

ĐÀO LỆ HẰNG

Kỹ thuật sản xuất

THỨC ĂN CHĂN NUÔI

TỪ CÁC PHỤ PHẨM CÔNG, NÔNG NGHIỆP

AI NGUYÊN
HỌC LIỆU

08



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

ĐÀO LÊ HẰNG

**KỸ THUẬT SẢN XUẤT
THỨC ĂN CHĂN NUÔI TỪ CÁC
PHỤ PHẨM CÔNG, NÔNG NGHIỆP**

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

2008

LỜI NÓI ĐẦU

Cùng với sự tăng trưởng mạnh mẽ của ngành chăn nuôi, nghề chế biến thức ăn chăn nuôi ở nước ta đã và đang phát triển nhanh chóng. Song sự tăng nhanh các nhà máy chế biến thức ăn công nghiệp cũng mới chỉ đáp ứng được khoảng 1/3 nhu cầu thức ăn cho tổng đàn gia súc trong cả nước. Hơn nữa, chất lượng thức ăn chưa được kiểm soát và nguồn nguyên liệu còn phụ thuộc nhiều vào ngoại nhập. Trong khi đó, với ưu thế là một nước nhiệt đới, quanh năm cây trái xanh tốt, ngành chăn nuôi Việt Nam luôn sẵn có nền tảng nguyên liệu vững chắc là nguồn thức ăn xanh phong phú và nguồn phụ phẩm công, nông nghiệp dồi dào. Trong những năm gần đây, khi đàn gia súc của Việt Nam tăng nhanh cả về số lượng và chất lượng, thì nhu cầu về thức ăn lại trở nên nóng bỏng bởi tập quán chăn thả và tận dụng theo mùa vụ đã không thể đáp ứng yêu cầu chăn nuôi đang trong xu hướng công nghiệp hoá hiện nay. Vì vậy, việc tận dụng phụ phẩm công, nông nghiệp làm thức ăn cho gia súc, đặc biệt là gia súc nhai lại ở nước ta vốn rất dễ thiếu thức ăn vào mùa đông, mùa khô là việc làm mang lại nhiều lợi ích và đảm bảo chăn nuôi hiệu quả.

Chế biến thức ăn cho gia súc từ các nguồn phụ phẩm là phương pháp chủ động thức ăn đơn giản và rẻ tiền, nhưng hiện tại chưa trở thành tập quán, thói quen và tư duy chính thức của người chăn nuôi nên trên thực tế việc phát triển nguồn thức ăn này còn khá nhiều hạn chế.

Cuốn sách "Kỹ thuật sản xuất thức ăn chăn nuôi từ các phụ phẩm công, nông nghiệp" giới thiệu những phụ phẩm công, nông nghiệp thông dụng nhất có thể sử dụng hiệu quả làm thức ăn chăn nuôi hiện nay. Đồng thời cuốn sách cũng phổ cập những phương pháp đơn giản, dễ làm, ít rủi ro nhất để bà con nông dân có thể tự chế biến được ngay tại nông hộ lượng thức ăn cho đàn gia súc của mình. Từ đó, góp phần giảm giá thành sản phẩm, chăn nuôi an toàn, tăng sức cạnh tranh, thúc đẩy ngành chăn nuôi, ngành trồng trọt cùng phát triển và góp phần tích cực vào bảo vệ môi trường.

Dù có nhiều cố gắng nhưng chắc chắn cuốn sách không tránh khỏi những hạn chế. Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của đồng nghiệp và độc giả.

Tác giả

CHƯƠNG I

GIÁ TRỊ VÀ TIỀM NĂNG KHAI THÁC PHỤ PHẨM CÔNG, NÔNG NGHIỆP LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI

I - LỢI ÍCH CỦA VIỆC CHẾ BIẾN PHỤ PHẨM LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Phụ phẩm nông nghiệp là những sản phẩm phụ thu được từ cây trồng và thường chiếm một tỷ lệ sinh khối lớn.

Ở các nước nhiệt đới, nguồn phụ phẩm cây trồng rất phong phú và đa dạng. Nếu thu gom được các nguồn phụ phẩm này và sử dụng các phương pháp chế biến thì người chăn nuôi sẽ chủ động được nguồn thức ăn (rất đa dạng, đảm bảo tính ngon miệng và cung cấp dinh dưỡng đầy đủ) quanh năm cho đàn gia súc của mình.

Thông thường các phụ phẩm này thường nghèo chất dinh dưỡng, hàm lượng chất xơ cao nên ở các nước phát triển loại thức ăn này thường không được chú ý mà họ chủ yếu phát triển công nghệ trên đồng cỏ với những ưu thế có sẵn về địa hình, trình độ kỹ thuật và công nghệ giống tiên tiến.

Song các nước đang phát triển như nước ta, nguyên liệu về thức ăn và đặc biệt là thức ăn thô xanh cho vật nuôi nhai lại còn nhiều khó khăn vì:

- Đất đai hạn hẹp, đất canh tác còn thiếu và thoái hoá nhiều nên khả năng mở rộng diện tích trồng cỏ, tăng diện tích cây thức ăn thô xanh chậm và mất tương xứng với nhu cầu phát triển chăn nuôi.

- Khả năng nhập khẩu nguyên liệu thức ăn còn hạn chế, tồn tại nhiều e ngại về chất lượng thức ăn, nâng cao giá thành sản phẩm và kém tính chủ động cho người chăn nuôi.

- Việc trồng cỏ, cây thức ăn thô xanh còn gặp nhiều khó khăn về kỹ thuật, hệ thống tưới tiêu và công tác giống nên chưa lan rộng được khắp nước.

Vì vậy, việc tận dụng phụ phẩm nông nghiệp tạo thêm nguồn thức ăn cho gia súc giá thành rẻ đang được coi là vấn đề có tính chiến lược.

Việt Nam vốn chưa có ưu thế về đồng cỏ, tập quán chăn thả tự nhiên mà nguồn lợi thức ăn tự nhiên lại đã và đang cạn kiệt nhanh chóng, trong khi thế mạnh của một nước nhiệt đới là cây trái quanh năm, phụ phẩm nông nghiệp và phụ phẩm của các ngành công nghiệp mía đường, hoa củ quả sấy,... rất phong phú nhưng chưa được tận dụng, các phụ phẩm không được sử dụng đó đã gây ô nhiễm môi trường.

Do đó, tận dụng ưu thế cụ thể của nước mình, địa phương mình, nhà mình, bà con nông dân hãy tận dụng phụ phẩm công, nông nghiệp và chỉ với những kỹ thuật đơn giản người chăn nuôi đã có nguồn thức ăn phong phú giàu dinh dưỡng quanh năm đầy đủ cho đàn gia súc của mình. Đặc biệt là thức ăn cho gia súc nhai lại với khẩu phần có thức ăn thô xanh là không thể thay thế.

Tận dụng phụ phẩm để chế biến thức ăn ngon miệng, giàu dinh dưỡng cho gia súc là góp phần tích cực tăng hiệu quả sử dụng sản phẩm trồng trọt, giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tăng thu nhập bởi hiệu quả chăn nuôi được đảm bảo.

Việc sử dụng phụ phẩm làm thức ăn cho gia súc, gia cầm đem lại nhiều lợi ích cho người chăn nuôi như:

- Cải thiện được thành phần dinh dưỡng của thức ăn.
- Tăng cường lượng thức ăn ăn vào của gia súc do tính ngon miệng của phụ phẩm đã chế biến.
- Dễ chế biến, kỹ thuật đơn giản mà cho hiệu quả, năng suất cao, lâu dài.
- Tăng khả năng tiêu hoá hấp thu.
- Giảm ảnh hưởng của độc tố (đối với những nguyên liệu có độc tố).

- Dự trữ lâu dài nhằm chủ động được thức ăn cho gia súc, khắc phục được tính thời vụ của cây trồng.

- Giảm giá thành đầu vào.

- Đảm bảo sản phẩm chăn nuôi sạch và an toàn.

- Hạ giá sản phẩm chăn nuôi.

- Tăng tính cạnh tranh.

- Tăng lợi nhuận cho người chăn nuôi.

II - HIỆN TRẠNG VÀ TIỀM NĂNG SỬ DỤNG PHỤ PHẨM LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI Ở VIỆT NAM

Việt Nam là nước nhiệt đới và là một nước nông nghiệp, quanh năm cây trái tươi tốt, cây trồng, vật nuôi khá phong phú. Trong những năm gần đây, ngành trồng trọt ở nước ta phát triển mạnh mẽ cả về số lượng và chất lượng, điều này đã và đang là một ưu thế lớn cho ngành chăn nuôi tìm nguồn nguyên liệu thức ăn từ phụ phẩm của ngành trồng trọt.

