

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG THÁP
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CỘNG ĐỒNG ĐỒNG THÁP



GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: SINH LÝ ĐỘNG VẬT
NGÀNH, NGHỀ: DỊCH VỤ THÚ Y
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định Số: /QĐ-CD-ĐT ngày... tháng... năm 2017 của
Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp)*

Đồng Tháp, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Nhằm cấp cung kiến thức về chức năng và cơ chế điều hòa hoạt động chức năng và cơ chế thích ứng của cơ thể động vật; từ một cơ quan cơ thể tới hệ thống các cơ quan toàn bộ cơ thể; xác định và đánh giá được các chỉ số biểu hiện hoạt động chức năng của các cơ quan, hệ thống cơ quan ở trạng hoạt động bình thường để làm cơ sở cho việc đánh giá khả năng thích nghi, trao đổi chất, dinh dưỡng, sự bất thường, để có thể so sánh đánh giá tình trạng sinh lý và sức khỏe của động vật; từ đó chúng tôi tiến hành biên soạn giáo trình Sinh lý động vật để giúp cho sinh viên ngành chăn nuôi, ngành dịch vụ thú y trình độ Cao đẳng học tập, tham khảo, làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành trong chương trình đào tạo.

Giáo trình có 9 chương: Chương 1: Giới thiệu sinh lý động vật, Chương 2: Sinh lý tiêu hóa và hấp thu, Chương 3: Sinh lý máu và tuần hoàn máu; Chương 4: Sinh lý hô hấp; Chương 5: Sinh lý bài tiết; Chương 6: Sinh lý các tuyến nội tiết; Chương 7: Sinh lý sinh sản; Chương 8: Sinh lý cơ; Chương 9: Thân nhiệt và sự điều hòa thân nhiệt.

Đây là lần đầu xuất bản quyển giáo trình Sinh lý động vật. Trong quá trình biên soạn tác giả đã tham khảo nhiều nguồn tài liệu khác nhau nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản, hữu ích cho người đọc. Trong quá trình thực hiện cũng không thể tránh khỏi những khiếm khuyết. Chúng tôi rất trân trọng sự góp ý kiến của các độc giả để xuất bản lần sau được hoàn thiện hơn.

Đồng Tháp, ngày.....tháng ... năm 2017

Chủ biên

Lâm Kim Yến

MỤC LỤC

	trang
TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	I
LỜI GIỚI THIỆU	II
MỤC LỤC	III
CHƯƠNG 1.....	1
GIỚI THIỆU SINH LÝ ĐỘNG VẬT.....	1
1. Đối tượng và nhiệm vụ của sinh lý học gia súc	1
2. Sơ lược về lịch sử phát triển môn sinh lý học.....	2
2.1. Thời kỳ từ thế kỷ XVI trở về trước	2
2.2. Thời kỳ từ thế kỷ XVI tới nửa đầu của thế kỷ XX	2
2.3. Thời đại sinh học phân tử.....	3
3. Phương pháp nghiên cứu.....	4
CHƯƠNG 2.....	6
SINH LÝ TIÊU HÓA VÀ HẤP THU	6
1. Khái niệm và ý nghĩa	6
1.1. Khái niệm	6
1.2. Ý nghĩa của hoạt động tiêu hóa.....	7
2.Tiêu hóa ở miệng.....	7
3. Tiêu hóa ở dạ dày	12
3.1.Tiêu hóa của dạ dày đơn	12
3.2. Tiêu hóa ở dạ dày kép	15
3.3. Tiêu hóa ở diều, dạ dày cơ, dạ dày tuyến gia cầm	22
4. Tiêu hóa ở ruột non và tiêu hóa ở ruột già	23
4.1.Tiêu hóa hóa học ở ruột non.....	23
4.2.Tiêu hóa ở ruột già	29
5. Sự hấp thu.....	31
5.1. Cơ quan hấp thu	31
5.2. Sự hấp thu các chất dinh dưỡng	32
5.3. Đường hấp thu các chất.....	36

5.4. Điều hòa hấp thu	37
6. Phân và sự thải phân.....	37
CHƯƠNG 3.....	40
SINH LÝ MÁU VÀ TUẦN HOÀN MÁU	40
1. Sinh lý máu.....	40
1.1. Chức năng sinh lý của máu	40
1.2 Tính chất lý hóa của máu	41
1.3. Thành phần của máu	43
1.4. Sự đông máu.....	51
1.5. Các nhóm máu.....	53
2. Sinh lý tuần hoàn máu	53
2.1. Sinh lý tim	53
2.2 Sinh lý hệ mạch	60
3.Thực hành: Quan sát tế bào hồng cầu của gia súc, gia cầm.....	67
CHƯƠNG 4.....	68
SINH LÝ HÔ HẤP	68
1. Hô hấp ở phổi và mô	68
2. Sự trao đổi khí trong hô hấp và sự điều hoà hô hấp.....	71
2.1. Sự trao đổi khí trong hô hấp.....	71
2.2. Sự điều hòa hô hấp	74
CHƯƠNG 5.....	80
SINH LÝ BÀI TIẾT.....	80
1. Đặc tính lý hoá của nước tiểu.....	80
2. Cơ chế hình thành nước tiểu	83
2.1. Giai đoạn lọc qua.....	84
2.2. Giai đoạn tái hấp thu	84
2.3. Giai đoạn bài tiết thêm	87
2.4. Sự bài xuất nước tiểu.....	88
CHƯƠNG 6.....	91
SINH LÝ CÁC TUYẾN NỘI TIẾT.....	91

