

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



GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN

NGÀNH, NGHỀ: DỊCH VỤ THÚ Y

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định Số:/QĐ-CĐCĐ-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 đánh giá chất lượng thức ăn, vai trò của chất dinh dưỡng trong đời sống động vật, sự tiêu thụ và chuyển hoá các chất dinh dưỡng trong cơ thể động vật, nhu cầu dinh dưỡng của gia súc gia cầm; từ đó chúng tôi tiến hành biên soạn giáo trình Dinh dưỡng 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 5 chương: Chương 1: Cấu tạo hoá học của cơ thể động vật và của thức ăn; Chương 2: Tiêu hoá và hấp thu; Chương 3: Nước, cacbohydrate, lipid, protein, khoáng và vitamin; Chương 4: Năng lượng sinh học; và Chương 5: Nhu cầu dinh dưỡng. Đây là lần đầu xuất bản quyển giáo trình Dinh dưỡng. 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 Yên

MỤC LỤC

	Trang
TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	i
LỜI GIỚI THIỆU	ii
MỤC LỤC	iii
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	Error! Bookmark not defined.
CHƯƠNG 1.....	1
CẤU TẠO HOÁ HỌC CỦA CƠ THỂ ĐỘNG VẬT VÀ CỦA THỨC ĂN.....	1
1. Cấu tạo hoá học của cơ thể động vật và của thức ăn	1
2. Xác định hàm lượng dưỡng chất của thức ăn	4
3. Thực hành: Phương pháp lấy mẫu thức ăn.....	6
CHƯƠNG 2.....	7
TIÊU HOÁ VÀ HẤP THU	7
1. Định nghĩa	7
2. Quá trình tiêu hoá và hấp thu ở thú độc vị.....	7
2.1. Tiêu hóa ở miệng.....	8
a. Tiêu hóa cơ học	8
b. Tiêu hóa hóa học	9
2.2. Tiêu hóa ở dạ dày	10
a. Tiêu hóa cơ học	10
b. Tiêu hóa hóa học	10
2.3. Tiêu hóa ở ruột non	11
a. Tiêu hóa cơ học	11
b. Tiêu hóa hóa học	11
c. Quá trình hấp thu	15
3. Sự tiêu hoá và hấp thu ở thú nhai.....	15
3.1. Tiêu hoá và hấp thu ở miệng.....	16
3.2. Tiêu hoá và hấp thu ở dạ cỏ	17
3.3. Tiêu hoá và hấp thu ở dạ tổ ong	24
3.4. Tiêu hoá và hấp thu ở dạ lá sách.....	25

3.5. Tiêu hoá và hấp thu ở dạ múi khế:	25
3.6. Tiêu hoá và hấp thu ở ruột	25
CHƯƠNG 3.....	27
NƯỚC, CACBOHYDRATE, LIPID, PROTEIN, KHOÁNG VÀ VITAMIN	27
1. Nước	27
1. 1. Tính chất và chức năng của nước.....	27
1. 2. Nguồn nước cung cấp và nước bài thải.....	29
1.3. Ảnh hưởng của sự thiếu nước và nhu cầu nước.....	33
2. Cacbohydrate.....	36
2.1. Phân loại cacbohydrate.....	36
2.2. Cacbohydrate của thức ăn	37
3. Lipid	40
3.1. Chức năng của chất béo	40
3.2. Tác dụng của chất béo trong khẩu phần.....	42
4 . Protein	44
4. 1. Phân loại protein trong thức ăn gia súc	44
4.2. Acid amin	45
4.3. Sử dụng Acid amin và đạm phi protein	46
5. Khoáng	49
5.1 Chức năng của chất khoáng	49
5.2. Khoáng vi lượng thiết yếu và khoáng đa lượng.....	50
6. Vitamin.....	53
6.1. Khái niệm	53
6.2. Vai trò của Vitamin trong cơ thể động vật.....	54
7. Thực hành: Xác định hàm lượng dưỡng chất của thức ăn	57
CHƯƠNG 4.....	58
NĂNG LƯỢNG SINH HỌC	58
1. Đại cương	58
2. Năng lượng thô.....	59
3. Năng lượng tiêu hoá.....	60

4. Năng lượng trao đổi	61
5. Năng lượng nhiệt gia tăng	62
6. Năng lượng thuần	63
2. Tính được nhu cầu năng lượng của gia súc, gia cầm. CHƯƠNG 5	63
NHU CẦU DINH DƯỠNG	64
1. Giới thiệu.....	64
2. Các phương pháp xác định nhu cầu dinh dưỡng.....	65
3. Nhu cầu duy trì.....	68
4. Nhu cầu tăng trưởng.....	68
5. Nhu cầu sinh sản	69
6. Nhu cầu sản xuất sữa, thịt, trứng.....	70
7. Thực hành: Xác định nhu cầu dinh dưỡng của gia súc, gia cầm	74
TÀI LIỆU THAM KHẢO	75

TaiLieu.vn

CHƯƠNG 1

CẤU TẠO HOÁ HỌC CỦA CƠ THỂ ĐỘNG VẬT VÀ CỦA THỨC ĂN

MH 32- 01

Giới thiệu: Nội dung Chương 1 cung cấp kiến thức cơ bản về cấu tạo hóa học của cơ thể động vật và thức ăn; phương pháp phân tích các thành phần hoá học của thức ăn.