Chỉ tính năm 2005, cả nước có 32,2 triệu tấn rơm, rạ; 5,2 triệu tấn thân, lá ngô sau thu hoạch; 1,46 triệu tấn thân, lá khoai lang; 2,15 triệu tấn thân, lá lạc; 1,69 triệu tấn ngọn, lá sắn; 2,65 triệu tấn ngọn, lá mía; 441 ngàn tấn rỉ mật đường; 34,34 ngàn tấn hạt bông, 6,96 tấn thịt quả điều; 1,163

tấn bã sắn; 1,65 tấn vỏ ngọn dứa; 6,37 tấn thịt, vỏ quả cà phê;... Như vậy, nếu tận dụng được hết số phụ phẩm này đã có thể tăng số lượng đàn gia súc lên thêm khoảng 10-12 triệu con các loại mà chưa cần tăng diện tích trồng cỏ.

Phụ phẩm của hầu hết các cây lương thực, thực phẩm và nhiều loại cây công nghiệp đều có thể chế biến làm thức ăn cho gia súc rất tốt. Điều đáng khích lệ là khả năng tận dụng phụ phẩm công, nông nghiệp làm thức ăn cho gia súc có tiềm năng rất lớn ở hầu khắp các vùng miền trong cả nước.

Tuy nhiên, do chưa có thói quen, tập quán thu gom phụ phẩm và chế biến thành thức ăn cho gia súc nên việc tận dụng phụ phẩm còn rất hạn chế trên khắp cả nước.

Phụ phẩm của nghề trồng lúa là một ví dụ điển hình cho việc lãng phí nguồn thức ăn chăn nuôi từ phụ phẩm sẵn có trong nước. Hàng năm có 11,203 tấn rơm của miền Bắc và 21,007 tấn rơm của miền Nam thu được qua các mùa vụ được dùng chủ yếu vào việc... đốt.

Phụ phẩm rơm, rạ hiện đang được khai thác nhiều theo hướng như làm giá để trồng rơm, bổ sung chế phẩm sinh học làm phân bón, làm chất đốt, làm chất đệm lót hàng vận chuyển, độn chuồng, lót ổ,... nên có thể việc thu mua rơm để chế

biến thức ăn cho gia súc nhai lại là sẽ gặp sức cạnh tranh như đã từng xảy ra trong thực tế.

Vì vậy, tùy vào từng thời điểm và đặc điểm của thị trường từng vùng, nếu sức thu mua rom cho các ngành nghề khác cao hơn việc dùng rom để chế biến thức ăn gia súc thì bà con nông dân nên có kế hoạch chủ động thu gom các phụ phẩm khác như cây ngô sau thu bắp, dây lạc, dây khoai,... để luôn duy trì nguồn thức ăn cho gia súc.

Cây ngô sau thu hoạch bắp hiện mới chủ yếu dùng làm chất đốt, trong khi đó chỉ dùng thêm một số nguyên liệu bổ sung và phương pháp chế biến đơn giản là có thể sở hữu được một nguồn lợi thức ăn khá dồi dào cho gia súc nhai lại.

Quả giả điều, vỏ và thịt quả cà phê, vỏ chuối, vỏ mít,... là những nguồn phụ phẩm dồi dào từ các ngành chế biến hoa quả sấy, mứt, rượu vang,... đang rất phát triển hiện nay, song những phụ phẩm này hiện đang làm phân bón tại gốc hoặc để đóng gây ô nhiễm môi trường. Bà con nên chủ động thu gom và chế biến đơn giản bằng phương pháp ủ tươi hoặc phơi, sấy để có được nguồn thức ăn rẻ tiền, giàu dinh dưỡng và ngon miệng cho đàn gia súc của mình.

Hàng năm, chúng ta có hàng chục vạn tấn quả giả điều (phần cuống quả điều phình to) hiện còn bỏ lãng phí và góp phần gây ô nhiễm môi trường.

Nếu tận thu được nguồn lợi này không những có thêm được nguồn thức ăn ngon, giàu dinh dưỡng cho trâu, bò, lợn,... mà còn kích thích đa dạng hoá sản phẩm từ ngành trồng điều, góp phần thúc đẩy ngành trồng cây công nghiệp này phát triển. Ích lợi này cũng tương tự nếu ta sử dụng tốt vỏ, thịt và quả cà phê, dứa....

Nguồn lợi thức ăn từ phụ phẩm của nghề giết mổ, chế biến thịt gia súc, gia cầm ở nước ta cũng nhiều tiềm năng. Trên mọi tỉnh, thành đều có các cơ sở giết mổ, dù là cơ sở tư nhân nhỏ nhất cũng có năng suất tối thiểu 10 lợn hoặc gà,... /ngày. Việc thu gom và chế biến các phụ phẩm như máu, xương, thịt thừa, lông vũ,... sẽ tạo được nguồn thức ăn bổ sung giàu đạm và khoáng chất cho chăn nuôi gia súc, gia cầm của nông dân.

CHƯƠNG II

MỘT SỐ LOẠI PHỤ PHẨM CÔNG, NÔNG NGHIỆP THÔNG DỤNG DÙNG LÀM THỨC ĂN THÔ CHO GIA SÚC

I - PHỤ PHẨM CỦA LÚA

Lúa thường được thu hoạch khi phần lớn thân cây đang còn xanh. Ngoài phụ phẩm khi xay sát gạo để lại là cám, tấm (thuộc nhóm thức ăn tinh cho gia súc nên không mô tả trong tài liệu này) thì thu hoạch lúa sau tuốt lúa lấy thóc còn cho một lượng rơm, rạ khá lớn. Đây là nguồn thức ăn thô xanh rất tốt vì các nguyên liệu dinh dưỡng có thể hoà tan ở thời điểm này hầu như còn nguyên vẹn và có thể tiêu hoá hoàn toàn.

Rơm tươi tuy có giá trị nhưng thường nhanh chóng hao hụt sau khi đã cắt khỏi gốc nên mà cần phải được chế biến ngay hay bảo quản nhanh bằng phơi khô hoặc ủ tươi. Khi rơm khô rồi có thể chế biến bằng các phương pháp ủ với nguyên liệu bổ sung để tăng tính ngon miệng và chất dinh dưỡng.

Bảng 1: Thành phần học của rom lúa mùa

STT	Tên thành phần hoá học	Tỷ lệ (%)
1	Vật chất khô	90,81
2	Protein thô	5,06
3	Lipid thô	1,67
4	Xơ thô	30,61
5	Dẫn xuất không đạm	37,23
6	Khoáng tổng số	16,24
7	Can xi	0,56
8	Phốt pho	0,41

Bảng 2: Giá trị dinh dưỡng của rom lúa mùa

STT	Tên tiêu chuẩn	ĐVT	Đối với trâu, bò	Đối với dê, cừu
1	Tổng chất dinh dưỡng tiêu hoá	%	39,40	40,10
2	Năng lượng trao đổi	Kcal	1423	1450
3	Năng lượng duy trì	Kcal	661	
4	Năng lượng tăng trọng	Kcal	177	
5	Năng lượng tiết sữa	Kcal	755	

Sản lượng rom, rạ thu được sau thu hoạch lúa là một nguồn thức ăn thô dồi dào cho gia súc nhai lại. Chỉ tính riêng năm 2005, cả nước có 32,2 triệu tấn rom, rạ. Nguồn phụ phẩm này phân bố ở tất

cả các vùng trong cả nước. Các vùng có ưu thế lớn về nguồn phụ phẩm này là vùng đồng bằng sông Cửu Long (17,31 ngàn tấn - năm 2005), vùng đồng bằng sông hồng (5,57 ngàn tấn - năm 2005), ít nhất là vùng Tây Bắc cũng đạt được sản lượng 491 ngàn tấn trong năm 2005.

Nếu sử dụng được hết lượng phụ phẩm này thì chưa cần trồng thêm cỏ chúng ta cũng có thể tăng thêm 2-3 lần số đầu con trâu, bò hiện nay. Song trong thực tế, lượng phụ phẩm này đang được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau như lót ổ, dọn chuồng, trồng nấm, lót hàng vận chuyển, làm phân bón,... còn mục đích sử dụng làm thức ăn cho trâu, bò chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ.

Đến 80% rơm thường được đốt tại ruộng để làm phân bón trực tiếp cho lúa trồng cây sau.

Tuy nhiên, phương pháp phơi rơm, đánh đống dù to dù nhỏ để dự trữ làm thức ăn cho trâu, bò vẫn có thể gặp ở khắp mọi miền của đất nước và đã có nhiều công ty kinh doanh rơm ở khu vực phía Nam và đã có chợ rơm ở Đồng Tháp.

II - PHỤ PHẨM NGÔ

Phụ phẩm ngô chính tính riêng thân, lá cả nước cũng đã có tới 5,216 tấn, tập trung nhiều ở các tỉnh vùng Đông Bắc, vùng Tây Nguyên, vùng Tây Bắc, vùng Bắc Trung bộ và vùng Duyên hải Nam Trung bộ.

Người trồng ngô hiện nay có thể thu hoạch ngô vào lúc

- Bấp ngô còn non (ngô bao tử)
- Khi hạt chín sấp (ngô nếp để luộc)
- Sau khi hạt đã khô (ngô già).