1. Đại cương về các tuyến nội tiết.....	91
2. Cơ chế tác dụng của hormone	91
3. Sinh lý các tuyến nội tiết chính	93
3.1. Tuyến yên (Pituitary gland) và vùng dưới đồi (hypothalamus).....	93
3.2. Tuyến giáp (Thyroid gland)	96
3.3. Tuyến cận giáp (Parathyroids)	97
3.4. Tuyến thượng thận (adrenal gland).....	98
3.5. Tuyến sinh dục (Gonad gland)	99
3.6. Tuyến tụy (Pancreas).....	100
4. Điều hòa hoạt động của các tuyến nội tiết	103
CHƯƠNG 7.....	107
SINH LÝ SINH SẢN.....	107
1. Sự thành thục về tính và thể vóc	107
1.1. Sự thành thục về tính.....	107
1.2. Sự thành thục về thể vóc	109
2. Sinh lý sinh dục đực	110
2.1. Sơ lược cấu tạo bộ máy sinh dục đực	110
2.2. Tinh trùng và sự thành thục của tinh trùng	110
2.3. Đặc tính sinh vật học của tinh trùng	113
2.4. Dịch hoàn phụ	117
2.5. Các tuyến sinh dục phụ	118
2.7. Giao phối.....	121
2.8. Sự di động của tinh trùng trong đường sinh dục cái	123
3. Sinh lý sinh dục cái	125
3.1. Sự hình thành và phát triển của trứng	125
3.2. Chu kỳ động dục	126
3.3. Trứng chín và trứng rụng	129
3.4. Sự di chuyển của trứng.....	132
3.5. Sự thụ tinh	132
3.6. Chửa (mang thai).....	134

3.7. Sinh lý đẻ.....	136
3.8. Sinh lý tiết sữa.....	138
4. Sinh lý sinh sản ở gia cầm.....	147
5.Thực hành.....	155
CHƯƠNG 8.....	156
SINH LÝ CƠ.....	156
1. Một số đặc tính của cơ	156
2. Cấu tạo và chức năng sinh lý của cơ.....	157
2.1. Tính hưng phấn của cơ.....	158
2.2. Lực của cơ	158
3. Cơ chế co cơ.....	159
3.1. Cơ chế lý học.....	159
3.2. Cơ chế hóa học.....	159
3.3. Sinh nhiệt trong co cơ	160
4. Sự mệt mỏi của cơ.....	160
5. Thực hành.....	161
CHƯƠNG 9.....	163
THÂN NHIỆT VÀ SỰ ĐIỀU HÒA THÂN NHIỆT	163
1. Thân nhiệt.....	163
1.1. Quá trình sinh nhiệt.....	160
1.2. Quá trình toả nhiệt.....	161
2. Sự điều hòa thân nhiệt.....	162
2.1. Điều hòa thân nhiệt khi gặp lạnh	162
2.2. Điều hòa thân nhiệt khi gặp nóng	163
3.Thực hành: Phương pháp đo thân nhiệt của gia súc	163
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	169

TaiLieu.vn

CHƯƠNG 1
GIỚI THIỆU SINH LÝ ĐỘNG VẬT
MH10-01

Giới thiệu: Nội dung chương 1 giới thiệu về môn sinh lý động vật và phương pháp nghiên cứu môn học.

Mục tiêu:

- Kiến thức: Hiểu rõ về vai trò và tầm quan trọng của học phần sinh lý động vật đối với ngành thú y.
- Kỹ năng: Trình bày được những phương pháp nghiên cứu về sinh lý động vật.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tự tin, có trách nhiệm với công việc, có khả năng tự học.

1. Đối tượng và nhiệm vụ của sinh lý học gia súc

Sinh lý học là môn chuyên ngành của sinh học, đây là một chuyên ngành nghiên cứu về chức năng của cơ thể sống, tìm cách giải thích vai trò của các yếu tố vật lý, hóa học, về nguồn gốc, sự phát triển và tiến hóa của sự sống ở sinh vật đơn giản nhất tới những sinh vật phức tạp nhất như con người. Mỗi sinh vật có những đặc trưng khác nhau và có những hoạt động chức năng riêng, vì vậy sinh lý học được chia thành nhiều chuyên ngành khác nhau như sinh lý học vịnh, sinh lý học vi khuẩn, sinh lý học thực vật sinh lý học động vật trong đó có các đối tượng vật nuôi, sinh lý học người...

Sinh lý học động vật là khoa học chuyên nghiên cứu về chức năng, hoạt động chức năng của từng tế bào, từng cơ quan và hệ cơ quan trong cơ thể gia súc trên quan điểm xem cơ thể là một khối thống nhất toàn vẹn và thống nhất với ngoại cảnh dưới sự điều khiển của hệ thống thần kinh - thể dịch.

Đối tượng nghiên cứu của sinh lý học vật nuôi là những động vật đã được con người thuần hoá, chọn lọc, lai tạo qua hàng nghìn năm để có tên gọi là gia súc, gia cầm. Ngoài những quy luật chung về hoạt động sinh lý vật nuôi lại có những đặc điểm sinh lý riêng và mỗi loại lại có những hoạt động sinh lý đặc thù.