Mục tiêu:

-Kiến thức: Hiểu rõ những kiến thức cơ bản về cấu tạo hóa học của cơ thể động vật và thức ăn để có cơ sở cung cấp các chất dinh dưỡng đúng với nhu cầu của vật nuôi.

-Kỹ năng: Trình bày, phân tích được thành phần hóa học của thức ăn;

-Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tự tin, có trách nhiệm với công việc, có khả năng tự học.

1. Cấu tạo hoá học của cơ thể động vật và của thức ăn

Thức ăn chiếm 65-70% chi phí cho sản phẩm chăn nuôi và là chìa khóa về lợi ích kinh tế của ngành (Lã Văn Kính, 2003). Sử dụng thức ăn hiệu quả là nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm và tăng tính cạnh tranh của ngành chăn nuôi trên thị trường trong nước và thế giới. Để đạt được mục đích này, điều quan trọng nhất là hiểu biết và đánh giá giá trị dinh dưỡng của thức ăn và các yếu tố ảnh hưởng cũng như nhu cầu vật nuôi về các chất dinh dưỡng mà thức ăn cung cấp.

Các nhu cầu của vật nuôi bao gồm: nhu cầu cho duy trì, nhu cầu tăng trưởng, nhu cầu sản xuất thịt, trứng, sữa... Do đó, để đáp ứng nhu cầu trên thì thức ăn phải có đầy đủ những chất dinh dưỡng. Chất dinh dưỡng có trong thức ăn là thành phần chính để trực tiếp tạo nên sản phẩm và ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sản phẩm vật nuôi. Chất dinh dưỡng đóng vai trò quan trọng trong chăn nuôi vì ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất vật nuôi và chi phí cho sản xuất, vì vậy ảnh hưởng đến giá thành sản phẩm.

- Một số định nghĩa:

Thức ăn là gì? Thức ăn là sản phẩm của động vật, thực vật, vi sinh vật ...những sản phẩm này cung cấp chất dinh dưỡng cho con vật, những chất dinh dưỡng này phải phù hợp với đặc tính sinh lý và cấu tạo của bộ máy tiêu hoá để con vật có thể ăn được, tiêu hoá, hấp thu được giúp con vật sống bình thường trong một thời gian dài.

Ví dụ: Sản phẩm thực vật: Cám, tấm là thức ăn cho heo, gà, vịt; Cỏ voi là thức ăn cho trâu, bò. Sản phẩm động vật: bột thịt, bột cá, bột huyết...; khoáng vật như: Canxi, Phospho, Đồng, Sắt...

Chất dinh dưỡng là gì? là các nguyên tố hay hợp chất hóa học có trong khẩu phần làm thỏa mãn sự sinh sản, sinh trưởng, tiết sữa hay duy trì quá trình sống bình thường của vật nuôi. Sáu nhóm chất dinh dưỡng đã được phân loại như sau: nước, protein và acid amin, carbohydrate, lipid, vitamin, và các nguyên tố khoáng. Năng lượng mà tất cả gia súc đều cần được lấy từ mỡ, carbohydrate và từ các sản phẩm khử amin của các amino axit. Các chất dinh dưỡng cung cấp cho tế bào: nước, các vật liệu, các hợp chất cấu trúc (da, cơ, xương, thần kinh, mỡ) và chất điều chỉnh quá trình trao đổi chất trong cơ thể.

Gia súc cần hơn 40 chất dinh dưỡng khác nhau và được lấy từ khẩu phần thức ăn và có những chất bản thân cơ thể không tổng hợp được gọi là "chất dinh dưỡng thiết yếu", và một số chất bản thân có thể tổng hợp được gọi là "chất dinh dưỡng không thiết yếu"

Chất dinh dưỡng trong thức ăn mà vật nuôi cần:

1) Sáu chất dinh dưỡng cơ bản:

a) Nước

- Nước thường bị bỏ qua và không được coi là chất dinh dưỡng khi xây dựng công thức khẩu phần ăn cho động vật, nhưng cực kỳ quan trọng.

b) Cacbohydrat

- Định nghĩa? Hydrat cacbon được hình thành bằng cách kết hợp CO_2 & H_2O (quang hợp). Thành phần chính được tìm thấy trong thức ăn chăn nuôi.

c) Protein

- Được tìm thấy ở hàm lượng cao nhất so với bất kỳ chất dinh dưỡng nào khác (ngoại trừ nước) có trong tất cả các sinh vật sống và động vật. Tất cả các tế bào tổng hợp protein và sự sống có thể không tồn tại nếu không tổng hợp protein.

d) Lipit

- Các hợp chất hữu cơ có đặc điểm là không hòa tan trong nước, nhưng hòa tan trong dung môi hữu cơ (benzen, ete, v.v.)

e) Khoáng

- Các nguyên tố hóa học vô cơ, rắn, kết tinh không thể bị phân hủy hoặc tổng hợp bằng các phản ứng hóa học.

f) Vitamin

- Các chất hữu cơ cần cho các mô động vật với số lượng rất nhỏ. Là nhóm các chất cần thiết trong chế độ ăn cuối cùng được công nhận.

