

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



**GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: DINH DƯỠNG & THỨC ĂN CHĂN NUÔI
NGÀNH, NGHỀ: THÚ Y
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP/CAO ĐẲNG**

(Ban hành kèm theo Quyết định số 257/QĐ-TCĐNĐT-ĐT ngày 13 tháng 07 năm 2017
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Nghề đồng Đồng Tháp)

Đồng Tháp, năm 2017

LỜI GIỚI THIỆU

Mọi sinh vật trên hành tinh của chúng ta đều thực hiện quá trình trao đổi chất để tồn tại, phát triển và tiến hóa. Quá trình trao đổi chất đó được bắt đầu từ sự thu nhận thức ăn, sau đó là chuyển hóa hấp thụ và tích lũy các chất dinh dưỡng. Đối với ngành trồng trọt, chúng ta coi giống là yếu tố hàng đầu thì trong ngành chăn nuôi, thức ăn cũng có vị trí như vậy. Vì vậy, thức ăn đóng vai trò quan trọng trong chăn nuôi đồng thời cũng là cơ sở của các ngành khoa học như: Dinh dưỡng học, Thức ăn chăn nuôi,...

Giáo trình Thức ăn chăn nuôi nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về vai trò, tác dụng của các chất dinh dưỡng, nước và các loại thức ăn trong chăn nuôi; từ đó biết cách phân tích nhu cầu dinh dưỡng, xây dựng được tiêu chuẩn và khẩu phần ăn hợp lý cho từng loại gia súc, gia cầm; thành thạo trong việc chế biến, phối trộn thức ăn và tổ chức chăn nuôi các loại gia súc, gia cầm một cách khoa học, đem lại lợi ích kinh tế cao.

Giáo trình này được dùng làm tài liệu giảng dạy và học tập của giáo viên và học sinh - sinh viên trình độ Trung cấp, cao đẳng, nghề Thú y.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những thiếu sót. Tác giả rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của quý thầy, cô giáo và học sinh, sinh viên cùng đồng đạo bạn đọc để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

NHÓM BIÊN SOẠN

MỤC LỤC

BÀI 1: VAI TRÒ SINH HỌC CỦA CÁC DƯỠNG CHẤT.....12

2.1. Khái niệm - thành phần hóa học của thức ăn.....	12
2.1.1. Khái niệm.....	12
2.1.2. Thành phần hóa học của thức ăn	13
2.2. Nước trong dinh dưỡng động vật.....	14
2.2.1. Vai trò	14
2.2.2. Nguồn cung cấp	16
2.2.3. Nhu cầu nước của vật nuôi	16
a. Nhu cầu nước của lợn.....	16
b. Nhu cầu nước của trâu bò	17
c. Nhu cầu nước của dê, cừu.....	17
d. Nhu cầu nước của gia cầm.....	17
2.2.4. Sự bài thải nước và ảnh hưởng của sự thiếu nước.....	18
2.3. Protein trong dinh dưỡng động vật	18
2.3.1. Khái niệm.....	18
2.3.2. Phân loại.....	18
2.3.2.1. Protein đơn giản.....	18
2.3.2.2. Protein phức tạp	18
2.3.3. Acid amin.....	18
2.3.4. Vai trò sinh học của protein và trạng thái thiếu, thừa protein	20
2.3.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự tiêu hóa, hấp thu protein và biện pháp nâng cao hiệu quả sử dụng protein	21
24. Carbohydrate trong dinh dưỡng động vật.....	23
2.4.1. Khái niệm - phân loại.....	23
2.4.2. Ý nghĩa dinh dưỡng	23
2.5. Lipid trong dinh dưỡng động vật	24
2.5.1. Khái niệm - phân loại.....	24
Phân loại chất béo	25

a. Chất béo đơn giản	25
b. Chất béo phức tạp	25
2.5.2. Ý nghĩa dinh dưỡng	25
2.6. Vitamin trong dinh dưỡng động vật.....	25
2.6.1. Khái niệm - phân loại.....	25
2.6.2. Vitamin tan trong dầu	26
2.6.3. Vitamin tan trong nước	27
2.7. Khoáng trong dinh dưỡng động vật	27
BÀI 2: GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA CÁC LOẠI THỰC LIỆU SỬ DỤNG LÀM THỨC ĂN GIA SÚC - GIA CẦM	30
2.1. Nhóm thực liệu cung năng lượng	30
2.1.1. Khái niệm.....	30
2.1.2. Một số thực liệu cung cấp năng lượng.....	30
2.2.1. Khái niệm.....	32
2.2.2. Nhóm thực liệu có nguồn gốc thực vật.....	32
a. Đậu tương.....	32
b. Lạc.....	33
c. Khô dầu đậu tương.....	33
d. Khô dầu lạc	34
2.2.3. Nhóm thực liệu có nguồn gốc động vật.....	35
2.2.4. Nhóm thực liệu Nito phi protein (NPN - non protein nitrogen).....	36
2.4. Nhóm các chất bổ sung khác	39
BÀI 3: NHU CẦU DINH DƯỠNG.....	40
2.1. Khái niệm.....	40
2.2. Các loại nhu cầu dinh dưỡng	40
2.2.1. Nhu cầu dinh dưỡng cho gia súc sinh trưởng và sản xuất thịt.....	40
a. Nhu cầu năng lượng	40
b. Nhu cầu Protein.....	41
c. Nhu cầu khoáng.....	44
d. Nhu cầu vitamin	44
2.2.1.2. Phương pháp xác định nhu cầu dinh dưỡng cho sinh trưởng	45

