

BÀI GIẢNG

Tên môn học: ĐỘNG VẬT RỪNG 1

Số đơn vị học trình: 3

Tổng số tiết: 45

(Lý thuyết 40 tiết, thực hành 10 tiết)

I. Mục tiêu, yêu cầu của môn học

1.1. Mục tiêu

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu động vật và tài nguyên động vật rừng Việt Nam.

- Giúp sinh viên hiểu được vai trò kinh tế, sinh thái và khoa học của động vật rừng để từ đó có thể đóng góp vào công tác quản lý và phát triển tài nguyên động vật rừng Việt Nam.

1.2. Yêu cầu

- Sinh viên có khả năng nhận biết được các loài động vật rừng phổ biến, các loài có giá trị đặc biệt và sắp xếp theo hệ thống phân loại.

- Có khả năng tham gia vào các hoạt động: Lập kế hoạch và tiến hành điều tra động vật cho một vùng lãnh thổ cụ thể.

- Biết tổ chức và thực hiện các hoạt động bảo vệ, phát triển tài nguyên động vật rừng.

II. Mô tả vắn tắt nội dung môn học

Những kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu động vật và tài nguyên động vật rừng Việt Nam; các loài động vật rừng Việt Nam phổ biến, các loài có giá trị; vai trò kinh tế, sinh thái và khoa học của động vật rừng. Các giải pháp quản lý động vật rừng

III. Nội dung môn học

A. Phân phối chương trình

Tailieu.vn

B. Nội dung chương trình

Bài mở đầu

Một số khái niệm và quy ước trong nghiên cứu động vật

*** Mục tiêu, yêu cầu**

- Mục tiêu:

- + Cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về môn học và vị trí môn học
- + Giúp sinh viên hiểu được khái niệm và quy ước về phân loại động vật cũng như các nguyên tắc và tiêu chuẩn phân loại
- + Giới thiệu cho sinh viên một số khóa định loại phổ biến hiện nay
- + Cung cấp cho sinh viên khái niệm về tập tính học động vật và phương pháp nghiên cứu tập tính động vật

- Yêu cầu:

- + Sinh viên có nhận thức khái quát về môn học, biết được cách phân loại động vật dựa vào các tiêu chuẩn phân loại
- + Biết cách sử dụng một số khóa định loại phổ biến
- + Nắm được phương pháp nghiên cứu tập tính động vật

1.1. Khái niệm và vị trí môn học

Đối với đời sống con người giới động vật có những vai trò vô cùng quan trọng. Vì vậy, việc đi sâu nghiên cứu về giới động vật là rất cần thiết. Giới động vật đa dạng phong phú hơn cả giới thực vật.

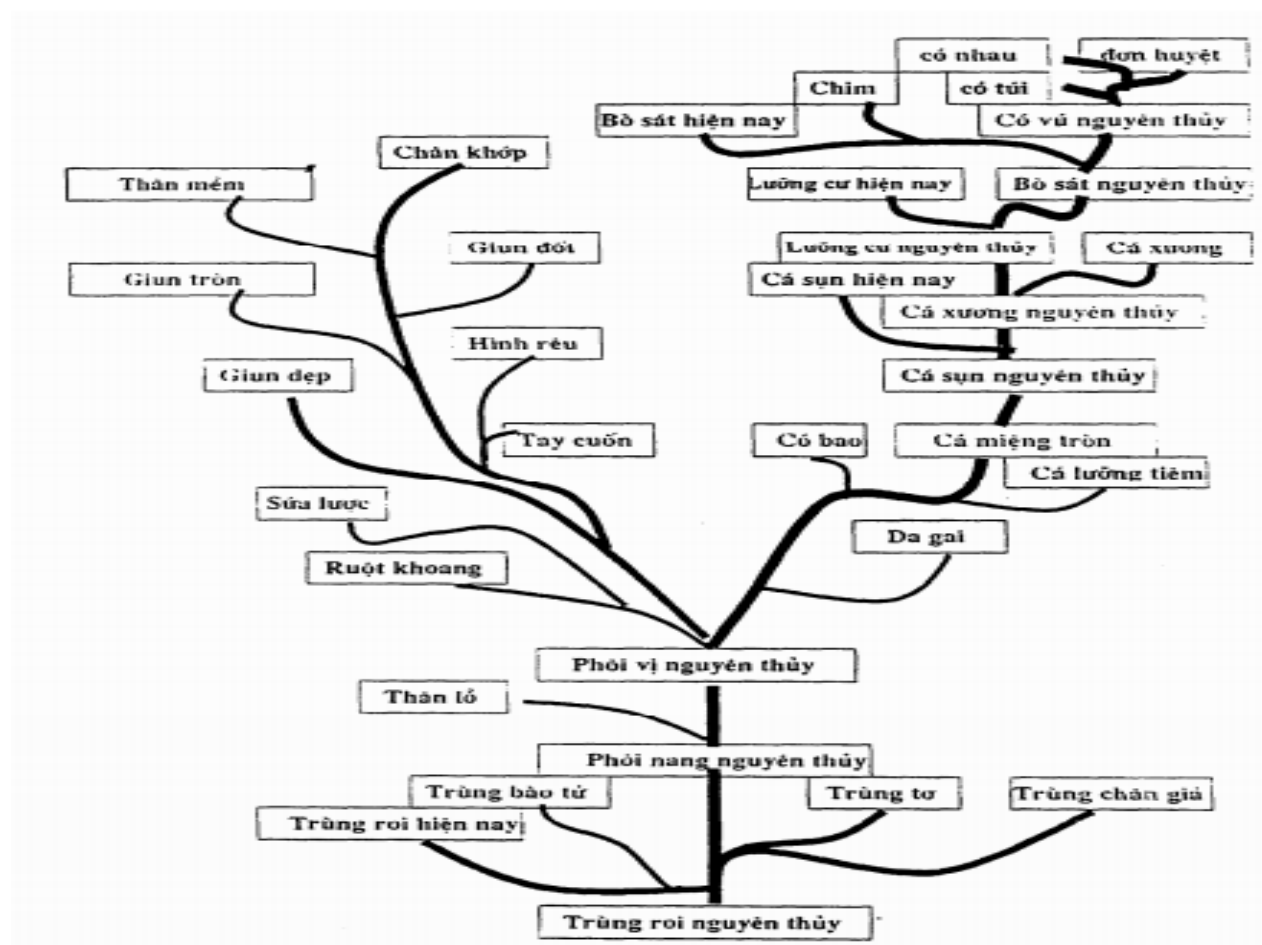
Về mặt phân loại động vật cũng có những nét cơ bản như với thực vật. Các đơn vị phân loại từ thấp đến cao cũng bao gồm: loài, giống, họ, bộ, lớp, ngành, giới và cũng có

