

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



GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: THỨC ĂN GIA SÚC

NGÀNH, NGHỀ: DỊCH VỤ THÚ Y

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(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 ciao trine 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 các nhóm thức ăn, phương pháp dự trữ chế biến thức ăn cho vật nuôi, và các phương pháp phối hợp khẩu phần thức ăn cho gia súc gia cầm; từ đó chúng tôi tiến hành biên soạn giáo trình Thức ăn chăn nuôi 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: Hệ thống phân loại thức ăn chăn nuôi; Chương 2: Các nhóm thức ăn trong chăn nuôi gia súc gia cầm; Chương 3: Đồng cỏ và cây thức ăn gia súc nhiệt đới; Chương 4: Dự trữ và chế biến thức ăn; và Chương 5: Các phương pháp phối hợp khẩu phần thức ăn cho vật nuôi. Đây là lần đầu xuất bản quyển giáo trình Thức ăn chăn nuôi. 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 Yển

MỤC LỤC

	trang
TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	i
LỜI GIỚI THIỆU	ii
MỤC LỤC	iii
CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC	Error! Bookmark not defined.
CHƯƠNG 1.....	1
HỆ THỐNG PHÂN LOẠI THỨC ĂN CHĂN NUÔI.....	1
1 . Định nghĩa	1
2 . Phân Loại thức ăn.....	1
2.1. Phân loại theo nguồn gốc	1
2.2. Phân loại theo giá trị năng lượng	2
2.3. Phân loại thức ăn theo các tính chất lý hóa và cách sử dụng	2
2.4. Phân loại thực dụng	4
CHƯƠNG 2.....	5
CÁC NHÓM THỨC ĂN TRONG CHĂN NUÔI GIA SÚC GIA CẦM.....	5
1. Nhóm thức ăn năng lượng.....	5
2. Nhóm thức ăn bổ sung protein	6
3. Nhóm thức ăn bổ sung khoáng và vitamin.....	8
4. Nhóm thức ăn xanh và thức ăn nhiều xơ.....	10
4.1. Đặc điểm dinh dưỡng thức ăn xanh, nhiều chất xơ.....	10
4.2. Những điểm cần chú ý khi sử dụng.....	11
5. Các chất kích thích tăng trưởng	14
5.1. Kháng sinh bổ sung vào thức ăn chăn nuôi.....	14
5.2. Hormone	14
5.3. Các chất thuộc nhóm β -agonist.....	15
6. Thức ăn thảo dược	16
7. Thực hành:.....	26
CHƯƠNG 3.....	27
ĐỒNG CỎ VÀ CÂY THỨC ĂN GIA SÚC NHIỆT ĐỚI	27

1. Khái niệm	27
2. Các loại đồng cỏ	28
3. Vai trò của đồng cỏ trong nông nghiệp	29
4. Cách trồng một số loại cỏ (cỏ voi, cỏ sả, bình linh, chùm ngây).....	31
4.1. Cỏ voi	31
4.2. Cỏ sả	34
4.3. Bình Linh.....	36
4.4. Chùm ngây	39
5. Thực hành: Xem và phân biệt các giống cỏ	41
CHƯƠNG 4.....	43
DỰ TRỮ VÀ CHẾ BIẾN THỨC ĂN.....	43
1. Dự trữ	43
2. Chế biến thức ăn.....	49
3. Độc tố trong thức ăn.....	55
3.1. Độc tố nấm mốc	57
3.2. Độc tố HCN trong cây khoai mì.....	61
4. Thực hành:.....	63
CHƯƠNG 5.....	64
CÁC PHƯƠNG PHÁP PHỐI HỢP	64
KHẨU PHẦN THỨC ĂN CHO VẬT NUÔI.....	64
1.Đại cương	64
2. Phân loại	66
3. Một vài qui cách trong sản xuất thức ăn hỗn hợp	68
4. Phối hợp khẩu phần	70
4.1. Các phương pháp phối hợp khẩu phần thức ăn.....	70
4.2. Phối hợp khẩu phần thức ăn cho heo	71
4.3. Phối hợp khẩu phần thức ăn cho bò	75
4.4. Phối hợp khẩu phần thức ăn cho gà, vịt	78
5.Thực hành: Phối hợp khẩu phần thức ăn đơn giản cho heo/ bò.....	79
TÀI LIỆU THAM KHẢO	79