2.2.2. Nhu cầu dinh dưỡng của gia súc mang thai	45
2.2.3. Nhu cầu sản xuất sữa	46
2.2.4. Nhu cầu sản xuất trứng	50
a. Thức ăn đậm.....	50
b. Khoáng	52
c. Vitamin.....	52
BÀI 4: PHỐI HỢP KHẨU PHẦN.....	53
1. Tiêu chuẩn và khẩu phần ăn.....	53
1.1. Khái niệm tiêu chuẩn ăn	53
1.2. Khái niệm khẩu phần ăn	55
2. Phối hợp khẩu phần.....	55
2.1. Phối hợp khẩu phần bằng tay	55
2.1.1. Những nguyên tắc phối hợp khẩu phần	55
2.1. Nguyên tắc khoa học.....	56
2.2. Nguyên tắc kinh tế	56
2.1.2. Các bước phối hợp khẩu phần	57
3.1. Dựa vào tiêu chuẩn ăn của vật nuôi	57
3.2. Phối hợp thử thức ăn.....	57
3.3. Điều chỉnh các loại thức ăn.....	58
3.4. Bổ sung thức ăn cần thiết.....	58
1.7.1. Vai trò tác dụng.....	63
1. Thức ăn xanh.....	65
1.1. Đặc điểm dinh dưỡng.....	65
1.1.1. Rau muống	67
1.1.2. Thân lá khoai lang (Ipomea batatas)	67
1.1.3. Lá sắn (Manihot esculenta Cranz)	68
1.1.4. Cỏ hòa thảo	69
1.2. Những chú ý khi sử dụng thức ăn xanh	70
2. Thức ăn củ quả.....	71
2.1. Đặc điểm dinh dưỡng.....	71

2.1.1. Khoai lang.....	72
2.2.2. Sắn (Manihot esculenta)	72
2.2. Những chú ý khi sử dụng thức ăn củ, quả	73
3. Thức ăn hạt ngũ cốc và sản phẩm phụ.....	74
3.1. Đặc điểm dinh dưỡng.....	74
3.1.1. Ngô.....	75
3.1.2. Thóc	76
3.1.3. Cám gạo	76
3.2. Những chú ý khi sử dụng thức ăn ngũ cốc và sản phẩm phụ	78
4. Thức hạt họ đậu và khô dầu.....	78
4.1. Đặc điểm dinh dưỡng.....	78
4.2.1. Đậu tương.....	78
4.2.2. Lạc.....	79
4.1.3. Khô dầu đậu tương.....	80
4.1.4. Khô dầu lạc	81
4.2. Những chú ý khi sử dụng thức ăn họ đậu và khô dầu	81
5. Sản phẩm phụ của ngành chế biến.....	82
5.1. Bã rượu, bã bia.....	82
5.2. Rỉ mật đường, bã mía, bã khoai, sắn.....	83
5.2.1. Rỉ mật đường, bã mía.....	83
5.2.2. Bã khoai, sắn.....	85
5.3. Phụ phẩm của ngành chế biến thịt, cá, sữa	86
a. Nhu cầu năng lượng	89
b. Nhu cầu Protein.....	90
c. Nhu cầu khoáng.....	93
d. Nhu cầu vitamin	93
a. Thức ăn đậm.....	98
b. Khoáng	100
c. Vitamin.....	100
1. Khái niệm về tiêu chuẩn và khẩu phần ăn	101

1.1. Khái niệm về tiêu chuẩn ăn.....	101
1.2. Khái niệm về khẩu phần ăn.....	103
2. Nguyên tắc khi phối hợp khẩu phần ăn	104
2.1. Nguyên tắc khoa học.....	104
2.2. Nguyên tắc kinh tế	105
3. Các bước tiến hành khi lập khẩu phần ăn	105
3.1. Dựa vào tiêu chuẩn ăn của vật nuôi.....	105
3.2. Phối hợp thứ thức ăn.....	105
3.3. Điều chỉnh các loại thức ăn.....	107
3.4. Bổ sung thức ăn cần thiết.....	107
4. Lập khẩu phần ăn	107
4.1. Lập khẩu phần ăn cho động vật nhai lại	107
4.2. Lập khẩu phần ăn cho lợn	114
4.3. Lập khẩu phần ăn cho gà	124
2.2. Phối hợp khẩu phần bằng phần mềm máy tính.....	135
2.2.1. Phối hợp khẩu phần bằng phần mềm máy tính.....	135

BÀI 1: VAI TRÒ SINH HỌC CỦA CÁC DƯỠNG CHẤT

1. Mục tiêu:

- Trình bày được vai trò các dưỡng chất đối với sức khỏe và khả năng sản xuất của vật nuôi;
- Đánh giá được mức độ quan trọng của các loại dưỡng chất đối với sự phát triển của vật nuôi.
- Nghiêm túc khi đánh giá vai trò của các dưỡng chất đối với vật nuôi.