các đơn vị phụ: ngành phụ, lớp phụ... Người ta cũng dùng tên Latinh để đặt tên cho loài và các nhóm loài cụ thể.

Động vật gồm có tất cả 20 ngành

Giới động vật cũng đã trải qua một quá trình lâu dài từ đơn bào đến đa bào, từ đơn giản đến phức tạp, từ môi trường nước chuyển lên môi trường cạn với những đặc điểm thích nghi ngày càng cao độ, cơ thể ngày càng hoàn thiện, Thấp nhất là các động vật nguyên sinh, cao nhất của động vật không xương sống là lớp Sâu bọ (Insecta) và của động vật có xương sống là lớp Chim (Aves) với đời sống bay lượn trên không và lớp Thú (Mammalia) với đời sống vận động trên mặt đất. Quá trình tiến hoá của giới động vật cũng được biểu thị bằng hình ảnh một cây có gốc với nhiều cành nhánh khác nhau gọi là cây phát sinh động vật.

CÂY PHÁT SINH ĐỘNG VẬT



1.2. Phân loại động vật

1.2.1. Khái niệm và quy ước

a. Khái niệm

Định nghĩa phân loại động vật của Simpson như sau: “ Phân loại động vật là khoa học nghiên cứu, phân tích tính đa dạng, tìm ra những đặc điểm giống và khác nhau giữa các cá thể và sắp xếp chúng thành từng nhóm dựa trên những mối quan hệ họ hàng giữa chúng”

b. Quy ước

Trong phân loại động vật, bậc “loài” được coi là đơn vị phân loại cơ bản nhất. Có nhiều quan điểm về loài

Loài là tập hợp các cá thể sinh vật có khả năng trao đổi thông tin di truyền (giao phối, giao phối) với nhau và cho thế hệ con cái hữu thụ

Các bậc phân loại trên loài: Giống, họ, bộ, lớp, ngành

1.2.2. Các nguyên tắc và tiêu chuẩn phân loại

a. Các nguyên tắc

Có 3 nguyên tắc cơ bản được áp dụng trong phân loại động vật

- **Nguyên tắc cổ sinh học:** sưu tầm, mô tả, phân tích những dẫn liệu của đời sống xa xưa dựa vào những di tích hóa thạch

- **Nguyên tắc giải phẫu so sánh:** bằng phương pháp giải phẫu, so sánh cấu trúc các nội quan của động vật thuộc các nhóm khác nhau.

- **Nguyên tắc sinh học:** Chủ yếu dựa vào những dữ liệu về di truyền học nhờ của loài.

b. Tiêu chuẩn phân loại

Có 6 tiêu chuẩn được áp dụng trong phân loại học

- **Tiêu chuẩn hình thái:** dựa vào sự giống nhau và khác nhau về hình dáng ngoài, màu sắc, kích thước, tỷ lệ giữa các bộ phận của cơ thể.

