quan Bidder là mầm buồng trứng không hoạt động, nếu cắt bỏ tinh hoàn thì Bidder sẽ phát triển thành buồng trứng. Con cái có hai buồng trứng lớn, ống dẫn trứng dài cuộn khúc dẫn tới huyết (không chung với ống dẫn tiểu). Trên tinh hoàn và buồng trứng có thể mỡ màu vàng cần thiết cho sự phát triển của cơ quan sinh dục.

### **12.3. SINH THÁI HỌC CỦA LƯƠNG THÊ**

#### **12.3.1. Điều kiện sống và sự phân bố**

Lưỡng thể là động vật biến nhiệt, đời sống phụ thuộc vào nhiệt độ, ẩm độ của môi trường. Nếu nhiệt độ và ẩm độ thích hợp thì da Lưỡng thể ẩm, mềm mại, hô hấp tốt và ngược lại. Lưỡng thể không có ở vùng sa mạc và vùng cực trái đất, trái lại số loài tăng lên nhanh chóng nếu đi về xích đạo và đặc biệt phong phú ở các vùng nhiệt đới. Lưỡng thể cũng không có ở biển vì không chịu được độ mặn của nước biển.

Các loài lưỡng thể có mức độ hô hấp bằng da khác nhau. Những loài hô hấp bằng da kém thì da sẽ hoá sừng (cóc), sự thoát hơi nước qua da giảm dẫn đến sự phụ thuộc của cơ thể vào môi trường giảm và có thể sống ở nơi khô được. Vì thế sự phân bố các loài theo nơi ở có liên hệ với mức độ hô hấp bằng da.

Cơ quan tự vệ kém phát triển, chỉ có những tuyến độc ở da, nhưng vì không có cơ quan tiêm nọc độc nên tác dụng không đáng kể. Nhiều loài có màu sắc ngụy trang: nhái bén có màu xanh của lá cây, cóc có màu đất... Một số loài có khả năng biến đổi màu sắc theo môi trường, có loài khi gặp nguy hiểm thì giả chết vài phút hoặc họ miệng rộng kêu to lên.

#### **12.3.2. Sinh sản và phát triển**

Hầu hết Lưỡng thể thụ tinh ngoài. Trứng phát triển trong môi trường nước. Màng nhày bọc trứng có tác dụng bảo vệ. Trứng phân hai cực: Cực động vật và cực thực vật. Trứng phân cắt hoàn toàn và không đều, phát triển thành phôi và khoảng 10 ngày sau trở thành nòng nọc.

Nòng nọc có đuôi dài, màng bơi, hô hấp bằng mang và chỉ có một vòng tuần hoàn như cá. Một thời gian nòng nọc biến thái: chi sau xuất hiện trước rồi mới đến chi trước ở trong buồng mang sẽ lộ ra ngoài. Đuôi teo dần, hình thành phổi do một nhánh hầu mọc chồi và phân .đuôi, dây sống tiêu dần, mang cũng biến dần. Bộ máy tuần hoàn biến đổi tim 3 ngăn và 2 vòng tuần hoàn, tai giữa phát triển dần. Cuối cùng nòng nọc thành lưỡng thể con nhảy lên bờ.

### 12.3.3. Quan hệ sinh thái

Lưỡng thê trưởng thành ăn động vật như giun, thân mềm, kiến, mối, giáp xác, sâu bọ... chúng cũng ăn cả lá cây và mùn thực vật. Ấu trùng lưỡng thê ăn thực vật ở nước như rong và các động vật nhỏ.

Tuy không có cơ quan giao cấu nhưng Lưỡng thê đều ghép đôi trong mùa sinh sản (cóc, ếch) con đực ôm lưng con cái rất chặt nhờ chai tay ở ngón cái rồi tưới tinh dịch vào trứng vừa đẻ ra. Ở bọ Cóc đuôi, con đực xuất ra những khối tinh dịch, con cái hút vào huyết (thụ tinh trong). Bọ Không chân thì có cơ quan giao cấu thực sự và thụ tinh trong. Phần lớn Lưỡng thê đẻ trứng, số lượng trứng nhiều. Kỳ giông Nhật đẻ trứng đã thụ tinh trong vào các khe đất hay hốc cây, con đực chăm sóc và đảo trứng. Ở Kỳ giông (Salamandra), trứng được thụ tinh và phát triển ngay trong ống dẫn trứng và sau đó đẻ ra ấu trùng hoặc con (hiện tượng noãn thai sinh hay ấu trùng sinh ở vài loài lưỡng thê có đuôi).

## 12.4. PHÂN LOẠI LỚP LƯƠNG THÊ

Cuối đại Cổ sinh (Than đá, Pecmơ) Lưỡng thê phát triển mạnh nhất. Ngày nay chỉ còn 3 bộ: bộ Lưỡng thê có đuôi, bộ Lưỡng thê không chân và bộ Lưỡng thê không đuôi. Các bộ này khác nhau rất rõ ràng về mặt cấu tạo và sinh học. Điều này chứng tỏ về mặt nguồn gốc, chúng đã phân hoá tách biệt nhau có lẽ từ cuối đại Cổ sinh.

### 12.4.1. Bộ lưỡng thê có đuôi (*Urodela*)

Đây là bộ Lưỡng thê tương đối nguyên thủy hơn cả. Chúng có thân thuôn dài, đuôi phát triển và tồn tại suốt đời, chi trước và chi sau có kích thước tương tự; đốt sống lõm hai mặt, màng nhĩ và xoang tai giữa thiếu. Tim có vách ngăn tâm nhĩ, có bốn đôi cung động mạch mang. Nhiều loài thụ tinh trong. Lưỡng thê có đuôi có khoảng 280 loài thuộc 60 giống phân bố chủ yếu ở vùng ôn đới Tây và Đông bán cầu. Ở Việt Nam, có loài cóc Tam Đảo (*Paramesotriton deloustalis*) sống ở các suối trên dãy Tam Đảo, cá cóc Mũi Sơn (*Tylototriton asperimus*) phân bố ở Cao Bằng. Cả hai đều là những loài ếch nhái quý hiếm được xếp trong sách đỏ Việt Nam và trên thế giới.

### 12.4.2. Bộ lưỡng thê không chân (*Apoda*)

Cơ thể hình giun. Khi trưởng thành có mắt kém nhạy cảm, chúng vùi mình trong cát, vùng phân bố là các khu vực nhiệt đới. Ở nước ta có loài ếch giun (*Ichthyophis glutimosus*) dài 0,3m, có nhiều ở Nam Bộ, Tam Đảo, dưới gốc các bụi tre, chúng ăn giun và sâu bọ, có khả năng ấp trứng.

### 12.4.3. Bộ lưỡng thê không đuôi (*Anura*)

Lưỡng thê không đuôi có cấu trúc tiến hoá nhất. Chúng có cơ thể ngắn (dạng ếch), không đuôi, chi sau phát triển dài hơn chi trước (thích nghi với lối nhảy cóc), đốt sống lõm trước, màng nhĩ và xoang tai giữa phát triển. Hầu hết thụ tinh ngoài, đẻ trứng.



Lưỡng thê không đuôi có khoảng 2100 loài sống khắp lục địa, phổ biến nhất các vùng nhiệt đới ẩm. Ở Việt Nam có khoảng 86 loài. Đáng chú ý có cóc tía (*Bombinamaxima*), cóc góc mắt (*Megophrys longipes*), cóc Tiên hồ (*Bufo tienhoensis*); nhiều loài có kích thước lớn có giá trị thực phẩm đặc sản cao như ếch trơn (*Rana kuhli*), ếch vạch (*Rana microlineata*), ếch gai (*Rana spinosa*), hoạn lớn (*Rhacophorus nigropalmatus*), ếch đồng (*Rana rungulosa*). Những loài ếch nhái phổ biến ở Việt Nam điển hình là ngoé (*Rana limnocharis*), châu chuộc (*Rana guentheri*), chàng hưu (*Rana macrodactyla*), châu chàng (*Rhacophorus leucomystax*), nhái bầu hoa (*Microhyla pulchra*), nhái bầu vân (*Microhyta ornata*), cóc nhà (*Bufo melanostictus*)...

### **12.5. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HOÁ**

Lưỡng thê có nguồn gốc từ cá vây tay. Cá vây tay cổ có những đặc điểm giống lưỡng thê cổ - lưỡng thê đầu giáp như: Sọ có những xương bì tương tự; hệ tuần hoàn giống nhau, cấu tạo xương chi tương tự. Do đó có thể kết luận: Cá vây tay cổ là tổ tiên phát sinh ra lưỡng thê đầu giáp là bọ lưỡng thê cổ xưa nhất. Lưỡng thê đầu giáp trong quá trình tiến hoá, có bọ sinh ra lưỡng thê ngày nay, có bọ đã sinh ra bò sát cổ.

### **12.6. Ý nghĩa thực tế**

Ếch ăn nhiều trứng và cá con, mặt khác nòng nọc có thể cạnh tranh thức ăn với cá. Một số loài lưỡng thê là nguồn bệnh của một số bệnh truyền nhiễm như Tularemi.

Cóc và ếch nhái ăn rất nhiều động vật không xương sống nhất là côn trùng có hại cho nông nghiệp. Làm thực phẩm có giá trị (thịt kỳ giông, ếch đồng, ếch hang, ếch hương...). Thịt cóc có giá trị dinh dưỡng cao làm thuốc chữa suy dinh dưỡng cho trẻ em. Ếch là món ăn khá phổ biến ở Việt Nam và được dùng nhiều trong các phòng thí nghiệm, trong các bệnh viện...

## Chương 13

### LỚP BÒ SÁT (REPTILIA)

#### 13.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Bò sát là những động vật có màng ối đầu tiên hoàn toàn thích nghi với đời sống ở cạn, thoát ly khỏi môi trường nước. Phân bố rộng rãi trên cạn, chúng đã đánh dấu một bước tiến hoá quan trọng trong giới động vật.

So với Lưỡng thể, Bò sát có nhiều mặt khác biệt và tiến bộ hơn thể hiện: Não bộ phát triển hơn, nhất là bán cầu đại não đã tập trung các tế bào thần kinh ở nóc não làm thành vòm chất xám; hô hấp hoàn toàn bằng phổi; máu tươi và máu thẫm được phân chia rõ ràng hơn ở trong tim nhờ vách hụt; cơ quan bài tiết là hậu thận; đẻ trứng trên cạn và thụ tinh trong.

Trong quá trình phát triển phôi hình thành các màng phôi (màng ối, túi niệu) giúp cho bò sát không phải phụ thuộc vào môi trường nước. Tuy vậy, bò sát chưa có hệ thống điều hoà thân nhiệt (động vật biến nhiệt).

#### 13.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO

##### 13.2.1. Cấu tạo ngoài

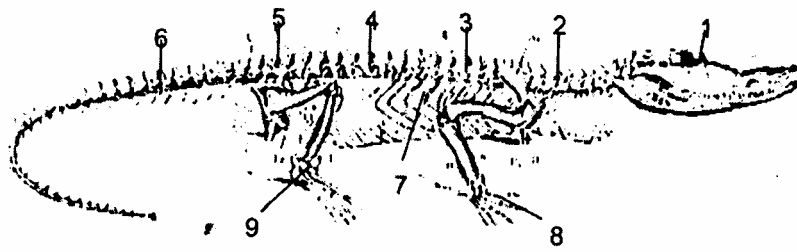
Bò sát có nhiều dạng khác nhau nhưng đều có bốn chân cao nâng đỡ lên khỏi mặt đất. Một số bò sát cổ có thân hình dài, một số thì không cổ như cá, số khác lại có cánh như cánh dơi do chi trước biến đổi thành.

Bò sát hiện đại có ba dạng: Dạng thằn lằn, cá sấu có mình dài trung bình, bốn chân nằm ngang và đuôi dài; dạng rắn có mình rất dài, không chân; dạng rùa có mình ngắn, đuôi ngắn có mai lưng và yếm bụng thành hộp cứng. Ba dạng điển hình trên đều chung một đặc điểm là bụng sát đất khi di chuyển cho nên gọi là bò sát.

Da Bò sát khô, có rất ít tuyến bì và có sắc bào nên chúng có thể thay đổi màu sắc dễ dàng để trốn tránh kẻ thù. Cơ thể phủ lớp vảy sừng bóng để bảo vệ cơ thể và chống sự thoát hơi nước.

##### 13.2.2. Cấu tạo trong

\* **Hệ cơ xương:** Do đời sống hoạt động, thích nghi với môi trường cạn nên hệ cơ xương hoàn thiện hơn Lưỡng thể. Trong hệ cơ xuất hiện cơ gian sườn giúp cho việc trao đổi khí của phổi hoàn chỉnh hơn lưỡng thể. Bộ xương bò sát bằng xương hoàn toàn. Số rộng và số lượng ít hơn Lưỡng thể. Phần cổ dài làm cho đầu có thể quay được các phía. Xương chi và đai chi có cấu tạo chung của động vật 4 chân, nhưng cũng có những biến đổi thích nghi như rùa biển có chân kiểu mái chèo, thằn lằn có chân rất nhỏ, có loài không có chân nhưng trong mình vẫn có đai vai (trăn), rắn không có đai xương mà cũng không có chân.

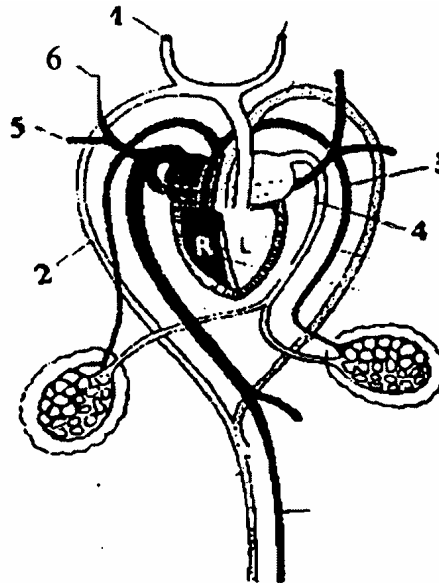


1. Xương đầu
2. Đốt sống cổ
3. Đốt sống ngực
4. Đốt sống lưng
5. Đốt sống hông
6. Đốt sống đuôi
7. Xương sườn
8. Xương chi trước
9. Xương chi sau

**Hình 52. Bộ xương cá sấu (Crocodylia)**

**\* Hệ tuần hoàn**

Tim có 3 ngăn (hai tâm nhĩ riêng biệt, một tâm thất có vách ngăn chưa hoàn toàn). Riêng tim cá sấu đã có 4 ngăn phân biệt, do đó máu không bị pha trộn trong tim. Xoang tĩnh mạch kém phát triển so với Lưỡng thể. Máu từ tâm thất ra chia 3 góc riêng. Máu thẫm từ nửa phải của tâm thất vào động mạch phổi và cung động mạch trái (ít hơn). Máu tươi từ nửa trái của tâm thất vào cung động mạch phải luôn vòng qua động mạch phổi và qua động mạch cổ. Hai cung động mạch hợp với nhau dưới cột sống thành động mạch lưng chứa máu pha trộn sẽ đi tới các cơ quan phía sau.



**Hình 53. Hệ tuần hoàn bò sát**

1. Động mạch chủ trước; 2. Động mạch chủ sau; 3. Động mạch phổi;
4. Tĩnh mạch phổi; 5. Tĩnh mạch dưới đòn; 6. Tĩnh mạch cổ.

Máu từ thân sau dồn vào một tĩnh mạch chủ sau và từ phần đầu tập trung vào hai tĩnh mạch chủ trước đổ vào tâm nhĩ phải. Máu tươi từ phổi về theo tĩnh mạch phổi vào tâm nhĩ trái. Do cấu tạo của hệ tuần hoàn và hô hấp của bò sát chưa thực sự hoàn chỉnh nên thân nhiệt bò sát vẫn còn thấp, còn phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường như Cá và Lưỡng thể. Vì vậy, ở xứ nóng có nhiều Bò sát hơn và chúng hoạt động gần như quanh năm, còn ở xứ lạnh ừ Bò sát hơn và chỉ hoạt động trong những thời kỳ ấm áp.

\* **Hệ tiêu hoá:** Bước đầu đã có sự phân hoá cao: xoang miệng giới hạn rõ ràng với hầu, thực quản dài, dạ dày có thành cơ dày, giữa ruột non và ruột già đã có ruột tịt. Tất cả Bò sát đều có răng. Rắn độc có những răng lớn, dài, nhọn, trong có ống hay máng thông với tuyến độc. Rùa có mỏ sừng. Lưỡi Bò sát có vai trò xúc giác.

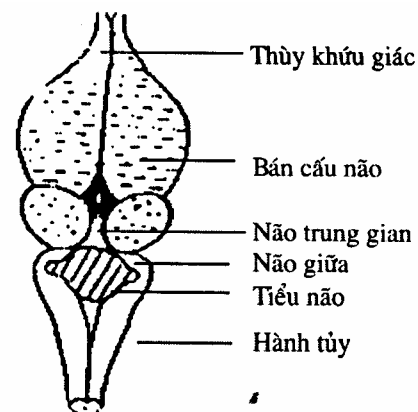
\* **Hệ hô hấp:** Cấu tạo hoàn thiện hơn Lưỡng thê, gồm có khí quản, hai ống phổi (phế quản gốc) không phân nhánh vào trong phổi và phổi có ít nếp nhăn. Ở cá sấu, cuống phổi (phế quản gốc) phân nhánh vào trong phổi và phổi có nhiều tầng túi lõm hơn nên trao đổi khí được tăng cường hơn. Điểm nổi bật là có cử động hô hấp diễn ra bằng cách nở và xẹp lồng ngực nhờ hoạt động của các cơ gian sườn.

\* **Hệ bài tiết:** Bài tiết bằng hậu thận. Hậu thận là hai khối lớn ở hai bên cột sống, tiếp theo là hai ống dẫn nước tiểu đi tới đoạn cuối ruột thẳng nở to thành huyết. Thông với mặt dưới huyết là bóng đái (có ở Thằn lằn và Rùa).

\* **Hệ thần kinh:**

Do đời sống hoạt động phong phú, di chuyển phức tạp ở trên cạn nên não bộ phát triển. Bán cầu não lớn, trên mặt vỏ não - nơi tập trung các tế bào thần kinh. Vì vậy bò sát đã có khả năng hình thành phản xạ có điều kiện. Não trung gian có cơ quan đình khá to. Nhiều nghiên cứu, quan sát chứng tỏ cơ quan này giúp cho bò sát nhận biết những thay đổi về nhiệt độ và ánh sáng. Não sau phát triển, chưa có thủy bên. Từ não bộ đi ra có 12 đôi dây thần kinh não.

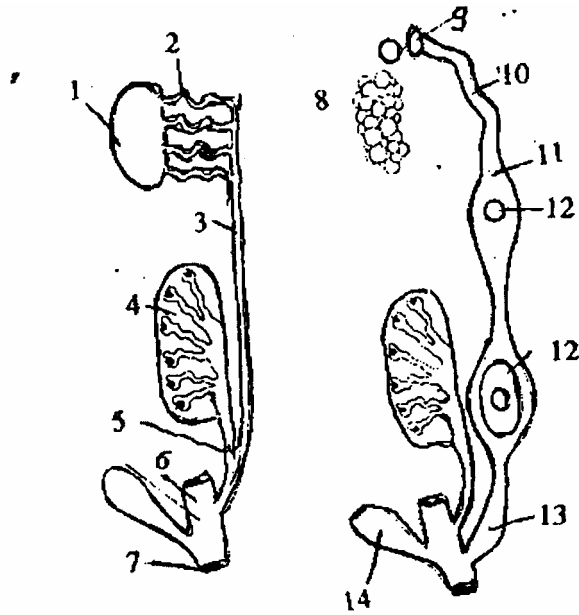
Hình 54. Sơ đồ não bò sát



\* **Giác quan:** Tai có ốc tai lớn đồng thời xuất hiện cửa sổ tròn, nhờ đó sự dẫn truyền âm thanh từ màng nhĩ vào trong được nhanh chóng và tốt hơn. Hốc mũi có lỗ mũi thông ra ngoài và chia thành ngăn trên có chức phận khứu giác, ngăn dưới có chức phận hô hấp. Mắt khá phát triển, có hai mí và màng thứ ba. Quá trình điều tiết mắt của bò sát linh hoạt hơn nhờ có cơ vân trong mắt.

\* **Hệ sinh dục:** Con đực có đôi tinh hoàn, từ đó phát triển ra nhiều ống nhỏ hợp lại thành tinh hoàn phụ. Tinh hoàn phụ kéo dài thành ống dẫn tinh đổ vào ống dẫn nước tiểu gần chỗ đi tới huyết, có cơ quan giao cấu ở huyết. Con cái có hai buồng trứng, tiếp sau là hai ống dẫn trứng (một đầu mở rộng, đầu kia thông với huyết). Bò sát thụ tinh trong và để trứng có màng dai (không có thành phần vô cơ). Trứng bò sát có

hiều noãn hoàng và phát triển trực tiếp, không phát triển qua môi trường nước.



**Hình 55. Hệ niệu sinh dục bò sát**

1. Phụ dịch hoàn; 2. Dịch hoàn; 3. Ống dẫn tinh; 4. Hậu thận; 5. Ống dẫn niệu; 6. Ruột;  
7. Lỗ huyết; 8. Buồng trứng; 9. Phễu; 10. Ống dẫn trứng; 11. Khúc hẹp; 12. Trứng;  
13. Tử cung; 14. Bóng đái

Sở dĩ trứng có khả năng phát triển trên cạn vì có vỏ dày bảo vệ và chống thoát hơi nước. Mặt khác khi phôi phát triển dần dần sinh ra các màng đặc biệt: màng ối, màng serosa và màng niệu, giúp cho phôi khỏi bị khô và bị va chạm.

\* **Sự phát triển:** Trứng phân cắt thành đĩa phôi ở trên túi noãn hoàng. Các lá phôi phát triển sinh ra các màng phôi (màng Seroza, màng ối và màng niệu). Nếp gấp lá phôi ngoài mọc lên, ngày càng lan rộng quanh phôi và cuối cùng nối liền nhau tạo thành nang Seroza có lá phôi ngoài ở ngoài và lá phôi giữa ở trong, bao lấy toàn bộ phôi và phôi noãn hoàng giáp với vỏ trứng. Màng ối có lá phôi giữa ở ngoài và lá phôi ngoài ở trong, bao lấy phôi tạo thành xoang ối chứa đầy dịch ối do màng ối tiết ra. Giữa màng Seroza và màng ối là xoang ngoài phôi. Màng ối có chức phận bảo vệ phôi, chống các tác dụng cơ học và chống thoát hơi nước. Đồng thời với sự hình thành và phát triển của hai màng phôi trên, lá phôi trong mọc thành một nhánh lan dần rồi chiếm hết xoang ngoài phôi làm thành túi niệu. Màng niệu có lá phôi giữa ở ngoài và lá phôi trong ở trong. Màng niệu nằm sát màng Seroza và vỏ trứng có nhiều mao mạch đảm bảo cho sự hô hấp và bài tiết các sản phẩm dị hoá cũng như chứa nước tiểu của phôi.

### 13.3. PHÂN LOẠI BÒ SÁT

Đại Trung sinh là đại phần vinh nhất của Bò sát. Ngày nay toàn bộ Bò sát chỉ còn lại 4 bộ là: bộ Đầu mỏ, bộ Có vảy, bộ Rùa và bộ Cá sấu.