Các chất dinh dưỡng mà gia súc, cây trồng và con người yêu cầu

Gia súc và thực vật đều chứa các nhóm hợp chất hóa học tương tự nhau:

Các chất dinh dưỡng	Con người	Gia súc	Cây trồng
Nước	x	x	x
Năng lượng	x	x	x
Carbohydrat	x	x	x
Béo	x	x	
Acid amin	x	x	
khoáng	x	x	x
Vitamin	x	x	

Thức ăn gia súc phần lớn lấy từ sản phẩm thực vật. Thực vật nhờ quá trình quang hợp mà tổng hợp được các hợp chất hữu cơ phức tạp từ CO_2 và H_2O trong không khí, còn chất vô cơ lấy từ đất. Nguồn năng lượng của thực vật được dự trữ dưới dạng hóa năng và gia súc có thể sử dụng và biến đổi cho phù hợp các mục đích khác nhau của cơ thể nó.

2. Xác định hàm lượng dưỡng chất của thức ăn

Bảng 1.1: Thành phần hoá học một số thực vật và sản phẩm động vật

TT	Tên thức ăn	VCK	Protein	Lipit	Xơ	DXKN
I. Các loại hạt						
1	Ngô tẻ đỏ	87,97	9,01	3,63	2,04	71,57
2	Ngô tẻ trắng	85,43	8,62	3,86	2,42	69,16
3	Ngô tẻ vàng	86,32	8,70	3,74	1,88	70,53
4	Gạo tẻ	87,32	7,87	0,98	0,41	77,87
5	Hạt cao lương	87,40	10,10	2,70	2,70	69,80
6	Hạt đại mạch	88,70	10,80	2,30	2,90	70,90
7	Hạt mỳ	87,00	13,20	2,20	2,70	67,10
II. Các loại bột củ						
8	Củ khoai lang khô	87,43	2,65	1,30	2,44	78,34
9	Củ sắn bột vỏ khô	88,22	2,30	1,51	2,06	80,88
10	Củ sắn củ vỏ khô	89,10	2,91	2,38	4,07	77,56
11	Củ khoai tây khô	88,00	7,40	0,40	2,30	74,00
III. Các loại cám						
12	Cám gạo loại I	88,86	11,73	12,78	8,81	47,57
13	Cám đại mạch	88,90	13,10	6,50	7,70	52,40
14	Cám ngô	84,60	9,80	5,10	2,20	65,10
15	Cám mỳ	88,00	13,64	5,00	7,76	57,43
IV. Các loại bã và bột khô						
16	Bã bột mỳ	88,10	18,70	1,70	1,80	64,60
17	Bã bột ngô	90,00	13,50	2,40	7,60	64,90
18	Bã bột sắn	89,00	1,80	4,00	5,60	75,70
19	Bã sắn mài	86,16	1,99	1,32	3,83	77,88
20	Bột bã bia	88,00	10,40	10,30	10,40	51,70
21	Bột rượu gạo	92,10	12,30	11,70	17,10	43,70
22	Bột rượu mỳ	88,60	23,90	8,50	8,60	38,90
23	Bột rượu ngô	90,00	24,00	6,10	9,60	43,00

Ghi chú: VCK: Vật chất khô, DXKN: Dẫn xuất không chứa nitơ

(Nguồn: <https://caytrongvatnuoi.com/thuc-an-cho-vat-nuoi/thuc-an-giau-nang-luong-cho-gia-suc/>)

- Hàm lượng nước trong cơ thể gia súc rất khác nhau tùy theo theo tuổi. Gia súc non chứa 750-800 g nước/kg thể trọng, nhưng ở gia súc trưởng thành thì giá trị này còn 500 g. Hàm lượng nước trong cơ thể luôn luôn ổn định và gia súc sẽ chết nhanh khi thiếu nước hơn là thiếu thức ăn. Nước giữ chức năng vô cùng quan trọng là dung môi để hòa tan các chất dinh dưỡng đến nuôi mô cơ, và chuyển chất thải từ mô cơ đến các cơ quan bài tiết. Nước còn giúp cơ thể điều nhiệt độ nhiệt riêng của nước cao. Ngoài ra, nước cũng bị bốc hơi khỏi cơ thể

qua phổi và qua da, chính vì vậy nó cũng góp thêm chức năng điều hòa nhiệt độ cơ thể.

Hàm lượng nước (độ ẩm) là tỷ lệ nước có trong thức ăn, được xác định bởi tỷ số giữa lượng nước có trong mẫu thức ăn và khối lượng mẫu. Lượng nước có trong mẫu được xác định thông qua phương pháp sấy ở 105°C đến khi có khối lượng không đổi. Tỷ lệ nước (%) = khối lượng nước có trong thức ăn / khối lượng thức ăn x 100.

- Vật chất khô (VCK) được chia thành hai nhóm: chất hữu cơ và chất vô cơ, tuy nhiên đối với một cơ thể sống khó để tách biệt hai nhóm này. Rất nhiều chất hữu cơ có chứa các chất vô cơ như là một thành phần cấu tạo của chúng. Ví dụ, protein chứa lưu huỳnh, lipid và carbohydrate chứa phospho...

Hàm lượng chất khô được xác định thông qua hàm lượng nước, bằng cách tính đơn giản (vật chất khô, % = 100% – % nước).

Tỷ lệ vật chất khô (DM, %) = (khối lượng thức ăn – khối lượng nước) / khối lượng thức ăn x 100.

- Hàm lượng mỡ cơ thể gia súc cũng rất khác nhau và liên quan tới tuổi: gia súc già chứa nhiều mỡ hơn gia súc non. Hàm lượng lipid trong thực vật rất thấp, ví dụ trong cỏ 40-50 g/kg VCK.