- **Tiêu chuẩn sinh lý:** căn cứ cấu tạo, chức năng và hoạt động của các mô hay các cơ quan tương đồng

- **Tiêu chuẩn sinh hóa:** Sự khác nhau về thành phần hóa học của các mô và các cơ quan tương đồng (thành phần hóa học của máu)

- **Tiêu chuẩn địa lý:** dựa vào vùng phân bố địa lý. Vùng phân bố của các loài có họ hàng gần nhau không trùng nhau và cũng không cách xa nhau

- **Tiêu chuẩn sinh thái:** Tiêu chuẩn tổng hợp

- **Tiêu chuẩn di truyền:** Dựa vào nghiên cứu di truyền học về hình thái, kích thước, số lượng nhiễm sắc thể và cấu tạo hiển vi của nhiễm sắc thể

1.2.3. Khoá định loại và cách sử dụng

a. Khái niệm khóa định loại

Khoá định loại (hay còn được gọi là bảng tra) là những tài liệu giúp người nghiên cứu xác định được tên của loài khi có mẫu vật trong tay

Mỗi nhóm động vật có một khoá định loại riêng, ví dụ khoá định loại chim, khoá định loại thú....

Về mặt cấu tạo, một khoá định loại thường bao gồm 3 phần:

- Những đặc điểm hình thái
- Danh lục các loài có trong bảng tra
- Bảng tra

b. Giới thiệu một số khóa định loại và cách sử dụng

- Khoá định loại thú

- Khóa định loại Bò sát (Rắn và rùa)
- Khóa định loại chim.

Cách sử dụng: Đọc lần lượt từ số 1. Xem đặc điểm của mẫu vật trong tay tương ứng với đặc điểm của nhóm nào trong hai nhóm đối lập thuộc số 1 này, nếu ứng với nhóm nào thì đọc tiếp số ghi sau đặc điểm đó cho tới lúc tìm ra tương ứng

1.3. Tập tính học động vật

1.3.1. Khái niệm tập tính học động vật

Tập tính là mọi vận động (cử động hoặc ngừng cử động), các hành vi có thể quan sát trong đời sống hàng ngày của con vật, là một khâu nào đó trong chuỗi dây chuyền hoạt động của con vật như:

- Sự vận động
- Phản ứng của một bộ phận nào đó của cơ thể

1.3.2. Phương pháp nghiên cứu tập tính

Tập tính rất đa dạng, không thể có hai loài động vật khác nhau lại có tập tính giống nhau





Với đôi cánh sắc sỡ và dáng bay yếu điệu, không ít người sẽ nhầm
chuồn chuồn hoa (*Rhyothemis variegata*) với loài bướm.



Bọ kim kệp (họ Lucanidae)



bọ lá (*Phyllium siccifolium*)



bọ ngựa cánh xanh (*creobroter germata*)



bọ que (*Diapheromera femorata*)



Để nghiên cứu tập tính có hai hướng chính

- Nghiên cứu vai trò của tập tính trong đấu tranh sinh học
- Nguyên nhân gây ra tập tính

Chương 4

Lớp ếch nhái (*Amphibia*) và ếch nhái rừng Việt Nam

* Mục tiêu, yêu cầu

- Mục tiêu:

+ Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về đặc điểm hình thái, sinh thái học của lớp ếch nhái

+ Giúp sinh viên hiểu được vai trò kinh tế, sinh thái và khoa học của lớp ếch nhái để từ đó có thể đóng góp vào công tác quản lý và phát triển tài nguyên động vật này ở Việt Nam

- Yêu cầu:

+ Sinh viên có khả năng nhận biết được các loài phổ biến trong lớp ếch nhái

+ Nắm được vai trò kinh tế, sinh thái và khoa học của các loài trong lớp ếch nhái để từ đó có các hoạt động bảo vệ, phát triển tài nguyên này

4.1. Đặc điểm chung

Lớp ếch nhái (*Amphibia*) hay Lưỡng thê gồm các động vật có xương sống ở trên cạn đầu tiên nhưng còn giữ nguyên nét của tổ tiên ở nước.

Trong sự phát triển cá thể ếch nhái đã có sự thay đổi môi trường sống. Trứng và nòng nọc sống ở nước, sau biến thái thành con non và trưởng thành sống ở cạn.

Thích nghi với đời sống ở cạn, ếch nhái có một số nét cấu tạo tiến bộ. Chi kiểu năm ngón, sọ khớp động với cột sống nhờ hai nôi cầu chẩm. Ngoài tai trong, ếch nhái còn có tai giữa thích nghi với việc tiếp nhận âm thanh trong không khí. Hô hấp bằng phổi. Tim có 3 ngăn, 2 vòng tuần hoàn.

Ngoài những đặc điểm tiến bộ trên, ếch nhái còn giữ một số nét nguyên thủy của bọ sống ở nước như: Da trần, dễ thấm nước; cơ quan bài tiết là trung thận; trứng không có vỏ cứng, thiếu màng dai và chỉ phát triển được trong nước. Thân nhiệt phụ thuộc vào nhiệt độ và ẩm độ môi trường.