Nhiệm vụ của sinh lý học vật nuôi là phải nghiên cứu phát hiện các chức năng của cơ thể từ mức độ phân tử tới mức độ tế bào, từ một cơ quan cơ thể tới hệ thống các cơ quan và toàn bộ cơ thể, các cơ chế hoạt động và điều hòa của chúng, các cơ chế thích ứng của cơ thể với môi trường và đặc biệt cần phải xác định được các chỉ số biểu hiện được hoạt động chức năng của các cơ quan, hệ thống cơ quan và có thể đo lường được chúng trong trạng thái hoạt động bình

thường nhằm giúp các nhà bệnh lý học và lâm sàng học thú y có tiêu chuẩn để so sánh, đánh giá tình trạng bệnh lý.

Nước ta là một nước nhiệt đới, điều kiện nhiệt độ và các nhân tố ngoại cảnh khác ảnh hưởng rất nhiều tới vật nuôi. Cho nên vật nuôi Việt Nam trong quá trình sinh trưởng, phát triển, sinh sản ngoài các quy luật chung mà vật nuôi các nước đều có, chúng còn mang đặc điểm sinh lý riêng... Nghiên cứu phát hiện những đặc điểm đó sẽ góp phần đáng kể phát triển chăn nuôi, phòng trừ dịch bệnh cho đàn vật nuôi nước ta, đó là một trong những nhiệm vụ của môn học này.

Môn sinh lý học vật nuôi là môn học quan trọng nhất tạo nền lý luận cơ sở cho sinh viên ngành Chăn nuôi, Thú y để tiếp thu các kiến thức chuyên khoa theo hướng điều khiển sự sinh trưởng, sinh sản, phát triển tốt nhất của các vật nuôi nhằm phục vụ nhu cầu con người.

2. Sơ lược về lịch sử phát triển môn sinh lý học

Lịch sử phát triển sinh lý học song song với lịch sử phát triển khoa học tự nhiên và luôn gắn liền với sự thay đổi về quan niệm triết học cũng như có sự liên quan chặt chẽ với yêu cầu thực tiễn của y học và chăn nuôi thú y. Có thể chia lịch sử phát triển sinh lý học trải qua 3 thời kỳ.

2.1. Thời kỳ từ thế kỷ XVI trở về trước

Từ thời Cổ Đại, khi đứng trước các hiện tượng tự nhiên hoặc của bản thân, con người luôn đặt câu hỏi tại sao? Để giải thích các hiện tượng này con người thường dựa vào các luận thuyết huyền bí có tính trừu tượng. Thí dụ như người xưa cho rằng: con người ta có linh hồn, khi chết linh hồn siêu thoát khỏi thể xác, con người chỉ chết về thể xác còn linh hồn thì tồn tại mãi, quan niệm này chính là nguồn gốc của tôn giáo. Người ta dựa vào thuyết âm dương ngũ hành để giải thích các hiện tượng tự nhiên hoặc cho rằng vạn vật trong vũ trụ đều do thượng đế sinh ra. Con người trong thời kỳ cổ đại cũng đã biết mổ tử thi, quan sát một số hiện tượng sinh lý và có những hiểu biết bước đầu nhưng còn thô sơ.

2.2. Thời kỳ từ thế kỷ XVI tới nửa đầu của thế kỷ XX

Nền kinh tế các nước châu Âu phát triển, chế độ tư bản ra đời, khoa học tự nhiên có những bước tiến bộ lớn với nhiều phát minh khoa học quan trọng. Lần đầu tiên hai nhà khoa học là Copernic (1473 - 1543) và Galilê (1564 - 1642) đã khẳng khái tuyên bố quả đất quay quanh mặt trời, lời tuyên bố này đi ngược lại quan niệm thần thánh của Nhà thờ Thiên Chúa giáo.

I. Newton (1643 - 1727) tìm ra các quy luật cơ bản của lực học... Song song với các phát minh vật lý học, nhiều phát hiện về nghiên cứu sinh lý học đã được

công bố như việc tìm ra tuần hoàn phổi của Servet (1511 - 1553), phát hiện hệ thống tuần hoàn máu của W.Harvey (1578 - 1657), tuần hoàn mao mạch phổi của Malpighi (1628- 1694) nhờ quan sát bằng kính hiển vi. Những phát hiện thông qua thực nghiệm của các nhà sinh lý học về hoạt động chức năng của các bộ phận trong cơ thể ngày càng nhiều hơn, cụ thể hơn và họ bắt đầu tiên cách giải thích bản chất các hiện tượng của sự sống như bản chất của quá trình hô hấp và tiêu hóa là những hoạt động của enzyme (Bóc dỡ Sylvius (1614-1672)). Lavoisier (1731- 1794) chứng minh hô hấp là quá trình thiêu đốt, Galvani (1737-1798) tìm ra dòng điện sinh vật. Nửa sau thế kỷ XIX một số nhà khoa học như Duboid Raymond (1 8 1 8 - 1 896), Marey (1 830- 1904) , Ludwig (1 8 1 6- 1 895) đã sáng tạo một số dụng cụ nghiên cứu như máy kích thích điện, trống Marey hoặc huyết áp kế. Nhờ các dụng cụ này mà các nhà sinh lý học đã tiến hành nhiều nghiên cứu thực nghiệm để tìm hiểu về hoạt động chức năng của các cơ quan trong cơ thể. Từ nửa sau thế kỷ XIX tới nửa đầu thế kỷ XX nhờ nhịp độ phát triển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật, sinh lý học có thêm những cơ sở lý luận và phương tiện để nghiên cứu nên có bước phát triển mạnh mẽ, như những thành tựu về nghiên cứu sinh lý thần kinh của Serington (1859-1947), Setsenov (1825-1905)... hay quan niệm về hằng định nội môi của Claude Bernard (1 8 1 3- 1873). Một số nhà sinh lý học Nga: Setsenov, Védénxki, Pavlov được coi là những nhà sinh lý học bậc thầy. Đặc biệt Pavlov (1849- 1930) nhờ các nghiên cứu thực nghiệm trên cơ thể toàn vẹn đã đưa ra học thuyết thần kinh "*Phản xạ của não*" nổi tiếng để giải thích về điều hòa chức năng. Pavlov đã sáng tạo phương pháp nghiên cứu mới: Phương pháp "*Thí nghiệm trường diễn*" trên động vật sống có trạng thái sinh lý bình thường đến nay vẫn còn nguyên giá trị.