### 13.3.1. Bộ Đầu mỏ (*Rhyncocephalia*)

Hiện nay chỉ còn một loài duy nhất- Hatteria hay Nhông Tân Tây Lan (*Sphenodon punctatus*) sống trên vài hòn đảo nhỏ ở Tân Tây Lan. Ở Đại Trung sinh Đầu mỏ phát triển rất mạnh do đó Hatteria hiện nay được coi là hoá thạch sống có hình dáng bên ngoài giống như thằn lằn dài khoảng 50 cm và còn mang nhiều đặc điểm nguyên thủy: đốt sống lõm hai mặt còn mang di tích của dây sống, có sườn bụng coi như di tích của giáp bụng của Lưỡng thê đầu giáp, màng nhĩ và xoang tai giữa thiếu, có răng mọc trên xương lá mía ở cá thể non giống như một số ếch nhái hiện nay, thiếu phế quản, thiếu cơ quan giao cấu. Hatteria được xếp vào những loài động vật quý hiếm của thế giới.

### 13.3.2. Bộ Có vẩy (*Squamata*)

Bộ Có vẩy bao gồm những đặc điểm sau: thân được bao bọc bởi vẩy sừng, răng mọc trên xương hàm, khe huyết ngang, có một đôi cơ quan giao phối hình túi rỗng, đẻ trứng (một số ít đẻ trứng thai), trứng thiếu lòng trắng và chỉ có vỏ dai (trừ tắc kè, thạch sùng). Bộ Có vẩy phân bố khắp nơi trên lục địa với số lượng loài rất lớn (6100 loài). Ở Việt Nam có khoảng 259 loài. Tổ tiên có lẽ rất gần với Đầu mỏ. Có vẩy gồm các phân bộ chủ yếu sau đây:

\* **Phân bộ Thằn lằn (*Sau ria*):** Hình dáng ngoài rất thay đổi, thích nghi với đời sống trên mặt đất, trên cây hay lượn trên không. Đại diện: tắc kè (*Gekko*), thạch sùng (*Hemidactylus*), nhông (*Calotes*), nhông cánh (*Draco*), tò te (*Physignathus*), kì đà (*Varanus*), thằn lằn rắn (*Ophiosauru0s*)...

\* **Phân bộ Rắn (*Ophidia*):** Rắn có cơ thể dài, tứ chi, dai và xương mỏ ác tiêu biến. Cột sống dài có nhiều đốt sống (141- 435 đốt). Mắt có mí dính liền và trong suốt. Xoang tai giữa và màng nhĩ tiêu biến. Lưỡi dài có phần đầu chẻ đôi thò được ra khỏi miệng. Chỉ có một phổi phải dài, phổi trái tiêu biến.

Hiện nay rắn có khoảng 2700 loài. Ở Việt Nam có khoảng 145 loài. Đại diện chính: rắn giun (*Typhlops*); rắn nước (*Xenochrophis piscator*); rắn liu điu, rắn mỏng (*Enhydris*); rắn ráo, hổ trâu (*Ptyas*); rắn hổ mang (*Naja naja*); cạp nong, cạp nia (*Blmgarus*); rắn lục (*Trtmeresurus*)...

### 13.3.3. Bộ Rùa (*Chelonia*)

Rùa là nhóm cổ nhất phát triển trực tiếp từ tổ tiên Bò sát. Cơ thể ẩn trong bộ giáp xương hợp thành mai và yếm. Mai và yếm có cấu tạo bởi những tấm xương bì. Mai dính liền với các đốt sống lưng và các xương sườn, còn yếm gắn liền với xương mỏ ác và xương đòn. Có khẩu cái thứ sinh ngăn đôi xoang miệng. Có khe huyết dọc. Có một cơ quan giao cấu đặc.

Rùa hiện nay có khoảng 200 loài phân bố chủ yếu ở miền nhiệt đới và xích đạo. Ở Việt Nam có khoảng 29 loài. Đại diện: rùa đầu to (*Platysternum megacephalum*);

rùa nắp, rùa nít, rùa ba vạch (*Cuora*); rùa đầm, rùa bốn mắt (*Clemmys*); rùa vàng, rùa núi viền (*Geochelone*); đồi mồi (*Eretmochelys imbricata*); ba ba (*Pelodiscus sinensis*)...

#### **13.3.4. Bộ Cá sấu (*Crocodylia*)**

Cá sấu có cấu tạo cao hơn cả và chuyên hoá thích nghi với đời sống chủ yếu ở nước. Cá sấu có dạng thằn lằn dài từ 1,5 m đến 4- 6 m, có đuôi cao, dẹp bên và khoẻ, chân có màng bơi giun cáongón, mõm dài khi bơi chỉ để lộ 2 lỗ mũi và mắt lên khỏi mặt nước. Thân phủ giáp sừng. Răng nằm trong lỗ chân răng như thú. Tim 4 ngăn, phổi có cấu tạo phức tạp.

Bộ Cá sấu có 21 loài, ở Việt Nam có 2 loài: cá sấu nước lợ (*Crocodylus porosus*) và cá sấu nước ngọt (*Crocodylus siamensis*).

### **13.4. SINH THÁI HỌC CỦA BÒ SÁT**

#### **13.4.1. Sự phân bố**

Bò sát đẻ trứng lớn, có vỏ rắn chắc không phụ thuộc vào độ ẩm của môi trường xung quanh, làm cho chúng thoát ra khỏi môi trường nước. Da hoá sừng mất chức năng hô hấp nên chúng có thể sống ở những vùng có độ ẩm thấp và vùng đất chua, nước biển. Tóm lại, bò sát phân bố khắp các vùng khí hậu của trái đất, trừ vùng địa cực, song chủ yếu là ở vùng nhiệt đới và sa mạc.

Bò sát có thể thích nghi với môi trường sống khác nhau: những loài thích nghi với đời sống trên mặt đất (giông, thằn lằn) có thân dài, đuôi dài nhỏ, chạy rất nhanh. Những loài sống ở các bãi cát khô thì mình dài ra hai bên để khỏi bị ngập trong cát (ba ba, rùa, viết Rắn và một số loài thằn lằn thích nghi với đời sống chui rúc trong hang, trong bụi thì vận chuyển bằng cách uốn mình cho nên chi tiêu biến hoặc rất nhỏ. Những loài sống trên cây, cấu tạo rất điển hình (giông Calotes có chân dài, ngón có móng sắc để leo cây; tắc kè, thạch sùng có giác bám ở đầu ngón chân; thằn lằn bay có màng da rộng ở hai bên có tác dụng như cái dù). Những loài sống ở nước có nhiều biến đổi về cấu tạo như chi biến thành bơi chèo hoặc có màng giữa các ngón chân, đầu hẹp, lỗ mũi và mắt ở phía trên; khi bơi chỉ có mũi, mắt và tai ở trên mặt nước.

Bò sát ưa ánh nắng mặt trời, chịu được nhiệt độ cao nhưng kém chịu lạnh; đến mùa rét chúng hoạt động yếu đi, có loài cuộn hàng trăm con vào nhau để qua mùa rét.

#### **13.4.2. Đặc điểm đời sống**

Nói chung bò sát ăn tạp (động vật, thực vật), thành phần thức ăn tùy theo tuổi, mùa, nơi ở và vùng phân bố. Bò sát ăn động vật, giun, nhện, côn trùng, thân mềm, cá, ếch nhái, chim và cả thú nữa. Thức ăn của chúng lệ thuộc vào môi trường sống. Ba ba, rùa biển chủ yếu ăn cá... Đa số ăn mồi sống hoặc tiêm nọc độc cho con mồi chết rồi mới ăn. Bò sát nhất là rắn rất phàm ăn nhưng chúng cũng nhịn đói khá lâu (Trăn mắt võng nhịn đói được 2 năm lười và khi chết đói mất hẳn 2/3 khối lượng).

Bò sát tự vệ thụ động nhờ màu sắc nguy trang, thay đổi màu sắc tùy thuộc vào môi trường xung quanh. Đặc biệt khả năng tự rụng đuôi của Thằn lằn, Thạch sùng cũng là phương thức tự vệ có hiệu quả nhằm chạy thoát hoặc đánh lạc hướng kẻ thù. Cũng có loài tự vệ chủ động, đáng kể nhất là một số loài rắn phát ra tiếng kêu đe dọa hoặc chủ động tấn công (cắn, đập đuôi mạnh). Các loài rắn độc có nọc độc rất nguy hiểm.

Đa số bò sát đẻ trứng trên cạn, ngay trên mặt đất hay vùi dưới cát. Con đực, con cái hình thái khác nhau khá rõ rệt. Thằn lằn đực thường có màu sặc sỡ hoặc có mào trên lưng. Rắn đực nhỏ hơn rắn cái và có đuôi dài hơn. Một số loài biết cách giữ trứng nhưng nhiều loài tìm đẻ vào nơi kín đáo, đẻ xong thì bỏ đi (Thạch sùng, Kỳ đà, Rùa biển). Tuổi thọ của Bò sát khá cao: rắn có thể sống hơn 20 năm, trăn mốc thọ 19 năm, rùa sống lâu hơn cả (33 - 50 năm), rùa Testudo sống tới 100 năm.

### **13.5. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HOÁ**

Cuối kỷ Thạch Thán khí hậu ẩm ướt, điều hoà và ẩm trở nên khô nóng, nhiều nơi đồng lầy biến thành sa mạc. Trong điều kiện sống mới lưỡng thê đầu giáp thích nghi và biến đổi dần tiến hoá thành bò sát.

Sang Đại tràng sinh, Bò sát phát triển rất mạnh, chiếm ưu thế trong giới động vật, chúng có nhiều dạng khác nhau, thích nghi với mọi điều kiện sống (trên cạn, dưới nước, trong không trung); nhưng đến cuối đại này khí hậu trở nên khô lạnh, bò sát không chịu được lạnh, thiếu nơi ẩn nấp lại thiếu thức ăn nên chết hàng loạt, chỉ còn một số tồn tại đến ngày nay như một số loại đầu mỏ, thằn lằn, rắn, rùa, cá sấu. Trong quá trình phát triển và tiến hoá, một loại bò sát hình thú là nguồn gốc trực tiếp của lớp thú hiện nay và một loài cá sấu cổ Pseudosuchia đã sinh ra tổ tiên của chim.

### **13.6. Ý NGHĨA KINH TẾ CỦA BÒ SÁT**

Bò sát có vai trò rõ rệt trong sinh quần, nhất là ở các nước nhiệt đới. Nhiều loài làm thực phẩm cho người (Rùa, Ba ba... cho thịt và trứng; Kỳ đà, Cá sấu cho thịt khá ngon).

Một số lớn Bò sát được dùng làm dược liệu: Rượu rắn chữa đau khớp xương, đau cơ. Rượu tắc kè chữa suy nhược thần kinh, yếm rùa (cao quy) chữa bệnh còi xương trẻ em... Đáng chú ý là dùng nọc rắn chữa bệnh (uốn ván, động kinh, hủi...). Ngoài ra nọc rắn hổ mang là thuốc cầm máu tốt nhất. Một số loài cho sản phẩm nông nghiệp có giá trị: da cá sấu da trăn, da kỳ đà... dùng để đóng va li, làm ví, thắt lưng, giày dép, làm đồ mỹ nghệ như đồi mồi.

Tuy nhiên, một số loài bò sát làm hại cho nông nghiệp như kỳ đà, rắn ăn ếch nhái, cá con. Cá sấu bắt trâu bò ăn thịt. Nhiều loài rùa, thằn lằn, rắn mang ve cứng trên mình, có thể truyền một số bệnh dịch hạch không kém gì chuột. Rắn độc cắn chết người.



Ở nước ta việc dùng Bò sát làm dược liệu cũng chưa được nghiên cứu có hệ thống để phổ biến rộng rãi trong nhân dân. Việc sử dụng da cá sấu, kỳ đà, trăn, rắn chưa được chú ý đúng mức. Chúng ta có thể mở rộng việc nuôi đồi mồi, nuôi ba ba, nuôi rắn lấy nọc làm dược liệu để xuất khẩu rất có giá trị. Nếu được lưu tâm đặc biệt các vấn đề trên chắc chắn nguồn lợi bò sát sẽ đóng góp một phần không nhỏ vào nguồn thu nhập quốc dân.

## Chương 14

### LỚP CHIM (AVES)

#### 14.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Chim là động vật có xương sống có *màng ối*, có tổ chức cao và có cấu tạo thích nghi với sự bay lượn. Các đặc điểm thích nghi bay trong không khí giúp cho chim có thể đi xa tìm môi như:

- Chi trước biến đổi thành cánh

- Bộ lông vũ phát triển và phân hoá phức tạp làm cho chim nhẹ, linh hoạt chuyển vận trong không khí.

- Bộ xương có nhiều biến đổi đảm bảo nhẹ và chắc cùng với hệ thống túi khí làm giảm tỷ trọng cơ thể và đảm bảo cho chim hô hấp kép được trong lúc bay.

- Tiêu giảm và biến đổi một số cơ quan, bộ phận như: tiêu giảm răng, thay bằng mỏ sừng; phát triển dạ dày cơ và tiêu giảm ruột sau.

Ngoài những đặc điểm thích nghi với sự bay lượn trên đây, Chim còn có một số đặc điểm tiến hoá hơn so với Bò sát như:

- Hệ thần kinh và giác quan phát triển ở mức độ cao hơn Bò sát, thể hiện ở sự đa dạng, phong phú và hoàn thiện những tập tính giúp cho chim mở rộng và đẩy mạnh mức độ quan hệ giữa các cá thể trong quần thể, trên cơ sở đó mà hình thành những hình thức của mối quan hệ xã hội trong nội bộ loài, nâng cao khả năng đấu tranh sinh học.

- Có cường độ trao đổi chất cao và khả năng điều hoà nhiệt độ cơ thể tốt làm cho nhiệt độ cơ thể được ổn định (*đẳng nhiệt*) không lệ thuộc vào nhiệt độ môi trường.

- Sự sinh sản hoàn chỉnh hơn so với Bò sát, thể hiện ở tập tính ấp trứng và nuôi con.

#### 14.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO

##### 14.2.1. Cấu tạo ngoài

###### \* *Hình dạng ngoài*

Chim điển hình có thân ngắn, đuôi ngắn (không kể lông đuôi), hai chi trước đặc biệt biến đổi thành cánh để nâng thân trong khi bay, hai chi sau cũng biến đổi để nâng đỡ thân khi đậu, di chuyển trên mặt đất, hạ cánh và cất cánh.

###### \* *Da*

Da chim mỏng, khô, thiếu tuyến. Tuyến da chỉ gồm tuyến phao câu tiết ra chất nhờn giàu vitamin D. Chim dùng mỏ rĩa chất đó, rồi rĩa vào lông làm lông trơn bóng

không thấm nước, đồng thời cũng hấp thụ luôn vitamin đó. Tuyến phao câu rất phát triển ở những loài chim ở nước (vịt, ngan...), nhưng không có ở một vài loài chim sống trên cạn (Đà điểu vài loài vẹt bồ câu). Da cấu tạo gồm 2 lớp: biểu bì và bì.

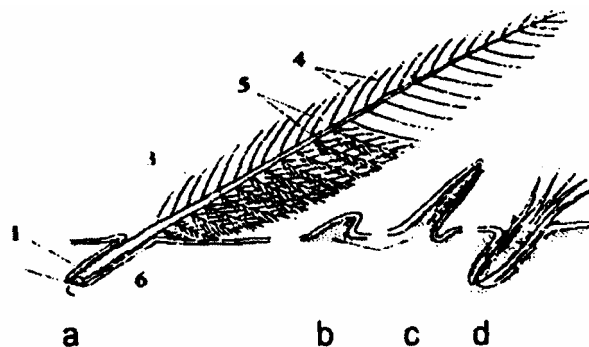
*Lớp biểu bì* chia làm 2 tầng: tầng sừng và tầng malpighi. Tầng malpighi rất mỏng chỉ có 1.2 lớp tế bào. Tế bào sắc tố lông nằm ở tầng này.

*Lớp bì* có cấu tạo và phát triển khác nhau ở các loài chim. Trong lớp này có tế bào sắc tố, mang mao mạch, các sợi cơ trơn tạo thành hệ cơ cử động lông. Đôi khi lớp này còn liên hệ với hệ thống túi khí.

#### \* Các sản phẩm sừng của chim

Các sản phẩm sừng của chim chủ yếu là bộ lông vũ, ngoài ra còn có mỏ sừng, vảy sừng ở bàn chân, móng sừng và cựa.

*Bộ lông vũ* có tác dụng giúp cho chim chịu được những tác động cơ học, làm cơ thể nhẹ nhàng, giảm sự cọ sát khi bay, tạo thành hình dạng thích hợp với đời sống trên không và điều hoà thân nhiệt. Lông vũ do những gai thịt dày lên tạo thành, về sau gai thịt quắt lại dần trong ống lông. Cấu tạo một lông vũ điển hình gồm: Trụ lông và phiến lông.



**Hình 56. Cấu tạo của lông chim**

a- Lông vũ; b – d- Sự phát triển lông

1. Gốc lông; 2. Ống lông; 3. Trụ lông; 4. Sợi lông; 5. Tơ lông có móc lông; 6. Bao gốc lông

Trụ lông (Scapus) chia ra gốc lông và thân lông. Gốc lông tròn, rộng, cắm sâu vào lỗ thân lông cuối gốc có một lỗ. Thân lông hình 4 cạnh, hai bên có phiến lông. Thường có đối xứng hai bên thân lông như lông đuôi và lông cánh.

Phiến lông (Vexillum) có những sợi lông phát ra từ thân lông, hai phía của sợi lông có những tơ lông. Phần tơ lông đều có móc gắn kết tơ lông của sợi trước với tơ lông sợi sau. Nhìn chung toàn bộ hệ thống lông là sự liên kết vào nhau khăng khít, chắc chắn để không khí không xuyên qua được. Màu sắc lông phụ thuộc vào sắc tố và cấu tạo vi mô của lông.

Chim có hai loại lông chính là lông bao và lông tơ. Lông bao (Pennae) như lông cánh, lông đuôi và lông thân có cấu tạo đầy đủ như trên. Lông tơ (Filoplumae) chỉ có gốc lông và trên có sợi lông mà không có tơ lông và móc.

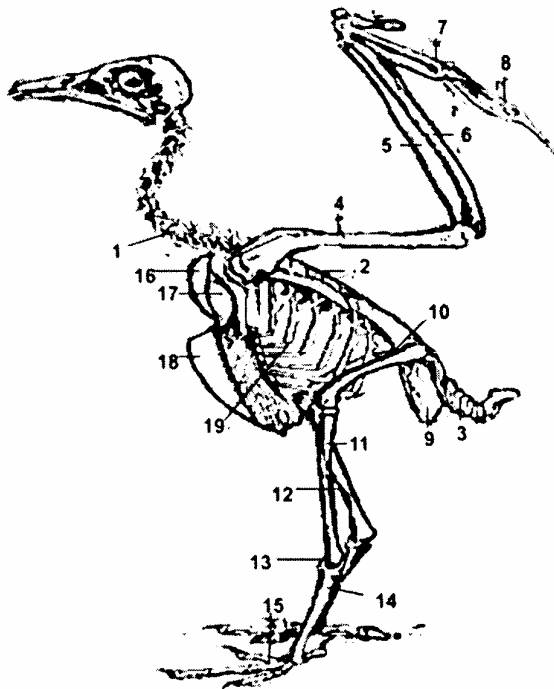
Ngoài ra có một số lông đặc biệt như lông mi, râu chỉ có trụ lông mà không có phiến lông. Cách sắp xếp của lông rất thích nghi với bay, có những vùng nhiều lông và có những vùng ít lông như ở nách, háng, bụng... Chim có hiện tượng thay lông, đồng thời kích thước, độ dày của lông thay đổi theo mùa, từng khu vực địa lý và tùy theo loài.

**Mỏ chim:** Xương hàm của chim không có răng mà có bao sừng rắn bọc ngoài làm thành mỏ. Trên mỏ có hai lỗ mũi thông nhau và có vách ngăn mỏng bằng sụn hay xương. Hình dạng mỏ thay đổi tùy theo đời sống, có thể dài, ngắn, mảnh, thẳng hay cong. Bờ mỏ có khía răng cưa nhỏ, có khi có 1 đến 2 răng lớn mỗi bên hoặc khía ngang. Cấu tạo mỏ thay đổi theo loại hình thức ăn.

**Vảy móng, cựa:** Cổ chân, bàn và ngón chân không có lông vũ bao phủ nhưng có vẩy, hợp lại thành bao chân (Podotheca), cuối ngón có *móng sừng* dài, ngắn, thẳng hay cong. Phía sau bàn chân con trống nhiều loài có *cựa* là một loại móng sừng lớn, nhọn dùng làm cơ quan bảo vệ hay tấn công.

#### 14.2.2. Cấu tạo trong

\* **Bộ xương và hệ cơ:** Bộ xương chim xốp, nhẹ và chắc, phần lớn xương có xoang chứa khí hoặc thông với túi khí. Tính chất này thay đổi tùy theo mức độ phát triển khả năng bay của từng loài. Tuy nhẹ nhưng bộ xương chim rất chắc vì chứa nhiều chất vôi, các phần xương gắn chặt với nhau, phần khớp động giữa các xương rất ít.



Hình 57. Cấu tạo bộ xương chim

- 1 Đốt sống cổ; 2. Đốt sống lưng; 3. Đốt sống đuôi; 4. Xương cánh tay; 5,6. Xương ống tay; 7. Xương bàn tay; 8. Xương ngón; 9. Xương hông; 10. Xương đùi; 11, 12. Xương ống chân; 13. Xương cổ chân; 14. Xương bàn chân; 15. Xương ngón chân; 16. Xương đòn; 17. Xương quạ; 18. Xương mỏ ác; 19. Xương sườn

- *Hộp sọ*: Hộp sọ của chim lớn, tận cùng là mở. Sọ có một ổ mắt lớn. Chỉ có một mấu chằm nằm ở đáy sọ chứ không phải ở đáy sau của sọ như Bò sát. Ở chim trưởng thành các xương hộp sọ đều dính liền với nhau tới mức không còn đường nối. Do đó số lượng xương giảm đi nhiều. Trước sọ có hốc mũi. Xương mặt hợp lại và làm thành mỏ có bì sừng. Vì các hốc của sọ lớn, các xương giảm đi nhiều, đường khớp ít nên sọ chim nhẹ thích nghi với hoạt động bay lượn của chim.

- *Cột sống*: Số lượng đốt sống thay đổi từ 39 đến 63 đốt. Cột sống chim gồm 4 phần: cổ ngực, chậu và đuôi (phần thất lưng ở chim gắn với phần chậu). Phần cổ rất dài gồm nhiều đốt có bề mặt khớp hình yên ngựa (nghĩa là mặt khớp của xương cổ lồi theo một chiều và lõm theo một chiều) nên cổ rất linh hoạt. Số lượng từ 11 đến 25 đốt tự do (gà có 12 đốt, vịt 15 đốt, ngỗng 18 đốt...). Một số lớn các đốt sống ngực gắn liền nhau (có từ 4 đến 11 đốt), các đốt sống chậu hoàn toàn gắn liền nhau và gắn liền với xương chậu thành một khối rất vững chắc đảm bảo đáng đứng trên hai chân của chim. Có một số đốt sống đuôi tự do, một số đốt sống đuôi cuối cùng gắn liền nhau thành xương cùng hay xương phao câu. Đây là chỗ bám vững chắc của các lông đuôi.