Chất chiết hữu cơ (EE) hay còn gọi là lipid thô (chất béo thô) được xác định bằng cách chiết suất mẫu thức ăn trong dung môi hữu cơ, thường là ethyl ether hay petroleum ether trong thời gian nhất định trong dụng cụ chiết suất Soxhlet. Tỷ lệ mỡ thô (EE, %) = khối lượng mỡ thô / khối lượng thức ăn x 100.

- Hàm lượng protein: Ở cả động và thực vật, protein là chất chứa nitơ chủ yếu và lượng nitơ chiếm 16% trong protein. Ở thực vật, hầu hết protein có ở các enzyme (trừ các loại hạt cây bộ đậu) và hàm lượng protein cao ở cây còn non và giảm dần theo tuổi. Ở động vật thì cơ, da, lông, móng và lông len chứa chủ yếu protein. Giống như protein, các axit nucleic là những hợp chất chứa nitơ và đóng vai trò quan trọng trong việc tổng hợp protein trong cơ thể sống. Chúng mang thông tin di truyền của tế bào. Các axit hữu cơ có trong tế bào thực và động vật chủ yếu gồm: axit citric, malic, succinic và pyruvic. Mặc dù các axit này có mặt với lượng nhỏ nhưng chúng luôn luôn đóng vai trò quan trọng như là chất trung gian trong quá trình trao đổi chất của tế bào. Ngoài ra, quá trình lên men ở dạ cỏ, manh tràng (ngựa) và ruột già hoặc trong thức ăn ủ chua hình thành một số axit hữu cơ khác như: axit acetic, propionic, butyric, và lactic.

Lượng nitơ này được xác định bởi phương pháp Kjeldahl.

Tỷ lệ protein (CP, %) = khối lượng protein / khối lượng thức ăn x 100

- Các vitamin có trong thực và động vật với một lượng cực kỳ nhỏ nhưng rất nhiều vitamin là thành phần quan trọng của hệ thống enzyme. Sự khác nhau giữa động và thực vật ở chỗ, thực vật có khả năng tổng hợp vitamin cần cho quá trình trao đổi chất nhưng động vật thì không hoặc rất hạn chế, chúng cần lấy vitamin từ thức ăn.

- Các chất vô cơ trong thực và động vật gồm hai nhóm chính – phân theo hàm lượng có trong thức ăn: khoáng đa lượng (canxi, photpho, kali, natri, clo..) và vi lượng sắt, đồng, mangan, coban...

Hàm lượng khoáng tổng số hay còn gọi là tro là tỷ lệ khoáng có trong thức ăn, được xác định bởi lượng còn lại sau khi khoáng hóa mẫu thức ăn ở 550°C đến khi loại hết chất hữu cơ.

Tỷ lệ khoáng (Ash, %) = khối lượng khoáng tổng số / khối lượng thức ăn x 100.

- Xơ thô được coi là phần còn lại sau khi thủy phân mẫu thức ăn trong axit yếu và kiềm yếu để loại bỏ một phần N, EE, tinh bột, đường... Xơ thô chứa cellulose, hemicellulose và lignin. Tuy nhiên, tỷ lệ các thành phần này rất khác nhau ở từng loại nguyên liệu thức ăn. Xơ thô gồm hai phần: dễ tan và không tan trong môi trường tự nhiên của đường tiêu hóa – vì vậy, liên quan đến sự tiêu hóa của gia súc.

Tỷ lệ xơ thô (CF, %) = khối lượng xơ thô/ khối lượng thức ăn x100.

3. Thực hành: Phương pháp lấy mẫu thức ăn

Câu hỏi ôn tập

1. Mối liên quan giữa cấu tạo hóa học của cơ thể động vật và của thức ăn
2. Phương pháp lấy mẫu thức ăn?
3. Trình bày phương pháp xác định hàm lượng các chất dinh dưỡng trong thức ăn?

CHƯƠNG 2

TIÊU HOÁ VÀ HẤP THU

MH 32-02

Giới thiệu: Nội dung Chương 2 giới thiệu về quá trình tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng; giải thích được quá trình tiêu hóa và hấp thu ở vật nuôi.

Mục tiêu:

-Kiến thức: Có khái niệm về quá trình tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng; Giải thích được quá trình tiêu hóa và hấp thu protein, béo...ở gia súc nhai lại, gia súc độc vị.

-Kỹ năng: Giải thích được quá trình tiêu hóa và hấp thu protein, béo...ở gia súc nhai lại, gia súc độc vị.

-Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tự tin, có trách nhiệm với công việc, có khả năng tự học.

1. Định nghĩa

Tiêu hoá là gì?