2.3. Thời đại sinh học phân tử

Năm 1940, loài người phát minh ra kính hiển vi điện tử, mở đường cho giai đoạn phát triển mới của sinh lý học trong sự "*Bùng nổ các tiên bộ sinh học*". Mốc đầu tiên là sự khám phá ra cấu trúc xoắn kép ADN của Watson và Crick (1953) đã được trao giải Nobel năm 1962. Sau đó Monod và Jacob đã tìm thấy ARNm và đoạt giải Nobel năm 1965; Nirenberg, Holdey, Khorana tìm thấy mã di truyền - được giải Nobel năm 1968; Sutherland tìm ra cơ chế tác dụng của hormone, giải Nobel 1971. Ten min, Baltimore, Daltimore, Dulbecco tìm ra enzyme sao chép ngược - giải Nobel 1975... Trên cơ sở đi sâu nghiên cứu bí ẩn mã di truyền người ta đã tổng hợp được tiền nhân tạo (Khorana, 1977) qua đó giải thích được cơ chế phân tử của di truyền. Các thành tựu to lớn đó có tác dụng ảnh hưởng xúc tiến sự phát triển của sinh lý học hiện đại.

Các phương pháp điện tử tinh vi cho phép nghiên cứu chức năng của từng tế bào. Nhờ ứng dụng các thiết bị điện tử người ta thu được nhiều tài liệu mới về

chức năng các phần cấu trúc của não, đặc biệt mối quan hệ giữa chúng với nhau trong việc tham gia quá trình thành lập phản xạ có điều kiện, thực hiện phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện, truyền dẫn thần kinh, tái sinh thần kinh...

3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp chủ yếu được sử dụng để nghiên cứu hoạt động chức năng của cơ quan hệ thống cơ quan, mối liên quan giữa chúng với nhau và giữa cơ thể với môi trường là quan sát và thực nghiệm trên động vật hoặc trên chính cơ thể con người.

- Có thể nghiên cứu trên cơ thể toàn vẹn (*In vivo*)
- Có thể nghiên cứu trên cơ quan tách rời khỏi mối liên hệ thần kinh với cơ thể toàn vẹn nhưng vẫn giữ nguyên sự nuôi dưỡng bằng đường mạch máu (*In situ*).
- Có thể nghiên cứu bằng cách tách rời một cơ quan, bộ phận hoặc tế bào ra khỏi cơ thể rồi nuôi dưỡng trong điều kiện dinh dưỡng và nhiệt độ giống như trong cơ thể (*In vivo*)

Với 3 phương pháp thực nghiệm trên kết hợp với thay đổi các tác nhân: cơ học, lý học, hóa học, nhiệt học... các nhà sinh lý học có thể quan sát được những hoạt động chức năng, những thay đổi chức năng của tế bào, cơ quan... bằng những phương tiện quan sát đo lường chính xác để từ đó hiểu được các chức năng và cơ chế hoạt động của nó.

Các bước nghiên cứu

1. Quan sát và mô tả hiện tượng
2. Đặt giả thiết, nhằm phỏng đoán bản chất và cơ chế của hiện tượng.
3. Tiến hành thực nghiệm để kiểm tra giả thiết. Bước cuối cùng là kết luận và xác định quy luật sinh lý.

Thí dụ: Pavlov quan sát thấy chó tiết dịch vị khi ăn. ông đặt vấn đề: Dịch vị tiết do nguyên nhân gì và cơ chế nào? rồi ông đưa giả thiết: "Thức ăn chạm vào lưỡi, thần kinh ở lưỡi hưng phấn phát sinh xung động truyền lên não - tiếp đó não phát xung động đáp ứng theo dây thần kinh mê tẩu (dây X) đi tới tuyến dạ dày, dẫn tới kết quả là dạ dày tiết dịch vị.

Để kiểm tra giả thiết đó, Pavlov thực nghiệm "*Bữa ăn giả*" như sau:

- Cắt ngang thực quản chó, khâu 2 đầu cắt ra ngoài da cổ để khi chó ăn, thức ăn sau khi chạm lưỡi thì rơi ra ngoài chứ không vào dạ dày. Kết quả: chó vẫn tiết dịch vị.

- Cắt hai dây thần kinh mê tẩu, cho chó ăn, dạ dày ngừng tiết dịch vị.
- Dùng điện kích thích phần dây mê tẩu đi vào dạ dày, kết quả là: dạ dày lại tiết dịch vị.