Tailieu.vn

CHƯƠNG 1

HỆ THỐNG PHÂN LOẠI THỨC ĂN CHĂN NUÔI

MH 39-01

Giới thiệu: Chương Hệ thống phân loại thức ăn chăn nuôi cung cấp cho sinh viên khái niệm về thức ăn và các cách phân loại thức ăn trong chăn nuôi gia súc gia cầm.

Mục tiêu:

- Kiến thức: Hiểu được khái niệm về thức ăn và phân loại thức ăn trong gia súc gia cầm
- Kỹ năng: Trình bày được các loại thức ăn dùng trong chăn nuôi.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tự tin, có trách nhiệm với công việc, có khả năng tự học.

1. Định nghĩa

Khái niệm thức ăn chăn nuôi

Thức ăn chăn nuôi là những nguyên liệu có nguồn gốc thực vật, động vật, vi sinh vật và hoá học mà có chứa các chất dinh dưỡng ở dạng có thể hấp thu được và không gây ra những tác động có hại đến sức khoẻ vật nuôi, chất lượng sản phẩm của chúng. Những nguyên liệu này phải chứa các chất dinh dưỡng ở dạng có thể hấp thu để trong quá trình tiêu hoá sẽ được vật nuôi sử dụng cho nhu cầu duy trì, xây dựng các mô, cơ quan và điều hoà trao đổi chất.

Những nguyên liệu có chứa các chất độc, chất có hại cũng có thể được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi sau khi đã khử/ hoặc làm vô hoạt hoàn toàn các yếu tố gây độc, gây hại cho sức khoẻ vật nuôi, cho thế hệ sau và cho chất lượng sản phẩm của chúng.

2. Phân Loại thức ăn

Ý nghĩa của việc phân loại thức ăn: Việc phân loại thức ăn giúp cho người chăn nuôi biết chọn và định hướng sử dụng thức ăn thích hợp cho từng đối tượng gia súc để mang lại hiệu quả kinh tế cao. Có nhiều phương pháp phân loại thức ăn khác nhau, căn cứ vào nguồn gốc, đặc tính dinh dưỡng, tính chất thức ăn.

2.1. Phân loại theo nguồn gốc

Căn cứ vào nguồn gốc thức ăn được chia thành các nhóm sau:

- + Thức ăn có nguồn gốc từ thực vật: Trong nhóm này gồm các thức ăn xanh, thức ăn rế, củ, quả, thức ăn hạt các sản phẩm phụ của ngành chế biến nông sản:

thức ăn xơ, rom rạ, dây khoai lang, thân lá đậu phộng, thân cây bắp, các loại cám, bánh 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 và bột máu. 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, là thức ăn bổ sung protein quan trọng trong khẩu phần của gia súc gia cầm.

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

2.2. Phân loại theo giá trị năng lượng

Theo phương pháp này, người ta phân thức ăn thành 2 loại: thức ăn tinh và thức ăn thô. Tùy theo một số quốc gia mà người ta sử dụng đơn vị là đơn vị tinh bột, năng lượng trao đổi (ME), % protein thô (CP) và % xơ thô (CF).

+ Theo các nhà khoa học Nhật, được xếp là thức ăn tinh khi giá trị năng lượng của thực liệu tương đương với 45% đơn vị tinh bột hay hơn và là thức ăn thô khi thấp hơn 45%.

+ Theo các chuyên gia Liên xô khi 1 kg thực liệu chứa ít hơn hay bằng 0,6 đơn vị thức ăn (≤ 1.500 kcal ME) thì được xếp vào nhóm thức ăn thô, ngược lại thuộc về thức ăn tinh.

+ Theo qui định về thức ăn của Canada thì một thức ăn năng lượng không chứa hơn 16% protein và 18% xơ.