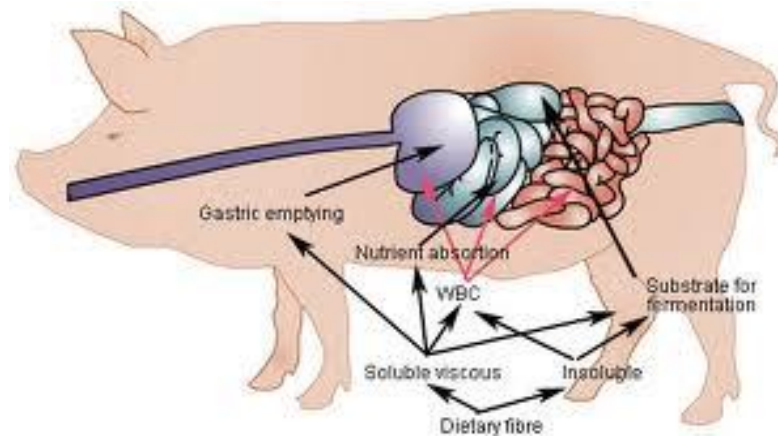
Tiêu hóa là sự phân hủy phân tử thức ăn không hòa tan lớn thành phân tử thức ăn tan trong nước nhỏ để có thể được hấp thu vào huyết tương. Trong cơ quan nhất định, các chất nhỏ được hấp thu qua ruột non vào hệ tuần hoàn. Tiêu hóa là một hình thức trao đổi chất, thường được chia thành ba quá trình: tiêu hóa cơ học, tiêu hóa hóa học và tiêu hóa vi sinh vật. Giai đoạn tiêu hóa cơ học đề cập đến sự phá vỡ vật lý phần lớn thức ăn thành miếng nhỏ mà sau đó có thể được enzyme tiêu hóa phân giải. Trong quá trình tiêu hóa hóa học, enzym phá vỡ thức ăn thành các phân tử nhỏ mà cơ thể có thể hấp thu; Quá trình tiêu hóa vi sinh vật nhờ vào hệ vi sinh vật (chủ yếu xảy ra ở dạ cỏ của bò).

Hấp thu là gì?

Các phân tử thức ăn đã tiêu hóa được hấp thu ở ruột non. Điều này có nghĩa là chúng đi qua thành ruột non và vào máu. Khi đó, các phân tử thức ăn đã được tiêu hóa sẽ được đưa đi khắp cơ thể đến nơi cần thiết. Chỉ những chất hòa tan, nhỏ mới có thể đi qua thành ruột non. Các chất không tan có kích thước lớn không thể đi qua.

2. Quá trình tiêu hoá và hấp thu ở thú độc vị

Quá trình tiêu hoá và hấp thu ở heo.



Hình 2.1: Hệ tiêu hoá ở Heo

Tiêu hoá ở miệng

Heo mới sinh những ngày đầu hoạt tính amilaza nước bọt cao. Tách mẹ sớm, hoạt tính amilaza nước bọt cao nhất ở ngày thứ 14, còn heo con do mẹ nuôi phải đến ngày thứ 21. Nước bọt ở tuyến mang tai chứa 0,6 – 2,26% vật chất khô. Khả năng tiêu hoá 16 – 500 đơn vị vongemut, pH = 7,6 – 8,1. Tùy lượng thức ăn, lượng nước bọt tiết khác nhau. Thức ăn có phản ứng axit yếu và khô thì nước bọt tiết ra mạnh, thức ăn lỏng thì giảm hoặc ngừng tiết dịch. Vì vậy, cần lưu ý không cho heo con ăn thức ăn lỏng.

Lượng nước bọt thay đổi tùy theo số lần cho ăn, chất lượng thức ăn. Ăn chỉ một loại thức ăn kéo dài sẽ làm tăng nhiệm vụ cho một tuyến, gây ức chế, heo ít thèm ăn. Ăn nhiều loại thức ăn khác nhau, ăn đổi bữa thì cả hai tuyến hoạt động, không gây ức chế, heo con sẽ thèm ăn, tiết nước bọt liên tục, giúp tiêu hóa tốt thức ăn.

2.1. Tiêu hóa ở miệng

Tiêu hóa là quá trình xảy ra trên khắp các đoạn của ống tiêu hóa nhằm lấy thức ăn, biến đổi, phân giải thức ăn thành các chất đơn giản dễ hấp thu.

a. Tiêu hóa cơ học

Bao gồm lấy thức ăn, nhai, nuốt.

- Cách lấy thức ăn, nước uống: tùy từng loài gia súc mà có cách lấy thức ăn và nước uống khác nhau.

+ Heo dùng mõm cứng (hàm trên) cày ủi đất tìm kiếm thức ăn, dùng hàm dưới, lưỡi đưa thức ăn vào miệng.

- Nhai:

+ Ở heo: nhai là sự vận động lên xuống của hàm dưới, còn hàm trên đưa qua lại sang phải và sang trái.

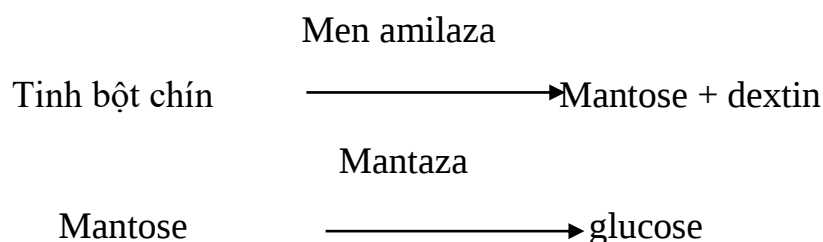
- Nuốt: thức ăn sau khi nghiền nát và trộn với nước bọt được nuốt thẳng xuống thực quản, rồi vào dạ dày. Nuốt là một phản xạ phức tạp có sự phối hợp của 3 bộ phận: màng khẩu cái, cơ yết hầu, sự tiêu diệt của thanh quản. Đầu tiên thức ăn sau khi nhai lại được lưỡi nâng lên áp sát vòm khẩu cái và mặt trên gốc lưỡi. Khi nuốt màng khẩu cái uốn cong lên trên, về phía sau để đóng kín đường lên mũi và ngừng thở. Sự tiêu diệt uốn cong về phía sau đóng kín đường thanh quản và không cho thức ăn rơi xuống. Cơ yết hầu co rút đẩy thức ăn rơi xuống thực quản. Động tác nuốt là hoạt động theo ý muốn đưa thức ăn từ miệng đến yết hầu. Khi thức ăn đến yết hầu để xuống thực quản lại là hoạt động không theo ý muốn và là phản xạ có điều kiện.

b. Tiêu hóa hóa học

- Đặc điểm tuyến nước bọt: Lượng tiết: Nước bọt tiết nhiều nhất khi heo ăn, ngoài bữa ăn lượng tiết ít hơn. Số lượng và tính chất nước bọt: phụ thuộc và số lượng và thành phần, tính chất của thức ăn. Ví dụ: ăn thức ăn khô nước bọt tiết ra nhiều hơn. Heo một ngày đêm tiết ra 15 lít.