Dù thu hoạch ngô vào những thời điểm nào thì các phụ phẩm như thân, lá, ngọn ngô; vỏ bắp ngô, lõi ngô đều có thể sử dụng tốt làm thức ăn cho trâu, bò. Tuy nhiên các phụ phẩm này được thu hái ở thời điểm thu bắp khác nhau sẽ có thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng rất khác nhau nên khi chế biến cần chú ý tăng giảm nguyên liệu bổ sung để có thức ăn ủ chua tốt nhất.

Bảng 3: Thành phần học của thân lá ngô sau thu hoạch

STT	Tên thành phần hoá học	Tỷ lệ (%)
1	Vật chất khô	73,2
2	Protein thô	2,5
3	Lipid thô	1,2
4	Xơ thô	9,9
5	Dẫn xuất không đạm	10,11
6	Khoáng tổng số	3,09
7	Can xi	0,12
8	Phốt pho	0,06

Bảng 4: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của lõi bắp ngô

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	1247
2	Vật chất khô (%)	67,00
3	Protein thô (%)	3,15
4	Lipid thô (%)	0,55
5	Xơ thô (%)	24,12
6	Dẫn xuất không đạm (%)	36,03
7	Khoáng tổng số (%)	3,15
8	Can xi (%)	0,36
9	Phốt pho (%)	0,21

III - PHỤ PHẨM DỨA

Bao gồm chồi ngọn của quả dứa, vỏ cứng nhiều mắt dày nhỏ bên ngoài quả, những mẩu vụn nát trong quá trình chế biến (dứa đóng hộp, nước giải khát hoặc dứa sấy), bã dứa ép và toàn bộ lá của cây dứa lúc phá đi trồng mới.

Hàng năm các loại phụ phẩm dứa này ở các nông trường trồng dứa và các cơ sở, nhà máy chế biến hoa quả đóng hộp, sấy khô thải ra rất nhiều, thậm chí ở các chợ đầu mối hoa quả cũng có thể thu gom được rất nhiều phụ phẩm này. Cả nước hàng năm cũng có thể tận thu được 165,52 tấn

chôi, vỏ dứa, tập trung nhiều ở vùng đồng bằng sông Cửu Long, vùng đồng bằng sông Hồng và vùng Duyên hải Nam Trung bộ.

Phụ phẩm dứa ở nước ta từ trước tới nay hầu như chưa được sử dụng rộng rãi, trừ một số bã dứa tươi cho trâu bò ăn thêm hoặc nuôi cá, còn chôi ngọn và lá dứa có gai cứng nên trâu, bò không ăn. ở các nông trường trồng dứa, lá dứa bị bỏ khô ở trên đồi hoặc được vùi làm phân bón. Các cơ sở, nhà máy chế biến hoa quả, phần lớn các phụ phẩm dứa cũng như các loại vỏ, thịt quả khác được đưa ra bãi rác, chất đống thổi nát gây ô nhiễm môi trường.

Bảng 5: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của ngọn dứa

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	358
2	Vật chất khô (%)	16,45
3	Protein thô (%)	1,72
4	Lipid thô (%)	0,21
5	Xơ thô (%)	4,62
6	Dẫn xuất không đạm (%)	8,28
7	Khoáng tổng số (%)	1,62
8	Can xi (%)	0,16
9	Phốt pho (%)	0,06

Bảng 6: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của lá dừa tươi

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	500
2	Vật chất khô (%)	20,60
3	Protein thô (%)	1,90
4	Lipid thô (%)	0,30
5	Xơ thô (%)	4,90
6	Dẫn xuất không đạm (%)	12,50
7	Khoáng tổng số (%)	1,00
8	Can xi (%)	-
9	Phốt pho (%)	-

Bảng 7: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của bã dừa khô

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	1471
2	Vật chất khô (%)	91,50
3	Protein thô (%)	4,90
4	Lipid thô (%)	3,40
5	Xơ thô (%)	18,50
6	Dẫn xuất không đạm (%)	40,60
7	Khoáng tổng số (%)	24,10
8	Can xi (%)	0,10
9	Phốt pho (%)	0,05

Bảng 8: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của bã dứa cả vỏ tươi

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	424
2	Vật chất khô (%)	16,17
3	Protein thô (%)	0,85
4	Lipid thô (%)	3,33
5	Xơ thô (%)	0,61
6	Dẫn xuất không đạm (%)	9,38
7	Khoáng tổng số (%)	2,00
8	Can xi (%)	0,02
9	Phốt pho (%)	0,01

Phụ phẩm dứa có hàm lượng chất xơ và nghèo protein. Do vậy, việc sử dụng các phụ phẩm dứa với tỷ lệ không hợp lý hoặc không qua chế biến gây rất lười làm trâu, bò không muốn thức ăn khác nên dễ bị đói hoặc không tạo ra được môi trường thuận lợi cho hoạt động phân giải thức ăn của vi sinh vật dạ cỏ, dẫn đến làm giảm hiệu quả sử dụng thức ăn của khẩu phần.

Tuy nhiên, phụ phẩm dứa lại có hàm lượng đường dễ tan cao nên khá thuận lợi cho quá trình lên men trong phương pháp ủ chua thức ăn xanh.

IV - PHỤ PHẨM MÍA

Trừ phần thân chính được người trồng mía thu hoạch bán cho nhà máy, cơ sở sản xuất đường.

Phần ngọn, lá mía còn lại, bã mía sau khi ép nước mía làm đường và rỉ mật đường trong công nghiệp mía đường được gọi là phụ phẩm của mía có thể làm thức ăn cho trâu, bò, dê, cừu, hươu, nai.

Bảng 9: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của ngọn, lá mía tươi

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	670
2	Vật chất khô (%)	29,61
3	Protein thô (%)	0,78
4	Lipid thô (%)	0,54
5	Xơ thô (%)	8,52
6	Dẫn xuất không đạm (%)	18,52
7	Khoáng tổng số (%)	1,25
8	Can xi (%)	0,06
9	Phốt pho (%)	0,05

Bảng 10: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của ngọn, lá mía khô

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	1778
2	Vật chất khô (%)	85,49
3	Protein thô (%)	8,17
4	Lipid thô (%)	1,89
5	Xơ thô (%)	42,89
6	Dẫn xuất không đạm (%)	39,15
7	Khoáng tổng số (%)	7,9
8	Can xi (%)	0,45
9	Phốt pho (%)	0,21

Bảng 11: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của bã mía cả vỏ tươi

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	897
2	Vật chất khô (%)	47,51
3	Protein thô (%)	0,69
4	Lipid thô (%)	0,37
5	Xơ thô (%)	22,49
6	Dẫn xuất không đạm (%)	22,16
7	Khoáng tổng số (%)	1,80
8	Can xi (%)	0,37
9	Phốt pho (%)	0,07

Rỉ mật mía (rỉ mật đường) có hàm lượng vật chất khô 68,5 - 76,7%, lượng protein thô xấp xỉ 1,8%. Rỉ mật đường chứa nhiều đường nên có thể dùng làm thức ăn bổ sung cung cấp năng lượng, dễ tiêu; bổ sung cho khẩu phần cơ sở là thức ăn thô xanh có chất lượng thấp.

Bảng 12: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của rỉ mật mía

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	2120
2	Vật chất khô (%)	78,00
3	Protein thô (%)	11,00
4	Lipid thô (%)	1,43
5	Xơ thô (%)	0,00
6	Dẫn xuất không đạm (%)	59,50
7	Khoáng tổng số (%)	7,50
8	Can xi (%)	0,22
9	Phốt pho (%)	0,02

Rỉ mật đường còn là loại thức ăn chứa nhiều nguyên tố khoáng đa lượng và vi lượng rất cần thiết cho bò. Vì có vị ngọt nên rỉ mật đường là loại thức ăn trâu, bò, dê, cừu rất thích ăn.

Riêng năm 2005, cả nước có được 2.640,49 tấn ngọn, lá mía; 3.388,02 tấn bã mía và 441,92 tấn rỉ

mật đường. Phụ phẩm mía tập trung ở vùng Bắc Trung bộ, Đông Nam bộ, và vùng đồng bằng sông Cửu Long.

Mặc dù hàm lượng chất xơ cao (40 - 43%) nhưng lá mía lại chứa một lượng đáng kể dẫn xuất không đậm thích hợp cho quá trình lên men và phương pháp chế biến ủ chua tỏ ra là phương pháp thích hợp nhất để nâng cao hiệu quả sử dụng lượng phụ phẩm khá lớn từ ngành trồng mía.

