

PGS -TS. BÙI ĐỨC LŨNG

DINH DƯỠNG SẢN XUẤT VÀ CHẾ BIẾN THÚC ĂN CHO BÒ



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

PGS. TS. BÙI ĐỨC LŨNG

DINH DƯỠNG SẢN XUẤT VÀ CHẾ BIẾN THÚC ĂN CHO BÒ

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Trên 10 năm qua đàn bò sữa của nước ta phát triển với tốc độ khá nhanh nên năm 1992 cả nước có 13.080 con, đến năm 2001 là 41.241 con và đến 2004 đã lên đến trên 50.000 con. Theo kế hoạch đến 2005 lên 100.000 và năm 2010 là 200.000 con. Chăn nuôi bò sữa đã trở thành phong trào ở khắp mọi miền đất nước, nhưng phát triển nhanh và nhiều nhất là ngoại thành - thành phố Hồ Chí Minh, Lâm Đồng, ngoại thành - thành phố Hà Nội. Ngoài giống bò sind, lai sind, bò Zebu ta đã nhập một số giống bò cao sản cho sữa như bò Holstein Friesian (HF), bò Jersey và đang phát huy trong sản xuất ở điều kiện môi trường Việt Nam.

Những thành công ấy, ngoài các yếu tố: Cơ chế quản lý, giống, kỹ thuật, yếu tố quan trọng nhất (nếu không nói là quyết định) vẫn là yếu tố giải quyết tốt dinh dưỡng thức ăn cho bò.

Để góp phần giúp các địa phương, các doanh nghiệp, doanh nhân (hộ chăn nuôi) chăn nuôi bò sữa hiểu biết thêm ý nghĩa dinh dưỡng, giải quyết nguồn thức ăn và chế biến thức ăn cho bò PGS.TS Bùi Đức Lũng là tác giả của 2 cuốn sách "Thức ăn và nuôi dưỡng gia cầm", và "Thức ăn và nuôi dưỡng lợn" đã được bổ sung tái bản nhiều lần, đến nay bằng sự cố gắng của mình Tác giả đã sưu tầm chắt lọc kiến thức khoa học về dinh dưỡng, những kết quả công trình nghiên cứu thức ăn cho bò của nhiều nhà khoa học,

chuyên gia trong 10 năm gần đây, và biên soạn thành cuốn sách "**Dinh dưỡng, sản xuất và chế biến thức ăn cho bò**" mang tính phổ thông với nội dung phong phú để cập đến những kiến thức cơ bản về dinh dưỡng, yêu cầu dinh dưỡng của bò; đến các giống cỏ tự nhiên, cỏ trồng, cách dự trữ bảo quản và sử dụng chúng; các loại thức ăn khác từ phụ phẩm nông nghiệp và chế biến lương thực thực phẩm, thức ăn bò sung và đặc biệt cách chế biến và sử dụng thức ăn; các yếu tố ảnh hưởng đến sự tiêu thụ thức ăn, đến chất lượng sữa của bò; các tiêu chuẩn về nhu cầu dinh dưỡng của bò...

Vì số trang có hạn chế, do vậy Tác giả không thể đề cập chi tiết hết vấn đề dinh dưỡng và giải quyết thức ăn trong điều kiện, thực tế chăn nuôi bò sữa ở Việt Nam, và không tránh khỏi có sự sai sót. Rất mong các doanh nhân là độc giả góp ý bổ sung để Nhà xuất bản có thêm tư liệu xuất bản lần sau.

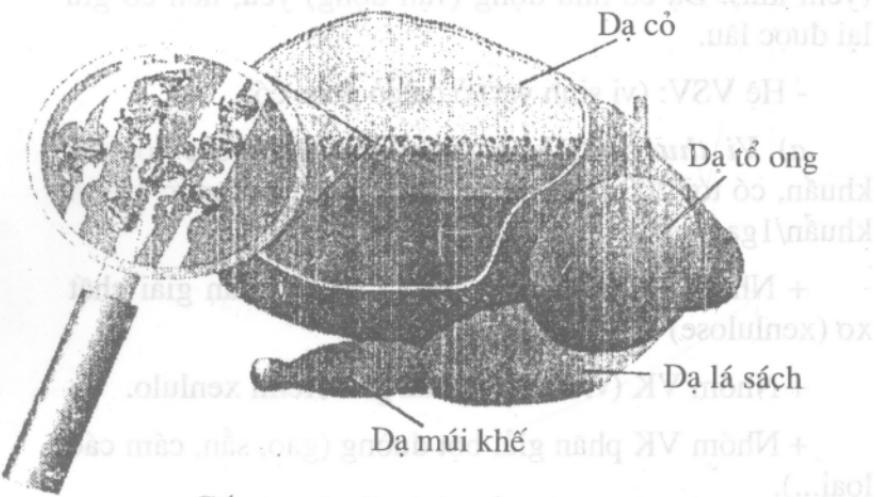
Xin trân trọng giới thiệu và nhận được sự cộng tác chân thành của các độc giả.

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

Chương I

SINH LÝ TIÊU HÓA Ở BÒ

Khác với cơ quan tiêu hoá của động vật dạ dày đơn (như lợn, chó mèo, hổ, gấu...), cơ quan tiêu hoá của động vật nhai lại nói chung (trâu, dê, cừu...) và bò nói riêng có dạ dày 4 túi, còn gọi là dạ dày kép, gồm: dạ cỏ (to nhất), dạ tổ ong, dạ lá sách, dạ mũi khế



Cấu tạo dạ dày kép của gia súc nhai lại

1. Tiêu hoá ở dạ cỏ

Dạ cỏ coi như một cái túi lớn nhất so với dạ tổ ong, dạ lá sách và dạ mũi khế, chủ yếu để chứa thức ăn thô xanh (còn gọi là chứa cỏ) và nó được coi như "một

"thùng lèn men lớn" nằm phía trên dạ dày... Dạ cỏ có ý nghĩa quan trọng trong việc tiêu hoá chất thô xanh (cỏ và sản phẩm phụ của ngành trồng trọt - rơm, thân cây ngô, bã dứa, bã sắn...), có tới 50% vật chất khô của khẩu phần thức ăn được tiêu hoá ở đây, chủ yếu là chất thô (chất xơ - xenlulo) như các men (enzim) của hệ vi sinh vật sống cộng sinh trong dạ cỏ.

- Môi trường ở dạ cỏ ở bò bình thường rất tốt cho VSV sinh sống và phát triển: độ pH trung tính 6,5 - 7,4; nhiệt độ 38 - 41°C, độ ẩm 80 - 90%, môi trường ít oxy (yếm khí). Dạ cỏ như động (vận động) yếu, nền cỏ giữ lại được lâu.

- Hệ VSV: (vi sinh vật) ở dạ cỏ gồm có:

a) **Vi thực vật:** Microflora bao gồm các loại vi khuẩn, có tới 200 loài với số lượng rất lớn ở mức 10^9 vi khuẩn/lgam chất chứa dạ cỏ, trong đó có:

+ Nhóm vi khuẩn (còn gọi là VSV) phân giải chất xơ (xenlulose) có số lượng lớn nhất...

+ Nhóm VK (vi khuẩn) phân giải Hemi xenlulo.

+ Nhóm VK phân giải bột đường (gạo, sắn, cám các loại...).

+ Nhóm VK sử dụng a xít béo sinh ra trong dạ cỏ: a xít lactic a xít axetic, axít propionic...

+ Nhóm phân giải ure (phân đạm...)

+ Nhóm VK tổng hợp B₁₂ từ khoáng, vi lượng Coban (Co).

b) Nấm (fungi) gồm nấm men, nấm mốc

c) Vi động vật (Microfauna): Chủ yếu là động vật nguyên sinh (Protozoa), trong đó quan trọng nhất là tiêm mao trùng (in Fusoria).

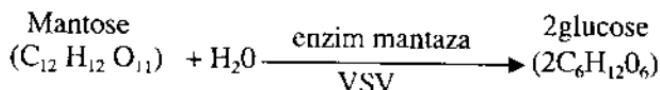
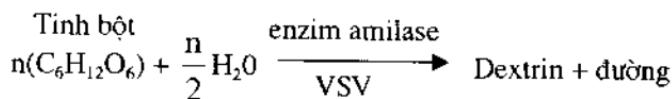
d) Vai trò, tác dụng của VSV

Tác dụng cơ giới (tiêu hoá cơ học): Khi nhai thức ăn thì ở miệng và tiêm mao trùng ở dạ cỏ xé rách màng xenlulo khó tiêu, nghiền thức ăn để làm tăng diện tích bề mặt, thuận lợi cho sự hoạt động của các men tiêu hoá có ở VSV.

- Tiêu hoá hoá học được thực hiện bởi các men tiêu hoá xơ, đạm, bột đường và VSV, các VSV sử dụng các sản phẩm được phân giải bởi các men của chúng, tổng hợp nên protein, lipit, vitamin của bản thân chúng, sau đó các VSV trôi xuống ruột bò làm thức ăn protein có giá trị sinh học cao cung cấp cho cơ thể bò. Trong 1 ngày đêm bò được cung cấp 100 gam protein có giá trị sinh học cao từ VSV.

- *Tiêu hoá các đường hoà tan.* Các đường hoà tan trong nước như glucose, Fructose, sacarose chiếm 3 - 8% vật chất khô (VCK) trong thức ăn xanh. Đối với trâu bò toàn bộ các đường hoà tan này được hoà tan trong dịch dạ cỏ rất nhanh chóng và được VSV cũng như protozoa trong dạ cỏ sử dụng làm nguồn năng lượng cho chúng hoạt động.

+ **Tiêu hoá tinh bột** (bột ngũ cốc: gạo, mỳ, mạch, cao lương, ngô, bột củ: sắn, khoai...).



Tinh bột được các men tiêu hoá amilaza, mantaza thuỷ phân thành đường glucose - nguồn cung cấp năng lượng lớn cho VSV tăng trưởng, phát triển và sinh sản ra các men (enzim) tiêu hoá chất xơ, chất đạm vô cơ (NH_3) của phân urê, hay các amit của thực, động vật khác. Do đó ta cần bổ sung một lượng tinh bột phù hợp vào khẩu phần ăn hàng ngày cho trâu bò, để tăng cường hoạt tính của VSV dạ cỏ. Song nếu lượng tinh bột quá nhiều, sẽ làm giảm khả năng tiêu hoá chất xơ khô (rom, cỏ...), vì VSV đã có sẵn tinh bột làm nguồn năng lượng cho phát triển, không sử dụng chất xơ - nguồn thức ăn sẵn có và rẻ nhất làm nguồn năng lượng cho mình dẫn đến tính "lười nhác thuỷ phân chất xơ", thậm chí làm rối loạn tiêu hoá ở dạ cỏ, do tinh bột được VSV sử dụng sản sinh ra nhiều axít béo, làm tăng độ axít ở dạ cỏ và dẫn đến tiêu diệt hệ VSV ở đó; đặc biệt còn gây chướng bụng đầy hơi dẫn đến chết.

Trong thực tiễn, có nhiều gia đình vào dịp giỗ, tết... còn thừa nhiều cơm và thức ăn (kể cả mỡ, thịt, củ, quả) tận dụng cho trâu, bò ăn quá nhiều, vì mục đích "yêu quý" chúng, chỉ vài giờ sau những trâu bò này bị đầy hơi, tắc thở và chết.

+ *Tiêu hoá chất xơ thô* (rơm, cỏ...) hay còn gọi là xenlulose, hemixenlulose.

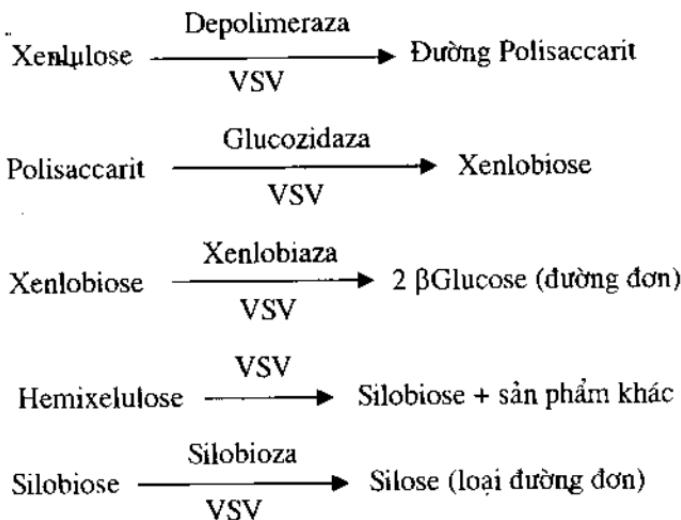
Thành các tế bào thực vật chiếm 30 - 80% chất khô của các loại thức ăn thô xanh, trong đó chứa 45 - 50% chất xơ (xenlulose).

Tất cả các động vật không tiêu hoá được chất xơ, vì không có men tiêu hoá nó. Nhưng may mắn thay, thiên tạo đã cho loài người giống động vật nhai lại trong đó có trâu bò có khả năng tiêu hoá được chất xenlulose (xơ), tưởng chừng phải bỏ đi này nhờ hệ VSV ở dạ cỏ đã nới ở trên, còn đối với chất lignin ~~có~~ trong xơ thô hầu như VSV không tiêu hoá được, vì cấu trúc của nó phức tạp và bền vững.

Sản phẩm tiêu hoá chất xơ trong dạ cỏ bao gồm 4 loại axít béo bay hơi như sau:

- Axit axetic (C_2) chiếm từ 60 - 70%.
- Axit propionic (C_3) chiếm từ 15 - 20%.
- Axit butiric (C_4) chiếm từ 10 - 15%.
- Các axít béo bay hơi khác chiếm từ 2 - 5%

Quá trình tiêu hoá xenlulose (chất xơ) như sau:



Các loại đường đơn vừa được VSV tạo ra, được chúng sử dụng một phần làm nguồn năng lượng hoạt động, còn phần lớn được VSV chuyển hóa thành các loại axit béo kể trên. Các loại axit béo này được thẩm qua vách dạ cỏ, vào máu để cung cấp nguyên liệu cho trâu bò tổng hợp thành chất béo (mỡ) và đường trong các tế bào sống, để cung cấp năng lượng cho trâu bò duy trì và phát triển.

Tỷ lệ các loại axit béo được tạo ra trong quá trình tiêu hoá chất xơ ở dạ cỏ rất khác nhau và phụ thuộc vào 3 điều kiện chính sau:

Tỷ lệ tiêu hoá liên quan đến hàm lượng chất xơ: Nếu khẩu phần chứa nhiều chất xơ thô, thì dẫn đến làm giảm tỷ lệ tiêu hoá của toàn bộ khẩu phần và tỷ lệ axit C₂ dạ cỏ tăng lên.

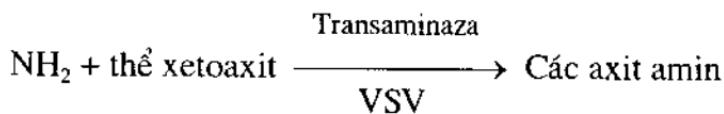
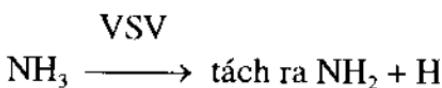
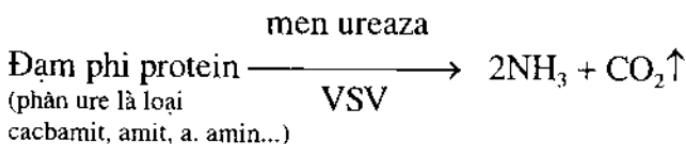
Nếu hàm lượng tinh bột trong khẩu phần tăng lên, sẽ làm giảm tỷ lệ axit C₃ và C₂, đồng thời giảm sự phát triển của VSV phân giải xenlulose. Mặt khác làm tăng quá trình lên men axit lactic, axit lactic tạo ra nhiều sẽ vào máu gây nên bệnh gọi là "Axidose".

Nếu lượng đường hòa tan trong khẩu phần tăng, ví dụ bổ sung nhiều rì mít mía, hoặc cho ăn nhiều bã mía ép thủ công, thậm chí cho ăn cả cây mía tươi sẽ làm tăng lượng đường Sacarose dẫn đến làm giảm tỷ lệ axit béo axetíc và làm tăng lượng axit butiric. Khi lượng axit butiric tăng sẽ ảnh hưởng đến quá trình sinh tổng hợp mỡ trong sữa.

Những hợp chất trong thức ăn không có giá trị thường sinh ra số năng lượng vô dụng đối với cơ thể trâu bò như nhiệt năng, khí CO₂, khí metan. Riêng năng lượng bị mất qua khí metan chiếm tới 4 - 10% tổng năng lượng thô trong khẩu phần.

+ *Tiêu hoá nitơ phi protein.* Protein trong thức ăn động vật (bột cá, bột thịt...) của thực vật (trong cỏ, rơm, đậu các loại...) hầu hết là protein "thật" còn gọi là "by pas protein" thường được chuyển thẳng xuống ruột để được tiêu hoá bởi các enzym Trypxin, chimotrypxin... ở ruột; còn lại protein phi protein như amit và nitơ phi protein của các hợp chất vô cơ có bổ sung nguồn đạm như đạm ure, sunphatamon, cacbamit (ure), cacbonat amon... được giữ lại ở dạ cỏ. Ở dạ cỏ các dạng nitơ (đạm) phi protein được VSV phân giải thành NH₃, rồi từ NH₃ và

các thể xetoaxit được tạo ra quá trình chuyển hoá đường thành các axit amin, các axit amin được VSV sử dụng tổng hợp thành protein của cơ thể VSV - gọi là protein VSV có giá trị tiêu hoá và sinh học rất cao như protein của thịt, trứng, sữa. Chính protein VSV là nguồn thức ăn đạm quan trọng cung cấp cho bò; một loại đạm có giá trị dinh dưỡng cao nhưng lại được tạo ra bởi loại đạm không có giá trị đối với gia súc dạ dày đơn (lợn, gà, chó, cá...) và rất rẻ. Quá trình tiêu hoá và chuyển hoá như sau:



NH_2 chính là nguyên liệu tạo thành nhóm amin của một axit amin nào đó - NH_2 mang tính kiềm; còn các thể xetoaxit là nguyên liệu để tạo ra nhóm cacboxyl của một axit amin nào đó - COOH mang tính axit.

Từ NH_2 và các thể xetoaxit nhờ quá trình chuyển hoá mà tạo ra nhiều axit amin khác nhau, đủ chủng loại và số lượng để có thể VSV tự tổng hợp nên protein của cơ thể chúng.

Phần lớn NH₃ được VSV sử dụng tổng hợp nên protein của bản thân chúng, nếu thừa dưa NH₃, tiếp tục thẩm qua vách dạ cỏ vào máu, về gan để tái tổng hợp nên ure, loại ure này một phần theo máu về tuyến nước bọt rồi lại xuống dạ cỏ để VSV sử dụng hết. Đây là con đường tiết kiệm đạm đặc biệt của loài nhai lại - trâu bò...

Ý nghĩa của hệ VSV dạ cỏ:

VSV cung cấp một lượng protein có giá trị khá lớn, tương đương 1/3 nhu cầu protein hàng ngày của trâu bò...

Protein VSV có giá trị sinh học cao hơn protein của thức ăn vào, vì tỷ lệ tiêu hoá cao, đầy đủ các axit amin thiết yếu (các axit amin không thay thế).

Qui tắc sử dụng đạm phi protein (cacbamit, amit, ure...):

- Chỉ bổ sung urê vào thức ăn nghèo đạm (N) mà giàu gluxit: tinh bột, đường, các loại thức ăn ủ chua từ thân cây ngô, cây cao lương, cỏ khô, rơm ủ kiềm hoá có hàm lượng VCK tối thiểu 30%

- Không bổ sung ure vào khẩu phần cho trâu bò mà chủ yếu là cỏ xanh hoặc cỏ xanh ủ chua, hoặc cây họ đậu còn xanh hoặc đã ủ chua.

- Liều lượng urê bổ sung cân theo quy tắc.

- + Lượng urê bổ sung không vượt quá 30g/100kg thể trọng bò, trâu trong 1 ngày. Vì nếu quá sẽ gây trúng độc do lượng NH₃ trong máu cao.

+ Tổng lượng nitơ (N) trong urê không vượt quá 1/3 lượng N tổng số trong khẩu phần.

+ Một kg urê bổ sung có hàm lượng 44%N, về mặt lý thuyết có thể cung cấp cho trâu bò 2 kg protein tiêu hoá.

+ Trộn đều urê vào các nguyên liệu thức ăn khác, và cho ăn 2 - 3 lần/ngày và chưa cho uống nước ngay.

+ Khi sử dụng cacbamit (urê) theo nguyên tắc:

Tỷ lệ tinh bột và đường/protein khẩu phần là từ 1 - 1,2: 1. Nếu tăng lượng bột đường quá 6 - 10g/kg thể trọng của trâu bò sẽ làm giảm khả năng sử dụng N (đạm) trong khẩu phần (Theo S.Sonko, 1978).

Sự có mặt của xơ thô và bột đường sẽ làm quá trình lên men xenlulose và Hemixenlulose từ từ và được sử dụng tốt.

Chất khoáng có ảnh hưởng tốt đến quá trình sử dụng ure bổ sung của microflora. Nếu cân bằng được các nguyên tố khoáng đa vi lượng làm tăng sử dụng N: Photpho ảnh làm tăng sử dụng N của microflora. Lưu huỳnh (S) cần thiết cho sự tổng hợp a. amin chứa lưu huỳnh, nếu không đạt, nó có thể là nguyên nhân gây thiếu hụt protein được tổng hợp từ 1 vi khuẩn bacteria (theo Aleksiev A.L. và Stoianov V.L.1974). Coban (Co) có ý nghĩa đặc biệt đến hoạt động của VSV: nhiều thí nghiệm của Vladimirov I.V. đã xác định rằng khi bổ sung Coban đã làm tăng sử dụng N và làm tăng sự tổng

hợp vitamin B₁₂ bởi VSV dạ cỏ; từ đó đưa ra đề nghị cứ bổ sung 5 gam cacbamit (ure) trong khẩu phần cần bổ sung 1 mg Sunphat Coban (C_{O2}S0₄).

Môi trường dạ cỏ: khi độ pH chất chứa trong dạ cỏ thấp hoặc cao hơn 5,5 - 7,0 đều làm giảm khả năng sử dụng cacbamit. Ở độ pH dưới 5,5 làm đình trệ sự hoạt động của VSV dạ cỏ và làm giảm mạnh quá trình lên men của chúng, còn pH trên 7, cacbamit bổ sung bị phân huỷ nhanh thành amoniac (NH₃), dẫn đến làm kiềm hoá chất chứa trong dạ cỏ. Độ pH tốt nhất trong dịch dạ cỏ để VSV sử dụng triệt để cacbamit là từ 5,5 - 6,5.

Các yếu tố khác ảnh hưởng đến sự sử dụng cacbamit là hàm lượng vitamin, chất kháng sinh, chất độc, chất côn, bột cỏ 3 lá và rỉ mặt và dạng cacbamit (dạng viên tốt hơn dạng bột và dạng lỏng).

Quá trình sinh hơi ở dạ cỏ:

Trong quá trình tiêu hoá thức ăn, VSV dạ cỏ còn tạo ra các thể khí với số lượng lớn, ở bò 1000 lít/24 giờ. Sự tạo thành các thể khí mạnh nhất khi cho ăn thức ăn cỏ tươi họ đậu. Thành phần các thể khí trong dạ cỏ gồm: Khí cacbonic 50 - 60%, metan (CH₄) 40 - 50%, nitơ, hydro, oxy và sunfuahydro.

Các thể khí trong dạ cỏ được thải ra ngoài nhờ phản xạ ợ hơi. Nếu phản xạ ợ hơi bị trở ngại do lượng khí sinh ra quá lớn bởi các tác nhân thức ăn, bệnh tiêu hoá... bò sinh ra chứng chướng bụng đầy hơi. Thí dụ bò được

chăn thả vào đầu mùa xuân, được ăn cỏ non xanh, mà trong thức ăn non xanh thường chứa chất saponin, chất này làm sức căng bề mặt của thể lỏng trong dạ cỏ giảm xuống, sinh ra nhiều khí bào (Trong khi vào chứa 67% CO₂, 26% CH₄, rất ít O₂ và H₂S). Ngoài ra cho bò ăn quá lượng thức ăn tinh, thức ăn ủ chua, kháng sinh... cũng là nguyên nhân sinh bệnh chướng hơi ở dạ cỏ của bò.

2. Tiêu hoá ở dạ tổ ong

Dạ tổ ong là một cái túi trung gian vận chuyển thức ăn, mặt trong cấu tạo giống tổ ong. Dạ tổ ong có nhiệm vụ co bóp nhào trộn thức ăn. Thức ăn được nghiền nhỏ và ở thể lỏng được chuyển tiếp xuống dạ mũi khế, còn lại thức ăn còn xơ cứng, dạng bã được dạ tổ ong chuyển ngược lại dạ cỏ. Như vậy dạ tổ ong chỉ thực hiện chức năng tiêu hoá cơ học.

3. Tiêu hoá ở dạ lá sách

Dạ lá sách giống như "những trang giấy trong một quyển sách", nên gọi là dạ lá sách. Nó là một cái túi "ép lọc", nằm giữa dạ tổ ong và dạ mũi khế. Khi dạ co bóp thì phần thức ăn loãng được chuyển xuống dạ lá sách, phần thức ăn xơ thô còn lại được giữ lại giữa các lá sách để được tiêu hoá cơ học. Nước và axit béo trong dạ lá sách được hấp thu mạnh.

4. Tiêu hoá ở dạ mũi khế

Dạ mũi khế ở mặt trong các lớp niêm mạc, xếp lại thành các mũi giống như "mũi khế", vì vậy được gọi là

dạ mũi khế, nó nằm cuối cùng, một đầu thông với dạ lá sách, đầu dưới thông với ruột non.

Dạ mũi khế có chức năng tiêu hoá cơ học và đặc biệt là hoá học. Bởi vì dạ mũi khế tiết ra các enzym tiêu hoá protein, mỡ và axit clohydric (HCL). Dịch dưỡng chấp trong dạ dày mũi khế có độ pH ở bò là 2,17 - 3,14 nhờ có HCL. Sự tiêu hoá protein (của thức ăn và sữa) và mỡ xảy ra yếu ớt, chỉ mang tính chất sơ bộ.

5. Sự nhai lại

Khi trâu bò ăn, thức ăn chưa được nhai kỹ đã nuốt xuống dạ dày cỏ, ở đây thức ăn khô xanh được thẩm ướt, làm mềm, cuộn thành từng "nấm". Khi nghỉ ngơi yên tĩnh, trâu bò ợ từng nấm thức ăn trở lại miệng để nhai nghiên thức ăn cho nhỏ mịn, được thẩm nhiều nước bọt và lần nữa lại được nuốt xuống dạ cỏ.

Sự nhai lại là tập tính và chức năng tiêu hoá đặc biệt, phù hợp đối với động vật ăn cỏ: khi chăn trâu bò ngoài đồng, hoặc khi cho trâu bò ăn cỏ và thức ăn khác khi nhốt, chúng tranh thủ gặm nuốt thức ăn chưa đầy dạ cỏ - hình thức tích trữ thức ăn, đến lúc nghỉ ngơi chúng mới có thời gian nhai lại, để dễ tiêu hoá và sử dụng hiệu quả thức ăn. Sự nhai lại chủ yếu đối với thức ăn xơ khô, hạt cứng. Còn thức ăn dạng bột hoà tan thường được chuyển ngay xuống dạ mũi khế và ruột để tiêu hoá.

Tuy vậy sau khi ăn 30 - 70 phút trâu bò đã bắt đầu nhai lại. Mỗi lần nhai lại lượng thức ăn ợ lên là 40 - 50 phút. Một ngày đêm thức ăn được nhai lại 6 - 8 lần, có như vậy mới đủ độ nhỏ, mịn, làm tăng bề mặt thức ăn tiếp xúc với VSV và các enzym, dễ dàng tiêu hóa chúng và với tốc độ nhanh.

Từ thực tiễn này, khi bò nhai lại, ta không nên khuấy động chúng, làm chúng sợ hãi và ngừng nhai lại. Khi trâu bò làm việc, cày, kéo, vận chuyển, cần cho trâu bò nghỉ ngơi trong bóng mát để chúng thực hiện nhiệm vụ nhai lại thức ăn.

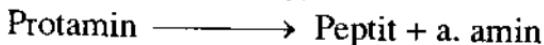
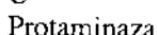
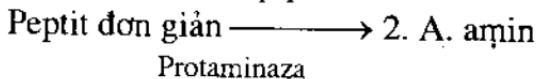
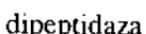
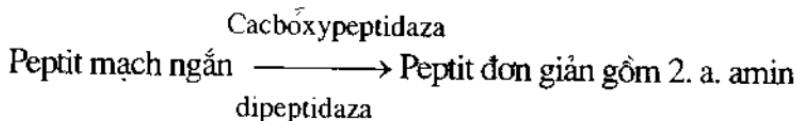
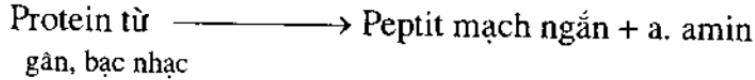
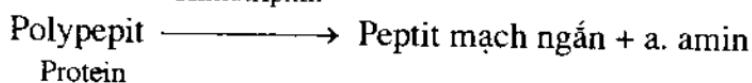
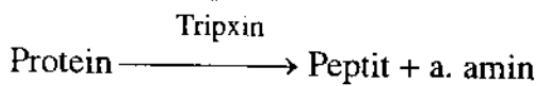
6. Tiêu hoá ở ruột non

Dịch của ruột non gồm hỗn hợp 3 loại dịch: dịch tuy, dịch mật và dịch ruột non.

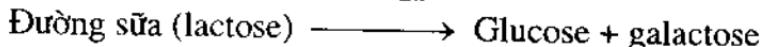
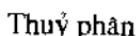
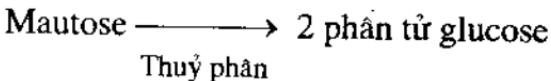
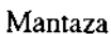
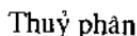
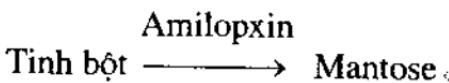
a) *Dịch tuy và dịch mật* do tuyến tuy và mật nằm trên thành phía đầu ruột non nối với dạ dày mũi khế (gọi là đoạn ruột tá tràng) và tiết dịch vào tá tràng bằng ống dẫn tuy và ống dẫn mật.

- Dịch tuy chứa muối vô cơ và protein từ các enzym tiêu hoá protein, bột đường và mỡ (lipit); men tiêu hoá protein gồm: Tripxin, kimotripxin, elastaza, collagenaza, cacboxypeptidaza, dipeptidaza, nucleaza... Men tiêu hoá gluxit (bột đường gồm men amilaza, mantoza, lactoza, saccaraza, men tiêu hoá mỡ - lipaza và các muối mật, axit mật...).

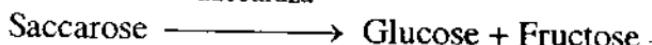
- Tiêu hoá protein:



- Tiêu hoá gluxit (bột đường)

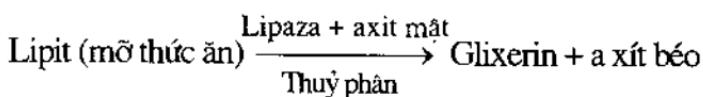


(Có ý nghĩa đặc biệt đối với sữa non còn bú sữa)



(đường mía...) Thuỷ phân

- Tiêu hoá mỡ:



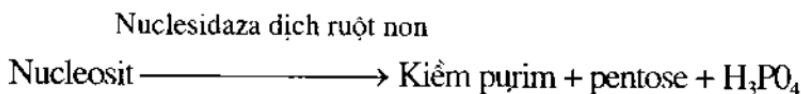
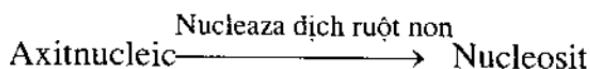
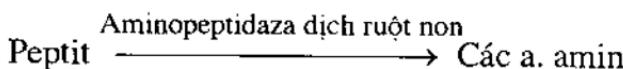
Sản phẩm cuối cùng của quá trình tiêu hoá nhờ các loại men tương ứng với từng cơ chất của protein là các a. amin; của tinh bột và đường đa là glucose, của lipit là glycerin và axit béo. Các sản phẩm cuối cùng này được hấp thu nhanh qua màng ruột vào máu qua gan và từ gan được máu động mạch dẫn đến các tế bào sống của cơ thể để tổng hợp nên protein, lipit, và đường glucogen (dụ trữ) đặc trưng của cơ thể trâu bò.

b) Dịch ruột non và sự tiêu hoá của nó

Dịch ruột non do 2 tuyến ruột tiết ra, đó là tuyến Brunner nằm ở đoạn tá tràng và tuyến Lieberkun phân bố suốt dọc niêm mạc ruột non. Dịch ruột non chứa hầu hết các enzym tiêu hoá protein, gluxit, lipit như ở dịch tuy, ngoài ra còn chứa men phân giải các hợp chất hữu cơ, vô cơ chứa chất khoáng phot pho.

Các enzym tiêu hoá thức ăn của dịch ruột non hoạt động mang tính chất hỗ trợ cho các enzym của tuyến tuy, khi mà men dịch tuy chưa phân giải đến cùng như polipeptit peptit protit nhân tế bào - axit nucleic, hoặc chưa phân giải hết các thức ăn. Nghĩa là làm chúc năng tiêu hoá cuối cùng.

Thí dụ sản phẩm phân giải protein từ men tripxin là peptit + a. amin. Còn lại peptit không hấp thụ được phải phân giải tiếp.



7. Tiêu hoá ở ruột già

Ruột già của trâu bò cũng giống như ở động vật khác được cấu tạo 3 đoạn: manh tràng, kết tràng và trực tràng. Phần thức ăn không được tiêu hoá và hấp thụ ở ruột non được chuyển xuống manh tràng qua van hồi manh tràng, chỉ cho thức ăn thừa (không tiêu hoá được) đi xuống và không ngược trở lại ruột non.

Đặc điểm của ruột già không tiết dịch tiêu hoá, nhưng vẫn có các men tiêu hoá protein, gluxit và lipit ở ruột non chuyển xuống cùng với dưỡng chất (thức ăn thừa), và tiếp tục tiêu hoá hoạc như ở ruột non nhưng yếu ớt, không đáng kể. Ngoài ra trong ruột già còn có hệ VSV và hoạt động như ở dạ cỏ nhưng chậm chạp.

a) Tác dụng tiêu hoá ở ruột già

- Tiêu hoá chất xơ với mức 30%,
- Tiêu hoá protein với mức 31% ở trâu bò,
- Các axít béo bay hơi và a. amin được hấp thụ qua màng ruột già nhưng mức độ thấp hơn nhiều so với ở ruột non.

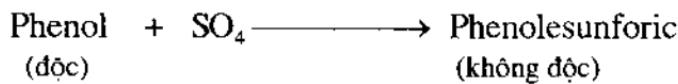
- Một số loài VSV sử dụng lại một số chất thức ăn để tổng hợp nên các vitamin nhóm B, B₁₂ và K.

b) Sự lên men thối ở ruột già

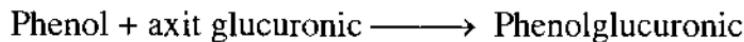
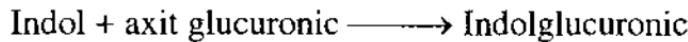
VSV

Protein còn lại → Những sản phẩm thối và độc:
indol, phenol... và các thể khí
mùi thối như H₂S, CO₂, H₂...

Những sản phẩm ở thể khí như H₂S, CO₂, H₂ được thải ra ngoài qua hậu môn, còn các chất indol, phenol... được hấp thu qua ruột già → máu → gan. Tại gan chúng được khử độc bằng cách kết hợp với nhóm SO₄ hoặc với axit glucuronic tạo thành hợp chất không độc vào máu đến thận và thải ra ngoài theo con đường nước tiểu



hoặc



Những hợp chất trên có tên chung là indical. Người ta xét nghiệm lượng indical trong nước tiểu của động vật sẽ chẩn đoán khả năng khử độc của gan tốt hay xấu.