2. Nội dung:

2.1. Khái niệm - thành phần hóa học của thức ăn

2.1.1. Khái niệm

Thức ăn là những sản phẩm có nguồn gốc từ động vật, thực vật và khoáng vật hay từ các chất tổng hợp... được đưa vào cơ thể sinh vật để tiêu hóa, hấp thu và sử dụng cho các mục đích khác nhau.

- Thức ăn có nguồn gốc từ thực vật: Trong nhóm này gồm các thức ăn xanh; thức ăn rễ, củ, quả; thức ăn hạt các sản phẩm phụ của ngành chế biến nông sản: Thức ăn xơ, rom rạ, dây lang, thân lá lạc, thân cây ngô, các loại cám, khô dầu (do các ngành chế biến dầu) bã bia, rượu, sản phẩm phụ... Nhìn chung, loại thức ăn này là nguồn năng lượng chủ yếu cho người và gia súc, ngoài ra nó còn cung cấp vitamin, protein thô, các loại vi khoáng, kháng sinh, hợp chất sinh học.

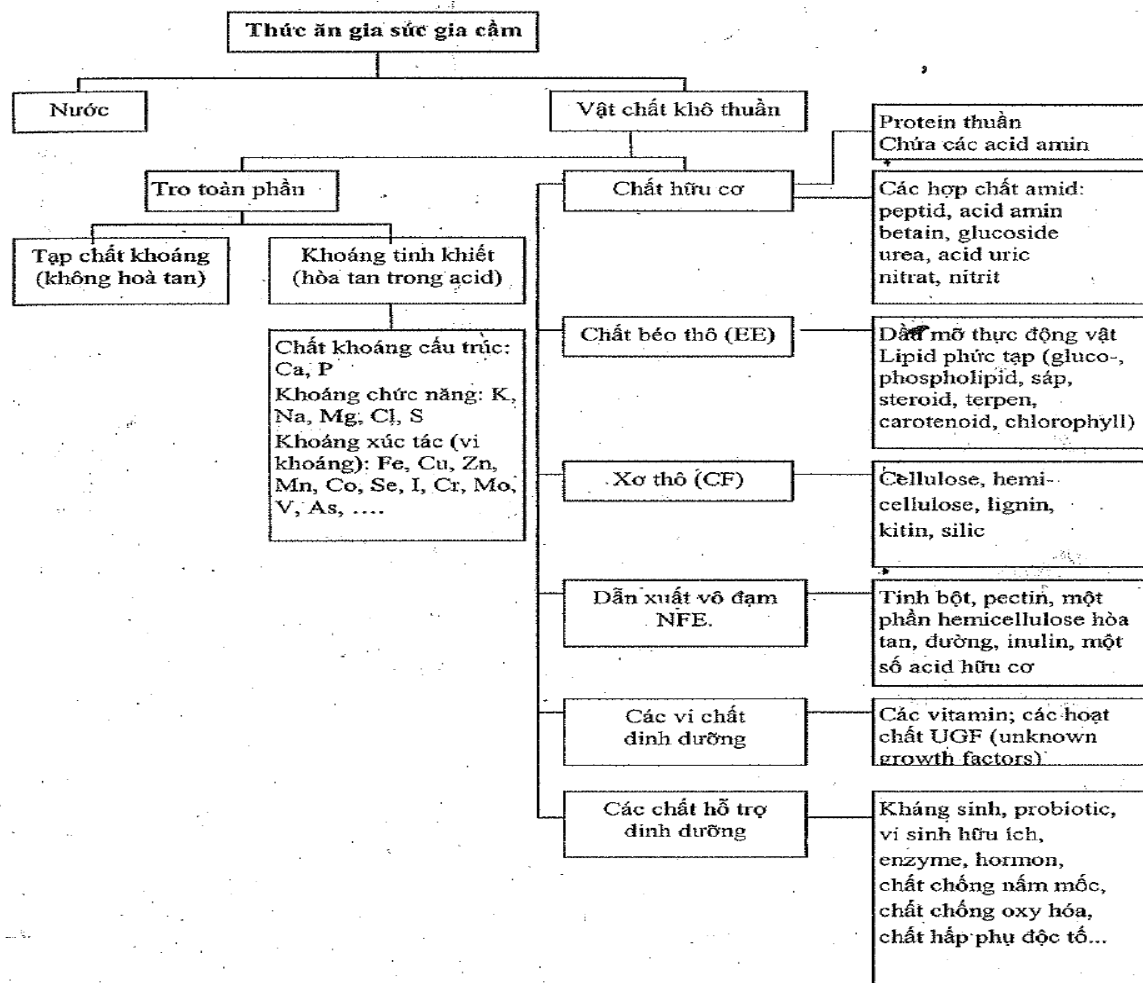
- Thức ăn có nguồn gốc từ động vật: Gồm tất cả các loại sản phẩm chế biến từ nguyên liệu động vật như bột cá, bột tôm, bột thịt, bột nhộng tằm, bột sữa,... Hầu hết thức ăn động vật có protein chất lượng cao, có đủ các axit amin thiết yếu, các nguyên tố khoáng và một số vitamin A, D, E, K, B₁₂... Tỷ lệ tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng trong thức ăn động vật cao hay thấp phụ thuộc vào cách chế biến, làm thức ăn bổ sung protein quan trọng trong khẩu phần của gia súc gia cầm.

- Thức ăn có nguồn gốc từ khoáng chất: Gồm các loại bột sò, đá vôi và các muối khoáng khác nhằm bổ sung các chất khoáng đa và vi lượng.