Các phương pháp mổ để nghiên cứu sinh lý học

- Mổ cấp diễn: Từ thế kỷ II, nhà y học La mã Galien đã mổ Heo và khi có sống để nghiên cứu chức năng của dây thần kinh và mạch máu. Đối tượng chỉ sống một thời gian ngắn trong trạng thái sinh lý không bình thường nên gọi là phương pháp mổ cấp diễn.
- Mổ trường diễn: Bernard (Pháp), Pavlov (Nga) đề xuất phương án mổ trường diễn bổ sung cho phương pháp mổ cấp diễn trong nghiên cứu sinh lý học. Đối tượng mổ sau khi phục hồi vẫn sống trong thời gian dài ở trạng thái gần như bình thường. Ví dụ: Mổ chó đặt ống thoát nước bọt, dịch vị, dịch tụy, dịch ruột, dịch mật. Sau đó chờ cho chó bình phục và tìm hiểu quy luật tiết của từng tuyến tiêu hóa.

Câu hỏi ôn tập

1. Tầm quan trọng của học phần sinh lý động vật đối với ngành thú y là gì?
2. Trình những phương pháp nghiên cứu về sinh lý động vật?

CHƯƠNG 2

SINH LÝ TIÊU HÓA VÀ HẤP THU

MH10-02

Giới thiệu: Nội dung của chương 2 cung cấp kiến thức về quá trình tiêu hóa và hấp thu của vật nuôi và ứng dụng trong thực tiễn chăn nuôi.

Mục tiêu:

- Kiến thức: Hiểu rõ kiến thức cơ bản về quá trình tiêu hóa và hấp thu ở thú độc vị, đa vị và gia cầm.
- Kỹ năng: Giải thích được quá trình tiêu hóa và hấp thu ở thú độc vị, đa vị và gia cầm.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tự tin, có trách nhiệm với công việc, có khả năng tự học.

1. Khái niệm và ý nghĩa

1.1. Khái niệm

Tiêu hóa là quá trình làm biến đổi thức ăn một cách toàn diện về mặt vật lý và hóa học để làm cho thức ăn từ dạng các hợp chất hóa học phức tạp chuyển thành dạng đơn giản mà cơ thể có thể hấp thu và sử dụng được. Quá trình tiêu hóa ở vật nuôi diễn ra dưới ba tác động: cơ học, hóa học, vi sinh vật học.

-Tiêu hóa cơ học được thực hiện bằng sự nhai, nghiền của miệng, bằng sự co bóp của dạ dày và nhu động của ruột nhằm cắt xé, làm nát thức ăn, chuyển thức ăn xuống những đoạn dưới của đường tiêu hóa, đồng thời tẩm đều thức ăn với các dịch tiêu hóa để tạo điều kiện cho tiêu hóa hóa học được dễ dàng.

-Tiêu hóa hóa học là kết quả tác động của các enzyme thủy phân trong dịch tiêu hóa nhằm phân giải thức ăn là các hợp chất hữu cơ phức tạp thành các dạng đơn giản có thể hấp thu được.

-Tiêu hóa vi sinh vật là hình thức tiêu hóa xảy ra mạnh mẽ trong dạ dày và ruột của một số loài vật nuôi, được thực hiện bằng sự lên men trong những điều kiện thích hợp, để làm biến đổi về mặt hóa học thành phần của thức ăn.

Ba quá trình trên diễn ra đồng thời có ảnh hưởng tương hỗ, tác động lẫn nhau và đều đặt dưới sự điều khiển của thần kinh - thể dịch thông qua hình thức phản xạ không điều kiện và có điều kiện.

1.2. Ý nghĩa của hoạt động tiêu hóa

Về mặt sinh học

Hoạt động tiêu hóa nhằm thực hiện chức năng dinh dưỡng tiếp nhận và chế biến mọi dạng vật chất lấy từ môi trường ngoài cần thiết cho nhu cầu sống, sinh trưởng và phát triển của cơ thể động vật. Sau quá trình chế biến cơ học và hóa học, các chất dinh dưỡng như glucid, lipid, protein ở dạng thô, mang tính đặc trưng chủng loại được chuyển thành dạng đơn giản là các đường đơn, amino acid, acid béo và glycerol... không còn tính đặc trưng. Cuối cùng các chất dinh dưỡng được hấp thu qua thành ống tiêu hóa vào máu một cách an toàn và biến thành nguyên liệu để xây dựng cơ thể, để dự trữ, để cung cấp năng lượng cho mọi quá trình sống. Thông qua bộ máy tiêu hóa, một số các chất cặn bã được thải ra ngoài.

Về mặt thực tiễn

Thông qua hoạt động tiêu hóa con người có thể tiến hành cải tạo giống gia súc, chọn lọc gia súc trong chăn nuôi định hướng, có cách chữa bệnh tiêu hóa phù hợp với từng loại động vật và đặc biệt, có thể xây dựng được quy trình nuôi dưỡng phù hợp loài, giống, tuổi, tính biệt, hướng sản xuất và sử dụng con vật.

2. Tiêu hóa ở miệng

Khoang miệng là đoạn mở đầu của ống tiêu hóa, nơi tiếp nhận các dạng vật chất từ môi trường ngoài, trong khoang miệng có:

Răng

Gồm 3 loại với ba chức năng chính là:

- Răng cửa dùng để cắt thức ăn (nhai cắt là chính).
- Răng nanh dùng để xé thức ăn
- Răng hàm dùng để nghiền thức ăn (nghiền là chính).
- Gia cầm không có môi và răng, chúng lấy thức ăn bằng mỏ nhọn (gà), mỏ rộng dẹp có hai hàng "răng" cưa hai bên mép (vịt, ngan, ngỗng).