- Hình dạng

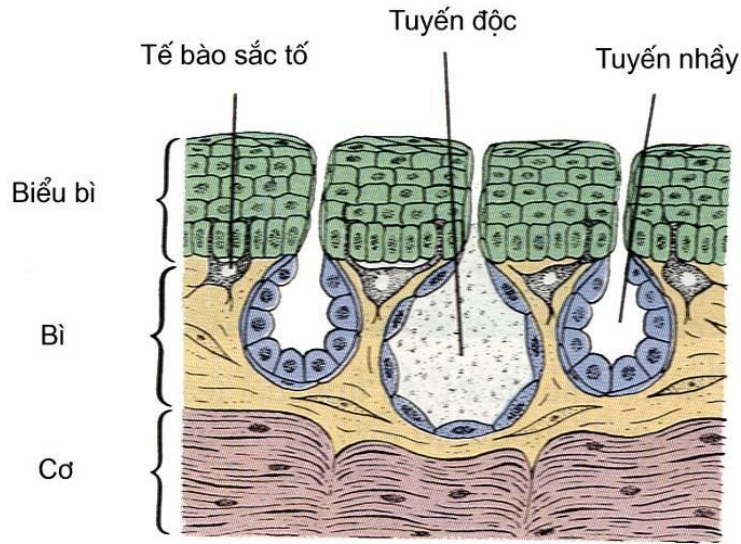
Ếch nhái có ba dạng chính:

Ếch nhái có đuôi: Thân dài, có đuôi, có chi chẵn (cá cóc)

Ếch nhái không chân: Thân dài hình giun, không có chân (ếch giun)

Ếch nhái không đuôi: Thân ngắn, không đuôi, bốn chân. Đây là dạng phổ biến và thường gặp ở Việt Nam (Nhái, nhóc...)

- Da



Da ếch nhái là cơ quan trao đổi nước và hô hấp quan trọng. Da trần, nhòn và ẩm

Da ếch nhái chỉ bám vào mặt cơ bên trong theo một số đường nhất định, cho nên tạo ra những khoảng giữa da và có những túi hạch huyết lớn.

Da ếch nhái được cấu tạo từ hai phần: Biểu bì có nhiều tuyến nhờn. Bì có nhiều mao mạch, nhiều tế bào sắc tố và nhiều đầu mút dây thần kinh.

- Hệ cơ

Gồm nhiều cơ riêng biệt, cơ chi phát triển. Tính phân đốt mờ dần.

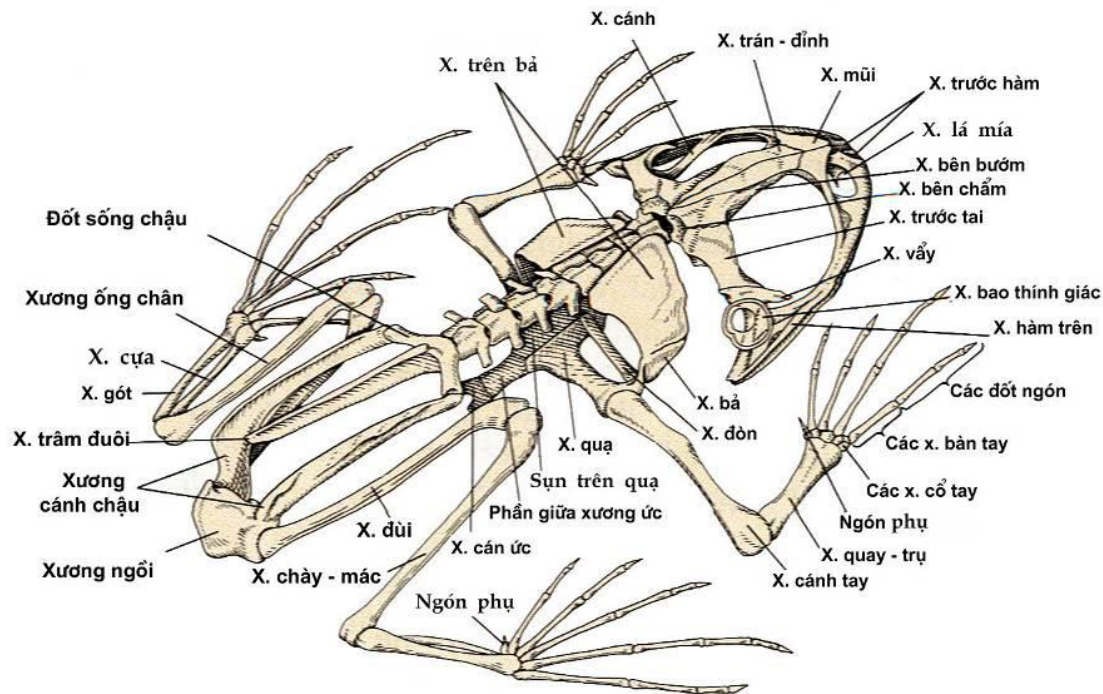
- Bộ xương

Gồm 3 phần

Xương đầu, xương cột sống và xương chi

Sọ nguyên thủy của ếch nhái cơ bản là sụn, về sau hóa xương phần lớn, có hai lõi cầu chẩm là sọ khớp với cột sống cổ, và cử động trong mặt phẳng đứng.