Bảng 13: Tỷ lệ tiêu hoá các loại sản phẩm lá mía chế biến ở bò

STT	Tên sản phẩm	Tỷ lệ tiêu hoá (%)		
		Chất khô	Chất xơ	Chất hữu cơ
1	Ngon, lá mía khô	47,66	55,20	49,31
2	Ngon, lá mía ủ urê	50,65	58,96	53,05
3	Ngon, lá mía ủ chua	54,28	62,88	55,91

V - PHỤ PHẨM LẠC

Cây lạc (*Arachis Hypogaea*) là cây họ đậu được trồng phổ biến ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới. Hàng năm nước ta thu hoạch được 2.159,2 tấn thân, lá. Các vùng có nhiều phụ phẩm lạc là Bắc

Trung bộ, Đông Bắc, đồng bằng sông Hồng và vùng Duyên hải Nam Trung bộ.

Trừ phần hạt lạc, còn lại các phần khác của cây lạc như thân, lá lạc lúc còn xanh tươi khi vừa thu hoạch củ, vỏ lạc đã tách hạt, khô dầu lạc đều có thể làm thức ăn rất tốt cho gia súc.

Bảng 14: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của thân, lá lạc

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	590
2	Vật chất khô (%)	25,93
3	Protein thô (%)	4,05
4	Lipid thô (%)	0,79
5	Xơ thô (%)	6,53
6	Dẫn xuất không đạm (%)	11,70
7	Khoáng tổng số (%)	2,86
8	Can xi (%)	0,52
9	Phốt pho (%)	0,15

Phụ phẩm lạc thường có hàm lượng Protein rất cao (15-16%, cao hơn gấp 2 lần lượng Protein thô trong hạt ngô). Các phụ phẩm lạc (trừ vỏ lạc) đều là nguồn thức ăn có giá trị lớn cho vật nuôi.

Bảng 15: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của thân, lá lạc ủ chua

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	
2	Vật chất khô (%)	
3	Protein thô (%)	
4	Lipid thô (%)	
5	Xơ thô (%)	
6	Dẫn xuất không đạm (%)	
7	Khoáng tổng số (%)	
8	Can xi (%)	
9	Phốt pho (%)	

Tuy nhiên, sử dụng loại phụ phẩm này gặp một trở ngại lớn là vụ thu hoạch lạc thường vào tháng 6 - 7, tức giữa mùa mưa nên cây lạc dễ bị thối hỏng nhanh chóng nên phương pháp chế biến chủ yếu là ủ tươi chứ ít khi phơi khô làm bột được (trừ sử dụng máy sấy).

VI - PHỤ PHẨM SẴN

Sắn là loại cây thức ăn gia súc có giá trị. Không tính sản lượng củ - sản phẩm khai thác chính của nghề trồng sắn mà phụ phẩm ngọn, lá sắn cũng là nguồn thức ăn thô xanh giàu dinh dưỡng cho gia súc.

Bảng 16: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của ngon, lá sắn đỏ

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	418
2	Vật chất khô (%)	16,67
3	Protein thô (%)	4,72
4	Lipid thô (%)	0,67
5	Xơ thô (%)	3,12
6	Dẫn xuất không đạm (%)	6,82
7	Khoáng tổng số (%)	1,34
8	Can xi (%)	0,18
9	Phốt pho (%)	0,09

Bảng 17: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của ngon, lá sắn trắng

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	404
2	Vật chất khô (%)	15,48
3	Protein thô (%)	4,77
4	Lipid thô (%)	0,60
5	Xơ thô (%)	3,07
6	Dẫn xuất không đạm (%)	5,35
7	Khoáng tổng số (%)	1,70
8	Can xi (%)	0,16
9	Phốt pho (%)	0,09

Chỉ tính riêng năm 2005, cả nước có thể thu gom 1.695,2 tấn ngọn, lá sắn và 1.163,05 tấn bã sắn. Những phụ phẩm này hiện vẫn ít được sử dụng làm thức ăn cho gia súc.

Ngọn, lá sắn có thể tận thu trước khi thu hoạch củ 20 - 30 ngày mà không hề ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng củ sắn.

Ngọn lá sắn tuy giàu Protein nhưng lại chứa độc tố xyanoglucozit làm gia súc chậm lớn hoặc có thể gây chết cho gia súc nếu ăn với số lượng nhiều. Vì vậy, cần chú ý các phương pháp chế biến phù hợp để sử dụng hiệu quả nguồn thức ăn giá trị này trong chăn nuôi.

Bã sắn là phụ phẩm của quá trình chế biến tinh bột sắn từ củ sắn, bã sắn chứa nhiều tinh bột (60%) nhưng lại nghèo đạm nên khi sử dụng loại phụ phẩm này cần chú ý các nguyên liệu bổ sung (thường là cho ăn thêm urê hoặc bã đậu nành) để cân đối dinh dưỡng cho gia súc. Bã sắn tươi có vị hơi chua nên gia súc thích ăn. Bã sắn dễ bị lên men nên cần chú ý phương pháp chế biến phù hợp.

Bảng 18: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của bã sắn tươi

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	498
2	Vật chất khô (%)	18,00
3	Protein thô (%)	0,36
4	Lipid thô (%)	0,02
5	Xơ thô (%)	1,58
6	Dẫn xuất không đạm (%)	15,71
7	Khoáng tổng số (%)	0,33
8	Can xi (%)	0,06
9	Phốt pho (%)	0,10

Bã sắn có thể dự trữ lâu dài bằng phương pháp phơi, sấy khô dùng làm nguyên liệu phối chế biến thức ăn hỗn hợp cho gia súc, gia cầm rất tốt.

VII - PHỤ PHẨM ĐIỀU

Điều là cây công nghiệp, sản phẩm thu hái chính là quả thật, phần quả nhỏ mà người ta hay gọi là hạt. Phần cuống quả phình to gọi là quả giả có sản lượng gấp 3 lần quả thật. Trong hình dáng bên ngoài nhân dân hay gọi là đào lộn hột. Quả giả điều khi chín có đường kính khá lớn 6 - 8 cm, thịt dày, vị ngọt hơi chua, mùi thơm như mùi dâu chín.

Quả giả điều chứa lượng VTM B1 khá lớn, lượng VTM C cao gấp 5 lần cam, chanh; 8 lần quýt, bưởi,

10 lần chuỗi, các muối vô cơ và các khoáng chất khác.

Nhiều nước trên Thế giới đã ăn tươi bằng cách thái miếng mỏng ăn kèm muối ớt (Châu Á) hoặc với đường (Châu Mỹ). Quả giả điều còn đóng hộp để cất giữ được lâu hơn và mang đi xa với cái tên sản phẩm là táo Ca-giu được ưa chuộng ở nhiều nước.

Quả giả điều còn có thể được ép lấy dịch (chứa 250 mg VTM C/100ml dung dịch) và đóng chai làm nước giải khát ngon miệng, nước khoáng - dịch điều có ga, rượu vang (ví dụ: rượu Brandy), rượu trắng quả điều. Dịch điều còn làm xirô điều, xô đa khoáng - hương điều (rượu nhẹ có ga), rượu bổ có thêm vi khoáng, mứt điều. Viên nhộng VTM C quả điều. Bột giải khát VTM C quả điều. Làm thức ăn cho gia súc và ủ làm phân bón.

Bã điều sau khi ép lấy dịch vẫn còn chứa 25 - 27% đường so với vật chất khô.

Vì còn chứa hàm lượng đường cao nên phương pháp chế biến tốt nhất là ủ chua yếu khí.

Dù có nhiều tiềm năng khai thác và sử dụng nhưng các sản phẩm nêu trên ở nước ta chỉ mới được nghiên cứu và sản xuất ở quy mô thí nghiệm. Tuy các thí nghiệm cho kết quả tốt nhưng khả năng đưa ra sản xuất ở quy mô công nghiệp với công nghệ đã sử dụng thì chưa có.

Hàng năm, chúng ta đang có hàng chục vạn tấn quả giả điều (phần cuống quả điều phình to) hiện còn bỏ lãng phí và góp phần gây ô nhiễm môi trường. Nếu tận thu được nguồn lợi này không những có thêm được nguồn thức ăn ngon, giàu dinh dưỡng cho trâu, bò, lợn,... mà còn kích thích đa dạng hoá sản phẩm từ ngành trồng điều, góp phần thúc đẩy ngành cây công nghiệp này phát triển.