Chim có 5 - 10 đôi xương sườn, hai đôi xương sườn đầu tự do còn những xương sườn khác đều có hai phần: một phần bám vào cột sống (gọi là phần sườn cột sống), phần còn lại bám vào xương mỏ ác (sườn mỏ ác). Phần sườn cột sống thêm một mấu hướng về phía sau và bám vào xương sườn tiếp cận làm cho xương không xiêu vẹo. Xương sườn gấp khúc làm hai phần như vậy đảm bảo cho lồng ngực tăng thể tích rõ ràng. Xương mỏ ác có một mào lớn (mào lưỡi hái) là chỗ bám của nhiều cơ ngực giúp cho việc vận động cánh có hiệu quả lớn. Xương lưỡi hái kém phát triển ở những loài không bay hoặc ít bay.

- *Xương chi*: Chi trước là hai cánh gồm đai vai (xương bả vai, xương quạ, xương đòn); xương cánh tay; xương ống tay; xương cổ tay; xương bàn tay và xương ngón tay (nhưng có nhiều biến đổi). Xương cánh tay rất lớn và chắc, xương ống tay gồm xương trụ và xương quay; xương cổ tay chỉ còn hai xương nhỏ, bàn tay còn hai xương, ngón tay chỉ có ba ngón.

Chi sau gồm đai hông (có nhiều biến đổi, tất cả các xương gắn liền với đốt sống hông làm thành một vòng vững chắc, rộng làm chỗ bám cho các cơ nâng đỡ thân đứng trên hai chân; xương háng mảnh và dài, hai đầu sau tự do để lúc đẻ trứng dễ lọt ra ngoài; xương đùi có cấu tạo điển hình và khoẻ; xương ống chân có xương ống chính gắn với một số xương cổ chân làm thành xương ống cổ và xương ống phụ gắn liền với nhau. Một số xương cổ chân khác lại gắn với xương bàn để thành xương bàn cổ dài; bàn chân có 5 xương (nhưng sau gắn liền làm một); xương ngón chân thường có 4 ngón (có khi 2 hoặc 3), ngón cái thường ở sau, còn ngón kia ở trước.

Hệ cơ phân hoá cao, sự sắp xếp và hoạt động hoàn toàn phù hợp: cơ điều khiển cánh và chi sau phát triển mạnh, cơ nâng cánh và cơ hạ cánh chiếm khối lượng lớn -

một đầu bám vào xương ức. Các cơ vùng đai hông và đùi cũng rất phát triển giúp cho chim đứng vững, nhún mình lấy đà lúc bay và làm nhẹ nhàng khi đậu hoặc bơi lội. Đáng chú ý là cơ co ngón chân sau cho phép chim bám chặt vào cành cây ngay trong lúc ngủ. Cơ đầu phân hoá mạnh gồm cơ thái dương, cơ nhai, cơ chuyển động mỏ dưới. Cơ gian sườn và cơ bụng giúp cho hô hấp lồng ngực vì chim chưa có cơ hoành hoàn chỉnh. Cơ vùng lưng phát triển yếu vì phần lớn các xương lưng đều gắn chắc không có tác dụng trong lúc bay.

\* **Hệ thần kinh:** Não trước phát triển mạnh chiếm phần lớn của não bộ, gồm hai bán cầu não, trước có thùy khứu giác nhỏ. Não chim đã có lớp chất xám tạo thành vỏ. Não trung gian có một thể tròn là máu não trên. Mặt đáy có bất chéo thị giác và máu não dưới. Não giữa phình thành hai thùy thị giác lớn. Tiểu não lớn phía trên giáp bán cầu não, phía sau che lấp một phần hành tủy, gồm có thùy giun ở giữa có nhiều dải vân ngang tập trung ở hai bên như tia bánh xe thành hai thùy bên. Hành tủy tiếp theo tiểu não, mặt trên có nốt rãnh dài. Từ não phát triển ra 12 đôi dây thần kinh đi tới các cơ quan. Sự phát triển của tiểu não liên quan đến hoạt động bay phức tạp, đòi hỏi thật chính xác Tuỷ sống phình lớn ở vùng vai và hông. Từ đó phát ra các đôi dây thần kinh đi tới chi trước và chi sau.

Hình 58. Não chim



\* **Giác quan**

**Thị giác:** Mắt chim rất lớn là cơ quan định hướng cơ bản của chim. Cấu tạo mắt chim gần giống mắt bò sát, có nhánh lồi nhiều mạch máu xuyên vào buồng sau mắt gọi là lược thị giác (Pecten) để điều hoà áp suất ở trong nhãn cầu. Màng cứng là một vòng gồm những mảnh xương phẳng để bảo vệ nhãn cầu. Đặc biệt, mắt chim có khả năng điều tiết không những bằng cách thay đổi hình dạng thủy tinh thể mà còn bằng cách thay đổi khoảng cách thủy tinh thể với màng võng và bằng cách thay đổi hình dạng nhãn cầu nhờ các cơ vòng bao quanh màng cứng.

**Thính giác:** gồm tai trong và tai giữa giống như ở Bò sát nhưng ốc tai phát triển mạnh hơn. Vài loài chim có ống thính giác ngắn, ở lỗ thính giác có một nếp da gấp hoặc một màng van linh động có lông che. Chim chưa có vành tai.

**Xúc giác:** gồm những vi thể xúc giác ở trong lớp bì, khắp biểu bì có những đầu

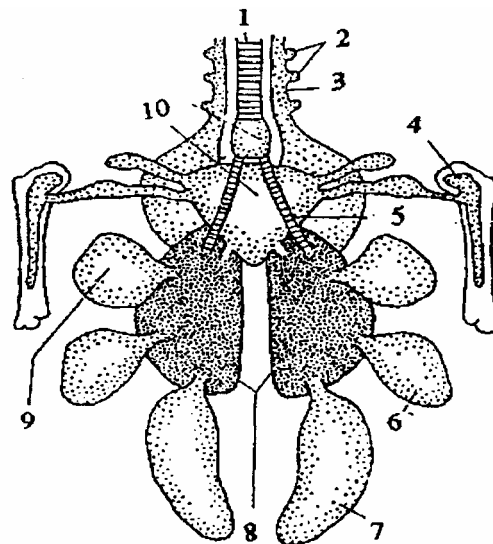
thần kinh cảm giác, nhất là các vùng trụi lông nhiều hơn.

*Vị giác*: rất phát triển gồm những chồi vị giác ở vùng miệng và màng lưỡi.

*Khâu giác*: phát triển rất yếu. Đa số chim không có khả năng ngửi mùi.

\* **Hệ hô hấp**: Không khí vào mũi và lần lượt qua các đoạn thanh quản, khí quản, cuống phổi rồi tới phổi và sang các túi khí. Thanh quản là phần đầu của khí quản không làm nhiệm vụ phát âm. Cơ quan phát ra tiếng là minh quản nằm ở ngã ba khí quản và hai cuống phổi ngắn, ở đây có màng rung động và những cơ có thể làm thay đổi vị trí màng đó mà phát ra tiếng. Hai cuống phổi ngắn đi vào phổi và phân thành những túi phổi. Phổi nằm sát cột sống không dính chặt vào thành xoang ngực, không có bao phổi và không có dịch bao phổi. Cuống phổi đi qua phổi và các nhánh chính của chúng phát triển ra nhiều túi khí lớn (thành mỏng có thể tích lớn hơn phổi rất nhiều). Chim có bốn đôi túi khí và một túi lẻ. Túi lẻ là túi cổ. Các túi chẵn là túi gian đòn, túi trước ngực, túi sau ngực và túi bụng. Các túi khí này nằm giữa các cơ quan, có vô số nhánh đi vào các cơ, dưới da và các xoang xương không những để thở trong lúc bay mà còn hấp nóng cơ thể, làm giảm tỷ trọng và có tác dụng đệm chống sức ép cho các cơ quan khi bay.

Hoạt động hô hấp của chim lúc nghỉ ngơi cũng thực hiện như các động vật có màng ối bằng cách phình ra và co lại của lồng ngực do cơ gian sườn hoạt động. Nhưng trong khi bay do sự hoạt động của cơ ngực, sự hô hấp ấy không thể thực hiện được mà nhờ các túi khí. Mỗi lần nâng cánh lên áp suất ở phổi và túi khí hạ thấp, không khí tràn vào phổi và túi khí. Khi hạ cánh, túi khí bị ép, áp suất tăng cao hơn ở bên ngoài nên không khí lại từ túi khí qua phổi lần thứ hai đi ra ngoài. Như vậy, một lần không khí vào-ra đã có hai lần trao đổi khí ở phổi. Người ta gọi đó là "hô hấp kép".



**Hình 59. Hệ hô hấp của chim**

1. Khí quản; 2. Gờ túi cổ; 3. Túi cổ; 4. Nhánh túi dưới đòn; 5. Phế quản;  
6. Túi ngực sau; 7. Túi bụng; 8. Phổi; 9. Túi ngực trước; 10. Túi dưới đòn chung.

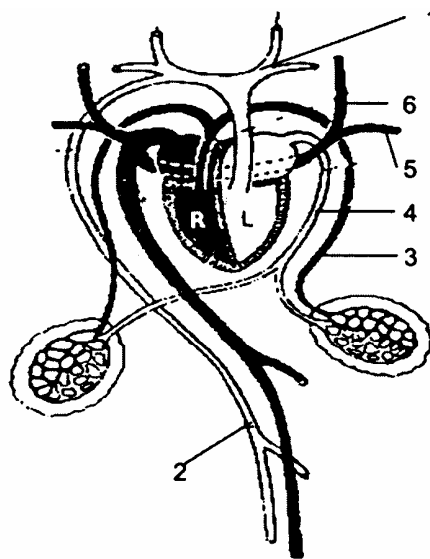
Phổi của chim không lớn và chiếm một phần nhỏ của lồng ngực, do đó bản thân phổi ít hoạt động.

### \* *Hệ tuần hoàn*

Hệ tuần hoàn của Chim khá hoàn thiện cho nên nó đã quyết định thân nhiệt cao và ổn định của chim.

Tim lớn, hình nón có 4 ngăn (2 tâm thất và 2 tâm nhĩ) nằm giữa lồng ngực, có hai nửa không thông nhau. Nửa trái chứa máu đỏ tươi và thành dày hơn, nửa phải chứa máu đỏ thẫm.

*Hệ động mạch:* Cung động mạch phát triển từ tâm thất trái; sau khi ra khỏi tim, cung động mạch không nên phân đôi gồm một nhánh là động mạch chủ sau vòng qua bên phải cuống phổi đi đến thành lưng của thân tạo thành động mạch lưng, từ đó chia ra nhiều động mạch nhỏ đi tới các cơ quan, mô; động mạch lưng đến vùng xương cùng phân thành đôi động mạch ngồi. Nhánh kia của cung động mạch không tên là động mạch chủ trước phân thành động mạch cổ và động mạch dưới đòn tương ứng mỗi bên. Động mạch phổi dẫn máu thẫm từ tâm thất phải đến phổi.



**Hình 60. Hệ tuần hoàn chim**

1. Động mạch chủ trước; 2. Động mạch chủ sau; 3. Động mạch phổi;
4. Tĩnh mạch phổi; 5. Tĩnh mạch dưới đòn; 6. Tĩnh mạch cổ.

*Hệ tĩnh mạch:* đơn giản hơn Bò sát. Hệ gánh thận không đầy đủ. Tâm nhĩ phải có hai tĩnh mạch chủ trên và một tĩnh mạch chủ dưới đổ vào. Tâm nhĩ trái có 4 tĩnh mạch phổi dẫn máu đỏ tươi từ phổi về.

*Máu chim:* So với Bò sát, máu Chim không bị pha trộn do đã phân hoá rõ ràng máu của động mạch và máu của tĩnh mạch. Hồng cầu hình (ra, bầu dục, có nhân dài 10 - 20 cm. Đà điều có hồng cầu lớn nhất. Bạch cầu có đủ loại như thú. Hệ bạch huyết rất phát triển, có những mạch bạch huyết trong có nhiều van. Mạch chính là ống ngực ở cạnh động mạch chủ; hai bên cổ có vài đôi hạch bạch huyết đơn giản.



### \* *Hệ tiêu hoá*

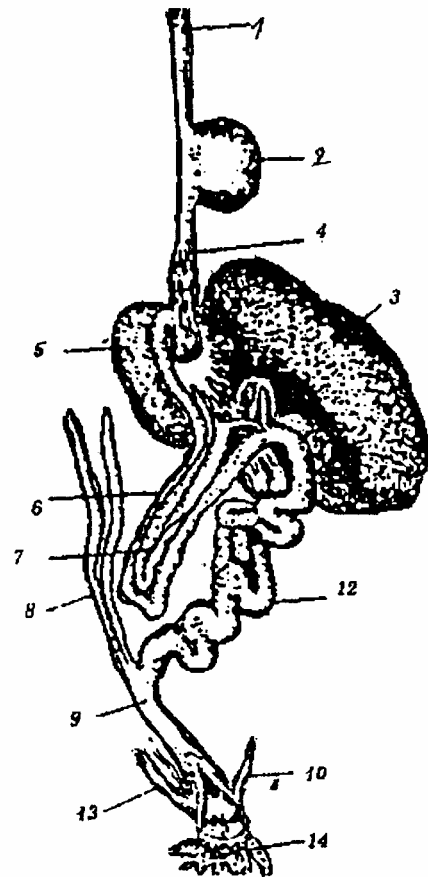
*Miệng* không có răng, khoang miệng có nhiều tuyến nhờn nhỏ, có loài như chim yến có tuyến hàm lớn tiết ra chất nhờn để xây tổ, chim gõ kiến có một đôi tuyến nước bọt lớn tiết nước bọt nhờn để bắt côn trùng. Trong khoang miệng có lưỡi dày hay mỏng thường nhọn đầu. Lưỡi dài hay ngắn tùy theo phương thức ăn uống, bắt mồi. Lưỡi cử động được nhờ một hệ thống xương và cơ đặc biệt.

*Thực quản* có tuyến nhờn một phần phình rộng thành điều chứa thức ăn, ở giữa 2 xương đòn. Một số loài không có điều như ngỗng, vịt. Điều là chỗ chứa thức ăn tạm thời nhưng sơ bộ cũng chịu tác động hoá học của một số men. Điều bò câu tiết ra một chất dịch trắng để nuôi chim non gọi là sữa điều.

*Dạ dày* gồm hai phần: Dạ dày tuyến và dạ dày cơ. Dạ dày tuyến có nhiều tuyến tiết ra dịch tiêu hoá. Dạ dày cơ (mẹ) có thành cơ rất dày dùng để tiêu hoá cơ học. Trong thành của dạ dày cơ tiết ra một chất đông lại như phiến sừng. Để giúp thêm cho việc nghiền nát thức ăn, chim còn phải ăn thêm những hòn sỏi nhỏ.

**Hình 61. Hệ tiêu hoá của gà**

1. Thực quản; 2. Điều; 3. Gan; 4. Dạ dày tuyến;
5. Mề; 6. Ruột tá; 7. Tuyến tụy;
8. Ruột tịt; 9. Ruột thẳng; 10. Niệu quản;
12. Ruột non; 13. Ống dẫn trứng; 14. Huyệt



*Ruột non* dài uốn hình xoắn ốc. Ruột tá xuất phát từ dạ dày, gấp khúc chữ U bao lấy tuyến tụy. Ruột già ngắn thông trực tiếp vào huyết. Phần giữa ruột non và ruột già có hai ruột tịt có nhiều vi khuẩn tiết ra men tiêu hoá xelluloza.

*Huyết* chim non có một túi nhỏ phía lưng gọi là túi Fabricius có vai trò sản xuất bạch huyết. Chim không chứa phân ở ruột già, đó là đoạn ruột thẳng giáp với huyết.

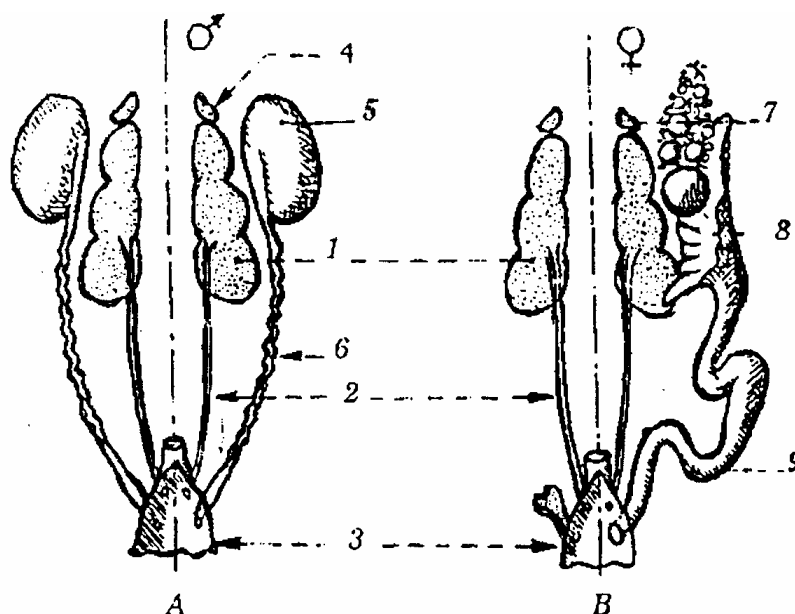
Chim có hai tuyến tiêu hoá lớn là gan và tụy. Mật chứa trong túi mật, một số loài không có túi mật như vịt, bồ câu. Tụy tiết ra dịch tụy có nhiều men tiêu hoá các loại thức ăn.

Sự tiêu hoá của chim: chim ăn nhiều, mức ăn hàng ngày phụ thuộc vào ngày dài hoặc ngắn, nhiệt độ của môi trường. Mùa đông chim ăn nhiều hơn mùa hè. Chim nhỏ ăn nhiều hơn chim lớn (so với khối lượng cơ thể). Chim ăn thịt quá trình tiêu hoá nhanh hơn chim ăn hạt, ăn thực vật.

\* **Hệ bài tiết:** Thận chim trưởng thành là trung thận lớn (2 dải dài và phân làm ba thùy, nằm sát thành lưng). Mỗi thận có một ống dẫn nước tiểu đổ thẳng ra huyết, không có bóng đái. Nước tiểu chim chứa nhiều axit uric và urê. Nước tiểu đến huyết thành một chất sánh màu trắng (do nước bị hấp thu trở lại), thải ra ngoài cùng với phân. Nhờ vậy nhiều loại chim ở sa mạc sống được hàng tháng không phải uống nước.

\* **Hệ sinh dục**

Chim đực trưởng thành có hai tinh hoàn lớn hình bầu dục ở phía trước thận, trên mặt tinh hoàn có tinh hoàn phụ nối với ống dẫn tinh đi tới huyết. Đa số chim không có cơ quan giao cấu. Một số ít (vịt, đà điểu) có ngọc hành do huyết biến đổi thành. Chim cái chỉ có một buồng trứng bên trái gồm nhiều thể hạt không đều nhau, kích thước khác nhau tùy mức độ thành thực, nằm gần bờ trên thận. Ống dẫn trứng gồm lần lượt các thành phần: loa kèn loe rộng để hứng trứng; khúc tuyến có một lớp biểu mô hình trụ có nhiều tơ và tuyến nhờn tiết ra lòng trắng; khúc hẹp tiết ra màng vỏ trứng; tử cung tiết ra chất làm nở lòng trắng trứng và tiết ra vỏ trứng. âm đạo thông với huyết.

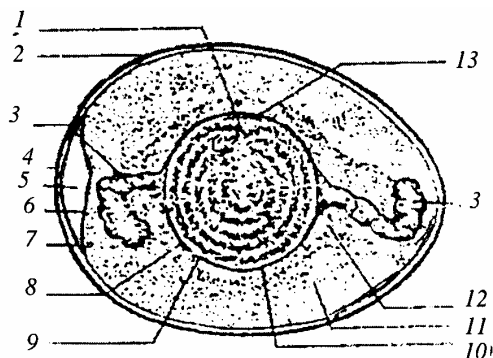


**Hình 62. Hệ niệu sinh dục của chim**

A- Chim đực; B- Chim cái

- 1 Thận; 2. ống dẫn niệu; 3. Xoang huyết; 4. Tuyến trên thận; 5. Tinh hoàn;  
6. ống dẫn tinh; 7. Buồng trứng; 8. Phễu; 9. ống dẫn trứng

Trứng có một khối noãn hoàng rất lớn, trên bề mặt noãn hoàng có một sẹo nhỏ gồm chất nguyên sinh và nhân - đó là mầm phôi. Trứng chín rơi vào loa kèn qua khúc tuyến, sau vài giờ được bọc đầy lòng trắng. Sang khúc hẹp nhận thêm hai màng vỏ, tới tử cung nằm lại khoảng 24 giờ. Lòng trắng trứng nở thêm ra, vỏ dần dần được hình thành. Chim có thể đơn thê hoặc đa thê, con trống lớn hơn con cái.



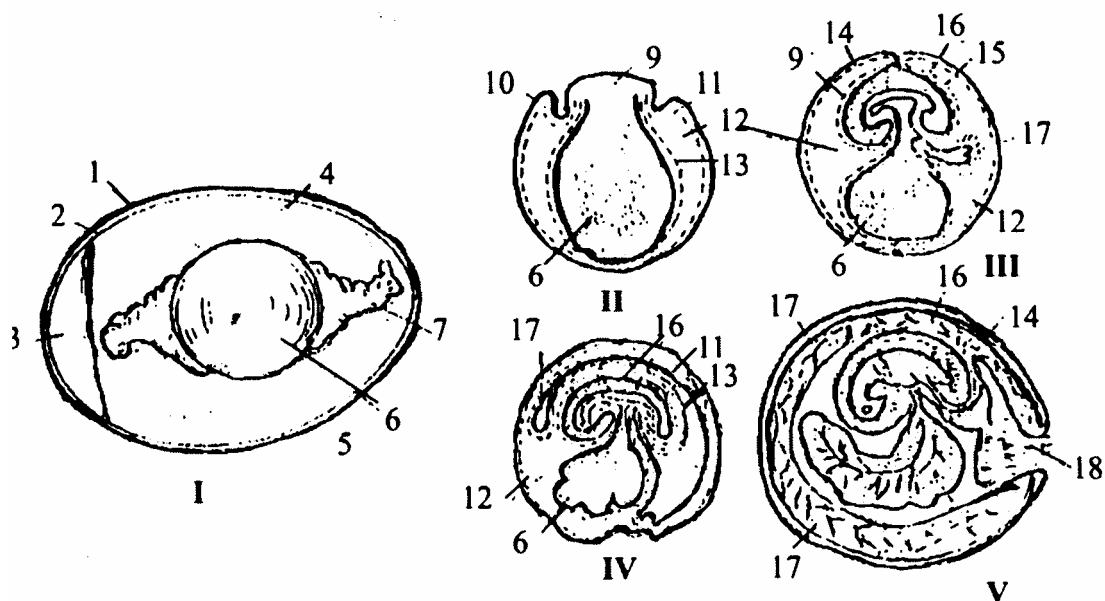
**Hình 63. Cấu tạo trứng chim**

1. Noãn hoàng sáng dưới đĩa phôi (nhân Pander); 2. Noãn hoàng sáng giữa (latebra);
3. Dây xoắn chalaza; 4. Vỏ trứng; 5. Buồng khí; 6. 7. Màng vỏ; 8. Noãn hoàng sáng;
9. Noãn hoàng tối; 10. Vỏ noãn hoàng; 11. Lòng trắng; 12. Lòng trắng đặc; 13. Đĩa phôi.