Chương II

YÊU CẦU CHẤT DINH DƯỠNG TRONG THỨC ĂN CHO BÒ

I. YÊU CẦU PROTEIN Ở BÒ

1. Khái niệm protein

Từ protein xuất phát từ gốc tiếng Hy Lạp "proteu"

Có nghĩa là "đầu tiên". Trong dinh dưỡng thức ăn chăn nuôi dùng đơn vị "protein". Tuỳ yêu cầu của loại gia súc, gia cầm, mà dùng đơn vị protein thô, hay protein tiêu hoá. Ở trâu bò dùng đơn vị protein thô % hay gam.

1.1. Protein thô là gì?

Protein thô được hiểu là bao gồm tất cả các vật chất thức ăn chứa nitơ (N - azot). Protein chứa 2 loại là: chất nitơ protein (còn gọi là protein thật) và nitơ phi protein (protein không thật hay còn gọi là amit). Trong cơ thể động, thực vật đều chứa 2 loại protein này, nhưng ở thực vật thì nhiều hơn. Chỉ có gia súc nhai lại, trong đó có trâu bò tiêu hoá và sử dụng được N phi protein nhờ hệ VSV ở dạ cỏ.

- Protein thô được xác định bằng lượng N tổng số trong một đơn vị thức ăn theo phương pháp chung cất thông dụng Kjeldahl hay các trang thiết bị tự động hiện đại khác. Protein thô được tính theo công thức:

- Protein thô = $\Sigma N \times 6,25$

Hệ số 6,25 có nghĩa lượng protein thô trung bình các loại thức ăn là 16% ($100:16 = 6,25$).

- Hàm lượng protein thô trong vật chất khô (VCK) thức ăn từ động vật, thực vật biến động rất lớn từ 2-5 đến 70 - 90%: rơm 2 - 5%, cỏ khô 6 - 15%, cỏ khô họ đậu 20 - 30%, hạt và khô dầu đậu các loại 20 - 50%, bột cá, bột thịt xương 45 - 70%, bột máu 85 - 90%.

Không phải toàn bộ lượng protein thô trong thức ăn được trâu bò tiêu hoá hấp thu hoàn toàn, mà một phần bị thải ra ngoài theo phân. Phần protein được trâu bò sử dụng gọi là protein tiêu hoá hay còn gọi là nitơ (N) tiêu hoá, và biểu thị là tỷ lệ tiêu hoá %.

$$\text{Tỷ lệ tiêu hoá} = \frac{N \text{ thức ăn ăn vào} - N \text{ trong phân}}{N \text{ thức ăn ăn vào}} \times 100$$

Tỷ lệ tiêu hoá càng cao thì giá trị sinh học của protein trong thức ăn càng lớn.

- Tuy vậy, đối với trâu bò, như trên đã trình bày chỉ dùng đơn vị protein thô, vì hệ VSV trong dạ cỏ có thể tiêu hoá cả N không protein (N phi protein).

1.2. Đánh giá giá trị protein thức ăn theo đơn vị mới

Hiện nay ở Bỉ và Pháp và những nghiên cứu gần đây của P. Pozy và Vũ Chí Cương (2002) đánh giá trị protein theo kiểu mới là dùng hệ thống PDI (Proteines Digestibles dans l'Intestine - dịch ra là protein tiêu hoá ở ruột).

Việc sử dụng đơn vị PDI cho phép giảm thiểu việc có nhiều chất thải chứa Nitơ (N) có nguồn gốc động vật thải ra ngoài môi trường.

- Số lượng protein của khẩu phần không bị phân giải ở dạ cỏ, được tiêu hoá ở ruột được gọi là PDIA (Proteines Digestibles dans l'Intestine d'origine Alimentaire - dịch là Protein của khẩu phần không bị phân giải ở dạ cỏ, được tiêu hoá ở ruột).

- Mặt khác số lượng protein của bản thân VSV được tiêu hoá ở ruột được gọi là PDIM (Proteines Digestibles dans l'Intestine d'origine Microbienne).

- Như vậy tổng lượng protein tiêu hoá ở ruột

$$PDI = PDI + PDIM$$

- Nhưng PDIM lại có giá trị, bởi vì lượng protein cấu trúc nên cơ thể VSV - PDIM phụ thuộc vào lượng Nitơ và năng lượng trong khẩu phần có mặt cùng lúc (thời điểm) trong dạ cỏ:

Nếu số lượng protein VSV được tiêu hoá ở ruột khi lượng nitơ (đạm) là yếu tố hạn chế trong dạ cỏ được gọi là PDIMN (Proteines Digestibles dans l'Intestine d'origine Microbienne Nitrogen)

Ngược lại, nếu năng lượng là yếu tố hạn chế (không đủ) so với nitơ dạ cỏ cho VSV sử dụng, thì việc tổng hợp protein VSV sẽ bị hạn chế do không đủ năng lượng. Như vậy, lượng protein VSV được tiêu hoá ở ruột khi năng

lượng là yếu tố hạn chế trong dạ cỏ được gọi là PDIME (Protein Digestible dans l'Intestine d'origine Microbiene Enegy).

- Giá trị PDIMN của thức ăn thường khác với giá trị PDIME của thức ăn đó. Vì thế giá trị protein của một thức ăn có 2 giá trị: PDIN và PDIE. PDIN khi Nitơ là yếu tố hạn chế; PDIE - khi năng lượng là yếu tố hạn chế... Như vậy ta có:

$$PDIN = PDIA + PDIMN$$

$$PDIE = PDIA + PDIME$$

- Nay giờ biểu thị giá trị protein của thức ăn dưới dạng tiêu hoá ở ruột:

$$PDI = PDIN + PDIE$$

Đơn vị PDI tính bằng gam/lượng VCK thức ăn.

Tổng hợp kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả thì trung bình 1 kg VCK chất hữu cơ (thức ăn) được lên men trong dạ cỏ thì cho 135 - 145g protein thô (CP) của VSV được tổng hợp

1.3. Cách tính giá trị protein thức ăn theo đơn vị PDI

Từ những nghiên cứu trên, có thể xây dựng được các công thức tính giá trị protein tiêu hoá ở ruột (g/kg VCK thức ăn)

$$PDIA = 1,1 \text{ CP} \times (1 - DT) \times dr$$

$$PDIMN = 0,8 \times 0,8 \times CP \times (DT - 0,1)$$

$$PDIME = 0,145 \times 0,8 \times 0,8 [MOD - CP(1-DT) - m\bar{o}]$$

$$PDI = PDIN + PDIE = 2PDIA + PDIMN + PDIME$$

Ở đây quy định

- CP: hàm lượng protein thô thức ăn ăn vào (xác định theo công thức $N \times 0,25$ thông qua phương pháp Kjeldalh).
- DT: tỷ lệ phân giải protein thô trong dạ cỏ.
- FOM: hàm lượng chất hữu cơ có lên men của thức ăn sau khi hàm lượng chất hữu cơ tiêu hoá.
- MOD: hàm lượng lipit (không lên men được), hàm lượng protein thoát qua và các axit hữu cơ (trong trường hợp các thức ăn ủ chua).
- Dr: tỷ lệ tiêu hoá ở ruột non của protein thoát qua (by pass protein).

**Bảng 2.1. Giá trị DT và dr của một số thức ăn ở Việt Nam
(Pozy và Vũ Chí Cường, 2002)**

Loại thức ăn	DT	dr
<i>I</i>	2	3
Cỏ tự nhiên, cỏ voi, ghi ne, lá mía	0,53	0,73
Bột cá	0,45	0,65
Cỏ họ đậu	0,73	0,85
Thân cây chuối	0,69	0,90
Cám gạo, cám mì	0,76	0,96
Hạt và cám hạt cây đậu	0,90	0,90
Khô đậu tương, cám Guyo.68	0,62	0,80
Rơm lúa	0,69	0,90
Cỏ khô	0,66	0,70
Thân cây ngô (cà lá)	0,69	0,90
Thân lá cây ngô ủ chua	0,72	0,60
Ngô hạt	0,42	0,95
Sắn củ	0,73	0,90

Bảng 2.1 tiếp theo

<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Bã bia, bã rượu, bã đậu phụ	0,45	0,90
Bã hoa quả ép	0,72	0,75
Rỉ mật	1,00	0,70
Thức ăn hỗn hợp cho bò sữa	0,57	0,95
Bã củ sắn tươi	0,72	0,75

2. Yêu cầu protein cho bò sinh trưởng (tăng trọng)

2.1. Xác định yêu cầu protein theo phương pháp nuôi dưỡng

Cho con vật (trâu bò) ăn khẩu phần có mức protein thô khác nhau, khẩu phần nào được cân bằng protein cao nhất sẽ cho tốc độ sinh trưởng nhanh nhất.

Phương pháp này thường được tiến hành 2 - 3 lần trong suốt thời kỳ sinh trưởng của trâu bò.

2.2. Một số công thức ước tính yêu cầu protein cho bò duy trì tăng trọng trong 1 ngày đêm

a) Nhu cầu protein cho duy trì

Nhu cầu protein cho duy trì ở bò phải được cung cấp để bù vào sự mất mát. Theo 3 con đường: 1/- Protein khẩu phần bị mất khoảng 6,8% theo phân. 2/- Protein được mất qua nước tiểu là $2,75W^{0.75}$. 3/- Protein bài tiết ở da, lông, mô bào chết được tính bằng $0,2W^{66}$. Tổng hợp cả 3 cách tiêu phí protein trên đối với bò Zebu và bò lai là $2,84gCP/kgW^{3/4}$ (hay $W^{0.75}$).

b) Nhu cầu protein cho tăng trọng

Khi xác định nhu cầu protein cho bò đang sinh trưởng thường gấp một số khó khăn, vì sự tích luỹ đạm phụ thuộc vào thành phần dinh dưỡng của thức ăn và tuổi của bò. Tuy vậy, ta có thể dùng công thức ước tính để tính yêu cầu protein cho bò đang tăng trọng.

$$RDP \text{ (g/ngày)} = 2,86g \times W^{3/4}kg + 0,218g \Delta_w + 0,663kgW - 0,001142kg W^2$$

Ở đây:

RDP - Yêu cầu protein tiêu hóa (g/ngày)

$W^{3/4}$ - Khối lượng trao đổi (kg). Cách tính nói ở mục 2.2

Δ_w - Tăng trọng (kg)

W - Khối lượng có thể

0,218g - Cứ tăng trọng 1 kg cần 0,218g đạm

2,86g - Để duy trì 1 kg khối lượng trao đổi cần 2,86gam đạm

c) Phương pháp ARC (Agricultural Research Council) qua thí nghiệm cân bằng nitơ:

$$R = 6,25 [100/B(M \times D + E \times W^{3/4} + G) - M \times D] \quad (1)$$

Trong đó:

R - Nhu cầu protein TH (DP) g/ngày

B - Giá trị sinh học protein thức ăn (%)

M - Nitơ trao đổi tách từ phân (g/kg VCK thức ăn)

D - VCK thức ăn ăn vào (kg/ngày)

E - Nitơ nội sinh tách từ nước tiểu (g/kg $W^{3/4}$ /ngày)

$W^{3/4}$ - Khối lượng cơ thể sinh lý (kg $W^{3/4}$)

$W^{3/4} = \sqrt[4]{W^3}$ hoặc logarit $W^{3/4}$

G - Nitơ tích luỹ (tăng trọng)

DP - Protein tiêu hoá

CP - Protein thô.

- *Ví dụ 1:* Một bò nặng 350kg, tăng trọng 0,5kg/ngày, trong đó có 24g nitơ/1kg tăng trọng. Tiêu hoá 7kg VCK thức ăn/ngày. Bài xuất 5g nitơ trao đổi trong phân/1kg VCK thức ăn ăn vào. Thu được 0,12g nitơ nội sinh từ nước tiểu/1kg $W^{3/4}$. Giá trị sinh học protein (protein sử dụng cho tăng trọng) thức ăn là 70%. Tính nhu cầu protein của bò trên:

Điền các dữ kiện (số thực) vào công thức (1) ta có

$$R = 6,25 [100/70 (5 \times 7 + 0,12 \times 350^{3/4} + 24 \times 0,5) - 5 \times 7] = 278 \text{g DP} = 348 \text{g CP}$$

Ghi chú: $350^{3/4} = \sqrt[4]{350^3} = 80,9 \text{ kg } W^{3/4}$

d) Phương pháp tính mới theo hệ thống PDI - giá trị protein thức ăn

Vì cơ thể có duy trì mới có tăng trọng. Vì vậy:

R tăng trọng, g/ngày/bò = R duy trì/bò/ngày + R tăng trọng/bò/ngày

R duy trì/bò/ngày (g PDI/ngày) = $45 + 0,5 \times W$ hoặc $3,25 \times W^{3/4}$

R tăng trọng (g PDI) = $280 \text{g PDI/kg tăng trọng } (\Delta_w)$

Vậy:

R tăng trọng (g PDI/ngày) = $280 \text{g PDI} \times \text{số kg } \Delta_w$ (2)

Trong đó:

R- Yêu cầu PDI cho tăng trọng (g)

W- Khối lượng cơ thể sống của bò (kg)

$W^{3/4}$ (hay $W^{0,75}$) - Khối lượng sinh lý (kg) = $\sqrt[4]{W^3}$

Δ_w - Tăng trọng (kg).

Ví dụ 2: Điền dữ liệu tăng trọng và khối lượng cơ thể bò ở ví dụ 1 ta có.

$$R \text{ protein (gPDI/bò/ngày)} = 280 \times 0,5 = 140 \text{ g PDI}$$

Khối lượng (kg)	Cho duy trì + Tăng trọng g/ngày	Yêu cầu dinh dưỡng cho tăng trọng			
		PDI g/ngày	VFI /ngày	Ca g/ngày	P g/ngày
1	2	3	4	5	6
+ Yêu cầu PDI trong khẩu phần cho bò lai sind sinh trưởng nuôi bán thâm canh theo W, kg bò (trích theo P.Pozy và D. Dehareng, 2002).					
20	350	129	0,8	12	5
30	350	140	1,1	13	6
50	250	131	1,6	11	6
75	250	153	2,1	13	7
100	250	173	2,9	14	8
125	250	191	3,1	16	9
150	250	209	3,3	17	11
175	250	226	3,4	19	12
200	250	243	3,6	20	13
250	250	274	3,9	23	16
300	250	304	4,2	26	18
350	125	298	4,1	25	19
+ Yêu cầu PDI trong khẩu phần cho bò ngoại HF sinh trưởng nuôi bán thâm canh (tăng trọng 500g/ngày)					
50	500	173	1,3	10	6

Tiếp theo

I	2	3	4	5	6
100	500	219	2,0	13	8
200	500	307	3,5	19	11
300	500	380	4,5	25	18
400	500	454	5,6	30	24
500	500	442	5,6	41	29

3. Nhu cầu protein cho bò sinh sản

3.1. Nhu cầu protein cho bò đực giống

Protein là chất dinh dưỡng đặc biệt đối với bò đực giống; trong đó phải bảo đảm protein thật tối thiểu 75% so với tổng lượng protein trong khẩu phần. Nếu thiếu, cơ thể phải huy động protein ở cơ bắp, tiếp đến là gan vào duy trì cơ thể vào tạo tinh trùng, vì vậy bò đực giống gầy, sút cân nhanh. Nếu thiếu protein kéo dài làm giảm phẩm chất tinh dịch: số lượng tinh trùng ít, hoạt lực tinh trùng kém, tỷ lệ kỳ hình nhiều dẫn đến làm giảm tỷ lệ thụ thai và sức sống của đời con.

Protein cung cấp cho bò đực giống, ngoài việc đảm bảo đầy đủ nhu cầu về số lượng, cần chú ý đến chất lượng protein từ việc đảm bảo đầy đủ các axit amin thiết yếu trong khẩu phần, bằng cách cung cấp thức ăn protein có nguồn gốc động vật như trứng gà, bột cá, bột thịt xương... Ở những nước chăn nuôi tiên tiến thường dùng bột sữa khử bơ, bột máu, bột thịt.

Bảng 2.2. Mức protein thô trong khẩu phần cho bò đực giống (Bùi Đức Lũng, Bùi Văn Chính 1995)

Khối lượng cơ thể bò (kg)	Yêu cầu dinh dưỡng trong thức ăn/ngày	Tăng trọng (kg)/ngày				Vật chất khô ăn vào (kg)
		0	0,5	1,0	1,25	
200 (Hậu bì) Bò thành thục	NLTĐ(MJ)	32	40	51		5
	Protein thô (g)*	266	395	466		
	Canxi (g)	6,4	19,6	32,8	39,4	
	Photpho TS (g)	5,4	13,2	21,5	25,6	
	Mg(g)	3,5	4,9	6,2	6,9	
	Mn (g)	1,6	2,5	3,3	3,7	
	Vitamin A (IV)			14000		
	Vitamin D (IU)			1200		
	Vitamin E (IU)			115		
400 (cho tinh) Bò trưởng thành	NLTĐ(MJ)	51	64	80	91	8,5
	Protein thô (g)*	429	547	688	755	
	Canxi (g)	14,2	26,1	38,9	45,1	
	Photpho TS (g)	9,9	18,2	26,9	30,6	
	Mg(g)	7,0	8,4	9,7	10,4	
	Mn (g)	3,2	4,1	4,9	5,3	
	Vitamin A (IV)			28.000		
	Vitamin D (IU)			2400		
	Vitamin E (IU)			195		

2.3. Nhu cầu protein cho bò cái mang thai

- Sau khi phối giống cho bò cái, đến chu kỳ tính mà bò không động dục trở lại, thì chắc chắn là đã có chửa.

- Khi có thai khối lượng cơ thể của bò cái tăng lên do tốc độ tăng trưởng của bào thai và cả bò mẹ tăng lên, trong đó chủ yếu tăng (tích luỹ) protein. Quá trình đồng hoá protein và các vật chất khác mạnh hơn dị hoá. Do vậy cơ thể mẹ yêu cầu protein tăng lên, khi tuổi bào thai (thời gian chưa tăng lên) tăng lên.

- Đối với bò mang thai ở giai đoạn cuối (3 tháng cuối) bò cái được cung cấp protein đảm bảo số lượng và chất lượng, lượng protein thoát qua (xuống ruột non ngay, hay còn gọi là protein thật chiếm trên 65%, để đảm bảo duy trì, có tăng trọng của cơ thể mẹ, tăng trọng bào thai 400 - 500g/ngày

Bảng 2.3. Mức protein trong khẩu phần cho bò mang thai/ngày (NRC)

Khối lượng cơ thể (kg)	Đơn vị TA	Protein TH (g)	Canxi (g)	Photpho (g)	Caroten mg	Muối ăn (NaCl) (g)
300	3,5	220	18	14	70	18
400	4,2	260	22	17	85	12
500	4,8	300	25	20	100	25
600	5,3	330	28	23	110	28
700	5,7	250	30	25	120	30

- Tính theo đơn vị mới - PDI thì nhu cầu của bò mang thai được tính cho 10 kg khối lượng sơ sinh tương

ứng là 19,5; 33 và 51g PDI/ngày cho các tháng chửa thứ 7, 8 và 9. Khối lượng sơ sinh của bê dùng để tính toán là 20kg đối với bò lai sind, 30kg đối với bò HF hướng sữa và 40kg đối với bò HF (Holstein Friesian) thuần.

Bảng 2.4. Mức PDI trong khẩu phần của bò mang thai/ngày (P. POZY, 2002)

Khối lượng cơ thể		VFL (đơn vị sữa)	PDI (g)	Ca (g)	P (g)
425	Cho duy trì	4,0	304	26	21
	Chửa 7 tháng	6,0	461	43	28
	Chửa 8 tháng	6,5	501	49	30
	Chửa 9 tháng	7,4	555	55	32
475	Cho duy trì	4,3	331	29	24
	Chửa 7 tháng	5,8	438	41	28
	Chửa 8 tháng	6,4	479	46	30
	Chửa 9 tháng	7,3	533	53	32
Trên 475	Cho duy trì	4,5	344	30	25
	Chửa 7 tháng	5,4	402	37	27
	Chửa 8 tháng	6,0	443	42	29
	Chửa 9 tháng	6,9	497	49	31

3.3. Nhu cầu protein cho bò tiết sữa

a) Bò cho sữa nhiều ít phụ thuộc vào việc cung cấp protein đủ hay thiếu - cân bằng đậm hay mất cân bằng đậm và phụ thuộc vào lượng protein trong sữa. Lượng protein sữa tỷ lệ thuận với lượng mỡ sữa. Vì vậy, nhiều

chuyên gia thường dựa vào tỷ lệ mỡ sữa để tính nhu cầu protein cho bò sữa. Ở các nước đang phát triển (trong đó có nước ta) đang sử dụng giá trị trung bình về yêu cầu là 55gDP/kg sữa, có tỷ lệ mỡ sữa tiêu chuẩn là 4% (Nguyễn Văn Thủ, 2000). Protein sữa có giá trị sinh học 95 - 100%, có ý nghĩa quan trọng khi bê còn bú sữa và được người sử dụng. Vì vậy ta cần cung cấp đủ số lượng và chất lượng protein cho bò sữa; đặc biệt protein phải dễ tiêu hoá, chứa đầy các axit amin thiết yếu: Lysine, Methionine, Tryptophane, Threonin, arginine... vì các tuyến vú sử dụng các axít amin để tổng hợp nên protein sữa. Tỷ lệ protein trong sữa trung bình 3,3 - 3,5% trong sữa tươi.

Bảng 2.5. Mức protein trong khẩu phần của bò tiết sữa phụ thuộc vào khối lượng cơ thể và lượng sữa tiết ra
 (Vũ Văn Nội, 2000)

Khối lượng cơ thể bò (kg)	Năng suất sữa (kg/ngày)			
≤ 400	<8	8-13	13-18	>18
500	<10	10-17	17-23	>23
600	<14	14-21	21-29	>29
≤700	<18	18-26	26-35	>35
Mức dinh dưỡng trong khẩu phần				
Protein thô (%)	13,0	14,0	15,0	16,0
NLTĐ (Kcal/kg)	2360	2540	2720	2890
TDN (%)	63	67	71	75
Xơ thô (%)	17	17	17	17

Tiếp theo bảng 2.5

Khối lượng cơ thể bò (kg)	Năng suất sữa (kg/ngày)			
Canxi (%)	0,43	0,48	0,54	0,60
Photpho (%)	0,31	0,34	0,38	0,40
Vitamin A (IU/kg)	3200	3200	3200	3200
Vitamin D (IU/kg)	300	300	300	300
Vitamin E(IU/kg)	300	300	300	300

b. Cách ước tính nhu cầu protein cho bò tiết sữa

- Có thể sử dụng tiêu chuẩn của NRC và ARC, 1997 để tính:

Protein yêu cầu/ngày = yêu cầu duy trì + tăng trọng + tiết sữa (ở giai đoạn tiết sữa kỳ I và kỳ II bò sữa còn tăng trọng).

Một bò nặng 400kg tiết sữa kỳ I yêu cầu protein thô/ngày.

+ Cho duy trì cơ thể 521g CP

+ Cho tăng trưởng bằng 20% cho duy trì =

$$521 \times 0,2 = 104,2\text{g CP}$$

+ Cho 1kg sữa tiêu chuẩn = 78gCP/kg sữa

+ Công thức tính sữa tiêu chuẩn STC 4%/mõ =

$$S (0,4 + 0,15M)$$

Ở đây:

S - Sữa thực tế bò sản xuất

STS - Sữa tiêu chuẩn (mõ sữa 4%)

M - Mõ sữa thực tế.

Vậy, lượng sữa tiêu chuẩn của bò sữa nặng 400 kg và tiết 10kg sữa/ngày là với tỷ lệ mõ sữa 3,6%.

$$STC = 10 (0,4 + 0,15 \times 3,6) = 9,4 \text{ kg}$$

Yêu cầu protein cho bò sữa trên là:

$$\text{CP(g/ngày)} = 521 + 104,2 + 9,4 \times 78 = 1.358,4\text{g}$$

protein thô.

- Nhu cầu protein cho tiết sữa theo đơn vị mới PDI trung bình là = 48g PDI/kg sữa tiêu chuẩn, hay sữa thực tế là 48g PDI x (0,4 + 0,15 x % mỡ thực tế theo Pozy và D.Dehareng, 2002).

- Phương pháp nhân tố: Để tính nhu cầu protein cho bò tiết sữa người ta đã xác định được các thông số sau:

$$+ \text{Protein thô cho duy trì} = 4,0\text{g/kg } W^{3/4}$$

$$+ \text{Protein thô cho tăng trưởng cơ thể mẹ} = 380\text{g/kg } \Delta_w$$

$$+ \text{Protein thô cho tiết sữa} = 85\text{g/kg sữa (ký hiệu I).}$$

$$\begin{aligned} R.CP \text{ ăn vào} &= CP \text{ duy trì} + CP\Delta_w + CP_I = 4,0 \times W^{3/4} \\ &+ 85 \times I + 380 \times \text{kg } \Delta_w. \end{aligned}$$

Thí dụ: Nếu bò $W = 500\text{kg}$, $\Delta_w = 0$, cho 10kg sữa/ngày với tỷ lệ mỡ là 4,5%. Ta tính được lượng protein ăn vào/ngày là 1462 protein thô.

II. NHU CẦU NĂNG LƯỢNG TRONG KHẨU PHẦN CHO BÒ

1. Nhu cầu năng lượng cho bò sinh trưởng

a) *Đặc điểm nổi bật của bò sinh trưởng là luôn* luôn tăng về khối lượng cơ thể trong một thời gian nhất định, bò còn non tăng trưởng nhanh và cao hơn bò trưởng thành; quá trình đồng hoá năng lượng và các vật

chất khác mạnh hơn dị hoá. Quá trình sinh trưởng luôn gắn liền với yêu cầu năng lượng trong khẩu phần. Đơn vị năng lượng dùng trong khẩu phần thức ăn là KCal ME/kg VCK thức ăn, hay MJ hoặc MCal ME hoặc đơn vị thức ăn (1 đơn vị thức ăn = 2500 KCal ME)

- Ở Mỹ dùng hệ thống TDN

$$TDN = X_1 + 2,25 X_2 + X_3 + X_4$$

Trong đó X_1 , X_2 , X_3 , X_4 lần lượt là protein tiêu hoá, chất béo (lipit) tiêu hoá, xơ thô tiêu hoá, dẫn xuất không đạm tiêu hoá

- Ở Pháp (1978) dùng đơn vị tăng trọng thịt UFV

$1UFV = 1855 \text{ KCal ENV}$ (năng lượng thuần tăng trọng thịt)

- Tuy nhiên hiện nay hầu hết các nước dùng đơn vị năng lượng trao đổi KCal ME/ngày hoặc ME KCal/kg VCK thức ăn.

Ở Việt Nam dùng đơn vị này. Công thức tính $KCalME = 17,46X_1 + 31,23X_2 + 13,65X_3 + 14,78X_4$.

Trong đó X_1 , X_2 , X_3 , X_4 lần lượt là protein tiêu hoá, chất béo tiêu hoá, xơ thô tiêu hoá và chất dẫn xuất không đạm (N) tiêu hoá, được tính bằng % hoặc gam trong thức ăn.

b) Các công thức ước tính yêu cầu năng lượng cho sinh trưởng (tăng trưởng)

- Bohme và Gadeken (1980) cho rằng nhu cầu năng lượng cho bò sinh trưởng phụ thuộc vào thành phần các

chất tích luỹ trong cơ thể và tốc độ tích luỹ của chúng. Do vậy để xác định nhu cầu năng lượng cho tăng trưởng, ngoài việc xác định nhu cầu năng lượng cho duy trì cơ thể, cần tính nhu cầu cho tích luỹ protein và mỡ (tăng trọng thịt và mỡ), xác định mức cân bằng giữa protein và mỡ trong cơ thể.

$$\begin{aligned} R.ME \text{ ăn vào/ngày} &= ME \text{ duy trì} \times W^{3/4} + MEp \times W \\ &= MJME/\text{ngày} \end{aligned}$$

Trong đó:

$W^{3/4}$ ($W0,75$) - Khối lượng trao đổi ($\text{kg}W^{3/4}$)

MEp - Năng lượng cho tích luỹ (MJ)

W - Tăng trọng (kg/ngày)

RME - Yêu cầu năng lượng trao đổi ăn vào MJME/ngày

- Nhu cầu năng lượng cho tăng trưởng theo đơn vị UFL:

Nhu cầu năng lượng cho tăng trọng được ước tính dựa vào khối lượng cơ thể bò (W, kg) và mức tăng trọng dự kiến (Δ_w, kg).

$$+ R.UFL/\text{ngày} = W^{3/4} (0,00732 + 0,0218 \times \Delta_w^{1,4}).$$

Trong đó:

R.UFL - Yêu cầu năng lượng cho tăng trọng theo đơn vị UFL

W - Tăng trọng (kg)

2. Nhu cầu cho bò mang thai

Để xác định nhu cầu năng lượng cho bò mang thai người ta dựa vào yêu cầu NL (năng lượng) cho duy trì, và cho tích luỹ (còn tăng trọng) của con mẹ trong giai đoạn chửa.

Trong những tháng đầu mang thai, nhu cầu NL của bò rất thấp. Sang giai đoạn 2 của thời kỳ mang thai, nhất là 2 tháng trước khi đẻ, thai và nhau thai tử cung tăng rất nhanh, vì vậy ngoài protein, cần cung cấp nhiều năng lượng trong thức ăn dễ tiêu hoá.

Đã xác định được 3 tháng đầu mang thai chỉ cần cung cấp 40 KCalME/ngày, từ tháng thứ 4 - tháng thứ 6 là 235 KCalME/ngày, thời kỳ cuối (2 - 3 tháng) cần tăng lên 1000 KCalME/ngày (Vũ Văn Nội, 2000).

3. Nhu cầu năng lượng cho bò tiết sữa

a. Nhu cầu NL cho bò tiết sữa phụ thuộc vào năng lượng trong sữa và tỷ lệ mỡ sữa, hai mức năng lượng này có mối tương quan thuận. Vì vậy phải dựa vào tỷ lệ mỡ sữa thực tế để tính nhu cầu năng lượng cho sản xuất sữa cho bò sữa.

Để dễ tính toán, người ta đổi lượng sữa sản xuất ra với tỷ lệ mỡ sữa của sữa thực tế thành lượng sữa tiêu chuẩn có tỷ lệ mỡ sữa 4% (đã đề cập ở mục 3 chương II)

Người đã đã tính được để sản xuất ra 1kg sữa tiêu chuẩn cần 1144 KCalME.

b) Cách ước tính NL cho bò tiết sữa theo phương pháp dựa vào yêu cầu duy trì (theo Harris L.E, 1997)

Qua nhiều thí nghiệm, người ta đã tính được nhu cầu NL cho duy trì, tăng trọng và sản xuất sữa của bò:

+ Cho duy trì = $0,120 \text{MCal}/1\text{kg}W^{3/4}$ ($W^{0.75}$) nuôi nhốt (thâm canh). Nếu chăn thả thì cộng thêm 30% nhu cầu duy trì của nuôi nhốt.

+ Cho tăng trọng, khi bò tiết sữa kỳ 1 thì + 20% và kỳ 2 thì + 10% nhu cầu duy trì của nuôi nhốt.

+ Cho sản xuất sữa: Để sản xuất 1kg sữa tiêu chuẩn (sữa có tỷ lệ mỡ 4%) cần cung cấp 1,2 MCalME

Ví dụ 3: Một bò sữa nặng $W = 500\text{kg}$. Bò tiết sữa kỳ 1, nuôi chăn thả, cho 10kg sữa/ngày với tỷ lệ mỡ sữa là 4,5%

Tính nhu cầu NL cho bò sữa/ngày ($500\text{ kg} = 105\text{ kg W}^{3/4}$).

Giải:

- Nhu cầu NL duy trì = $105\text{ kg W}^{3/4} \times 0,12 \approx 12,68\text{ MCalME}$

- Nhu cầu NL sinh trưởng = $12,68 \times 0,2 = 2,53\text{ MCalME}$

- Nhu cầu tạo sữa = cần qui đổi ra sữa tiêu chuẩn

Sữa tiêu chuẩn = $10 (0,4 + 15 \times 0,45) = 10,7\text{kg}$

$10,7 \times 1,2\text{ MCalME} = 12,84\text{ MCalME}$

- Vậy nhu cầu năng lượng cho bò trên là:

$12,68 + 3,8 + 2,53 + 12,84 = 31,85\text{ME KCal/ngày}$

c) *Nhu cầu NL cho bò tiết sữa theo hệ thống UFL của Pháp*

Nhu cầu NL để sản xuất 1kg sữa tiêu chuẩn 4% mỡ là 0,44UFL. Như vậy nhu cầu NL cho 1 kg sữa có tỷ lệ mỡ sữa nhỏ hơn hoặc lớn hơn 4% được ước tính theo công thức:

$R.UFL/kg$ sữa = $0,44 \times (0,4 + 0,15 \times \text{hàm lượng mỡ thực tế})$.

Ở đây:

$R.UFL$ - Yêu cầu đơn vị sữa UFL/kg sữa tiêu chuẩn.

0,4 - Tỷ lệ mỡ sữa 0,4%

Bảng 2.6. Tiêu chuẩn năng lượng trong khẩu phần theo năng suất sữa của bò (NRC, 1989)

Chi tiêu cần	Năng suất sữa	Năng suất sữa kg/ngày						Tháng mang thai	
		0	5	10	15	20	25	8	9
NLTĐ MJME/ngày	56	112	130	150	166	186	72	85	
NLTĐ VCK thức ăn (kg)	9	11	13	15	16	16	10	10	
Protein thô (g/ngày)	467	949	1177	1427	1639	1888	600	709	

II. YÊU CẦU VITAMIN CỦA BÒ

Vào năm 1881 trên cơ sở của những kết quả thí nghiệm, nhà bác học người Nga N.I.Lynin đã đưa ra nhận xét: Trong sữa và các loại thức ăn khác ngoài mỡ, protein, gluxit và chất khoáng, còn có cả những chất khác, tuy không phải là vật chất dinh dưỡng, nhưng không có mặt chúng trong thức ăn thì động vật bị chậm lớn, bị bệnh và chết. Sau đó vào năm 1906 nhà sinh hóa học người Anh Hopkin đã chứng minh nhận định trên bằng các thí nghiệm sinh hoá nhắc lại nhiều lần và cũng

đi đến nhận xét như vậy - những vật chất đó không có ý nghĩa trong việc tạo nên cơ thể sống động vật, chúng không là yếu tố dinh dưỡng đầy đủ, nhưng có chức năng trong trao đổi chất qua quá trình sống của động vật.

Đến năm 1912 nhà bác học người Ba Lan là K. Funk đã tìm ra các chất lạ đó, trong phân tử của chúng có chứa nhóm AMINO và ông đặt tên là VITAMIN (vitamin là amin của động vật)

Vào năm 1914 chính K. Funk đã phát hiện ra 40 loại vitamin (VTM) trong đó có 25 loại được biết cấu trúc hoá học. Trong các VTM trên có nhiều loại có sẵn trong thức ăn rau, cỏ xanh, củ quả, ngũ cốc và sản phẩm nguồn gốc nấm men và động vật; có những VTM được tổng hợp từ hợp chất hoá học, sinh học. Tác giả này đã xác định được - với lượng VTM rất nhỏ có trong thức ăn, chúng tham gia vào điều chỉnh quá trình trao đổi protein, lipit, gluxit, khoáng... và các hoạt động của các hormone, enzym. Thừa và thiếu bất kỳ loại VTM nào trong thức ăn đều ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng, phát triển, sinh sản và đặc biệt là sức khoẻ của động vật. Những VTM cần thiết cho sự sống của động vật đó là:

Nhóm vitamin hòa tan trong dầu mỡ ăn gồm

Vitamin A - Retinol (ở thực vật - Caroten)

Vitamin D - Canriferol

Vitamin E - Tocoferol

Vitamin K - Filochinon

Nhóm vitamin hòa tan trong nước:

Vitamin B₁ - Tiamin

Vitamin B₂ - Riboflavin

Vitamin B₃ - Axit panototenic

Vitamin B₅ - Niaxin (VTM. PP)

Vitamin B₆ - Piridoxin

Vitamin B₈ - Biotin (VTM. H)

Vitamin B₉ - Axit folic (VTM. B,C)

Vitamin B₁₂ - Xiannocobalamin

Vitamin C - Axit Ascobic

A. NHÓM VTM HOÀ TAN TRONG DẦU MỠ

(Đơn vị tính IU hoặc mg/kg VCK thức ăn)

1. Vitamin A

- Tác dụng: Vitamin A tham gia vào quá trình trao đổi protein, gluxit, lipit. Ảnh hưởng đến hoạt động của các tuyến nội tiết, hệ thần kinh. Tham gia tổng hợp các tế bào tuyến tuy, tuyến thận; niêm mạc của mắt, của các cơ quan hô hấp, tiêu hoá, hệ bài tiết, hệ sinh dục; chống sưng hoá da, chống còi xương, chống stress vitamin khác. Đặc biệt ảnh hưởng đến sự phát triển của bê non và sức tăng trọng của chúng. Đơn vị là IU hoặc mg/kg VCK thức ăn.