Bảng 19: Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của bã quả điều tươi

STT	Tên thành phần hoá học	Hàm lượng
1	Năng lượng trao đổi (Kcal)	621
2	Vật chất khô (%)	22,00
3	Protein thô (%)	2,49
4	Lipid thô (%)	1,34
5	Xơ thô (%)	2,16
6	Dẫn xuất không đạm (%)	15,42
7	Khoáng tổng số (%)	0,59
8	Can xi (%)	0,05
9	Phốt pho (%).	0,03

CHƯƠNG III

CÁC PHƯƠNG PHÁP CƠ BẢN CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN PHỤ PHẨM LÀM THỨC ĂN CHO GIA SÚC

I - NGUYÊN LÝ VÀ ƯU, NHƯỢC ĐIỂM CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN PHỤ PHẨM CƠ BẢN

S T T	Tên phương pháp	Nguyên lý cơ bản	Ưu điểm	Nhược điểm
1	Làm khô	Sử dụng nhiệt năng làm thoát hơi nước, giảm độ ẩm của thức ăn xuống mức thấp (10-13%) đủ để kìm hãm hoạt động của các enzym ở đại đa số tế bào thực vật và các vi sinh vật bám vào thân, lá cây	<ul style="list-style-type: none"> - Dự trữ được lâu. - Thuận lợi cho việc vận chuyển, nghiền nhỏ, phối chế. - Làm giảm được một số loại độc tố. - Dễ làm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tổn diện tích sân phơi, nhà kho. - Tổn thất nhiều chất dinh dưỡng, đặc biệt là caroten (mất 80-90%) do bị phân huỷ bởi nhiệt. - Dễ xảy ra tổn thất do hô hấp nội bào hoặc bị phá huỷ bởi vi sinh vật nếu không phơi sấy tốt. - Làm giảm tỷ lệ tiêu hoá các chất hữu cơ đồng thời tăng chi phí nhiệt lượng trong quá trình tiêu hoá của gia súc. - Làm khô bằng phương pháp sấy chi phí giá thành cao, khó thực hiện ở quy mô sản xuất lớn.

S T T	Tên phương pháp	Nguyên lý cơ bản	Ưu điểm	Nhược điểm
2	Ủ tươi (ủ xanh, ủ chua)	Nhờ hệ vi sinh vật lên men trong điều kiện yếm khí để chuyển các đường dễ tan chứa trong nguyên liệu đem ủ thành các axit béo dễ bay hơi (chủ yếu là axit lactic). Do đó, nhanh chóng đưa độ pH của thức ăn ủ hạ xuống 4-4,5 làm hầu hết các loại vi sinh vật và enzym trong tế bào thực vật bị ức chế. Nhờ đó, thức ăn được bảo quản và không bị hư hỏng.	<ul style="list-style-type: none"> - Ít hao hụt các chất dinh dưỡng. - Tăng tỉ lệ tiêu hoá. - Không những cung cấp chất dinh dưỡng mà còn cung cấp được nhiều VTM và khoáng chất. - Không phụ thuộc vào điều kiện thời tiết. - Giá thành rẻ hơn phương pháp sấy. - Áp dụng rất hiệu quả ở quy mô chăn nuôi nhỏ. - Sử dụng được cho nhiều loài vật nuôi: gà, lợn, trâu, bò, dê, cừu,... 	<ul style="list-style-type: none"> - Giảm giá trị sinh học của protein khi làm thức ăn cho gia súc dạ dày đơn và gia cầm. - Hàm lượng sinh tố D dễ hao hụt. - Nếu không thành thạo thức ăn dễ thối nát, hư hỏng. - Chỉ phù hợp với thức ăn thô xanh có hàm lượng nước cao (75-80%) - Cần tốn công thái nhỏ nguyên liệu, nên đảm chặt khi ủ. - Với những loại thức ăn thô xanh có hàm lượng nước quá cao (>85%) như rau muống, dây lang, rong, bèo... thì khó lên men để ủ chua thành công vì nhóm vi khuẩn Clostridia phát triển mạnh trong trường nước cao và phân huỷ mạnh tạo amoniac, axit axetic, axit butyric,... làm hao hụt thức ăn ủ chua. - Cây họ đậu giàu protein rất tốt cho gia súc nhưng khi ủ chua lại phân huỷ cho nhiều amoniac nên tạo môi trường kiềm làm ủ chua khó thành công.

S T T	Tên phương pháp	Nguyên lý cơ bản	Ưu điểm	Nhược điểm
3	Ủ khô	Với tác dụng của các chất bổ sung làm thúc đẩy quá trình lên men gây mềm và bổ sung chất dinh dưỡng cho nguyên liệu thô khô ban đầu.	<ul style="list-style-type: none"> - Tăng tỷ lệ tiêu hoá các phụ phẩm khô. - Khắc phục tính gập gáp của việc ủ tươi. - Tăng tính chủ động và đa dạng thức ăn cho vật nuôi 	Chỉ đạt hiệu quả tốt với rơm và cây ngô sau thu hoạch nên hầu như chỉ phục vụ được nhu cầu dinh dưỡng và hợp khẩu vị với gia súc nhai lại.
4	Tăng, bánh dinh dưỡng	Phối trộn tạo kết dính và ép khô cứng các phụ phẩm nông nghiệp để bảo quản	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp khoáng và chất dinh dưỡng bổ sung. - Dễ sử dụng. - Tăng khả năng tận dụng hiệu quả lợi ích của phụ phẩm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉ được coi như chất dinh dưỡng bổ sung chứ không được coi là khẩu phần chính. - Tốn nhiều công sức.

II - CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU

Bước 1:

Chọn, rũ đất, làm sạch phụ phẩm sẽ chế biến làm thức ăn cho gia súc. Cần đảm bảo nguyên liệu đem chế biến không dính bùn, đất, côn trùng, phân, rác,...

Bước 2:

Dùng dao hoặc máy thái để băm thái thức ăn thành những mẩu nhỏ 4 - 6 cm (đối với thức ăn ủ tươi).

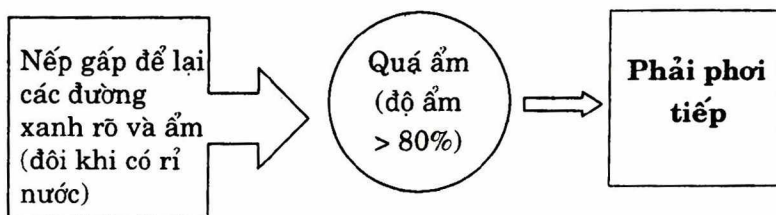
Bước 3:

Xác định độ ẩm để chế biến kịp thời bằng các cách sau:

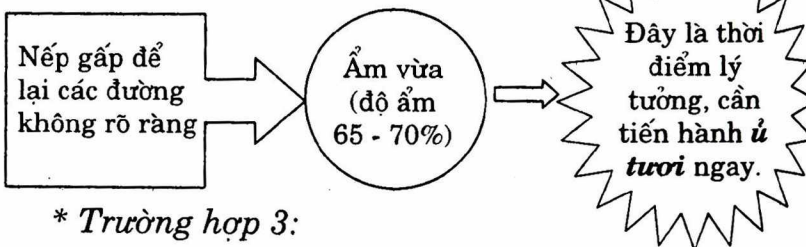
Cách 1:

Phụ phẩm tươi thu về, đem phơi được khoảng 6h, chọn lấy 1 lá/vỏ quả... bất kỳ trong số phụ phẩm cùng loại đang phơi. Bóp nhàu lá đã chọn và quan sát các nếp gấp để xác định độ ẩm của lá:

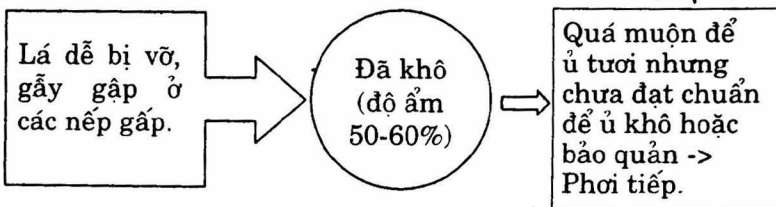
* Trường hợp 1:



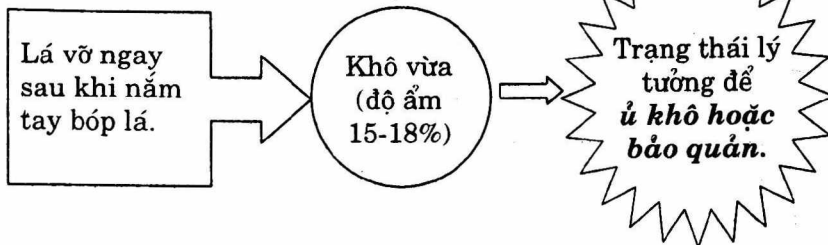
* Trường hợp 2:



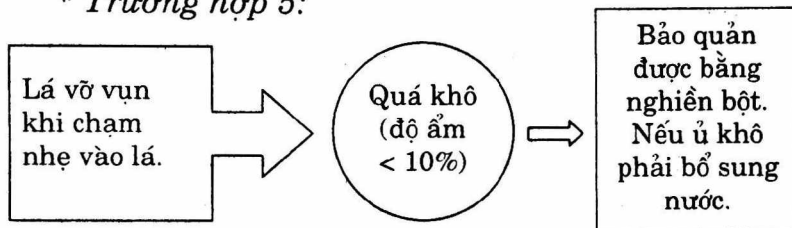
* Trường hợp 3:



*** Trường hợp 4:**



*** Trường hợp 5:**



Cách 2:

- Trong cả đồng mẫu cần ủ làm thức ăn cho gia súc, lấy ra 1 đồng nhỏ rồi cân đủ 10 kg mẫu rồi đem phơi nắng riêng ngay sau khi cắt.

- Sau thời gian phơi (nên sau mỗi ngày phơi), cân lại khối lượng mẫu nếu thấy đạt bằng hoặc thấp hơn 7kg thì mẫu và toàn bộ lượng thức ăn đem phơi đã đạt yêu cầu với phương pháp ủ tươi.

- Với phương pháp ủ khô hoặc bảo quản khô thì mẫu phải đạt hoặc thấp hơn 2kg.

III - CHUẨN BỊ HỐ Ủ

1. Vai trò của hố ủ

- Hố để đựng phụ phẩm nông nghiệp đã pha trộn với các nguyên liệu khác, sau thời gian lên men trong hố sẽ cho thức ăn ngon miệng và giàu dinh dưỡng.

- Chất lượng hố ủ ảnh hưởng lớn đến chất lượng thức ăn ủ vì hố ủ tốt mới đảm bảo cho quá trình lên men tốt.

- Dung tích của hố ủ đảm bảo cho lượng thức ăn chủ động của chủ hộ chăn nuôi cho đàn gia súc của mình.

- Với các phương pháp chế biến phụ phẩm làm thức ăn cho gia súc từ các nguyên liệu còn tươi thì hố ủ có vai trò đặc biệt quan trọng vì hố ủ có chắc chắn thì mới tạo điều kiện cho các cách nén chặt đạt hiệu quả cao, đảm bảo chất lượng thức ăn ủ xanh.

=> Chuẩn bị hố ủ là việc làm rất cần thiết. Vì vậy, bà con cần hết sức chú ý cho công tác chuẩn bị làm hố ủ phụ phẩm cho đàn gia súc của mình.

2. Nguyên tắc chung

- Đáy phải bằng phẳng.

- Có ít nhất 2 mặt đứng.

- Không ứ nước, đọng nước, thấm nước.

3. Các loại hố ủ

3.1. Các loại hố tận dụng

Hố ủ thức ăn cho gia súc có thể tận dụng bằng bao xác rấn, bao ni lông to, bao đựng phân đạm, gian chuồng nuôi gia súc bỏ không, đầu hồi nhà,... nhưng thường khó làm, công kênh trong bảo quản, chất lượng thức ăn ít đảm bảo do khó nén chặt, kém thuận tiện khi sử dụng,...

3.2. Hố ủ đất

Đào một hố đất, lót bằng lá chuối, ni lông ở khắp nền, quanh thành hố khi ủ thức ăn. Loại hố này đơn giản, ít tốn kém nhưng thức ăn dễ hỏng, đặc biệt ở quanh thành hố và đáy hố. Hố đất chỉ thích hợp với các hộ chăn nuôi nhỏ, chưa có điều kiện đầu tư.

3.3. Hố xây

Hố được xây bằng gạch đảm bảo độ chắc chắn, thường chọn đáy nền hình vuông hoặc hình chữ nhật để dễ nén chặt thức ăn nhằm đảm bảo tốt được chất lượng thức ăn, đỡ hư hao thức ăn quanh thành và đáy hố.

Tuy nhiên, cần chú ý, ủ thức ăn xanh trong hố ủ xây thì kích thước hố ủ không lớn hơn 5m^3 vì hố to quá thì kéo dài thời gian ủ cũng không tốt.

👉 **Tốt nhất: Nên xây 1 hố ủ để**

- ☞ Nâng cao tính chủ động thức ăn cho gia súc.
- ☞ Dễ làm, dễ bảo quản và gọn gàng nông trại.
- ☞ Dễ đảm bảo chất lượng thức ăn.

4. Địa điểm đặt hố

- Nên làm gần chuồng để tiện vận chuyển thức ăn cho gia súc.

- Chọn nơi cao ráo, có rãnh thoát nước xung quanh.

- Tránh nơi có nắng gắt chiếu xói vào làm tăng nhanh nhiệt độ của hố.

- Không nên chọn nơi đất cát hoặc đất pha nhiều cát để đảm bảo độ vững chãi của hố.

5. Hình dạng hố

Tùy vào địa thế nơi đặt hố mà bà con chọn các hình dáng hố ủ sau:

Bảng 20: Các loại hình dạng hố ủ

STT	Loại hình dạng	Mô tả	Đặc điểm
1	Tròn	Hố tròn hoặc ovan	- Dễ nén thức ăn - Tiết kiệm được đất
2	Dài	Giống như hào giao thông nhưng vát lên ở 2 đầu như cái thuyền	- Dễ lấy thức ăn theo từng đoạn của hố. - Dễ ứng dụng máy nén thức ăn, máy cào lấy thức ăn hơn.

STT	Loại hình dạng	Mô tả	Đặc điểm
3	Vuông	Hình vuông	- Đẹp, dễ lấy thức ăn - Khó nén chặt thức ăn ở các góc cạnh.
4	Hình chữ nhật	Hình chữ nhật	- Tận dụng được địa thế đất. - Khó nén chặt thức ăn ở các góc cạnh.

Tùy vào mức nước bề mặt của nông trại mà bà con quyết định xây hố chìm, nổi hoặc nửa chìm nửa nổi.

6. Dung tích hố ủ

Tùy vào số đầu con gia súc, kế hoạch tăng đàn và mức thu gom phụ phẩm mà bà con nông dân quyết định xây hố có dung tích đến đâu nhưng cần dựa vào các căn cứ sau:

- Với dung tích $1,5m^3$ (1x1x1,5 mét), hố ủ có thể tiếp nhận toàn bộ một sào cây ngô thức ăn hoặc cỏ voi 35 ngày tuổi - tương đương 700 - 800 kg thức ăn ủ.

- Dung tích hố có kích thước 1,2x1,6x1m có thể chứa khối lượng cây thức ăn khoảng 1,2 tấn - đủ cho 1 con trâu, bò ăn trong suốt mùa Đông.

Bí quyết:

- Tùy vào khả năng thu gom phụ phẩm nhưng tốt nhất với mỗi phụ phẩm nên ủ riêng vào mỗi loại hố khác nhau.

- Tận dụng địa hình, xây nhiều loại hố với nhiều hình dạng khác nhau.

- Đặt tên thức ăn của từng hố.

- Ghi chép ngày tháng ủ và lịch sử dụng thức ăn trong hố.

IV - CÁC VẬT LIỆU KHÁC

- Các loại máy thái cắt cành: Máy trộn thức ăn,...

- Dao xây, dao thái, thớt, cuốc, xẻng,...

- Sơn hoặc vôi màu, thước dây, cân, chổi, ủng, găng tay,...

V - CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH Ủ XANH THỨC ĂN

Phương pháp ủ xanh hay ủ tươi hay ủ chua đều tuân theo các bước cơ bản sau. Từ việc nắm vững các bước này, người chăn nuôi có thể tự mình cập nhật, ứng dụng linh hoạt vào từng loại phụ phẩm khai thác từ hoàn cảnh cụ thể của địa phương, vào từng giai đoạn phát triển kinh tế kể cả trường hợp có thể có những loại phụ phẩm mới, cách thức chế biến mới, công nghiệp thì việc nắm vững các bước cơ bản trong phương pháp ủ xanh cũng là điều rất cần thiết.

1. Quy trình cơ bản ủ xanh thức ăn

Chuẩn bị nguyên liệu

Nguyên liệu đã được băm thái với kích thước 4 - 6cm và độ ẩm đạt khoảng 30%. Trộn nguyên liệu theo tỷ lệ của từng công thức tùy vào loại cây thức ăn hay phụ phẩm.



Cho nguyên liệu vào hố ủ

Cho từng lớp dày 15 - 20 cm vào hố ủ. Tùy từng loại thức ăn mà ở bước này có trộn với chất bổ sung hay không.



Nén chặt (Khâu quan trọng nhất)

Nén chặt bằng dầm chân hoặc dùng chày giã nén, dùng dầm, dùng cối đá lăn đi lăn lại,... nhằm làm thoát hết không khí có ở mọi khoảng trống giữa các mẫu thức ăn để đảm bảo không có oxy trong môi trường ủ tức không tạo điều kiện cho thức ăn hô hấp gây thối nhũn, hư hỏng thức ăn ủ.



Đóng hố ủ

Che đậy hố ủ cẩn thận bằng các vật liệu không hoặc ít thấm nước để tránh vật ngoại lai, mưa, nước, nắng, gió,... lọt vào hố ủ và đảm bảo môi trường hiêm khí trong hố ủ nhằm đảm bảo chất lượng thức ăn ủ.

2. Kỹ thuật nén thức ăn

- *Các cách nén thức ăn:* Có thể nén bằng nhiều cách khác nhau như dùng vật nặng (búa, dao, gậy, gạch,...), dậm bằng chân, dùng máy lăn, máy dậm,...

- *Cách xác định độ nén chặt:*

Điều quan trọng nhất để đảm bảo hiệu quả chất lượng thức ăn ủ chua là việc dậm nén thật kỹ lưỡng, nên bắt buộc phải xác định độ nén đã đạt yêu cầu chưa? Cách xác định độ nén chặt như sau:

+ Khi hố ủ còn trống tức là khi chưa cho thức ăn vào, vạch ở mặt trong của hố ủ 1 vạch để đánh dấu khoảng cách 15 - 20 cm từ đáy hố lên.

+ Khi cho thức ăn vào hố đến vạch đã đánh dấu thì giậm nén cho tới khi lớp thức ăn tụt xuống còn 7-10 cm hoặc đo bằng tay như sau: Khép chặt 5 ngón tay và áp vào khoảng trống giữa vạch đánh dấu và bề mặt lớp thức ăn. Nếu vừa khít tức lớp thức ăn đã nén tốt.

+ Tiếp tục lại vạch lên thành trong của hố khoảng cách 15 - 20 cm, tính từ lớp thức ăn vừa nén xong. Tiếp tục chất thức ăn đã băm nhỏ vào hố ủ, và đánh dấu tương ứng với bề rộng của 5 ngón tay khép lại. Cứ làm như vậy cho tới khi hố ủ đầy.

3. Kỹ thuật đóng hố ủ

- Thức ăn thái nhỏ đã được chắt và nén chặt trong hố, cao tới miệng hố thì cắm các thanh tre xung quanh hố để nâng chiều cao của hố lên 30cm.

- Các thanh tre phải cắm theo phương thẳng đứng, sát mép hố và sâu xuống khoảng 15 - 20 cm, sau đó rải rơm khô dọc theo các thanh tre, tạo thành như một lưới mắt cáo để giữ thức ăn. Tiếp tục chắt cây thức ăn lên trên đỉnh hố, rồi lại dậm nén chặt cho đến khi lớp thức ăn trên cùng đã nén chặt đạt được độ dày 20 - 25 cm bên trên miệng hố thì tiến hành đóng hố ủ lại.

- Cho 1 lớp rơm dày 5 cm lên đỉnh hố bên trên lớp thức ăn cuối cùng đã được nén chặt, sau đó đổ 1 lớp đất dày (tối thiểu 30 - 40 cm) lên đỉnh hố.

Đầm nén chặt lớp đất và tạo hình mai rùa. Lớp đất này ngăn cản không khí và nước mưa thấm vào trong hố ủ. Khối lượng của lớp đất cũng giúp cho việc nén thức ăn trong hố tốt hơn.

- Để tránh nước mưa cần làm mái che bên trên lớp đất phủ, mái che này có khoảng cách với lớp đất phủ khoảng 50 - 60 cm. Tối thiểu phải dùng ni lông, bao xác rắn, lá chuối,... phủ thật kín.

- Khoảng 3 - 5 ngày sau khi đóng hồ ủ, lớp đất hình chóp trên hồ ủ có thể lún xuống do các phản ứng diễn ra trong lòng hồ ủ. Lớp đất này thậm chí có thể tụt xuống dưới miệng hồ. Khi đó, phải cho thêm đất để đạt độ cao hồ ủ thêm 5 cm tính từ thành miệng hồ để đảm bảo hồ ủ luôn được kín giúp quá trình lên men diễn ra thuận lợi.

VI - YÊU CẦU THÀNH PHẨM

- Thức ăn ủ tươi tốt có mùi dễ chịu, hơi chua, màu vàng sẫm, không bị thối nhũn, không có mốc, nắm chặt một nắm cỏ vào tay bóp không có nước rỉ ra kẽ tay.

- Thức ăn đạt chất lượng tốt phải có mùi đặc trưng của axit lactic (giống mùi dưa chua, thơm dịu nhẹ). Không có mùi thối hoặc mùi của axit Butiric, mùi mốc, mùi bùn khảm.

- Thức ăn ủ chất lượng xấu thì có màu nâu vàng hoặc nâu tối, mùi hôi, ướt và có nhớt.

- Nếu phát hiện thấy các mùi sau thì cần xử lý, loại bỏ thức ăn:

+ Mùi amoniac: do quá trình lên men không tốt, độ chua kém.

+ Mùi dấm: do quá trình lên men kéo dài vì nén không chặt khối thức ăn trong hồ ủ.

+ Mùi thối khét hoặc mùi cá thối hoặc không mùi: thức ăn đã bị hỏng.

VII - CÁCH SỬ DỤNG

1. Đối với thức ăn ủ

* Nguyên tắc chung

- Cần lấy thức ăn lần lượt từ đầu này sang đầu kia của hố, hoặc từ trên xuống dưới. Chú ý không được mở rộng miệng hố. Chỉ lấy 1 lần/ngày đủ lượng thức ăn cần thiết với từng gia súc (ví dụ bò sữa: 20-25kg). Lấy thức ăn xong phải đậy kín miệng hố lại ngay bằng các tấm ni lông hoặc các vật liệu chống mưa khác.

- Đôi khi lớp thức ăn trên cùng có những chấm trắng, xanh nhạt hoặc xanh lá cây, đó là những nấm mốc phát triển trong điều kiện không có không khí do có không khí tồn tại giữa lớp thức ăn bên trên và lớp rơm phủ. Kiên quyết loại bỏ phần thức ăn bên trên có vết nấm mốc này.

- Không cho gia súc non, gia súc có chữa và đang nuôi con ăn nhiều thức ăn ủ chua.

* Đối với thức ăn ủ tươi

Khoảng 72h sau khi đóng hố ủ, hiện tượng lên men dừng lại. Cây thức ăn xanh được chuyển thành thức ăn ủ tươi. Khi đó, bắt đầu thời kỳ ổn định kéo dài 6-7 tuần. Thức ăn ủ tươi có thể sử dụng cho gia súc ăn từ tuần thứ 8.

Thức ăn ủ tươi tốt có mùi dễ chịu, hơi chua, màu vàng sẫm, không bị thối nhũn, vị chua đặc trưng của axit axetic.

** Đối với thức ăn ủ khô*

Trong 7 - 10 ngày đầu, khi thực tay vào hố ủ sản phẩm vẫn thấy hơi nóng thì là bình thường vì quá trình hô hấp, trao đổi chất vẫn diễn ra ở những tế bào của cây, thức ăn, song quá trình này sẽ yếu dần rồi mất hẳn. Vì vậy, nếu thấy nhiệt độ tăng sau nhiều ngày thì cần kiểm tra lại độ ẩm và buộc phải phơi thêm 1 - 2 nắng nữa.

2. Đối với thức ăn phơi, sấy khô

Bảo quản bằng phương pháp đánh đồng rồi che phủ hoặc ép khuôn, bó, ... và chứa vào nhà kho.

Khi cho ăn cần rút từng bó nhỏ (nếu đánh trống) hoặc cho ăn từng bó theo khẩu phần (với những thức ăn được đóng khuôn).

Chú ý: Nếu không may gặp mưa thì đánh đồng thức ăn lại ngay và che phủ chống mưa nhưng hôm sau cần phơi lại ngay tránh để cỏ bị hấp hơi do các tế bào thức ăn hô hấp tạo ra nhiệt năng, khí CO₂, nước và làm mất chất dinh dưỡng.

VIII - CÁC CHÚ Ý KHÁC ĐỂ CÓ THỨC ĂN Ủ TỐT NHẤT

1. Thời gian ủ

Đối với thức ăn ủ tươi, đòi hỏi thao tác ủ phải nhanh, càng nhanh càng tốt để hạn chế thức ăn

tiếp xúc nhiều với không khí. Nếu chậm, thức ăn được tiếp xúc với không khí và quá trình hô hấp diễn ra làm tiêu hao năng lượng, mất chất dinh dưỡng và còn sinh nhiệt, nhiệt cao trong hố ủ làm thức ăn dễ bị hỏng.

Không ủ thức ăn vào lúc trời mưa vì dễ thấm nước, làm tăng độ ẩm hố ủ, tạo điều kiện cho quá trình hô hấp hiếu khí xảy ra và cản trở quá trình lên men.

2. Độ kín khí

Điều cực kỳ cần thiết với cả thức ăn ủ tươi là không được có không khí trong hố ủ trong suốt quá trình ủ để đảm bảo cây thức ăn xanh không tiếp xúc được với oxy để diễn ra quá trình hô hấp gây hao hụt dinh dưỡng và thối hỏng thức ăn.

3. Nhiệt độ

Nhiệt độ trong hố ủ tốt nhất là đạt 20 - 60°C.

Chú ý khâu đóng hố thật kín, không để ánh nắng xuyên chiếu lâu và đặc biệt là nếu thức ăn không được nén chặt sẽ làm nhiệt độ hố ủ tăng cao và quá trình lên men diễn ra không thuận lợi, thức ăn bị đen, nhũn, hỏng.

4. Các nguyên liệu bổ sung

- Nắm bắt tác dụng của các nguyên liệu bổ sung để:

+ Pha trộn nguyên liệu cho phù hợp khi tiến hành ủ để có thức ăn ngon nhất.

Xử lý chất lượng thức ăn khi thức ăn đang ủ có vấn đề:

+ Sau khi ủ khoảng 7 ngày, cần thường xuyên chọc thăm lấy mẫu hố ủ để kiểm tra chất lượng thức ăn ủ.