Lưỡi

Là khối cơ vân chắc có cấu tạo phức tạp gồm nhiều lớp cơ phân bố, bề mặt phủ bằng lớp màng nhầy, phần đầu lưỡi mỏng cử động tự do, phần gốc lưỡi dày dính với nền khoang miệng. Lưỡi có khả năng vận động linh hoạt để lấy thức ăn, nước uống và đảo trộn thức ăn trong khoang miệng.

Lưỡi gia cầm có hình dáng thay đổi theo hình dáng của mỏ: Lưỡi gà và gà tây nhọn, lưỡi vịt và ngan, ngỗng thì dài, rộng và dày. Phía trên bề mặt 2 mép lưỡi

thủy cầm có 2 hàng lông lên được bao bọc bởi các núm và các ống tuyến nhỏ tiết dịch nhầy.

Hầu và thực quản

Là ống ngắn nối tiếp sau khoang miệng, phân hầu thông với khoang mũi ở phía trên, với thanh quản, khí quản và thực quản ở phía dưới: ở đây có cấu tạo sụn thanh quản - tiêu thiết làm nhiệm vụ đóng kín khí quản khi nuốt thức ăn.

Thực quản là ống dẫn có cấu tạo bằng cơ trơn, tiếp nối sau hầu và kết thúc ở môn vị là cửa vào dạ dày.

Ở gia cầm, thực quản chia làm hai phần: phần trên bắt đầu từ hầu đến điều, phần dưới từ điều đến dạ dày tuyến. Ở đầu ống dẫn vào và ra của điều có lớp cơ vòng giữ vai trò đóng mở để tiếp nhận và chuyển thức ăn đã được tẩm ướt, làm mềm xuống dạ dày tuyến. Về thực chất, điều là đoạn thực quản phình to để dự trữ thấm ướt và làm mềm thức ăn, nó nằm ngay dưới lớp da cổ và lệch về một bên. Thủy cầm không có điều rõ ràng như gà. Ở bò câu điều chia làm 2 túi phải và trái, ngoài chức năng chứa đựng điều bò câu còn là cơ quan sinh ra "sữa điều" để nuôi con non.

Sự tiêu hóa trong khoang miệng

Ở khoang miệng xảy ra 2 quá trình: tiêu hóa cơ học và tiêu hóa hóa học. Trong đó tiêu hóa cơ học là chính, tiêu hóa hóa học là phụ.

-Tiêu hóa cơ học

Tiêu hóa cơ học với các hoạt động lấy thức ăn nước uống, nhai và tẩm thức ăn với nước bọt, nuốt thức ăn vào dạ dày. Trong đó các biến đổi cơ học thức ăn chủ yếu do răng đảm nhiệm.

Lấy thức ăn, nước uống

Động vật nhờ mắt và mũi (thị giác và khứu giác) để tìm thức ăn và phân biệt tính chất của thức ăn, sau đó là động tác lấy thức ăn vào miệng, rồi nhờ tác dụng tổng hợp xúc giác, vị giác, thị giác... để giữ lại thức ăn thích hợp và nhả các chất không thích hợp ra. Mỗi loài gia súc có cách lấy thức ăn và nước uống khác nhau.

Heo: dùng mũi ủi đất để tìm thức ăn và nhờ môi dưới nhón đưa thức ăn vào miệng. Khi lấy thức ăn ở máng thì nó nhờ răng lưỡi và nhờ vận động lắc của đầu xốc mõm vào máng để lấy thức ăn.

Trâu bò: lấy thức ăn chủ yếu bằng lưỡi. Lưỡi trâu bò dài, vận động linh hoạt và mạnh, mặt trên lưỡi nhám có thể thè ra ngoài cuốn cỏ đưa vào miệng. Sau đó

dùng răng cửa hàm dưới và lợi hàm trên giữ rồi dùng động tác kéo giật của đầu để dứt đứt cỏ.

Ngựa: dùng chủ yếu môi trên và răng cửa để cắt cỏ khi ăn trên bãi chăn. Khi ở trong chuồng thì nó dùng môi để nhặt cỏ và hạt với sự tham gia của lưỡi.

Dê cừu: cách lấy thức ăn gần giống ngựa. Môi trên của cừu có khe hở tiện cho việc gặm cỏ ngăn.

Uống nước: giữa động vật ăn thịt, ăn cỏ và ăn tạp cách lấy nước uống và thức ăn lỏng khác nhau nhiều. Động vật ăn thịt thè lưỡi và cong lại như cái thìa để lấy nước và thức ăn lỏng. Còn những loài khác thì nhờ vào tác dụng hút của áp lực âm xoang miệng để hút nước và thức ăn lỏng.

Nhai, nuốt

* *Nhai*: một động tác phối hợp giữa đầu, răng, má và lưỡi để cắt xé, nghiền nát thức ăn, rồi tẩm đều thức ăn với nước bọt và viên thành các viên để nuốt được dễ dàng. Nhờ tẩm nước bọt, nhai còn có tác dụng kích thích vị giác tăng tính thèm ăn, có ý nghĩa lớn trong việc khởi động quá trình tiêu hóa.