- Nếu thiếu hụt VTM A trong thức ăn làm bò bị tróc da, rối loạn chức năng sinh sản, làm chậm phát triển, dễ

cảm nhiễm bệnh tật như bệnh ngoài da, bệnh long móng, bệnh tiêu hoá.

- Yêu cầu ở bò: Bò đực giống 14000 IU, bò cái hậu bị 14200 IU, bò tiết sữa 50.000 IU/ngày hay 3200 IU/kg TĂ (NRC, 1989)

- Nguồn cung cấp VTM A (theo A. L. Alekxiev, 1980):

Thức ăn	Hàm lượng IU/Kg thức ăn (TĂ)
Sữa bò	4000
Lòng đỏ trứng gia cầm	20.000 - 40.000
Dầu cá	200.000 - 500.000
Gan động vật	20.000 - 60.000
Ngô vàng (dạng Caroten)	4 mg/kg
Thức ăn thô xanh (-)	30 - 80 mg/kg
Cây ngô ú chua (-)	5 - 25 mg/kg

2. Vitamin D - VTM chống bệnh còi xương. Đơn vị là IU/kg.

Có khoảng 10 loại VTM D, nhưng chỉ có D₂, D₃ có hoạt tính cao và có ý nghĩa lớn đối với sinh trưởng, phát triển của động vật. VTM D₂ có trong cơ thể thực vật, bị phá huỷ ở nhiệt độ 180°C, có trong dầu nên bảo quản được lâu. VTM D₃ có trong cơ thể động vật và được tạo thành dưới da khi có tác động của ánh sáng cực tím của mặt trời hoặc ánh sáng đèn điện.

- Tác dụng: Chống còi xương, làm tăng hấp thu canxi và photpho từ thức ăn ở ruột non dưới dạng liên kết VTM D + Ca⁺⁺ và tăng tích luỹ chung trong xương.

- Nếu thiếu: Làm giảm tốc độ sinh trưởng và sinh bệnh còi xương ở bê; làm giảm lượng canxi trong máu từ 10 còn 7 - 8 mg%, đối với phot pho từ 5 còn 2 mg%; lượng photphatcanxi trong xương từ 60 - 65 còn 17 - 20%, làm tăng tổ chức sụn, dẫn đến xương bị mỏng, mềm và thoái hoá.

- Khắc phục: Cho bò ăn đủ lượng VTM D; được tắm nắng vào buổi sáng, nếu nhốt trong chuồng cần có ánh sáng điện 13 - 14 h/ngày.

- Yêu cầu VTM D ở bê và bò trưởng thành 1200 IU, bò sữa 5000 IU/ngày.

- Nguồn cung cấp VTM D:

<i>Loại thức ăn</i>	<i>Hàm lượng (IU/kg TĂ)</i>
---------------------	-----------------------------

Thức ăn thô xanh (chứa VTM D ₂)	0 - 60
---	--------

Củ, rơm khô (VTM D ₂)	50
-----------------------------------	----

Thức ăn men (VTM D ₂)	2.000.000
-----------------------------------	-----------

Sữa (sữa bò) (chứa VTM D ₃)	5 - 60
---	--------

Bột cá (chứa VTM D ₃)	100
-----------------------------------	-----

Dầu cá (chứa VTM D ₃)	100.000
-----------------------------------	---------

Lòng đỏ trứng (chứa VTM D ₃)	1.500 - 5.000
--	---------------

3. Vitamin E (vitamin giúp sinh sản: Tocos - sinh đẻ). Đơn vị IU/kg hoặc mg/kg TA

- Vitamin E tên khoa học Tocopherol. Trong tự nhiên có 7 loại Tocopherol nhưng chỉ có 4 loại có ý nghĩa trong thức ăn gia súc - ở dạng α , β Tocopherol. Dạng α phân bố rộng và chiếm tới 90% tổng số các loại Tocopherol trong thức ăn thực vật, nhất là ở dạng hạt. VTM E bền vững ở nhiệt độ dưới 170°C, nhưng lại bị phá huỷ của tia tử ngoại, của ánh sáng mặt trời mạnh (cường độ).

Đã tổng hợp được VTM E ở dạng DL - Tocopherol nhưng hoạt tính kém hơn Tocopherol tự nhiên

- Tác dụng: VTM E ảnh hưởng đến chức năng sinh sản của bò, chống teo cơ, nhất là ở bò đực giống, bò chăn thả, chống rối loạn đường. Vai trò quan trọng nhất là chống oxy hoá sinh học, chống oxy hoá VTM A và caroten (ở thực vật).

- Sự không đủ VTM E sẽ đi ngược lại với vai trò tác dụng của nó (nêu ở trên). Đối với bò cần nhấn mạnh là sẽ bị thoái hoá cơ. Nếu thiếu Selen (Se) và hàm lượng axít béo chưa no tăng cao ở dạ dày cũng phát sinh bệnh thiếu VTM E; con đực hình thành tinh trùng kém, phôi thai chết yểu.

- Yêu cầu VTM E: Bê và bò trưởng thành cần 115IU/ngày; bò sữa 300 mg/ngày; hay bê và bò trưởng thành 20 - 40 mg/kg TA, bò sữa 50 - 80 mg/kg TA.

- Nguồn cung cấp VTM E:

<i>Loại thức ăn</i>	<i>Hàm lượng VTM E (mg/kg TA)</i>
Cỏ xanh	50 - 60
Bột cỏ khô	30 - 70
Mì, gạo, ngô, cám	40 - 60
Khô đậu trứng, khô dầu lạc...	6
Bột cá	20

4. Vitamin K. Chữ K là chữ đầu của từ Koagulation

- nghĩa là đông vón.

- VTM K được tổng hợp từ Microflora trong ruột, dạ dày của bò. Vì vậy ở bò không thiếu VTM K. Có 4 loại VTM K : $K_1 \rightarrow K_4$. K_1 chứa trong thức ăn thực vật, còn lại được tổng hợp ở đường tiêu hoá của bò bởi hệ VSV có trong đó. Đơn vị mg/kg TA.

- Tác dụng: VTM K làm đông máu ở vết thương do đi lại trên đồng cỏ, hoặc bị tác động cơ học nào đó, từ đó làm chống chảy máu. Ngoài ra, còn tham gia hô hấp mô bào và photphoryl hoá.

- Sự không đủ VTM K sinh bệnh chảy máu ở các vết thương và ở cơ từ đó làm giảm sức sống, gây nhiễm trùng và chết vì bị chảy máu. Đặc biệt ở bò nếu thiếu K sẽ bị nhiễm các chất khoáng vitamin như dicumarol, tromecan...

- Yêu cầu VTM K: Đối với loài nhai lại nói chung và bò nói riêng chưa được nghiên cứu yêu cầu VTM K.

Thực tế loại gia súc này tự cung cấp K nhờ hệ VSV ở đường tiêu hoá tổng hợp được nó.

Nguồn cung cấp VTM K:

<i>Loại thức ăn</i>	<i>Hàm lượng (mg/kg TĂ)</i>
Rau cỏ, cám gạo, mì	80 - 90
Rơm	30 - 40
Cỏ ủ chua	30 - 40
Cà rốt	15 - 25
Ngô, gạo, mì	0,5 - 1,0

B. NHÓM VTM HOÀ TAN TRONG NƯỚC

Đơn vị mg/kg VCK thức ăn.

1. Vitamin B₁ - VTM chống viêm thần kinh. VTM B₁ có sẵn trong tế bào của động, thực vật, nó được tổng hợp hầu hết ở đường tiêu hoá động vật. Ở loài nhai lại, trong đó có bò không bị thiếu VTM B₁, vì nó được tổng hợp nhờ hệ VSV ở dạ cỏ và manh tràng. Ở nhiệt độ 100°C, pH = 9, dưới tác dụng của tia tử ngoại VTM B₁ bị phá huỷ hoàn toàn. Vì vậy khi phơi, sấy thức ăn và ủ chua thức ăn cần chú ý nhược điểm này.

- Tác dụng của VTM B₁: Có vai trò quan trọng trong trao đổi protein, gluxit trong cơ thể động vật; tăng tính thèm ăn và hoạt động của các men tiêu hoá, làm tăng hấp thu đường ở màng ruột. Duy trì hoạt động của hệ thống thần kinh

- Sự thiếu B₁ trong khẩu phần làm rối loạn tiêu hoá, rối loạn hệ thống thần kinh và cơ tim, hô hấp.

- Yêu cầu: Gia súc nhai lại trong đó có bò không thiếu VTM B₁ vì hệ VSV dạ cỏ tổng hợp được B₁.

- Nguồn cung cấp VTM B₁:

<i>Loại thức ăn</i>	<i>Hàm lượng (mg/kg TĂ)</i>
Cám gạo, mì	8 - 15
Mầm thóc, ngô	25 - 120
Bột cá	0,8 - 2,0

- Vitamin B₂ là thành phần quan trọng của enzym; dễ bị phá huỷ trong môi trường kiềm, bền vững ở pH trung tính.

- Tác dụng: VTM B₂ đóng vai trò bậc nhất trong oxy hoá vật chất ở mô bào; trong trao đổi gluxit (bột đường) và năng lượng. Duy trì hoạt động bình thường của hệ thống sinh dục. Chống viêm nhiễm niêm mạc miệng, sinh dục, mắt.

- Nếu thiếu VTM B₂ trong khẩu phần sẽ làm gia súc viêm lưỡi, miệng, mắt, bong da. Đối với gia súc nhai lại trong đó có bò thường không bị thiếu VTM B₂, vì hệ VSV dạ cỏ tổng hợp được loại VTM này.

- Nguồn cung cấp VTM B₂:

<i>Loại thức ăn</i>	<i>Hàm lượng (mg/kg TĂ)</i>
Gạo, mì, ngô	0,8 - 1,8
Cám gạo, mì	2,8 - 3,2
Bột cỏ	3,0 - 5,0
Khô đậu đẬU tương...	2,6 - 3,3
Men thức ăn	40 - 50

3. Vitamin B₃ - VTM B₃ được cấu tạo từ alamin, nó dễ bị oxy hoá ở nhiệt độ cao, môi trường axít và kiềm. VTM B₃ được phát hiện vào năm 1940.

- Tác dụng: VTM B₃ là thành phần quan trọng của Coenzin A. Có vai trò trong trao đổi chất đồng (Cu), đặc biệt trong chuyển hoá loại axit béo - axit axetic, trong tổng hợp, chất béo và axetylcholin, trong dẫn truyền thần kinh và chống bại liệt

- Sự thiếu VTM B₃ trong khẩu phần gây phôi thai phát triển kém, sức đề kháng yếu, gây ỉa chảy, mắc bệnh viêm da, chân sau yếu. Đối với loài nhai lại trong đó có bò không thiếu B₃, vì VSV dạ cỏ tổng hợp được nó.

- Nguồn cung cấp VTM B₃:

<i>Loại thức ăn</i>	<i>Hàm lượng (mg/kg TĂ)</i>
Ngô, mì, mạch	6 - 7
Cám gạo, mì, mạch	30 - 35
Khô dầu hạt họ đậu	14 - 16
Bột cá	9 - 12
Thức ăn men	70 - 75

4. Vitamin B₅ (VTM PP) - Vitamin B₅ được tổng hợp từ Triptophan: nó bị phá huỷ khi phơi sấy thức ăn, nhưng bền vững trong môi trường axít và kiềm.

- Tác dụng: Vitamin B₅ có vai trò trong trao đổi protein, gluxit và lipit; cần thiết cho hô hấp mô bào và vận chuyển hydro; tham gia xúc tác 150 luzin.

Sự thiếu vitamin B₅ trong khẩu phần gây bệnh ngoài da, lở loét khoang miệng, lưỡi; ỉa chảy; lệch gân; lông mọc chậm; gan tích mỡ. Ở loài nhai lại tự cung cấp B₅ vì VSV dạ cỏ tổng hợp được loại VTM này.

- Nguồn cung cấp vitamin B₅: VTM B₅ chứa nhiều trong thức ăn men, bã rượu bia chứa 500mg/kg thức ăn: khô dầu hướng dương 250; khô dầu đậu tương, đậu lạc 190; ngô hạt 18 - 20; mì mạch 40 - 60; sữa 10 - 12mg/kg VCK TĂ.

5. Vitamin B₆ - Vitamin B₆ bền vững ở nhiệt độ cao, nhưng dễ phá huỷ bởi tia tử ngoại mặt trời,...

- Tác dụng: Vitamin B₆ tham gia vào nhiều hệ thống enzym chuyển hoá axit amin làm trì sự hấp thụ Triptophan; cần thiết cho sự hấp thụ axit béo chưa no và chuyển hoá protein thành mỡ; kích thích sinh trưởng gia súc.

- Nếu không đạt B₆ trong khẩu phần gia súc sẽ bị bệnh ngoài da, chậm lớn; thiếu máu; rối loạn thần kinh: co giật, đi xiêu vẹo.

- Yêu cầu: Bê dưới ba tháng tuổi cần 4 - 5 mg/kg TĂ; còn bò các loại tự cung cấp B₆, vì VSV dạ cỏ tổng hợp được loại VTM này.

- Nguồn cung cấp Vitamin B₆: Thức ăn men 40, carot 2 - 3, bột cỏ 3 lá (cỏ họ đậu) 6 - 7; ngô, mì, mạch, gạo 3 - 8, bột cá 1 - 1,5 mg/kg TĂ.

6. Vitamin B₈ (VTM H) - Vitamin B₈ có nguồn gốc từ cácbamit - giàu carbon, bền vững ở nhiệt độ cao và không bị oxy hoá, nhưng lại bị phân huỷ bởi chất avidin của lòng trắng trứng gia cầm sống.

- Tác dụng của Vitamin B₈: Là thành phần quan trọng của các enzym nội bào, cần thiết cho dezamin hoá các axit amin trong protein và tạo thành các amin mới và axit béo...

- Thiếu vitamin B₈ trong khẩu phần thức ăn: đối với các loài nhai lại trong đó có bò không thiếu B₈, vì VSV ở dạ cỏ tổng hợp được, vì vậy không thấy xuất hiện chứng bệnh do thiếu loại VTM này.

- Nguồn cung cấp vitamin B₈: Thức ăn men 1,0 ; bột cỏ 3 lá 0,3; khô dầu đậu các loại 0,3 - 0,35; mì, mạch, gạo 0,1 - 0,2; ngô, cao lương 0,5 - 0,8; bột cá 0,1 mg/kg TĂ.

7. Vitamin B₉ (axit folic) - Vitamin B₉ được cấu tạo từ glutamic và axit pteroil, vì vậy có chứa nitơ (N). Gần đây được coi là loại VTM đặc biệt.

- Tác dụng: Vitamin B₉ cùng với VTM B₁₂ tham gia vào việc tạo thành và chuyển hoá nhóm methyl và tổng hợp methionin và cholin vào việc tạo máu. Nó làm tăng tốc độ sinh trưởng và tốc độ mọc lông, sự phát triển cơ bắp, tạo sắc tố da và lông.

- Sự không đạt vitamin B₉: Ở gia súc nhai lại trong đó có bò không thiếu VTM B₉, vì VSV dạ cỏ tổng hợp được. Tuy vậy, cần lưu ý không nên cho bò uống kháng sinh đường ruột - sunphamit, vì nó làm ngừng phát triển và hoạt động của vi khuẩn Bacteria tổng hợp B₉ và B₁₂.

- Nguồn cung cấp B₉: Thức ăn men 12 - 15; bột cỏ 3 lá 4 - 7; khô dầu đậu tương và loại đậu khác 3 - 4; mì, mạch 0,4 - 0,5; ngô, gạo 0,2 - 0,3 mg/kg TĂ.

8. Cholin - Cholin là loại VTM được tổng hợp từ methionin, bền ở nhiệt độ cao khi phơi sấy và chế biến.

- Tác dụng: Cholin cần cho cấu tạo axetylcholin; chất dẫn truyền thần kinh, có vai trò trong trao đổi mỡ, vận chuyển mỡ trong máu dễ dàng.

- Đối với loài nhai lại trong đó có bò không thiếu cholin, vì VSV dạ cỏ tổng hợp được vì vậy yêu cầu của cholin trong khẩu đối với loài nhai lại ít đề cập.

- Nguồn cung cấp cholin: khô dầu đậu tương 2600; khô dầu hướng dương 3500; nấm men 3000; mì, gạo 1000 - 1100; ngô 450 - 600; bột cá 3600 mg/kg TA.

9. Vitamin B₁₂ - VTM B₁₂ có chứa nhóm xyanua (CN), nó dễ bị phá huỷ trong môi trường kiềm và tác dụng của ánh sáng. Nó là yếu tố tạo nên protein động vật - APF (Animal Protein Factor).

- Tác dụng: Vitamin B₁₂ đóng vai trò trong tạo máu, kích thích sinh trưởng và nhiều chức năng khác mà đến nay chưa được nghiên cứu đầy đủ. Nó cần thiết cho trao đổi protein, gluxit và lipit (mỡ) cho tổng hợp methionin và cholin, vì ý nghĩa đó nó làm giảm yêu cầu methionin và nâng cao hiệu quả sử dụng khẩu phần thức ăn.

- Sự thiếu vitamin B₁₂ trong khẩu phần ăn làm động vật thiếu máu, tiêu thụ thức ăn kém, làm giảm tốc độ sinh trưởng và mọc lông, gan nhiễm mỡ, gây xốp xương, đi lại yếu. Tuy vậy ở động vật nhai lại không thiếu vitamin B₁₂, vì vậy VSV dạ cỏ tổng hợp được nó, tuy vậy

cần bổ sung nguyên tố cacbon để làm nguyên liệu tổng hợp nên VTM này.

- Nguồn cung cấp vitamin B₁₂:

Bột cá 100 - 300mg/kg TĂ

Bột gan 300 - 500mg/kg TĂ

Ngũ cốc, rau cỏ hâu như không chứa B₁₂.

10. Vitamin C (axit ascorbic) - Vitamin C là một axit, nó không bền vững trong môi trường kiềm và tiếp xúc với kim loại (sắt, đồng, kẽm...)

- Tác dụng: Vitamin C có vai trò trong hô hấp mô bào, trong trao đổi protein, gluxit, mỡ và làm vô hiệu hóa các sản phẩm độc tố sinh ra trong quá trình trao đổi chất ở cơ thể. Nó cần thiết cho hấp thụ sắt và axit folic, chống bệnh scocbut (chảy máu chân răng).

- Sự thiếu hụt vitamin C trong khẩu phần gây bệnh xơ cứng động mạch chảy máu dưới da và cơ, sức khỏe yếu. Ở động vật nói chung và loài nhai lại nói riêng tự tổng hợp được vitamin C nên ít khi bị thiếu. Tuy vậy nhiều thí nghiệm đã xác định khi bổ sung vitamin C vào khẩu phần ăn của bò đã ảnh hưởng tích cực đến tăng trọng và cho sữa.

- Nguồn cung cấp vitamin C: Vitamin C chứa nhiều trong rau xanh, củ quả, thức ăn ủ chua. Trong thức ăn ủ chua 200 - 500, mầm thóc, mỳ 600 - 1500, củ cải đường 30 - 50 mg/ kg TĂ.

III. YÊU CẦU CHẤT KHOÁNG CỦA BÒ

Vào năm 1832 Sperengel đã cho biết rằng những chất khoáng có ý nghĩa quan trọng trong dinh dưỡng cho động vật. Sau đó nhiều công trình nghiên cứu đã chứng minh nhận định đó là rất đúng: chất khoáng là chất dinh dưỡng và vi dinh dưỡng.

Từ yêu cầu của động vật đối với loại chất khoáng, có loại chúng cần nhiều ở mức độ % hay g, có những loại cần lượng rất nhỏ tới mg. Loại khoáng được động vật cần nhiều gọi là nhóm khoáng đa lượng.

A. NHÓM KHOÁNG ĐA LƯỢNG CẦN CHO ĐỘNG VẬT NÓI CHUNG VÀ BÒ NÓI RIÊNG

Nhóm khoáng đa lượng thường có mặt hàng ngày trong cơ thể động vật là Canxi (Ca), Phốtpho (P), Kali (K), Natri (Na), Chlo (CL) và Magiê (Mg). Trong đó Canxi, Phốtpho là quan trọng nhất.

1. Canxi và Phốtpho. Trong cơ thể động vật Ca chiếm 1,3 - 18%; P chiếm 0,8 - 1,0% khối lượng cơ thể, chúng tập trung nhiều nhất ở xương và răng, nhưng cũng có nhiều ở máu. Ở xương 2 nguyên tố này kết hợp với nhau ở dạng phốtphát canxi $3[Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2]$.

- Vai trò tác dụng của Ca, P: Ca, P cấu tạo nên khung xương chắc khoẻ. Ca^{2+} hoạt động: cốt hoá, hoạt hoá enzim, kích thích cơ thần kinh. Ca không hoạt động (không ở dạng ion) có khả năng khuyếch thẩm, tham gia vào thành phần các muối xitrat và phốtphat. Phốtpho là

thành phần của hợp chất lipit, gluxit, protein phức tạp có trong nhân màng tế bào sống của cơ thể động vật, trong tế bào trứng và tế bào tinh trùng như photphoprotein, photpholipit, glucoproteit. Phốtpho còn tham gia vào những phản ứng photphoril hoá và những phản ứng chuyển hoá năng lượng.

- Những biểu hiện thiếu Ca, P trong khẩu phần của bò là:

+ Làm giảm tăng trọng, cơ thể suy yếu, mắc bệnh còi xương, mềm xương, xốp xương.

+ Làm giảm khả năng sinh sản: không động dục, giảm tỉ lệ thụ thai, tăng tỉ lệ sảy thai, thai chết yểu.

+ Làm giảm khả năng sức sản xuất sữa ở bò. Vì ta biết hàm lượng Ca trong sữa bò khoảng 1,2g, phốtpho 0,9g/1kg sữa.

+ Gây bệnh "sốt sữa" hôn mê, mất thăng bằng do lượng canxi huyết giảm, nhất là ở bò đang ở thời kỳ tiết sữa cao và ở bò sữa cao sản. Cách chữa: tiêm glucohat, Ca vào tĩnh mạch và bổ sung gấp Ca, P vào khẩu phần ăn theo đúng tiêu chuẩn..

+ Yêu cầu Ca, P của bò: Sự tích luỹ Ca, P phụ thuộc phần lớn vào lượng VTM D được tạo ra ở da nhờ tia tử ngoại của ánh sáng mặt trời... với bước sóng phù hợp, mặc dù lượng Ca, P trong khẩu phần đầy đủ. Vì vậy đối với gia súc nói chung, bò nói riêng phải đảm bảo chế độ chiếu sáng 14 - 16 giờ/ngày, nhất là đối với bê và bò mang thai tiết sữa.

Bảng 2.7. Yêu cầu Ca, P trong khẩu phần của bò sinh trưởng, bò vỗ béo hướng thịt có khối lượng 450kg (trích từ NRC, 1996)

Yêu cầu (g/con)	Khối lượng bò (kg)	200	250	300	350	400	450
Ca (g/ngày/con)		6	8	9	11	12	14
P (g/ ngày/ con)		5	6	7	8	10	19

Bảng 2.8. Yêu cầu Ca, P trong khẩu phần cho bò đực giống (NRC, 1996)

Yêu cầu (g/con)	Khối lượng bò (kg)	300	400	500	600	700	800
Ca (g/ngày/con)		9	12	15	19	22	25
P (g/ ngày/ con)		7	10	12	14	17	19

Bảng 2.9. Yêu cầu Ca, P trong khẩu phần cho bò hướng thịt mang thai có khối lượng 450 kg (NRC, 1996)

Yêu cầu (g/ngày)	Tháng mang thai								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ca (% VCK thức ăn)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,20	0,32	0,31	0,31
P (% VCK thức ăn)	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,23	0,23	0,22

Bảng 2.10. Yêu cầu Ca, P hàng ngày cho bò sữa có khối lượng 450 - 500kg theo sản lượng sữa (sữa chứa 3,8 % mỡ và 34g protein/kg sữa)

Lượng sữa hàng ngày (kg/ngày)	0	5	10	15	20	25
Yêu cầu (g/con/ ngày)						
Ca (g/ngày/con)	19	32	45	58	71	85
P (g/ ngày/ con)	16	26	36	45	55	65

Qua số liệu ở các bảng trên ta thấy: bò thịt, bò đực giống, bò sữa mang thai, bò tiết sữa yêu cầu Ca, P tăng khi tăng khối lượng cơ thể, tăng thời gian mang thai và sản lượng sữa bình quân / ngày /con.

Đối với loài nhai lại, trong đó có bò thường ít xảy ra thiếu photpho trong khẩu phần, vì 70% photpho trong thức ăn thực vật là ở dạng photpho phitin không tiêu hóa được ở động vật dạ dày đơn (lợn, chó, mèo...) và ở gia cầm; nhưng ở loài nhai lại (dạ dày kép) lại tiêu hóa được nhờ men phitaza phân giải photphophitin thành photpho ở dạng dễ tiêu.

- Nguồn cung cấp Ca, P:

+ Cacbonat canxi (đá nghiền) chứa 40% Ca, vỏ hến, sò 30 - 35% Ca.

+ Dicanxiphophat (có bán ở thị trường) có 25% Ca và 15% P.

+ Bột xương (có bán ở thị trường) có 23% Ca và 11% P.

+ Bột cá có 4% Ca và 3% P.

Các thức ăn bổ sung khoáng chất trên, tiêu hoá 90-95%.

+ Thức ăn có nguồn gốc thực vật, nhất là thức ăn nghèo Ca, P: Thức ăn thô xanh (rom cỏ...) có Ca 0,7%, P 0,35%. Thức ăn hạt: gạo, mì có Ca 0,1, P 0,3%. Hạt đậu các loại có Ca 0,2 - 0,3%; P 0,2 - 0,5%/VCK thức ăn (Viện Chăn nuôi, 2001).

2. Natri, Clo, Magie và Kali (lần lượt viết tắt: Na, Cl, Mg, K).

Tác dụng: Na, Cl, làm tăng tính thèm ăn, từ đó làm tăng tiêu thụ (ăn vào) và tiêu hoá thức ăn. Na, Cl ở dạng dung dịch là chất điện giải, cân bằng độ thẩm thấu mô bào; Na^+ là vật tải các chất dinh dưỡng từ màng ruột vào cơ thể (Nguyễn Tài Lương, 1972).

+ Magie tham gia vào quá trình tổng hợp xương (hoá xương), tăng độ chắc của cơ và ngừa bại liệt. Tuy vậy nếu khẩu phần thừa Na, Cl lại gây độc.

+ Kali: Ít nói tới tác dụng của nó. Có ý kiến cho rằng K có ảnh hưởng đến sinh trưởng, kích thích ăn uống và duy trì cường lực của cơ; nó cũng là thành phần trong chất điện giải ở tế bào sống và máu.

- Yêu cầu Na, Cl, Mg và K của bò: Nói chung rất ít công trình khoa học công bố về xác định yêu cầu 4 nguyên tố đa khoáng trên cho bò, vì hàm lượng các

nguyên tố trên có đầy đủ trong thức ăn, không đặt vấn đề phải bổ sung trừ Na, Cl cần bổ sung ở dạng muối ăn. Có thể đưa ra yêu cầu sau:

+ Bò thịt có khối lượng cơ thể 300 - 500kg cần bổ sung 18 - 25g NaCl (muối ăn)/ngày.

+ Bò sữa mang thai nặng 300 - 500kg cần bổ sung 30 - 50g NaCl/ngày.

+ Bò cho sản lượng sữa /ngày với mỡ sữa 4% (kg sữa) cần bổ sung NaCl 90g/ngày.

4 kg sữa cần bổ sung 40g NaCl	16kg cần bổ sung 90g NaCl
6kg "-----//-----" 50 -----//---	18kg "-----//-----" 95 -----//---
8 kg "-----//-----" 55 -----//---	20 kg "-----//-----" 105 -----//---
10 kg "-----//-----" 65 -----//---	25 kg "-----//-----" 125 -----//---
12 kg "-----//-----" 70 -----//---	30 kg "-----//-----" 145 -----//---
14 kg "-----//-----" 80 -----//---	35 kg "-----//-----" 154 -----//---

(Theo A.L.Alekseev và I.V. Vladimirov, 1974)

+ Trong thức ăn chua cần bổ sung 0,5 NaCl (Nguyễn Thạc Hoà, 2002).

+ Trong hỗn hợp tinh cần bổ sung 2% (Dương Hữu Dũng, 2002).

- Nguồn cung cấp Na, Cl, Mg và K cho bò: Muối ăn, hỗn hợp đa khoáng dạng sunphát hay cacbonát của kali, magiê...

B. NHÓM KHOÁNG VI LƯỢNG CẦN CHO BÒ

Người ta đã phát hiện 15 nguyên tố vi lượng có trong cơ thể động vật, thực vật nhưng chỉ có 7 nguyên tố đã nghiên cứu và xác định vai trò, tác dụng và yêu cầu của chúng đối với động vật, trong đó có bò đó là sắt (Fe), đồng (Cu), kẽm (Zn), Coban (Co), Mangan (Mn), Iot (I) và Selen (Se). Các nguyên tố vi lượng nói chung tác động như một chất xúc tác trong hệ thống enzim (men) của tế bào (metaloenzin).

1. Sắt (Fe)

- Vai trò tác dụng: Tổng hợp hemoglobin của máu (có sự tham gia của Cu, vitamin B₁₂ và axit folic; chức năng tạo máu - 80% đi vào tuỷ đốt xương...).

Phosphorin hoá, truyền điện tử trong mô bào cơ thể động vật.

- Sự thiếu sắt trong thức ăn dẫn đến: thiếu máu đặc biệt ở bê bú sữa; vì sữa nghèo Fe, trong khi đó thức ăn xanh, ngũ cốc, bột cá, bột thịt xương lại giàu sắt.

+ Bê, bò kém ăn, tăng trọng và cho sữa kém, da nhăn nheo, lông thô (không mượt bóng), đôi khi đầu bị phù.

+ Tuy vậy, sự thiếu sắt ít xảy ra, trừ trường hợp bê chỉ bú sữa, không tập ăn thêm thức ăn.

- Yêu cầu Fe trong khẩu phần cho bò:

+ Thường tiêm Fe₂SO₄ (Sunphat Fe) hoặc dextran Fe cho bê dưới 3 tháng tuổi.

+ Bê có nhu cầu tối thiểu 100, tối đa 1000 ppm/ngày. Bò trưởng thành 50 - 100 ppm/ngày.

- Nguồn cung cấp:

+ Fe có sẵn trong thức ăn thực vật, động vật, trong nước sông, suối, ao, hồ,...

+ Trong hỗn hợp khoáng có hợp chất sắt sunfat $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ hoặc $\text{Fe}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

2. Đồng (Cu)

- Vai trò tác dụng: Cu tham gia vào nhiều quá trình chuyển hoá của cơ thể, thể hiện Cu có mặt trong thành phần cấu tạo các enzym trong mô bào cơ thể.

+ Cùng với Fe, vitamin B₁₂ tham gia vào quá trình tạo máu động vật.

+ Tham gia kiến tạo xương và làm xương bò cứng chắc.

+ Giữ gìn màu sắc lông da bình thường của bò, và nhiều chức năng khác.

- Sự thiếu hụt Cu trong khẩu phần ăn của bò sẽ gây ra những chứng bệnh sau:

+ Gây bệnh thiếu máu, gây thay đổi màu lông và da (da bạch tạng, lông nhợt nhạt xơ cứng) so với bò bình thường.

+ Giảm tăng trọng, cơ thể gầy yếu, lông rụng, gây rối loạn cơ tim.

+ Gây mềm, xơ xương. Làm giảm độ chắc của dây chằng (gân - collagen) ở chi và các bộ phận khác.

- Yêu cầu Cu trong khẩu phần: Tất cả các loại bò cần cung cấp 10 - 80 ppm (1 - 8g) Cu/bò/ngày. Nói chung rất ít tài liệu nói về yêu cầu Cu trong khẩu phần của bò.

- Nguồn cung cấp: Cu có sẵn trong thức ăn thực vật, động vật dùng cho bò. Khi thiếu cân đối Cu, ta bổ sung Cu dưới dạng hợp chất gốc Sunphat như (Sunphat đồng ($CuSO_4$) hay Sunphat đồng ngậm nước ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) chứa 254mg Cu/1g chế phẩm (Bùi Đức Lũng, 2001).

3. Coban (Co)

- Vai trò tác dụng: Co giữ chức năng kép - VSV dạ cỏ sử dụng Co để tổng hợp nén B_{12} . Tăng tính thèm ăn, thu nhận và tiêu hoá thức ăn thông qua tác động của VTM B_{12} , mà được VSV tổng hợp từ nguyên liệu cơ bản là Coban. Hạn chế nhiễm ký sinh trùng ở đường tiêu hoá. Cải thiện tiêu hoá chất xơ.

- Nếu thiếu hụt Coban trong khẩu phần của bò sẽ dẫn đến:

+ Làm mất tính thèm ăn, thu nhận và tiêu hoá thức ăn kém do thiếu VTM B_{12} .

+ Dễ bị cảm nhiễm ký sinh trùng bởi hệ VSV dạ cỏ phát triển kém....

+ Chạm lốn, thiếu máu do thiếu Co ảnh hưởng đến tổng hợp VTM B_{12} từ VSV dạ cỏ (Vũ Duy Giảng, 1996).

- Yêu cầu Co trong khẩu phần của bò: Tất cả các loại bò cần cung cấp tối đa 20 ppm/ngày/bò. Đến nay rất

ít tài liệu công bố tiêu chuẩn cho bò.

- Nguồn cung cấp Coban: Coban có nhiều trong thức ăn động vật: bột cá, bột thịt xương, bột máu..., trong thức ăn thực vật chứa rất ít Co.

Trong Premix (hỗn hợp) khoáng vi lượng bổ sung vào khẩu phần luôn luôn có mặt hợp chất: Sunphat Coban (CoSO_4) chứa 210mg Co/1gam chế phẩm hay Clorua Coban ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) chứa tới 248mg/1gam chế phẩm (Bùi Đức Lũng, 2001).

4. Kẽm (Zn)

- Vai trò, tác dụng: Zn có trong thành phần của enzym có liên quan đến sự tổng hợp cao phân tử ADN và ARN thông tin, mà 2 hợp chất này có vai trò trong tổng hợp protein.

+ Tăng tính năng thèm ăn do Zn can thiệp vào trung tâm kích thích tính thèm ăn ở não bộ (Mills, 1969).

+ Duy trì đồng hoá và dị hóa xương (Hurley, 1969)

+ Duy trì sự phát triển bình thường của da và lông

- Sự thiếu hụt kẽm trong khẩu phần của bò sẽ xảy ra hiện tượng ngược lại những tác dụng của nó vừa nêu trên, điển hình da bị sừng hoá, lông bị rụng trụi.

- Yêu cầu Zn của bò: Bê cái 40 - 500ppm/ngày/con; bò trưởng thành 40 - 1000; bò cái 5 - 1000ppm/con (tối thiểu → tối đa).

- Nguồn cung cấp: Các loại thức ăn động vật như bột thịt xương, bột cá, bột da lông... giàu nguồn Zn. Có

thể dùng Premix khoáng vi lượng có chứa các hợp chất vô cơ từ Zn dạng sunphát, clorua, oxyt Zn như: ZnO chứa 803 mg/g; ZnSO₄ chứa 405mg; ZnCl₂ chứa 480mg Zn/g chế phẩm.

5. Mangan (Mn)

- Vai trò, tác dụng: Mn được phân bố vào các cơ quan và mô bào của cơ thể, gan và lông là nơi dự trữ Mn quan trọng. Từ gan Mn đi vào mật xuống ruột vào máu và từ máu đến xương, đến mô bào cơ vân, buồng trứng tinh hoàn.

+ Có vai trò trong trao đổi protein và axit amin. Hoạt hóa các enzym.