2.3. Phân loại thức ăn theo các tính chất lý hóa và cách sử dụng thông thường

Đây là cách phân loại thức ăn gia súc quốc tế do Harris và cộng sự, đề nghị cùng với danh pháp đã được chấp thuận bởi mạng lưới các trung tâm thông tin quốc tế về thức ăn gia súc, ủy ban nghiên cứu (NRC) trực thuộc Viện Hàn Lâm khoa học Mỹ cũng đề ra cách phân loại dựa theo tiêu chuẩn trên.

Các thực liệu được phân nhóm thành 8 hạng loại dựa theo các đặc điểm hóa lý và phương pháp sử dụng chúng trong khẩu phần được phối hợp. Do sự cần thiết, các hạng loại này có tính chất khuyến cáo và trong các trường hợp ngoại lệ một thức ăn sẽ được xếp cho một hạng loại tùy thuộc vào cách sử dụng phổ biến

của nó. Tính theo chất khô, các thức ăn chứa hơn 18% xơ thô hoặc 35% vách tế bào thì được xếp vào thức ăn thô (forages hay roughages), những thức ăn chứa dưới 20% protein và dưới 18% xơ thô được xếp loại thức ăn năng lượng và những thức ăn chứa trên 20% protein hay hơn thì xếp loại thức ăn bổ sung protein.

- Các hạng loại thức ăn xếp theo các đặc điểm lý hóa:

1. Thức ăn thô khô và xác vỏ: bao gồm các thức ăn thô khô và xác vỏ được cắt và phơi sấy và các sản vật khác với hơn 18% xơ thô hoặc chứa hơn 35% vách tế bào (tính theo VCK). Chúng có mức năng lượng thuần thấp trên mỗi đơn vị trọng lượng, bởi vì hàm lượng vách tế bào cao. Ví dụ về thức ăn thô: cỏ khô, rơm, thân cây bắp, xác vỏ: vỏ trấu, vỏ quả.

2. Đồng cỏ, cỏ đồng và thức ăn thô xanh: bao gồm tất cả thức ăn thô trên đồng chưa cắt (kể cả các thức ăn khô trên cây) hoặc được cắt và cho ăn tươi.

3. Thức ăn ủ chua: chỉ bao gồm những thức ăn thô ủ chua (cây bắp, đậu alfalfa, cỏ hòa thảo ...) nhưng không kể cá ướp, hạt, khoai và củ đem ủ.

4. Thức ăn năng lượng: các thực liệu chứa dưới 20% protein và dưới 18% xơ thô (tính theo VCK) như thức ăn hạt, phụ phẩm xay xát, trái, quả hạch, khoai và củ. Cũng vậy khi những thức ăn này được ủ, chúng vẫn được xếp thức ăn năng lượng.

5. Thức ăn bổ sung protein: các thực liệu chứa 20% protein hay hơn (tính theo VCK) có nguồn gốc động vật (kể cả các sản vật được ủ) cũng như các loại tảo, bánh dầu ...

6. Thức ăn bổ sung khoáng

7. Thức ăn bổ sung vitamin (kể cả nấm men được ủ)

8. Các chất phụ gia: các chất bổ sung cho thức ăn như kháng sinh, chất tạo màu, mùi, hormon và các loại thuốc.

- Cách phân loại thức ăn của NRC Mỹ:

1. Thức ăn thô khô và cây thức ăn khô: cỏ khô; cây họ đậu hoặc không phải họ đậu; rơm; cây thức ăn khô; phần thân lá còn lại sau khi thu hoạch sản phẩm chính; các thức ăn khác có hơn 18% xơ (vỏ trấu, vỏ trái)

2. Đồng cỏ, cỏ đồng và thức ăn thô xanh

3. Thức ăn ủ chua: bắp, cây họ đậu, cỏ hòa thảo

4. Thức ăn năng lượng hay thức ăn cơ bản: hạt ngũ cốc, phụ phẩm xay xát, trái, quả hạch, khoai củ.

5. Thức ăn bổ sung protein: động vật, hải sản, gia cầm, thực vật
6. Thức ăn bổ sung khoáng
7. Thức ăn bổ sung vitamin
8. Các chất phụ gia không có giá trị dinh dưỡng: kháng sinh, chất tạo màu, chất tạo mùi, hormon, thuốc.