**\* Sinh sản và phát triển**

Chim làm tổ và hàng năm đẻ 1,2 hay 3 lứa. Số trứng đẻ mỗi lứa tùy loài. Có thể 1 đến 20 trứng hoặc hơn. Cấu tạo của trứng chim: Từ ngoài vào trong lần lượt là vỏ trứng có 95% CaCO<sub>3</sub> có nhiều lỗ nhỏ để thấm không khí; hai màng vỏ, ở đầu to quả trứng hai màng tách ra thành buồng khí; lòng đỏ trứng (noãn hoàng) là một hỗn hợp Phosphoprotein và chất béo; lòng đỏ nằm thẳng bằng trong lòng trắng nhờ hai dây xoắn ốc - dây treo; trên mặt lòng đỏ là mầm phôi.

Sự phát triển của trứng: Trứng phát triển sau khi thụ tinh, trước khi đẻ. Sau khi đẻ trứng ngừng phát triển và chỉ tiếp tục khi trứng được ấp hoặc giữ ở nhiệt độ cao thích hợp. Thời gian ấp thay đổi tùy loài chim có thể từ 10 - 80 ngày. Thí dụ, trứng gà trước khi đẻ đã phân cắt thành đĩa phôi nằm trên lòng đỏ; dần dần các lá phôi lan rộng ra xung quanh lòng đỏ; sau khi đẻ nếu trứng được ấp ở nhiệt độ 39 - 40°C thì đĩa phôi mới tiếp tục phát triển. Sau 24 giờ lá phôi ngoài phát sinh ra rãnh thần kinh, xung quanh phôi xuất hiện rất nhiều mạch máu nhỏ. Sau 40 giờ, những nếp gấp màng ối bắt đầu xuất hiện. Sau 3 ngày các nếp gấp màng ối gặp nhau, chùm lên phôi. tằm của ba đôi khe mang bắt đầu xuất hiện, hình thành hệ thần kinh. Sau 4 ngày màng ối đã hoàn thành, màng niệu bắt đầu phát triển. Các khe mang hiện rõ, mầm chi xuất hiện. Sau 7 ngày khe mang khép lại và tiêu biến dần. Ngày thứ 10, màng niệu lan rộng, mỏ và các mầm lông xuất hiện. Ngày thứ 13, xuất hiện móng chân, vẩy chân. Ngày thứ 16, lòng trắng hết. Ngày thứ 20, màng niệu teo lại, thành lập tuần hoàn phôi, phôi hô hấp không khí trong buồng khí. Mỏ sinh ra răng sừng. Ngày thứ 21, gà con dùng răng sừng chọc thủng màng phôi và vỏ trứng chui ra ngoài (xem hình 64).



**Hình 64: Sự phát triển phôi thai gà**

I- Sơ đồ cấu tạo trứng gà (cắt ngang); II- - - V- Bốn giai đoạn phát triển trứng gà  
 1. Vỏ; 2. Màng vỏ; 3. Buồng khí; 4. Lòng trắng; 5. Vỏ lòng đỏ; 6. Lòng đỏ; 7. Dây treo;  
 8. Mâm phôi; 9. Phôi; 10. Nếp gấp màng ối; 11. Lá thành; 12. Thể xoang; 13. Lá tạng;  
 14. Màng Seroza; 15. Màng ối; 16. Khoảng ối; 17. Túi niệu; 18. Túi lòng trắng.

### 14.3. PHÂN LOẠI

Chim có trên 25.000 loài và chia làm 3 nên bộ: Chim chạy, chim bơi và chim bay. Trong đó chim bay được coi là tiến hóa hơn cả.

#### 14.3.1. Liên bộ chim chạy (Gradientes hay Ratites)

\* **Đặc điểm:** Không có cánh hoặc cánh phát triển yếu không bay được, xương ức không có xương lưỡi hái, thiếu xương đòn hoặc có nhưng yếu. Chân dài, khỏe, có 2-3 ngón chạy nhanh. Chim non khoẻ. Hiện nay loại chim chạy chỉ còn một số ít loài sống ở một số vùng.

\* **Đại diện:** Đà điểu Phi (*Struthio camelus*) sống ở châu Phi và Tây nam Á, chạy nhanh, cổ dài, trụi lông hoặc lông thưa; chân to, khỏe, có 2 ngón. Đà điểu úc (*Casuaris*) cao 1,5 m, đầu và cổ trụi lông, da sặc sỡ, chân có 3 ngón. Sống đơn độc trong rừng rậm châu úc.

#### 14.3.2. Liên bộ chim bơi (Impennes hay Natantes)

\* **Đặc điểm:** Mình có lông ngắn và dày. Cánh có cấu tạo đầy đủ nhưng chỉ có lông nhỏ để bơi mà không bay được. Chân lùi về sau, ngón có màng bơi, ngón cái nhỏ. Chim bơi lặn giỏi, ăn cá và thân mềm.

\* **Đại diện:** Chim cánh cụt (*Aptenodytes*) sống ở bờ biển Nam cực.

### 14.3.3. Liên bộ chim bay (Carinates hay Voglantes)

\* **Đặc điểm:** Cánh rất phát triển, nguyên thủy bay được. Xương lườn hái lớn và cơ ngực phát triển. Chân có 3- 4 ngón. Có hơn 40 bộ, ở đây chỉ đề cập một số bộ liên quan.

\* **Đại diện:**

- *Bộ Ngan-vịt (Anseriformes)*

Ngan, vịt là chim bơi, chân có màng nối liền với ba ngón trước, chân ngắn, ngón cái nhỏ và cao. Dáng đi chậm chạp, nặng nề nhưng bơi lội rất nhẹ nhàng. Mỏ dài rộng, lớp da bọc ngoài mỏ có nhiều vi thể xúc giác, bờ mỏ có những tấm sừng ngang mỏng, lưỡi có khía răng cưa. Mỏ và lưỡi có tác dụng như một cái sàng giữ lại trong miệng các động vật nhỏ, hạt ở dưới nước. Con đực có ngọc hành dài xoắn ốc.

Trong bộ này có họ vịt (Anatidae) có ý nghĩa kinh tế lớn. Mòng két (*Anas crecca crecca*): nhỏ hơn vịt trời, mùa rét di trú về ta thành từng đàn hàng vạn con. Vịt trời (*Anas acuta*): có mỏ xám, chân xám, mùa đông di trú về Việt Nam. Vịt nhà (*Anas platyrhynchos domesticus*): 6 tháng tuổi nặng khoảng 1- 1,8kg, hàng năm đẻ 150 trứng, mất khả năng ấp trứng. Ngỗng trời (*Anseridae Anser rubrirostris*): có lông xám, sống và làm tổ ở phương Bắc, mùa rét di trú về Nam. Ngỗng nhà (*Auca*): cổ dài, chân vàng, lông xám. Ngan (*Cairina moschata*): có mào thịt đỏ khoảng giữa mỏ và mắt.

- *Bộ gà (Galliformes)*

Gà là một bộ lớn, có đầu nhỏ, cánh ngắn và tròn, bay kém. Chân to khoẻ có 4 ngón to, móng sắc để bới đất kiếm mồi, ngón cái cao. Mỏ ngắn và khoẻ, mỏ trên rộng trùm lên một phần mỏ dưới. Con trống có bộ lông đẹp hơn con mái, có 1 - 2 cựa phía sau chân. Phần lớn làm tổ dưới đất. Chim non khoẻ. Bộ gà có tầm quan trọng trong chăn nuôi nhất là họ gà lôi (*Phasianidae*). Họ gà lôi cái có ngón cái ngắn hơn, cao hơn các ngón khác. Con trống thường có cựa. Phân bố khắp vùng ôn đới và nhiệt đới.

+ Gà lôi đỏ (*Phasianus torquatus*): có lông đuôi rất dài, có vòng trắng ở cổ. Phân bố ở các nước châu Á và ở Việt Nam. Gà lôi trắng (*Lophura nycthemerus*): lưng đuôi có vân đen; đầu, mào, cổ, ngực và bụng đều đen bóng.

+ Đa đa (*Francolinus pintadeanus*): rất phổ biến ở Việt Nam, lui rất nhanh trong các bụi cây thấp ở các đồng cỏ tự nhiên.

+ Công (*Pavo multicus imperator*): bộ lông đẹp màu xanh lam và vàng lục. Đầu có mào cao, chân có con lớn, lông trên đuôi con trống rất dài, đẹp có những vòng tròn đồng tâm gọi là gương. Các lông này có thể dựng lên hay xoè ra như cánh quạt. Công sống ở các rừng thưa miền Hoà Bình, Phú Thọ...

+ Gà tây (*Meleagrit gallopavo*): Chim lớn có dáng nặng nề, bay rất kém. Đầu và cổ trụi lông. Con trống có mào thịt co giãn được, thường buông thõng xuống. Lông đuôi có thể xoè cánh quạt như công.

+ Gà rừng hay gà cỏ (*Gallus gallus*): Con trống có mào thịt lớn, lông trên đuôi dài. Gà mái đẻ từ 5 - 9 quả trứng. Sống ở khắp vùng rừng núi nước ta, chúng thường ra kiếm ăn ở các nương bãi ven rừng vào buổi sáng sớm và chiều.

+ Gà nhà (*Gallus gallus domesticus*): được thuần hoá từ lâu đời, là loài chim nuôi phổ biến của nhân dân ta.

#### - Bộ bồ câu (Columbiformes)

Bồ câu có đầu nhỏ, chân ngắn, mình to. Xương lườn hái và cơ ngực rất phát triển. Đi chậm, vụng về nhưng bay rất giỏi nhờ đôi cánh dài và nhọn. Gốc mỏ có màng da nhưng khó phân biệt. Chân có 4 ngón ngang hàng nhau và móng sắc. Chim mẹ nuôi con bằng sữa từ điều tiết ra.

+ Cu xanh (*Treron curvirostra*): lông có nhiều màu sắc, chủ yếu là màu xanh lục. Mỏ mềm, ngón chân rộng. ăn quả trên cây, thường sống và đi kiếm ăn từng đàn rất đông ở nước ta.

+ Bồ câu rừng (*Columba livia*): Mỏ cứng hơn cu xanh, ăn các thứ hạt trên mặt đất. Sống ở Châu Âu, là tổ tiên của bồ câu nhà. Ở nước ta không có loài bồ câu rừng nào cả.

+ Cu sen (*Streptopelia orientalis*): có bộ lông xám và nâu, mỏ nâu, chân đỏ, hai bên cổ có đốm đen.

+ Cu gáy (*Streptopelia chinensis tigrina*): là một trong những loài chim phổ biến nhất ở nước ta. Lông xám và nâu hung, cổ có vòng cườm đen, đốm trắng.

#### - Bộ chim ưng (Accipitres)

Gồm những chim ăn thịt ban ngày. Mỏ lớn, cong và nhọn, mỏ trên dài hơn và quặp xuống. Gốc mỏ có màng da với hai lỗ mũi. Chân to khoẻ có bốn ngón lớn có móng sắc. Chim cất dùng mỏ và móng chân để quắp và xé mồi. Đôi cánh rộng, bay lượn nhẹ nhàng, mắt tinh. Con mái lớn hơn con trống. Đa số chim cất ăn chuột, rắn và xác chết gieo rắc mầm bệnh từ nơi này đi nơi khác. Một số bắt gà, vịt con, ăn cá.

Ở phía Bắc có ba họ: Cắt (*Falconidae*), Kền kền (*Aegypiidae*) và chim ưng (*Accipitridae*). Đây đều là những chim tương đối lớn. Chim cất về mùa đông di trú về nước ta. Có nhiều loài như: Chim cất lớn (*Falco peregrinus ieucogenus*), Kền kền rừng (*Gyps indicus nudiceps*), Diều hâu (*Milvus migrans*), Đại bàng (*Aquila rapax*).

#### - Bộ cú (Striges)

Cú là chim ăn thịt ban đêm. Mỏ và chân giống chim ưng, đầu to, cổ ngắn, hốc mắt rộng lớn hướng về phía trước. Lông mặt xếp thành hai vòng quanh mắt gọi là "đưa mắt". Gốc mỏ có lông cứng, bộ lông rậm, mềm, nhẹ và dài, có khi phủ kín cả ngón chân. Cú có mắt lớn, tai ngoài phát triển, thích nghi với săn mồi ban đêm. Ban ngày cú ẩn nấp trong hang hay bụi rậm, chập tối mới kiếm ăn cho đến sáng. Chúng ăn chuột,

ếch nhái và chim khác. Bay nhanh không có tiếng động nên đến được sát con mồi. Ban ngày tuy bị ánh nắng chói mắt nhưng vẫn trông rõ và bay được, có một số loài ăn cả ban ngày. Cú làm tổ trong hang, đẻ 2 - 10 trứng, chim non yếu, lông tơ thưa.

+ Cú mèo (*Strix lepogrammica*): đầu có hai mào lông dựng lên phía sau mắt.

+ Cú lợn (*Tyto alba stralensis*): có hai (ra mắt nối liền nhau, đầu không có mào, tai ngoài có vành tai chưa phát triển).

- *Bộ sẻ* (Passeres)

Là một bộ lớn chiếm gần 50% số lượng loài chim, có 50 họ, khoảng 2.600 loài. Chân có 4 ngón, 3 ngón trước và 1 ngón sau. Móng chân sau bao giờ cũng lớn hơn móng chân giữa. Chim non thường yếu. Phần lớn thuộc bộ sẻ ăn côn trùng, thịt chuột và các xác chết, bắt các chim non, ăn quả, hạt, cho nên bộ sẻ có ý nghĩa rất lớn trong việc tiêu diệt côn trùng làm hại cây trồng. Nhưng có một số ít ăn thịt sống, xác chết lan truyền bệnh dịch cho người và động vật nuôi.

+ Chim sẻ (*Passer montanus malaccensis*): mỏ ngắn, hình nón, là một loài phổ biến nhất, sống khắp nơi.

+ Sáo mỏ ngà (*Acridotheres cristatellus brevipennis*): chim nhỏ, trung bình, chân khoẻ, cánh nhọn, mỏ màu trắng ngà, là một trong những loài phổ biến nhất ở nước ta. Sống thành đàn, thường kiếm ăn trên lưng trâu, bò, bắt ve, ruồi, muỗi, mòng.

+ Bách thanh (*Lanius schach*): đầu xám, lưng hung vàng, cánh và đuôi đen, thường đậu trên ngọn cây rình mồi, ăn côn trùng, chim con và chuột...

+ Quạ đen (*Corvus macrorhynchus*): bộ lông đen tuyền, mỏ đen, chân đen, sống từng đôi hay từng đàn ở khắp nơi. Ăn sâu bọ, quả, hạt, bắt cả chim non, ăn xác chết nên có thể lan truyền các bệnh dịch.

+ Quạ khoang (*Corvus torquatus*): lớn hơn quạ đen, nhưng mỏ nhọn hơn, cổ có khoang trắng, cũng ăn sâu bọ và xác chết.

## 14.4. SINH THÁI HỌC LỚP CHIM

### 14.4.1. Điều kiện sống và phân bố

Nhờ khả năng bay mà chim chiếm lĩnh được không trung, phân bố khắp nơi trên trái đất. Hoạt động đã giúp chim sử dụng được các nguồn thức ăn mà trước kia các động vật khác không đã động gì tới được, đồng thời giúp chim thoát được mọi ràng buộc của môi trường sống mà các lớp động vật trước phải chịu đựng.

Tính chu kỳ: Chim không lệ thuộc vào độ ẩm và nhiệt độ, mà do khả năng tìm mồi, chim đã thay đổi thời kỳ nghỉ ngơi và thời kỳ hoạt động thành những chu kỳ ngày đêm hay chu kỳ mùa.

*Chu kỳ ngày-đêm*: Đa số chim tìm mồi nhờ mắt phát triển, cho nên chúng đều

ăn ngày, ngủ đêm (thuộc nhóm này gồm đa số chim ăn quả, hạt, chim ăn côn trùng, một số chim ăn thịt, chim ăn cá). Một số chim đi kiếm ăn đêm hay lúc hoàng hôn nhờ cấu tạo đặc biệt của mắt như: cú vọ, diệc, vạc, sếu, ngỗng, mòng két... Nhưng nhịp điệu hoạt động ngày-đêm thay đổi tùy theo loài và theo mùa. Nói chung mùa hè đi ăn sớm và về tổ muộn hơn mùa đông. Có một số ít loài hoạt động suốt ngày và đêm như chim Tim vẹt hay chim Cuốc .

*Chu kỳ mùa:* Khi bắt đầu thời gian bất lợi, do thiếu thức ăn, chim không ngừng hoạt động và ngủ như các động vật khác, mà trái lại chim đã phản ứng bằng cách tăng cường hoạt động. Sự di cư theo mùa là biểu hiện rõ rệt nhất của hiện tượng đó. Ở nước ta hàng năm về mùa hè có rất nhiều loài chim di cư từ phương Bắc về sống qua vụ rét lại trở về quê cũ... Nhưng cũng có nhiều loài chim có thể tìm được các điều kiện thuận lợi để sống suốt năm ở một vùng nào đó và được gọi là chim thường trú như đa số chim gõ kiến ở nước ta. Còn những loài khác di chuyển quanh năm trong phạm vi vùng phân bố, gọi là chim lang thang. Một số loài chim nghỉ sinh dục sống ở đồng bằng, đến mùa sinh dục (xuân, hè) lại di chuyển xa hơn đến tận miền núi để ghép đôi làm tổ như cu ngói, vẹt, chèo bẻo... Các hoạt động có tính chu kỳ, di cư của chim có liên quan nhiều đến các thời kỳ xuất hiện các vụ dịch của người và gia súc.

#### **14.4.2. Thức ăn**

Trong một mức độ đáng kể, sinh thái học được qui định bởi tính chất thức ăn và cách tìm mồi. Điều kiện thức ăn là nguyên nhân đầu tiên của hiện tượng bay di cư phức tạp Thừa hoặc thiếu thức ăn gây ra sự thay đổi tính chất đẻ nhiều, sự phân bố địa lý. Số lượng thức ăn cần thiết cho chim thường rất lớn vì đời sống của chim rất hoạt động. Thức ăn có thể thay đổi theo mùa, theo tuổi, chim non ăn rất nhiều. Cách bắt mồi của chim cũng rất phong phú. Diều hâu, Hải âu bay lượn trên cao rồi lao mình xuống bắt cá, bắt chuột, gà con. Chim sâu chào mào... nhảy nhót trên cành cây tìm sâu bọ, quả hạt. Nhiều loài kiếm ăn trên mặt đất bắt giun, bắt sâu bọ (đầu rù, chim sẻ), ăn hạt (cu gáy). Nhiều loài kiếm ăn ở nước: bơi (vịt), lội (cò, diệc), lặn (cốc). Cú muỗi, nhạn, én vừa bay vừa há miệng đớp muỗi, sâu bọ khác, có loài rình mồi trên cây bắt chuột (cú), bắt sâu bọ (chèo bẻo, bách thanh).

#### **14.4.3. Sinh sản và phát triển**

Đặc điểm sinh sản chủ yếu của chim là: đẻ trứng, ấp trứng, làm tổ, chăm sóc con. Hiện tượng phân biệt trống mái các loài chim sai khác giữa con trống và con mái là ở màu sắc, kích thước, ngoài ra còn thể hiện ở mào, cựa, lông cổ, tiếng kêu, tiếng hót. Đặc biệt kèm theo hiện tượng gọi nhau "gù mái". Hiện tượng gù mái thường được xem là sự "ve vãn" con mái hay tranh con mái. Thời kỳ sinh dục: Chim mới trưởng thành chưa sinh sản ngay.

Hàng năm chim sinh sản có từng thời kỳ do điều kiện ngoại cảnh đã ảnh hưởng đến hệ thống nội tiết của chim. Sau thời kỳ sinh dục đến thời kỳ thay lông. Yếu tố



quyết định thời kỳ sinh dục là khí hậu, ánh sáng, độ ẩm và lượng thức ăn. Chim ở miền cực sinh đẻ trong mùa hè ngắn ngủi. Chim ở vùng ôn đới và nhiệt đới đẻ vào đầu xuân và đầu hạ. Phần lớn chim mỗi năm đẻ một lứa, có nhiều loài đẻ hai lứa (bồ câu), có loài đẻ cách năm.

Làm tổ: Nơi làm tổ của chim rất khác nhau. Có loài không làm tổ mà đẻ ngay trên mặt đất (đà điểu), nhiều loài làm tổ ngay trên mặt đất, trong các bụi rậm hoặc trong các hốc cây, hốc tường (chim sẻ, nhạn, cu rốc...) có những loài không làm tổ mà chuyên đẻ nhờ vào tổ của chim khác như: rùm vịt, tu hú.

Đẻ và ấp trứng: Số trứng đẻ mỗi lứa ít, như hải âu, chim cánh cụt đẻ một trứng; bồ câu cu gáy đẻ 2 trứng, gà rừng đẻ 5 - 9 trứng...Phần đông ở loài chim cả con đực và con cái thay phiên nhau ấp trứng. Gà, quạ... chỉ con mái ấp; bìm bịp, cun cút lại chỉ có con trống ấp. Thời gian ấp khác nhau ở các loài: chim sẻ ấp 13 ngày, cu gáy ấp 13 - 17 ngày, gà ấp 21 ngày.

Chăm sóc con: Ở chim đa thê, toàn bộ sự chăm sóc con (làm tổ, ấp, nuôi con) đều do chim mái. Chim đơn thê thì con trống giúp con mái, có trường hợp con trống đảm nhiệm tất cả các khâu chăm sóc.

Chim non có hai loại: Chim non khoẻ (sau nở có thể đi lại hay theo mẹ bới tìm mồi được ngay, mình có lông tơ như: gà, vịt, đà điểu...) và chim non yếu (sau nở ra chưa mở mắt và chưa có lông, nằm trong tổ một thời gian, bố-mẹ mớm ăn như: bồ câu, chim sẻ, sáo )

#### **14.5. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HOÁ**

Chim có nguồn gốc từ bò sát. Hiện nay đa số tác giả đều cho rằng tổ tiên của chim thuộc nhóm bò sát Pseudosuchia cùng gốc với thằn lằn khổng lồ. Nhưng tổ tiên trực tiếp của chim hiện nay cũng vẫn chưa rõ. Có thể hình dung quá trình hình thành chim như sau: Loài bò sát Pseudosuchia nào đó có đời sống trên cây, có thể chui nhảy từ cành này sang cành khác rồi có thể nhảy xa hơn nữa nhờ màng cánh phát triển. Vây của loài này đặc biệt phát triển ở chi và đuôi rồi có thể kéo dài rộng ra thành lông chim chính thức.

Người ta đã tìm được nhiều di tích chim cổ nhất là Archaeo pteryx mang nhiều đặc điểm của chim như lông vũ, chi trước biến thành cánh... nhưng vẫn có một số đặc điểm của Bò sát như có răng, chưa có mỏ, đốt sống lõm hai mặt... Sang đầu kỷ Đệ Tam, có nhiều giống chim hoàn toàn như chim ngày nay, hàm không có răng, chỉ có mỏ sừng. Số loài chim tăng nhanh, có nhiều hình dạng thấy ở nhiều loài chim hiện đại. Sự phát triển của chim cận sinh ứng với sự phát triển của thực vật hạt kín và côn trùng thời đó - vì đó là thức ăn cơ bản của đa số loài chim.