Cột sống có số lượng đốt sống khác nhau và gồm 4 phần: Cổ, mình, chân và đuôi. Ở ếch nhái không đuôi, không có sườn, có xương mỏ ác. Bọn không chân có hai bên sườn, không có xương mỏ ác.



Đai vai không khớp với cột sống (nằm trong cơ) và có xương bả (ở phía lưng, xương đòn và xương quạ ở phía trước. Đai hông khớp với cột sống chậu và gồm xương chậu, xương ngồi, xương háng.

Chi ếch nhái là chi năm ngón điển hình đã biến đổi. Chi trước gồm một xương cánh tay, 2 xương ống tay, 9 xương cổ tay, đến xương bàn và xương ngón. Chi sau gồm một xương đùi, 2 xương ống chân, 5 xương cổ chân, 5 xương bàn chân và 5 xương ngón chân.

- Hệ tiêu hóa

Ếch nhái là lớp động vật có lưỡi chính thức đầu tiên và đầu lưỡi gắn với thềm miệng, gốc lưỡi tự do. Răng giống nhau, hình nón, chỉ có hàm trên (đa số ếch nhái), hoặc thiếu ở cả hai hàm (cóc bufo).

Dạ dày ở cá cóc chỉ là một phần thẳng của ruột, đến ếch nhái đã phân rõ. Ruột: phân hóa rõ các phần và uốn khúc.

- Hệ hô hấp

Ếch nhái hô hấp bằng phổi và da, phổi có hai lá, mỏng, thành có ít nếp nhăn và nhiều mao mạch. Cuống phổi không phân nhánh vào trong phổi. Phổi không cung cấp đủ khí cho cơ thể nên hô hấp bằng da rất quan trọng. Trao đổi khí ở da nhờ có hệ mao mạch rất phát triển. Nòng nọc thở bằng mang và da.

- Hệ tuần hoàn

Tim ếch nhái có 3 ngăn (hai tâm nhĩ, một tâm thất), hai vòng tuần hoàn (một vòng nhỏ và một vòng lớn). Máu động mạch và tĩnh mạch còn pha trộn.

Hệ bạch huyết rất phát triển với những túi bạch huyết lớn ở dưới da. Hệ bạch huyết phát triển liên quan đến sự hô hấp da.

- Hệ bài tiết

Thận và trung thận, màu đỏ nâu nằm sát cột sống. Có hai niệu quản dẫn nước tiểu xuống huyết. Cạnh huyết có bóng đái.

- Hệ sinh dục

Lưỡng thể đực có hai tinh hoàn. Trên tinh hoàn có thể mỡ vàng có chức năng nuôi tinh hoàn. Có ống Vonphơ dẫn tinh (chung với niệu quản).

Lưỡng thể cái có hai buồng trứng. Ống dẫn trứng riêng (không chung với ống dẫn nước tiểu), dài, cuộn khúc, đi tới huyết.

- Hệ thần kinh và giác quan

Não ếch nhái bắt đầu có chất thần kinh làm thành vòm não cổ. Thùy khứu giác không phân biệt rõ với bán cầu não. Não trung gian có tuyến đỉnh và máu não dưới.

Não giữa có hai thùy thị giác lớn. Tiểu não kém phát triển. Có 10 đôi dây não (thiếu đôi XI và XII)

Cơ quan cảm giác nhìn chung phát triển kém thua chim thú. Ếch nhái chỉ có tai giữa và tai trong. Lưỡng thể có đuôi chỉ có tai trong. Mắt ở nòng nọc không có mí và không có tuyến mắt. Mắt bọn trưởng thành có mí và có thủy tinh thể. Điều tiết mắt bằng cách di chuyển vị trí thủy tinh thể về phía trước do các cơ đặc biệt co lại.

4.2. Sinh thái học ếch nhái.

4.2.1. Sự thích nghi với môi trường sống

Ếch nhái là động vật biến nhiệt nên đời sống của chúng còn lệ thuộc vào nhiệt độ môi trường. Độ ẩm và nhiệt độ môi trường có ảnh hưởng đến sự hô hấp của da. Không khí càng khô, sự hô hấp của da càng không thuận lợi và thân nhiệt ếch nhái càng giảm. Thân nhiệt ếch nhái luôn thấp hơn nhiệt độ môi trường $2-3^{\circ}\text{C}$. Vì đời sống phụ thuộc chặt chẽ vào ẩm độ và nhiệt độ như vậy nên ếch nhái không sống ở sa mạc và vùng cực nhưng lại rất phong phú và đa dạng ở vùng nhiệt đới, nóng và ẩm

Lưỡng thể không sống ở biển và các vùng nước lợ.

Mức độ hô hấp da cũng thay đổi tùy loài. Các loài sống nơi khô ráo, thường có da hóa sừng để làm giảm sự bốc hơi nước trên mặt da (Cá cóc)

Ếch nhái có môi trường sống khác nhau và có 3 nhóm: Sống ở cây, ở đất và ở nước.

Nhóm ở cây phổ biến nhất và có cấu tạo đặc biệt thích hợp cho sự leo trèo. Thường ngón chân rộng thành đĩa bám (đầu ngón chân). Có rèm biểu bì và tấm dính giúp con vật bám được vào mặt phẳng đứng. Nhóm ở đất có ít loài và hình dạng khác nhau. Có loài không có chân, sống chui lủn (ếch giun). Các loài ếch nhái không đuôi thường có chân dài, nhảy tốt và sống ven nước hoặc vùng ẩm.

Nhóm ở nước gồm các loài có đuôi (cá cóc) và ít loài không đuôi, các loài có đuôi, sống gắn chặt với nước và có thân dài, đuôi dài, vây đuôi lớn. Những loài không đuôi sống ở nước thường có màng da nối với ngón chân. Một số loài có túi kêu ở con đực có tác dụng như một cái phao (cóc nước)

4.2.2. Thức ăn của ếch nhái

Ếch nhái thường ăn thức ăn động vật (giun, thân mềm, kiến, mối, giáp xác...). Một số loài và ấu trùng của nhiều loài ăn rong, rêu và các động vật ở nước.

Thức ăn thay đổi theo loài, theo tầm vóc cơ thể. Ếch ang, ếch trơn ăn kiến, dế rừng, châu chấu, đom đóm. Ếch gai ăn các loài ếch nhái khác.

4.2.3. Sinh sản của ếch nhái

Tuy không có cơ quan giao cấu nhưng ếch nhái vẫn có hiện tượng ghép đôi. Đến mùa sinh sản, ếch đực, cóc đực ôm lưng con cái và tưới tinh dịch vào trứng con cái vừa đẻ ra (thụ tinh ngoài). Ở ếch nhái có đuôi và ếch nhái không chân, con đực xuất ra những khối tinh dịch, con cái dùng huyết “ngặm” lấy, chiết lọc tinh trùng.

Phần lớn ếch nhái đẻ trứng và với số lượng lớn (ếch nhái không đuôi). Ếch đồng, nhái... đẻ trứng trong nước. Nhái bám lớn đẻ trên lá cây.

Số lứa đẻ hàng năm thay đổi tùy vùng. Ở nước ta, nhiều loài ếch nhái đẻ hai, ba lần trong mùa sinh sản.

4.3. Ếch nhái rừng Việt Nam: Ở nước ta hiện đã ghi nhận được 162 loài thuộc 35 giống

4.3.1. Bộ có đuôi (Caudata)

Gồm những loài ếch nhái có nhiều đặc điểm nguyên thủy, có mang. Thân dài, đuôi dẹp, thích nghi bơi lội. Cơ quan giao cấu thiếu nhưng nhiều loài thụ tinh trong, con cái tiếp nhận vào huyết khối tinh dịch của con đực tiết ra. Số trứng đẻ ra ít và có hiện tượng chăm sóc trứng. Ở nước ta có hai loại cá cóc Tam Đảo và cá cóc Mẫu Sơn (Cá cóc sần)

*** Họ cá cóc (Salamandridae)**

Cá cóc Tam Đảo

Đặc điểm nhận biết:

Cá Cóc Tam Đảo dài 144-206mm, nặng 18-35gam. Thân dài, đuôi hẹp. Da xù xì. Lưng nâu đen. Bụng màu đỏ với những đường đen tạo thành mảng.



Phân bố

Ở Việt Nam và chỉ có ở các khe suối vùng Tam Đảo

Giá trị sử dụng

Cá Cóc Tam Đảo là loài đặc hữu của nước ta, có giá trị khoa học và thương mại

Tình trạng Sách Đỏ Việt Nam, 2007: EN, Sách Đỏ IUCN, 2009: VU, NĐ32/CP:

IB

5.3.2. Bộ không chân (Apoda)

Họ ếch giun (Coeciliidae)

Thân hình giun, không có chân

Sống chui lủi trong đất ẩm



4.3.3. Bộ không đuôi (Anura)

Đông loài nhất, gồm các loài có thân ngắn, rộng, cổ không rõ ràng. Chi phát triển, chi sau dài và phát triển hơn chi trước. Không có đuôi. Trứng và nòng nọc sống ở nước, cá thể trưởng thành sống ở cạn.

Nước ta có khoảng 78 loài

Họ Cóc tía (Discoglossidae)

Họ Cóc (Bufonidae)

Họ ếch nhái (Ranidae)

Ếch vạch (Rana microlineata)

Đặc điểm nhận biết

Loài ếch lớn nhất, có cá thể dài tới 160mm. Cơ thể to, mập. Mắt lồi rõ, sau mí trên mắt có một sô màu nhỏ. Một nếp gấp da đi từ mắt tới vai. Đùi có nhiều nếp da dọc, cẳng chân nhiều nếp da xiên. Lưng nhiều vết màu xám pha những vết vàng nhạt. Mặt dưới đùi màu trắng đục.



Sinh thái và tập tính

Ếch vạch sống trong những hốc đá, gốc cây ven suối. Hoạt động mạnh từ tháng 4 đến tháng 12. Kiếm ăn đêm. Thức ăn là dế rừng, chuồn chuồn, sâu non, kiến đen và nhiều loài côn trùng khác. Ếch nhái đẻ trứng vào tháng 11-12 ở những nơi nước suối chảy chậm hoặc ở các vùng nước.

Phân bố

Chỉ có ở Việt Nam và đã gặp ếch vạch ở các tỉnh phía Đông Bắc (Hòa Bình, Vĩnh Phúc, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Lào Cai).

Giá trị sử dụng

Ếch vạch có giá trị thực phẩm và thương mại,

Tình trạng

Hiếm, mức độ đe dọa T. Một số địa phương dùng thuốc soi bắt ếch vạch ở ven khe vào các tháng 6-10

Ngoài ếch vạch, nước ta còn phổ biến các loài:

Ếch đồng (Rana tigrina Daudin), cỡ trung bình. Ếch đồng sống chủ yếu ở các đồng nước, bờ ao từ vùng đồng bằng tới trung du. Mùa đông trú trong hang. Mùa ẩm (từ cuối tháng 3) mới hoạt động. Đẻ trứng nhiều vào tháng 4-6. Ếch đồng là loài có giá trị thực phẩm và thương mại.



Ếch nhẽo (*Rana kuhlii* Sclegel), còn gọi là ếch trơn, nằng hay nhỏ thua ếch đồng, màu xám. Thường gặp trên các con đường có vũng nước, ven khe suối trong rừng. Đây là nguồn thực phẩm quý và còn phổ biến khắp các vùng.



Ếch xanh (*Rana livida* Blyth) Có lưng màu xanh lá cây, gặp phổ biến trong các khe suối ven rừng ở nước ta. Đây là nguồn thực phẩm quý.



Chương 5

Lớp bò sát (Reptilia) và bò sát rừng Việt Nam

* Mục tiêu, yêu cầu

- Mục tiêu:

+ Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về đặc điểm hình thái, sinh thái học của lớp bò sát

+ Giúp sinh viên hiểu được vai trò kinh tế, sinh thái và khoa học của lớp bò sát để từ đó có thể đóng góp vào công tác quản lý và phát triển tài nguyên động vật này ở Việt Nam

- Yêu cầu:

+ Sinh viên có khả năng nhận biết được các loài phổ biến trong lớp bò sát

+ Nắm được vai trò kinh tế, sinh thái và khoa học của các loài trong lớp bò sát để từ đó có các hoạt động bảo vệ, phát triển tài nguyên này

5.1. Đặc điểm chung

Bò sát (Reptilia) là những động vật có xương sống 4 chân nhưng mức độ tiến hóa và thích nghi với môi trường sống kém thua chim và thú. Đặc điểm chung của bò sát là:

Thân nhiệt không ổn định, thay đổi phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường vì thiếu cơ chế điều hòa thân nhiệt.

Vách ngăn tâm thất chưa hoàn chỉnh nên máu tĩnh mạch và máu động mạch bị pha trộn, cường độ trao đổi chất thấp. Thụ tinh trong, đẻ trứng, trứng có vỏ cứng, màng dai và nhiều noãn hoàn. Trứng đa số loài thiếu lòng trắng (trừ rùa và cá sấu)

5.1.1. Hình dạng và kích thước

Bò sát hiện đại có ba dạng chính:

Dạng thằn lằn cá sấu có sự phân biệt rõ các phần đầu, cổ, thân, đuôi và 4 chi. Chi ngắn, khớp nằm ngang với cơ thể.

Dạng rắn, khó phân biệt phần cổ, phần thân dài, không có chân

Dạng rùa có cổ dài, thân ngắn, lớn, nằm giữa mai và yếm. Chân và đuôi ngắn. Cổ và chân có thể rút vào

Kích thước bò sát biến đổi từ 3-4cm đến 7-8m. Trọng lượng từ 5-6g đến hàng trăm kg.

5.1.2. Da

Da bò sát khô và ít tuyến da. Ngoài da phủ lớp vảy sừng khô có tác dụng bảo vệ cơ thể và chống thoát hơi nước. Da có nhiều sắc tố, sắc tố làm cho da có thể thay đổi để trốn tránh kẻ thù.

5.1.3. Bộ xương và cơ

Đặc điểm cấu tạo của bộ xương Bò sát là:

Các xương sọ gắn chặt với nhau (như sọ chim)

Số lượng xương đốt sống thay đổi từ 300- 400 đốt. Giữa các đốt sống phần đuôi có đĩa sụn mỏng không hóa xương sừng. Trừ các đốt sống đuôi, các đốt sống còn lại có thể mang xương sừng. Trừ rùa và rắn, các loài bò sát khác đều có xương ức.

Chi có cấu tạo kiểu 5 ngón như thú xong xương cổ chân và xương bàn ngón. Chi khớp nằm ngang với đai. Các loài Rắn thiếu chi và đai sau.