- Vai trò của nước bọt: Tính chất, thành phần hóa học:

- Nước bọt là dịch trong, không màu, tỷ trọng bằng 1,002 – 1,009, có độ pH khác nhau tùy từng loại gia súc. Ví dụ: ở heo pH = 7,32; chó, ngựa pH = 7,36. Nước bọt trâu, bò có tính kiềm mạnh hơn pH = 8,1. Nước bọt chứa 99% là nước, chỉ có 1% là chất khô gồm: chất nhầy mucin, men phân giải tinh bột như amilaza, maltaza; một số chất vô cơ như muối clorua, sulphat, cacbonat của Na, K, Mg, Ca. Tác dụng của nước bọt: Tẩm ướt làm mềm thức ăn, dễ nuốt. Làm trơn và bảo vệ xoang miệng. Phân giải tinh bột chín thành đường mantose, từ đường mantose thành glucose.



Các men amilaza, mantaza chỉ có trong nước bọt của người, chó, heo phân giải một lượng nhỏ tinh bột (com, cháo, khoai...). Ở loài nhai lại trong nước bọt không có nhóm men này. Tác dụng diệt khuẩn: do chất lizozim có tác dụng chống lại hoạt động của vi khuẩn. Nước bọt hòa tan một số chất trong thức ăn như: đường, muối khi có chất bẩn, bùn đất, vật lạ... nước bọt tiết nhiều hơn để tẩy rửa. Ở những loài vật tuyến mồ hôi ít phát triển (trâu, chó, cừu...) thì nước bọt tiết ra được bốc hơi giúp quá trình tỏa nhiệt.

2.2. Tiêu hóa ở dạ dày

a. Tiêu hóa cơ học

Dạ dày là nơi chứa thức ăn, cũng là nơi biến đổi thức ăn về mặt cơ học và hóa học.

Tiêu hóa cơ học: thức ăn khi xuống dạ dày sẽ được nghiền nát, nhào trộn và thấm đều vào dịch vị do sự co bóp của các cơ dạ dày và tiết dịch vị của các tuyến. Sau đó nó được đưa xuống tá tràng từng đợt do sự đóng mở của van hạ vị (lớp cơ vòng bao quanh lỗ hạ vị). Van này đóng mở có điều kiện chủ yếu do sự thay đổi độ pH môi trường xung quanh lỗ hạ vị. Cụ thể như sau: Khi thức ăn xuống dạ dày kích thích niêm mạc tiết dịch. Vài giọt axit HCl (do khu hạ vị tiết ra) qua lỗ hạ vị xuống tá tràng làm độ pH ở đây giảm đi kích thích làm đóng van hạ vị. Sau đó do dịch ruột, dịch tụy, dịch mật đổ vào tá tràng, trung hòa lượng axit vừa rơi xuống và làm tăng pH. Nhờ đó van hạ vị lại được mở ra. Lúc đó dạ dày co bóp đẩy thức ăn từ dạ dày xuống tá tràng.

- Khi thức ăn xuống đến tá tràng có kèm theo một lượng axit nhất định gây giảm độ pH lại kích thích làm đóng van hạ vị. Cứ như vậy quá trình diễn ra tuần tự và liên tục cho đến khi thức ăn được chuyển hết từ dạ dày xuống tá tràng.

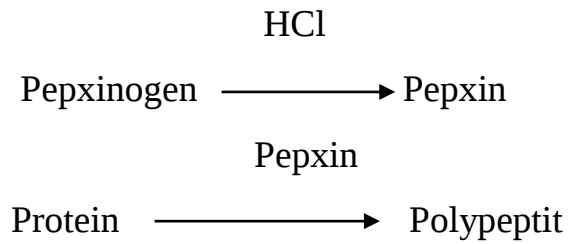
b. Tiêu hóa hóa học

Bản chất tiêu hóa hóa học ở dạ dày là sự tác động của các chất hóa học trong dịch vị, do các tuyến của dạ dày tiết ra với các chất từ dạng phức tạp trong thức ăn nhằm biến đổi chúng thành chất đơn giản hơn, đưa xuống ruột để cơ thể có thể hấp thụ được.

- Thành phần, tính chất lý – hóa học của dịch vị: Dịch vị là chất lỏng trong suốt, có tính axit (ở bờ pH = 2,17; ở chóp pH = 1,5 – 2,0; heo pH = 2,5 – 3,0). Trong dịch vị có 99,5% là nước, 0,5% là vật chất khô gồm: axit hydrocloric (HCl) dưới dạng HCl; chất khoáng NaCl, CaCl₂, Ca₃(PO₄)₂; các enzyme (men) pepxinogen, pepxin, lipaza, chất nhày mucin.