Chim hiện đại tiến hoá theo ba hướng chính: Chim chạy (Đà điểu - cổ nhất, tách khỏi các chim khác từ kỷ Bạch phấn); Chim bơi (hình thành bộ chim cánh cụt); Chim

bay (hình thành các bộ còn lại, trong đó có diệc, cắt, sếu là những bộ cổ nhất, còn sê là bộ trẻ nhất).

## **14.6. TẦM QUAN TRỌNG VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ CỦA LỚP CHIM**

### **14.6.1. Vị trí của chim trong nền kinh tế quốc dân**

Nước ta có hơn 1.000 loài chim, chim săn bắt các loài côn (rừng phá hoại cây trồng; hàng năm mỗi con chim đã tiêu diệt hàng nghìn côn trùng phá hoại cây rừng và cây trồng. Hơn nữa, ở nước ta có nhiều loài chim là đối tượng săn bắn, nhiều loài chim làm cảnh có giá trị xuất khẩu lớn, có nhiều loài chim to, thịt ngon di cư đến hay thường trú ở các vùng bãi lầy, trên đồng ruộng, bờ sông cửa biển hay trên núi rừng hàng năm đã cung cấp một lượng thịt lớn cho con người (ngỗng trời, vịt trời, sâm cầm, mòng két, bồ nông, sếu...).

Đối với chim nuôi, gà vịt có ý nghĩa rất lớn trong việc phát triển chăn nuôi nhằm cung cấp thực phẩm để cải thiện đời sống cho nhân dân và cho xuất khẩu. Thịt và trứng chim nuôi không những ngon, bổ mà lại dễ hấp thụ cho cơ thể con người. Nước ta có nhiều nòi gà quý, thịt ngon, đẻ nhiều trứng như gà Ri, Gà Đông Cáo, gà Hồ, gà Mía, gà Ác và đã nhập nhiều giống gà đẻ nhiều hoặc năng suất thịt cao như Sacsso, Hybro, Plymouth, AA, BE... Các vùng ven bờ sông hoặc ruộng nước, bãi lầy đều nuôi ngỗng, vịt Giống vịt phổ biến nhất là vịt đàn, vịt Bầu bên, vịt Bắc Kinh... Ngoài ra còn nuôi ngan, bồ câu và gà tây để lấy thịt, trứng, lông.

### **14.6.2. Ý nghĩa dịch tễ học của chim**

Có nhiều loài chim ăn cả loài gặm nhấm như chuột và cây cáo là các thú truyền bệnh cho người và động vật nuôi như chim Bách thanh, diều, quạ... Trên cơ thể chim thường có các ký sinh trùng hoặc các vật chủ trung gian của ký sinh trùng, các vật môi giới lan truyền bệnh. Bản thân nhiều loài chim cũng có thể là những ổ dịch thiên nhiên. Chim thường mang các ngoại ký sinh trùng như ve cứng (Ixodidae), ve mềm (Argasidae), mạt (Gamasoidea), chấy rận (Anoplura), ăn lông (Mallophaga), bọ chét (Siphonaptera). Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng khá cao ở các loài chim và tùy vùng phân bố, các ngoại ký sinh trùng đều có khả năng lan truyền các bệnh biên trùng (do Anaplasma), bệnh lê dạng trùng (do Piroplasma), bệnh tác (do Theileria), bệnh xoắn trùng (Leptospirosis), bệnh viêm màng não do siêu vi trùng (Rickettsia)... cho người và các động vật nuôi. Như vậy chim không những là vật chủ mang các ngoại ký sinh trùng mà còn là nguồn bệnh của các ổ dịch thiên nhiên. Hơn thế nữa chim có khả năng bay đi xa và di cư nên lại càng có điều kiện phát tán các loại ký sinh trùng và lan truyền dịch bệnh từ miền này qua miền khác, từ nước này sang nước khác.

### **14.6.3. Công tác bảo vệ chim**

Chim ở nước ta rất phong phú về số lượng loài và cá thể. Có nhiều loài chim quý, nhiều loài có ý nghĩa kinh tế. Nhưng việc săn bắt các loài chim hiện nay vẫn còn bừa

bãi, nhiều loài đang đứng trước nguy cơ diệt chủng. Do đó công tác bảo vệ chim là rất cần thiết.

Biện pháp tốt nhất là làm tổ nhân tạo ở những nơi trồng trọt, nương rẫy, đồng ruộng, bãi chăn... để như các loài chim săn sâu bọ đến đẻ - đó là một trong những biện pháp sinh học diệt trừ sâu bệnh cho cây trồng. Nghiêm cấm việc phá hoại tổ các loài chim ăn sâu bọ. Ngăn ngừa chim phá hoại mùa màng bằng nhiều cách như Rào dậu, đăng lưới, bắn súng chỉ thiên để xua đuổi, bẫy bắt sống chim trời. Đối với các loài chim trời cần phân biệt để có biện pháp bảo vệ đúng mức. Có những loài chim quý như: Công, trĩ, gà lôi gà sao... cần được bảo vệ triệt để, cấm săn, bắt, bẫy để tránh nguy cơ diệt vong. Cần khoanh những khu vực rộng lớn để bảo vệ các loài chim trời, các loài thú và động vật nuôi khác thành vườn Quốc gia, làm thành nơi nghiên cứu sinh thái học, sinh học và tham quan du lịch. Bảo vệ chim trời là góp phần vào việc làm phong phú thêm tài nguyên thiên nhiên của đất nước nhằm mục đích thoả mãn nhu cầu ngày càng tăng trong đời sống của con người.

## Chương 15

### LỚP THÚ (MAMMALIA)

#### 15.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Thú là lớp có tổ chức cao nhất trong các lớp động vật có xương sống thể hiện:

1. Hệ thần kinh trung ương phát triển cao - vỏ xám của bán cầu não là trung ương hoạt động thần kinh cao cấp, đảm bảo cho thú phản ứng hoàn chỉnh để thích nghi với điều kiện sống rất phức tạp của môi trường.

2. Bộ răng phân hoá thành răng cửa, răng nanh, răng hàm và ẩn trong lỗ xương hàm, có hiện tượng thay răng (răng sữa và răng trưởng thành). Hàm dưới khớp trực tiếp với hộp sọ.

3. Có thân nhiệt cao và không đổi nhờ có hệ tuần hoàn, hệ hô hấp, các hệ cơ quan khác hoàn thiện và bộ lông mao phát triển.

4. Đẻ con và nuôi con bằng sữa - Đặc điểm tiến bộ này đã nâng cao tỷ lệ sống của thú trong thiên nhiên.

Những đặc điểm tiến bộ trên đã giúp thú sống được ở môi trường phức tạp và luôn thay đổi, phân bố khắp mọi nơi trên thế giới trừ Nam cực.

Mặt khác thú còn giữ một số nét của Lưỡng thê nguyên thủy như tuyến da phát triển, có 2 lõi cầu chính và khớp cổ bàn chân của chi, vì Thú phát sinh từ Bò sát nguyên thủy rất gần với Lưỡng thê.

#### 15.2. CẤU TẠO NGOÀI

##### 15.2.1. Hình dạng

Hình dạng thú thay đổi tùy theo loài, cách sống từng loài và theo điều kiện sống từng nơi, từng vùng. Dạng điển hình có thân dài, chân cao, cổ phát triển rõ, đuôi nhỏ - dạng này sống trên mặt đất.

Dạng đặc biệt của thú là dạng bay lượn (dơi) và dạng bơi lội (cá voi). Dạng bay lượn: chi trước biến đổi thành cánh; dạng bơi lội: có hình dạng cá, chi trước biến đổi thành mái chèo, chi sau duỗi ra sau và dính lại như đuôi cá.

##### 15.2.2. Da

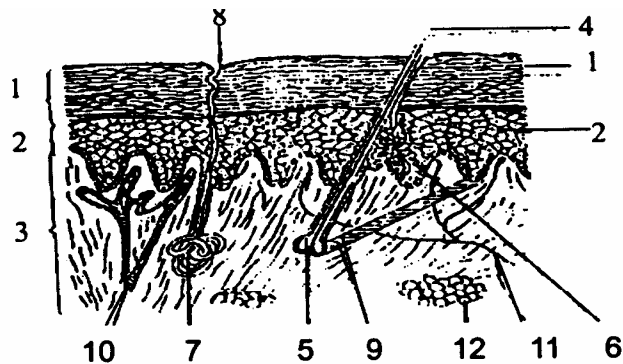
###### \* Thành phần cấu tạo da

Da thú dày, có lớp mỡ xốp dưới da, có nhiều tuyến và nhiều loại dẫn xuất của da: lông mao, móng và sừng. Da gồm 2 lớp: biểu bì và bì. *Lớp biểu bì* mỏng, có tầng sừng bên ngoài và tầng Malpighi ở trong chứa sắc tố làm cho da có màu sắc (thường là sắc tố đen hoặc đỏ để hấp thu tia hồng ngoại làm tăng nhiệt độ da và gây phản xạ bảo vệ như mở rộng mao mạch, thoát mồ hôi và chống va chạm cơ học, chống sự xâm nhập

của vi sinh vật gây hại, chống ngấm hóa chất độc, giảm thoát hơi nước và toả nhiệt làm giảm nhiệt độ cơ thể). *Lớp bì* phía trong dày và đàn hồi, gồm mô liên kết dạng sợi kết thành mạng lưới xen kẽ nhiều mao mạch và các vi bào xúc giác. Tầng hạ bì trong cùng có nhiều tế bào mỡ hợp thành đám hay thành lớp mỡ liên tục có tác dụng chống rét, dự trữ năng lượng và làm giảm tỷ trọng cơ thể. Lớp bì làm chỗ dựa cho biểu bì và nuôi dưỡng biểu bì.

**\* Dẫn suất của da**

- *Lông mao* là dẫn suất chất sừng do biểu bì sinh ra rất đặc trưng cho thú, chỉ rất ít loài thú không có lông mao như cá voi, tê giác, các loài thú sống trong biển. Lông mao gồm 2 phần cơ bản: thân lông lộ ra ngoài và chân lông ngấp trong da. Thân lông từ trong ra ngoài gồm: tủy lông (xốp, có nhiều khe hồng, tế bào hóa sừng, không có cấu trúc sợi, chứa sắc tố tạo màu sắc cho lông), vỏ lông (các sợi sừng dày và cứng làm cho lông chắc và đàn hồi và bao lông (các tế bào đẹp, hóa sừng để bảo vệ thân lông). Chân lông phình to ở gốc thành hình bầu gọi là hành lông, có nhiều mao mạch đến nuôi lông. Chân lông cắm sâu vào trong da, nằm trong túi lông, thành túi gồm 2 lớp: lớp ngoài thường thông với tuyến nhầy tiết chất nhờn làm cho lông mềm mại và không thấm nước. Phía dưới tuyến thường có bó cơ trơn (cơ dựng lông). Lông không tồn tại suốt đời cá thể, được một thời gian nào đó thân lông và bao lông hóa sừng đến tận gốc lông thì rụng, lông mới sẽ mọc ngay vào chỗ cũ. Chiều dài và độ dày lông phụ thuộc loài, địa phương và mùa. Biến dạng của lông là ria cứng, gai và trâm là cơ quan xúc giác và tự vệ của thú. Tác dụng của lông: làm nhẹ cơ thể, không hạn chế hoạt động của cơ thể, mặt khác còn làm giảm sự thoát nhiệt của cơ thể. Thú sống trong nước tiêu giảm lông nhưng lại có lớp mỡ dày để giữ thân nhiệt.



**Hình 65. Sơ đồ cấu tạo da thú**

- 1. Lớp sừng của biểu bì; 2. Lớp Malpighi của biểu bì; 3. Bì; 4. Lông; 5. Hành lông và mạch máu;
- 6. Tuyến nhầy; 7. Tuyến mồ hôi; 8. Lỗ thoát và ống dẫn mồ hôi; 9. Cơ dựng lông; 10. Mạch máu;
- 11. Dây thần kinh; 12. Mô dự trữ (mỡ)

- *Vẩy sừng* ở một số loài thú bao bọc toàn bộ cơ thể (tê tê) hay chỉ một phần đuôi (chuột, hải ly), nhưng khác da bò sát ở chỗ da thú có nhiều tuyến và lông mao xen kẽ giữa các vẩy, hơn nữa vẩy thú là thành phần cấu tạo thứ sinh chứ không phải di tích vẩy bò sát.

- *Móng, vuốt và guốc* là những thành phần phát triển ở ngón chân tay thú để tự vệ, bắt mồi và tấn công kẻ thù.

Các cấu tạo này gồm có 3 phần: tấm sừng (mặt trên đốt cuối), đế và đệm (là da mỏng hoặc dày hay hóa sừng). Móng gồm tấm sừng mỏng ở mặt trên đốt, đế là đĩa mỏng và không có đệm (người, khi...). Vua gồm tấm sừng lan rộng sang hai bên mặt trên đốt và quặp xuống dưới nên đế hẹp lại (mèo, hổ...). Guốc có tấm sừng rất rộng chùm kín đầu ngón thành hộp dày và cùng với đệm hóa sừng (trâu, bò, ngựa...).

- *Sừng* là cấu tạo đặc trưng các loài Chân guốc, có 3 loại sừng: Sừng rỗng (sừng trâu, bò... gồm trụ xương gắn với hộp sọ và bao sừng); sừng đặc (gồm trụ xương có da và lông bọc ngoài, có thể phân nhánh, rụng hàng năm theo chu kỳ sinh dục như ở hươu, nai; sau thời kỳ sinh dục, mao mạch nuôi sừng tiêu giảm, da khô và bong ra, gốc sừng hình thành xoang rỗng làm cho sừng rụng và từ chỗ đó mọc ra một sừng mới); sừng cố định hay sừng tê giác, không có trụ xương mà chỉ có sợi sừng liên kết chặt với nhau, khi nào gãy mới được mọc lại.

#### \* *Tuyến ở da*

- *Tuyến nhờn* là những tuyến trùn thông với bao lông, tiết chất nhờn làm da và lông mềm mại, không thấm nước; ở phôi, các tuyến này bao bọc toàn bộ phôi tiết chất nhờn làm thành lớp dày để thai thoát ra ngoài dễ dàng khi đẻ.

- *Tuyến mồ hôi* là những tuyến ống dài, đầu cuộn lại có ống dẫn tiết mồ hôi, khác với tuyến nhờn, mồ hôi không do tế bào tuyến chế tiết ra mà được lọc từ máu có thành phần gần giống nước tiểu. Tiết mồ hôi ngoài ý nghĩa bài tiết cặn bã còn có tác dụng điều hoà nhiệt độ cơ thể. Cũng như tuyến nhờn, tuyến mồ hôi còn tiết ra chất có mùi đặc trưng để các cá thể cùng đàn nhận biết nhau.

- *Tuyến xạ* có cấu tạo phức tạp, nguồn gốc từ tuyến mồ hôi, chất tiết có mùi đặc biệt (chất xạ); tuyến này có thể ở gần hậu môn (cầy, cáo), ở gốc mắt (hươu, nai) hay ở giữa hai ngón chân (một số thú có sừng); chất xạ có tác dụng đánh dấu để cá thể cùng loài khỏi lạc nhau.

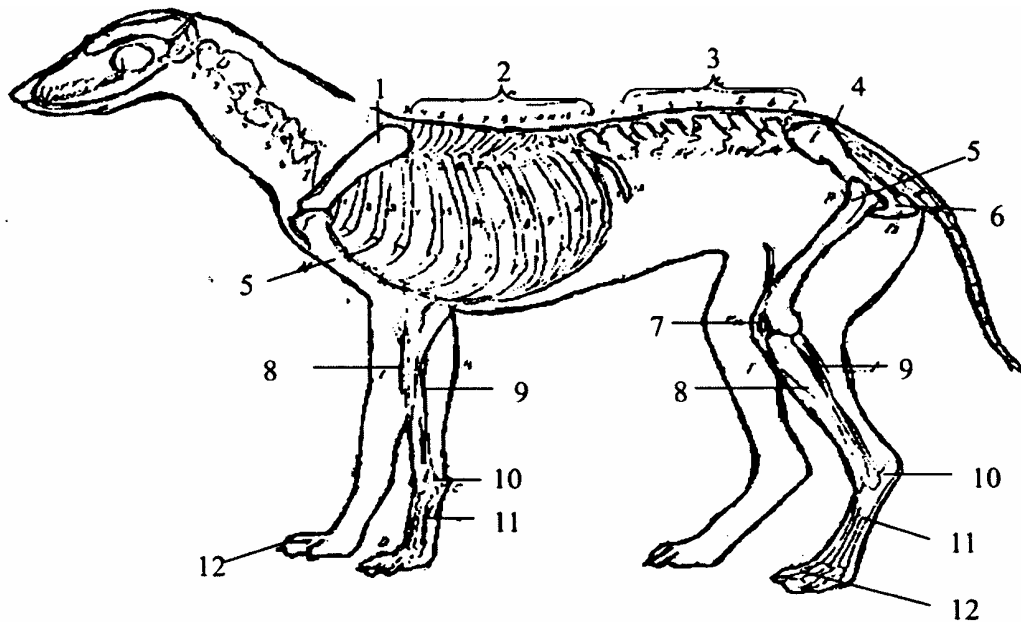
- *Tuyến sữa* cũng có nguồn gốc từ tuyến mồ hôi, có dạng hình ống (ở thú thấp như thú mỏ vịt...) hay dạng chùm (ở các thú khác). Đa số thú có tuyến sữa tập trung thành núm cố định. Có 2 loại vú: vú thật (nhiều ống dẫn sữa đổ vào núm vú: khi, một số gặm nhấm) và vú giả (nhiều ống dẫn sữa đổ chung vào đáy ống góp ở đầu núm vú (thú chân guốc)). Vị trí núm vú thay đổi tùy loài, số lượng núm thay đổi từ 2-14. Sữa là thức ăn hoàn hảo cho con sơ sinh không thể có được ở một loại thức ăn nào trong tự nhiên. Thành phần chủ yếu của sữa gồm các chất protein (casein, lactalbumin), các chất béo, một số muối khoáng, vitamin và nước.

## 15.3. CẤU TẠO TRONG

### 15.3.1. Bộ xương

Bộ xương thú có nhiều biến đổi tiến bộ liên hệ với sự phát triển của hệ thần kinh, hệ cơ và các hệ cơ quan khác. Gồm hộp sọ, cột sống và xương chi.

\* *Hộp sọ*: Kích thước khá lớn, số lượng xương ít đi do các xương sọ có khuynh hướng hợp lại thành bộ mặt. Những xương riêng biệt nối liền bằng những đường nối cố định. Sọ có một xương chạm với hai lồi cầu khớp với xương sống. Mỗi bên sọ chỉ có một hố thái dương. Tiến dần từ thấp đến cao, xương mặt nhỏ dần và xương sọ lại rộng thêm. Vòm khẩu cái ngăn cách xoang miệng và xoang mũi, làm cho không khí đi thẳng từ mũi qua khí quản không qua miệng - đó là phần sọ thần kinh. Sọ tạng: ở phôi thú có 4 cung tạng là cung hàm, cung móng, cung mang thứ nhất và cung mang thứ hai. Về sau các cung mang này đã phát triển thành các xương khẩu cái, xương hàm trên, xương hàm dưới, xương tai giữa, máu thái dương, sụn giáp trạng, sụn vòng thanh quản...



**Hình 66. Sơ đồ bộ xương của thú**

1. Xương bả Vai; 2. Đốt sống ngực; 3. Đốt sống lưng; 4. Xương chậu;
5. Xương đùi; 6. Xương ngồi; 7. Xương bánh chè; 8. Xương trụ; 9. Xương quay;
10. Xương cổ chân; 11. Xương bàn chân; 12. Xương ngón.

\* *Cột sống*: các đốt sống đều có hai mặt phẳng và những đĩa sụn tròn dẹt giữa các đốt. Cột sống chia ra 5 phần: cổ, ngực, thắt lưng, hông và đuôi. Phần cổ gồm 7 đốt, trừ lợn lười có từ 9 - 10 đốt sống cổ. Phần ngực: thường gồm 12 - 13 đốt (thay đổi từ 9 - 25 đốt) đều mang xương sườn. Phần thắt lưng: thường gồm 6 - 7 đốt (có thể 2 - 9 đến thiếu xương sườn). Phần chậu: thường gồm 2 - 4 đốt (có thể 1 - 10 đến và gắn lại với

nhau. Phần đuôi: gồm 3 - 49 đốt. Cổ và đuôi là phần linh hoạt nhất. Phần ít linh hoạt nhất là ngực và thắt lưng, phần không cử động là phần chậu.

\* *Xương chi:*

Đai vai gồm xương bả, xương đòn. Xương bả hình tam giác, có gờ dọc cao, tận cùng bằng chồi mồm. Xương đòn chỉ còn ở thú như dơi, khỉ.

Đai hông gồm xương chậu, xương ngồi và xương háng; chúng gắn lại với nhau làm thành khung chậu rất chắc và khớp chặt với cột sống. Phần xương chi tự do để thích nghi với điều kiện chuyển vận khác nhau, cấu tạo xương chi có nhiều biến đổi và chuyển hoá rất mạnh, chủ yếu biểu hiện ở bề dài của các phần và số ngón. Thú trên cạn có hai phần xương đùi và xương ống dài hơn bò sát. Nhưng thú ở nước các phần đó lại ngắn, các phần bàn, ngón lại rất dài và chi biến thành bơi chèo. Thú bay (dơi) trừ một ngón phát triển bình thường, các ngón khác rất dài và có màng da căng giữa các ngón làm thành cánh. Thú chạy nhanh có trục bàn và trục ống gần thẳng hàng đồng thời khi di chuyển chỉ có ngón là chạm đất (chó, khỉ đi bàn). Ở thú chân guốc số ngón tiêu giảm.

### **15.3.2. Hệ cơ**

Hệ cơ ở thú phát triển và phân hóa hơn các lớp trước. Tính chất phân đốt mờ dần, chỉ còn dấu vết phân đốt ở hai bên sườn, đặc biệt phát triển mới cơ hoành và cơ bám da. Cơ hoành: là một tấm cơ mỏng, rộng, ngăn cách khoang ngực và khoang bụng. Cơ bám da: tham gia vào hình thành môi và các cơ cử động mi, cử động tai, mũi hay vôi. Dưới da có các cơ bám da thân (ở thú chân guốc cơ này có thể làm rung cả mảng da). Cơ vòng bám da đặc biệt ở Tê tê, Nhím có tác dụng giúp chúng cuộn tròn thân lại. Ở Linh trưởng, hệ cơ bám da tiêu giảm nhiều chỉ còn lại ở mặt như cơ vòng trán, cơ môi, cơ mắt để biểu lộ tình cảm, trạng thái tâm lý.