Cách phân loại thức ăn quốc tế hoặc của NRC rất hữu dụng trong phối hợp khẩu phần trên máy tính và trong trao đổi mua bán quốc tế.

2.4. Phân loại thực dụng

Trong thực tiễn chăn nuôi ta có thể phân các thực liệu thành các nhóm sau đây:

1. Thức ăn nhiều nước (Succelents): thức ăn xanh, thức ăn ủ chua, khoai củ, quả mọng.
2. Thức ăn thô khô (roughages): cỏ khô, rơm, thân khô.
3. Thức ăn tinh (concentrates):
 - a. Gốc thực vật giàu năng lượng: hạt và phụ phẩm.
 - b. Gốc thực vật giàu đạm: bánh dầu, hạt họ đậu.
 - c. Gốc động vật: sữa và sản phẩm chế biến, bột cá, bột thịt, bột thịt xương.
 - d. Thức ăn hỗn hợp.
4. Thức ăn khoáng: muối ăn, bột vỏ sò, bột xương, các phosphat, muối vi lượng.
5. Các vitamin và premix
6. Các thức ăn khác: mật đường, hèm rượu, bã bia, nấm men.

Câu hỏi ôn tập

1. Phân loại thức ăn theo nguồn gốc ?
2. Phân loại thức ăn theo giá trị năng lượng ?
3. Phân loại thức ăn theo các tính chất lý hóa và cách sử dụng thông thường?

CHƯƠNG 2

CÁC NHÓM THỨC ĂN TRONG CHĂN NUÔI GIA SÚC GIA CẦM

MH 39-02

Giới thiệu: Nội dung chương 2 cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về thành phần dinh dưỡng của các nhóm thức ăn, đặc điểm, ưu điểm và nhược điểm của các nhóm thức ăn.

Mục tiêu:

- Kiến thức: Hiểu rõ về các nhóm thức ăn trong chăn nuôi gia súc, gia cầm
- Kỹ năng: Trình bày được ưu và nhược điểm của các loại thức ăn dùng trong chăn nuôi.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tự tin, có trách nhiệm với công việc, có khả năng tự học.

1. Nhóm thức ăn năng lượng

Là nhóm nguyên liệu thức ăn có giá trị năng lượng cao, chủ yếu cung cấp năng lượng cho các hoạt động như đi lại, thở, tiêu hóa thức ăn,... và góp phần tạo nên các sản phẩm như thịt, trứng, sữa, làm cho thai phát triển,...

+ Hạt ngũ cốc: lúa, bắp,...



Hình 2.1: Bắp vàng

+ Sản phẩm phụ từ ngũ cốc: Tấm, cám gạo,...



Hình 2.2: Cám gạo xay

+ Các loại củ: khoai mì (khoai mì), khoai lang, củ từ,...



Hình 2.3: Khoai mì lát khô

2. Nhóm thức ăn bổ sung protein

- Là nhóm nguyên liệu thức ăn có hàm lượng đạm cao, chủ yếu tổng hợp thành đạm của cơ thể.

- Nhóm thức ăn giàu đạm gồm có:

+ Thức ăn giàu đạm có nguồn gốc thực vật: Đậu nành, vừng, lạc, khô dầu (lạc, Đậu nành,...).

+ Thức ăn giàu đạm có nguồn gốc động vật: Cá, bột cá, bột tôm, bột thịt, bột nhộng tằm, giun đất, mối,...