Cung phản xạ nhai: thức ăn kích thích niêm mạc miệng, hưng phấn theo thần kinh hướng tâm vào hành tuỷ kích thích trung khu nhai và đi lên vỏ não. Xung động truyền ra được dẫn đến các cơ nhai gây nên vận động nhai. Trung khu tiết nước bọt nằm trong hành tuỷ cũng hưng phấn. Nhai càng kỹ, kích thích vị giác càng tăng thì càng tiết nhiều nước bọt. Nhai còn tạo ra sự kích thích tiết các dịch tiêu hóa và sự vận động của dạ dày, ruột một cách phản xạ, chuẩn bị tốt cho quá trình tiêu hóa.

Giữa các loài gia súc, động tác nhai có khác nhau:

Động vật ăn thịt dựa vào vận động lên xuống mạnh của hàm dưới để ép nát thức ăn giữa hai hàm, dùng răng nanh để cắt xé và răng hàm để nghiền nát thức ăn.

Động vật ăn cỏ chủ yếu dùng vận động qua lại của hàm dưới để nhai nghiền thức ăn, hàm trên như một cái bàn thót để chặt và băm cỏ.

Động vật ăn tạp như Heo thì khi nhai, vận động lên xuống của hàm dưới nhiều hơn vận động qua lại. Khi ăn hai mép của Heo đóng không chặt, khiến một luồng không khí lọt ra qua mép phát sinh âm thanh đặc trưng.

Động vật ăn thịt nhai không lâu và không kỹ bằng động vật ăn cỏ. Thời gian nhai của loài ăn cỏ khá dài, số lần nhai cũng nhiều. Ngựa khi ăn cỏ khô, số lần nhai 80 lần/phút. Bò sữa khi ăn thức ăn ủ tươi và hạt có số lần nhai là 94 lần/phút. Heo nhai thức ăn tương đối kỹ, thức ăn càng mềm, thời gian nhai càng

ngắn và ngược lại. Heo càng lớn, thời gian nhai tương ứng cần thiết lại giảm xuống.

Loài nhai lại có hai lần nhai: Lần thứ nhất nhai sơ bộ rồi nua xuống dạ cỏ, sau đó ợ lên nhai lại kỹ hơn, nên tốn khá nhiều năng lượng, vì vậy việc cắt ngắn cỏ, loại bớt gốc, rễ cứng, kiềm hóa rơm rạ... là cần thiết để tạo điều kiện thuận lợi cho gia súc nhai và tiết kiệm được năng lượng.

* **Nuốt:** Nuốt là một động tác phản xạ phức tạp chuyển thức ăn từ miệng xuống dạ dày. Động tác nuốt gồm 3 thì:

- Thì ở miệng: Khi thức ăn đã được nghiền nhuyễn, tạo thành viên kích thích niêm mạc miệng gây phản xạ nuốt. Lúc này miệng ngậm lại, lưỡi cong lên tì vào khẩu cái, đẩy viên thức ăn về phía sau. Thì này theo ý muốn.
- Thì ở hầu: Khi đưa đến hầu, do kích thích của viên thức ăn, màng khẩu cái bật ngược lên đóng kín đường thông lên mũi, thanh quản nâng lên, màng tiểu thiệt bật xuống đóng kín đường thông vào thanh khí quản, viên thức ăn chỉ còn một con đường đi vào thực quản do co bóp của cơ hầu. Thì này không theo ý muốn.
- Thì ở thực quản: Do nhu động của thực quản, viên thức ăn được đẩy dần xuống qua lỗ thượng vị vào dạ dày. Thì này không theo ý muốn.

-Tiêu hóa hóa học

Tiêu hóa hóa học ở miệng do enzyme trong nước bọt thực hiện, đây chỉ là giai đoạn mở đầu của quá trình tiêu hóa hóa học.

Sự tiết nước bọt, thành phần, tính chất, tác dụng của nước bọt

* Sự tiết nước bọt

Nước bọt là một dịch thể được tiết ra từ 3 đôi tuyến nước bọt là: tuyến mang tai, tuyến dưới hàm và tuyến dưới lưỡi cùng nhiều tuyến nhỏ nằm rải rác trong lớp thượng bì niêm mạc miệng.

Tuyến mang tai tiết nước bọt loãng, ít chất nhầy mu xin, nhưng chứa nhiều protein và enzyme. Nước bọt tuyến mang tai xuống miệng theo ống Stenon.

Tuyến dưới lưỡi tiết nước bọt có nhiều chất nhầy muxin, không có enzyme, tuyến dưới hàm tiết nước bọt có tính hỗn hợp vừa nhầy vừa có nhiều enzyme. Nước bọt tuyến dưới hàm đổ theo ống Warton, tuyến dưới lưỡi đổ theo ống Rivius vào miệng.

* Thành phần tính chất của nước bọt

Nước bọt là một dịch thể màu ánh sữa, tỷ trọng 1,002 - 1,009, thành phần gồm: Nước 99 - 99,4%, vật chất khô 0,6 - 1% trong đó 2/3 là chất hữu cơ, chủ yếu là

chất nhầy mucin và các enzyme phân giải glucid là amylase và maltase, còn lại là các muối clorua, carbonate, sunphate, phosphate của Na, K, Mg, Ca, đặc biệt là Na_2HPO_4 và NaHCO_3 có khá nhiều trong nước bọt loài nhai lại.

Nước bọt còn chứa một số sản phẩm trao đổi như metan và dioxide carbon (CO_2). Nhìn dưới kính hiển vi thấy trong nước bọt còn chứa những mảnh nhỏ niêm mạc miệng bong ra, những bạch cầu và vi sinh vật.