- Tác dụng của HCl: Axit HCl do tuyến hạ vị tiết ra có các chức năng sau: Hoạt hóa enzyme pepxinogen thành pepxin. Giúp đóng mở van hạ vị. Giúp bài tiết dịch tụy, dịch ruột. Diệt vi khuẩn có lẫn trong thức ăn.

- Tác dụng của các enzyme: Trong dịch vị men pepxin đầu tiên dưới dạng pepxinogen, dưới tác dụng hoạt hóa của H⁺ Cl⁻ biến thành pepxin. Pepxin phân giải protein thành các polypeptit.



Chymozin (enzyme ngưng kết sữa) chỉ có ở vật non đang bú sữa. Enzym này có tác dụng ngưng kết casein và ion Ca^{++} có trong sữa thành các cục đông để men pepxin tác dụng phân giải.

+ Cơ chế điều hòa tiết dịch vị: Dịch vị được tiết ra do thần kinh điều khiển dưới dạng các cung phản xạ có điều kiện và phản xạ không điều kiện. Phản xạ không điều kiện: khi thức ăn xuống dạ dày chạm vào lớp niêm mạc sẽ kích thích các tuyến của niêm mạc tiết dịch. Phản xạ có điều kiện: đây là sự tiết dịch xảy ra khi chưa có thức ăn tác động vào niêm mạc dạ dày. Cụ thể là khi ngửi thấy mùi thức ăn, nhìn thấy thức ăn hoặc tiếng va đập của dụng cụ cho ăn thì dịch vị tiết ra. Trong trường hợp này, dịch vị tiết ra sẽ chứa một lượng enzym tiêu hóa nhiều hơn. Trong chăn nuôi gia súc tập trung người ta đặc biệt chú ý thành lập loại phản xạ này để làm tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu của vật nuôi. Kết quả tiêu hóa ở dạ dày đơn: Sau khi chịu tác động cơ học, hóa học, thức ăn trong dạ dày được biến thành chất lỏng gọi là nhũ trấp. Nhũ trấp có chứa: Nước, khoáng, vitamin. Gluxit: gồm mantose và các gluxit chưa tiêu hóa. Lipit: gồm một ít glyxerin, axit béo và lipit chưa tiêu hóa. Protein: gồm polypeptit và protein chưa tiêu hóa. Như vậy, thức ăn ở dạ dày chưa được tiêu hóa hoàn toàn (vì chưa bị phân giải triệt để). Nó được chuyển xuống ruột non để tiếp tục bị phân giải và hấp thụ.

2.3. Tiêu hóa ở ruột non

a. Tiêu hóa cơ học

Vách ruột non được cấu tạo bởi cơ vòng trong, cơ dọc ở ngoài. Sự co rút của hai lớp này tạo điều kiện vận động hình sin gọi là nhu động giống như sóng lan truyền trên mặt nước. Nhu động làm thức ăn nhỏ ra, trộn đều với dịch ruột, dịch tụy, dịch mật và đi dần suốt chiều dài của ruột từ trước ra sau.

b. Tiêu hóa hóa học

Thức ăn (chưa được tiêu hóa hoàn toàn ở dạ dày) xuống ruột non dưới tác động của các enzyme chứa trong dịch mật, dịch tụy, dịch ruột sẽ bị phân giải hoàn toàn thành các chất đơn giản nhất để hấp thu qua biểu mô niêm mạc ruột, vào máu đi nuôi cơ thể.

* Dịch mật

+ Thành phần cấu tạo của dịch mật: Mật do tế bào gan sinh ra liên tục được tích trữ trong túi mật, theo ống dẫn mật đổ vào tá tràng 10 – 15 phút trước khi ăn. Ở ngựa, chuột, lạc đà, bò câu không có túi mật thì theo ống dẫn đổ thẳng vào tá tràng. Dịch mật hơi nhớt, vị đắng, màu vàng sẫm ở gia súc ăn cỏ, vàng xanh ở gia súc ăn thịt do sắc tố mật tạo nên. Dịch mật có độ pH = 7,5; chứa 90% nước, 10% chất khô quan trọng (muối mật, axit mật).

+ Tác dụng: mật tuy không chứa enzyme tiêu hóa song có vai trò quan trọng vì: Kích thích ruột nhu động. Trung hòa axit trong thức ăn từ dạ dày xuống. Cắt mỡ thành các hạt nhỏ (nhũ tương hóa mỡ) để men lipaza tác động có hiệu quả. Làm tăng tác dụng của các enzyme tiêu hóa lipaza, amilaza, proteaza. Axit mật có khả năng hấp thu trên bề mặt những hạt mỡ nhỏ. Khi cơ thể hấp thụ axit mật thì hấp thụ luôn các hạt mỡ đó. Axit mật + axit béo tạo phức chất tan giúp cho việc hấp thụ axit béo ở ruột được dễ dàng. Mật giúp hấp thu vitamin hòa tan trong dầu.

+ Lượng mật tiết ra trong một ngày đêm ở gia súc như sau: Ngựa: 6,0 – 7,8 lít; bò: 7,0 – 9,5 lít; dê, cừu: 1 – 1,5 lít; heo: 2,4 – 3,8 lít.