Hình 2.4 Đậu nành



Hình 2.5 Khô dầu Đậu nành



Hình 2.6 Bột thịt xương

Bảng 2.1: Giá trị trung bình của các thành phần hóa học và hệ số tiêu hóa của các axit amin trong hạt cải dầu, bột hạt cải dầu, đậu peas và bánh khô dầu bông cho heo

Chỉ Tiêu (%)	Hạt Cải	Khô Dầu Cải	Hạt Đậu Xanh	Bánh Dầu Bông
Vật chất khô	93.25	89.47	65.23	89.98
Đạm thô	21.67	34.15	20.78	39.26
GE (kcal/kg)	6333	3151	3903	4310
AE (kcal/kg)	5005	3063	3412	2080
ME (kcal/kg)	4860	2821	3257	1905
ADF	12.86	17.34	6.56	1121
NDF	18.69	27.19	10.69	18.56
Calcium	0.51	0.75	0.25	27.74

Total P	0.64	1.12	0.48	0.23
Phytic P	0.56	0.77	0.17	0.79
P available	0.19	0.30	—	0.35

Nguồn số liệu: Rapeseed (INRA, 2002; FEDNA, 2011; NRC, 2012; Gonzales-Veiga and Stein, 2012; Woyengo et al. 2014); Rapeseed meal: (INRA, 2002; FEDNA, 2011; NRC, 2012; Liu et al. 2014); Green peas: (INRA, 2002; Stein et al 2004; NRC, 2012); Cotton cake: (INRA, 2002; FEDNA, 2011; NRC, 2012; Rostagno et al. 2011)

3. Nhóm thức ăn bổ sung khoáng và vitamin

- Là nhóm nguyên liệu thức ăn có hàm lượng các chất Nhóm thức ăn giàu khoáng cao để tham gia vào quá trình cấu tạo xương và các bộ phận khác.
- Nhóm thức ăn giàu chất khoáng gồm có: Bột vỏ don, vỏ cua, vỏ ốc, vỏ trứng, bột xương,...



Hình 2.7: Vỏ nghêu



Hình 2.8: Vỏ, đầu tôm



Hình 2.9: Vỏ cua

Là nhóm nguyên liệu thức ăn có hàm lượng vitamin cao, giúp tăng cường quá trình trao đổi chất trong cơ thể.

Nhóm thức ăn giàu vitamin gồm có:

- + Các loại rau, cỏ, lá cây, củ, quả (cà rốt, bí đỏ, su hào,...).
- + Các loại vitamin công nghiệp và các loại premix vitamin - khoáng.



Hình 2.10: Các loại củ quả



Hình 2.11: Rau xanh



Hình 2.12: Cây họ đậu

4. Nhóm thức ăn xanh và thức ăn nhiều xơ

Thức ăn thô xanh ở nước ta rất đa dạng và phong phú, bao gồm thân lá của một số cây, cỏ trồng hoặc mọc tự nhiên trên cạn hoặc dưới nước và là nguồn cung cấp thức ăn quan trọng cho gia súc ở nước ta, nhất là các nông hộ. Loại thức ăn này chứa hầu hết các chất dinh dưỡng mà vật nuôi cần như protein, các vitamin, khoáng đa lượng và vi lượng thiết yếu và các chất có hoạt tính sinh học cao... Thức ăn xanh là loại thức ăn mà người và gia súc đều sử dụng ở trạng thái tươi, chiếm tỷ lệ cao trong khẩu phần của loài nhai lại. Thức ăn xanh có thể chia thành 2 nhóm chính gồm: cây cỏ tự nhiên và gieo trồng. Nhóm cây hòa thảo như cỏ ở bãi chăn, cỏ trồng, thân lá cây bắp... Nhóm cây họ đậu như cỏ stylô, cây điền thanh, cây bình linh... Các loại thức ăn xanh khác như rau lá, bèo cái, bèo Nhật Bản, thân chuối, rau muống....

4.1. Đặc điểm dinh dưỡng thức ăn xanh, nhiều chất xơ

Tỷ lệ nước trung bình 80 - 90%, tỷ lệ xơ thô trung bình ở giai đoạn non là 2-3%, trưởng thành 6 - 8% so với thức ăn tươi. Thức ăn xanh chứa nhiều nước và nhiều xơ nên vật nuôi cần lượng lớn mới thỏa mãn nhu cầu nhưng do hạn chế dung tích đường tiêu hóa nên con vật không ăn được nhiều. Thức ăn xanh dễ tiêu hóa, có tính ngon miệng cao, tỷ lệ tiêu hóa đối với loài nhai lại là 75 - 80%, đối với heo 60 - 70%, là loại thức ăn dễ trồng và cho năng suất cao.