Hệ cơ

Bò sát có cơ lưng phát triển. Có cơ gian sườn như ở chim và thú và đây là những động vật ở cạn đầu tiên có cơ gian sườn.

5.1.4. Hệ tiêu hóa

Có mấy đặc điểm khác chim và thú:

Khoang miệng có răng đồng hình (không phân hóa như thú). Chức năng của khoang miệng và răng chủ yếu bắt giữ mồi. Rùa có mỏ sừng ở hàm trên.

Dạ dày đơn (một buồng) ở hết các loài. Cá sấu có một phần dạ dày giống như mề chim, bên trong chứa sỏi đá (vai trò sỏi đá hiện chưa rõ).

5.1.5. Hệ hô hấp

Cũng gồm đủ các bộ phận như chim và thú (đường hô hấp, phổi) song cấu trúc đơn giản hơn. Khí quản đa số loài không phân nhánh hoặc đơn giản đi vào phổi. Phổi có túi phế nang. Cơ chế hô hấp ngoài thay đổi thể tích lồng ngực, bò sát còn phải cử động thêm đầu và các chi.

5.1.6. Hệ tuần hoàn

Tim bò sát chỉ có ba ngăn: hai tâm nhĩ và một tâm thất (vách ngăn tâm thất chưa hoàn toàn, trừ cá sấu). Hai cung chủ động mạch trái và phải hợp lại với nhau thành động mạch lưng. Có một tĩnh mạch lớn ở phía bụng thu nhận máu tĩnh mạch từ các nội quan. Bò sát có vòng tuần hoàn lớn (máu đi từ tim đến cơ thể về tim) và một vòng tuần hoàn bé (máu đi từ tim lên phổi về tim).

Do cấu trúc chưa hoàn chỉnh của hệ thống tuần hoàn nên hệ thống trao đổi chất ở bò sát thấp, khả năng sinh nhiệt và điều hòa nhiệt của cơ thể kém, thân nhiệt không ổn định.

5.1.7. Hệ thần kinh và giác quan

Bán cầu não bò sát đã bắt đầu hình thành phản xạ có điều kiện. Não trung gian có mắt đỉnh là cơ quan cảm giác và sự thay đổi của ánh sáng và nhiệt độ. Tiểu não là một tấm mỏng. Dây thần kinh não có 11 đôi (đôi XI chưa tách rời khỏi đôi X).

Cơ quan cảm giác của bò sát kém phát triển. Tai thiếu vành tai ngoài, khả năng tiếp nhận âm thanh kém. Cảm giác âm thanh không đóng vai trò quan trọng đối với đời sống bò sát.

Mắt có cấu tạo thay đổi tùy nhóm loài: Thủy tinh thể hình cầu ở rắn và rùa, dẹt ở các loài khác. Sự điều tiết của mắt nhờ cơ vân. Cơ vân không những làm thay đổi hình dạng mà còn làm thay đổi cả vị trí của thủy tinh thể. Mắt đóng vai trò quan trọng đối với đời sống bò sát.

5.1.8. Sinh dục

Bò sát đực có một đôi tinh hoàn, hai mao tinh, ống dẫn tinh và cơ quan giao cấu. Bò sát cái có hai buồng trứng nằm trong xoang bụng, hai ống dẫn trứng một đầu mở to trong xoang bụng và đầu kia thông với huyết.

5.2. Sinh thái học Bò sát

5.2.1. Sự thích nghi với môi trường sống

Khả năng thích nghi của Bò sát với môi trường sống của Bò sát kém vì thân nhiệt không ổn định. Song nhờ lớp da dày, phủ vảy sừng có khả năng chống mất nước, mắt khác Bò sát lại đẻ trứng trên cạn, nhiều noãn hoàng, có vỏ cứng nên môi trường sống của chúng đa dạng hơn ếch nhái.

Hiện tại Bò sát phân bố gần khắp bề mặt lục địa, trừ vùng cực. Bò sát rất nhạy cảm với nhiệt độ môi trường. Khi nhiệt độ môi trường sống dưới 18⁰C Bò sát ngừng hoạt động, dưới 3⁰C Bò sát ngủ đông.

Sự thích nghi với môi trường sống của bò sát khác nhau. Các loài thằn lằn, rồng đất sống trên mặt đất có thân và chi dài, đuôi nhỏ, chạy nhanh, leo trèo tốt. Những loài rắn, thằn lằn sống hang hay bụi rậm vận động bằng cách uốn thân, thường thiếu chi hoặc chi rất nhỏ, phần thân dài. Các loài sống trên cây, vách đá (tắc kè, thạch sùng) ngón chân có giác bám. Một số loài có màng bơi nhỏ (cá sấu, kỳ đà). Bò sát cũng có những hình thức thích nghi để bảo vệ bản thân. Thích nghi tự nhiên là màu sắc ngụy trang trên da: Tắc kè có màu hoa đá, vỏ cây; rắn lục màu xanh sống trong lá cây...Nhiều loài bò sát có