Trong nước bọt còn có chất diệt khuẩn lysozym

pH nước bọt thay đổi tùy loài, nhìn chung đều kiềm yếu nhưng kiềm mạnh hơn ở loài nhai lại. Bình quân pH nước bọt của các loài gia súc:

Heo: 7,32; chó và ngựa: 7,36; trâu bò: 8,1 (do nhiều NaHCO_3 và Na_2HPO_4).

* Tác dụng của nước bọt

- Tẩm ướt thức ăn tạo thành viên cho dễ nuốt.
- Làm trơn và bảo vệ màng nhầy xoang miệng, tránh các sây sát cơ giới.
- Phân giải tinh bột chín thành đường maltose do tác dụng của enzyme amylase.

Sau đó một phần đường maltose được phân giải thành glucose do tác dụng của maltase. Tác dụng này chỉ xảy ra ở người, ở Heo vì nước bọt có nhiều enzyme trên, còn ở ngựa và loài nhai lại thì hầu như không có các enzyme đó trong nước bọt nên tác dụng trên không thấy rõ.

Nước bọt hòa tan một số thành phần của thức ăn làm hưng phấn vị giác, kích thích thèm ăn, lại làm tăng tiết nước bọt và tiêu hóa tốt hơn.

- Tác dụng diệt khuẩn do nước bọt chứa lisosyme bản chất là enzyme có khả năng hòa tan màng các vi khuẩn.

Đối với loài nhai lại:

- + Lượng nước bọt tiết nhiều và độ kiềm khá cao (pH= 8,1) có tác dụng bảo đảm độ ẩm và duy trì độ pH thích hợp trong dạ cỏ, tạo thuận lợi cho vi sinh vật dạ cỏ hoạt động
- + Nước bọt chứa nhiều vitamin C cần cho sự phát triển của vi sinh vật dạ cỏ.
- + Nước bọt chứa urê xuống đến dạ cỏ được vi sinh vật sử dụng và chuyển thành protein vi sinh vật
- Ở những loài tuyến mồ hôi kém phát triển như trâu, chó, sự bốc hơi nước từ nước bọt góp phần điều nhiệt (toả nhiệt). Các loài này về mùa hè thường thải nhiều nước bọt.

- Khi có chất bẩn, chất độc, vật đắng, sỏi, sạn,... vào miệng, nước bọt loãng tiết ra nhiều có tác dụng tẩy rửa, tránh tổn thương niêm mạc miệng.

3. Tiêu hóa ở dạ dày

3.1. Tiêu hóa của dạ dày đơn

Dạ dày là nơi chứa đựng thức ăn sau quá trình tiêu hóa ở khoang miệng. Phần thân dạ dày có khả năng đàn hồi lớn khi thức ăn đi từ miệng vào thì dạ dày dần dần ra, áp suất trong dạ dày không tăng lên. không gây cản trở cho việc nuốt thức ăn (khi bị viêm, dạ dày co cứng nên ăn rất chóng no). Sau bữa ăn, toàn bộ số thức ăn được tích lại trong dạ dày và được thấm, trộn với dịch vị.

- Sự vận động của dạ dày cơ trơn trong vách dạ dày chia làm 3 lớp: dọc, vòng và chéo. Sự co bóp của những cơ này hình thành sự vận động của dạ dày. Trong lớp dưới màng nhầy và giữa cơ vòng và cơ dọc có phân bố nhiều bó thần kinh. Những bó thần kinh này liên hệ với hệ thần kinh trung ương qua thần kinh mê tẩu và thần kinh giao cảm.

- Chuyển thức ăn từ dạ dày xuống ruột

Cơ dạ dày co bóp đẩy thức ăn xuống vùng hạ vị và thức ăn được chuyển xuống tá tràng là nhờ sự đóng mở một cách phản xạ của cơ vòng hạ vị.

Tốc độ chuyển thức ăn từ dạ dày xuống ruột phụ thuộc nhiều yếu tố: độ cứng của thức ăn, phản ứng pH và áp suất thẩm thấu của thức ăn, mức độ chứa của ruột.... Nước và thức ăn lỏng chuyển xuống ruột nhanh. Thức ăn tinh chuyển nhanh hơn thức ăn thô, thức ăn glucid nhanh hơn protein, protein nhanh hơn lipid, thức ăn kiềm nhanh hơn thức ăn acid. Dung dịch ưu trương được giữ lại ở dạ dày, nó chỉ xuống tá tràng khi được dịch vị hòa loãng thành đẳng trương. Thức ăn lưu lại trong dạ dày khoảng 3 - 5 giờ đối với thức ăn nửa lỏng, từ 8 - 10 giờ đối với thức ăn thô.

Sự tiêu hóa hóa học ở dạ dày

- Dịch vị và tác dụng của nó

+ Dịch vị là dịch tiêu hóa được tiết ra từ các tuyến vị trong thành dạ dày. Đó là một dịch lỏng trong suốt, có phản ứng acid mạnh. Độ pH dịch vị của các loài như sau: Chó: 1,5-2,0; Heo: 2,5-3,0; Bò: 2,17-3,14; Ngựa: 1,5-3,1; Gia cầm: 3,1 - 4,5. Tỷ trọng dịch vị: $d = 1,002 - 1,004$.

+ Thành phần dịch vị gồm H_2O : 98-99%, các chất hữu cơ 0,4-0,5% gồm enzyme, chất nhầy mucin, creatinin, NH_3 ... Các chất vô cơ: 0,65 - 0,85% chủ yếu là HCl và các muối clorua của magiê, amonium, các sulfate, phosphate...

+ Về tác dụng