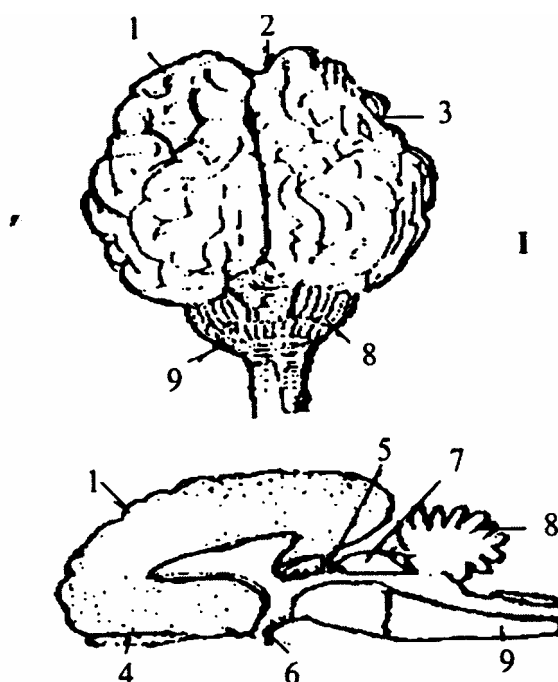
### **15.3.3. Hệ thần kinh**

Cơ quan thần kinh là thành phần hoàn thiện nhất, bảo đảm cho sự thích ứng dễ dàng với những biến đổi của điều kiện sống, điều hoà hoạt động của các cơ quan, tăng cường sự trao đổi chất, sự hoạt động đa dạng của thú. Bộ não thú lớn, có cấu tạo phức tạp, đặc biệt phát triển bán cầu não và tiểu não.

- *Não trước:* lớn, che phủ các phần não khác và phân hoá cao gồm thùy khứu giác và bán cầu não. Thùy khứu giác chỉ phát triển ở các thú có khứu giác thính và tiêu giảm nhiều ở thú sống hoàn toàn trong nước (cá voi). Bán cầu não rất lớn, mặt ngoài phủ vỏ chất xám - gọi là vòm não mới, còn vòm não cổ thu nhỏ lại chuyển tới bề mặt giữa hai bán cầu não và tạo thành bộ phận cá ngựa. Bề mặt của hai bán cầu não có nhiều nếp nhăn, chia bán cầu não thành bốn thùy: Thùy trán, thùy đỉnh, thùy thái dương và thùy chẩm. Vỏ chất xám là trung tâm hoạt động thần kinh cao cấp ở thú, trung tâm điều khiển các quá trình sinh lý, bảo đảm cho thú thích nghi cao với điều kiện sống.



- *Não trung gian*: Mặt trên có máu não trên là di tích của cơ quan đỉnh (Bò sát), mặt dưới có phễu não và máu não dưới là cơ quan nội tiết quan trọng.



**Hình 67. Sơ đồ cấu tạo não thú**

I- Nhìn trên xuống; II- Hình cắt dọc

1. Bán cầu não; 2. Nếp nhăn; 3. Khe rãnh; 4. Thùy khứu giác; 5. Máu não trên;  
6. Máu não dưới; 7. Củ não sinh tư, 8. Tiểu não; 9. Hành tủy.

- *Não giữa*: Có thùy thị giác phát triển thành máu não sinh tư, hai máu trước là trung khu điều tiết mắt, là trạm dẫn truyền kích thích thị giác tới vỏ não. Hai máu sau là trung khu thính giác dưới vỏ não.

- *Não sau* (tiểu não): Rất phát triển, gồm thùy giữa - thùy giun nhỏ và hai thùy bên làm thành hai bán cầu tiểu não lớn, bề mặt có phủ chất xám. Phần tiểu não mới ăn sâu vào trong tạo thành dây sống; các bó sợi thần kinh nối ngang hai bán cầu tiểu não gọi là cầu varôn đặc trưng của thú. Tiểu não là cơ quan thăng bằng và phối hợp hoạt động, đồng thời là trung khu thần kinh thực vật tính cao cấp. Đối với người, tiểu não phát triển liên quan đến sự khéo léo của đôi bàn tay.

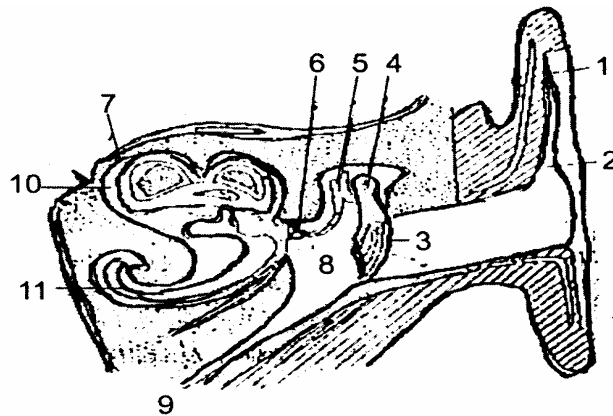
Thú có 12 đôi dây thần kinh não.

#### **15.3.4. Giác quan**

\* *Thính giác* của đa số thú rất phát triển, ngoài tai giữa và tai trong như ở các lớp trước, thú phát triển thêm tai ngoài có ống tai và vành tai. Vành tai không phát triển ở thú sống dưới nước hay vừa ở nước vừa ở cạn (cá voi, chân màng). Vành tai giúp thú định hướng được con mồi hay kẻ thù, tăng độ thính của tai và là nơi tỏa nhiệt quan trọng. Đầu trong của ống tai ngoài tiếp giáp màng nhĩ.

Tai giữa có 3 xương ăn khớp với nhau: xương bàn đạp dựa vào cửa sổ bầu dục,

xương búa dựa vào màng nhĩ, xương đe trung gian giữa hai xương. Nhờ đó âm thanh do màng nhĩ tiếp nhận được dẫn truyền đến tận tai trong. Tai trong có ốc tai rất phát triển, có nhiều vòng xoắn (2,5 vòng). Ở tai trong có cơ quan Corti đặc trưng của thú, cơ quan này gồm những tế bào thính giác phân bố trên mặt đáy có tên là tấm nền. Tấm nền là tập hợp khoảng 24.000 sợi có độ dài thay đổi như một sợi lưới đàn hồi. Các rung động của màng nhĩ được truyền vào tai trong làm rung động lưới này. Ở đây dao động cơ học được tế bào thính giác biến đổi thành dao động điện dưới hình thức xung động thần kinh và được truyền về não giữa, rồi về trung tâm thính giác.

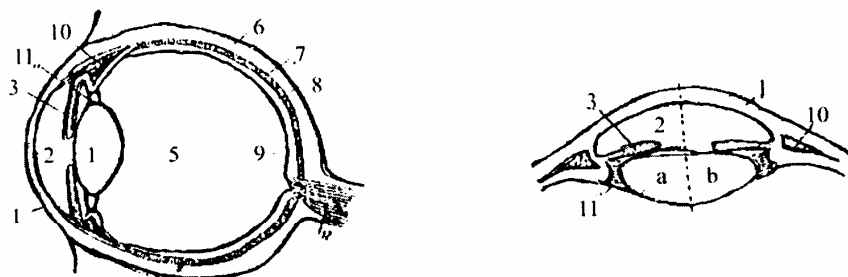


**Hình 68. Sơ đồ cấu tạo tai thú**

1 vành tai; 2. Tai ngoài; 3. Màng nhĩ; 4. Xương búa; 5. Xương đe; 6. Xương búa đập;  
7. Cửa sổ bầu dục; 8. Tai giữa; 9. Ống Bustachi; 10. Ống bán khuyên; 11. Ốc tai

\* *Khứu giác* của thú rất phát triển, nhờ khứu giác thú tìm được mồi, tránh được kẻ thù và phân biệt được đồng loại. Khứu giác hoàn chỉnh bằng cách tăng cường khối lượng thủy khứu giác và các xoắn mũi phức tạp, phần trước mũi với chức năng hô hấp có hình dài và có xoắn mũi phức tạp. Phần sau mũi là phần khứu giác cũng có nhiều xoắn sàng làm thành đường rỗng trong khoang mũi.

\* *Thị giác* có cấu tạo đơn giản. Mắt có mí trên, mí dưới và mí thứ 3 tiêu giảm hoặc biến thành màng nháy ở khoé mắt. Mắt thiếu lược và điều tiết bằng cách thay đổi độ cong của thủy tinh thể.



I- Sơ đồ cấu tạo mắt

II- Cách điều tiết mắt:  
a. Nhìn gần; b. Nhìn xa

**Hình 69. Sơ đồ cấu tạo mắt thú**

1. Màng kính; 2. Buồng trước; 3. Mống mắt; 4. Thủy tinh thể; 5. Buồng sau; 6. Màng cứng; 7. Võng mạc;  
8. Màng nuôi; 9. Điểm vàng; 10. Cơ mí; 11. Dây chằng thủy tinh thể; 12. Dây thần kinh thị giác

### 15.3.5. Hệ tiêu hoá

- *Xoang miệng* có xoang trước miệng do môi và má hợp thành (trừ thú đơn huyết không có xoang này). Một số loài (khi, gặm nhấm, thú có túi) xoang trước miệng thông với đôi túi má lớn ở dưới da cổ để dự trữ thức ăn như điều của chim. Xoang miệng hầu (chính thức) ở ngay sau hai hàm răng. Ở đây thức ăn được nghiền nát và thấm kỹ nước bọt. Kích thước và dạng xoang miệng phụ thuộc chế độ thức ăn, cách ăn của thú.

Răng thú mọc trên xương hàm, xương trước hàm và nằm trong lỗ chân răng. Răng phân hoá thành: răng cửa, răng nanh và răng hàm với những chức năng khác nhau (dị nha). Riêng cá voi có bộ răng với chức năng như nhau (đồng nha). Răng cửa (Incisivi) mọc trên xương răng hàm, thường có hình lưỡi bào để cắt thức ăn. Răng nanh (Canini) có hình nón để cắn, xé mồi. Răng hàm nhỏ (Praemolar) và răng hàm (Molar) hình cối để nghiền thức ăn. Thú gặm nhấm (thỏ) có răng cửa chuyên hóa để đục khoét, thiếu răng nanh, răng hàm có vành rộng, mặt răng phẳng có nhiều nếp men ngang có tác dụng như mặt cối đá. Thú ăn thịt: có răng nanh chuyên hóa (dài, nhọn để giết và xé mồi), răng hàm có máu lồi sắc và dẹp bên để cắt thịt còn răng cửa kém phát triển. Răng thú có hai bộ răng kế tiếp: Răng sữa và răng khôn. Mỗi nhóm thú có số răng không thay đổi nên người ta thường dùng công thức răng (nha thức) để biểu diễn số răng.

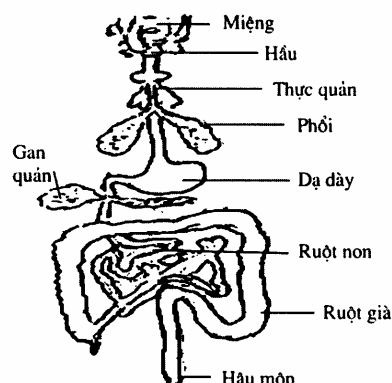
Ví dụ: công thức răng lợn có:  $(i \frac{1}{3} + c \frac{1}{1} + pm \frac{4}{4} + m \frac{3}{3}) \times 2 = 44$

Ở loài nhai lại:  $(i \frac{0}{3} + c \frac{0}{1} + pm \frac{3}{3} + m \frac{3}{3}) \times 2 = 32$

Trong đó: i = răng cửa, c = răng nanh, pm = răng hàm nhỏ, m = răng hàm

Từ số là răng hàm trên, mẫu số là răng hàm dưới.

Lưỡi của thú có hình dạng và chức năng thay đổi. Mặt lưỡi của thú nhai lại có nhiều nùm sừng để vật cỏ, thú ăn thịt có nùm sừng hướng về phía sau để liếm lông và nhằn hết thịt ở xương. Tê tê và thú ăn kiến có lưỡi nhỏ, dài, mảnh phủ nước bọt nhầy, dính để bắt kiến, mối.

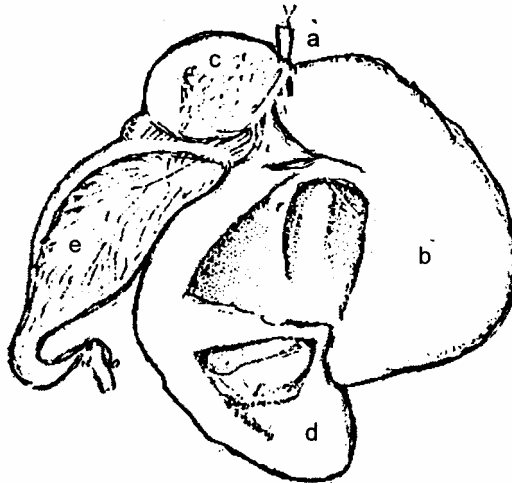


Hình 70. Hệ tiêu hoá của thú

- *Hầu*: là phần sau khẩu cái mềm, thông với lỗ mũi trong và ống Eustachi.

- *Thực quản*: phân hoá rõ, cấu tạo bằng cơ trơn, nhưng ở thú nhai lại thực quản thêm cơ vân để chủ động ợ thức ăn lên miệng nhai lại.

- *Dạ dày*: hình dạng và độ lớn của dạ dày phụ thuộc chế độ ăn uống. Thú ăn quả và ăn tạp dạ dày nhỏ và không chia ngăn. Như vậy ở thú có thể phân biệt 3 dạng dạ dày chính: Dạ dày đơn ở thú ăn thịt, dạ dày trung gian ở thú ăn tạp và dạ dày kép ở thú nhai lại. Thú nhai lại có dạ dày chia làm 4 túi thông nhau: dạ cỏ, dạ tổ ong, dạ lá sách và dạ múi khế.



**Hình 71. Dạ dày thú nhai lại**

a- Thực quản; b- Dạ cỏ; c- Dạ tổ ong; d- Dạ lá sách; e- Dạ múi khế

- *Ruột*: ruột non (ruột trước) là phần tiếp theo dạ dày, ruột non của thú ăn cỏ thì dài, ở thú ăn thịt thì ngắn và là nơi tiêu hoá, hấp thụ chính thức ăn đã tiêu hoá. Phần giới hạn ruột non và ruột già có ruột tịt. Ruột tịt có van giữ cho chất bã đi vào ruột già mà không quay ngược trở lại. Ruột tịt của ngựa, thỏ... rất lớn, là nơi tiêu hoá xelluloza như dạ cỏ của thú nhai lại. Ở nhiều thú (thú có túi, gặm nhấm, linh trưởng) có một đoạn ngắn hình giun mọc ở đáy ruột tịt gọi là ruột thừa, không tham gia vào quá trình tiêu hoá - là "Amidan ruột" vì trên thành có nhiều túi bạch huyết.

Ruột già có đoạn cuối thẳng (ruột sau), có lỗ hậu môn mở ra ngoài, có nhiều tuyến nhầy - ruột sau hấp thụ lại nước và tích trữ phân.

- *Tuyến tiêu hoá*:

Tuyến nước bọt có ba đôi: Tuyến dưới lưỡi, tuyến dưới hàm, tuyến mang tai. Chúng tiết ra nước bọt, tác dụng làm nhuyễn thức ăn, nhờ men Amylaza trong nước bọt biến đổi tinh bột thành đường Dextrin và Maltoza.

Tuyến dạ dày: gồm tuyến thượng vị, thân vị và hạ vị. Chủ yếu tiết ra chất nhầy và tiết men Pepsinogen và Prochymosin tiêu hoá protit.

Tuyến gan và tụy là hai tuyến tiêu hoá quan trọng đổ dịch tiêu hoá vào đầu ruột

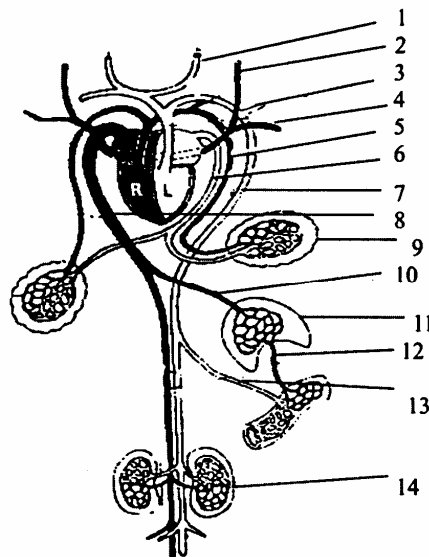
non. Gan tiết ra mật đổ vào túi mật (một số thú thiếu túi mật như: Ngựa, chuột, lạc đà, cá voi). Dịch tụy có nhiều men tiêu hoá quan trọng như: Trypsin tiêu hoá protein, lipaza tiêu hoá mỡ, Amylaza tiêu hoá bột đường. Tụy còn có tuyến nội tiết tiết ra insulin và glucagon để điều hoà hàm lượng đường trong máu.

### 15.3.6. Hệ hô hấp

Cơ quan hô hấp gồm các thành phần mũi, hầu, thanh quản, khí quản, phế quản (phế quản đi vào hai lá phổi và phân nhiều nhánh nhỏ, tận cùng bằng phế nang và được bao bọc bằng một mạng mao quản). Số lượng lớn phế nang của phổi thú đã làm tăng diện tích trao đổi khí của phổi. Ở người, số phế nang là 400 triệu, ứng với diện tích 200 m<sup>2</sup>. Thú thở bằng cách thay đổi thể tích của lồng ngực do cử động của bộ sườn nhờ cơ gian sườn và sự nâng lên hạ xuống của cơ hoành. Cử động hô hấp tỷ lệ nghịch với kích thước con vật. Sự thông khí ở phổi còn có tác dụng điều tiết nhiệt, đặc biệt ở thú có tuyến mồ hôi phát triển yếu thì nhịp thở của chúng còn phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường.

### 15.3.7. Hệ tuần hoàn

*Tim thú* có 4 ngăn (như chim) nhưng khác chim: Van nhĩ thất phải là màng mỏng, gồm 3 lá, còn van trái có 2 lá. Kích thước tim lớn hơn bò sát, thay đổi tùy loài và phụ thuộc vào điều kiện sống, liên quan đến cường độ trao đổi chất. Máu của thú có hồng cầu hình đĩa lõm hai mặt và không có nhân (trừ lạc đà có hồng cầu hình bầu dục) do đó đã tăng được lượng oxy cung cấp cho tế bào và mô. Lượng huyết sắc tố của hồng cầu thú cao hơn các lớp có xương sống khác cho nên khả năng vận chuyển O<sub>2</sub> của hồng cầu thú cũng cao hơn. Lượng máu của thú cũng nhiều hơn các lớp khác.



**Hình 72. Hệ tuần hoàn thú**

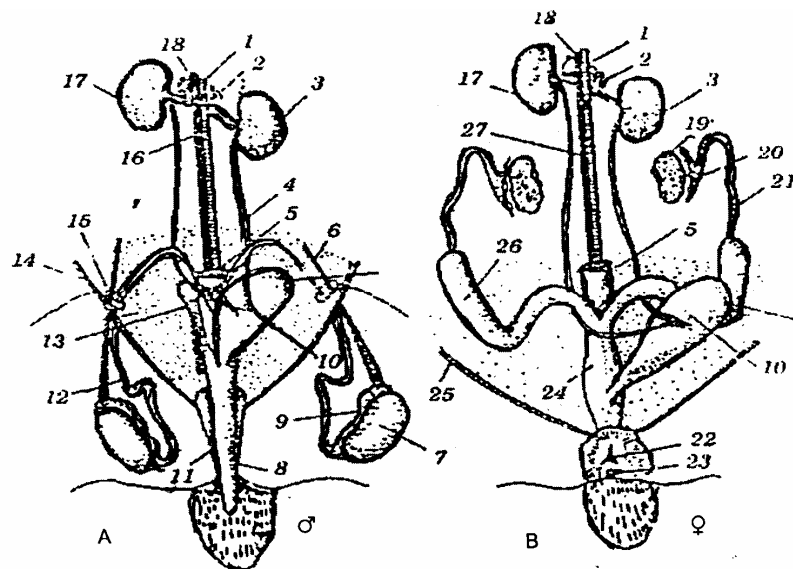
1. Động mạch cổ; 2. Tĩnh mạch cổ; 3. Động mạch dưới đòn; 4. Tĩnh mạch dưới đòn;
5. Động mạch phổi; 6. Tĩnh mạch phổi; 7. Động mạch chủ sau; 8. Tĩnh mạch chủ sau;
9. Phổi; 10. Tĩnh mạch gan; 11. Gan; 12. Tim mạch ruột; 13. Động mạch ruột; 14. Thận

**Hệ động mạch:** Cũng như chim, thú chỉ còn lại một cung động mạch xuất phát từ tâm thất trái, nhưng ra khỏi tim lại quay sang trái - cung động mạch trái (khác chim) đi dọc theo cột sống - từ cung động mạch chủ đó phát đi các động mạch tới các cơ quan nội tạng. Lúc động mạch ra khỏi tim, cung động mạch phát đi một nhánh động mạch lên đầu nhánh này chia ra động mạch cổ trái và động mạch cổ phải, còn động mạch dưới đòn trái xuất phát từ cung động mạch. Động mạch phổi xuất phát từ tâm thất phải đem máu lên phổi.

**Hệ tĩnh mạch:** thú thiếu hệ mạch gánh thận. Đa số thú có tĩnh mạch chủ từ trái hợp với tĩnh mạch chủ trước phải đổ vào tâm nhĩ phải, một số ít loài thú tĩnh mạch chủ trái đổ thẳng vào tâm nhĩ phải. Đa số tĩnh mạch chủ trước rất lớn tiếp nhận tĩnh mạch không tên, tập trung máu của tĩnh mạch cổ và tĩnh mạch dưới đòn để đưa máu vào tâm nhĩ phải. Về phía sau có tĩnh mạch lẻ phải và tĩnh mạch lẻ trái đều là di tích của tĩnh mạch chính sau.

### 15.3.8. Hệ sinh dục

- *Con đực* có một đôi tinh hoàn hình bầu dục, vị trí thay đổi: có thể nằm trong xoang bụng như bò sát (đơn huyết, tê giác, voi, cá voi) hoặc chỉ lọt xuống hạ nang trong mùa sinh dục (đoi, gặm nhấm...) còn đa số thú có tinh hoàn suốt đời nằm trong hạ nang. Tinh hoàn gắn với mào tinh hoàn (tinh hoàn phụ) và ống dẫn tinh đổ tinh trùng vào gốc niệu đạo, nằm trong cơ quan giao cấu (dương vật). *Tuyến sinh dục phụ* gồm một đôi nang tuyến tiết ra dịch nhờn và pha trộn với tinh trùng thành tinh dịch và tạo thành chất sáp nút âm đạo sau khi giao phối.



**Hình 73. Cơ quan niệu sinh dục ở thỏ**

A- Thỏ đực; B- Thỏ cái

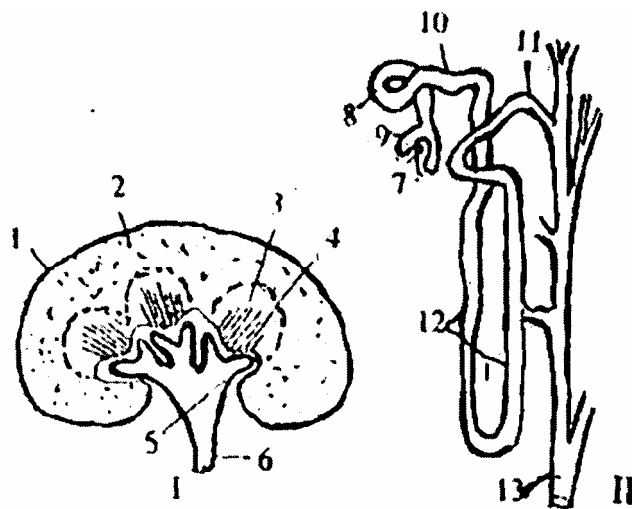
1. Chủ động mạch; 2. Tuyến trên thận; 3. Thận trái; 4. ống dẫn niệu; 5. Ruột thẳng; 6. Dây chằng;
7. Tinh hoàn; 8. Ngọc hành; 9. Tinh hoàn phụ; 10. Bóng đái; 11. Tuyến Cowper; 12. Ống dẫn tinh;
13. Tinh nang; 14. Thành bụng; 15. ống bẹn; 16. Động mạch thận; 17. Thận phải;
18. Tĩnh mạch chủ dưới; 19. Buồng trứng trái; 20. Phễu; 21. Vòi; 22. âm hộ; 23. Hậu môn;
24. Âm đạo; 25. Thành bụng; 26. Tử cung; 27. Tĩnh mạch thận.