+ Ảnh hưởng đến trao đổi Canxi và Photpho để tạo khung xương.

- Sự thiếu hụt Mn trong khẩu phần của bò làm giảm lượng men phốtphataza trong máu và xương, ảnh hưởng đến sự cốt hoá xương do bị rối loạn trật tự sắp xếp các tế bào xương trong vùng sinh trưởng. Làm sưng các khớp xương.

- Yêu cầu Mn trong khẩu phần cho bò: Tất cả các loại bò cần 40 - 1000ppm/con/ngày (tối thiểu → tối đa).

- Nguồn cung cấp Mn: Trong bột cá, bột thịt xương, bột sữa khử bơ chứa nhiều Mn. Trong thức ăn thực vật thì có các loại nhiều Mn hơn thức ăn hạt, tuy vậy còn kém xa ở trong thức ăn động vật nêu trên. Trong hỗn hợp khoáng bổ sung, có hợp chất vô cơ chứa Mn ở dạng oxyt và sunphatMn như: MnO₂ có hàm lượng Mn tới

623mg/g chế phẩm; MnSO₄ có hàm lượng Mn 364mg/g chế phẩm.

Tất cả các hợp chất vô cơ chứa 7 nguyên tố khoáng vi lượng đều được nhà máy hoá chất Đức Giang, Viện Hoá học ở Hà Nội sản xuất.

6. Iot (I)

- Vai trò, tác dụng: Iot nằm trong thành phần của hormon thyroxin của tuyến giáp trạng, mã hormon này có chức năng điều hoà sinh trưởng thông qua đồng di chuyển protein, gluxit, lipit, khoáng; điều hoà trao đổi nhiệt năng cơ thể.

+ Chức năng chủ yếu là duy trì chức năng hoạt động bình thường của tuyến giáp.

- Sự thiếu hụt I trong khẩu phần làm bò sinh ra chứng bệnh "Goiter" nghĩa là làm tăng sinh tuyến giáp trạng, dẫn đến tăng tiết Thyroxin, rồi loạn sự trao đổi chất, cơ thể tích nước, giảm sức khoẻ, "đần độn".

- Yêu cầu I trong khẩu phần của bò: Bò các loại yêu cầu tối thiểu 0,5, tối đa 50 ppm/con/ngày.

- Nguồn cung cấp: Thức ăn động vật, nhất là bột cá chứa nhiều Iot. Trong premix khoáng bổ sung có hợp chất KI (Ioduakali) chứa tối 766mg/g chế phẩm.

7. Selen (Se)

- Vai trò, tác dụng: Vai trò đặc trưng là trong hấp thụ và trao đổi vitamin E.

- + Phòng triệu chứng VTM E và phòng bệnh ỉa chảy ở bò.
- + Bảo vệ màng tế bào hồng cầu chống lại sự xung huyết.
 - Sự thiếu Selen trong khẩu phần sẽ gây nên triệu chứng sau:
 - + Giảm tốc độ sinh trưởng; gây teo cơ; giảm tiêu hoá chất béo.
 - + Làm biến dạng tuyến tuy, kiềm chế sự sử dụng VTM E.
 - Yêu cầu Selen của bò: Tất cả các loại bò cần tối thiểu 0,1 đến tối đa 5ppm/con/ngày. Khi bò yếu cần bổ sung các hợp chất muối vô cơ chứa Selen.

Lưu ý: Selen là con dao hai lưỡi: Nếu bổ sung quá yêu cầu sẽ gây độc, nguy hiểm; nếu vừa đủ yêu cầu lại có tác dụng tốt đối với sự sống của gia súc trong đó có bò.

8. Khoáng vi lượng hữu cơ dạng Chelate cho bò *(Thông báo công trình khoa học, 2003).*

Khoáng vi lượng hữu cơ có dạng Chelate là một chế phẩm sinh học được tạo ra do kết hợp giữa ion kim loại (trong đó có 7 nguyên tố vi lượng cho bò đã trình bày ở trên) với 2 nhóm amin và cacbonxin của một axit amin nào đó như methionin- Co, methiononin- Mn, methionin-Zn và lyzin- I ...

- Tác dụng: Cải thiện môi trường dạ cỏ theo hướng thuận lợi cho sự sinh trưởng, phát triển của VSV ở đó.

- + Tăng tốc độ và hiệu quả phân giải chất khô của thức ăn thô xanh trong dạ cỏ: có voi 13 - 16%
- + Làm tăng năng suất sữa 9-11%; làm tăng hàm lượng đường Lactose mà không làm thay đổi hàm lượng mỡ và protein sữa.
 - Yêu cầu: Qua nghiên cứu đã xác định ở bò sữa lai HF x Sind (Hostein- Friscain x Sind) có thể bổ sung Chelate- Co ở mức 0,038- 0,05 mg/kg VCK thức ăn; Chelate- Cu từ 3, 75- 5,0; chelate- I từ 0,15- 0,2; Chelate- Mn 15,0- 20,2 và Chelate- Zn từ 18,8- 25,0mg nguyên tố vi lượng tương ứng/ kg VCK thức ăn.
 - Nguồn cung cấp: Hiện nay bộ môn dinh dưỡng-thức ăn - Viện Chăn nuôi đang sản xuất thử hợp chất khoáng Chelate này.

Chương III

CÁC LOẠI THỨC ĂN DÙNG CHO BÒ

Thức ăn cung cấp cho bò gồm các loại: (1) Nhóm thức ăn thô xanh (cỏ hoà thảo và cỏ họ đậu); (2) Thức ăn bột đường (ngũ cốc, củ và các sản phẩm phụ của chúng); (3) Thức ăn hạt họ đậu và sản phẩm phụ của chúng (4) Thức ăn từ nguồn gốc động vật; (5) Thức ăn bổ sung...

I. THỨC ĂN THÔ XANH

Thức ăn thô xanh được bò rất thích ăn ở dạng còn tươi, nó chiếm tỉ lệ khá cao trong khẩu phần của bò. Thức ăn xanh có thể chia làm hai loại: loại cỏ tự nhiên và cỏ gieo trồng. Thức ăn xanh có chứa nhiều nước, chiếm tỉ lệ trung bình 80 - 90%. Thức ăn xanh dễ tiêu hoá, tính ngon miệng cao. Thức ăn xanh giàu vitamin là Caroten (tiền VTM A), sau đó là VTM nhóm B, VTM E và VTM C, VTM K; nhưng nghèo năng lượng và protein, trừ cây họ đậu. Thân lá cỏ xanh, trung bình 6 - 7% protein thô. Năng lượng trao đổi biến động lớn từ 150 - 950kcalME/kg chất xanh, tỉ lệ chất xơ cao, biến động lớn, 5 - 11%.

1. Cỏ tự nhiên: Theo thống kê, cỏ tự nhiên có 58 giống, trong đó có 3 giống cơ họ đậu, nhưng phổ biến nhất và bò thích ăn nhất là các giống cỏ dày, cỏ vùng, cỏ chỉ, cỏ lá tre, cỏ lồng vực, cỏ gà, cỏ mật, cỏ lông,... Các

giống cỏ trên được mọc tự nhiên ở những nơi đất có độ màu và độ ẩm trung bình ở các bãi ven sông, bờ đê, bờ đường, bờ ruộng, chân các gò đồi hầu như không có tác động của con người. Trâu bò chăn thả và tự gặm cỏ tự nhiên ở những nơi đó. Vào mùa xuân, hè cỏ tự nhiên phát triển mạnh, tươi tốt vì vậy trâu bò nuôi chăn thả được ăn no, khi về chuồng chỉ phải cho ăn bổ sung (ăn phụ) một lượng ít rơm hoặc cỏ khô, cỏ cắt; trái lại vào mùa cuối thu sang đông cỏ tự nhiên kém phát triển vàng úa, trâu bò gặm cỏ khó khăn, ăn không đủ no vì vậy về chuồng phải cho ăn bổ sung một lượng nhiều hơn: rơm, cỏ khô và ít cám.

Để cải thiện năng suất cỏ tự nhiên trên đồng bãi, gò đồi nhiều trang trại và gia đình đã ngăn chia thành những khoảnh, lô và trâu bò được chăn thả ăn luân phiên: ăn hết cỏ lô này rồi chuyển sang lô khác mà không bị dẫm đạp và được người chăm sóc sẽ có điều kiện phát triển nhanh; sau 2 - 3 tuần lô cỏ này có thể thả trâu bò vào ăn lại...

2. Cỏ trồng họ hoa thảo: Theo tài liệu của Viện Chăn nuôi 2001, hiện nay ta đã điều tra thống kê và phân tích thành phần hoá học, dinh dưỡng tới 31 giống cỏ trồng họ hoa thảo được trồng trong và ngoài nước. Nhưng ở Việt Nam hiện nay mới chỉ trồng sản xuất và trồng thử nghiệm 7 giống cỏ, đó là: Cỏ voi, cỏ Pangola, cỏ Ghile, cỏ lông Para, cỏ gà, cỏ Ruzi, cây ngô (làm thức ăn cho trâu bò,...).

2.1. Cỏ voi (*Pennisetum purpureum*)

- Cỏ voi phân bố rộng ở các nước nhiệt đới, phát triển lâu đời nhiều nhất ở Uganda, Mi, Australia, Cuba, Brazil. Ở Việt Nam nó được trồng ở Huế và đưa ra Bắc vào năm 1908. Hiện nay cỏ voi được trồng và sản xuất ở Nông trường bò sữa Đức Trọng, Nông trường bò sữa Phù Đổng, Trung tâm nghiên cứu bò và đồng cỏ Ba Vì và Trung tâm NC Dê và Thỏ Sơn Tây của tỉnh Hà Tây và khu vực gia đình ngoại thành thành phố Hồ Chí Minh, Tp. Hà Nội.

- *Đặc điểm:* Cỏ voi 1 thân đốt; lá dài và mảnh, nhọn, nhẵn, bẹ lá dẹt và mềm. Hoa hình giống đuôi chó màu vàng nhạt. Cỏ voi chịu được khô hạn, thích nghi với nhiệt độ cao 25 - 40°C và thấp nhất 15°C (Nguyễn Thiện, 2003).

- *Năng suất:* Cỏ voi là cỏ lâu năm, thân cao tới 4 - 6m, tỉ lệ lá/thân + lá là 50 - 53%; có năng suất cao nếu 40 ngày cắt 1 lứa, bình quân cho 12,8 - 16 tấn/ha/lứa và 240- 350 tấn/năm/ha (Nguyễn Văn Tuyên, 2001).

Cỏ voi 45 ngày/lứa, tính %/cỏ tươi:

VCK	Protein thô	Lipit thô	Xơ thô	Ca	P	TDN	NLTĐ Kcal/kg
18	1,45-1,98	0,68	6,17	0,12	0,08	10,3	374

- *Thu hoạch:* Sau khi trồng 3 tháng có thể thu hoạch lứa đầu, sau đó 40 - 45 ngày cắt một lần, lần cắt sau không bị giảm năng suất nếu cỏ được chăm sóc. Có lời khuyên cắt tốt nhất là 80 ngày/1 lần có thể sử dụng gốc 10 năm liền, sau đó phải trồng lại.

- *Sử dụng cỏ*: Cho bò ăn tươi hay ủ xanh. Bò HF nuôi nhốt cho ăn 33 kg, bò chăn thả 28kg/ngày cùng với cỏ và thức ăn bổ sung khác (Lê Trung Lạp, 1999).

2.2. Cỏ Pangola (*Digitaria decumbens*)

- Cỏ Pangola bắt nguồn từ Nam Phi. Sau đó được nhập vào trồng sản xuất tại Mỹ, CuBa, Peru, Trung Quốc... Việt Nam nhập cỏ này từ CuBa vào năm 1968. Hiện nay được trồng phổ biến ở phía Nam, Tây Nguyên và phía Bắc của nước ta. Trung tâm NC Bò và đồng cỏ Ba Vì và Trung tâm Dê và Thỏ Sơn Tây tỉnh Hà Tây đang giữ và phát triển giống cỏ Pangola này (Trung tâm NC Bò và đồng cỏ Ba Vì, 1999).

- *Đặc điểm*: Cỏ Pangola là loại cỏ lâu năm, cây thấp; thân cành nhỏ, bò lan vào nhau thành thảm cỏ; lá cỏ xanh mượt và mềm. Hoa tự bông nở rộ vào tháng 6 - 7 nhưng không hết hạt. Cỏ thích nghi với biên độ môi trường rộng từ 5 - 6 đến 42°C. Tuy vậy, dưới 22°C cỏ phát triển chậm. Cỏ chịu độ ẩm trong đất cao, kể cả ngập nước.

- *Năng suất*: Ở Việt Nam lúc thu hoạch chất xanh cho tỷ lệ thân lá là 60 - 70%, mùa lạnh giảm còn 30 - 40% (Nguyễn Danh Kỳ). Tỷ lệ thân lá giảm dần theo tuổi trồng của cỏ. Năng suất cỏ Pangola thay đổi theo tuổi của cỏ; 2 tháng tuổi 6,8 tấn/ha, VCK 14,57%; 4 tháng - 10,5 và 18,2%; 6 tháng là 18,3 và 19,57%; 8 tháng - 20 và 21,1%; 10 tháng - 17,0 và 21,53%; 12 tháng - 12,3 tấn xanh/ha và 23,76% VCK. Tổng cộng năng suất 90,5 tấn xanh/ha/năm (Viện Chăn nuôi, 1976).

- Thành phần hóa học (%/VCK) (FAO, 1993)

Đặc điểm mẫu	% VCK	Vật chất khô	Protein thô	Xơ thô	MỠ thô	Dẫn xuất không đạm
Bắt đầu ra hoa	28,6	8,2	33,3	2,0	49,6	
Tái sinh sau 42 ngày	21,4	4,8	96,3	1,0	51,0	

- *Sử dụng:* Cỏ Pangola được sử dụng cho bò ăn dưới dạng cỏ cắt cho ăn tươi xanh, hoặc cỏ khô, có thể chăn thả ngay trên đồng cỏ.

Cho bò thịt ăn 18 - 19kg cỏ xanh Pangola với một số thức ăn khác/ngày/bò (Vũ Văn Nội, 2004).

2.3. Cỏ Ghirê (*Panicum Maximum*)

Cỏ Ghirê có nguồn gốc từ châu Phi và phân bố rộng rãi ở các nước nhiệt đới, Trồng bằng cành hoặc bằng hạt. Cỏ Ghirê có các giống như: Ghirê 280, Ghirê Hamill, Ghirê Licoli, Ghirê Uganda... Cỏ này được nhập vào Nam bộ của Việt Nam từ năm 1975 và trồng ở Thủ Dầu Một cùng với cỏ Para.

- *Đặc điểm:* Cỏ Ghirê là giống cỏ lâu năm, chỉ trồng 1 lần sử dụng nhiều năm, thân cao đến 2 - 3m, cỏ mọc nhiều nhánh và tạo thành cụm, bụi. Bẹ lá mọc quanh gốc có màu tím. Lá cỏ hướng về chiều chiếu sáng của mặt trời. Cỏ có khả năng giữ nước, chống xói mòn, nhiệt độ thích hợp cho phát triển là từ 19,1 - 22,9°C; nơi

có mưa nhiều, không chịu hạn và sương muối, ưa đất phù sa màu mỡ, đặc biệt chịu được độ mặn nhẹ. Có thể trồng được ở vùng gò đồi cao 2500m cách mặt nước biển khi tái sinh, phân bón NPK theo tỷ lệ 80:40:40kg/ha.

- *Năng suất*: Tỷ lệ lá/thân là 1,7. Năng suất từ 100 - 128 tấn chất xanh/ha/năm ở miền Bắc (Phan Thị Phấn, 1999). Ở miền Nam năng suất 80 - 120 tấn/ha/năm (Nguyễn Văn Tuyền, 1973). Năng suất hạt 200 - 300kg/ha (Phan Thị Phấn, 1999).

- *Thành phần hóa học* và giá trị dinh dưỡng, tính %/VCK thức ăn (FAO, 1993).

Đặc điểm mẫu	%/VCK	Vật chất khô	Protein thô	Xơ thô	Mỡ thô	Dẫn suất không đạm
Cỏ tươi bắt đầu có hoa	25	8,8	24,9	1,6	48,6	
Ủ xiло	20	6,3	35,3	1,8	31,7	
Cỏ khô mùa khô	89,7	6,0	35,5	1,0	42,9	

- *Sử dụng*: Hiện nay giống cỏ này được trồng sản xuất ở diện rộng: Hóc-Môn, Huế, Quy Nhơn, Đắc Lắc, Bình Thuận, Hà Giang, Lào Cai, Yên Bai, Tuyên Quang, Lạng Sơn, Thái Nguyên, Vĩnh Phúc, Hà Tây, Hà Nội... Có thể trồng xen với keo dậu, cỏ Stylo... có thể trồng để chăn thả bò ăn trực tiếp hoặc thu cắt cỏ xanh, phơi sấy khô dự trữ cho mùa thiếu cỏ.

2.4. Cỏ lông Para (*Brachiaria Mutica*)

Cỏ lông Para xuất xứ ở châu Phi và Nam Mỹ, trồng nhiều ở các nước nhiệt đới, được nhập vào Nam bộ nước ta năm 1875, Trung bộ 1930 và sau đó ra Bắc kỳ.

- *Đặc điểm:* Cỏ lông là giống cỏ lâu năm, thân cao tới 1,5m, có thể bò lan. Thân lá có lông ngắn, có đốt, lá dài đầu nhọn, rễ phát triển mọc sâu 75cm.

Nhiệt độ môi trường thích hợp cho phát triển là 21°C, sống trên vùng cao 1000m so với mặt nước biển. Phát triển ở cả vùng đầm lầy, chịu ngập nước; có thể phát triển ở vùng đất đỏ, đất nhiễm mặn, đất phèn.

- *Năng suất cỏ lông* Para có thể thay đổi nhiều, trung bình đạt 120 tấn/ha/năm.

- *Thành phần hóa học tính %/VCK* thức ăn (Nguyễn Thiện, 2004).

%/VCK	Vật chất khô	Protein thô	Xơ thô	MỠ thô	Dẫn suất không đạm
Đặc điểm mấu					
Cỏ 5 tuần tuổi (tươi)	29,5	14,2	26,6	1,9	44,9
Cỏ khô, 35 ngày/lần cắt	-	10,9	30,5	1,8	48,1
Lúc ra hoa (tươi)	29	9,4	30,8	2,0	50,9

- *Sử dụng:* Có thể chăn thả bò ăn trực tiếp luân phiên (có chia lô) trên đồng cỏ vì khả năng chịu đầm đạp và bị gặm trại. Ở chuồng nên chặt cỏ ngắn cho bò ăn, có thể ủ xanh.

2.5. Cỏ gà (*Cynodon dactylon*)

Cỏ gà có nguồn gốc từ châu Phi và phân bố rộng ở các nước nhiệt đới. Ở Việt Nam cỏ mọc khắp nơi từ Nam đến Bắc, nhưng giống không tốt. Ta đã nhập giống cỏ này và được trồng ở Ba Vì, Mộc Châu, Tân Sơn Nhất.

- *Đặc điểm:* Cỏ gà là giống lâu năm, phát triển thành thảm cỏ, thân, cành nhỏ, lá cỏ ngắn, đầu nhọn. Cỏ ra hoa và kết quả, có thể trồng bằng hạt.

Khả năng sinh trưởng, tái sinh nhanh, hạt nảy mầm kém (18%). Để tạo thảm cỏ mất 120 - 140 ngày. Cỏ phát triển mạnh vào mùa Xuân, Hè ở nhiệt độ tối 39°C. Ở nhiệt độ thấp vào mùa Đông 10 - 15°C cỏ ngừng phát triển, hoặc phát triển chậm.

- *Năng suất:* Năng suất thay đổi nhiều và phụ thuộc vào chất đất và độ ẩm trong đất. Trung bình đạt chất xanh 120 tấn/5 lần cắt (Havad Duclos, 1969). Năng suất giảm dần theo tuổi sử dụng.

- *Thành phần hóa học tính %/VCK thức ăn (FAO, 1993).*

Đặc điểm mâu	%/VCK	Vật chất khô	Protein thô	Xơ thô	Mỡ thô	Tro	Dẫn xuất không đạm
Cỏ tươi 6 tuổi (Ấn Độ)	29,5	14,2	28,6	1,9	12,4	44,9	
Cỏ khô, 35 ngày/lần cắt	-	10,9	30,5	1,8	8,7	46,1	
Cỏ tươi - lúc ra hoa	29,0	9,4	30,8	2,0	6,9	50,9	

2.6. Cỏ Ruzi (*Brachiaria Rziziansis*)

- Cỏ Ruzi có nguồn gốc từ châu Phi, phát triển nhiều nhất ở các nước châu Mỹ Latinh. Hiện nay có ở khắp các nước nhiệt đới. Việt Nam nhập giống cỏ này gần đây nhất từ Thái Lan (1996), là giống cỏ lâu năm.

- *Đặc điểm:* Thân bò, lá dài có lông mịn, bộ rễ phát triển bám sâu vào lòng đất. Có thể mọc cao tới 1,2 - 1,5m. Cỏ có khả năng chịu khô hạn; nhưng vào mùa mưa thì phát triển mạnh. Có thể trồng ở độ cao (gò, đồi) cách mực nước biển 2000m. Cỏ ra hoa và kết hạt, vì vậy có thể trồng bằng cành và bằng gieo hạt.

- *Năng suất:* Có thể thu cắt 5 - 7 lứa/năm (tùy vào điều kiện...). Năng suất đạt 60 - 90 tấn/ha/năm, VCK 32 - 35%, protein thô 12,13%/VCK, xơ thô 27 - 29%, khoáng tổng số 10 - 11% (Nguyễn Thiện, 2004).

Nếu trồng Cỏ Ruzi để lấy hạt thì ta tận dụng cắt hai lứa đầu trong vòng 70 - 80 ngày, sau đó để ra hoa kết quả đã cho năng suất hạt 439 - 462kg/ha với hạt tiêu chuẩn (hạt tốt) 41,13 - 43,73kg/ha. Năng suất tận thu chất xanh là 41 - 45,5 tấn/ha. Tỷ lệ tiêu hoá VCK của bò 66,71% (Vũ Thị Hoa, 1999).

- *Sử dụng:* Cho bò ăn cỏ tươi hay phơi khô, khả năng sử dụng cỏ Ruzi của bò tương tự như cỏ voi.

2.7. Cỏ Sả (*Panicum Masimun*)

- Các giống cỏ Sả: P.M. Commn; P.M. Hamil, P.M. Ciat 673 được nhập vào trồng tại Trung tâm nghiên cứu

và thực nghiệm Chăn nuôi Sông Bé từ năm 1992, qua thời gian trồng thử nghiệm cho thấy các giống cỏ này thích nghi, cho năng suất cao, chất lượng tốt, bò ăn ngon miệng. Đặc biệt khả năng nhân giống bằng hạt đã giúp người chăn nuôi nâng cao hiệu suất trồng cỏ.

- *Năng suất*: Trồng trên vùng đất xám ở Bình Dương năng suất chất xanh đạt 55 - 65 tấn/ha/năm. Khả năng lưu gốc 90%. Năng suất hạt bình quân 3 giống cỏ sả đạt 156 - 287 kg/ha/năm. Để đạt năng suất như trên cần bón lót 20 tấn phân chuồng/ha/; 80kg P₂O₅; 80 K₂O (kali) và 500kg vôi/ha/năm và bón thúc 60 - 70 kg N (đạm)/ha/mỗi lần cắt 35 - 40 ngày (Vũ Kim Thoa, 1999).

2.8. Cỏ Andropogon (*Andropogon Gayanus Kunth*)

- Cỏ Andro là giống cỏ lâu năn (4 năm), có nguồn gốc tự nhiên ở châu Phi và được gọi là cỏ Gamba. Hiện nay cỏ được trồng ở nhiều nước trên thế giới. Cỏ này được nhập vào Trung tâm Nghiên cứu và thực nghiệm Chăn nuôi Sông Bé 1992.

- *Đặc điểm*: Cỏ có thân đứng, lá rộng và dài đến 2m, rễ khoẻ đậm sâu 80cm xuống đất, vì thế có khả năng chống hạn cao. Tuy vậy vào mùa mưa, chăm bón tốt cho năng suất cao hơn. Có thể thích nghi vùng có nhiều loại đất khác nhau. Cỏ trồng bằng cành hoặc gieo hạt.

- *Năng suất*: Nếu được bón lót 2 tấn phân chuồng + 60 kg P₂O₅/ha/năm và bón thúc 70kg N/sau 1 lần cắt, thì cho năng suất bình quân 64,42 tấn/năm/ha, 22,6 tấn VCK/ha/năm (Nguyễn Thị Mận, 1999).

- *Thành phần hóa học:* VCK 35,1%; xơ thô 35,07%; lipít 1,96%; protein 4,4%/VCK cỏ (thức ăn).
- *Sử dụng:* Bò rất thích ăn dạng tươi xanh kể cả khi ú xanh như các giống cỏ khác.

2.9. *Cây ngô (Zea Mays)*

- Rất có thể cây ngô bắt nguồn từ Mexico, và sau đó được trồng ở mọi nơi trên thế giới với môi trường khác nhau. Ngô là cây lấy hạt, thuộc loại ngũ cốc giàu tinh bột, năng lượng, ngon là nguồn lương thực cho người và gia súc.

Gần đây người ta gieo trồng ngô để lấy chất xanh nuôi gia súc nhai lại, vì vậy, chúng tôi tạm xếp nó vào nhóm cây hoa thảo với ý nghĩa là cung cấp chất xanh khi ngô chưa là hạt hoặc chưa trổ hoa hoặc làm sữa, chín sữa.

- *Đặc điểm:* Ngô thích nghi nhất ở vùng ôn đới nóng ẩm, đất màu mỡ và độ ẩm cao, chịu hạn kém; ngược lại đất nhiễm mặn và lầy không đảm bảo cho ngô phát triển.

- *Năng suất:* Nếu thu cắt làm thức ăn xanh thay cỏ thì 40 - 50 ngày sau khi trồng, thì cho năng suất 12,6 tấn/ha; có thể gieo trồng 4 - 5 đợt/năm; nếu sau 4 - 5 tháng thu cắt thì cho 25 - 40 tấn/ha. 1 năm có thể gieo trồng 2 đợt (theo Nguyễn Gia Huy và Nguyễn Thị Hợp). Boydan (1977), Pontailler (1971) cho thấy năng suất chất xanh tối đa thu được là khi cây ngô đã "chín" sinh

lý (nghĩa là 2 tháng sau khi phun râu); khi đến giai đoạn làm hạt, hàm lượng VCK đạt 30%.

- *Thành phần hóa học:* %/VCK thức ăn (FAO, 1993).

%/VCK Đặc điểm mẫu	Vật chất khô	Protein thô	Xơ thô	MỠ thô	Tro	Dẫn suất không đạm
Tươi, lúc 8 tuần tuổi (Israen)	15,7	8,9	31,2	1,9	10,2	47,8
Tươi, lúc 10 tuần tuổi (Israen)	21,9	10,9	31,5	1,4	8,7	48,4
Tươi, lúc ra hoa	23,8	9,5	30,9	4,3	6,0	49,3
Tươi, giai đoạn làm sữa hạt	17,0	8,8	28,11	2,9	7,4	54,8
Tươi, cả cây + chín sữa	18,0	11,3	29,40	1,9	8,1	36,8
Thân khô (Nam Phi)	-	6,3	35,0	1,3	7,4	50,0
Ủ xanh, chín sữa (Tanzania)	-	6,5	31,9	3,3	5,0	53,3

- *Sử dụng:* Trồng xen với diện tích trồng sắn và chỉ thu hoạch lúc chưa ra hoa sau 35 - 45 ngày gieo hạt. Ở diện tích trồng chính có thể gieo 2 đợt (2 vụ hay 1 vụ ngô Đông làm thức ăn xanh hoặc ủ xanh. Có thể ủ với cỏ họ đậu (Nguyễn Thiện, 2004).

3. Nhóm cây cỏ họ đậu cung cấp protein và chất thô xanh

3.1. Cây *Desmodium Rensoni*

- Cây được trồng nhiều ở Thái Lan, Indonesia, Philippin và ở các nước Đông Nam á khác. Cây được nhập vào Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên năm 1989.

- *Đặc điểm:* Đậu D. Rensoni phân bố rộng ở các vùng nhiệt đới, thuộc cây thân gỗ, có thể cao tới 3 - 4 m. Rễ cây có nhiều nốt sần, cành có khả năng đâm rễ ở những đốt tiếp xúc với đất, nên ngoài trồng bằng hạt, có thể trồng bằng cành. Lá và ngọn của cây có thể sử dụng để nuôi trâu bò, dê, cừu, thỏ. Lá già dùng để làm phân xanh bón cây, bón lúa... Cây có thể chống xói mòn, bảo vệ đất màu khi trồng thành hàng.

- *Năng suất:* Nếu bón lót phân chuồng 15 tấn/ha, 40 kg K₂O, 60 - 80 kg P₂O₅ (lân); vôi bột 1 tấn/ha. 40kg N/ha/(đạm) sẽ cho sản lượng chất xanh 84 tấn/ha/năm; đặc biệt năm sau cao hơn năm trước. Riêng sản lượng ngọn lá 45 - 50 tấn/ha/năm (Nguyễn Thị Liên, 1999).

- *Thành phần hoá học* của ngọn lá, tính %/VCK:

Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng phụ thuộc vào mức phân bón, nhưng biến động không lớn so với mức bón phân chuẩn nêu trên (mục năng suất).

VCK 27,59 - 27,77%; protein thô 22,65 - 23,59%; lipit thô 2,1 - 2,38%; xơ thô 25,4 - 26,1; DXKD 7,1 -

7,3%; khoán tổng số 40,8 - 42,6%; TDN 72,7%; NLTD KCalME 2626 (Nguyễn Thị Liên, 1999).

*3.2. Cây keo dậu (tên khác Me, Bình hinh, Táo nhơn - *Leucaena Leucophala*)*

- Có 16 loài keo dậu, nhưng chỉ có loài keo dậu L. *Leucophala* là quan trọng nhất. Người ta cho rằng cây keo dậu có nguồn gốc từ Mexico sau đó được nhập vào các nước Đông Nam Á. Ở nước ta có giống keo dậu mọc tự nhiên ở những vùng đồng bằng, ven biển Duyên hải miền Trung, vùng đồng bằng Trung du Bắc bộ. Một số giống keo dậu đã được nhập vào nước ta từ năm 1980, và sau này năm 1990 từ Australia.

- *Đặc điểm:* Keo dậu là cây lâu năm thân gỗ nhỏ, hoặc bụi, có thể cao đến 10m, lá rộng hình lông chim; hoa trắng vàng, rễ có thể bám sâu 2,5 - 4m.

Điều kiện sinh thái ở Việt Nam phù hợp cho keo dậu (KD) phát triển: đất trung tính pH = 6 - 8, thoát nước thích hợp để trồng keo dậu chuyên canh sản xuất thức ăn gia súc trong đó có bò. Hạt keo dậu được xử lý nước nóng ở nhiệt độ 75 - 80°C trong 5 phút để nâng cao tỷ lệ nảy mầm.

- *Năng suất:* Nếu bón lót 20 tấn phân chuồng + 1 tấn vôi bột/ha và cắt 3 lứa năm thứ nhất, 5 lần/tù năm thứ 2 trở đi cho thấy năng suất chất xanh bình quân 60 tấn/ha/năm; 13 tấn chất khô; 2,6 tấn protein/ha; trong đó vụ Xuân Hè chiếm 70%, vụ Thu Đông chiếm 30% năng suất (Nguyễn Ngọc Hà, 1996).

- *Thành phần hóa học*, tính % chất xanh.

VCK 20 - 24%; protein thô 4,5-5,0%; xơ thô 5,7-5,9%; NLTD 589 KCal. Nếu phơi khô để chế biến thành bột lá KD, từ 60 tấn chất xanh/ha/năm sẽ cho 6,6 tấn bột lá KD và 1,6 tấn protein và 1kg bột lá KD cho thành phần: 90% VCK; 24% protein thô; 9% chất xơ; đặc biệt cho 199 mg βcaroten/1kg bột.

Chất lượng bột lá ổn định giữa các vùng và các mùa trong năm.

Có điều chú ý là: Cành non, lá và hạt keo dậu chứa độc tố micosine (glucosidemicosine) gây độc cho gia súc, làm rụng lông, tăng trọng và lượng sữa giảm. Khắc phục: không nên cho ăn KD quá 30% trong khẩu phần. Phun dung dịch sunphát hai sắt (Fe_2SO_4) vào thức ăn KD, hoặc xử lý nước nóng $70^{\circ}C$ (KD tươi) sẽ làm giảm lượng micosine.

- *Sử dụng*: Cho bò ăn tươi tại chuồng, hoặc chăn thả trên bãi chăn có trồng KD này. KD tươi hoặc hạt KD là thức ăn bổ sung protein rất tốt cho bò. Tỷ lệ tiêu hoá chất khô và protein thô ở bò tương ứng 51 và 42%/24 giờ; 61 và 57%/48 giờ. Có thể thay thế 20 - 30% cỏ tươi và bằng KD tươi và bổ sung 20% bột lá KD vào khẩu phần nuôi bò sữa đều cho kết quả tốt (Nguyễn Ngọc Hà, 1996).

3.3. Cỏ Stylo (*Stylosanthes Hamata*)

- *Giới thiệu*: S. Hamata là một trong những giống cỏ đậu được nhập vào nước ta năm 1967 từ Australia. Cỏ có

nguồn gốc tự nhiên từ Trung Nam Mỹ. Hiện nay có được trồng ở nhiều nước trên thế giới, và 3 miền Trung, Nam, Bắc Việt Nam.

- *Đặc điểm*: Stylo là giống cỏ lâu năm, thân đứng, có khi cao tới 1m, tỷ lệ lá cao, cỏ ra hoa và kết hạt, trồng bằng giâm cành và gieo hạt; có thể thích nghi ở những vùng có lượng mưa 650 - 2500 mm và cả mùa khô kéo dài 6 - 7 tháng, phát triển bình thường cả trên vùng đất tỷ lệ cát cao, ít mùn, đất bạc màu, hàm lượng P_2O_5 thấp 0,015% (Nguyễn Phan, 1973, Nguyễn Thị Mận, 1999).

- *Năng suất*: Stylo sinh trưởng rất tốt khi đất được bón lót phân chuồng 20tấn/ha, 60kg kali, 90kg lân, khoảng cách lứa cắt 45 - 65 ngày và cách gốc 15cm. Năng suất chất xanh đạt 46tấn/ha/năm; protein thô đạt 2,86tấn/ha/năm. Năng suất hạt đạt 586kg/ha/năm, tỷ lệ nảy mầm 80,1%.

- *Thành phần hóa học*, tính %/VCK thức ăn: VCK 26 - 27%; protein thô 17 - 18%; xơ thô 31 - 32,6%; mỡ thô 0,14 - 0,15% (theo các khoảng cách cắt/lần).

- *Sử dụng*: Cỏ Stylo được bò rất thích ăn và tỷ lệ tiêu hoá VCK của cỏ cao: Tiêu hoá VCK 57,2%; protein thô 58,35%; xơ thô 67,5%; mỠ 55,8%, khoáng 44,0% và DXKD 57,23%. Có thể cho bò ăn dạng tươi với mức không quá 40% tổng số cỏ xanh và không quá 20% cỏ khô trong toàn bộ VCK của khẩu phần.

3.4. Cây lạc trời (Arachis pintoi) giống Amarillo và Itacambiru

- Cây lạc trời là cây trong tập đoàn cây họ đậu che phủ đất nhập nội của VASI, nó có thể là cây làm thức ăn xanh, khô có hàm lượng protein cao cho bò.

- *Đặc điểm:* Là cây họ đậu thân bò, là cây TAGS giàu tiềm năng; có thể trồng trên đất dốc (đồi, núi) làm cây che phủ chống xói mòn và cải tạo đất. Yêu cầu đất có độ kiềm, độ màu trung bình. Sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới (trong đó có nước ta), mùa khô ngắn. Lạc trời ra hoa vàng và hạt hình thành dưới mặt đất. Trồng dễ dàng bằng thân bò với mật độ trồng 35 x 30cm bằng đoạn thân dài 20 - 30cm, lấp đất sâu 2 - 3cm khoảng 2/3 phần thân phía gốc. Thời gian mới trồng, cây luôn được tưới nước.

- *Chế độ phân bón:* Bón lót phân chuồng 10tấn/ha; phân vô cơ NPK với mức tương ứng 40:50:40kg/ha. Lạc trời sinh trưởng phát triển mạnh từ tháng 4 đến tháng 10; đây chính là mùa cây lạc phát huy khả năng che phủ, chống xói mòn đất, nhờ thảm cỏ dày và bộ rễ phát triển của nó.

- *Năng suất:* Nếu cắt 5 lứa/năm cho năng suất chất xanh 52 - 53tấn/ha/năm (trồng vào vụ xuân hè).

- *Thành phần hóa học, tính %/VCK.*

VCK	Protein	Xơ thô	Tro	Photpho	Canxi
27,5	14,0	31,6	8,3	0,21	1,9

- *Sử dụng*: Trồng thành bã để chăn bò; có thể thu cắt làm thức ăn xanh hoặc phơi khô dự trữ vào mùa khan hiếm cỏ. Có thể ủ chua với cám gạo 5%, rỉ mặn 50%, muối ăn 5%. Thức ăn lạc trời ủ chua có hàm lượng axit béo cao: axit lactic và axit axetic đạt 1,31 - 2,68%. Cần cho ăn cùng với cỏ xanh và thức ăn hỗn hợp khác.

Giống lạc trời được giữ và nhân giống tại Trung tâm Nghiên cứu và thực nghiệm đậu đỗ - Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam (VASI), An Khánh, Hà Tây.

3.5. Giới thiệu một số giống cây cỏ họ đậu nhập nội từ Úc

Gần đây Xí nghiệp giống bò sữa công nghệ cao Delta - Thành phố Hồ Chí Minh đã thử nghiệm trồng một số cỏ họ đậu mới của Úc đã thích nghi với điều kiện khí hậu ở miền Nam nước ta, cho năng suất khá cao và ổn định.

3.5.1. Cỏ Paspallum Atratum (cỏ Pas)

Cỏ Pas là giống cỏ lâu năm (trồng 1 lần thu hoạch 3 - 4 năm) thích hợp với đồng đất có độ màu kém hoặc trung bình. Đặc biệt thích hợp với vùng thường xuyên bị ngập lụt; nhưng cũng có thể sống được cả ở những vùng bị khô hạn kéo dài, có điều năng suất kém. Cỏ Pas là loại cỏ thân bụi, có thể cao tới 1m thích hợp cho thu cắt, thân lá to, bụi lớn, tái sinh mạnh.

Năng suất đạt 200 - 250 tấn chất xanh. Cây được trồng bằng thân cành hoặc gieo hạt.

3.5.2. Cỏ *Brachiria Decumbens* - thường gọi là cỏ Signal.

Cỏ Signal là loại cỏ lâu năm; mọc khoẻ, thân cao tới 1m. Cỏ thích nghi rộng ở nhiều vùng khí hậu (ôn đới, nhiệt đới), đất đai có độ màu khác nhau: chịu được vùng đất chua phèn và nghèo dinh dưỡng, cũng như ở vùng đất màu mỡ. Mùa khô cỏ vẫn duy trì được màu xanh kéo dài.

Cỏ mọc nhanh, rậm rạp, tạo thành thảm cỏ dày và chịu dầm đạp khi chăn thả. Loại cỏ này không thích hợp trồng lắn với các loại cỏ họ đậu thân leo.

Năng suất chất xanh đạt 200 - 300 tấn/ha/năm và có hàm lượng đạm cao. Trồng để làm bãi cỏ chăn thả, hoặc thu cắt làm thức ăn xanh hoặc phơi khô.

3.5.3. Cỏ Aztec Atro (*Macroptilum Atropurpureum*).

Cỏ A. Atro là loại cỏ họ đậu thân bò, khả năng tái sinh và lan toả nhanh. Loại cỏ này thích hợp với nhiều loại đất: từ đất thịt pha sét nặng đến đất cát nhẹ. Có thể chịu được ở những vùng lượng mưa thấp, khô hạn. Cây ra hoa và cho quả cùng hạt.

Cỏ A. Atro chịu được sự dầm đạp khi chăn thả trâu bò mà vẫn cho năng suất chất xanh cao, hoặc trồng để thu cắt.

Mật độ gieo hạt 2 - 4kg/ha để chăn thả và 8 - 10kg để thu cắt.

3.5.4. Cỏ *Centro Cavaicade* (*Centrosema Passuorum*).

Cỏ C. Cavaicade là loại cỏ nhiệt đới, cho năng suất cao trên mọi loại đất, và mọi điều kiện khí hậu. Loại cỏ này mọc dày đặc, cho năng suất chất xanh 7 tấn chất thô/1 lứa cắt/ha. Cỏ C. Cavaicade có khả năng cố định cao, nên có thể trồng xen với các cây cỏ hoa thảo - bằng cách hỗn hợp các loại hạt để gieo trồng. Loại cỏ này có nhiều nốt sần cố định đạm khí trời, nên có thể làm cho đất màu mỡ; hàng năm cỏ bổ sung 120kg nitơ cho đất.

Trồng cỏ C. Cavaicade làm bãi cỏ chăn thả bò, hoặc thu cắt cỏ xanh, hoặc phơi khô cung cấp thức ăn đạm cho bò (Xuân Cương, Đức Vọng. 2004).

3.6. Giới thiệu tập đoàn cây cỏ họ đậu vùng Đông Nam Á

3.6.1. Cây *Calliandra Calothyrsus* - giống Besakih

Cây C. Calothyrsus là giống cây lâu năm, thân gỗ nhỏ. Nó thích nghi với vùng cao mát lạnh, ẩm ướt, mùa khô ngắn. Cây ra hoa màu đỏ, đẹp và kết hạt, mọc được cả ở vùng đất chua, nhưng tốt nhất ở vùng đất màu trung bình.

Bò chỉ thích ăn cây cỏ xanh tươi, cần làm quen và cho ăn tăng dần đến mức qui định (vì cỏ họ đậu không thay thế hoàn toàn cỏ hoa thảo)

Cây đậu này trồng bằng hạt. Hàm lượng đạm cao - 24%/chất khô.

3.6.2. Cây *Centrosema Pubescens* - giống Barinas, Ucayall

Giống cây Barinas, Ucayall là cây lâu năm, có đến 40 - 50 giống khác nhau được trồng phổ biến ở các vùng nhiệt đới, trong đó có Việt Nam. Thân đứng, dây leo, cây này có thể trồng lắn với cỏ hoà thảo để làm bã chăn thả trâu bò, có thể thu cắt làm cỏ xanh hoặc phơi khô. Cây ưa đất có độ màu mỡ trung bình trở lên, thoát nước, mùa khô ngắn. Sau khi thu cắt, cây tái sinh nhanh; không cắt sát gốc. Hàm lượng đạm thô tới 23 - 24%/cỏ khô (VCK).

3.6.3. Cây *Desmanthus Virgatus* - giống Chaiand

Cỏ D.Virgatus có khoảng 40 giống khác nhau, được trồng phổ biến ở vùng nhiệt đới, á nhiệt đới. Giống đậu Chaiand là cây lưu niên, thân bụi, mọc thẳng có thể cao đến 2m, thích hợp với đất sét trung tính giàu dinh dưỡng; gieo trồng bằng hạt để thu cắt làm cỏ xanh cho ăn tại chuồng, hoặc phơi khô làm bột; giá trị dinh dưỡng cao tương đương với cỏ họ đậu khác.

3.6.4. Cây *Desmodium Cineria* - giống Las Delicias

Cây D.Cineria có đến trên 100 giống khác nhau, được trồng chủ yếu ở Mexico, Braxin và vùng Trung Á; trồng để thu cắt cho ăn tại chuồng hoặc phơi khô làm bột. Cây thích nghi ở vùng nhiệt đới ẩm, mùa khô ngắn, đất trung tính, độ màu mỡ trung bình. Gieo trồng bằng

hạt, cây con mọc rất khoẻ. Năng suất chất xanh cao, bò rất thích ăn.

3.6.5. Cây Gliciridia Sepium - giống Retatulen, Belenrivas

Cây đậu G. Sepium là cây lưu niên, thân gỗ; dễ trồng, trồng làm hàng rào, làm cây bóng mát cho vườn caphê, cacao, hạt điêu. Hai giống đậu Retatulen và Belenrivas cho năng suất chất xanh cao, lượng lá nhiều hơn các giống đậu khác.

G. Sepium phát triển tốt ở vùng nhiệt đới, ẩm, mùa khô ngắn, chịu được đất chua nhẹ, độ màu mỡ trung bình. Nó chống sâu bệnh tốt, là nguồn thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao, trâu bò rất thích ăn khi đã làm quen; cây cho nhiều lá; 2 - 3 tháng cắt 1 lần, không nên để cao quá 2m. Trồng bằng khóm, cách nhau 15 - 30cm nếu hàng đơn; nếu trồng hàng kép cây cách cây 60cm. Mỗi cây cho 7 - 9kg chất xanh/lần cắt. Trồng 200 cây đủ cung cấp chất xanh giàu đạm quanh năm cho 1 bò.

II. CÁC LOẠI KHÔ DẦU (SẢN PHẨM PHỤ CỦA CÔNG NGHỆ ÉP DẦU) CUNG CẤP PROTEIN

Khô dầu là sản phẩm phụ của các loại hạt sau khi ép lấy dầu, dùng để làm thức ăn bổ sung protein là chính cho gia súc, trong đó có bò. Các sản phẩm này bao gồm khô dầu đậu tương, khô dầu lạc, khô dầu bông, khô dầu cao su, khô dầu dừa...

1. Khô dầu lạc: Khô dầu lạc là sản phẩm phụ của công nghệ ép hạt lạc lấy dầu ăn... Khô dầu lạc ép cả vỏ (khô lạc vỏ) cho hàm lượng protein thô thấp 30 - 35%; xơ thô 21 - 22%. Khô dầu lạc nhân chứa lượng protein cao 45 - 47%, xơ thấp 4 - 5%, NTĐ 2000 - 2900 KCal/kg. Khô lạc thiếu axit aminh chứa lưu huỳnh (S) như methionine. Tuy vậy đối với bò là không đáng ngại, vì VSV dạ cỏ tổng hợp được loại axit amin này. Trong thức ăn tinh hỗn hợp thì có thể đưa khô dầu lạc với tỷ lệ 10 - 12%. Chú ý khô dầu lạc dễ hút ẩm và lên nấm mốc độc.

2. Khô dầu đậu tương: Khô dầu đậu tương là sản phẩm phụ của công nghệ ép hoặc chích ly lấy dầu ăn... Khô dầu đậu tương có 2 dạng: nếu ép máy thì cho hàm lượng protein thô 42 - 43%, nếu chích ly (quen gọi là chiết ly) cho lượng protein cao hơn 45-48%; năng lượng trao đổi của 2 loại: 2800 KCal/kg (khô dầu ép) và 2550 KCal/kg (khô dầu chích ly). Cũng như khô dầu lạc, khô dầu đậu tương dễ hút ẩm và lên nấm mốc sinh độc tố aflatoxin. Trong hỗn hợp tinh cho bò, khô đậu tương chiếm tỷ lệ 10 - 12%.

3. Khô dầu bông: Khô dầu bông là sản phẩm phụ của công nghệ ép hạt bông lấy dầu dùng trong công nghiệp...

Ở Việt Nam hiện nay nghề trồng bông phát triển với trên 26.000 ha/năm, sản lượng hạt bông nhiều cho ra 8580 tấn KD hạt bông/năm, là nguồn thức ăn đạm cho

bò rất tốt. Thành phần dinh dưỡng gồm: Protein thô 40 - 41%, xơ 12 - 13% (nếu tách vỏ); khi ép cả vỏ protein thô chỉ ở mức 21 - 22%, xơ tối 21%.

Trong hỗn hợp thức ăn tinh cho bò, khô dầu bông chiếm tỷ lệ 12 - 13%. Có thể nghiên cả hạt bông đưa vào thức ăn tinh cho bò với tỷ lệ 18-19%; nhưng chú ý trong hạt bông có chứa chất gây độc - gotxipon, khi dùng cần bổ sung muối sunphát sắt 75g/100kg thì độc tính gotxipon bị loại trừ.

4. Khô dầu hạt cao su: Là phụ phẩm của công nghệ ép hạt cao su lấy dầu dùng trong công nghiệp. Trong hạt cao su chứa độc tố HCN (Xianuahydric), nhưng dưới tác động của nhiệt độ và áp suất của máy ép, chất HCN bị mất độc tính nên sử dụng làm thức ăn an toàn. Thường khi ép người ta tách vỏ, vì vỏ rất cứng, chắc, khó tiêu hóa. Nếu tách vỏ thì khô dầu hạt cao su chứa lượng protein thô 28 - 30%. Nước ta là nước trồng nhiều cao su, cho sản lượng hạt hàng năm lớn, đó là nguồn thức ăn có giá trị cho bò.

5. Khô dầu dừa: Là phụ phẩm của công nghệ ép cùi dừa lấy dầu dùng trong công nghiệp điện máy, có thể cho người và gia súc ăn, nhưng với số lượng ít. Hàm lượng protein thô thấp 19 - 20%, xơ 13 - 15%, NLTD 2300 - 2500 KCal/kg. Trong khẩu phần của bò có thể dùng tỷ lệ 20 - 25%. Nước ta trồng nhiều dừa, đứng thứ 2 vùng Đông Nam Á (chỉ sau Indonexia), công nghệ ép

dầu dừa, đang phát triển sẽ cho lượng khô dầu khá lớn, là nguồn thức ăn có giá trị cho bò.

III. CÁC LOẠI BÃ TRONG QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN LƯƠNG THỰC, THỰC PHẨM, NUỐC UỐNG...

1. Bã đậu nành: Bã đậu nành là sản phẩm phụ của ngành chế biến hạt đậu nành thành đậu phụ, hoặc thành sữa đậu nành; có mùi thơm, vị ngọt, trâu bò rất thích ăn, là loại thức ăn có giá trị - cung cấp protein cho trâu bò. Mỗi ngày cho ăn 10 - 15kg/1bò.

2. Bã sắn: Bã sắn là phụ phẩm của công nghệ chiết lấy tinh bột sắn làm thức ăn gia súc trong đó có bò. Bã sắn tươi có vị hơi chua, bò thích ăn; có thể phơi khô dự trữ. Cho ăn 10 - 15kg bã/ngày/1bò.

Bã sắn ướt có lượng VCK trên 9%, protein thô 0,46%; bã sắn khô có VCK 89%; protein thô 1,8%, tinh bột 6%. Nhược điểm của bã sắn là protein thấp. Do đó khi sử dụng nó cần trộn thêm bã đậu nành, bột cỏ họ đậu khác...

3. Bã bia: Bã bia là phụ phẩm của ngành sản xuất bia. Bã bia chứa bã lúa mạch + men VSV, là sản phẩm làm thức ăn có giá trị cho bò. Bã bia tươi (ướt) có 22,1% VCK; 6 - 7% protein; xơ thô 6%. Bã bia khô (phơi sấy khô để cho bò ăn dần) có 85 - 89% VCK; protein thô 25,2%, chất xơ 11,1%. Có thể cho bò ăn 8 - 9 kg bã tươi/ngày/1con; bã bia khô có thể trộn vào thức ăn tinh 2 - 3%.

4. Bã rượu (bõng rượu): Bõng rượu là phụ phẩm của công nghệ sản xuất rượu, cồn; nó có bã (xác) gạo, sắn + VSV. Bõng rượu khô có 92% VCK; protein 12,3%; xơ thô 17%. Bõng rượu ướt chứa tương ứng 24%, 3,3% và 3,4%. Cho bò ăn 8-9kg/ngày/con. Cách cho ăn: có thể cho ăn trực tiếp, nhưng tốt nhất là trộn vào thức ăn tinh, hoặc rúm cỏ khô.

5. Bã dứa: Bã dứa là phụ phẩm của công nghệ chế biến nước dứa cho người. Bã dứa tươi có vị thơm chua bò rất thích ăn. Trong bã dứa có 16,2% VCK; protein thô 0,85%. Có thể cho ăn 8-10kg/ngày/bò; có thể trộn với thức ăn tinh cho bò ăn.

6. Bã mía: Bã mía là phụ phẩm của công nghệ chế biến thức ăn cho người. Bã mía có mùi thơm, để vài ngày thì hơi chua, bò rất thích ăn. Có thể cho ăn trực tiếp thay rơm, cỏ; hoặc phơi khô dự trữ (nhưng hay bị mốc nếu độ ẩm trên 15%). Thành phần: VCK 41,4%; protein 1,5%; xơ thô 21,3% (bã mía tươi). Bã mía khô tương ứng: 92,5%, 1,31% và 62%.

IV. PHỤ PHẨM SAU THU HOẠCH THÓC, NGÔ, SẮN, LẠC, MÍA, KHOAI LANG, DỨA

1. Rơm: Rơm là phụ phẩm sau thu hoạch thóc hạt. Nước ta có ngành trồng lúa đứng thứ nhì thế giới; hàng năm tổng sản lượng trên 30 triệu tấn thóc, đồng thời cho lượng rơm cũng trên 30 triệu tấn, đó là nguồn thức ăn thô tiêm năng và bền vững cho trâu bò... Theo mùa vụ,

lượng rơm (cả phần gốc - rạ) rất lớn trong một thời điểm ngắn, do vậy trâu bò không thể ăn tươi hết, mà phải phơi khô dự trữ.

Rơm có mùi thơm, vị ngọt nên trâu bò rất thích ăn. Thành phần dinh dưỡng nghèo cũng như cỏ khô hoà thảo, tính trung bình cho các loại rơm lúa: VCK 86,3%; protein thô 4,9%; xơ 29,8%; khoáng tổng số (ASh) 13,6%; canxi 0,46%; photpho 0,28% và 1426 KCal ME/kg.

Cho bò ăn rơm khô khi nhốt tại chuồng: Cho ăn tự do, hoặc tốt nhất cho thêm cám, thức ăn hỗn hợp tinh; có thể ủ chua rơm còn tươi (chưa phơi) để dự trữ. Rơm khô được kiềm hoá bằng vôi, hoặc ủ ure vài ngày sau cho ăn (sẽ nói kỹ ở mục dự trữ chế biến). Chú ý khi cho ăn rơm khô phải cho bò uống nước kèm theo hoặc sau khi ăn, để làm mềm rơm, trâu bò dễ dàng nhai lại và tiêu hoá.

2. Cây ngô: Cây ngô sau khi thu hoạch bắp, thường thân lá còn tươi. Theo thống kê, hiện nay nước ta có trên 75.000 ha trồng ngô, cho tổng sản lượng ngô hạt gồm 3 triệu tấn, đồng thời cho phụ phẩm trên 6 triệu tấn thân lá ngô đã thu bắp, đó là nguồn thức ăn thô xanh không nhỏ cho trâu bò. Tuy nhiên thân lá cây khô phơi khô, trâu bò không thể ăn được mà phải ủ chua lúc còn tươi, tối thiểu 3 tuần, sau đó làm thức ăn bò ăn dần trong vụ giáp hạt cỏ xanh. Bò rất thích ăn dạng thức ăn ủ chua này.

Thành phần dinh dưỡng trung bình các loại cây
ngô: VCK 74%; protein thô 2,6%, 507 KCal ME/kg; xơ
thô 21,5%; ASh 3,7%; canxi 0,64 và photpho 0,25%.

3. Ngọn và lá sắn: Ngọn lá sắn là phụ phẩm sau
khi thu hoạch củ. Ở nước ta theo thống kê có trên 2,5
triệu ha trồng sắn, ước tính sau khi thu hoạch củ, có thể
cho lượng lá + ngọn trên 6 triệu tấn, đó cũng là nguồn
thức ăn thô không nhỏ cho trâu bò. Không nên cho bò
ăn ngọn lá sắn tươi quá 20% lượng VCK trong khẩu
phần, vì lá sắn cũng chứa chất độc HCN, nhưng rất nhỏ
so với lượng HCN trong vỏ củ sắn. Tốt nhất là phơi khô
(chất độc bị phá huỷ) làm thành bột, hỗn hợp với thức ăn
tinh theo tỷ lệ 2,25 - 2,5% bột lá ngọn sắn. Đặc biệt bò
ăn khẩu phần chứa bột lá ngọn sắn như trên khắc phục
được bệnh tiêu chảy và giảm độ cảm nhiễm ký sinh
trùng (Ngô Tiến Dũng, 2003).

Thành phần dinh dưỡng trung bình trong chất tươi:
VCK 24,8%; protein thô 6,4%; xơ thô 2,3%; ASh 1,42,
Ca 0,38, P 0,05% và 730 KCal ME/kg.

4. Cây, lá lạc: Cây + lá lạc là phụ phẩm trồng lạc
sau khi thu hoạch củ.

Nước ta có diện tích trồng lạc khá lớn, khoảng trên
50.000ha, và cho gần 2 triệu tấn thân + lá lạc, đó là
nguồn thức ăn bổ sung chất đạm có giá trị cho bò. Trâu
bò thường ít ăn thân lá lạc tươi, vì mùi vị không hợp.

Nhưng nếu ủ chua lúc tươi, sau 3-4 tuần cho bò ăn rất tốt. Thường đem phơi khô, nghiền thành bột, phối hợp với thức ăn tinh có hiệu quả hơn.

Thành phần dinh dưỡng lúc tươi trung bình: VCK 20%; protein thô 3%; xơ thô 4,4%; ASh 2,8%; Ca 0,41; P 0,12 và 384 KCal ME/kg.

5. Lá và ngọn mía: Cây mía sau khi thu hoạch thân để làm đường ăn, còn lại là ngọn + lá. Nước ta có ngành sản xuất đường từ mía phát triển trong mấy năm gần đây. Đã xuất hiện nhiều vùng trồng mía để cung cấp nguyên liệu cho trên 20 nhà máy đường qui mô lớn với diện tích trồng trên 50.000 ha, cho sản phẩm phụ ngọn + lá mía tới hàng triệu tấn, đó là nguồn cung cấp thức ăn thô xanh không nhỏ cho trâu bò; nhưng có điều cần chế biến nó để dự trữ, khi thời vụ thu hoạch mía chỉ trong thời gian ngắn, trâu bò không thể ăn hết một lúc được. Có điều cũng như cây ngô, ngọn + lá mía phơi khô trâu bò không thích ăn, mà chỉ thích ăn tươi hoặc ủ xanh.

Thành phần dinh dưỡng khi lá + ngọn còn tươi, tính trung bình: VCK 24-25%; protein thô trên 1%; xơ thô 7%, ASh 1,35%, Ca 0,65%; P 0,4% và 515 KCal ME/kg.

7. Thân + lá cây khoai lang: Thân + lá cây khoai lang là phụ phẩm sau khi thu hoạch củ. Nghề trồng

khoai lang phổ biến nhất ở các tỉnh phía Bắc và miền Trung, Tây Nguyên... Vào vụ đông và vụ xuân với diện tích khá lớn, hàng năm cho lượng thân lá (dây + lá) không ít - đó là nguồn thức ăn xanh cho lợn và trâu bò rất tốt. Bò rất thích ăn dây khoai lang vì có vị ngọt. Tuy vậy cũng có tồn tại như cây trồng vừa nêu trên là có tính thời vụ, vì vậy sản phẩm phụ cho ra một thời điểm nhiều, cần phải ủ chua dự trữ ăn dần. Có điều không nên cho ăn dây khoai lang tươi nhiều, bò dễ bị ỉa chảy vì có nhiều nước và nhót.

Thành phần dinh dưỡng trung bình của chất tươi: VCK 11,3%; protein khô 1,9%; ASh 1,24; Ca 0,02; P 0,03 và 416 KCal ME/kg.

8. Lá + ngọn dứa: Phụ phẩm của cây dứa là ngọn, chồi và lá dứa sau khi thu hoạch quả. Hàng năm phụ phẩm này ở các vùng trồng dứa (nông trường, trang trại và nông hộ) cho ra nhiều, cần phải tận dụng làm thức ăn cho trâu bò. Mỗi ha dứa cho lượng lá + ngọn trung bình 50 tấn, tương đương với gần 1/2 ha trồng cỏ. Tuy vậy ở nước ta phụ phẩm này chưa được sử dụng triệt để do trâu bò không thích ăn; nhưng đem ủ chua thì rất thích ăn.

Thành phần hóa học của lá dứa tươi trung bình: VCK 20,5%; 1,9% protein khô; xơ khô 4,9%; ASh 1%, 500 KCal ME/kg và lượng đường hòa tan cao hơn các phụ phẩm khác.

9. Bột vỏ lạc: Sau khi lấy nhân, còn lại vỏ lạc đem phơi khô, nghiền thành bột làm thức ăn có giá trị cho bò khi được phối hợp với thức ăn tinh theo tỷ lệ 10-15%.

Thành phần dinh dưỡng của vỏ lạc khô, trung bình: VCK 89%; protein thô 6%; xơ thô 60,4%; ASh 3,7%; Ca 0,36; P 0,07 và 1388 KCal ME/kg.

10. Bột lõi ngô: Sau khi tách hạt, còn lại lõi ngô đem phơi khô, nghiền thành bột làm thức ăn phối hợp với thức ăn tinh theo tỷ lệ 10-15% (thay cám bối) làm thức ăn cho bò.

Hàng năm cho ta thu được lượng vỏ lạc và lõi ngô rất nhiều, nhưng thường để đun nấu, ít sử dụng làm thức ăn cho gia súc, trong khi đó giá trị dinh dưỡng của nó thường cao hơn các loại bột cỏ hoà thảo. Vì vậy, có lời khuyến cáo nên cố gắng tận dụng triệt để 2 phụ phẩm này làm thức ăn cho bò.

Thành phần dinh dưỡng của lõi ngô khô trung bình: VCK 87,5%; protein thô 2,6%; xơ thô 33,5%; ASh 1,4%; Ca 0,1%; P 0,62% và 1702 KCal/kg.

V. THỨC ĂN BỘT, ĐƯỜNG

Cung cấp thức ăn tinh bột, gồm thức ăn ngũ cốc (5 loại hạt) như thóc, ngô, cao lương, mỳ, mạch và thức ăn từ củ như sắn, khoai lang. Trong tài liệu này chúng tôi chỉ đề cập đến nguyên liệu thức ăn chủ yếu dùng cho bò, đó là ngô, cám, bột sắn.

1. Ngô: Ngô là nguyên liệu cung cấp thức ăn tinh và năng lượng chủ yếu trong khẩu phần thức ăn hỗn hợp tinh cho bò. Diện tích trồng ngô nước ta ngày một tăng (đã nói ở phần trên), cộng với nhập khẩu hàng năm - đó là lợi thế trong việc cung cấp thức ăn tinh bột giàu năng lượng cho gia súc trong đó có bò. Ngô có mùi vị thơm ngon, bò rất thích ăn, tuy vậy có nhược điểm là hàm lượng a. amin thiết yếu lysine và methionine lại rất thấp: lysine 0,35%, methionine có 0,15%; nhưng đối với trâu bò thì không quan trọng, vì VSV dạ cỏ tổng hợp được các axit aminh thiết yếu này. Trong hỗn hợp tinh làm thức ăn cho bò, ngô chiếm tỷ lệ không quá 22%, còn lại tận dụng bột sắn và cám gạo.

Thành phần dinh dưỡng trung bình của ngô khô: VCK 88,2%; protein thô 8 - 9%; xơ thô 1,8%; ASH 1,5%; Ca 0,3%; P 0,1% và 3350 KCal ME/kg.

2. Bột sắn: Bột sắn là sản phẩm của công nghệ chế biến củ sắn lấy tinh bột. Sắn dễ trồng, thích hợp với các loại đất, chịu hạn, chống chịu sâu bệnh cỏ dại, năng suất khá (giống mới). Nhược điểm của sắn là có chứa độc tố HCN (xianya) nhưng nếu bóc vỏ, thái lát phơi khô thì HCN không còn độc tính. Không nên nghiền thành bột mịn, mà để ở dạng mảnh nhỏ; vì bột mịn làm dinh miệng bò khi ăn, ảnh hưởng đến tiêu thụ thức ăn.

Trong hỗn hợp thức ăn tinh, tỷ lệ bột sắn thường chiếm 8 - 10%. Thành phần dinh dưỡng trung bình trong

bột săn: VCK 90,1%; protein thô 2,7%; xơ thô 2,1%; ASh 1,47%, Ca 0,09; P 0,11% và 3000 - 3100 KCal Me/kg (khá cao).

Nhược điểm lớn nhất là bột săn quá nghèo đạm và các axit amin thiết yếu như lysine 0,12, methionine có 0,04%. Vì vậy không nên bố trí tỷ lệ quá 10% trong hỗn hợp tinh, và tăng lượng protein thô trong khẩu phần bằng bổ sung ure... Ưu điểm lớn nhất là chứa năng lượng cao và giá rẻ.

3. Tấm gạo: Tấm là những mảnh gạo gãy nhỏ do quá trình xay xát đánh bóng gạo được loại ra khỏi thành phần gạo để làm lương thực cho người.

Cũng như gạo, tấm chứa năng lượng và protein cao xấp xỉ ngô. Trong khẩu phần thức ăn tinh cho bò có thể thay thế toàn bộ ngô.

4. Cám gạo, mỳ: Cám gạo, cám mỳ là phụ phẩm của công nghệ xay xát thóc, lúa mỳ. Hàng năm nước ta có sản lượng thóc trên 30 triệu tấn, và sau khi xay xát để cung cấp lương thực trong nước, còn để xuất khẩu thì đã cho ta xấp xỉ 6 triệu tấn cám các loại dùng cho chăn nuôi, trong đó cho trâu bò khoảng 30%. Có hai loại cám: cám loại I và cám loại II.

- Cám loại I: Cám loại I cấu thành từ lớp vỏ ngoài và ít tấm vụn của gạo khi đánh bóng gạo, hoặc xát gạo lần 2, nó chứa vật chất dinh dưỡng trong chất khô cao hơn cám loại 2 và hơn ngô (trừ năng lượng) như protein xấp xỉ 13%, Ca 2,4%; P 10,9%.

- Cám loại 2 (cám bối): Cám gạo loại 2 cấu thành từ lớp vỏ ngoài cùng và phôi nhũ của gạo, nhưng lắn bối (trấu nhỏ). Giá trị dinh dưỡng thấp hơn cám loại 1: protein chỉ trung bình ở mức 4 - 5%, NLTD 1900 KCal/kg, tỷ lệ xơ thô cao - trên 32%.

- Cám mỳ thô (cám mỳ loại 1 và cám mỳ loại 2 hỗn hợp). Nước ta chưa sản xuất mỳ, (mới trồng thử nghiệm) cho nên hàng năm phải nhập khoảng trên 30.000 tấn cám mỳ từ các nước châu Âu. Cám mỳ có vị ngọt, giá súc thích ăn.

Thành phần dinh dưỡng trong cám mỳ thô: VCK 90%; protein thô 13,5%; xơ thô 12,4%; ASh 5,1%; Ca 0,17; P 0,1 và 2354 KCal ME/kg. Nói chung cám mỳ có giá trị tương đương với cám loại 1.

Ưu điểm nổi bật của các loại cám là chứa hàm lượng vitamin A, D, E, K và nhóm vitamin B (B_1 , B_2 ...) cao hơn ngô, đặc biệt trong dầu cám có chứa chất chống oxy hoá tự nhiên là tocopherol, tổ hợp ephiza nên hạn chế được sự "hỏi" của cám trong khi dự trữ. Cám chứa hàm lượng photpho cao và nhiều loại và lượng nguyên tố vi lượng Fe, Cu, Co, Mn, Zn, Se, các axit béo chưa no. Ngoài ra còn chứa một số hoạt chất khác quan trọng có lợi cho sức khoẻ gia súc, mà đến nay chưa khám phá (FAO, 1985).

Tuy nhiên, cám có nhược điểm là dễ hút ẩm, bị "hở" do dầu cám nên có vị đắng khi bảo quản lâu ngày ở nơi ẩm thấp.

- Cám ép: Cám ép là sản phẩm phụ của công nghệ ép lấy dầu cám để cho người ăn hoặc dùng trong công nghiệp.

Ưu điểm: Cám ép bảo quản được lâu (do đã lấy dầu), mùi thơm, chứa lượng protein thô cao 13-14%, tuy vậy năng lượng thấp 950 KCal ME/kg, nên không bổ trí tỷ lệ quá 10% trong hỗn hợp tinh.

Trừ cám ép, các loại cám trên có thể chiếm tỷ lệ trên 20% trong hỗn hợp thức ăn tinh cho bò.

5. Rỉ đường ăn: Rỉ mật, đường là phụ phẩm của công nghệ chế biến đường ăn. Theo Mott và CS, rỉ đường và rỉ đường + ure dùng làm thức ăn bổ sung mang lại hiệu quả đáng kể mà có thể cho bò ăn 0,5 đến 3-4kg rỉ đường/ngày. Kết quả nghiên cứu của Bùi Chính, 1997 bổ sung 2kg rỉ mật vào rơm ú 4% ure + 2kg hạt bông hoặc 0,07kg rỉ mật + 10kg cỏ tươi cho hiệu quả đối với chăn nuôi bò thịt.

Thành phần dinh dưỡng trung bình rỉ mật mía tươi: VCK 78%; protein thô 11%; ASh 7,5%; Ca 0,2%; P 0,02%; 2120 KCal ME/kg và chứa hàm lượng đường hòa tan cao.

VI. THỨC ĂN CÓ NGUỒN GỐC ĐỘNG VẬT

Chăn nuôi bò cao sản công nghiệp, trong khẩu phần thức ăn tinh thường vẫn có tỷ lệ bột cá, bột thịt, sữa khử bơ, bột xương nhưng ở mức thấp hơn so với khẩu phần ăn của lợn và gia cầm.

1. Bột cá: Hiện nay ở nước ta sử dụng nhiều bột cá nội: bột cá Hạ Long, bột cá Minh Hải, bột cá Kiên Giang, bột cá Sài Gòn... loại tốt chứa hàm lượng protein thô có tỷ lệ tiêu hoá cao 52 - 55%. Bột cá nhập nội như: bột cá Peru, bột cá Thuỵ Điển... được sử dụng nhiều nhất vì nó vừa có chất lượng cao, vừa vệ sinh tốt. Hàm lượng protein thô 65 - 70%, hàm lượng các axit amin cao và cân đối, thí dụ lysine 5,76%; methionine 2,15%, 2900 KCal ME/kg.

Tuỳ trình độ và công nghệ sản xuất thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh cho gia súc trong đó có bò, mà sử dụng bột cá với tỷ lệ bột cá trong khẩu phần cho phù hợp và hiệu quả nhất (vì giá bột cá rất cao - gấp 2 lần giá khô dầu đậu tương). Thường trong hỗn hợp tinh bột cá chiếm tỷ lệ 7% (bê thịt), 4 - 5% cho bò sữa; thậm chí không dùng bột cá nếu phối hợp nhiều loại khô dầu, hoặc bổ sung ure (chứa đạm - N), vì hệ VSV dạ cỏ có thể tận dụng được các loại chất đạm với giá trị sinh học thấp để tổng hợp nên protein của VSV có giá trị sinh học (giá trị sử dụng) cao.

2. Bột thịt: Bột thịt là sản phẩm tận dụng những bộ phận nội tạng hoặc thịt loại thải ra trong công nghệ mổ thịt, chế biến thịt, mà ở nước giàu con người không sử dụng và những xác động vật chết, loại do gây yếu nhưng không bị bệnh truyền nhiễm. Các phụ phẩm nói trên được thu gom hấp chín, sấy khô ở nhiệt độ 90 - 100°C,

nghiền nhỏ, bảo quản trong túi nilon làm thức ăn bổ sung protein có giá trị sinh học rất cao (ngang bằng loại bột cá tốt). Thành phần dinh dưỡng trong bột thịt khô: VCK 93%; protein thô 60-65%; mỡ thô 7,2%; Ca 7%; P 4% và 2800 - 2900 KCal ME/kg.

Các nước châu Âu sử dụng bột thịt phổ biến trong thức ăn hỗn hợp tinh của bê và bò sữa với tỷ lệ thấp 3-4%. Ở Việt Nam hầu như chưa sử dụng bột thịt cho gia súc nhai lại nói chung và bò nói riêng vì hiếm và giá đắt.

3. Bột thịt xương: Bột thịt xương là phụ phẩm của công nghệ chế biến thịt gia súc sau khi tách thịt, còn lại xương + thịt và tuỷ còn dính ở xương. Bột thịt xương được hấp chín, sấy khô, nghiền, đóng bao nilông dùng làm thức ăn bổ sung khoáng và đậm cho bò với tỷ lệ 2 - 3%.

Thành phần dinh dưỡng trung bình trong bột thịt xương khô: VCK 93%; protein thô 43%; mỡ thô 3,8%; ASh 39,9%; Ca 15%; P 5,8% và 1750 KCalME/kg. Hiện nay ta nhập bột thịt xương của Mông Cổ, Úc... và tự sản xuất được bột xương với số lượng không lớn, chủ yếu bằng thủ công.

4. Sữa khử bơ (sữa gầy): Sữa gầy là phụ phẩm của công nghệ sản xuất bơ (mỡ sữa). Sữa gầy tươi chứa: VCK 10,4%; protein 3,5%; ASh 0,7%; Ca 0,12%; P 0,1%; 350 KCalME/kg và đường lactose. Sữa gầy dùng để nuôi bê sau cai sữa rất tốt, thường ở dạng khô, chứa 35 - 40% protein.

5. Bột tôm tép, moi biển: Ở nước ta và nhiều nước ven biển dùng bột moi làm thức ăn bổ sung protein cho gia súc trong đó có bò rất tốt. Trong thức ăn hỗn hợp tinh có thể thay bột cá chất lượng trung bình như bột cá nội. Thành phần trong bột moi, tôm... khô: protein thô 38-40%; 3000 KCalME/kg; Ca 7%; P 3,5%.

Ngoài ra có thể sử dụng bột nhộng + tằm (loại) để làm thức ăn bổ sung đậm cho bê, bò sữa thay bột cá.

VII. THỨC ĂN BỔ SUNG

- Khái niệm: Thức ăn bổ sung là những chất vô cơ, hữu cơ đơn lẻ hoặc hỗn hợp ở dạng tự nhiên hay tổng hợp nhân tạo, có loại mang ý nghĩa dinh dưỡng (đạm, khoáng); có loại không mang ý nghĩa dinh dưỡng nhưng có tác dụng trong chuyển hóa vật chất, hoạt động sinh lý bình thường, kích thích tăng trọng, tạo màu sản phẩm (như vitamin, chất kích thích sinh học, kháng sinh, chất tạo màu, mùi vị...). Thức ăn bổ sung chủ yếu ở bò là nhằm cân đối chất dinh dưỡng bị thiếu hụt trong khẩu phần, ngoài ra kích thích sinh trưởng của bò... phát triển hệ VSV dạ cỏ.

Cứ 1kg ure bổ sung vào thức ăn thô xanh (rơm cỏ) cho bò có giá trị tương đương 2kg protein tiêu hoá. Thí dụ 1kg cây ngô ú xanh với 5g ure sẽ làm tăng lượng protein tiêu hoá lên 10g/kg cây ngô ú, hay 89,5kg chất khô cây ngô ú. Nguyên tắc chỉ bổ sung ure hoặc các muối ure khác vào khẩu phần nghèo protein thô và chứa

lượng xơ thô, tinh bột cao: cứ 1kg tinh bột (ngũ cốc + sắn) + 150g ure tương đương với 1kg khô dầu cao đạm.

Không cho bò uống nước ure, mà bắt buộc phải ủ với rơm hoặc cỏ khô với tỷ lệ 4% ure (cách ủ nói ở phần sau), hoặc ure + rỉ mặn. Nếu ủ với rơm tươi hoặc cỏ hoà thảo tươi với tỷ lệ ure 0,5% (cứ 1kg rơm tươi ủ với 5gam ure).

Hiện nay, nhiều nước trên thế giới ngoài sử dụng ure, còn sử dụng một số muối bổ sung vào thức ăn cho bò rất hiệu quả (A.L.Aleksiev, 1974).

Tên hợp chất	Công thức hóa học	Lượng nitơ g/kg hợp chất
Nước amoniác 20%	NH_4OH	206,0
Sunphát amon	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	211,9
Bicacbonat amon	NH_4HCO_3	177,1
Axetat amin	$\text{CH}_3\text{COONH}_4$	181,8
Photphat amon	$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	211,9

Qui tắc sử dụng N phiprotit đã được trình bày kỹ ở chương I).

2. Bổ sung chất khoáng: Đối với gia súc ăn cỏ, trong đó có bò thường thiếu chất khoáng, do ăn thức ăn thực vật là chính (cỏ + thức ăn tinh), mà trong thức ăn thực vật rất nghèo Ca, P (đã đề cập ở các cây thức ăn trong chương II). Vì vậy cần phải bổ sung chất khoáng

đa lượng và khoáng vi lượng dưới dạng đơn lẻ hoặc hỗn hợp (premix khoáng), hoặc bánh dinh dưỡng (đá liếm)...

Những hợp chất (muối) khoáng và vi khoáng để bổ sung vào thức ăn cho bò (Theo S. Sonkov, 1978).

<i>Tên hợp chất</i>	<i>Công thức hóa học</i>	<i>Bổ sung nguyên tố</i>	<i>Ig muối chứa nguyên tố, mg</i>
* Khoáng đa lượng			
Cácbonat canxi (đá vôi)	CaCO ₃	Canxi	400
Dicanxiphopho	CaHPO ₄ ·2H ₂ O	Canxi	233
Tricanxidephotphat	Ca ₃ (PO ₄) ₂	Canxi	387
Peroxidciphophat	P ₂ O ₅	Photpho	438
Dicanxiphophat	CaHPO ₄ ·2H ₂ O	Photpho	180
Dicanxiphophat	CaHPO ₄	Photpho	228
Muối ăn	NaCl	Natri	393
Oxit magie	MgO	Magie	603
Sun phat magie	MgSO ₄ ·12H ₂ O	Magie	99 (ít dùng)
* Khoáng vi lượng			
Sunphát sắt	FeSO ₄ ·7H ₂ O	Sắt	201
Sunphát đồng	CuSO ₄	Đồng	398
Clorua Coban	CoCl ₂ ·6H ₂ O	Coban	248
Sunphat mangan	MnSO ₄	Mangan	210
Sunphat kẽm	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	Kẽm	480
Iodua kali	KI	Iot	768
Axit Boric	H ₃ BO ₃	Bo	175

Lưu ý: Tính trong khẩu phần ăn cho bò/ngày nếu thiếu loại khoáng gì và lượng là bao nhiêu, sau đó mới bổ sung cho đủ, không bổ sung vượt quá tiêu chuẩn qui định trong khẩu phần.

3. Bổ sung vitamin: Như ta đã biết thức ăn xanh (cỏ tươi, thức ăn ủ chua) thường chứa đầy đủ các loại vitamin, hơn nữa VSV dạ cỏ tổng hợp được VTM nhóm B. Tuy nhiên đối với bò cao sản nuôi công nghiệp, do phải ăn thêm hỗn hợp tinh nhiều hơn so với bò chăn thả ăn cỏ tự nhiên, cho nên vẫn bị thiếu vitamin, đặc biệt vitamin A, D, E hầu như không có trong rơm và các loại cỏ hoa thảo thu hoạch ở giai đoạn già. Vì vậy cần phải bổ sung VTM dưới dạng premix VTM (riêng cho bò) vào thức ăn tinh hỗn hợp chủ yếu cho bê và bò sữa của các hãng sản xuất.

Trong thức ăn hỗn hợp dạng rời, dạng viên, dạng đậm đặc của các hãng sản xuất đều được bổ sung premix VTM + khoáng vi lượng với tỷ lệ 0,8-1,0%.

Ngoài ra cho ăn bổ sung củ quả như: Củ cải đường (ở các nước châu Âu), cà rốt, bí đỏ... là nguồn bổ sung caroten - tiền VTM A, và VTM C...

4. Các chất bổ sung để làm tăng màu, mùi, vị thịt và kháng sinh không quan trọng đối với bò

Thường thịt bò, sữa bò phải để ở dạng tự nhiên, đặc biệt kháng sinh cần hạn chế, vì sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển hệ VSV dạ cỏ (trừ khi phải chữa bệnh bằng kháng sinh).

VIII. THỨC ĂN TINH HỖN HỢP (TAHH)

Thức ăn hỗn hợp là loại thức ăn được chế biến hỗn hợp các nguyên liệu thức ăn đơn, ở dạng bột, hay viên được cân bằng đủ các vật chất dinh dưỡng (còn gọi là TAHH hoàn chỉnh) thoả mãn nhu cầu cho sinh trưởng sinh sản, sản xuất thịt, sữa của bò. Có 3 loại TAHH: Thức ăn hỗn hợp dạng bột (rời), TAHH dạng viên (cho từng loại bò) và thức ăn đậm đặc (chủ yếu hỗn hợp với lượng cao thức ăn đậm + vitamin + khoáng vi lượng).

Giới thiệu một số công thức TAHH cho bò sữa đã được nghiên cứu và đưa vào sản xuất:

<i>Nguyên liệu (% hoặc kg)</i>	<i>Công thức 1 (CT1)</i>	<i>Công thức 2 (CT2)</i>
Ngô	15,0	22,0
Cám mỳ	15,0	-
Cám gạo (hoặc tẩm)	21,0	44,3
Bột sắn	30,0	10,0
Cao đậm Guyo 68	15,0	-
Khô dầu đậu (lạc hoặc đậu tương)	-	12,0
Bột cá trung bình (> 40% đậm)	-	7,0
Ure (phân đậm)	-	0,8
Bột xương	2,0	3,0
Premix VTM + khoáng	-	0,8
Muối ăn	2,0	0,1
Tổng cộng	100,0	100,0

Khẩu phần cho bò sữa kg/ngày (KP1) nuôi nhốt

Cỏ xanh (hoà thảo)	20,5kg
Rơm khô	1-3kg
Hèm bia tươi	9,8kg
Bã đậu nành	7,0kg
Thức ăn hỗn hợp tinh (CT2)	4,6kg
<hr/>	
Tổng cộng	43,4kg/ngày

KP₂ nuôi chăn thả trong nông hộ

Cỏ xanh hoà thảo	28kg
Cỏ hoặc rơm khô	1,5kg
Củ khoai lang (hoặc sắn) tươi	3,0kg
Bã (hèm) bia tươi	6,0kg
TAHH tinh (CT2)	2,7kg
<hr/>	
Tổng cộng	41,23kg/ngày

Tổng lượng vật chất của khẩu phần 2 (KP2)/ngày

VCK 10,4kg; NLTD 24.600 KCal; protein thô
1,31kg, xơ thô 2,37kg/ngày.

Chương IV

DỰ TRỮ VÀ CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHO BÒ

I. DỰ TRỮ THỨC ĂN THÔ XANH

Dự trữ thức ăn thô xanh từ cỏ cây là biện pháp quan trọng trong việc giải quyết đù thúc ăn thường xuyên trong chăn nuôi bò thâm canh (công nghiệp) cả quảng canh (chăn thả tự nhiên) trong mùa giáp hạt và trong suốt mùa đông lạnh giá, cỏ cây thức ăn khan hiếm, không những ở các nước ôn đới, hàn đới mà cả ở nước ta. Phương châm muốn chủ động giải quyết thức ăn ở mọi thời vụ với giá rẻ là mục tiêu của giảm giá thành sản phẩm thì phải dự trữ thức ăn.

A. DỰ TRỮ THỨC ĂN THÔ XANH DẠNG KHÔ

1. Dự trữ cỏ khô: Các loại cỏ tạp tự nhiên, nhưng chủ yếu là các cây cỏ trồng họ hoa thảo, họ đậu cho năng suất chất thô xanh rất cao muốn biến thành dạng khô để dự trữ ta phải phơi (hoặc sấy nếu có điều kiện). Cỏ, cây sau khi thu cát, trâu bò không thể ăn hết khi còn tươi xanh, hoặc cuối mùa thu sang đông cần được phơi khô dưới ánh nắng mặt trời 3 - 4 nắng, mỗi ngày phải lật cỏ 3 - 4 lần. Nếu mưa thì không phơi cỏ, mà thu thành đống và che phủ bằng tấm nhựa nilon rộng chống nước mưa thấm vào cỏ, làm cỏ lên men, toả nhiệt, sẽ dẫn đến

giảm chất lượng của cỏ, cỏ dễ bị mốc mục, mất mùi thơm ngon.

Trước khi dự trữ cỏ phơi khô, cần kiểm tra độ ẩm trong cỏ, nếu đạt độ ẩm dưới 15% thì cỏ đủ khô, dự trữ được lâu; nếu trên mức độ ẩm 15% thì phải phơi tiếp 1-2 nắng nữa để đạt độ ẩm bảo quản. Kinh nghiệm kiểm tra xem cỏ đã khô chưa là: nhìn cỏ nếu thân và lá chưa khô quắt, còn điểm vệt xanh. Cách thứ 2 - ta bẻ cọng cỏ ở 5 vị trí của nơi phơi nếu thấy còn tươi, hoặc xoắn cỏ nếu còn nước rỉ ra là cỏ chưa thật khô, cần phơi tiếp. Cỏ khô là khi ta vò lá, cành nhỏ thấy giòn vỡ ra từng mảnh nhỏ là cỏ đã khô kiệt và đánh đống, hoặc cho vào kho bảo quản.

Dự trữ cỏ khô bằng hai cách: Nếu không có nhà kho, ta thu cỏ đánh đống trên nền đất cao hơn so với mặt sân vườn 40 - 50cm, tiêu nước nhanh; trên nền rái tấm nilon, hay lá chuối khô... để ngăn hơi nước bốc lên đống cỏ. Khi đánh đống xếp lân lượt, mỗi lượt ta dận chặt để đầy bớt không khí ra ngoài, như vậy giữ cỏ được lâu. Không nên đánh đống cao quá 3m vì dễ bị đổ, trên nóc phủ nilon và đê chặt ngăn mưa, hoặc góc tre nứa làm lều che cho cỏ. Cách thứ 2 ở nông trường, trạm trại phải có nhà kho đơn giản rẻ tiền, nhà làm trên nền cao 40 - 50cm hoặc tốt nhất làm sân bằng tre, gỗ chắc cách mặt đất 40 - 50cm, dưới gầm sàn thông thoáng chống hấp ẩm lên cỏ dự trữ; mái làm bằng tôn hoặc lá cọ, rơm; mái hiên rộng trên 1m để mưa không hắt vào cỏ; xung quanh

nà kho không cần xây tường, mà để trống, hoặc chỉ ghép phên tre nứa, hoặc lưới sắt pha kẽm (như lưới làm hàng rào bảo vệ). Khi lấy cỏ cho bò ăn, ta lấy lần lượt cỏ cũ trước, cỏ mới sau, lấy từ ngoài vào trong hoặc ngược lại, lấy đến đâu hết đến đấy. Cỏ đánh đống, khi lấy cỏ cho bò, ta rút lần lượt xung quanh từ trên xuống. Làm như vậy để giữ độ chặt của đống cỏ dự trữ và ngăn không khí và hơi nước không vào trong đống cỏ, làm hỏng cỏ.

Trong quá trình phơi khô, một số chất dinh dưỡng bị giảm do tia tử ngoại của mặt trời phá huỷ như caroten (tiền VTMA), vitamin nhóm B, hoặc do hô hấp mô bào thực vật vẫn tiếp diễn ra làm giảm bột đường và VTM; hoặc trong quá trình phơi và thu gom, lá khô bị thất thoát mà lá là phần dễ tiêu và chứa nhiều chất dinh dưỡng.

Tuy nhiên nếu tranh thủ nắng, phơi càng nhanh khô; bảo quản tốt (tránh mưa, nén chặt) sẽ giảm được sự mất mát chất dinh dưỡng.

Sử dụng cỏ khô cho bò: Cỏ khô được cho ăn tự do, hoặc phối hợp với thức ăn ủ chua, thức ăn tinh, thức ăn củ quả, rỉ mạt và các phụ phẩm chế biến lương thực thực phẩm. Cần cho ăn thêm cỏ xanh sau khi bò ăn cỏ khô, không cho ăn cỏ tươi trước cỏ khô, vì bò sau khi ăn cỏ tươi xanh ngon rồi, thì chênh mảng cỏ khô.

Tuy nhiên, ngược lại cần cho bò ăn hết khẩu phần cơ sở gồm thức ăn tinh, bã bia, bã rượu trước rồi mới

cho ăn cỏ khô sau, để bảo đảm ăn hết khẩu phần tinh có giá trị dinh dưỡng cao.

Chú ý: Khi phơi có thể phơi lắn cỏ hoà thảo với 1/3 lượng cỏ họ đậu và bảo quản chung. Nhưng tốt nhất là phơi và bảo quản riêng cỏ khô hoà thảo và cỏ khô họ đậu để dễ sử dụng và cân đối thành phần dinh dưỡng trong khẩu phần.

2. Dự trữ rơm khô

Như ở mục IV của quyển sách này đã đề cập: nước ta có khối lượng phụ phẩm rơm rất lớn - trên 30 triệu tấn. Theo thống kê hiện nay tổng đàn trâu bò của cả nước là 7 triệu con. Như vậy mỗi con trâu bò có khoảng 4 tấn thức ăn thô từ rơm mỗi năm, đó là nguồn thức ăn đầy tiềm năng, vì vậy chúng ta phải tận dụng khai thác nó, bởi nó rất rẻ và rẻ nhất trong các loại thức ăn thô khô cho trâu bò, mặc dù thành phần dinh dưỡng cơ bản - protein rất thấp.

Cũng như cỏ, rơm muốn được dự trữ thì phải phơi khô. Sau khi thu hoạch, tuốt lấy hạt ngay trên cánh đồng khô, hoặc mang lúa về tuốt hạt ở nhà, ta cân phơi rơm ngay dưới nắng trên cánh đồng, mé đường hoặc sân nhà; phơi khoảng 3 - 4 nắng (vì lượng nước trong rơm thấp hơn cỏ). Tránh để nhiễm nước mưa hoặc đánh đống vài ngày rồi mới phơi, vì như vậy rơm nhanh chóng bị nấm mốc làm mất mùi vị thơm ngon, giảm chất lượng của rơm; mặt nữa quan trọng là trong rơm sẽ chứa chất độc

afflatoxin do nấm mốc tạo ra (cả ở cỏ cũng vậy), ảnh hưởng đến sức khoẻ và sản xuất thịt, sữa của bò.

Cách bảo quản dự trữ rơm: Sau khi phơi khô, độ ẩm còn dưới 15% ta đánh thành đống, hoặc cho vào 1 kho giống như dự trữ cỏ khô...

Cách sử dụng: Cách lấy rơm cho bò ăn cũng như cách lấy cỏ khô. Khi cho ăn rơm, cần bổ sung cỏ tươi và đặc biệt lượng hỗn hợp tinh cao hơn so với khi cho ăn cỏ khô, vì chất lượng của rơm, khả năng thu nhận và tiêu hoá của rơm thấp hơn so với cỏ.

B. DỰ TRỮ CỎ HOÀ THẢO, CÂY NGÔ, RƠM TƯƠI (GOI LÀ Ủ XANH)

Phương pháp ủ xanh đơn giản và hiệu quả. Sau khi thu hoạch cỏ, rơm nếu không có điều kiện phơi khô, ta dự trữ bằng phương pháp ủ xanh.

Cách ủ: Cỏ, cây sau khi thu cắt, ta cân băm ngắn 5 - 10cm phơi tái để giảm lượng nước. Tất nhiên khi rơm, cỏ nhiễm nước mưa thì không được ủ xanh chúng, vì lượng nước nhiều gây thối. Rơm và cây ngô sau thu bắp dễ ủ xanh hơn cỏ tươi.

Đào hố sâu 2 - 3m trên nền đất cao, xung quanh tiêu nước nhanh, xa rời ao, hồ, sông nước... diện tích mặt hố (chiều rộng x chiều dài hố) tùy thuộc vào khối lượng rơm, cỏ... Cũng có thể nửa chìm, nửa nổi; cũng có thể xây hố (nếu có điều kiện). Đáy và xung quanh hố lót

nilon, nếu xây thì cần trát xi măng để chống thấm nước. Cỏ ú xanh cần băm ngắn 5 - 10cm, nếu cỏ ngắn cây thì không cần cắt ngắn. Khi ú nên ú lắn cỏ ít đường và cỏ nhiều đường. Không ú xanh riêng cỏ họ đậu, vì dễ bị thối.

Sau khi chuẩn bị xong hố ú, và cỏ được băm ngắn, ta lắn lượt rải cỏ xuống hố, mỗi lượt dày 30 - 40cm và nén chặt bằng trực đá dùng để trực lúa; nếu hố dài rộng ta dùng xe lu để nén, nhưng không được làm nát cỏ. Nén càng chặt, càng tốt, vì không còn oxy trong cỏ nén, cỏ bảo quản được lâu. Cứ lắn lượt như vậy khi đầy hố (cách miệng hố khoảng 20cm) ta đậy nilon phủ đất cao hình chảo để nước mưa thoát nhanh, hoặc làm lều che mưa càng tốt.

Quá trình ú xanh xảy ra qua các giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Hô hấp tế bào thực vật sản sinh CO_2 + nhiệt, diệt vi khuẩn gây thối, vi khuẩn hiếu khí và nấm mốc.

Giai đoạn 2: Sản sinh ra a. axetic do vi khuẩn yếm khí:

Giai đoạn 3: Bắt đầu hình thành axit lactic do vi khuẩn yếm khí lactobacillus...

Giai đoạn 4: Hình thành axit lactic

Giai đoạn 5: Sau khi ú 20 ngày lượng axit lactic được tạo thành đủ thì cỏ ú được bảo quản nguyên vẹn, thơm ngon, màu vàng rơm. Lúc này có thể lấy cỏ ú xanh cho bò ăn.

Khi ủ xanh không cần bổ sung một vật chất nào khác, trừ phi cỏ hoà thảo quá già lượng đường thấp thì bổ sung rỉ mật đường, nhưng hăn hữu.

Thời gian bảo quản: mùa hè từ 3 - 4 tháng; mùa đông 5 - 6 tháng.

Lợi ích của ủ xanh:

- Tránh được tổn thất chất dinh dưỡng so với phơi khô (phơi khô hao phí vật chất dinh dưỡng 20-30%, còn ủ xanh chỉ mất 10%).
- Ủ xanh không phụ thuộc nhiều vào thời tiết như phơi khô.

- Ủ xanh có thể khử được một số chất độc tồn dư, giảm không gian dự trữ.

- Thức ăn ủ xanh mùi vị thơm ngon, bò thích ăn.

Nhược điểm:

- Yêu cầu kỹ thuật cao hơn phơi khô.
- Thời gian bảo quản ngắn hơn so với phơi khô (cỏ khô có thể dự trữ dưới 2 năm).
- Thao tác lấy thức ăn phức tạp hơn (phải bối, lấp hố).

Cách cho ăn: Lấy thức ăn ủ xanh theo từng lớp, lấy xong phải đậy kín không để không khí vào, vì sẽ bị mất màu và thối rữa. Cho ăn lắn với cỏ, rơm, cỏ tươi hoặc với thức ăn tinh cùng các phụ phẩm khác.

II. CHẾ BIẾN THỨC ĂN

A. CHẾ BIẾN THỨC ĂN TINH HỖN HỢP

1. Nguyên tắc chung

Khi lập công thức TAHH (còn gọi là thực đơn) cho bò cần chú ý những điểm sau:

- Biết được yêu cầu vật chất dinh dưỡng trong khẩu phần của loại, tuổi, tính năng sản xuất thịt hay sữa của bò.
- Biết được thành phần hoá học (dinhh dưỡng) của các nguyên liệu thức ăn đang được sử dụng tại cơ sở hoặc địa phương (kể cả nguyên liệu ngoại nhập). Muốn vậy cần phải phân tích thành phần hoá học của chúng, trước khi nhập kho, trước khi đem phối chế. Cũng có thể dựa vào tài liệu phân tích các nguyên liệu này của cơ quan khoa học công bố trước đó. Thí dụ dựa vào Bảng thành phần dinh dưỡng thức ăn gia súc của Viện Chăn nuôi 2001,..., hoặc của các phòng phân tích của Quốc gia...
- Biết được giá các nguyên liệu để đạt mục đích công thức TA đưa ra giá thành phải hạ và kinh tế.
- Tiêu chuẩn khẩu phần nên có khoảng biến động nhỏ cho phép dễ dàng chọn nguyên liệu và dễ dàng lập công thức. Thường cho phép protein lệch $\pm 0,5\%$; NLTĐ ± 50 KCal/kg thức ăn hỗn hợp.
- Tiêu chuẩn khẩu phần xây dựng còn dựa trên cơ sở phù hợp với điều kiện sản xuất nguyên liệu thức ăn ở địa phương, phù hợp với điều kiện tự nhiên, thời tiết, thổ

nhiệt từng vùng: mùa nóng cần tăng protein, và giữ mức năng lượng như tiêu chuẩn, ngược lại mùa đông rét thì tăng mức năng lượng còn protein giữ nguyên tiêu chuẩn qui định (ở nhiệt độ ôn hoà 25°C). Bò chăn thả cần tăng năng lượng so với tiêu chuẩn qui định ở nhiệt độ ôn hoà, còn bò nuôi nhốt giữ mức tiêu chuẩn...

- Nếu kho tàng và trang bị sản xuất không đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh, thức ăn để chất lượng giảm, thì phải tăng số dư an toàn protein, vitamin. Tuy nhiên vẫn phải giữ nguyên tắc bất di bất dịch các nguyên liệu dùng để phối chế, TAHH phải được vệ sinh tuyệt đối ở mức cho phép về độ nhiễm nấm mốc và độc tố của chúng, hàm lượng VSV gây hại như Salmonella, E.Coli...

2. Phương pháp lập công thức TAHH tinh cho bò

Như ta đã biết trong chăn nuôi bò thâm canh, bán thâm canh ngoài cung cấp thức ăn thô xanh (cỏ, rơm...), cần thiết phải cho ăn TAHH có đầy đủ và cân bằng chất dinh dưỡng. Các bước xây dựng công thức TAHH như sau:

Bước 1: Nắm được nguyên tắc chung (mục 1.A)

Bước 2: Tiến hành xây dựng công thức TAHH theo 3 phương pháp: 1) Phương pháp hình vuông Pearson; 2) Phương pháp lập phương trình đại số; 3) Phương pháp theo các chương trình phần mềm VNTRAMIX, VFFDA; EXCELL và NRC của Mỹ trên máy vi tính. Hiện nay, các công ty nhà máy sản xuất thức ăn có bộ phận chuyên dùng phương pháp này để lập khẩu phần, vừa nhanh, vừa chính xác, các TAHH đưa ra giá thành

hạ nhất (nếu độc giả cần biết sẽ liên hệ tại các công ty chế biến thức ăn lớn: (CP grup, Proconco; Công ty thức ăn Việt Nam - Ngọc Hồi, Thanh Trì, Hà Nội và Viện Chăn nuôi; Viện Khoa học nông nghiệp miền Nam - Thành phố Hồ Chí Minh...).

Tuy nhiên, ở các cơ sở không có điều kiện áp dụng phương pháp 3, thì có thể tính toán theo phương pháp 1, 2 cũng có thể đạt được mức độ chính xác về các mức thành phần dinh dưỡng; nhưng khó xây dựng được công thức tối ưu về giá thành thì phải trong thời gian lâu có thể 2 - 3 giờ/ mới xây dựng được 1 công thức; trong khi đó lập khẩu phần theo phần mềm chỉ trong 10 - 15 phút/1 công thức hoặc ít hơn.

Một thí dụ lập công thức TAHH (khẩu phần) cho bò tiết sữa áp dụng theo phương pháp 1 - Pearson như sau: Một bò sữa có khối lượng cơ thể 400kg, sản lượng sữa 10kg/ngày với 3,6% mỡ nuôi tại chuồng, lượng vật chất khô tiêu thụ trong 1 ngày là 10,9kg VCK. Khẩu phần gồm cỏ voi, cám và TAHH tinh. Biết rằng tỷ lệ TA tinh/thô = 40 : 60 (tính theo VCK).

Thành phần dinh dưỡng của 3 nguyên liệu trong khẩu phần:

Loại thức ăn trong KP	VCK	ME (NLTĐ) MCal/kg VCK	Protein g/kg VCK
Cỏ voi (6 - 7 tuần tuổi)	14,4	2,0	110
Cám	89,0	2,5	126
Thức ăn hỗn hợp	87,0	2,9	160

Giải: - Ta tính được yêu cầu/ngày/bò sữa nặng 400kg, tiết 10kg sữa với % mỡ 3,6:

NLTĐ = 24,72 MCalME/ngày và protein thô = 1358,4g/ngày.

- Lượng VCK của thức ăn thô (cỏ voi) = $10,9 \times 60\% = 6,56\text{kg}$ VCK cỏ voi.

- Lượng thức ăn tinh (TAHH + cám) = $10,9\text{kg} - 6,56\text{kg} = 4,38\text{kg}$ cám + TAHH

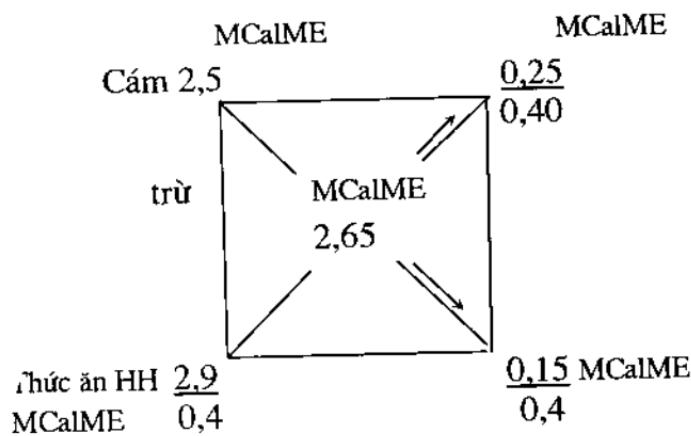
- Tổng thành phần dinh dưỡng thực của cỏ voi và tiêu chuẩn ăn/ ngày là:

Tên nguyên liệu	VCK,kg	ME MCal	Protein, g
Cỏ voi	6,56	13,12 ($2 \times 6,56$)	721,6 ($110 \times 6,56$)
TC ăn/ngày	10,94	24,72	13558,4
Tổng dinh dưỡng còn lại của cám + TAHH:	4,38	11,6	636,41

- Hàm lượng năng lượng của 1kg VCK của cám + TAHH là:

$$\frac{11,6 \text{ MCal ME}}{4,38\text{kg VCK}} = 2,65 \text{ MCal ME/kg VCK}$$

- Tính lượng cám trong thức ăn hỗn hợp theo phương pháp hình vuông Pearson theo hàm lượng năng lượng trao đổi:



- Lượng vật chất khô do cám cung cấp là:

$$\frac{0,25 \times 4,38}{0,4} = 2,73 \text{kg VCK cám}$$

- Lượng VCK do TAHH cung cấp là:

$$\frac{0,15 \times 4,38}{0,4} = 1,6425 \text{ làm tròn } 1,65 \text{kg}$$

(hay chỉ cần $4,38 - 2,73 = 1,65$)

- Tổng thành phần dinh dưỡng trong TAHH cho bò là:

Loại thức ăn	VCK, kg	MCal ME	Protein thô, g
Cỏ voi	6,56	13,12	721,6
Cam	2,73	6,83	344,0
TAHH tinh	1,65	4,79	264,0
Tổng cộng	10,94	24,74	1329,6

Theo yêu cầu đề ra, qua tính toán đảm bảo đúng 100%.

- Từ lượng VCK, thức ăn tính lượng thức ăn của từng loại/ngày, kg

+ Lượng cỏ voi tươi = $6,56 : 14,4\% = 45,5\text{kg}$ (VCK cỏ voi 14,4%).

+ Lượng cám tươi = $2,73 : 89\% = 3,1\text{kg}$ (VCK cám tươi 89%).

+ TAHH tươi = $1,65 : 87\% = 1,9\text{kg}$ (VCK của TAHH 87%).

- Tổng lượng TĂ/ngày/bò sữa = $50,5\text{kg}$

3. Quy trình công nghệ sản xuất TAHH cho bò

TAHH cho gia súc nói chung và cho bò nói riêng được sản xuất tại các công ty, xí nghiệp công nghiệp, thí dụ Công ty liên doanh Việt Pháp - Proconco. Qui trình sản xuất gồm 3 công đoạn chính: nghiên nguyên liệu; cân và trộn nguyên liệu theo công thức TAHH được xây dựng và ra bao đóng gói. Các công đoạn trên được thực hiện theo dây chuyền khép kín. Tất cả các khâu nạp nguyên liệu, nghiên, cân, đóng bao đều được tự động hóa theo chương trình cài đặt sẵn trong máy tính. Như vậy sản xuất TAHH công nghiệp hiện đại đều áp dụng công nghệ tin học, bảo đảm nhanh, chính xác, tiết kiệm lao động...

Tuy nhiên, ở Việt Nam trong các trang trại, hoặc xí nghiệp chăn nuôi tự sản xuất thức ăn vẫn theo phương pháp thủ công, bảo đảm chất lượng chính xác, nhưng các công đoạn tách rời, tốn nhân lực vận chuyển, phơi trộn và sự hao phí thức ăn hơn so với phương pháp công nghiệp hiện đại - điều hành phơi trộn bằng tin học.

3.1. Công đoạn nghiên nguyên liệu thức ăn (TĂ)

- Tất cả các nguyên liệu TĂ trước khi đưa vào nghiên phải được làm sạch tạp chất, và bảo đảm vệ sinh, đầy đủ thành phần dinh dưỡng.
- Nghiên riêng từng loại nguyên liệu sau đó đóng bao hoặc chuyển vào xiло theo từng nguyên liệu.
- Xác định độ nghiên hạt (kích thước hạt nghiên) theo tiêu chuẩn của ngành, hoặc nhà nước, hoặc của nước ngoài: Bê - đường kính hạt nghiên 0,6 - 0,8mm; bò trưởng thành + bò sữa $d = 0,9 - 1,0\text{mm}$

Mỗi loại thức ăn hỗn hợp đều có sàng với mắt sàng phù hợp tiêu chuẩn và đặt tại chỗ thoát ra hạt nghiên của máy nghiên. Không nên nghiên thành bột mịn, làm hao phí nguyên liệu và ảnh hưởng đến thu nhận thức ăn của bò.

3.2. Công đoạn trộn

Khi trộn, các xiло đầy các nguyên liệu nghiên đã chứa trong công đoạn nghiên vào xiło trộn theo từng mẻ trộn. Các nguyên liệu nghiên thô như ngô, cám, sắn cho vào trước đảo qua, tiếp theo là khô dâu + bột cá (nguyên

liệu Thức ăn. đậm) đảo qua, cuối cùng là các TA bổ sung dạng bột mịn như premix VTM + khoáng vi lượng hoặc phụ gia khác, sau đó cho máy trộn kéo dài 15 phút. Số lượng TA mỗi mẻ trộn tùy theo công suất của máy trộn công nghiệp tự động đặt ra.

Trộn bán thủ công thường tách rời các công đoạn nhung mỗi mẻ công suất nhỏ trên dưới 1tấn/mẻ; có thể trộn bằng tay mỗi mẻ không nên trộn nhiều - tối đa 500kg/mẻ (lần trộn). Dù trộn theo công nghiệp hay thủ công đều phải tuân thủ nguyên tắc: thức ăn tinh trước, tiếp theo thức ăn đậm, cuối cùng là thức ăn bổ sung (thường là loại quí đất tiễn) để khắc phục sự hao phí thức ăn bổ sung do dễ gây bụi.

3.3. Công đoạn đóng bao

Thức ăn hỗn hợp sau khi trộn xong được đóng bao tự động. Mỗi bao tuỳ theo thị trường yêu cầu mà đóng nhiều, đóng ít thức ăn: thường lớn nhất là 25kg, nhỏ nhất là 10kg (dối với bò). Trộn bán thủ công hoặc bằng tay thì phải cân từng bao. Vỏ bao bằng nguyên liệu chắc bền, chống thấm nước: ngoài bao "dứa" trong bao nilon, hoặc bằng giấy (loại Kraft) giống giấy bao ximăng nhưng phải 3-4 lớp để tránh bao bị buc.

Ngoài bao in nhãn hiệu (thương hiệu) sản xuất, thành phần dinh dưỡng, số kg tịnh, thời gian sản xuất... hạn dùng...

3.4. Qui trình làm thức ăn dạng viên

Hiện nay trên thị trường tiêu thụ thức ăn viên cho gia súc chiếm tỷ lệ xấp xỉ 50%. Đối với bò, ăn thức ăn viên là thích hợp nhất.