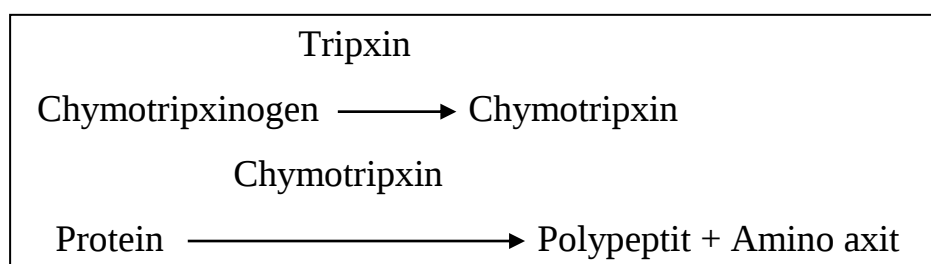
* Dịch tụy

- Thành phần, tính chất và tác dụng của dịch tụy:

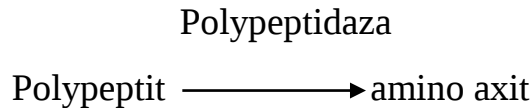
+ Dịch tụy là chất lỏng, trong suốt không màu tỉ trọng: 1,008 – 1,010 độ pH có tính kiềm nhẹ. Ngựa pH = 7,3 – 7,58; bò pH = 8, do có muối NaHCO_3 . Dịch tụy có chứa 90% nước, 10% chất khô gồm các muối vô cơ: NaCl , CaCl_2 , Na_2HPO_4 trong đó NaHCO_3 chiếm nhiều nhất. Chất hữu cơ: các enzyme như tripxin, chymotripxin, saccarosa, lipaza.

- Tác dụng của các enzyme dịch tụy:

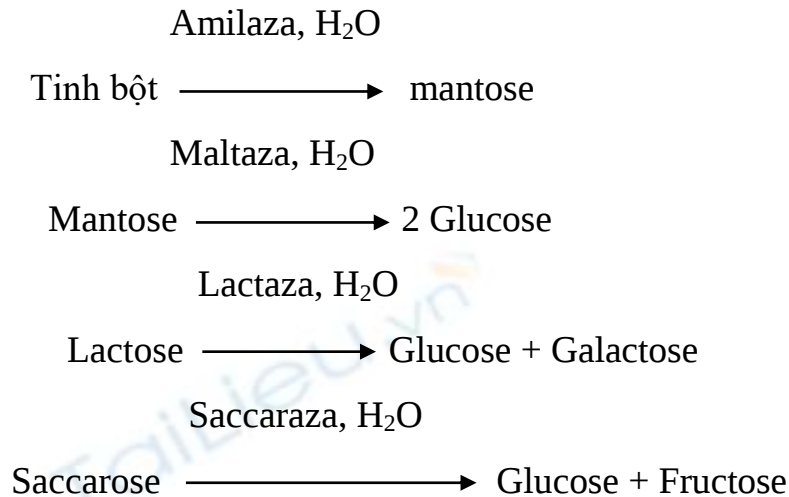
Men tripxin được tiết dưới dạng tripxinogen, dưới tác dụng hoạt hóa của enzyme enterokinaza do dịch ruột tiết ra thành tripxin hoạt động, phân giải protein thành polypeptit cuối cùng thành aminoaxit. Đây là enzyme rất mạnh và chủ yếu của dịch tụy để phân giải protein. Enzyme chymotripxin: có tác dụng như tripxin nhưng yếu hơn. Lúc đầu ở dạng chymotripxinogen không hoạt động, nhờ tripxin hoạt hóa thành chymotripxin hoạt động.



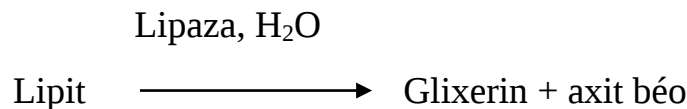
+ Enzym polypeptidaza phân giải polypeptit thành các amino axit.



+ Enzym tiêu hóa glucit: Các enzyme phân giải tinh bột, đường thành đường đơn theo sơ đồ sau:



+ Enzym tiêu hóa lipit: lipaza



Các enzyme phân giải đường, tinh bột và lipit của dịch tụy mạnh hơn nhiều lần so với các enzyme này có trong nước bọt và dịch dạ dày.

* Dịch ruột

- Thành phần, tính chất và tác dụng của dịch ruột. Dịch ruột do hai loại tuyến ở niêm mạc ruột tiết ra đó là tuyến tá tràng, chỉ có ở niêm mạc tá tràng và tuyến ruột phân bố ở niêm mạc toàn bộ ruột non. Dịch ruột là chất lỏng nhớt, không màu, pH = 8,2 – 8,7. Trong dịch ruột chứa 99% là nước, 1% là chất khô gồm có: muối vô cơ, các cholesterol và protein của dịch ruột chủ yếu là các enzyme. Hỗn hợp dịch ruột với thức ăn tạo thành một huyền dịch gọi là dưỡng chất. Lượng này khác nhau tùy thuộc vào ruột non của gia súc. Nếu tính lượng dưỡng chất theo 1 kg chất khô của thức ăn thì tương đương nhau: Ở ngựa: 14,7 lít; Bò: 14,5 lít; Cừu: 14 lít; Heo: 15 lít.

- Tác dụng tiêu hóa của các enzym dịch ruột:

+ Các enzyme tiêu hóa protein và axit nucleic Gồm các enzym sau: erepxin, aminopetidaza, dipeptidaza, enterokinaza, nucleaza, nucleotidaza. Các enzyme này phân giải các chất theo các sơ đồ phản ứng sau: