

M ⁶³⁶
11459

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

TỪ QUANG HIỂN - PHAN ĐÌNH THẨM - NGÔN THỊ HOÁN
Chủ biên: PGS.TS. TỪ QUANG HIỂN

Giáo trình THỨC ĂN VÀ DINH DƯỠNG GIA SÚC



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

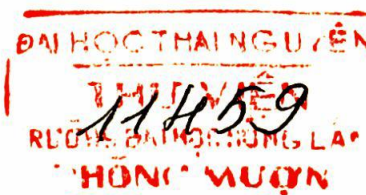
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

TỪ QUANG HIỂN - PHAN ĐÌNH THẨM - NGÔN THỊ HOÁN

Chủ biên: PGS.TS. TỪ QUANG HIỂN

Giáo trình THỨC ĂN VÀ DINH DƯỠNG GIA SÚC

(Sử dụng cho hệ Đại học)



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2001

GIỚI THIỆU MÔN HỌC

Chi phí thức ăn chiếm tới 70% tổng chi phí trong chăn nuôi, do đó, việc sử dụng hợp lý, có hiệu quả thức ăn có ý nghĩa hết sức to lớn đối với việc nâng cao chất lượng sản phẩm và tăng lợi nhuận ngành chăn nuôi. Trong những thập kỷ vừa qua cùng với những thành tựu của công tác giống, khoa học thức ăn và dinh dưỡng gia súc cũng có những thành tích nổi bật. Việc nghiên cứu và đề ra những tiêu chuẩn ăn mới đáp ứng nhu cầu của những con giống mới đã góp phần tăng năng suất chăn nuôi và giảm giá thành sản phẩm một cách đáng kể. Ví dụ ở thập kỷ 50, gà thịt nuôi công nghiệp tiêu tốn trên 3kg thức ăn/1kg tăng trọng; Ngày nay chỉ tiêu tốn dưới 2 kg thức ăn/ 1kg tăng trọng. Càng ngày kho tàng kiến thức về thức ăn và dinh dưỡng càng sâu, rộng. Môn học thức ăn và dinh dưỡng gia súc giảng dạy trong các trường Đại học chỉ cung cấp được một phần kiến thức then chốt nhất trong kho tàng kiến thức của ngành khoa học này. Nó cung cấp những kiến thức cơ bản nhất về thức ăn gia súc và những cơ sở khoa học chung nhất về dinh dưỡng gia súc, cung cấp cho người học chiếc chìa khoá để mở cánh cửa vào lĩnh vực khoa học thức ăn và dinh dưỡng gia súc. Toàn bộ chương trình môn học được chia thành 4 chương lớn:

Chương I giới thiệu các thành phần hoá học cơ bản của thức ăn như nước, protein, xơ, dẫn xuất vô đạm, các chất khoáng và vitamin...vai trò của các chất dinh dưỡng này và nhu cầu của vật nuôi đối với chúng.

Chương II đề cập đến các phương pháp đo và ước tính giá trị năng lượng của thức ăn. Dựa vào kiến thức đã học sinh viên có thể ước tính được các loại năng lượng (thô, tiêu hoá, trao đổi, thuần) của thức ăn.

Chương III giới thiệu các loại thức ăn thường dùng trong chăn nuôi ở Việt Nam, đặc điểm dinh dưỡng của từng nhóm thức ăn (thức ăn hạt và phụ phẩm của chúng, thức ăn động vật, thức ăn xanh, thức ăn củ quả...), tỷ lệ phối chế các loại thức ăn này trong khẩu phần ăn của gia súc và những lưu ý khi sử dụng chúng trong chăn nuôi gia súc, gia cầm.

Chương IV cung cấp cho sinh viên những kiến thức chung nhất về việc xây dựng tiêu chuẩn ăn cho vật nuôi. Dựa vào kiến thức đã học sinh viên có thể định mức thức ăn cần cung cấp cho vật nuôi trong một ngày đêm.

Môn học thức ăn và dinh dưỡng gia súc không đề cập tới vấn đề dinh dưỡng cho từng đối tượng gia súc, gia cầm cụ thể. Việc này thuộc về các môn học chăn nuôi chuyên khoa. Nhưng với những kiến thức cơ bản đã học, sinh viên sẽ nhanh chóng tiếp cận và nắm bắt được kiến thức về dinh dưỡng đối với từng loại gia súc, gia cầm, ở từng trạng thái và giai đoạn cụ thể trong các môn chăn nuôi chuyên khoa.

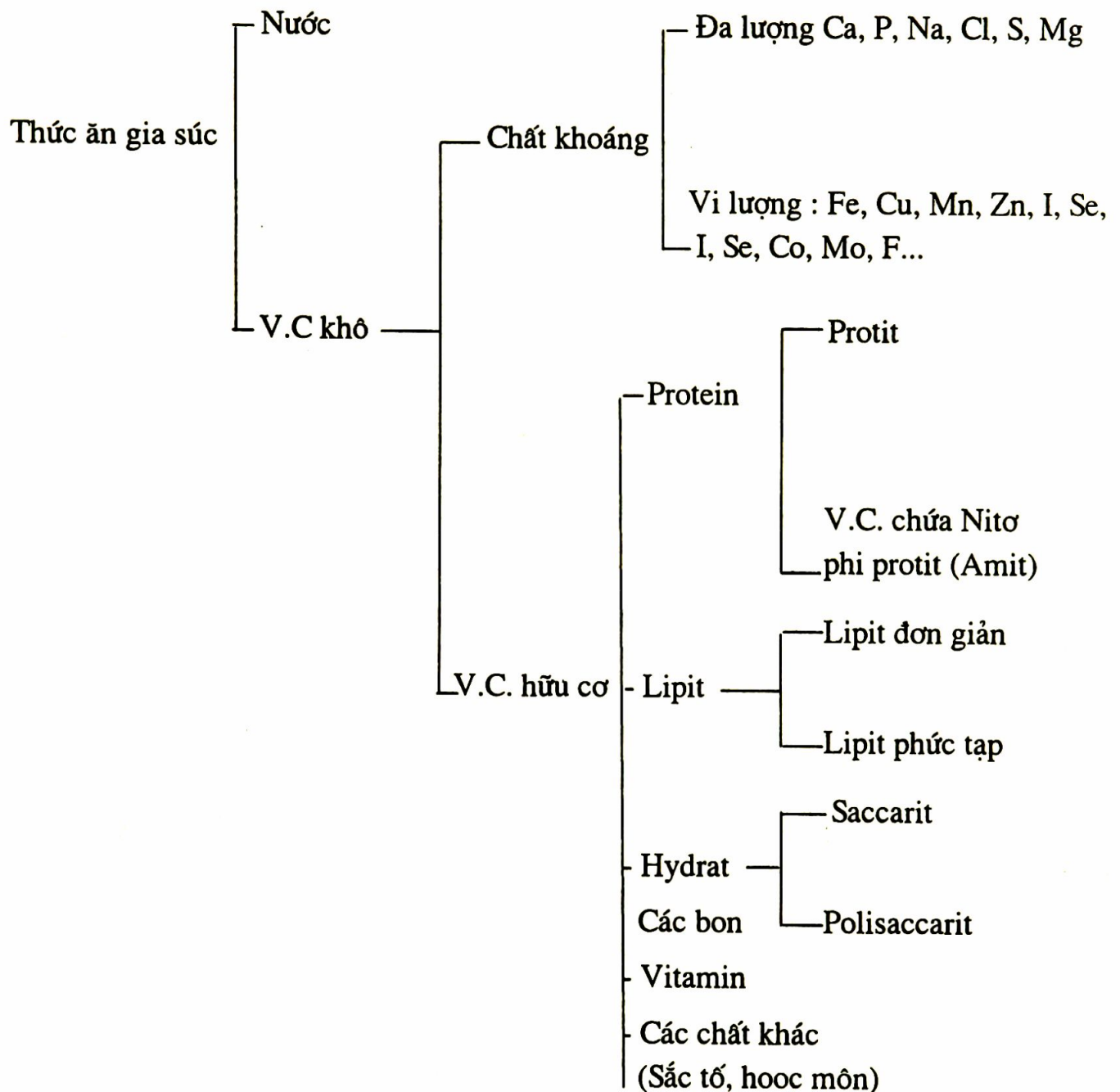
MỘT SỐ QUY ƯỚC VIẾT TẮT

GP	: Giá trị sinh học của protein
TĐCB	: Trao đổi cơ bản
KPCS	: Khẩu phần cơ sở
TĂ	: Thức ăn
VCK	: Vật chất khô, g/kg thức ăn
VCHC	: Vật chất hữu cơ, g/kg thức ăn
VCHCTH	: Vật chất hữu cơ tiêu hoá, g/kg TĂ
Pr	: Protein
P thô	: Protein thô, g/kg thức ăn
L thô	: Lipit thô, g/kg thức ăn
X thô	: Xơ thô, g/kg thức ăn
G thô	: Gluxit thô (dẫn xuất vô đạm thô), g/kg thức ăn
Đ	: Đường
PTH	: Protein tiêu hoá, g/kg TĂ
LTH	: Lipit tiêu hoá, g/kg TĂ
XTH	: Xơ tiêu hoá, g/kg thức ăn
GTH	: Gluxit tiêu hoá, g/kg thức ăn
NL (E)	: Năng lượng
NL thô (CE)	: Năng lượng thô, Kcal/kg TĂ hoặc MJ/kg TĂ
NLTH (DE)	: Năng lượng tiêu hoá, Kcal/kg TĂ hoặc MJ/kg TĂ
NLTĐ (ME)	: Năng lượng trao đổi, Kcal/kg TĂ hoặc MJ/kg TĂ
NL thuần (NE)	: Năng lượng thuần, Kcal/kg TĂ hoặc MJ/kg TĂ
NL thuần - TS	: Năng lượng thuần cho tiết sữa Kcal/kg TĂ hoặc MJ/kg TĂ.
NL thuần - ST	: Năng lượng thuần cho sinh trưởng, Kcal/kg TĂ hoặc MJ/kg TĂ.
NL thuần - DT	: Năng lượng thuần cho duy trì, Kcal/kg TĂ hoặc MJ/kg TĂ.

Chương I

THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA THỨC ĂN

Khi phân tích thành phần hoá học của thức ăn gia súc chúng ta sẽ được các thành phần như ở sơ đồ dưới đây:



Chúng ta sẽ lần lượt xem xét tỉ mỉ từng vật chất dinh dưỡng đã nêu trên.

1. NƯỚC

1.1. Nước trong thức ăn gia súc

Hàm lượng nước trong một số thức ăn gia súc được giới thiệu tại bảng 1.1.

Bảng 1.1: Tỷ lệ nước trong một số thức ăn

Tên thức ăn	Tỷ lệ nước (%)	Tỷ lệ vật chất khô (%)
Rau xanh và củ quả		
Rau muống trắng	89,2	10,8
Rau bắp	92,2	7,8
Khoai lang vỏ trắng	80,4	19,6
Quả bí đỏ	85,2	14,8
Thức ăn hạt và phụ phẩm		
Hạt ngô vàng	12,5	87,5
Hạt đỗ tương	13,0	87,0
Cám gạo xát	14,0	86,0
Khô dầu đỗ tương	13,9	86,1
Thức ăn động vật		
Bột cá đặc biệt	7,7	92,3
Bột sữa khử bơ	6,5	93,5
Bột thịt - xương	8,3	91,7

Trong thức ăn xanh và củ quả tỷ lệ nước chiếm tới 80-90%. Do chứa nhiều nước nên thức ăn mềm, ngon, gia súc thích ăn. Các thức ăn này là nguồn cung cấp nước cho gia súc. Ví dụ: Một con bò ăn 30kg cỏ, tỷ lệ nước trong cỏ là 80% thì 1 ngày bò đã nhận một lượng nước là $30 \times 80\% = 24$ kg nước. Hay một lợn nái một ngày ăn 4 kg rau xanh, tỷ lệ nước trong rau là 85%, thì một ngày nó đã nhận được $4 \times 85\% = 3,4$ kg nước. Tuy nhiên do tỷ lệ nước trong thức ăn xanh cao nên chúng khó bảo quản dự trữ và không thể đưa vào thức ăn hỗn hợp. Muốn đưa thức ăn xanh vào thức ăn hỗn hợp cần phải phơi khô và nghiền thành bột. Thức ăn hạt và phụ phẩm có tỷ lệ nước trên dưới 13%. Khi mới thu hoạch các loại hạt thường có độ ẩm từ 16-22%. Nếu cất trữ với độ ẩm như vậy chúng dễ bị thối mốc, nếu ẩm độ không khí cao chúng có thể nảy mầm. Để có thể bảo quản thức ăn hạt và phụ phẩm trong thời gian dài vẫn có thể đảm bảo chất lượng tốt cần phải phơi, sấy để đưa độ ẩm của thức ăn xuống dưới 14%. Thức ăn hạt và phụ phẩm chiếm tới 70-90% khối lượng vật chất khô của khẩu phần hoặc của thức ăn hỗn hợp vì thế tăng hoặc giảm 1-2% nước trong chúng sẽ ảnh hưởng đáng kể tới nồng độ năng lượng của khẩu phần hoặc của thức ăn hỗn hợp. Ví dụ: 1 kg hạt ngô vàng với tỷ lệ nước 12,5% có 3295 Kcal năng lượng trao đổi, nhưng tỷ lệ nước 10% sẽ có 3389 Kcal (tăng 94 Kcal/1kg). Điều chỉnh nồng độ năng lượng của thức ăn thông qua điều chỉnh tỷ lệ nước trong thức ăn có ý nghĩa quan trọng trong sản xuất thức ăn hỗn hợp cho gia súc, gia cầm non. Các gia súc, gia cầm này đòi hỏi thức ăn có nồng độ năng lượng cao (3200 - 3400 Kcal năng lượng trao đổi/1kg thức ăn). Nếu thức ăn có tỷ lệ nước 13-14% thì cần phải bổ sung thêm 2-5% mỡ hoặc dầu thực vật thì thức ăn mới đạt

được năng lượng trên. Điều đó làm cho giá thành thức ăn cao và gia súc, gia cầm non dễ bị ỉa chảy. Nhưng nếu đưa độ ẩm của thức ăn xuống dưới 10% thì không cần thiết phải bổ sung dầu, mỡ vào thức ăn, hoặc chỉ cần bổ sung rất ít.

Thức ăn động vật dễ bị vi sinh vật xâm nhập và phân huỷ vì thế để bảo quản được tốt cần phải đưa tỷ lệ nước trong thức ăn xuống dưới 10% và phải cất trữ trong bao ni lông hoặc chum vại có nắp kín.

1.2. Nước trong cơ thể động vật và vai trò của nước

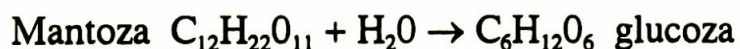
Trong cơ thể gia súc, gia cầm non nước chiếm tỉ lệ trên dưới 70%, còn trong cơ thể gia súc gia cầm lớn nước chiếm trên dưới 60%. Trong sữa động vật nước chiếm 82-86%. Như vậy, nếu một bò sữa cho 15 lít sữa/ ngày thì nó sẽ mất đi một lượng nước khoảng 12-13 lít. Vì thế gia súc non và gia súc tiết sữa cần nước cao hơn các gia súc khác. Trong máu động vật nước chiếm tới 95%, trong huyết tương 92%, trong nước bọt, dịch vị 98-99%, trong gan trên dưới 75%.

Trong cơ thể động vật nước đóng một vai trò rất quan trọng.

Nước là dung môi hoà tan các chất dinh dưỡng, có hoà tan cơ thể động vật mới hấp thu và sử dụng được. Nước còn là chất vận chuyển các chất dinh dưỡng tới các mô, các tế bào trong khắp cơ thể và vận chuyển các chất cặn bã thải ra ngoài.

Quá trình tiêu hoá thức ăn thực hiện được nhờ có nước vì các dịch tiêu hoá chỉ hoạt động được ở trạng thái lỏng.

Các phản ứng hoá học xảy ra trong cơ thể thực hiện được là nhờ có nước.



Nước điều hoà thân nhiệt. Sự thoát hơi nước (mồ hôi) làm giảm thân nhiệt.

Nước giữ thể hình con vật vì nước trong tế bào làm cho tế bào trương phồng có hình dạng nhất định. Nước chuyển dịch làm cho cơ thể có tính chất đàn hồi chống các tác động bên ngoài.

1.3. Các yếu tố ảnh hưởng tới nhu cầu nước của động vật

Nhu cầu nước của vật nuôi phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó có ba yếu tố quan trọng nhất là:

- Số lượng thức ăn ăn vào
- Nhiệt độ môi trường
- Khả năng sản xuất của con vật.

+ Có mối quan hệ chặt chẽ giữa nhu cầu nước của gia súc với lượng vật chất khô (VCK) chúng ăn vào ($r = 0,73$ đến $0,94$). Qua nghiên cứu người ta thấy rằng để đảm bảo cho quá trình tiêu hoá, hấp thu xảy ra bình thường và để đảm bảo sức khoẻ và sức sản xuất của bò, cứ 1 kg VCK khẩu phần cần cung cấp cho bò một lượng nước như sau:

Bò đang sinh trưởng và vỗ béo : 3,5 kg nước

Bò chữa kỳ cuối : 4 - 4,5kg nước

Bò tiết sữa : 4,2 - 4,5 kg nước.

Đối với lợn đang sinh trưởng nhu cầu nước tối thiểu có thể tính theo biểu thức:

$$y = 0,03 + 3,6x$$

Trong đó:

x lượng thức ăn thu nhận (kg) khi khẩu phần có tỷ lệ thức ăn/nước = 2/1.

Yêu cầu nước mức trung bình đối với lợn là 7 - 8 kg nước/kg VCK, gà: 1-1,5 kg/1kg VCK, ngựa dê 2-3 kg/1kg VCK. Trong một số trường hợp nhu cầu nước độc lập với lượng vật chất khô ăn vào, ví dụ như khi con vật nhịn đói, nó vẫn tiếp tục uống nước, con vật ăn ít VCK nhưng vẫn uống nhiều nước.

Ngoài ra thành phần dinh dưỡng của khẩu phần cũng có vai trò nhất định trong việc chi phối nhu cầu nước.

Paquay (1970) cho biết có mối tương quan thuận giữa lượng nước thu nhận với lượng protein, chất béo, K, Mg và Cl ăn vào.

Mối quan hệ giữa nhu cầu nước của gia súc với sức sản xuất của chúng cũng khá chặt chẽ. Con vật có sức sản xuất càng lớn thì nhu cầu nước càng cao, vì tỷ lệ nước trong sản phẩm khá cao. Một kg sữa có khoảng 0,87kg nước, 1 kg tăng trọng có khoảng 0,4 - 0,6kg nước. Ngoài ra để tạo ra sản phẩm càng nhiều các quá trình sinh lý xảy ra trong cơ thể cũng càng mạnh, do đó nhu cầu nước tăng lên.

Như vậy con vật cao sản cần nhiều nước hơn con vật thấp sản, con vật non cần nhiều nước hơn con vật trưởng thành.

Mối quan hệ giữa nhu cầu nước và nhiệt độ môi trường như sau: Nhu cầu nước của vật nuôi tăng khi nhiệt độ không khí tăng. Người ta đã xác định được rằng, đối với bò ở nhiệt độ 4°C cần cung cấp 3 kg nước/kg VCK khẩu phần, ở $26-27^{\circ}\text{C}$ là 5,2 và ở 32°C là 7,3 kg nước.

Nhiệt độ của nước uống cũng ảnh hưởng đến sự thu nhận nước. Khi nhiệt độ nước là 32°C gà giảm uống nước và ngừng uống khi nhiệt độ nước là 45°C . Ở loài nhai lại khi nhiệt độ nước quá thấp con vật cũng giảm uống nước. Trong điều kiện chăn nuôi công nghiệp, biết được nhu cầu nước của con vật, người chăn nuôi sẽ cung cấp nước đủ theo nhu cầu của chúng, do đó:

- + Đảm bảo sức khỏe, sức sản xuất cao.
- + Giảm chi phí cho việc cung cấp nước.
- + Giảm ô nhiễm môi trường.
- + Giảm chi phí cho việc xử lý phân, nước tiểu.

Cách cung cấp nước tốt nhất là dùng vòi uống tự động. Ngoài ra cần đảm bảo những đòi hỏi về vệ sinh nước uống: nồng độ chất hoà tan không vượt quá 15g/l (nước sạch chứa dưới 2,5g/l), hàm lượng NaCl không quá 1%, muối sunfat < 0,1%, muối Nitrat không quá 50mg/l. Tuyệt đối không cho con vật uống nước bị nhiễm các tác nhân gây bệnh truyền nhiễm và ký sinh trùng hoặc các hoá chất độc hại.

2. PROTEIN

Trong khoa học và trong thức ăn gia súc, protein là khái niệm bao gồm protit và các hợp chất chứa ni tơ phi protit.

Protit là một phần cơ bản của protein. Ví dụ: Trong protein thực vật, protit chiếm 60-90%, còn trong một số sản phẩm protein động vật, protit chiếm tới 100%. Vì thế có thể coi như khái niệm protein và protit là đồng nhất.

2.1. Protit

Protit có thành phần hoá học dao động trong một giới hạn hẹp, cụ thể như sau:

Cacbon	: 52% (50 - 55)
Oxy	: 7% (6,5 - 7,5)
Hydro	: 23% (21 - 24)
Nitơ	: 16% (14 - 19)
Lưu huỳnh	: 2% (0,3 - 5,7)
Phốt pho	: 0,6% (0 - 1)
Các nguyên tố khác	: 0,05% (0 - 0,3)

Phân tử protit được xây dựng nên bởi các axit amin (a.a). Số lượng axit amin khác nhau và cách sắp xếp các axit amin khác nhau sẽ tạo nên các protit khác nhau.

2.1.1. Axit amin

Cấu tạo của axit amin gồm có các gốc radican (-R) và 2 nhóm định chức là nhóm cacboxin (-COOH) và nhóm amin (-NH₂).