- Thức ăn có nguồn gốc tổng hợp: Được sử dụng khá phổ biến như các vitamin và kháng sinh, khoáng vi lượng, một số acid amin, chất tạo hương vị, tạo màu, ...

2.1.2. Thành phần hóa học của thức ăn

Cũng giống như cơ thể động vật, thức ăn có chứa các nguyên tố hoá học như: C, H, N, P, S, Cl, Ca, Na, K, Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Se, I,... Các nguyên tố này tham gia cấu tạo nên nhiều hợp chất dinh dưỡng khác nhau. Mỗi chất dinh dưỡng có cấu trúc và chức năng sinh học khác nhau. Dựa trên cấu trúc và chức năng chất dinh dưỡng người ta phân chia thành dinh dưỡng của thức ăn theo sơ đồ 1.1.



2.2. Nước trong dinh dưỡng động vật

2.2.1. Vai trò

- Nước tham gia cấu tạo cơ thể: Nước tham gia tạo hình các tổ chức và cấu tạo cơ thể thông qua nước kết hợp, giữ protein ở trạng thái keo bền vững.

- Nước tham gia tiêu hóa hấp thu các chất dinh dưỡng: Thức ăn tiêu hoá được là nhờ tác động của dịch tiêu hoá. Các dịch tiêu hoá đều chứa nước, nước bọt và dịch vị chứa tới 98% nước. Nhờ có nước mà các chất dinh dưỡng được hoà tan, các men tiêu hoá trong môi trường nước xúc tác phản ứng thuỷ phân, biến các hợp chất phức tạp như tinh bột, protein, ... thành các hợp chất đơn giản để hấp thụ.

- Vai trò vận chuyển vật chất: Nước vận chuyển các chất dinh dưỡng và bài xuất cặn bã: Các chất dinh dưỡng sau khi hấp thu sẽ được chuyển từ vách ruột đến các tế bào và tổ chức cơ thể. Các cặn bã cơ thể thải ra được chuyển tới cơ quan bài tiết. Nước chính là dung môi hòa tan các chất dinh dưỡng, đồng thời vận chuyển các chất dinh dưỡng đến các tổ chức và mang các chất cặn bã về cơ quan bài tiết để thải ra ngoài.

Nguyên nhân hàng đầu làm con vật chết khác chính là vì cơ thể không có nước làm phương tiện vận chuyển các chất thải về cơ quan bài tiết để thải ra ngoài, khiến chúng ứ đọng gây ô nhiễm.

- Tham gia các phản ứng hoá học xảy ra trong cơ thể: Nước là môi trường để các phản ứng hoá học thường xuyên xảy ra trong cơ thể, có lẽ không có phản ứng nào của cơ thể xảy ra ở bên ngoài môi trường nước

- Vai trò điều hoà áp suất thẩm thấu, thực hiện trao đổi chất giữa tế bào và dịch thể: Nước có hằng số điện môi lớn, có tác dụng phân ly mạnh các chất điện giải làm chúng tồn tại ở trạng thái ion, tạo nên áp suất thẩm thấu. Nước hòa tan các chất hữu cơ, làm môi trường cho các phản ứng hóa học xảy ra, dẫn truyền thần kinh, nhũ tương lipit.

- Vai trò giữ thể hình ổn định, giảm ma sát: Nước làm cho cơ thể phồng to, nhờ vậy mà giữ được thể hình ổn định. Mặt khác, nước dễ dịch chuyển làm cho cơ thể có tính đàn hồi, giảm nhẹ bớt lực cơ học tác động vào cơ thể. Nước trong dịch bao khớp giữa hai khớp nối trong cơ thể cũng làm giảm lực ma sát khi cơ thể vận động.

Nước tham gia bảo vệ một lớp nước mỏng để giảm ma sát và lực tác động vào các tổ chức: Nước đệm màng ruột, màng tim, phổi, dịch não tủy làm giảm các tác động từ ngoài vào tổ chức thần kinh và não,...

- Nước có vai trò điều tiết thân nhiệt: Nước là loại vật chất có tỷ nhiệt cao, nhờ vậy sự biến đổi nhiệt trong cơ thể diễn ra từ từ, không đột ngột. Nước tham gia quá trình điều hòa thân nhiệt thông qua sự bốc hơi nước qua da (mồ hôi), phổi (hơi thở). Cơ thể đổ mồ hôi khi trời nóng hay khi vận động mạnh. Mồ hôi trên da khi bốc thành hơi nước sẽ tỏa nhiệt (cứ 1g nước bốc thành hơi nước cần 580cal) Do đó cần cung cấp đủ nước cho động vật nuôi, nếu không sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe và sức sản xuất. Ví dụ: Nếu không cung cấp nước cho gà mái đẻ trong 24 giờ thì tỷ lệ đẻ trứng giảm 30%, 3 ngày không có nước thì gà mái đẻ sẽ rụng lông và ngừng đẻ.