*Tuyến tiền liệt* lớn và một đôi tuyến hành (tuyến Cowper), hai tuyến này đổ dịch vào ống niệu sinh dục có tác dụng pha loãng tinh dịch, bảo vệ tinh trùng, điều hòa các chất độc ở đường sinh dục con cái.

- *Con cái* có hai buồng trứng, tiếp đến phễu và ống dẫn trứng; đoạn cuối ống dẫn đứng giáp với tử cung; tử cung chia làm 3 phần: sừng tử cung với hình dạng thay đổi tùy theo loài, thân tử cung xẻ đôi ở thú có túi nhưng hợp nhất làm một ở thú có nhau thai chính thức và cổ tử cung với cấu tạo thay đổi tùy theo loài; sau đó là âm đạo được thông ra ngoài qua âm môn của âm hộ.

### 15.3.9. Hệ bài tiết

Thận của thú là hậu thận như bò sát và chim nhưng cấu tạo phức tạp hơn. Thận có hình hạt đậu, bề mặt nhẵn, đôi khi gồ đề (nhai lại, mèo) hoặc chia nhiều thùy (cá voi). Cấu tạo thận gồm hai lớp: ngoài là *vỏ thận* có nhiều chấm đỏ, trong là *tủy thận* chứa đầy những ống thẳng xếp hình tia. Mỗi chấm đỏ gồm một nang hình chén (nang Bawmann) bao lấy một túi mao mạch cuộn khúc gọi là tiểu cầu. Một nang và một tiểu cầu hợp thành một quản cầu Malpighi, quản cầu này lọc các chất bã từ máu đỏ vào các ống thận nằm ở miền tủy. Nước tiểu được tích trữ trong bóng đái rồi đổ vào lỗ niệu sinh dục. Hệ bài tiết không những tham gia làm nhiệm vụ bài tiết chất bã mà còn tham gia vào việc điều chỉnh lượng nước trong cơ thể, điều hoà thành phần hoá học trong máu.



**Hình 74. Sơ đồ cấu tạo hậu thận**

I. Thận bổ dọc II- Cấu tạo đơn vị thận

1. Bao thận; 2. Miền vỏ; 3. Miền tủy; 4. Núm thận; 5. Bé thận; 6. Ống niệu; 7. Nang Bawmann;
8. Ống cuộn khúc; 9. Tiểu cầu; 10. Ống lượn gần; 11. Ống lượn xa; 12. Quai Hen le; 13. Ống góp

### 15.3.10. Các tuyến nội tiết

Các tuyến nội tiết tiết ra các chất kích thích (hormone), nhờ dòng máu khuếch tán đến các phần cơ thể để phối hợp hoạt động của các phần đó. Thú có 6 tuyến nội tiết

chính. *Tuyến dưới não* (tuyến yên): tiết hormone sinh trưởng, điều hoà sự hoạt động của các tuyến nội tiết khác. *Tuyến giáp*: ở cổ, tiết Tyroxin tăng cường trao đổi chất, đặc biệt là trao đổi Iod. *Tuyến cận giáp*: tiết hormone điều hoà sự trao đổi can xi và photpho. *Tuyến tụy*: tiết insulin là hormone tăng cường sử dụng glucoza của các cơ, các tế bào khác làm giảm nồng độ đường trong máu, tăng dự trữ glycogen. *Tuyến trên thận*: tiết hormone Adrenalin và Noradrenalin để tăng cường tác dụng của dây thần kinh giao cảm, kích thích sự phân giải glycogen của gan và cơ có tác dụng nâng cao các mạch máu. *Tuyến sinh dục* nằm ở tinh hoàn hoặc buồng trứng tiết hormone kích thích sự phát triển và duy trì các dấu hiệu sinh dục đực hoặc cái.

Thú có thân nhiệt ổn định và thường cao hơn môi trường xung quanh do có hệ thống tuần hoàn, hệ hô hấp hoàn chỉnh, có tuyến mồ hôi và bộ lông phát triển (với các thú không có lông lại có lớp mỡ dày), riêng lạc đà thân nhiệt biến động trong phạm vi rộng từ 34<sup>0</sup>C (đêm hè) đến 40- 41<sup>0</sup>C (giữa trời nóng).

## 15.4. PHÂN LOẠI THÚ

### 15.4.1. Phân lớp thú nguyên thủy (*Protheria*) hay thú đơn huyết (*Monotremata*)

\* **Đặc điểm:** ruột sau, đường niệu và đường sinh dục chung lỗ thải; đẻ trứng và nhiều sinh hoạt khác như chim (*Omithodelphyta*: từ cung chim); nhau thai (*Protheria*) rất đơn giản so với ở thú chính thức.

\* **Đại diện:** hiện chỉ còn một vài loài sống ở vùng châu úc như nhím kiến (*Echidna* và *Proechidna*); thú mỏ vịt (*Omithothynchus*).

### 15.4.2. Phân lớp thú thấp (*Metatheria*) hay có túi (*Marsupialia*)

\* **Đặc điểm:** bộ máy sinh dục kép với thân tử cung xẻ đôi tới âm vật, hai lỗ sinh dục (còn gọi *Didelphyta*), đẻ con chưa hoàn thiện: môi vẫn dính vào thành bụng liếm sữa, chưa có núm vú.

\* **Đại diện:** hiện nay ở úc có hầu hết các dạng thú có túi trừ các dạng dơi túi, thú móng guộc có túi. Loài ăn thực vật thuộc thú có túi lớn nhất là *Canguruh* (*Macropus*).

### 15.4.3. Phân lớp thú cao (*Eutheria*) hay thú nhau (*Placentalia*)

\* **Đặc điểm:** xuất hiện độc lập và đồng thời vào kỷ đá vôi cùng với thú có túi, con cái chỉ có 1 lỗ sinh dục (*Monodelphyta*), cơ thể phủ lông mao (trừ loại thú có vảy và thú có đai), da có tuyến mồ hôi, có cơ hoành (*diaphragma*), chỉ có nhiệm vụ chống giữ thân (ở bò sát: thân treo vào chi), đẻ con và nuôi con bằng sữa (nguồn gốc là tuyến mồ hôi), bài tiết bằng hậu thận (có bể thận)...

\* **Đại diện:** Phân lớp này có 32 bộ, trong đó 14 bộ trên đường tuyệt chủng, 18 bộ hiện đang tồn tại với những công thức răng khác nhau. Một số bộ chính như sau:

- Bộ thú ăn sâu bọ (*Insectivora*): ở Việt Nam có chuột chù (*suncus murinus*),



chuột chũi (*Talpa*), con đười (*Tupaia glis*).

- Bộ cánh da (*Dermoptera*): chồn dơi (*Cynopithecus*), có màng da phủ lông nổi chi trước với chi sau và đuôi.

- Bộ dơi (*Chiroptera*): chi trước biến thành cánh, các ngón tay căng màng da mỏng, không lông. Màng da nổi chi sau với đuôi.

- Bộ thiếu răng (*Edentata*): gồm thú ăn kiến, thú đi chậm, ta tu. Chúng thiếu răng hay răng có cấu tạo đơn giản.

- Bộ tê tê (*Pholidota*): Thân phủ vẩy sừng, ăn kiến, mối. Lười dài và dính. Dạ dày lót màng sừng như mè gà. Việt Nam có tê tê (*Manis pentadactyla*), con trút (*Manis javanica*).

- Bộ gặm nhấm (*Rodentia*): là bộ lớn nhất, chiếm 1/3 số loài thú, có bộ răng đặc biệt ở chỗ mỗi nửa hàm đều có răng cửa lớn để cắn, gặm cành cây, vỏ cây. Răng này không có chân và mọc liên tục. Thiếu răng nanh; có răng hàm với bề mặt rộng gờ tù hoặc gờ men uốn khúc để nghiền thức ăn cứng. Chúng sinh sản nhanh, đẻ nhiều lứa, mỗi lứa nhiều con. Gặm nhấm có vai trò quan trọng trong tự nhiên: đào bới đất làm thay đổi cấu tạo của đất. Nhiều loài ăn hại cây đồng, phá kho lương thực. Không ít loài mang ký sinh trùng (ve, mò mạt, bọ chét... chứa mầm bệnh dịch hạch, sốt mò, sốt phát ban... rất nguy hiểm cho người và gia súc). Hiện nay bộ gặm nhấm có khoảng 2500 loài trong 32 họ thuộc 3 phân bộ.

#### + Phân bộ hình sóc (*Scillromorpha*)

Họ Sóc: sóc lông (*Calloskillrus*) có các dạng sóc bụng đỏ (*C. erythracus*), sóc bụng xám (*C. pygerythracus*), sóc đang (*Rattlfa*), lớn, có chiều dài tới 50 cái, nặng tới 30 kg (ở nước ta có loài sóc đang hai màu (*R. bicolor*) to bằng con mèo, thân xám lưng có sọc đen, thường làm tổ trên cây cao, ít khi xuống đất. Đặc biệt có dạng sóc bay (*Belomys*) có màng cánh nên lượn được từ cành này sang cành kia (ở nước ta có sóc bay lông ở gốc tai (*B. pearsonni*)).

#### + Phân bộ hình nhím (*Hystricomorpha*)

Họ nhím (*Hystricidae*): có bộ lông cứng dài như gai nhọn, ăn đêm, thức ăn là củ, rễ cây và cả sâu bọ. Sống 10- 15 năm trong tự nhiên, 18- 20 năm trong điều kiện nhân tạo. Ở Việt Nam có loài *Hystrix hodgsoni subcristata*, *Atherurus macrollrlls*.

Họ chuột lang (*Caviidae*) có bộ lông mềm, đuôi ngắn. Loài *Cavia porcellus* được thuần hoá ở Peru để ăn thịt.

Họ hải ly (*Myocasroridae*): có giống hải ly (*Myocllstor*) nhập nội từ năm 1960 và đã được nuôi thí nghiệm ở một số nơi.

#### + Phân bộ lãnh chuột (*Myomorpha*)

Họ dúi (*Rhizomyidaem*) có lông rậm, chân ngắn với vuốt cong, dài, sắc để đào

hang dưới đất. Ăn rễ tre, quả, hạt, lá. Dúi mốc (*Rhizomysprllinoslls*) ở Việt Nam: Mỗi con dúi có thể phá hoại 3-5 bụi vầu hay nứa trong một năm, chúng còn mang nhiều loài ve bét có khả năng lan truyền dịch bệnh.

Họ chuột (*Muridae*) có đuôi dài, trụi lông. Chúng làm tổ trong các hốc cây, hốc đất, khe tường... ăn thực vật, côn trùng, sinh sản mạnh. Nhiều loài mang nhiều ngoại ký sinh trùng như bọ chét, mạt, mò, ve... có thể gây ra những ổ dịch như dịch hạch, sốt mò. Chuột chính thức (*Rallus*) có lối 170 loài phổ biến khắp nơi. Ở Việt Nam có chuột cống (*R. norvegiclls*); chuột đồng lớn (*R. hoxaensis*); chuột nhắt (*R. musmusculus*); chuột đất (*Bandicota indica*).

- Bộ thỏ (*Lagomorpha*): có bộ răng gần giống gặm nhấm, không có răng nanh, răng cửa lớn. Công thức răng:  $\frac{203(2-3)}{1023}$ . Khác với gặm nhấm, dạ dày có hai phần với chức năng sinh lý khác hẳn: trong thượng vị có hoạt động của vi khuẩn, còn trong hạ vị mới có men pepsin. Rụng trứng do giao cấu. Có 45 loài trong 3 họ.

+ Họ thỏ nhắt: thỏ huyết sáo (*Ochotonidae*).

+ Họ thỏ rừng (*Oryctolagidae*) với loài *Oryctolagls clmiculus* đã thuần hóa. Thỏ nhà ở Việt Nam có nguồn gốc từ thỏ Châu Âu, được nhập nội cách đây 80 năm. Thỏ cho da, lông thịt. Họ thỏ rừng (*Lepolidae*): tai dài, chi sau dài hơn chi trước nên chạy nhanh, đuôi ngắn. Có 45 loài trong 3 giống.

+ Họ thỏ hoang (*Leplts*): phân bố khắp lục địa, chạy nhanh (50-70 tranh), sống độc thân hay từng đôi, đẻ 2- 5 con/lứa. Các giống đại diện: thỏ đồng (*Lepus europaeus*), thỏ tuyết (*Lepus timidus*), ở Việt Nam có thỏ hoang (*L. nigricollis* và *L. sinensis*) sống ở đồng bằng ven biển Bắc Bộ và Trung Bộ.

- Bộ ăn thịt (*Carnivora*): có bộ răng rất chuyên hoá, đặc biệt răng nanh lớn và nhọn, răng hàm kiểu cắt, bờ sắc và nhọn. Vuốt rất dài. Xương đòn thiếu. Bán cầu não rất phát triển, có rãnh. Có các họ chính sau:

+ Họ gấu tiểu (*Procyonidae*): gấu tấm, gấu tre,..

+ Họ gấu đại (*Ursidae*) là thú ăn thịt lớn nhất, thân dài 3m, nặng từ 725 - 1.000 kg, đuôi rất ngắn. Đi bằng bàn chân, dáng đi nặng nề. Tuổi sống cao. Gấu cho da, lông thịt, xương, mật làm thuốc quý. Gấu nâu (*Ursus arctos*), gấu Grizzly (*Urslls arctos horribilis*), gấu trắng (*Thalarctos maritimus*). Ở nước ta có gấu ngựa (*Selenarclos thibetanus*); gấu chó (*Helarctos malayanus*).

+ Họ chồn (*Mustelidae*): cỡ nhỏ hoặc trung bình, mõm ngắn. Bộ răng thay đổi từ 28 - 38 chiếc, có túi hậu môn tiết chất hôi khá nhiều. Họ này có số loài đông nhất trong thú ăn thịt, có khoảng 65 - 70 loài, phổ biến khắp lục địa. Chúng sống ở nhiều môi trường: trên cạn, dưới sông, hồ, biển... Ở Việt Nam có chồn tiểu (*Mustela kalhiath*); chồn mác (*Martesflavigula*); rái cá (*Lutra lutra*); lợn lừng (*Arclonyx collaris*).

+ Họ chó (*Canidae*): chó sói (*Canis lupus*) là loài nguyên thủy nhất và có lẽ còn là dòng bố của chó nhà. Chúng có mặt và mõm dài, chân cao, công thức răng  $2x\left(\frac{3142}{3143}\right) = 42$  chiếc. Việt Nam có chó sói Phú Quốc (*Canis dingo*) ở đảo Phú Quốc và một số nơi khác Chó rừng hay chó sói lửa (*Cuon alpius*) to bằng chó nhà, bộ lông như lửa, sống ở rừng thưa hay nương rẫy.

+ Họ cầy (*Viverridae*): nguyên thủy nhất. Cỡ nhỏ trung bình. Thân dài, tròn, chi ngắn, đuôi dài. Công thức răng  $2x\left(\frac{3131}{3131}\right)$ . Phân bố ở Nam Âu và Châu Phi. Ở Việt

Nam có cây giông (*Viverra zibetha*): cho xạ hương dùng làm nguyên liệu cất nước hoa và dầu thơm; cây hương (*Viverricula indica*): cho xạ hương, thịt, da, lông, chúng diệt một số lớn chuột, rắn độc và sâu bọ có hại; cây vòi (*Paguma larvata*): sống trên cây, ăn tạp, đi kiếm ăn đêm; cây móc cua (*Herpestes urva*): sống ở đồng ruộng ven rừng, ăn cua, ếch nhái, bắt gà, chim; cây vằn (*Chrotogale owstoni*): có mùi hôi, ăn giun đất, có ở Bắc Bộ và Lào; lửng chó (*Nyctereutes porcyonidae*): cáo (*Vulpes vulpes*) sống thành đàn, bắt chim, thú rừng, cả hươu nai.

+ Họ mèo (*Felidae*): có cấu tạo chuyên hoá thích nghi săn mồi bằng cách rình, vồ. Chân dài, đi bằng ngón, vua sắc. Bộ răng: có răng nanh rất lớn, răng hàm có màu sắc. Có 36 loài thuộc 4 giống, phân bố trên mọi lục địa trừ Châu Úc và Mã Đảo. Mèo rừng Âu (*Felis silvestris silvestris*); mèo rừng Phi (*F. s. lybica*); mèo rừng Việt hay cáo (*Felis bengatensis*); Mèo nhà (*F. catus*): được thuần hoá lâu đời là mèo mướp, mèo vàng, mèo Xiêm). Loài beo (*Felis temminchi*), báo gấm (*Neofelis nebusa*); báo hoa mai (*Panthera pardus*); hổ (*P. tigris*).

- Bộ chân vịt (*Pinnipedia*): Thú ăn thịt thích nghi với đời sống ở nước. Chi biến đổi thành mái chèo. Tai không phát triển, gồm có chó biển (*Phoca vitulina*), báo biển, voi biển.

- Bộ cá voi (*Cetacea*): là những thú ở biển chính thức, sống hoàn toàn ở nước, khi mắc cạn chết rất nhanh. Thân hình thoi, cổ không rõ. Chi trước biến thành mái chèo, chi sau chỉ có mầm móng ở giai đoạn phát triển phôi sau đó không hình thành chi. Đuôi giống như đuôi cá nhưng nằm ngang. Thân không có lông, đầu có lông thưa. Da thiếu tuyến, lớp mỡ dưới da rất dày có thể tới 0,5m. Có một đôi tuyến vú có núm vú nằm ở bên trong túi phía háng. Não bộ lớn, cao và rộng, bán cầu não có nhiều nếp nhăn, thùy khứu giác tiêu giảm hay mất hẳn. Thính giác rất tốt. Mắt không có khả năng điều tiết, cá voi đẻ con. Tuổi thọ cá voi không răng từ 20 - 50 năm, cá heo 25 - 35 năm. Cá voi hiện có 86 loài thuộc 38 giống của 2 phân bộ: Cá voi không răng (*Mystroceti*) và cá voi có răng (*Odontoceti*). Cá voi xanh (*Balaenoptera*); cá heo (*Delphinids*); cá ông sư (*Neomeris p}loceanoides*); cá he (*Lipotes vexillifer*) - cá he được coi là hải sản của vịnh Bắc Bộ.

- Bộ ngón chẵn (*Artiodactyla*): là những thú có guốc (*Ungulata*), lớn, ăn thực vật. Ngón III, IV phát triển, dài bằng nhau. Ngón I và ngón II nhỏ hơn hoặc hoàn toàn tiêu giảm. Thiếu xương đòn. Phân bố khắp lục địa, trừ Nam cực. Có 200 loài trong 85 giống, 9 họ và chia thành các phân bộ sau:

+ *Phân bộ hình lợn (Sillina)*: Có da dày đơn giản, răng hàm có máu, răng nanh lớn phát triển liên tục. Chân có ngón II và III phát triển. ăn động vật và thực vật. Có 12 loài thuộc 8 giống trong 2 họ chính.

Họ hà mã (*Hippopotamidae*): tiệp đất cả 4 ngón, hiện còn ở Châu Phi.

Họ lợn (*Suidae*): mõm dài hình trụ mang 2 lỗ mũi. Chân có 4 ngón nhưng chỉ có hai ngón giữa chạm đất. Răng nanh phát triển, răng nanh hàm trên thường dài và cong. ăn tạp. Có 9 loài trong 5 giống. Lợn rừng (*Sus scrofa*) sống ở khắp Châu Âu, Châu Á cho đến đảo Java, đảo Sunda, Tân Ghinê..., còn ở Bắc Phi loài này đã bị tiêu diệt gần hết.

+ *Phân bộ đi gót (Tylopoda)*

+ *Phân bộ nhai lại (Ruminantia Imguligrada)*:

Họ hươu (*Cervidae*): sừng có ngác, hươu (*Cervus elaphus*, *Dama dama*, *Cervus nippon*), nai (*Capreolus capreolus*), hươu cao cổ (*Rangifer tarandus*) và hoẵng (*Alces alces*), hươu sao (*Cervus nippon pseudaxis*)

Họ *Giraffidae*

Họ *Bovidae*:

Phân họ bò (*Bovinae*): bò (*Bos primigenitus*), trâu nước (*Bubalus arnee* và *Bubalus bobatis*), trâu rừng (*Bubalus caffer*), các giống bò khác (*Bos mutus*, *Bibos gaurlls*, *Bibos javaniclls*), bò tót (*Bos gallrlts*); Sao la (*Pseudoryx nghetinis*) phát hiện ở Trường Sơn Việt Nam và được mô tả trong tạp chí "Thiên nhiên" năm 1995 (nay còn khoảng gần 100 cá thể trong môi trường tự nhiên, đang có nguy cơ bị tuyệt chủng).

Phân họ cừu (*Ovinae*): cừu (*Ovis aries*), cừu Mufflon Châu Âu và Tiểu Á, cừu sừng cong *Arkal* và *Argati*, cừu *Jevicho* ở vùng Palestin.

Phân họ dê (*Caprinae*): *Capra ibex*, dê *C. i. aegagrus* từ Tiểu Á tới Trung Á, dê sừng quăn *C. i. falconer*.

- Bộ ngón lẻ (*Perissodactyla*). Ngón III phát triển hơn cả, các ngón khác nhỏ hơn hoặc không có. ăn thực vật.

+ *Phân bộ tê giác (Celatomorpha)*

+ *Phân bộ hình ngựa (Hippomorpha)*: Họ ngựa (*Equidae*): các giống tuyệt chủng (*Eohippus*: 4 ngón trước và 3 ngón sau; *Orohippus* có cao vai 38 cm, *Mesohippus* có 3 ngón trước và sau; *Merychippus* có các chi tiêu giảm chưa rõ ngón 2

và 4; *Hipparion*, *Pliohippus*). Giống ngựa ngày nay (*Equus*) gồm 4 loài: lừa rừng (*E. asinus*), lừa rừng Châu Phi (*E. a. africanus*) có lẽ đã được thuần hóa thành lừa nhà. La là con lai giữa lừa và ngựa. Giống ngựa (*Equus caballus*): ngựa rừng loại nhỏ (*Equus przewalskii*) là tổ tiên của ngựa nhà hiện nay.

- Bộ Đa ma (*Hyracoidea*): Thú nhỏ, hình dạng và răng giống gặm nhấm, chân có guốc. Phân bố ở châu Phi.

- Bộ bò nước (*Sirenia*). Thú có guốc thích nghi với đời sống ở nước. Thân hình thoi. Chi trước biến thành mái chèo. Chi sau thiếu. Đuôi hình vây cá nằm ngang. Cổ rỗng. Đại diện: cá cúi.