Sản xuất thức ăn viên là công đoạn tiếp theo sản xuất TAHH dạng rời (dạng bột). Thức ăn hỗn hợp dạng rời vừa trộn xong trong xiло được chuyển sang buồng trộn TAHH viên. Ở đó có thiết bị phun dầu mỡ ăn (nếu bổ sung năng lượng chủ yếu cho lợn gà) và thiết bị phun rỉ đường hoặc hồ tinh bột để làm kết dính thức ăn rồi được trộn đều. Sau khi trộn đều TAHH với dầu mỡ + rỉ đường..., thức ăn được chuyển đến buồng phun nước sôi để hồ hoá tinh bột, tạo độ ẩm 18-19% xong rồi được đưa sang khuôn làm viên. Khuôn làm viên có nhiều cỡ (đường kính lỗ khuôn) để tạo đường kính viên khác nhau phù hợp với tuổi của bò (bê, bò trưởng thành, bò sữa).

Thức ăn viên còn ẩm được chuyển sang buồng làm nguội và buồng sấy khô. Có thể sấy khô bằng hơi nóng, hoặc theo qui trình sấy lạnh. Độ ẩm của thức ăn viên đạt 13-14% là công đoạn sấy đã hoàn thành. Tiếp theo là công đoạn đóng bao đã trình bày ở mục 3.3.

* *Lợi ích của thức ăn viên:*

- Tránh được sự hao phí thức ăn khi bảo quản và cho ăn.
- Hạn chế tối đa sự xâm nhập của nấm mốc và VSV làm giảm chất lượng.

- Bảo quản được lâu hơn gấp 2 lần thức ăn dạng rời. Gia súc trong đó có bò rất thích ăn TĂ dạng viên.

Tuy vậy giá thành cao hơn, do tốn năng lượng, tốn nhân công làm TĂ thành viên. Hiện nay một số hãng sản xuất thức ăn của Trung Quốc, Mỹ, Mexico, Ấn Độ... sản xuất thức ăn thô viên; có nghĩa: bột cỏ, bột rơm, urê, khoáng, rỉ mật đường, cám được trộn đều và ép thành viên, sấy khô làm thức ăn cho bò rất tốt. Bằng cách này bò thu nhận được lượng thức ăn thô qua chế biến thành viên nhiều hơn so với ăn cỏ khô, rơm khô dạng nguyên.

B. KIỀM HOÁ RƠM LÀM THỨC ĂN CHO BÒ

Chất xơ trong rơm chủ yếu là cellulose, hemicellulose và lignin. Lignin liên kết chặt chẽ bền vững với cellulose và hemicellulose trong thành phần tế bào thực vật, không thể hòa tan trong nước và enzym của VSV dạ cỏ không thuỷ phân, tiêu hoá được. Muốn tiêu hoá được, trước tiên phải phá vỡ mối liên kết này giải phóng cellulose và hemicellulose trong tế bào thực vật, khi đó VSV dễ dàng tiêu hoá được 2 thành phần này để tạo ra đường glucose, galactose cung cấp năng lượng cho VSV, và cho cả bản thân trâu bò hoạt động và phát triển. Một số kết quả nghiên cứu cho thấy muốn cắt đứt mối liên kết bền vững nêu trên chỉ có thể kiềm hoá bằng nước vôi tôt hoặc bằng urê rẻ và hiệu quả.

1. Kiềm hoá rơm bằng nước vôi tôt

Khi vôi cục + nước cho dung dịch kiềm $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Dung dịch kiềm này sẽ làm mềm rơm khô là do giải

phóng cellulose và hemicellulose khỏi mối liên kết bền vững với lignin. Điều đó có nghĩa nước vôi tẩy dã "tiêu hoá ngoài" một bước chất xơ của rơm giúp VSV dạ cỏ.

Rơm khô được kiềm hoá bằng nước vôi vẫn giữ được màu sắc, mùi vị, lại mềm, bò dễ ăn.

* *Nguyên liệu (theo tỷ lệ % hoặc kg)*

- Vôi cục (vôi tẩy) 0,5% hay 0,5kg
 - Nước lᾶ sạch 95% hay 95 lít
- } trong dung dịch
- Rơm khô 100kg
 - Cân tạ

* *Cách ủ kiềm hoá rơm:*

- Hoà tan vôi trong nước theo tỷ lệ trên tạo thành dung dịch kiềm $\text{Ca}(\text{OH})_2$ vào chum, vại...
- Đào hoặc xay hố kích cỡ tùy khối lượng rơm ủ, hoặc trên sân được rái nilon + các bao, túi nilon + dây buộc bằng đay, hoặc nilon.
- Một hay hai bình tưới có ô doa (hoặc cách nào đó thay ô doa).

Thao tác:

- Nếu ủ trong hố (dây, tường trát xi măng chống thấm), rái lớp rơm (đã băm ngắn) dày 15 - 20cm tưới và trộn đều nước vôi 1 lượt; cứ như vậy cho khi rơm đầy hố, phủ kín trên mặt bằng tấm nilon hoặc làm lều che chắn mưa nếu có điều kiện. Cứ 300kg rơm cần 1m^3 hố ủ.

- Nếu ủ trong bao dứa, hoặc túi nilon: đầu tiên rải rơm (đã chặt ngắn) mỗi lượt dày 15 - 20cm lên tấm nilon trên sân. Tưới và trộn đều rơm với nước vôi. Tiếp theo lần lượt cho rơm đã xử lý đầy vào túi, hoặc bao nilon nén chặt, sau đó buộc chặt lại. Cứ 100g rơm cần 10 - 12 bao hoặc túi nilon. Tính toán sao lượng rơm và nước vôi vừa đủ.

Lưu ý: Chỉ cân mẫu rơm 1 lần rồi ướt chừng, để đỡ mất thời gian tưới nước vôi bằng bình ô doa thì mới đảm bảo thấm đều.

* *Sử dụng:* Sau khi ủ 2 tuần (mùa hè) hoặc 3 tuần (mùa đông) bắt đầu có thể lấy rơm cho bò ăn. Ăn đến đâu, lấy đến đấy. Lấy xong đậy kín hố; hoặc buộc chặt bao, túi nilon lại. Thời gian bảo quản không quá 6 tháng.

Để bảo đảm có thức ăn ủ, ta cần có kế hoạch ủ tiếp đợt sau, làm sao khi ăn hết đợt rơm ủ trước, là có rơm ủ đợt sau cho bò ngay.

2. Ủ rơm với ure (phân đậm)

Rơm khô, rơm tươi, cây ngô tươi có thể ủ với urê + nước lã sạch sẽ làm mềm thức ăn theo cơ chế như rơm ủ nước vôi. Vả lại, rơm, thân cây ngô nghèo protein, nhưng giàu gluxit cho nên cần bổ sung đậm phiprotit như cacbamit (urê)...

Khi Urê + H₂O → NH₃ + CO₂ ↑. NH₃ bám vào các loại thức ăn trên, làm tăng hàm lượng đậm thô trong đó, cung cấp nitơ cho VSV tổng hợp protein. Còn CO₂ sẽ choán chỗ oxy, làm hạn chế VSV hiếu khí và gây thối.

* *Nguyên liệu và đồ dùng:*

- Rơm khô, hoặc rơm tươi, thân cây ngô tươi qui ra VCK tuỳ theo 100kg, 500 hay 1000kg thức ăn...

- Lượng urê tính theo chất khô thức ăn 4% hay 4kg/tạ hay 40kg/tấn thức ăn.

- Nước lᾶ sạch tính theo tỷ lệ nước/thức ăn là 1:1

- Hố ủ hoặc bao, túi nilon (có thể bằng đay, cói...).

- Bình ôdoa 10 lít 1 - 2 cái.

- Cân tạ 1 cái.

* *Thao tác:*

- Có 2 cách ủ rơm... với urê:

Cách 1: Rải rơm vào hố ủ, hoặc trên sân lót nilon dày 10 - 15cm rắc urê rồi tưới nước lên mặt rơm.

Cách 2: Hoà urê với nước theo tỷ lệ tưới lên mặt lớp rơm vừa rải, trộn đều, giận chặt. Sau khi hố và túi đầy rơm đã trộn urê, ta phủ kín miệng hố không để nước vào, hoặc buộc chặt các túi lại và để gọn vào một chỗ góc sân hoặc trong nhà phủ tấm nilon lên trên.

* *Sử dụng:* Sau khi ủ 2 - 3 tuần, có thể lấy thức ăn ra cho bò ăn. Ăn đến đâu, lấy đến đó, không để dư ở ngoài. Sau đó lại đây kín hố, hoặc buộc chặt túi lại. Thời gian bảo quản không quá 6 tháng (giống như ở kiềm hoá rơm bằng vôi).

3. Ủ rơm với vôi và urê

Phương pháp này nhằm kiềm hoá rơm để dễ tiêu hoá và làm tăng lượng protein thô trong rơm.

* *Nguyên liệu* (tính theo kg, hay qui ra %) và dụng cụ.

- Rơm khô 100kg (hoặc hơn do thực tế sản xuất)
- Urê 4kg;
- Vôi tôm 0,5kg;
- Nước sạch 95 lít (cân nước vì rơm khô)
- Hố ủ (tuỳ khối lượng rơm ủ mà làm to hay nhỏ) hoặc các bao, túi nilon...
- Bình tưới ô doa 10 lít 1 - 2 cái

* *Thao tác ủ:*

- Hoà urê và vôi tôm với nước thành hỗn hợp dung dịch vào các thùng hoặc bể to.
- Đổ dung dịch vào bình ô doa và tưới lên từng lớp rơm. Còn lại các thao tác khác giống như 2 cách ủ trên.

* *Cách sử dụng:* Sau 2 tuần ủ (mùa hè) hoặc 3 tuần (mùa đông) có thể lấy rơm cho bò ăn...

4. Ủ rơm với rỉ mật đường ăn và urê

Mục đích:

- Làm mềm rơm
- Tăng hàm lượng protein và đường trong rơm (tăng dinh dưỡng đậm và năng lượng của rơm).

Cũng như ủ rơm + urê (mục 2) chỉ thêm 4kg rỉ đường/100kg rơm khô. Hoà tan urê, rỉ đường với nước và tưới, trộn đều với rơm và ủ. Thời gian ủ và cách sử dụng giống như các cách ủ trước...

C. Ủ CHUA CÁC PHỤ PHẨM

1. Ủ chua thân cây ngô sau khi thu bắp

Thân cây ngô sau khi thu bắp đã già không cần phơi, băm ngắn 15 - 20cm, trộn đều với rỉ mật đường theo tỷ lệ so với cây ngô 4% (4kg/100kg cây ngô) hoặc với cám gạo cũng theo tỷ lệ trên. Rải mỗi lượt dày 30-40cm giận chặt, lại cho lớp khác... khi đầy hố, phủ tấm nilon để đất thành ụ lòng chảo thoát nước mưa nhanh. Nói chung tất cả hố ủ cần phải xây chắc chắn để dùng mãi mãi.

Lưu ý: Rỉ đường hòa với nước theo tỷ lệ 1:1 hoặc không hòa nước tưới và trộn đều với thân cây ngô rồi ủ. Không nên rải cây ngô xuống hố rồi mới tưới dung dịch rỉ đường, như vậy khó đều.

Thức ăn ủ chua bảo quản kéo dài 4 - 5 tháng mùa đông; 3 - 4 tháng mùa hè.

* *Cách sử dụng:* Ủ chua sau 3 - 4 tuần có thể lấy dần cho bò ăn lắn với rơm + cỏ xanh và TAHH tinh. Ăn đến đâu lấy đến đó; không để thừa ngoài không khí, thức ăn biến thành màu nâu xám, mất mùi thơm.

2. Ủ chua cây lạc

Thân + lá lạc sau khi thu hoạch củ, cắt bỏ phần thân + gốc rễ già (khoảng 10 - 15cm về phía gốc). Tiếp theo rũ sạch cát, bụi, băm ngắn 5 - 10cm, ngô hoặc cám gạo và ít muối ăn theo tỷ lệ: thí dụ 100kg cây lạc băm + 7kg bột sắn (cám, hay ngô) + 0,5kg muối ăn.

Cách Ủ: Hoà cám + muối với nước theo tỷ lệ 1:1 (hoặc không hoà nước). Trộn đều dung dịch thức ăn bổ sung với khối cây lạc băm.

Cách Ủ, giống như mục 1 ở trên. Thời gian bảo quản ít hơn so với các cây hoa thảo và phụ phẩm lúa, ngô khác.

* *Cách sử dụng:* Sau khi Ủ 50-60 ngày có thể lấy cho bò ăn với lượng qui định: bò thịt, bò cày kéo ăn 13-15kg cây lạc Ủ chua + cỏ hoặc rơm/ngày. Bê hoặc bò sữa 5-6kg... + cỏ hoặc rơm.../ngày.

Cách lấy thức ăn và bảo quản thân lạc Ủ chua giống như các cây Ủ chua trên. Riêng thân lạc Ủ chua càng cần phải tuyệt đối không cho không khí vào hố Ủ, vì dễ bị thối nhanh.

3. Ủ chua lá và ngọn mía

Ngọn và lá mía sau khi thu hoạch thân cây còn xanh tươi, đem băm ngắn 3 - 5cm. Cứ 100kg ngọn lá mía băm cần bổ sung 1,5kg rỉ mật, 3kg bột sắn và 0,5kg muối ăn. Rỉ đường + muối ăn + bột sắn hoà với nước lã sạch tỷ lệ 1/1. Có thể không cần hoà nước, mà rắc tưới thức ăn bổ sung vào thức ăn Ủ.

* *Thao tác Ủ:* Sau khi hoà thành dung dịch thức ăn bổ sung, tưới và trộn đều với đống ngọn lá mía băm. Sau đó rải từng lớp dày 30 - 40cm vào hố Ủ (hố Ủ xây, trát như đã nói ở trên) và dập chặt để đẩy không khí ra ngoài. Thức ăn lá mía Ủ chua được giữ trong vòng 5 - 6 tháng (tùy theo mùa nóng, lạnh).

* *Sử dụng*: Ngọn lá mía ủ chua sau 3 - 4 tuần có thể lấy cho bò ăn; màu thức ăn ủ có màu vàng, mùi vị chua, bò rất thích ăn. Cho ăn lần với cỏ + rơm hoặc TAHH tinh. Lượng ăn: bò thịt không quá 20kg lá mía ủ/ngày. Bê hoặc bò sữa không quá 15kg/ngày.

4. Ủ chua ngọn lá sắn

Ngọn lá sắn là đoạn thân con xanh non gần phía búp lá. Phần thân non hơi cứng cần đập dập. Sau đó băm ngắn 4 - 5cm.

Nguyên liệu (tính theo công thức, còn thực tế số lượng cao hơn nhiều) và **dụng cụ**:

- 100kg ngọn lá sắn băm.
- Bổ sung 5 - 6kg bột sắn, hoặc cám gạo, hoặc bột ngô.
- Muối ăn 0,5kg.

- **Hố** xây: qui cách khối lượng tùy theo nguồn và lượng nguyên liệu lá ngọn sắn.

- Tấm nilon.

Thao tác: Hoà bột sắn + muối ăn vào nước theo tỷ lệ 1/1 (có thể rắc trực tiếp không hoà nước). Sau đó tưới và trộn đều vào đống ngọn lá sắn đã băm (rải ra sân để tưới và trộn mới đều). Tiếp theo lần lượt đổ ngọn lá sắn đã trộn với dung dịch thức ăn bổ sung mỗi lượt dày 30-40cm và dặm chặt để đẩy không khí ra ngoài. Cứ như vậy đến khi đầy hố, phủ tấm nilon lên đống ủ cho kín; lấp đất hình mu lòng chảo để thoát nước mưa nhanh. Hố

ủ làm trên nền đất cao ráo thoát nước nhanh; có thể làm trong lán, lều bằng tre, lá cọ, dừa... (áp dụng cho tất cả các hố ủ các loại thức ăn nói trên).

Thức ăn ngọn lá sắn ủ chua kéo dài (thời gian bảo quản) không quá 4 tháng (tùy theo mức). Trong lá sắn tươi có chứa độc tố HCN nhưng khi ủ chua có muối ăn đã mất độc tính, không ảnh hưởng đến chất lượng thức ăn.

* *Sử dụng:* Ủ sau 3 - 4 tuần có thể lấy cho trâu bò ăn với lượng:

- Bò thịt, trâu bò cày kéo cho ăn 10 - 12kg + cỏ hoặc rơm.../ngày.

- Bê, bò sữa 5 - 7kg/ngày cùng với thức ăn khác.

5. Ủ chua phụ phẩm cây dứa

Phụ phẩm cây dứa bao gồm: Lá, chồi, thân, bã quả dứa ép - những phụ phẩm này có thể ủ chua làm thức ăn cho bò được.

* *Thành phần nguyên liệu và dụng cụ ủ:*

- Chồi, ngọn, thân, lá dứa băm nhỏ 4 - 5cm 75kg (75%).

- Bã dứa ép + vỏ quả dứa 25kg (25%).

- Muối ăn 0,5kg (0,5%).

- Hố ủ và tấm nilon, bao túi nilon.

* *Thao tác:* Rải thức ăn phụ phẩm dứa ra sân, mỗi lượt dày 20cm, rắc muối vừa đủ lên trộn đều, đổ vào

hố ủ dài 40cm rồi dăm nén chặt một lần, lần trên cùng miệng hố cũng được dăm nén cho chặt để đầy hết không khí ra ngoài. Trên miệng hố phủ kín nilon, đắp đất lên trên giống như cách làm ở các mục trên đã nói. Tốt nhất hố ủ nên làm lều, lán che, thậm chí cả trong nhà kho... nếu được; mục đích tránh tuyệt đối nước mưa thấm, bảo quản thức ăn được lâu. Có thể hỗn hợp thức ăn với muối rồi cho vào bao, túi nilon nén chặt và buộc miệng túi lại, xếp dựng đứng tại góc sân, vườn hoặc trong nhà.

Thời gian ủ (bảo quản) kéo dài không quá 4 tháng (tuỳ theo mùa).

* *Sử dụng*: Sau 3 tuần ủ có thể lấy cho trâu bò ăn cùng với thức ăn thô xanh và TAHH tinh khác. Ăn đến đâu lấy đến đấy, xong lại đầy kín hố ủ hoặc buộc chặt bao tải lại. Không để thức ăn còn thừa bên ngoài...

D. LÀM BÁNH DINH DƯỠNG CHO BÒ

Trong thức ăn thô xanh (kể cả thức ăn ủ chua) thường thiếu một số vật chất cơ bản như năng lượng, protein thô, khoáng. Vì vậy, cần làm bánh dinh dưỡng gồm các nguyên liệu sẵn có rẻ tiền để bổ sung sự thiếu hụt các vật chất dinh dưỡng vừa nêu.

* *Nguyên liệu cung cấp*: Năng lượng là rỉ mật đường mía, cám, bột sắn; cung cấp protein thô là đạm urê; cung cấp khoáng là vôi bột, bột đá; và muối ăn NaCl; chất kết dính là đất sét, xi măng; chất phụ gia làm bánh dinh dưỡng (tính % hay kg).

- 1- Rỉ mật đường ăn 50kg (hoặc hổ tinh bột)
- 2- Urê (phân đậm) 10kg
- 3- Vôi bột, hoặc bột đá 4kg
- 4- Bột sắn hay cám gạo loại I 5kg
- 5- Muối ăn NaCl 0,5kg
- 6- Chất kết dính
 - + Xi măng 2kg
 - + Đất sét 4kg

để làm đóng cứng dễ dàng,
nhanh và cung cấp khoáng
- 7- Chất phụ gia nhiều xơ (cám bổi, hoặc vỏ lạc, bột cỏ rơm băm nhỏ...).

Tùy theo qui mô đàn bò mà đưa khối lượng các nguyên liệu gấp 2; 3 hoặc 5 lần so với thành phần nguyên liệu nêu trên.

* *Thao tác (cách chế biến) theo các bước:*

Bước 1 (B_1): Trộn urê với rỉ mật (hoặc tinh bột ngô, sắn, gạo) - hỗn hợp 1.

B_2 : Trộn các nguyên liệu ở số thứ tự nguyên liệu 3, 4, 5, 6, 7 - hỗn hợp 2.

B_3 : Trộn đều 2 hỗn hợp 1 và 2 và ủ trong 50-60 phút.

B_4 : đóng bánh bằng dụng cụ : Khuôn gỗ, khuôn sắt giống như khuôn đóng gạch, đóng gạch xi... Làm theo qui cách/ mỗi bánh 5 hoặc 10kg.

Khuôn cho 5kg theo kích cỡ 20x20x độ cao 17cm

Khuôn cho 10kg theo kích cỡ 25x20x độ cao 20cm

- Sau khi đổ hỗn hợp nguyên liệu vào khuôn (ép khuôn), ta dùng chày gỗ nén chặt và nhấc khuôn ra, giống như làm gạch. Tất nhiên ép khuôn tốt nhất là để theo hàng lối. Khoảng 2-3 giờ sau bánh đỡ ướt (bánh ráo) ta đem phơi trong bóng râm (hoặc che nilon dứa đen) trong 5-7 ngày. Không để nhiễm nước mưa, làm bánh bị bở. Sau khi khô, ta xếp lần lượt trong kho... để cho bò ăn dần.

* *Cách sử dụng:* Treo bánh dinh dưỡng vào chỗ bò ăn bằng quang có rổ đựng bánh, để tránh lắn bẩn. Nếu có máng ăn thì đặt bánh vào đó. Nên đặt tảng dinh dưỡng cùng với thức ăn hàng ngày (khẩu phần) cho bò sữa kỳ I (tiết sữa giai đoạn 1) gồm:

- Bánh dinh dưỡng, kg 1,0 (bánh 5kg/5 = 1kg)
- Cỏ xanh bất kỳ, kg 20,0
- Bã bia, kg 10,0
- Thức ăn tinh hỗn hợp, kg 2,4

Tổng cộng, kg/ngày: **33,4**

Thành phần dinh dưỡng của khẩu phần:

- VCK, kg 8,3
- Đơn vị thức ăn, đơn vị 7,7
- Protein thô, g 1223,0
- Tỷ lệ protein/VCK, % 14,7

- Xơ thô/VCK, % 14,7

2. Cho bò tiết sữa kỳ II. Khẩu phần/ngày gồm:

- Bánh dinh dưỡng, kg 0,9 (áng chừng bánh 5kg/6)

- Cỏ xanh, kg 22,0

- Bã bia, kg 3,3

- Thức ăn tinh hỗn hợp, kg 1,8

Tổng cộng, kg/ngày: 27,9

Thành phần (giá trị) dinh dưỡng của khẩu phần:

- VCK, kg 7,3

- Đơn vị TA, ĐV 6,3

- Protein thô, g 1082,0

- Protein thô/VCK, % 14,8

- Xơ thô/VCK, % 17,5

3. Cho bò cái hậu bị, khẩu phần/ngày:

- Bánh dinh dưỡng, kg 1,13 (áng chừng
bánh 5kg/4)

- Cỏ xanh, kg 17,0

- TAHH tinh

(70% bột sắn + 30% cám gạo), kg 1,5

Tổng cộng, kg/ngày: 18,63

Thành phần dinh dưỡng:

VCK, kg 4,24

Đơn vị TA, ĐV	3,59
Xơ/VCK, %	24,7

E. NHỮNG NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH Ủ CHUA

1. Hàm lượng protein thức ăn xanh ủ chua càng cao, thì càng nhiều lượng axit lactic để làm giảm độ pH ở mức độ thích hợp cho sự tiêu hoá protein. Muốn vậy cần bổ sung đủ lượng bột đường (tinh bột, rỉ mật).

Thí dụ: Cỏ có lượng protein thô 20% để có độ pH = 4,2 thì cần 2,5% a. lactic Cỏ có lượng protein thấp 3% để có độ pH = 4,2 chỉ cần 0,5% a. lactic.

2. Đường trong rơm, cỏ chỉ giải phóng cho VSV dạ cỏ sử dụng lên men tạo các axit béo khi áp dụng các biện pháp làm tế bào thực vật chết nhanh như nén chặt khối ủ để đẩy hết không khí ra ngoài... và ủ hỗn hợp các loại cỏ nhiều đường với cỏ ít đường. Thí dụ ủ cỏ voi có lượng đường cao 4,65% với cỏ tự nhiên hoặc cỏ trống Pangola có lượng đường thấp 1,2%.

3. Cắt cỏ, nén chặt để giảm sự mất mát dinh dưỡng trong quá trình thực vật hô hấp, tạo điều kiện cho lên men a. lactic để duy trì thức ăn ủ chua trong thời gian dài.

4. Để đạt lượng đường tối thiểu cho VSV dạ cỏ lên men chua (tạo a. lactic, a. axetic..) cần bổ sung rỉ đường hoặc cám... vào khối thức ăn ủ chua.

5. Phơi héo cỏ còn tươi (cỏ non) để đạt lượng VCK 25 - 30%.

6. Nén chặt, đậy kín để tránh không khí lọt vào, tạo điều kiện cho vi khuẩn hiếu khí hoạt động gây thối rữa, biến màu mùi vị thức ăn.

7. Hồ ủ chua đặt nơi cao ráo, chống thấm nước, chống mưa.

8. Không ủ chua hoàn toàn là cỏ họ đậu, mà phổi hợp với 70% cỏ hoa thảo + 30% cỏ họ đậu. Vì cỏ họ đậu ít đường, nhiều đạm chống thối.

F. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG THỨC ĂN

Thức ăn có tính quyết định sự sống, phát triển và sản xuất thịt sữa của bò; nhưng ở đây là thức ăn đạt mức vệ sinh và chất lượng đảm bảo; ngược lại thức ăn kém vệ sinh, chất lượng không đảm bảo sẽ gây hại cho gia súc và hiệu quả chăn nuôi. Vì vậy phải kiểm tra, đánh giá, chất lượng và vệ sinh thức ăn theo 3 cách: Đánh giá bằng cảm quan (mắt, mũi). Đánh giá bằng phân tích thành phần dinh dưỡng trong phòng thí nghiệm. Đánh giá qua nuôi động vật (nuôi bò).

1. Đánh giá bằng cảm quan: Đây là phương pháp đánh giá dựa vào kinh nghiệm thực tế mà rút ra tương đối chính xác.

1.1 Đánh giá chất lượng cỏ, rơm đạt tiêu chuẩn chất lượng theo mấy điểm sau: Cỏ thu cắt đúng thời

điểm không quá già hoặc quá non. Cỏ mềm không có cọng cứng, không lắn rẽ và cỏ dai, không lắn phân, đất và vật ngoại lai (đá, sỏi, sắt thép...). Cỏ khô có màu xanh sáng, nhiều lá; không bị mốc; người có mùi thơm đặc trưng của từng giống cỏ... Rơm khô màu vàng, thơm, khi nhấm có vị ngọt. Ngược lại với các đặc điểm trên là cỏ xấu, sử dụng hạn chế hoặc loại bỏ.

1.2. Đánh giá thức ăn ủ chua: Thức ăn ủ chua đạt chất lượng là có mùi vị thơm chua của a. lactic; không có mùi khác lạ, mùi thối. Màu sắc, độ ẩm thức ăn đồng nhất: thường có màu vàng rơm, hoặc màu xanh ngả nâu nhạt (tuỳ loại TA); không có độ nhớt. Khi cho ăn thử bò thích ăn ngay (khi đã làm quen thức ăn ủ chua). Ngược lại với các tiêu chuẩn trên là loại TA ủ xanh không đạt yêu cầu, cần loại bỏ; hoặc có thể đem phơi khô, tận dụng.

1.3. Thức ăn hỗn hợp tinh: TAHH tinh được phối hợp từ các nguyên liệu đơn giàu dinh dưỡng và chất bổ sung phi dinh dưỡng (các chất kích thước tăng trưởng...). TAHH đạt chất lượng có màu và mùi vị thơm điển hình của các nguyên liệu đơn (ngô, cám, khô dầu, bột cá, muối ăn). Khi nhấm thử không có vị đắng do nấm mốc, không mặn quá. Xác định độ ẩm bằng cách: nắm một nắm thức ăn không bung ra là thức ăn có độ ẩm cao, và tỷ trọng thức ăn lớn, thiệt hại cho người mua.

1.4. Thức ăn từ nguồn gốc động vật: Cũng như thức ăn hạt và TAHH, đầu tiên quan sát màu sắc: màu

bột cá có màu nâu nhạt (do cá không bị ôi thối và sấy đúng qui trình không sống, không cháy). Tiếp theo có vị thơm của cá sấy, không khét và không mất mùi. Khi nếm có vị hơi mặn. Bột cá độ mịn vừa phải và được đóng 2 lần bao nilon kín, có thương hiệu (nhãn mác). Ngược lại là bột cá chất lượng kém. Các sản phẩm: bột thịt, bột xương, bột tôm cũng phải có màu sắc, mùi vị thơm đặc trưng... và không bị vón cục, mốc, ôi...

2. Đánh giá bằng phân tích thành phần dinh dưỡng

Để đánh giá đúng và có cơ sở khoa học, ta cần phải phân tích thành phần dinh dưỡng bao gồm các chỉ tiêu năng lượng, protein, xơ thô, mỡ thô, các axit amin thiết yếu (lysine, methionin, threonin, tryptophan...); các chất khoáng chủ yếu: Ca, P, Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Iốt; một số kim loại nặng gây độc như molipden (Mo), flo (F), selen (Se); độc tố nấm mốc; vi sinh vật gây bệnh - Salmonella; E.coli... Các phòng thí nghiệm của Viện chăn nuôi, Viện thú y, Cục thú y và các trường đại học nông nghiệp đều phân tích được các chỉ tiêu trên. Riêng vitamin phải nhờ Viện Dinh dưỡng, Viện Dược liệu của Bộ Y tế.

Kết quả phân tích nếu đạt tiêu chuẩn của ngành, của nhà nước, kể cả quốc tế thì các thức ăn đó đạt chất lượng. Riêng các yếu tố gây độc hại nếu vượt quá giới hạn cho phép mà tiêu chuẩn nhà nước đề ra thì các thức ăn đó không đạt chất lượng, mặc dù các chất dinh dưỡng cơ bản đạt tiêu chuẩn. Tuy vậy không phải lúc nào trước khi cho bò ăn cũng phải đem phân tích ngần đó các chỉ tiêu, mà chỉ khi nghi ngờ do đánh giá cảm quan, hay sau

khi cho bò ăn thấy sức khoẻ của chúng không bình thường thì mới đem thức ăn đó phân tích để kiểm tra đối chiếu với tiêu chuẩn đề ra của nhà nước, kể cả của các hãng sản xuất đã đề trên bao bì. Thường quan tâm nhất là chỉ tiêu protein, các độc tố; còn các chỉ tiêu khác ít quan tâm đến, do tốn kém và mất thời gian.

Giá cả thức ăn là theo chất lượng của nó; nếu không đạt chất lượng theo tiêu chuẩn của nhà nước và các hãng sản xuất đề ra, người mua có quyền khiếu nại, trả lại hàng, hoặc bắt phải giảm giá..., điều đó rất có lợi cho người chăn nuôi.

3. Đánh giá thức ăn qua nuôi bò

Muốn so sánh cùng loại thức ăn nhưng do các hãng khác nhau sản xuất, ngoài phân tích chất lượng, còn kiểm nghiệm nuôi bò bằng các loại thức ăn đó; bằng cách phân lô so sánh. Nếu lô bò nào ăn thức ăn của một hãng nào đó, mà tăng trọng cao, cho sữa nhiều, tỷ lệ bệnh tật ít thì thức ăn của hãng đó tốt; và ngược lại lô bò nào ăn thức ăn cùng loại của hãng khác sản xuất, làm bò tăng trọng, cho sữa kém, gầy yếu... thì thức ăn của hãng đó xấu, kém chất lượng, cần phải ngừng cho ăn, và trả lại nơi sản xuất.

Một số thức ăn mới nhất là thức ăn bổ sung vừa sản xuất ra, hay vừa ngoại nhập, chưa xác định được chất lượng, ngoài phân tích trong phòng thí nghiệm cần nuôi thử trên bò thịt và bò sữa, nếu tốt ta tiếp tục sản xuất hoặc nhập tiếp hoặc mua tiếp.

Chuong V

NHỮNG YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ THU NHẬN LƯỢNG THỨC ĂN, SẢN LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG SỮA CỦA BÒ

I. NHỮNG YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN THU NHẬN (TIÊU THỤ) LƯỢNG THỨC ĂN Ở BÒ

Lượng thức ăn tiêu thụ có thể là yếu tố quyết định năng suất chăn nuôi bò, vì lượng thức ăn tiêu thụ càng cao, thì sẽ thu nhận được nhiều các chất dinh dưỡng như năng lượng, đạm, vitamin, khoáng. Có mấy yếu tố ảnh hưởng như sau:

1. Tập tính ăn uống và sự lựa chọn thức ăn của bò

Bò chỉ thích ăn cỏ tươi và TAHH tinh. Nếu có nhiều loại cỏ, thì chúng thích ăn (tiêu thụ) nhiều những cỏ ngon, đã quen. Vì vậy, khi có nguồn thức ăn khác, mới thì phải tập và cưỡng bức chúng ăn (để đổi nhưng không ảnh hưởng đến năng suất và sức khoẻ).

Khi chăn thả, bò ăn và dẫm đạp liên tục lên thảm cỏ, vì vậy cỏ không có cơ hội mọc cao, mà chỉ nhú lên, bò đã vặt ăn rồi. Cho nên tập tính của chúng là thích đến những khoảng, những bãi cỏ non vừa mọc để ăn. Như vậy lượng thu nhận thức ăn/ngày không đủ nhu cầu chất dinh dưỡng. Vì vậy phải cho ăn cỏ cắt, rơm và thức ăn bổ sung khác khi về chuồng.

2. Mùi vị, màu sắc, nhiễm bẩn thức ăn

Bò có thể từ chối loại thức ăn có mùi phân, mùi mốc, mùi cỏ bị bệnh rỉ sét, mùi cây cỏ hắc, lạ lẫm vào cỏ ở trên bãi, hoặc ở chuồng.

Thức ăn bụi bặm làm ảnh hưởng đến mắt, mũi, bò cũng kém ăn. Nếu rửa sạch và để ráo, bò tiếp tục ăn nhiều.

3. Độ dài của cỏ

Thường cỏ trống, thân dài, bò khó ăn, nếu băm ngắn 20 - 30cm bò sẽ ăn nhiều hơn. Lượng rơm tối đa mà bò thu nhận được biểu thị bằng công thức MI (thu nhận tối ưu) = $86,6g\text{ VCK}/kgW^{0,75}$ (Theo IAEA 1984).

4. Lượng VCK trong cỏ

Lượng VCK phụ thuộc vào hàm lượng nước trong cỏ. Dạ cỏ của bò chỉ chứa được một khối lượng tối đa; vì thế nếu cỏ có hàm lượng nước cao, thì bò thu nhận lượng VCK trong cỏ ít và điều gì sẽ xảy ra đối với bò... Cho nên nếu cỏ tươi hoặc loại cỏ nào nhiều nước (có thể qua cảm quan) ta nên phơi héo nó trước khi cho bò ăn.

5. Loại cỏ

Bò thu nhận nhiều cỏ họ đậu hơn cỏ hoa thảo. Điều đó là do tốc độ thoát qua (xuống ruột) của cỏ họ đậu nhanh hơn cỏ hoa thảo, vì vậy dạ cỏ luôn luôn có khoảng trống (đói giả tạo) cần ăn nhiều hơn.

6. Trạng thái sinh lý

Bò đang sinh trưởng, tiết sữa hoặc đang hồi phục sức khoẻ thì ăn nhiều hơn loại bò khác. Loại bò trước khi đẻ ăn kém hơn lúc bò chưa kỳ 1.

7. Điều kiện môi trường

- Mùa vụ: Bò thu nhận VCK thức ăn mùa thu đông, mùa khô, cao hơn mùa xuân, mùa mưa.

- Stress nhiệt ẩm (nhiệt độ cao, ẩm độ cao) vào mùa hè giảm sức ăn (tiêu thụ) thức ăn. Thí dụ bò Holstein ăn ít thức ăn khi nhiệt độ môi trường vượt quá 23,9°C (Jersey) nhưng bò Brown Swiss lại phản ứng ở nhiệt độ cao hơn là trên 26,7°C. Còn đặc biệt bò Zebu ở nhiệt độ trên 35°C mới giảm thu nhận thức ăn (do bò Zebu thích nghi với khí hậu nhiệt đới).