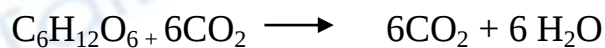
2.2.2. Nguồn cung cấp

- Nước uống: Yêu cầu nước mát, sạch, cung cấp đầy đủ và kịp thời cho gia súc, gia cầm

- Nước trong thức ăn: Tùy theo loại thức ăn, thời gian sinh trưởng của cây trồng, kỹ thuật canh tác và chế biến mà hàm lượng nước trong thức ăn có thay đổi khác nhau. Thông thường nước trong thức ăn non xanh, thức ăn củ quả cao hơn thức ăn hạt. Thức ăn trồng dưới nước có hàm lượng nước cao hơn thức ăn trồng trên cạn.

- Nước nội sinh: Nguồn nước hình thành do sự oxy hóa các chất dinh dưỡng trong cơ thể (không nhiều).

+ Đây là nước sinh ra trong cơ thể do quá trình oxy hóa chất hữu cơ



+ Lượng nước sinh ra khi đốt cháy 100g chất dinh dưỡng trong cơ thể như sau:

100g lipid đốt cháy sinh ra 107 g nước;

100g glucid đốt cháy sinh ra 56 g nước;

100g protein đốt cháy sinh ra 41 g nước;

Nhờ có lượng nước trao đổi này mà một số động vật như lạc đà có thể nhịn uống trong một thời gian dài mà vẫn sống, một số động vật ngủ đông không uống nước nhưng vẫn sống bình thường. Sự tiết kiệm nước uống tùy theo đặc tính mỗi loài

2.2.3. Nhu cầu nước của vật nuôi

Có thể cần được cung cấp nước để bù đắp nước mất đi và lượng nước cần để đổi mới các tổ chức, tế bào và lượng nước để tạo ra sản phẩm.

Nhu cầu về nước phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố khác vì vậy việc xác định nhu cầu nước của gia súc, gia cầm là rất khó khăn.

a. Nhu cầu nước của lợn

Lợn từ 10 - 30kg : 4 - 5 lít/ngày;

Lợn từ 31 - 60kg : 6 - 8 lít/ngày;

Lợn từ 61 - 100kg : 8 - 10lít/ngày;

Lợn nái nuôi con : 15 - 20lít/ngày;

b. Nhu cầu nước của trâu bò

- Nhu cầu cho duy trì 25 - 35lít/ngày;
- Nhu cầu cho mang thai 10 - 15lít/ngày;
- Nhu cầu cho sản xuất sữa: 3lít nước/lít sữa;
- Trung bình lượng nước cần cho bò sữa: 80 - 90 lít/con/ngày.

Từ 4 – 6 lít/ngày ở bò, trâu cái cho sữa + Số lít sữa tiết hằng ngày



Hình 1.1. Nhu cầu nước.

c. Nhu cầu nước của dê, cừu

Ở những nước nhiệt đới, dê là con vật thứ hai sau lợn đã sử dụng nước một cách có hiệu quả nhất. Thông thường vào mùa mưa độ ẩm cao, cho dê ăn cây lá cỏ chứa 70-80% nước thì dê, cừu không đòi hỏi nhiều nước. Tuy nhiên, đối với dê, cho sữa, mang thai và vào mùa khô thì nhu cầu nước lại rất cần thiết. Lượng nước mà dê cần phụ thuộc vào giống, khí hậu, thời tiết, loại thức ăn và mục đích sản xuất. Người ta thường tính nhu cầu nước của dê bằng 4 lần nhu cầu vật chất khô trong ngày. Nhu cầu nước của dê sữa cao hơn các giống dê khác. Cứ sản xuất ra mỗi lít sữa thì dê cần khoảng 1,5 lít nước. Nhu cầu nước của dê, cừu từ 4 – 5 lít/ngày.

d. Nhu cầu nước của gia cầm

Yêu cầu nước uống phụ thuộc vào tuổi, chức năng sản xuất, lượng thức ăn tiêu thụ của gia cầm và nhiệt độ của môi trường. Qua nghiên cứu đã xác định được:

Gà dưới 4 tuần tuổi ở nhiệt độ môi trường 30 - 33°C và gà trên 4 tuần tuổi (gà Broiler) ở nhiệt độ môi trường 22 - 25°C thì cần lượng nước nhiều gấp 2 lần lượng thức ăn hay theo tỉ lệ nước/ thức ăn = 2:1. Nghĩa là 1 kg thức ăn tiêu thụ cần cung cấp 2 kg nước (1kg nước = 1 lít nước) cho một ngày (cả ngày và đêm). Nhưng nếu nhiệt độ môi trường tăng lên 10°C thì lượng nước cần tăng là 2%.

2.2.4. Sự bài thải nước và ảnh hưởng của sự thiếu nước

2.3. Protein trong dinh dưỡng động vật

2.3.1. Khái niệm

- Theo quan điểm hóa học: Protein là hợp chất có khối lượng phân tử cao được cấu tạo từ các nguyên tố chính là cacbon, hydro, oxy và nitơ. Ngoài ra, còn có lưu huỳnh, photpho và sắt.

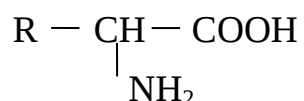
- Theo quan điểm sinh học: Protein là hợp chất cao phân tử được cấu tạo từ các acid amin. Các acid amin này liên kết với nhau bằng liên kết peptid.

2.3.2. Phân loại

2.1.3.1. Protein đơn giản

Protein đơn giản là protein chỉ có chứa acid amin liên kết với nhau ngoài ra không có chất nào khác.