Ví dụ: 1 ha rau muống cho 50 - 70 tấn, 1 ha bèo dâu cho 350 tấn, 1 ha cỏ voi cho 150-300 tấn chất xanh... Thức ăn xanh giàu vitamin: nhiều nhất là caroten, vitamin B đặc biệt là vitamin B2, và vitamin E có hàm lượng thấp. Cỏ mực tức khô có 0,15mg B1 và 0,45mg B2/100g; cỏ tươi có 0,25mg B1 và 0,4mg B2/100g vật chất khô.

Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong thức ăn xanh rất thấp và vì vậy giá trị dinh dưỡng thấp, trừ một số loại thân lá cây họ đậu có hàm lượng protein khá cao, một số loại cỏ giàu axit amin như arginine, axit glutamic và lysine. Nếu tính theo trạng thái khô một số loại thức ăn xanh có hàm lượng protein cao hơn cả

cám gạo. Hàm lượng lipid có trong thức ăn xanh dưới 4% tính theo vật chất khô, chủ yếu là các axit béo chưa no. Khoáng trong thức ăn xanh thay đổi tùy theo loại thức ăn, tính chất đất đai, chế độ bón phân và thời gian thu hoạch. Nói chung, thân lá họ đậu có hàm lượng canxi, magiê và coban cao hơn các loại họ hòa thảo. Các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị dinh dưỡng của thức ăn xanh.

Giống cây trồng: sự khác nhau về giá trị dinh dưỡng giữa các giống và nhóm cây thức ăn xanh được thể hiện rõ. Nhóm cây trên cạn có hàm lượng vật chất khô (10-30%) lớn hơn nhóm cây thủy sinh (1-10%), trong khi đó họ hòa thảo (2-10% protein thô so với vật chất khô) có hàm lượng protein thô thấp hơn bộ đậu (10-30%).

4.2. Những điểm cần chú ý khi sử dụng

Cần thu hoạch đúng thời vụ để đảm bảo giá trị dinh dưỡng cao. Nếu thu hoạch sớm ít xơ, nhiều nước, hàm lượng vật chất khô thấp. Ngược lại nếu thu hoạch quá muộn hàm lượng nước giảm, vật chất khô tăng nhưng chủ yếu tăng chất xơ, còn lipid và protein giảm. Thời gian thích hợp để thu hoạch các loại rau xanh nói chung là sau khi trồng 1 - 1,5 tháng, thân lá cây bắt trước khi trở cò, thân lá họ đậu: thời gian ngâm nụ trước khi ra hoa. Rau muống, rau bắp sau khi trồng 20 - 25 ngày thu hoạch lứa 1, sau 15 ngày thu hoạch lứa tiếp theo.

Đề phòng một số chất có sẵn trong thức ăn: lá khoai mì, cây cao lương,.. có độc tố HCN. Hàm lượng HCN thường cao ở giai đoạn còn non và giảm dần ở giai đoạn trưởng thành. Vì vậy, sử dụng các loại thức ăn này ở giai đoạn chín sập hoặc nấu chín là tốt nhất. Cỏ Medicago (*Medicago sativa*; Luzec), cây bộ đậu, điền thanh có chất saponin, nếu cho con vật ăn nhiều sẽ mắc chứng chướng bụng đầy hơi, nên dùng với số lượng vừa phải và trộn với các loại thức ăn khác.

Một số loại cây thuộc họ thập tự như cải bắp, cải ba lá trắng chứa kích tố thực vật fito-oestrogen, nếu con vật ăn vừa phải sẽ có tác dụng tốt cho sinh sản như: kích thích tăng trọng, bầu vú phát triển, sữa nhiều. Nếu ăn nhiều dễ sảy thai hay sa tử cung sau khi đẻ. Ngoài ra, trong thức ăn xanh thường chứa NO_3 dưới dạng KNO_3 khoảng 1 - 1,5%. Nếu hàm lượng NO_3 quá cao sẽ làm cho con vật ngộ độc và chết.