8. Nồng độ năng lượng trong khẩu phần

Nếu vì lý do nào đó cho bò ăn lượng thức ăn tinh quá qui định, làm bò chênh mảng ăn rơm cỏ. Như vậy không tốt, vì bò là gia súc nhai lại có khả năng tiêu hoá VCK là chất xơ thô của cỏ, mà các gia súc khác không có được. Mà VCK từ rơm cỏ hoặc các phụ phẩm khác lại rất rẻ và rẻ nhất trong các loại thức ăn; thậm chí không phải mua.

9. Hàm lượng protein

Nếu khẩu phần cân đối protein, thì bò ăn lượng thức ăn nhiều hơn. Thí dụ cỏ Pangola có lượng đạm thô rất thấp 4%, nếu bổ sung đạm ure để cân đối đạm trong thức ăn, thì bò thu nhận lượng thức ăn cỏ Pangola tăng lên 50%.

10. Nước uống

Không hạn chế bò uống nước khi chúng khát. Nếu bò bị khát nước sẽ kém ăn, và như vậy không đủ lượng VCK/ngày yêu cầu.

II. ẢNH HƯỞNG CỦA THỰC ĂN ĐẾN SẢN LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG SỮA

Những chất dinh dưỡng có liên quan đến quá trình tạo nên các chất trong sữa đều ảnh hưởng đến số lượng và chất lượng sữa.

1. Ảnh hưởng của chất bột đường trong khẩu phần thức ăn (KPTA)

Chất bột đường khi được VSV dạ cỏ và các men thuỷ phân ở ruột của bò đều tạo ra các loại đường đơn dễ hấp thu như là glucose - đó là nguồn cung cấp năng lượng và tổng hợp đường sữa ở tuyến vú của bò. Trong khẩu phần nếu đủ lượng bột đường (tinh bột), rỉ đường sẽ sản sinh ra nhiều propionát làm tăng trọng, tăng sản lượng sữa, nếu nghèo bột đường làm giảm nhanh sản lượng sữa. Vì vậy phải bảo đảm tỷ lệ thức ăn tinh bột/xơ thô thích hợp - tỷ lệ này (tính theo lượng VCK). Theo Kronfeld (1982): tốc độ tổng hợp sữa là hàm số của lượng glucose tiêu thụ ở tuyến vú mà nguồn cung cấp đường glucose chính là các chất ngô, cám, sắn và rỉ mật đường...

2. Ảnh hưởng của protein (đạm) trong khẩu phần thức ăn

Protein (kể cả N protein và N phi protein như ure) khi vào dạ cỏ và ruột đều được VSV dạ cỏ thuỷ phân và tổng hợp nên các axit amin, các axit amin này hấp thu vào máu chuyển đến tuyến vú để tổng hợp nên protein của sữa là casein. Ngoài ra các a. amin còn dùng để tổng

hợp nên đường sữa là galactose, khi mà khẩu phần thiếu chất bột đường (chính là thiếu đường glucose để biến thành đường sữa).

Nguồn protein trong khẩu phần chính là protein thô của các loại thức ăn: cỏ, các loại đậu, cám, các loại khô dầu, thức ăn động vật, cacbamít (ure)... Vì vậy nếu khẩu phần thiếu protein dẫn đến thiếu axit amin sẽ ảnh hưởng đến sản lượng và chất lượng sữa (đạm sữa, đường sữa).

3. Ảnh hưởng chất xơ thô trong KPTA

Như ta đã biết trong thành phần sữa, ngoài đường, đạm còn có mỡ (gọi là bơ). Mà bơ được hình thành chủ yếu từ axit béo như axit axetic ở dạ cỏ được VSV lên men đường do thuỷ phân (tiêu hoá) chất xơ của rơm, cỏ và phụ phẩm cây trồng khác... mà có; nếu thiếu axit béo trong khẩu phần sẽ ảnh hưởng đến số lượng và chất lượng mỡ sữa (không bảo đảm tỷ lệ mỡ sữa tiêu chuẩn 4%). Vì vậy trong khẩu phần phải được cân bằng chất xơ thô.

4. Ảnh hưởng của mỡ trong KPTA

Qua tính toán thấy rằng sản xuất sữa đạt hiệu quả cao nhất, khi 60% năng lượng trao đổi của khẩu phần ở dạng axit béo nhiều cacbon. Tuy vậy, nếu khẩu phần quá nhiều mỡ thì sẽ làm giảm hàm lượng mỡ trong sữa, kéo theo giảm sản lượng sữa. Trong khẩu phần ăn, thực tế tỷ lệ mỡ thích hợp là 2 - 3%. Đặc tính của mỡ cũng chịu ảnh hưởng nhiều của mỡ thức ăn. Nếu cho bò ăn nhiều khô dầu dừa, bột sắn sẽ làm bơ cứng lại, do các

thức ăn đó chứa nhiều axit béo no, dẫn đến chỉ số iốt thấp. Ngược lại nếu cho bò ăn nhiều axit béo chưa no, độ nóng chảy thấp, chỉ số iốt cao (bơ mềm là tốt).

5. Ảnh hưởng chất khoáng trong KPTA

Các chất khoáng quan trọng đối với bò tiết sữa là Ca, P, Na, Cl, Fe, Cu, Mn,... Tuy vậy lượng các chất khoáng trên nhiều hay ít không ảnh hưởng tới lượng Ca và P trong sữa, mà chỉ làm tăng hoặc giảm sản lượng sữa và sức khoẻ, tăng trọng (nếu mới tiết sữa lần đầu) của bò. Riêng Co và I trong sữa có chịu ảnh hưởng của Co, I trong thức ăn.

6. Ảnh hưởng của vitamin trong KPTA

Vitamin trong sữa chịu ảnh hưởng nhiều của VTM trong KPTA. Nếu nuôi bò sữa bằng thức ăn chứa nhiều VTM A, caroten, sẽ làm tăng lượng VTM A trong sữa. Nếu cho ăn cỏ xanh, củ cà rốt, bí ngô, các loại hạt đậu, ngô vàng... sẽ làm tăng hàm lượng VTM A trong sữa và bơ sữa có màu vàng (màu của VTM A và caroten).

Hàm lượng VTM D, E phụ thuộc vào hàm lượng VTM D, E trong khẩu phần và phương thức nuôi nhốt hay chăn thả. Nếu chăn thả gặm cỏ trên bãi vào mùa hè có độ dài và cường độ chiếu sáng cao sẽ làm tăng hàm lượng VTM D₃ trong sữa hơn so với mùa đông do độ dài và cường độ chiếu sáng thấp. Nuôi nhốt cần phải bổ sung ánh sáng điện để tạo VTM D₃ và trong khẩu phần cần chứa hàm lượng VTM D₃ nhiều hơn so với bò chăn thả để duy trì lượng VTM D₃ trong sữa.

Chương VI

**TIÊU CHUẨN NHU CẦU CHẤT
DINH DƯỠNG CHO BÒ**

Ở nước ta trước đây thường sử dụng tiêu chuẩn khẩu phần thức ăn của Liên Xô cũ và các nước Đông Âu. Hiện nay nhiều tiêu chuẩn của Anh, Mỹ, Pháp được biên dịch và phổ biến trong ngành chăn nuôi của ta và của nhiều nước châu Á, châu Phi và cả các nước Đông Âu như tiêu chuẩn NRC của Mỹ, tiêu chuẩn ARC của các nước trong khối liên hiệp Anh. Trong tài liệu này chỉ đề cập một số bảng tiêu chuẩn về nhu cầu dinh dưỡng cho bò sát với thực tiễn sản xuất của Việt Nam. Cũng như lược bỏ một vài chỉ tiêu và khái niệm ở nước ta ít dùng như năng lượng thuần (NE) cho duy trì, NE cho tăng trọng; protein trao đổi...

TIÊU CHUẨN ĂN CHO BÒ SỮA VÀ BÒ CÓ CHỦA

Bảng 6.1. Nhu cầu dinh dưỡng hàng ngày cho bò sữa nặng 500kg, có mỡ sữa 38g và protein sữa 34g/1kg sữa
 (Bùi Đức Lũng, Vũ Duy Giảng, Bùi Văn Chính, 1995).

Sản lượng sữa (kg/ngày)	0	5	10	15	20	25	Tháng chửa	
Tăng trọng (kg/ngày)	0	+0,6	+0,4	+0,25	0	0,2	8	9
Chất khô ăn được (kg)	9	11	13	15	16	16	10	10
NLTĐ (MJ)	56	112	130	150	1566	186	72	85
Protein thô (g)	167	949	1177	1427	1639	1888	600	709
Ca (g)	19	32	45	58	71	85	30	30
P (g)	16	26	36	45	55	65	23	23
Mg (g)	9	13	17	21	25	29	12	12
Na (g)	4	8	11	14	18	21	6	6
Vitamin A (IU)					50.000			
Vitamin D (IU)					5.000			
Vitamin E (IU)					300			

Giá trị năng lượng của thức ăn dùng cho bò sữa phải đạt 9,0 - 1,3 MJ/1kg chất khô.

Bảng 6.2. Nhu cầu dinh dưỡng cho bò cái hậu bị

Trọng lượng bò (kg)	Chỉ tiêu	Tăng trọng (kg/ngày)					Chất khô ăn được
		0	0,5	0,75	1,0	1,25	
200	NLTĐ (Mj)	28	44	55			5,0
	Protein thô (g)	233	365	460			
	Ca (g)	6,4	19,6	267,2	32,5	39,4	
	P (g)	5,4	13,2	17,4	21,5	25,6	
	Mg (g)	3,5	4,9	5,5	6,2	6,9	
	Na (g)	1,6	2,5	2,9	3,3	3,7	
	Vitamin A (IU)				14.000		
400	Vitamin D (IU)				1.200		8,5
	Vitamin E (IU)				115		
	NLTĐ (Mj)	45	69	86			
	Protein thô (g)	391	576	719			
	Ca (g)	14,2	26,6	32,7	38,9	45,1	
	P (g)	9,9	18,2	22,3	26,5	30,6	
	Mg (g)	7,0	8,4	9,1	9,7	10,4	
	Na (g)	3,2	4,1	4,5	4,9	5,3	
	Vitamin A (IU)				28.000		
	Vitamin D (IU)				2.400		
	Vitamin E (IU)				195		

Năng lượng chứa trong 1kg chất khô thức ăn cần đạt: 8 - 14 Mj/kg chất khô.

Bảng 6.3. Nhu cầu dinh dưỡng hàng ngày cho bò thiến vô béo

Trọng lượng bò (kg)	Chỉ tiêu	Tăng trọng (kg/ngày)					Chất khô ăn được
		0	0,5	0,75	1,0	1,25	
200	NLTĐ (Mj)	28	40	48			
	Protein thô (g)	233	368	434			
	Ca (g)	6,4	19,6	26,2	32,5	39,4	5,0
	P (g)	5,0	13,2	17,4	21,5	25,6	
	Mg (g)	3,5	4,9	5,5	6,2	6,9	
	Na (g)	1,6	2,5	2,9	3,3	3,7	
	Vitamin A (IU)				14.000		
	Vitamin D (IU)				1.200		
	Vitamin E (IU)				115		
400	NLTĐ (Mj)	45	63	75	90		
	Protein thô (g)	391	526	625	750		
	Ca (g)	14,2	26,6	32,7	38,9	45,1	8,5
	P (g)	9,9	18,2	22,3	26,5	30,6	
	Mg (g)	7,0	8,4	9,1	9,7	10,4	
	Na (g)	3,2	4,1	4,5	4,9	5,3	
	Vitamin A (IU)				28.000		
	Vitamin D (IU)				2.400		
	Vitamin E (IU)				195		

Năng lượng thức ăn cần đạt: 8 - 14 Mj/kg chất khô.

Bảng 6.4. Nhu cầu dinh dưỡng hàng ngày cho bò đực giống

Trọng lượng bò (kg)	Chỉ tiêu	Tăng trọng (kg/ngày)					Chất khô ăn được
		0	0,5	0,75	1,0	1,25	
200	NLTĐ (Mj)	32	40	45	51		5,0
	Protein thô (g)	266	395	466	34		
	Ca (g)	6,4	19,6	26,2	32,8	39,4	
	P (g)	5,0	13,2	17,4	21,5	25,6	
	Mg (g)	3,5	4,9	5,5	6,2	6,9	
	Na (g)	1,6	2,5	2,9	3,3	3,7	
	Vitamin A (IU)					14.000	
	Vitamin D (IU)					1.200	
	Vitamin E (IU)					115	
400	NLTĐ (Mj)	51	64	71	80	91	8,5
	Protein thô (g)	429	547	621	688	755	
	Ca (g)	14,2	26,1	32,7	38,9	45,1	
	P (g)	9,9	18,2	22,3	26,5	30,6	
	Mg (g)	7,0	8,4	9,1	9,7	10,4	
	Na (g)	3,2					
	Vitamin A (IU)					28.000	
	Vitamin D (IU)					2.400	
	Vitamin E (IU)					195	

Bảng 6.5. Nhu cầu về hàm lượng các chất dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cho bò mẹ hướng thịt ở thời kỳ mang thai (Dùng cho bò thịt có khối lượng trưởng thành 450kg) (NRC-1996)

Chi tiêu	Tháng chửa						
	1	2	3	4	5	6	7
Tổng các chất dinh dưỡng tiêu hóa (TDN% trong CK)	50,1	50,2	50,4	50,7	51,3	52,3	54,0
NLTĐ (KCal/kg)	1013	1013	1013	1035	1079	1145	1233
Khối lượng TA (kg chất khô/ngày)	7,58	7,8	8,04	8,26	8,49	8,8	9,08
Dự kiến tăng P (kg/ngày)	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
Khối lượng bò (kg/con)	282	292	302	312	322	332	346
Protein khô (% trong chất khô)	7,18	7,16	7,16	7,21	7,32	7,56	7,99
Canxi (% trong chất khô)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,20	0,32
Phốt pho (% trong chất khô)	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,23
							0,22

Bảng 6.6. Nhu cầu về hàm lượng các chất dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cho bò mẹ hướng thịt ở thời kỳ mang thai (Dùng cho bò thịt có khối lượng trưởng thành 540kg) (NRC-1996)

Chi tiêu	Tháng chửa						
	1	2	3	4	5	6	7
Tổng các chất dinh dưỡng tiêu hoá (TDN% trong CK)	50,1	50,2	50,7	50,9	51,4	52,3	53,8
NLTĐ (KCal/kg)	1013	1013	1013	1035	1057	1079	1123
Khối lượng TA (kg chất khô/ngày)	8,76	8,98	9,22	9,49	9,76	10,07	10,44
Dự kiến tăng P (kg/ngày)	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Khối lượng bò (kg/con)	339	351	363	375	387	340	412
Protein thô (% trong chất khô)	7,21	7,19	7,18	7,22	7,31	7,52	7,89
Canxi (% trong chất khô)	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,31
Phốt pho (% trong chất khô)	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,23
							0,22

Bảng 6.7. Nhu cầu về hàm lượng các chất dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cho bò mẹ hướng thịt ở thời kỳ mang thai (Dùng cho bò thịt có khối lượng trưởng thành 640kg) (NRC-1996)

Chi tiêu	Tháng chửa						
	1	2	3	4	5	6	7
Tổng các chất dinh dưỡng tiêu hoá (TDN% trong CK)	50,7	50,8	50,9	51,2	51,6	52,4	53,7
NLTB (KCal/kg)	1035	1035	1035	1035	1057	1079	1123
Khối lượng TA (kg chất khô/ngày)	9,85	10,12	10,4	10,67	10,99	11,3	11,71
Dự kiến tăng P (kg/ngày)	0,463	0,463	0,436	0,463	0,463	0,463	0,463
Khối lượng bò (kg/con)	395	410	424	438	452	466	480
Protein khô (% trong chất khô)	7,25	7,22	7,21	7,23	7,31	7,48	7,81
Canxi (% trong chất khô)	0,24	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22	0,31
Phốt pho (% trong chất khô)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,23	0,22

Bảng 6.8. Nhu cầu về hàm lượng các chất dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cho bò mẹ hướng thịt (Khối lượng trung bình thành 450kg và lượng sữa hàng ngày ở tháng thứ 2 sau khi đẻ là 4,5kg) (NRC-1996)

Chỉ tiêu	Các tháng sau khi đẻ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng các chất dinh dưỡng tiêu hóa (TDN% trong CK)	55,8	56,6	54,3	53,4	52,5	51,8	44,9	45,7	47,0	49,1	52,0	55,7
NLTĐ (KCal/kg)	2048	2092	2000	1960	1938	1894	1651	1674	1740	1806	1916	2048
Khối lượng TA (kg chất khô)	9,8	10,0	10,44	10,21	10,0	9,85	9,58	9,53	9,48	9,44	9,53	9,72
Lượng sữa của bò mẹ (kg/ngày)	3,77	4,54	4,08	3,27	2,45	1,77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Protein thô (% trong chất khô)	8,7	8,7	9,10	8,41	7,97	7,51	7,14	5,98	6,16	6,47	6,95	7,66
Canxi (% trong chất khô)	0,24	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19	0,15	0,15	0,15	0,24	0,24	0,24
Phốt pho (% trong chất khô)	0,17	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,11	0,11	0,11	0,15	0,15	0,15

Bảng 6.9. Nhu cầu về hàm lượng các chất dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cho bò mẹ hươong thịt (Khối lượng tương lúc trưởng thành 450kg và hương sữa hàng ngày ở tháng thứ 2 sau khi đẻ là 9,0kg) (NRC-1996)

Chỉ tiêu	Các tháng sau khi đẻ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng các chất dinh dưỡng tiêu hoá (TDN% trong CK)	59,6	60,9	58,6	57,0	55,4	54,0	44,9	45,7	47,0	49,1	52,0	55,7
NLTĐ (KCa/kg)	2203	2247	2158	2093	2026	1982	1651	1674	1740	1806	1916	2048
Khối lượng TA (kg chất khô)	10,89	11,35	11,53	11,07	10,67	10,3	9,58	9,53	9,48	9,44	9,53	9,72
Lượng sữa của bò mẹ (kg/ngày)	7,58	9,08	8,17	6,54	4,9	3,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Protein thô (% trong chất khô)	10,54	11,18	10,38	9,65	8,86	0,0	5,98	6,16	6,47	6,95	7,66	8,67
Cacxi (% trong chất khô)	0,3	0,32	0,3	0,27	0,24	5,98	0,15	0,15	0,15	0,24	0,24	0,24
Phốt pho (% trong chất khô)	0,2	0,21	0,19	0,18	0,17	0,15	0,11	0,11	0,11	0,15	0,15	0,15

Bảng 6.10. Nhu cầu các chất dinh dưỡng cho bò nuôi thịt đang sinh trưởng ở các nước nhiệt đới (*Tiêu chuẩn L.C. Kearn - Đại học Utah, Hoa Kỳ*)

Khối lượng bò (kg/con)	Yêu cầu tăng P (kg/ngày)	Nhu cầu chất khô thức ăn		Mật độ năng lượng khẩu phần (MCal/kg CK)	Năng lượng trao đổi (ME) (MCal/con)	Protein thô (g/con)	Ca (g/con)	P (g/con)	Vitamin A (1000IU /con)
		Nhu cầu chất	khô thức ăn						
100	0,25	2,6	2,6	1,80	4,76	306	10	7	6
	0,50	3,0	3,0	1,90	5,82	379	15	9	6
	0,75	3,2	3,2	2,15	6,88	448	20	11	6
150	0,25	3,8	2,5	1,70	6,56	400	12	9	8
	0,50	4,2	2,8	1,90	8,02	474	16	10	9
	0,75	4,4	2,9	2,15	9,55	589	21	13	9
200	0,25	4,5	2,3	1,80	8,10	470	11	9	11
	0,50	5,2	2,6	1,90	9,90	554	16	12	12
	0,75	5,4	2,7	2,15	11,70	622	21	15	13
	1,00	5,6	2,8	2,40	13,51	690	27	17	13

Tiếp theo bảng 6.10

Khối lượng bò (kg/con)	Yếu cầu tăng P (kg/ngày)	Nhu cầu chất khô thức ăn kg/con	Mật độ năng lượng khẩu phần (MCal/kg CK)	Năng lượng trao đổi (ME) (MCal/con)	Protein thô (g/con)	Ca (g/con)	P (g/con)	Vitamin A (1000IU /con)
								Nhóm Thứ
250	0,25	5,3	2,1	1,80	9,25	534	12	10
	0,50	6,2	2,5	1,90	11,64	623	16	14
	0,75	6,4	2,6	2,15	13,78	693	21	17
	1,00	6,6	2,6	2,40	15,84	760	28	19
300	0,25	6,0	2,0	1,80	10,90	588	15	11
	0,50	7,0	2,3	1,90	13,40	679	19	14
	0,75	7,4	2,5	2,15	15,80	753	23	18
	1,00	7,5	2,5	2,40	18,23	819	28	21
350	0,00	5,7	1,6	1,80	9,5	432	12	12
	0,25	6,8	1,9	1,90	12,22	635	16	14
	0,50	7,9	2,3	2,15	14,94	731	20	16
	0,75	8,3	2,4	2,40	17,66	806	25	18
	1,00	8,5	2,4	2,55	20,38	874	30	21

**Bảng 6.11. Nhu cầu các chất dinh dưỡng hàng ngày cho bò cái
giai đoạn 3 tháng trước khi đẻ ở vùng nhiệt đới**
(Tiêu chuẩn L.C. Kearn - Đại học Utah, Hoa Kỳ)

Khoi lượng bò (kg/con)	Yeu cầu tang P (kg/ngày)	Nhu cầu chất khô thức ăn kg/con	Mật độ năng lượng khẩu phần (MCal/kg CK)	Nang luong trao doi (MHE) (MCal/con)	Protein tho (g/con)	Ca (g/con)	P (g/con)	Vitamin A (1000IU /con)
250	0,6	6,5	2,6	1,90	12,5	579	18	18
300	0,6	7,4	2,5	1,90	14,2	641	18	18
350	0,6	8,3	2,4	1,95	16,1	650	19	19
400	0,6	9,2	2,3	1,95	17,8	671	19	19
450	0,6	10,0	2,2	1,95	19,4	679	19	29

Bảng 6.12. Nhu cầu các chất dinh dưỡng để sản xuất 1 lít sữa có hàm lượng mỡ sữa khác nhau cho bò sữa ở vùng nhiệt đới
(Tiêu chuẩn L.C. Kearn - Đại học Utah, Hoa Kỳ)

Hàm lượng mỡ sữa (%)	Nhu cầu năng lượng trao đổi (ME) (MCal/kg sữa)	Nhu cầu TDN (kg/kg sữa)	Protein thô (g/kg sữa)	Protein tiêu hóa (g/kg sữa)	C (g/kg sữa)	P (g/kg sữa)
2,5	0,93	0,26	57	40	2,4	1,7
3,0	1,00	0,28	64	45	2,5	1,8
3,5	1,07	0,30	71	50	2,6	1,9
4,0	1,14	0,31	79	55	2,7	2,0
4,5	1,21	0,33	86	60	2,8	2,1
5,0	1,28	0,35	93	65	2,9	2,2
5,5	1,35	0,37	100	70	3,0	2,3
6,0	1,42	0,39	107	75	3,1	2,4

**Bảng 6.13. Nhu cầu các chất dinh dưỡng cho duy trì cơ thể
ở 3 tháng đầu chu kỳ sữa của bò sữa nuôi nhiệt đới**
 (Tiêu chuẩn L.C. Kearl - Đại học Utah, Hoa Kỳ)

Khối lượng bò (kg/con)	Yêu cầu tăng P (kg/ngày)	Nhu cầu chất khô thức ăn kg/con	Mật độ năng lượng khâu phản (MCal/kg CK)	Năng lượng trao đổi (ME) (MCal/con)	Protein thoái (g/con)	Ca (g/con)	P (g/con)	Vitamin A (1000IU /con)
250	0	6,4	2,5	2,15	14,0	650	22	22
300	0	7,3	2,4	2,10	15,2	686	23	23
350	0	8,1	2,3	2,05	16,4	721	24	24
400	0	8,9	2,2	2,00	17,5	757	25	25
450	0	9,6	2,1	1,95	18,6	7,93	26	26
500	0	10,3	2,1	1,90	19,7	821	27	27
							24	24

Bảng 6.14. Nhu cầu các chất dinh dưỡng cho trâu, bò cày kéo ở các nước nhiệt đới

(Tiêu chuẩn L.C. Kearn - Đại học Utah, Hoa Kỳ)

Khối lượng bò (kg/con)	Yêu cầu tăng P (kg/ngày)	Nhu cầu chất khô thức ăn kg/con	Mật độ năng lượng khẩu phần (MCal/kg CK)	Năng lượng trao đổi (ME) (MCal/con)	Protein thô (g/con)	Ca (g/con)	P (g/con)	Vitamin A (1000IU /con)
								Thời gian cày kéo: 4 giờ/ngày
300		6,7	2,2	1,75	11,1	460	10	10
350		7,5	2,1	1,75	12,9	515	12	12
400		8,4	2,1	1,75	14,4	573	13	13
450		9,1	2,0	1,75	15,8	623	14	14
						Thời gian cày kéo: 8 giờ/ngày		
300	•6,7	2,2	2,1	14,1	483	10	10	10
350	7,5	2,3	2,1	16,3	553	12	12	12
400	9,1	2,3	2,1	18,2	600	13	13	13
450	9,8	2,2	2,1	20,2	678	14	14	14

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNN. Một số văn bản về quản lý thức ăn chăn nuôi, Hà Nội 2003.
2. Đinh Văn Cải (1999) Nghiên cứu sử dụng hạt và khô dầu hạt bông vải trong thức ăn hỗn hợp của bò sữa. Báo cáo khoa học dinh dưỡng và thức ăn - Bộ Nông nghiệp và PTNN. Hà Nội 1999.
3. Đinh Văn Cải (2004). Cỏ xanh cho chăn nuôi bò sữa. Thức ăn chăn nuôi - Năm thứ nhất No 1/2003.
4. Vũ Chí Cương và CS (2003): Hiệu quả sử dụng cỏ khô Alfalfa nuôi bò sữa tại Hà Nội, Viện chăn nuôi 12/2003.
Đinh Văn Cải (1997). Xác định công thức TAHH cho bò sữa... Kết quả nghiên cứu KHCN nông nghiệp. NXBNN, Hà Nội 1997.
5. Lê Xuân Cương, Chung Anh Dũng và CS (1997). Đánh giá nguồn thức ăn và các vấn đề liên quan đến chăn nuôi bò sữa. Kết quả nghiên cứu KHCN nông nghiệp, NXBNN, Hà Nội 1997.
6. Bùi Văn Chính, Lê Viết Ly và CS (1999) Nghiên cứu sử dụng lá mía làm thức ăn cho gia súc nhai lại. Báo cáo KH về dinh dưỡng thức ăn. NXBNN, Hà Nội, 1999.
7. Dương Quốc Dũng, Nguyễn Ngọc Hà và CS (1999). Khả năng nhân giống cỏ Ruzi và phát triển nó vào sản xuất ở miền Bắc và miền Trung (1999). Báo cáo KH về dinh dưỡng thức ăn. NXBNN, Hà Nội, 1999.
8. Khổng Văn Dĩnh, Trương Quốc Hiệu và CS (1997). Xác định giá trị cỏ Ruzi trên vùng đất xám sông Bé. Kết quả nghiên cứu KHCN nông nghiệp. NXBNN, Hà Nội 1997.

9. Trịnh Vinh Hiển, Hồ Công Sinh (2003). Điều chế một số phức nội (chelate) dùng làm thức ăn chăn nuôi. Báo cáo khoa học về thức ăn, dinh dưỡng. Viện Chăn nuôi, Hà Nội 12/2003.
10. Nguyễn Thạc Hoà, Nguyễn Thị Thành (2003). Phát triển và chế biến cây lạc trời (*Arachis pintoi*). Báo cáo khoa học về thức ăn, dinh dưỡng. Viện Chăn nuôi, Hà Nội, 12/2003.
11. Nguyễn Văn Hải, Bùi Văn Chính (2003). Chế biến và bảo quản cây ngô sau thu hoạch làm thức ăn cho bò sữa. Viện Chăn nuôi, Hà Nội 12/2003.
12. Lê Trọng Lạp, Vũ Văn Nôi... (1999). Ánh sáng và mức dinh dưỡng khẩu phần ăn đến khả năng cho sữa... Báo cáo KH về dinh dưỡng và thức ăn. NXBNN, Hà Nội, 1999.
13. Trương Tấn Khanh (1999). Khảo nghiệm tập đoàn giống cây thức ăn gia súc nhiệt đới tại M'Drao và phát triển các giống đã thích nghi trong nông hộ. Báo cáo KH về dinh dưỡng và thức ăn. NXB NN, Hà Nội, 1999.
14. Nguyễn Thị Liên, Vũ Duy Giang: Khả năng sinh trưởng, tái sinh, giá trị dinh dưỡng của cây *Desmodium Rensoni* tại Tây Nguyên. Báo cáo KH về thức ăn và dinh dưỡng. NXBNN, Hà Nội, 1999.
15. Bùi Đức Lũng, Vũ Duy Giang, Bùi Chính... Thức ăn và dinh dưỡng gia súc. NXBNN, Hà Nội, 1995.
16. Lê Hồng Mận, Bùi Đức Lũng (2003). Thức ăn và nuôi dưỡng lợn. NXBNN, Hà Nội, 2002.
17. Nguyễn Thị Mận, Lê Chánh (1999). Xác định giá trị cỏ Andro. Khả năng sinh trưởng và phát triển giống cỏ *Stylo* trên vùng đất xám - Bình Dương. Báo cáo Khoa học về thức ăn và dinh dưỡng. NXBNN, Hà Nội, 1999.
18. Lê Mai. Cỏ xanh trên vùng đất chua phèn. Chăn nuôi: năm thứ 11, Số 3/2004.

19. VCN. Tập đoàn cây cỏ họ đậu vùng Đông Nam Á. Chăn nuôi. Năm thứ 11, № 2/2004.
20. Nguyễn Thị Mùi, Lương Tất Nhợ và CS. Hiện trạng nguồn thức ăn cho gia súc ăn cỏ và mô hình trồng cây thức ăn gia súc tại Hà Giang. Báo cáo KH về thức ăn và dinh dưỡng. Viện chăn nuôi, Hà Nội, 12/2003.
21. Vũ Văn Nội, Nguyễn Văn Vinh và CS (1999). Sử dụng các nguồn thức ăn sẵn có để vỗ béo bò... Báo cáo KH về dinh dưỡng và thức ăn. NXBNN, Hà Nội, 1999.
22. Viện Chăn nuôi (2001). Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc - gia cầm Việt Nam. NXBNN, Hà Nội 2001.
23. Hoàng Văn Tiến, Bùi Đức Lũng và CS (1995). Sinh lý gia súc. NXBNN, Hà Nội, 1995.
24. Nguyễn Xuân Trạch, Bùi Đức Lũng (2004). Hệ thống nông nghiệp và sử dụng phụ phẩm làm thức ăn gia súc. Thức ăn chăn nuôi. Năm thứ II, № 2/2004.
25. Nguyễn Văn Thiện (2003). Trồng cỏ nuôi bò sữa. NXBNN, Hà Nội 2003.
26. Nguyễn Thị Thoa, Ngô Tấn Hiện và CS. Kỹ thuật thu hoạch loại cỏ Ruzi... Báo cáo khoa học về dinh dưỡng thức ăn. NXBNN, Hà Nội, 1999.
27. Đức Vọng, Lê Xuân Cương (2004). Một số giống cỏ mới thu nhập của Úc để nuôi bò sữa. Chăn nuôi năm thứ 11, № 4/2004.
28. P.V. Sản xuất tảng đá liếm bổ sung chất khoáng cho trâu bò. Chăn nuôi năm thứ 11, № 4/2004.
29. FAO. Thu thập, chế biến và sử dụng các phụ phẩm, phế phẩm ngành Chăn nuôi - năm thứ 5 № 6/1998.

30. Pozy.P, D.Dehareng, Vũ Chí Cương. Nuôi dưỡng bò ở miền Bắc Việt Nam. Nhu cầu dinh dưỡng của bò và giá trị dinh dưỡng của thức ăn. NXBNN, Hà Nội, 2002.
31. Preston, Leng (1991). Các hệ thống chăn nuôi gia súc nhai lại dựa trên tài nguyên sẵn có ở cùng nhiệt đới và Á nhiệt đới. NXBNN, Hà Nội, 1991.
32. Cook R. G Arachis pintoi. Plant resources Eest... Universti hawaii, 1994.
33. Bowden etal (1978 - 1994). Tropical grasses. ITALY.
34. FAO (1990) Stylosanthes spp, Inbok: Tropical forage legumes and Tropical grasses, second edition.
35. Skerman P.T.J & F. Riveros (1990). Rome. Tropical grasses. FAO. Plant production and protection series. No 23.
36. Doyle P.T.; C. Dvendra and G. R. Pearce (1986). Rice straw as a feed for ruminants. International Development program of Australian Universities and Colleges Limited (IDP), Caberra.
37. Aleksiev A. L, I. V. Vladimirov (1974). Khranene na selsko stopanskie Zivotni. Zemizdat, Sofia 1974.

MỤC LỤC

Lời nhà xuất bản	3
------------------------	---

Chương I

Sinh lý tiêu hoá ở bò

1. Tiêu hoá ở dạ cỏ.....	5
2. Tiêu hoá ở dạ tổ ong.....	16
3. Tiêu hoá ở dạ lá sách.....	16
4. Tiêu hoá ở dạ mũi khế.....	16
5. Sự nhai lại.....	17
6. Tiêu hoá ở ruột non.....	18
7. Tiêu hoá ở ruột già	21

Chương II

Yêu cầu chất dinh dưỡng

trong thức ăn cho bò

1. Yêu cầu protein ở bò	23
2. Nhu cầu năng lượng trong khẩu phần cho bò.....	38
3. Yêu cầu vitamin của bò	43
4. Yêu cầu chất khoáng của bò	57
A. Nhóm khoáng đa lượng cần cho động vật nói chung và bò nói riêng.....	57
B. Nhóm khoáng vi lượng cần cho bò	63

Chương III

Các loại thức ăn dùng cho bò

1. Thức ăn thô xanh.....	71
2. Các loại khô dầu (sản phẩm phụ của công nghệ ép dầu) cung cấp protein	92

3. Các loại bã trong quá trình chế biến lương thực, thực phẩm, nước uống	95
4. Phụ phẩm sau thu hoạch thóc, ngô, sắn, lạc, mía, khoai lang, dứa	96
5. Thức ăn bột, đường	101
6. Thức ăn có nguồn gốc động vật.....	105
7. Thức ăn bổ sung	108
8. Thức ăn tinh hỗn hợp (TAHH)	112

Chương IV

Dự trữ và chế biến thức ăn cho bò

1. Dự trữ thức ăn khô xanh	114
A. Dự trữ thức ăn khô xanh dạng khô.....	114
B. Dự trữ cỏ hoa thảo, cây ngô, rơm tươi (ủ xanh)....	118
2. Chế biến thức ăn	121
A. Chế biến thức ăn tinh hỗn hợp	121
B. Kiểm hoá rơm làm TĂ cho bò	130
C. Ủ chua các phụ phẩm.....	135

Chương V

Những yếu tố ảnh hưởng đến sự thu nhận lượng thức ăn, sản lượng và chất lượng sữa của bò

1. Những yếu tố ảnh hưởng đến thu nhận (tiêu thụ) lượng thức ăn ở bò	148
2. Ảnh hưởng của thức ăn đến sản lượng và chất lượng sữa	151

Chương VI

Tiêu chuẩn nhu cầu chất dinh dưỡng cho bò.....	154
Tài liệu tham khảo	170

DINH DƯỠNG, SẢN XUẤT VÀ CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHO BÒ

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Biên tập, sửa bản in:

TRẦN THỊ SINH

Trình bày, bìa:

ÁNH TUYẾT

In 100 bản khổ 13 x 19 cm, tại Xí nghiệp in Thương mại.
Giấy trích ngang KHXB số 01-709/XB-QLXB do Cục Xuất bản
cấp ngày 13/5/2005. In xong và nộp lưu chiểu Quý IV/2005.

dinh dưỡng sản xuất và chế



1 005101 800053

20.000 VNĐ

Mã số: 01 - 52
12 - 5

Giá: 20.000đ