Trong đó acid amin là hợp chất hữu cơ có chứa nhóm amin và nhóm acid. Công thức tổng quát:



Ví dụ: Arginin, Histidin, Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan, Valin, Glicin, Prolin...

2.1.3.2. Protein phức tạp

Chất chứa N có giá trị cao gồm: Các peptid mạch ngắn, các acid amin thiết yếu, không thiết yếu; các chất có hoạt tính sinh học chứa N (cholin, B₁, B₂, B₆, B₁₂, ...)

Các chất chứa N có giá trị thấp gồm: Sản phẩm phân giải gốc kiềm của acid nucleic, acid uric, nitrat...

2.3.3. Acid amin

Axit amin là hợp chất hữu cơ chứa nhóm amin (-NH₂) và nhóm axit (-COOH).

Nhucầuproteincủadộngvậrchínhlànhucầuxitamin,bởivìprote
inthứccănkh
vàođếnrượttthìcũngbịphângiảithànhaxitaminrồidượrchấpthuqu
aváchruột,
vàomáu,điđếntếbàodểttổnghợpthànhcácproteinkhácnhau.Prote
inthứccănchỉthiếuxitaminnàodósovsởithànhphầnoxitamintươ
ứngcủaproteincơthểthì sự tổng hợpprotein đó sẽ bị hạn
chế.

Trongsốtrên200loạiaxitaminphânlậpđược
từcáchợpchấtsinhhốckhácnhau chỉ có 20 axit amin có mặt
phổ biến và đượcchia thành hai nhóm:

-

Nhóm axit amin thiết yếu: Là axit amin không tổng hợp được trong cơ
thể hoặc
tổng hợp được nhưng không đáp ứng đủ cho nhu cầu cơ thể. Những axit a
min này phải được cung cấp từ thức ăn. Trong các loại axit thiết yếu
, có loại ít thiếu trong
thức ăn, có loại thường thiếu hụt so với nhu cầu, những loại này gọi
là những axit amin giới hạn.

- Nhóm axit amin không thiết yếu: Là axit amin có thể tổng hợp
được trong cơ thể, không cần cung cấp từ thức ăn.
Sau đây là bảng phân loại axit amin thiết yếu và không thiết yếu đối v
ớisinhtrưởn của chuột (theo Rose 1948):

Axit amin thiết yếu Axit amin không thiết yếu

Arginin

Alanin Histidin

Aspartic axit Izoleucin

Citrulin Leucin

Cystin

Lysin

Glutamic axit

Metionin

Glycin

Phenylalanin

Hydroxyprolin

Prolin Tryptophan

Serin

Valin

Tyrosin

Chó ý:

1-Trong nhữnăm axit amin thì 50-60% nhữnăm cầu methionin, tyrosin cầu thay thế 40% nhữnăm cầu phenylalanin.

2-Sêlựngṿp̣lô¹iạxitaminthiỘtyỘukh, cnhautheovĩlôpi®éngṿÊt, giai®o¹n sinh trựéngṿp̣ chøc ṇng ṣn xuÊt. Ví dụ:

-Glycine (amino acid) and proline (amino acid).

-Y®éngvËt®angsinhtrưềng th×argininlұmétaxitaminthiỔtyỔu,nhưng ẽ®éng
 vËttrưềngthụnhth×kh«ng(trỗchấvụmlòtrưềngthụnh,chấvụmlòtrưềngthụnh
 thiỔuargininsỈcãnh÷ngdÊuhiỔurèilo¹nchuyỔnhonghi^amtrăngnhữ^tng amoniac
 trong m,u vụ axit orotic nưỈctiỔu).

2.3.4. Vai trò sinh học của protein

- Protein là thành phần của các chất xúc tác enzym, nhờ enzym tốc độ phản ứng có thể tăng lên tới 10-12 lần.
- Là thành phần của các chất vận chuyển (protein vận tải) như hemoglobin, vận chuyển oxy và khí cacbonic trong quá trình hô hấp.
- Tham gia chức năng cơ học như collagen trong xương, răng; chức năng vận động như co cơ.
- Tham gia chức năng bảo vệ trong thành phần của các kháng thể.
- Tham gia chức năng thông tin trong các protein thị giác (như rhodopsin).
- Protein cũng là nguồn năng lượng của cơ thể, 1g protein khi oxy hoá cho ra 4,5Kcal.
- Tham gia vào hoạt động sinh học và di truyền, là thành phần tạo nên trứng và tinh trùng, các tuyến sinh dục...
- Thành phần cơ bản cấu tạo nên các cơ quan, bộ phận trong cơ thể cũng như các sản phẩm chăn nuôi.

2.3.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự tiêu hóa, hấp thu protein và biện pháp nâng cao hiệu quả sử dụng protein

C, c biÖn ph, p n©ng cao chÊt lÛng protein cña thøc "n vµ khÈu phÇn

N©ng cao chÊt lÛng protein thøc "n hay khÈu phÇn t¸clµ n©ng cao phÇn proteintÝch luüsovíp phÇn proteintiªu h¸, hÊp thÛcñathøc "n hay khÈu phÇn, c¸ng c¸ng hÛa lµ n©ng cao hiÖu qu¶ sø ®ång protein thøc "n hay khÈu phÇn. BiÖn ph, p chung n©ng cao chÊt lÛng protein khÈu phÇn lµ ®¸mb¶ochokhÈu phÇnc¸®ñc, caxit amin thiÖtyÖu vµ tûlÖc, caxit amin nµyc¸tûlÖc©n®èi giêng v¸itûlÖc©n®èi c¸n¸n phÈm mµ con vÊt t¸o ra.