Triệu chứng ngộ độc là con vật thở gấp, run rẩy, sùi bọt mép, khó thở, máu có màu thâm, hàm lượng NO_2 trong nước tiểu tăng.

Biện pháp giải độc: dùng dung dịch xanh methylen 2 - 4% tiêm vào tĩnh mạch con vật. Nên đảm bảo tỷ lệ thích hợp thức ăn xanh trong khẩu phần:

- Heo: 20 - 30% tính theo đơn vị khẩu phần
- Trâu bò (cao sản): 70 - 80% tính theo đơn vị khẩu phần

- Trâu bò (thấp sản): 100% tính theo đơn vị khẩu phần
- Gia cầm lớn: 5 - 10% tính theo đơn vị khẩu phần (dạng tươi)
- Gà thịt: 2% tính theo đơn vị khẩu phần (dạng bột)
- Gia cầm khác: 4 - 6% tính theo đơn vị khẩu phần (dạng bột)

Rau muống (*Ipomea aquatica*)

Rau muống được trồng và sử dụng rộng rãi ở nhiều vùng vì giá trị dinh dưỡng và năng suất cao. Có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau: từ đất khô, ẩm đến sinh lầy hay ngập nước.. Thân lá rau muống tương đối giàu protein, ít xơ hơn cỏ hòa thảo (bảng 17). Đặc biệt trong rau muống chứa nhiều đường nên gia súc, đặc biệt heo rất thích ăn. Trung bình 1 kg chất khô chứa 180-280 g protein thô, 150-200 g đường, 140-150 g xơ và cung cấp đến 2500-2600 kcal năng lượng trao đổi đối với heo. Nếu cho heo ăn nhiều rau muống sẽ có hiện tượng “đi phân lỏng”

Thân lá khoai lang (*Ipomea batatas*)

Khoai lang ngoài mục đích trồng lấy củ là chính còn có thể trồng để cung cấp thức ăn thô xanh cho vật nuôi. Khoai lang nếu được chăm sóc tốt có khả năng tái sinh nhanh. Thu cắt được nhiều lần trong năm và cho năng suất cao. Thân lá khoai lang chứa hàm lượng cacbon hydrat thấp nhưng hàm lượng protein và xơ cao, và chứa phần lớn các axit amin (bảng 18 và 19). Protein trung bình 18% (tính theo vật chất khô), hàm lượng xơ thô đạt 16-17% thấp hơn nhiều so với cỏ hòa thảo. Trong củ khoai, cacbon hydrat chiếm 80-90% vật chất khô nhưng tinh bột của củ còn tươi khó bị amylaza thủy phân. Hàm lượng các chất kháng tryxin trong củ tươi làm giảm tỷ lệ tiêu hóa protein trong khẩu phần có củ khoai. Thân lá khoai không chứa nhiều các chất này. Giá trị dinh dưỡng chủ yếu của thân lá khoai lang là protein và vitamin. Đây là nguồn thức ăn rất tốt với gia súc nhai lại và ngay cả dạ dày đơn

Bảng 2.2: Thành phần hoá học của củ, lá khoai lang (% VCK)

	Củ		Dây lá	
	Noblet <i>et al.</i> , 1990	Dominguez, 1990	Godoy and Elliot, 1981	Dominguez, 1990
DM	=	29.2	15.0	14.2
N × 6.25	4.4	6.4	18.2	18.5
Ash	3.1	5.3	17.7	12.5
ADF	4.2	5.5	22.3	23.5
NDF	6.9	=	26.2	=
Lignine	0.7	=	5.7	=
EE	0.6	=	=	=
GE MJ/kg	17.1	16.5	=	14.4

Rơm rạ

Rơm là sản phẩm phụ của cây ngũ cốc hay cây họ đậu. Bắp, lúa mì và lúa nước là ba cây lương thực chính của thế giới. Rơm chứa nhiều xơ, chiếm 350-400 g/kg chất khô chủ yếu là lignin, có giá trị dinh dưỡng thấp. Hàm lượng protein trong rơm lúa từ 25-40 g/1kg chất khô. Rơm lúa có hàm lượng lignin tương đối cao, chiếm 60-70g/kg chất khô, hàm lượng khoáng rất cao 170g/kg chất khô, trong đó chủ yếu là silic, vì vậy hệ số tiêu hóa của rơm lúa rất thấp. Tỷ lệ tiêu hóa của rơm sẽ được tăng lên nếu thông qua xử lý rơm rạ bằng phương pháp kiềm hóa, axit hóa hay amoniac hóa.

Thành phần hóa học cơ bản của rơm rạ phụ thuộc nhiều đến đặc tính sinh lý, thời điểm thu hoạch, độ thành thực của cây trồng và chế độ dinh dưỡng của đất. Nhưng nhìn chung các thành phần chính bao gồm:

- Tỷ lệ cao của cacbonhydrat thành vách tế bào như cellulose, hemicellulose và lignin chiếm 60-80% tổng vật chất hữu cơ của cây trồng.

Cellulose là thành phần cấu trúc chính của thành tế bào thực vật, chiếm vào khoảng từ 32-47% trong tổng vật chất khô của thực vật. Bao gồm chuỗi

homosaccharit được tạo thành bởi các liên kết β -1-4-glucose gọi là xellobiose, thông qua các cầu nối micro-fibres. Cellulose có thể tiêu hóa được bởi gia súc nhai lại.

Hemicellulose, khác với cellulose, hemicellulose được tạo thành từ heteropolymers không có hình dạng nhất định bao gồm tất cả các đường pentose như xylose, arabinose. Chuỗi đại phân tử của hemicellulose thì ngắn hơn cellulose. Chúng tạo thành một cái khung polysaccharit liên kết với phenol bao quanh sợi cellulose. Hemicellulose chỉ tiêu hóa được một phần.

Lignin là một hetero-polyme phenol nó gắn với hemicellulose. Mối liên kết giữa lignin và hemicellulose cho đến nay vẫn chưa được hiểu một cách chính xác. Tổ chức của các tiểu phần xơ của xellulose đã tạo thành hàng rào chắn cơ học chắc chắn.

5. Các chất kích thích tăng trưởng

5.1. Kháng sinh bổ sung vào thức ăn chăn nuôi

Những năm 50-60 của thế kỉ 20 bắt đầu sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi để giúp tăng trọng đạt cao hơn 15-20% ở gà, sau này do kĩ thuật chăn nuôi phát triển, vệ sinh tốt, hiệu quả sử dụng kháng sinh giảm rõ rệt (chỉ còn 4-5% vượt trội). Hiện nay sản xuất thực phẩm dư thừa nên sức ép tăng năng suất gia súc giảm.

Hiện nay tránh sử dụng những loại kháng sinh dùng cho người, EU đã cấm sử dụng vào năm 2006.

- Có 2 tác hại chính:

+ Tồn dư kháng sinh trong sản phẩm động vật

* Gây phản ứng dị ứng ở người nhạy cảm (penicillin)

* Gây rối loạn cho sự phát triển của xương và răng của thai nhi và trẻ nhỏ (tetracyclin)

* Gây ung thư cho người (kháng sinh tổng hợp như olaquinox và carbadox, thuộc nhóm quinolon)

5.2. Hormone

Hormone dùng trong chăn nuôi được trộn vào TĂ/hay dạng viên cấy dưới da, bao gồm somatotropin, hormone vỏ thượng thận tự nhiên và tổng hợp, estrogen tự nhiên và tổng hợp, androgens, progesterone, các hợp chất thyroid ... Hiện nay Châu Âu, Việt Nam và nhiều nước cấm sử dụng hormone để kích thích sinh trưởng, tăng sản lượng sữa, tăng hiệu suất lợi dụng thức ăn vì gây ung thư, ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên FDA (Tiêu chuẩn thực phẩm Mỹ) vẫn cho