- Bộ voi (*Proboscidea*). Chỉ có hai loài voi Á và voi Phi. Mũi và môi trên dài thành vòi tơ. Hai răng cửa trên biến thành ngà. Chỉ có một răng hàm.

- Bộ linh trưởng (*Primates*). Ngón cái đối diện với các ngón khác, thích nghi với đời sống trên cây. Ổ mắt hướng về phía trước. Hộp sọ lớn, não bộ lớn. Đại diện: Cu li, khỉ, vượn đười ươi hắc tinh tinh.

Con người trong hệ thống phân loại Động vật thuộc: Loài Người (*Homo sapiens*), Họ Người (*Hominidae*), Bộ Linh trưởng (*Primates*), Ngành động vật Có dây sống (*Chordata*), Giới động vật (*Animalia*). Nhưng loài Người vượt hơn hẳn giới động vật vì có lao động, tiếng nói và đời sống xã hội.

Việt Nam có 277 loài thú trên tổng số 4.000 loài thú Thế giới. Các loài thú mới phát hiện ở Việt Nam trong thế kỷ XX bao gồm 5 trên tổng số 10 loài được phát hiện trên thế giới. Đó là:

- + Sao la (*Pseudoryx nghetinhensis*), 1993.
- + Mang lớn (*Megamultiacus vuquangensis*), 1994.
- + Bò sừng xoắn (*Pseudonovibos spiralis*), 1994 ở Tây Nguyên.
- + Mang Trường Sơn (*Caninmuntiacus truongsonensis*), 1996.
- + Mang Pù Hoạt (*Muntiacus puhoatensis*), 1998.

## 15.5. SINH THÁI HỌC LỚP THÚ

### 15.5.1. Đời sống và sự phân bố

Thú là những động vật có xương sống có trình độ cấu trúc cao, cho nên thú có mức độ trao đổi chất cao và khả năng điều hoà thân nhiệt lớn, bảo đảm thân nhiệt cao và không dao động. Thú có khả năng sản nhiệt bằng cách kích thích quá trình oxy hoá và tán nhiệt bằng cách dẫn máu tới da, thải nước qua phổi và tiết mồ hôi qua da. Bộ lông và lớp mỡ dưới da có vai trò quan trọng trong sự điều hoà này, vì vậy thú không bị lệ thuộc trực tiếp vào khí hậu.

Thú có hệ thần kinh với tổ chức cao bảo đảm cho thú có những tập tính phức tạp,

khả năng phản ứng kịp thời, hình thành những phản xạ có điều kiện đáp ứng kịp thời, hình thành những thay đổi của môi trường ngoài. Thú đẻ con, nuôi con bằng sữa đã làm rút ngắn thời gian phát triển phôi thai và tăng cường sức sống của thú non.

Tất cả những đặc điểm trên cùng với những đặc điểm khác bảo đảm cho thú có khả năng phân bố rộng rãi trên quả đất với những điều kiện sống khác nhau, trừ nam cực. Đa số thú sống trên cạn, nhiều loài sống trong đất, nhiều loài thích nghi với đời sống bay lượn hay với môi trường nước. Nơi trú, ở, tổ: chỉ trừ cá voi còn hầu hết các loài thú đều có nơi trú hay tổ để nghỉ, thay lông hoặc sinh đẻ. Thức ăn: rất thay đổi, tùy thành phần thức ăn có thể chia thú thành 4 nhóm: thú ăn sâu bọ, thú ăn thịt, thú ăn thực vật và thú ăn tạp.

### **15.5.2. Chu kỳ hoạt động của thú**

Hoạt động ngày đêm và mùa: không phụ thuộc vào khí hậu mà phụ thuộc vào khả năng bắt mồi, vào thời gian trong ngày hoặc trong năm. Quy luật hoạt động ngày đêm và mùa là dựa vào thời gian nghỉ và hoạt động của thú sao cho phù hợp với đặc điểm của mồi hay thức ăn. Thú ăn đêm: Gồm các thú ăn thịt nhỏ và đa số thú ăn thịt lớn vì mồi của chúng chủ yếu hoạt động lúc trăng chưa mọc hoặc trăng lặn, cho nên thú ăn đêm có thể theo tuần và theo mùa. Thú ăn ngày: gồm thú chuyên ăn cá, chuyên ăn chim, thú ăn thực vật nói chung ăn ngày, trừ một số loài thực vật về chiều và đêm vì nơi kiếm ăn thường nằm gần chỗ người hay qua lại.

Một số loài thú vì thiếu thức ăn cũng có hiện tượng di cư nhưng ít hơn cá và chim. Gặm nhấm, thú ăn sâu bọ, thú ăn thịt nhỏ không có hiện tượng di cư. Các thú ôn đới có hiện tượng ngủ đông, khi thức ăn trở nên khan hiếm trong mùa lạnh. Trong thời gian ngủ đông mọi hoạt động sinh lý đều giảm tới mức tối thiểu để ít hao phí năng lượng. Chúng chỉ sống dựa vào mỡ dự trữ, glycogen trong gan... đã tích lũy từ mùa thu. Đa số thú vùng cận nhiệt đới có hiện tượng trú đông do khan hiếm thức ăn và cả tránh rét, hoạt động sinh lý giảm xuống ít hơn so với thú ngủ đông, thú dễ tỉnh dậy khi có những thay đổi ngoại cảnh.

### **15.5.3. Sinh sản và phát triển**

Sinh sản: thụ tinh trong, thai sinh (trừ thú đơn huyết), nuôi con bằng sữa, nhiều loài làm tổ để đẻ. Thú đơn huyết không có hiện tượng thai sinh mà đẻ trứng. Nhưng trứng thụ tinh đã được phát triển một thời gian dài trong tử cung mẹ. Thời gian ấp trứng chưa bằng 1/2 thời gian khi trứng thụ tinh đến khi đẻ trứng. Thú có túi, thời gian có chửa ngắn, phôi không có nhau thực thụ. Thú non sinh ra chưa phát triển đầy đủ, tiếp tục phát triển trong túi ấp ở bụng mẹ, chúng bú mẹ thụ động. Ở thú có nhau, thời gian có chửa và phát triển của thú con rất khác nhau. Thời gian có chửa phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: kích thước, cỡ lớn của loài (những loài cỡ nhỏ thời gian có chửa ngắn hơn những loài cỡ lớn).

#### 15.5.4. Tuổi thọ của thú

Tuổi sống của thú không cao, nói chung các loài thú lớn sống lâu hơn thú nhỏ. Voi sống 70-80 năm, gặm nhấm ít khi sống quá 2,5 năm. Số lượng thú biến động khác nhau: những loài sinh sản mạnh như gặm nhấm, thỏ... có số lượng đông; ngược lại những loài sinh sản chậm thì số lượng lại ít như gấu, voi...

### 15.6. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HOÁ

#### 15.6.1. Nguồn gốc chung

Tổ tiên của thú thuộc nhóm Bò sát răng thú (Theriodonta). Vì nhóm này còn giữ một số nét nguyên thủy, đất sống lõm hai mặt, sườn cổ cử động, hộp sọ nhỏ và có một số nét của thú: răng cắm trong hàm và phân hoá thành răng cửa, răng nanh và răng hàm. Khẩu cái thứ sinh: Lồi cầu chằm chia 2 hay 3 phần. Xương vuông, xương khớp của hàm dưới nhỏ đi nhiều, xương răng lại rất lớn.

Cuối kỷ Đệ tam những bộ thú hiện nay phân bố thành hai khu hệ: thú phương Bắc và thú phương Nam. Đầu kỷ Đệ tứ khí hậu bắc bán cầu trở lạnh và tăng cường tính chất lục địa do sự phân bố lại lục địa và vực nước. Các loài thú của hai khu hệ bị xáo trộn thành các khu hệ hiện nay. Lúc đó ở Đông Nam Á, loài người hình thành từ khỉ hình người. Kỷ nguyên loài người bắt đầu thay thế cho kỷ nguyên thú lớn đã kéo dài suốt kỷ Đệ tam tới giữa kỷ Đệ tứ, loài người đã bắt đầu ảnh hưởng tới các khu hệ động vật vừa hình thành.

#### 15.6.2. Nguồn gốc thú nuôi

Trong tất cả các động vật hoang thì chó được thuần hoá trước nhất, vì sự săn bắn xuất hiện trước tiên rồi mới đến chăn nuôi. Muốn thuần hoá được một loài thú, con người phải biết dựa vào hai điều kiện cần thiết: loài thú đó phải có hoạt động thần kinh cấp cao tiến bộ để có thể xây dựng nhanh chóng nhiều phản xạ có điều kiện; có tính mềm dẻo về mặt hình thái và sinh thái làm cho con vật thích nghi nhanh chóng với điều kiện ngoại cảnh.

Với nhiều mục đích sử dụng khác nhau, trong quá trình thuần hoá con người đã chọn lọc được nhiều giống thú nuôi có đặc điểm phù hợp với yêu cầu của mình cho nên hiện nay đã có tới hàng trăm giống gia súc các loại.

\* **Bò nhà** có nguồn gốc từ ba loài bò rừng (Bibos). Loài *B. primigenius* đã chết và hiện nay còn hai loài là bò Banteng (*B. banteng*) và bò tót (*B. gaurus*). Mục đích của việc thuần hoá bò là để lấy thịt, cày keo và cho sữa. Ở Việt Nam có các giống bò địa phương như bò Thanh Hoá, bò Nghệ An, bò Lạng Sơn... nhưng đều có nguồn gốc từ bò u và bò không có u. Ngoài ra nước ta còn nhập một số giống bò như Lang trắng đen, nâu Thụy Sĩ bò Normandie, Ongole từ thời Pháp thuộc, bò Sind gốc ở Ấn Độ.

\* **Trâu nhà** có nguồn gốc từ trâu rừng (*Bubalus*). Căn cứ vào đặc điểm của sừng người ta chia ra nhóm sừng ngắn (*B. indicus brahyceros*) có ở Ấn Độ, Iran, Ai Cập và

nhóm sừng dài (*B. bubalis macroceros*) có ở Đông Dương, Indonesia. Ở nước ta có 2 giống trâu là trâu ngố và trâu gié. Trâu nhập nội là trâu Murrah từ Trung Quốc và Ấn Độ.

\* **Lợn nhà** có nguồn gốc từ lợn rừng châu Âu (*Sus scrofa*) và một số loài lợn rừng châu Á. Ở Việt Nam có lợn I, Móng Cái, Mường Khuâng và lợn Mẹo. Lợn nhập nội là lợn Berkshire, Đại Bạch, Yorkshire, Landrace, Duroc, Coocwan...

\* **Ngựa nhà** đã được thuần hoá để phục vụ quốc phòng, thồ kéo, khai thác huyết thanh ...

\* **Dê nhà** thuần hoá để lấy thịt, sữa, da, lông... có nguồn gốc từ dê rừng (*Capra falconeri*)

\* **Cừu nhà** có nguồn gốc từ cừu núi (*Ovis ammou*).

\* **Thỏ nhà** có nguồn gốc từ thỏ hoang (*Oryctolagus cuniculus*).

\* **Chó nhà** có chó Etskimo phương Bắc, chó Đan Mạch có nguồn gốc từ chó sói xám châu Âu (*Canis lupus*)...;

\* **Mèo nhà** có nguồn gốc từ mèo rừng (*Felis creata*).

\* **Voi** có nguồn gốc từ voi Ấn Độ (*Elephas maximus*).

\* **Hươu sao** (*Cervus nippon*).

## 15.7. Ý NGHĨA KINH TẾ CỦA THÚ

Thú nói chung và đặc biệt là thú đã được thuần hoá là nguồn cung cấp thực phẩm đáng kể cho con người. Thú cho thịt, sữa ngon và bô. Các sản phẩm da, lông, sừng ... của thú là nguyên liệu cung cấp cho ngành công nghiệp. Các loại thú đặc sản như khỉ, đon, nhím, nai, hoẵng, hươu... có giá trị xuất khẩu tốt. Thú rừng còn là nguồn cung cấp dược liệu quan trọng như nhung hươu nai làm thuốc bổ toàn thân, cao hổ, khí, gấu... làm thuốc bổ và điều trị bệnh. Vây tê tê chữa được nhiều bệnh ngoài da. Các tuyến thơm của cây, chồn cho xạ hương làm dược liệu và nguyên liệu trong công nghệ chế biến nước hoa... Nhiều loài thú dùng làm đối tượng thí nghiệm trong y học và sinh học. Ngoài ra, thú còn cung cấp một nguồn phân bón đáng kể cho ngành trồng trọt.

Tuy nhiên, thú cũng gây ra nhiều tác hại cho con người: chúng ăn hại hoa màu, lương thực, cắn phá quần áo, đồ đạc và lan truyền nhiều dịch bệnh nguy hiểm cho gia súc và người.

Hiện nay trên thế giới có tới hơn 600 loài thú đang đứng trước nguy cơ bị diệt chủng do các phương tiện săn bắt ngày càng tối tân và tác động vô ý thức của con người. Cho nên cần có một hệ thống các biện pháp bảo vệ những loài thú có giá trị kinh tế và những loài thú quý hiếm để hợp lý hoá việc khai thác nguồn lợi thú rừng và bảo vệ nguồn tài nguyên sinh thái.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tài liệu tiếng Việt

1. Phan Trọng Cung, Đỗ Văn Chùng, Phạm Thế Nghiệp, Lê Văn Sắc, Lê Quốc Thái, Nguyễn Thị Ngọc Thanh, Nguyễn Xuân Tịnh, Lê Văn Tường, *Động vật học- Tập I Động vật không xương sống*. NXB Đại học và THCN-1979.
2. Phan Trọng Cung, Đỗ Văn Chùng, Phạm Thế Nghiệp, Lê Văn Sắc, Lê Quốc Thái, Nguyễn Thị Ngọc Thanh, Nguyễn Xuân Tịnh, Lê Văn Tường, *Động vật học- Tập II Động vật không xương sống*. NXB Đại học và THCN-1979.
3. Phan Trọng Cung, Lê Mạnh Dũng. *Sinh học động vật*. NXB Đại học và THCN- 1991.
4. Thái Trần Bái, Nguyễn Văn Khang. *Động vật học không xương sống*. NXB Giáo dục-1999.
5. Phan Cự Nhân, Trần Bá Hoàn, Lê Quang Long, Phạm Đình Thái, Hoàng Thị Sản, Mai Đình Yên. *Sinh học đại cương- Tập I. Hệ thống sinh giới- sinh học tế bào*. NXB Đại học và THCN-1980.
6. Phan Cự Nhân, Trần Bá Hoàn, Lê Quang Long, Phạm Đình Thái, Hoàng Thị Sản, Mai Đình Yên. *Sinh học đại cương- Tập II. Sinh học cơ thể- Di truyền học- Thuyết tiến hoá- Sinh thái học*. NXB Đại học và THCN-1980.
7. Trần Kiên, Trần Hồng Việt. *Động vật học có xương sống*. NXB Giáo dục-2000.
8. Trần Kiên, Nguyễn Thái Tự, *Thực hành động vật không xương sống. Tập I*. NXB Đại học và THCN-1979.
9. Trần Kiên, Nguyễn Thái Tự. *Thực hành động vật có xương sống. TậpII*. NXB Đại học và THCN-1979.
10. Đặng Ngọc Thanh và cộng sự. *Thực hành động vật không xương sống. Tập I*. NXB Đại học và THCN- 1 980 .
11. Đặng Ngọc Thanh và cộng sự. *Thực hành động vật có xương sống. TậpII*. NXB Đại học và THCN-1980.

### Tài liệu tiếng nước ngoài

12. Jürgen W. Hanns. *Zoobiologie fur Medziner und Landwirte*. VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA, 1963
13. H. A. Freye. *Kompendium dët Zoologie*. VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA, 1967
14. Kurt Erdmann. *Einführung in me Zoologie für Landwirte ung Tierörzte*. VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA, 1965
- 15 . ABC Biologie

## MỤC LỤC

|  | <b>Trang</b> |
|--|--------------|
| LỜI NÓI ĐẦU.....   | 2            |
| Chương 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐỘNG VẬT HỌC.....                     | 3            |
| 1.1. ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA ĐỘNG VẬT HỌC.....             | 3            |
| 1.2. VAI NÉT VỀ LỊCH SỬ ĐỘNG VẬT HỌC.....                    | 3            |
| 1.3. TẦM QUAN TRỌNG CỦA ĐỘNG VẬT HỌC.....                    | 4            |
| 1.4. TỔ CHỨC CƠ THỂ ĐỘNG VẬT.....                            | 5            |
| 1.5. CÁC KIỂU ĐỐI XỨNG CỦA CƠ THỂ ĐỘNG VẬT.....              | 7            |
| 1.6. SƠ BỘ VỀ SINH SẢN CỦA ĐỘNG VẬT.....                     | 8            |
| 1.7. SỰ PHÁT TRIỂN CÁ THỂ CỦA ĐỘNG VẬT.....                  | 11           |
| 1.8. HỆ THỐNG PHÂN LOẠI ĐỘNG VẬT.....                        | 14           |
| PHÂN GIỚI ĐỘNG VẬT DƠN BÀO (PROTOZOA)                        |              |
| Chương 2. NGÀNH ĐỘNG VẬT NGUYÊN SINH (PROTOZOA).....         | 18           |
| 2.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA ĐỘNG VẬT NGUYÊN SINH.....            | 18           |
| 2.2. PHÂN LOẠI.....  | 20           |
| 2.3. SINH THÁI HỌC ĐỘNG VẬT NGUYÊN SINH.....                 | 32           |
| 2.4. TẦM QUAN TRỌNG CỦA ĐỘNG VẬT NGUYÊN SINH.....            | 34           |
| PHÂN GIỚI ĐỘNG VẬT ĐA BÀO (METAZOA)                          |              |
| Chương 3. NGÀNH THÂN LỖ (PORIFERA) HAY BỌT BÈ (SPONGIA)..... | 36           |
| 3.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG.....                                     | 36           |
| 3.2. SINH THÁI HỌC CỦA BỌT BÈ.....                           | 37           |
| 3.3. PHÂN LOẠI.....  | 37           |
| 3.4. VỊ TRÍ TIẾN HOÁ VÀ Ý NGHĨA THỰC TẾ.....                 | 38           |
| Chương 4. NGÀNH RUỘT TÚI (COELENTERATA).....                 | 39           |
| 4.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG.....                                     | 39           |
| 4.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO.....                                  | 39           |
| 4.3. SINH SẢN.....   | 41           |
| 4.4. PHÂN LOẠI.....  | 41           |
| 4.5. SINH THÁI HỌC.....                                      | 42           |
| Chương 5. NGÀNH GIUN DẸP (PLATHELMINTHES).....               | 44           |
| 5.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG.....                                     | 44           |
| 5.2. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO.....                                   | 44           |
| 5.3. PHÂN LOẠI NGÀNH GIUN DẸP.....                           | 45           |
| 5.4. SINH THÁI HỌC CỦA GIUN DẸP.....                         | 53           |
| Chương 6. NGÀNH GIUN TRÒN (NEMATHELMINTHES).....             | 55           |
| 6.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG.....                                     | 55           |
| 6.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO.....                                  | 56           |
| 6.3. PHÂN LOẠI NGÀNH GIUN TRÒN.....                          | 57           |
| 6.4. SINH THÁI HỌC GIUN TRÒN.....                            | 60           |
| Chương 7. NGÀNH GIUN ĐỐT (ANNELIDA).....                     | 62           |
| 7.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG.....                                     | 62           |
| 7.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO.....                                  | 62           |
| 7.3. PHÂN LOẠI NGÀNH GIUN ĐỐT.....                           | 65           |
| 7.4. SINH THÁI HỌC GIUN ĐỐT.....                             | 66           |
| Chương 8. NGÀNH THÂN MỀM (MOLLUSCA).....                     | 69           |
| 8.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG.....                                     | 69           |
| 8.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO.....                                  | 69           |
| 8.3. PHÂN LOẠI THÂN MỀM.....                                 | 71           |
| 8.4. SINH THÁI HỌC THÂN MỀM.....                             | 74           |
| Chương 9. NGÀNH CHÂN KHỚP (ARTHROPODA).....                  | 76           |

|  |     |
|--|-----|
| 9.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG .....                                    | 76  |
| 9.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO .....                                 | 76  |
| 9.3. PHÂN LOẠI CHÂN KHỚP .....                               | 77  |
| 9.4. SỰ SINH SẢN VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CHÂN KHỚP .....           | 96  |
| 9.5. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HÓA CỦA CHÂN KHỚP .....               | 96  |
| Chương 10. ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐỘNG VẬT CÓ DÂY SỐNG (CHORDATA)..... | 97  |
| 10.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG .....                                   | 97  |
| 10.2. PHÂN LOẠI DÂY SỐNG .....                               | 97  |
| Chương 11. LIÊN LỚP CÁ (PISCES) .....                        | 104 |
| 11.1. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CẤU TẠO .....                       | 104 |
| 11.2. PHÂN LOẠI CÁ .....                                     | 108 |
| 11.3. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HÓA.....                             | 111 |
| 11.4. SINH THÁI HỌC LỚP CÁ.....                              | 112 |
| 11.5. Ý NGHĨA KINH TẾ CỦA CÁ.....                            | 112 |
| Chương 12. LỚP LƯỠNG THÊ (AMPHIBIA) .....                    | 115 |
| 12.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG .....                                   | 115 |
| 12.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO .....                                | 115 |
| 12.3. SINH THÁI HỌC CỦA LƯỠNG THÊ .....                      | 119 |
| 12.4. PHÂN LOẠI LỚP LƯỠNG THÊ .....                          | 120 |
| 12.5. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HOÁ.....                             | 121 |
| 12.6. Ý nghĩa thực tế .....                                  | 121 |
| Chương 13. LỚP BÒ SÁT (REPTILIA) .....                       | 122 |
| 13.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG .....                                   | 122 |
| 13.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO .....                                | 122 |
| 13.3. PHÂN LOẠI BÒ SÁT .....                                 | 125 |
| 13.4. SINH THÁI HỌC CỦA BÒ SÁT .....                         | 127 |
| 13.5. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HOÁ.....                             | 128 |
| 13.6. Ý NGHĨA KINH TẾ CỦA BÒ SÁT .....                       | 128 |
| Chương 14. LỚP CHIM (AVES) .....                             | 130 |
| 14.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG .....                                   | 130 |
| 14.2. HÌNH THÁI CẤU TẠO .....                                | 130 |
| 14.3. PHÂN LOẠI.....   | 140 |
| 14.4. SINH THÁI HỌC LỚP CHIM.....                            | 143 |
| 14.5. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HOÁ.....                             | 145 |
| 14.6. TẦM QUAN TRỌNG VÀ GIÁ TRỊ KINH TẾ CỦA LỚP CHIM .....   | 146 |
| Chương 15. LỚP THÚ (MAMMALIA).....                           | 148 |
| 15.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG .....                                   | 148 |
| 15.2. CẤU TẠO NGOÀI.....                                     | 148 |
| 15.3. CẤU TẠO TRONG.....                                     | 151 |
| 15.4. PHÂN LOẠI THÚ .....                                    | 160 |
| 15.5. SINH THÁI HỌC LỚP THÚ .....                            | 165 |
| 15.6. NGUỒN GỐC VÀ TIẾN HOÁ.....                             | 167 |
| 15.7. Ý NGHĨA KINH TẾ CỦA THÚ .....                          | 168 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO .....                                     | 169 |