C¸ ba biÖn ph, p®Ó n©ng cao chÊt lÛng protein khÈu phÇn:

+ Phêihÿp nhiÖuloªithøc "n trong khÈu phÇn: khi c¸nhiÖuloªithøc "n trong khÈu phÇnth×c, caxit amin c¸nathøc "n nµy s¸bæchoaxit amin c¸nathøc "n kh, c, nhê®¸®¸mb¶ok hÈu phÇnc¸®ñc, caxit amin theonhucÇu, n¸ng suÊt ch¸n nµi s¸t¸ng lªn.

B¶ng 1.3: CS cña c, c axit amin trong ng« vµng

Axit amin	Ng« vµng (% so v¸i protein)	Tr¸ng qu¶ (% so v¸i protein)	CS%
Arginin	4,94	6,70	- 26,26
Histidin Isoleucin	2,89	2,70	+ 7,03
Leucin	3,28	7,00	- 53,14
Lysin	11,37	8,50	+ 33,76
Metionin	2,80	6,80	- 58,83
Metionin+Cystin	2,07	3,30	- 37,27
Phenylalanin	4,26	5,50	- 22,54
Treonin	4,47	5,40	- 17,22
Tryptophan	3,34	5,50	- 39,22

VÝ dô: mét thÝ nghiÖm trªn l¸nh t¸v¸i 2 khÈu phÇn, khÈu phÇn 1 chØ c¸ng «vµ kh«®çt uªng, khÈu phÇn 2 ngoµing «vµ®çt uªng nh¸ khÈu phÇn 1 c¸thªmbétc, (c, c

khÈuphÇn®¶mb¶locã16%proteinvµ14%proteincholîngiai®o¹n25-60kgvµ60kg-giÕt thßt). Lînn khÈu phÇn 1 vµ2 ®· tîng trång 484 vµ 573 g/nguy.

+ Xö lý nhiÕt ®èi víi h¹t hä ®Èu:

Trongh¹thä®Èucãc, cchÊtkh, ngdinhdùìngnhưc, cchÊtøcchÕenzymtripsinvµch imotripsin, lectin (cßn gãi lµ hemagglutinin), axit phytic, goitrogen (chÊt g©y bÕnh bưúu cæ), phytoestrogen... MétsèchÊtkh, ngdinhdùìng cãthÓbñnhiÕtph, huû trongqu, tr×nhchÕbiÕn. NhêvËytîng®ưûctûlÕti¹uho, hÊpthuproteincòngnhưchÊt lưîngprotein thøc ñn.

Kh¶os, tchØti¹uPERcña®çtư¬ngkhichÕbiÕnñhiÕt®évpthêigiankh, cnhau®·t hÊynhưsau:

C. ch xö lýPER (lµm tr¹n gµ)

§ç	tư¬ngsèng			1,2
§ç	tư¬nghÊp	30	phót,	1,6
§ç	tư¬nghÊp	30	phót,	1,6
§ç	tư¬nghÊp	30	phót,	1,7
§ç	tư¬nghÊp	30	phót,	1,5
§ç	tư¬nghÊp	60	phót,	1,0

Tuynhi¹nxölyñhiÕtñhiÕt®équ, caovpthêigianqu, dµil¹ilµmgi¶mchÊtlưîngprotein thøcñn. §çtư¬nghÊpñhiÕt®é120°C trong30phótchoPERcaonhÊt, nhưngxö lý ẽ nhiÕt ®é cao h¬n vµ thêi gian dµi h¬n PER sĩ gi¶m.

+ Bæ sung axit amin c«ng nghiÕp:

Axitaminc«ngnghiÕp®ưûcs¶nxuÊtb»ngcon®ưêngvisinhvËthoÆcho, hãc.

Ngµynay®·cã4lo¹iaxitaminc«ngnghiÕpb, ntr¹nthÞtrưêng, ®ãlµlysine, metionine, treoninvµtryptophan. Tuúthuécµmoc, clo¹ithøcñntrongkhÈuphÇnmụcã nh÷ng axit amin h¹n chÕ, tøc lµ c, c axit aminthiÕu so víi nhu cÇu cña con vËt). VíikhÈuphÇnh¹tcèc+kh«dÇul¹c, axitaminh¹nchÕthưênglµlysinvµmetionine, khÈu phÇn h¹t cèc+kh« ®ç tư¬ng, axit amin h¹n chÕ lµ thưênglµ metionine...

Khi bæ sung axit amin ngưêita chØ bæ sung axit amin h¹n chÕ

24. Carbohydrate trong dinh dưỡng động vật

2.4.1. Khái niệm - phân loại

Gluxit là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu của cơ thể. Năng lượng mà chúng có thể cần trước hết là lấy từ sự oxy hóa Glucoz mà ra. Một gam gluxit khi bị oxy hóa cho ra 4,1 kcal năng lượng; cho nên khi giảm lượng đường trong đường huyết, thường xuất hiện triệu chứng suy giảm về thể lực, giảm thân nhiệt và mệt mỏi. Nếu lượng đường trong đường huyết giảm quá mức, thì con vật sẽ mê sảng và ngất, toàn bộ hệ thần kinh thực vật bị rối loạn, làm da tái lại hoặc đỏ bừng lên, mồ hôi toát đầy, hoạt động tim bị rối loạn. Khi tình trạng thiếu chất đường kéo dài như trong bệnh đái đường thì con vật có thể chết. Nếu cho con vật bị bệnh ăn đường hoặc tiêm Glucoz thì các triệu chứng nói trên sẽ biến mất sau một thời gian ngắn.

b. Phân loại

Có 4 loại chính là: Đường đơn (monosaccarit) , Đường đôi (Disaccarit), Đường ba (trisaccarit), Đường đa (Polysaccarit).

- Đường đơn (monosaccarit): Gồm glucoz, galactoz, Fructoz... Các loại đường này đều tan được trong nước và hấp thu dễ dàng.

- Đường đôi (Disaccarit): Gồm saccaroz, mantoz (mạch nha) và lactoz (đường sữa), khả năng hấp thu của các loại đường này tốt hay không tốt phụ thuộc vào từng giai đoạn phát triển của con vật. Khi động vật còn non, đường lactoz được cơ thể hấp thu tốt vì trong đường tiêu hóa của chúng có men để tiêu hóa đường này, nhưng khả năng tiêu hóa đường saccaroz của động vật non lại kém hơn nhiều. Ở lợn con, sau 15 ngày mới có thể tiêu hóa đường saccaroz.

- Đường ba (trisaccarit): $C_{18}H_{32}O_{16}$: Đường raffinoz (gồm đường glucoz – fructoz- galactoz) loại đường này có nhiều trong hạt bông.

- Đường đa (Polysaccarit) được phân làm 2 nhóm: Tinh bột

- + Xen luloz

2.4.2. Ý nghĩa dinh dưỡng

- **§ường bột tinh bột:**

C, c² đường² - trong th² cơ th² nh² khi v² o² ru² ét n² o² n² s² i² ®² u² ích ép thu qu² a² v² , ch² ru² ét v² u² o² m² , u² . Tinh bột ch² o² s² au khi ®² u² íc c² , cenzym ti² u² ho² , ph² c² ngi² i² th² u² nh

®Ưêng®-nth×múi®ƯíchÊp thu. §Ưêngvựtinhbétlụnguảnn"nglưingquantrăngcĩa®
éng vỄt.

-ChÊtx-:

èngti³uho, cĩa®éngvỄtd¹dự®-nkh«ngcãenzym ph©ngi¶i®Ưích chÊtx-,
(enzym cellulaz), cho n³n chÊtx- kh«ng lự nguảnn"ng lưingcĩa chóng.

è ®éngvỄtd¹dựkĐp,visinhvỄtd¹cá cãthÓs¶nsinhenzymcellulaz®Óph©n
gi¶icellulozthựnh®Ưêngglucoz,®Ưêngnự®Ưích³nmenthựnhc,caxitbĐo(axit
aceticC2,axitpropionic C3, axit butyric C4) rải ®ƯíchÊp thu vựo m,u vự lự nguảnn"ng
lưingquan trắgcĩa con vỄt.

Tấmt³4t:

Cellulaz

(vsvd¹cá)

Celluloz→→→Glucoz →Axit bĐo C2, C3, C4 →N"ng lưing

C©ycá lựthợcnthùcvỄtgiÇux-,lụnguảnn"nglưingquantrắgcĩa®éngvỄt d¹ dự
kĐp.

ChÊtx-trong khÈu phÇn cĩn cã nh÷ngƯu®iÓm sau:

- T¹o ®é th« cĩa thợcn, kÝch thÝch sù nhu ®éng cĩa èng ti³u ho,, chềng t,o
bấ.

-§èivíi®éngvỄtd¹dự®-n,chÊtx-kh«ngti³uho,®Ưích èruétnon,nhưng
xuèngruétgịuchÊtx-cãthÓb¶vikhuÈnph©ngi¶ivựl³nment¹othựnhc,caxit
h÷uc-.ChÝnhaxith÷uc-®·h¹thÊppHvựcchỒsùph,ttriÓncĩanh÷ngvi
khuÈncãh¹inhƯE.coli,samonella...Thợcncholinconsaucais÷acÇnchøamét tũ lỔ x-
nhÊt ®Đnh (1-3%) ®Ó h¹n chỒ sù ph,t triÓn cĩa vi khuÈn cãh¹i trong ruét gịu, tũ
®ã h¹n chỒ ®ƯíchbỒnh ti³u ch¶y.

2.5. Lipid trong dinh dưỡng động vật

2.5.1. Khái niệm - phân loại

Lipit từ ống tiêu hóa được hấp thụ dưới dạng sản phẩm của nó là glycerin và
axit béo. Tuy nhiên, khi đi qua lớp tế bào niêm mạc ruột, một phần lớn glycerin và
axit béo được tái tổng hợp trở lại thành lipit nên chỉ có phần axit béo tự do và
glycerin đi vào máu. Người ta tính chỉ 30% axit béo (gồm những axit béo mạch
ngắn có dưới 12C) nhập vào máu đi đến gan. Một phần axit béo và glycerin được
giữ lại tổng hợp thành mỡ ở gan, phần lớn khác đưa đến các mô bào để tổng hợp