+ Cần lấy mẫu ở nhiều điểm khác nhau như ở thành hố (nơi thức ăn hay hỏng nhất), gần thành hố và giữa hố. Mỗi lớp lấy 3 mẫu rồi trộn lẫn, lấy trung bình.

+ Người và lấy tay bóp thức ăn để xác định mùi vị và độ mềm nhũn của thức ăn ủ mà bổ sung nguyên liệu kịp thời hoặc huỷ bỏ hố ủ, tiến hành ủ ngay mẻ thức ăn mới.

Bảng 21: Các nguyên liệu bổ sung chủ yếu

STT	Tên nguyên liệu	Liều lượng	Tác dụng
1	Rỉ mật hoặc đường	3 - 7%	Thúc đẩy quá trình lên men và làm tăng tính ngon miệng.

STT	Tên nguyên liệu	Liều lượng	Tác dụng
2	Muối ăn NaCl hoặc vôi CaCO ₃	0,5%	<ul style="list-style-type: none"> - Đệm để phòng khối ủ có độ chua quá. - Tăng áp suất thẩm thấu để giảm được sự mất mát vật chất khô. - Tăng tính ngon miệng.
3	Vi sinh vật lên men	3 - 5%	<ul style="list-style-type: none"> - Thúc đẩy quá trình lên men - Tăng tính ngon miệng - Lấn át các dạng vi sinh vật lên men thối.
4	Axit hữu cơ	3 - 5%	<ul style="list-style-type: none"> - Hạ nhanh độ pH nhằm rút ngắn thời gian ủ.
5	Đạm urê	0,25 - 0,5%	<ul style="list-style-type: none"> - Hạn chế sự phân huỷ protein nhằm giữ được nhiều nhất lượng chất dinh dưỡng
6	Rơm, bã mía khô,...	5 - 7%	<ul style="list-style-type: none"> - Bổ sung vật chất khô đối với thức ăn ủ tươi có chất thô xơ thấp. - Hút thấm nước, đảm bảo độ ẩm tối thích trong hố ủ.

IX - KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG THỨC ĂN SAU CHẾ BIẾN

Trước khi sử dụng thức ăn cho gia súc, bà con nông dân cần tạo thói quen kiểm tra, đánh giá chất lượng thức ăn để có các biện pháp xử lý kịp thời, đúng mức, nhằm bảo vệ sức khỏe đàn gia súc, ngăn ngừa dịch bệnh và đạt hiệu quả tối đa trong chăn nuôi.

Có ba phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng thức ăn.

1. Phương pháp thử cảm quan

Phương pháp này chỉ đơn giản là dùng các giác quan của người để kiểm tra, xác định sơ bộ chất lượng thức ăn.

Phương pháp này dễ làm, cho kết quả đánh giá nhanh chóng nhưng thiếu chính xác, tính chất khách quan và đòi hỏi kinh nghiệm.

* *Dùng mắt (thị giác)*

- Màu sắc phải có màu tiêu biểu của nguyên liệu, không bị mốc xanh, đen, xám xịt hoặc vàng ửng.

- Thức ăn không bị vón cục.

- Thức ăn không lẫn tạp chất, sâu mọt, không lẫn đất, bùn, không lẫn rế, cỏ dại, côn trùng,...

- Thức ăn sau chế biến cần có màu sắc và độ ẩm đồng nhất.

- Với thức ăn ủ tươi thì thường có màu xanh hơi ngả nâu, không ngả màu nâu sẫm hoặc đen.

- Với thức ăn khô ủ urê thì thường có màu vàng sẫm, sáng đẹp.

*** Dùng mũi (khứu giác)**

- Đối với thức ăn ủ chua:

Thức ăn đạt chất lượng tốt phải có mùi đặc trưng của axit lactic (giống mùi dưa chua, thơm dịu nhẹ). Không có mùi thối hoặc mùi của axit Butiric, mùi mốc, mùi bùn khẳn.

Nếu phát hiện thấy các mùi sau thì cần xử lý, loại bỏ thức ăn:

+ Mùi amoniac: Quá trình lên men không tốt, độ chua kém

+ Mùi dấm: Quá trình lên men kéo dài do nén không chặt khối thức ăn trong hố ủ.

+ Mùi thối khét hoặc mùi cá thối hoặc không mùi: thức ăn đã bị hỏng.

- Đối với thức ăn phơi khô: Thơm mùi đặc trưng của cây thức ăn. Không có mùi hôi, mốc, hăng, khét,...

*** Dùng tay (xúc giác)**

Sờ vào thức ăn để xác định độ ẩm, độ mịn, độ nhiễm vật ngoại lai (đá, sỏi, mọt,...), độ mát của thức ăn. Đối với thức ăn ủ chua khi sờ còn cho biết

thức ăn có bị nhót và thối nhũn không để kịp thời loại bỏ.

2. Phương pháp phân tích hoá học của thức ăn

Là phương pháp xác định thành phần hoá học của các loại thức ăn. Đây là phương pháp cơ bản và chính xác nhất nhưng lại tốn kém và đòi hỏi các thiết bị và quy trình kiểm tra mang tính chuyên môn cao.

Nếu bà con nông dân có yêu cầu thì tốt nhất nên gửi mẫu tới các viện nghiên cứu hoặc các công ty có đủ thiết bị và cán bộ chuyên trách.

3. Phương pháp thử trên động vật nuôi

Qua một thời gian nuôi bằng thức ăn vừa chế biến được muốn thử nghiệm. Nếu đàn gia súc ăn loại thức ăn này đạt sự tăng trọng và cho sản phẩm chăn nuôi tốt hơn so với đàn đối chứng (tức đàn không cho ăn thức ăn đang cần thử nghiệm) thì loại thức ăn đó đảm bảo chất lượng, phù hợp với đàn gia súc và ngược lại.

Phương pháp này cho kết quả khá chính xác và mang tính tổng hợp vì được thể hiện qua sức sản xuất của con vật khi được ăn loại thức ăn đó. Tuy nhiên, phương pháp này lại đòi hỏi tài chính, phương tiện và thời gian thử nghiệm lâu do phải nuôi con vật trong thời gian nhất định.

X - CÁCH BẢO QUẢN

1. Mục đích

Bảo quản thức ăn là một vấn đề khá quan trọng nhằm:

- Dự trữ thức ăn trong một thời gian dài
- Tăng tính chủ động giải quyết nguồn thức ăn
- Giảm tổn thất các vật chất dinh dưỡng có trong thức ăn đã chế biến
- Góp phần ổn định giá cả thức ăn chăn nuôi.

2. Phương pháp bảo quản cơ bản

- Tốt nhất nên xây kho để bảo quản thức ăn cho gia súc. Kho cần được xây dựng ở nơi cao ráo, thoáng mát, chống dột, không xây kho ở gần hồ, ao, nhà vệ sinh, chuồng gia súc. Quanh kho nên có hệ thống thoát nước nhanh, sạch.

- Trước khi nhập thức ăn vào kho, cần vệ sinh kho sạch sẽ, phun thuốc sát trùng như foomon 2%, dipterox 0,65%... để vi sinh vật nấm mốc gây độc cho gia súc. Định kỳ diệt côn trùng, nấm mốc, quét dọn kho sạch sẽ.

- Thức ăn không được chứa đựng trong các bao tải bởi sợi gai hút ẩm mạnh gây ẩm mốc thức ăn.

- Thức ăn cần chứa trong các bao ni lông, bao xác rắn sạch sẽ, khử trùng hoặc chứa đựng thức ăn vào các bồn kim loại cách nhiệt hoặc quây bằng cát,...

- Thức ăn trong kho cần xếp thành từng lô, giữa các lô thức ăn nên chừa lối đi lại. Khi sử dụng cần sử dụng các lô thức ăn đã dự trữ lâu trước.

- Mỗi lô thức ăn nên có thẻ kho riêng, đề tên thức ăn và ngày sản xuất.

- Không nên để lẫn các loại thức ăn trong cùng một lô.

- Định kỳ đảo thức ăn từ dưới lên trên, từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài.

- Hàng ngày cần quan sát tình trạng thức ăn để kịp xử lý. Nếu thối, mốc, ẩm ướt cần kiên quyết loại bỏ.

- Phải có sẵn dụng cụ phòng hoả, bình phun thuốc sát trùng, có bể nước dự trữ trong khuôn viên đất nông trại để đề phòng hoả hoạn.

- Các dụng cụ chuyên dùng để vận chuyển thức ăn ra, vào kho cần được vệ sinh sạch sẽ sau mỗi lần sử dụng.

CHƯƠNG IV

KỸ THUẬT PHƠI KHÔ PHỤ PHẨM LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI

I - GIỚI THIỆU CHUNG

1. Nguyên lý cơ bản

Phơi khô là phương pháp sử dụng nhiệt năng làm thoát hơi nước, giảm độ ẩm của thức ăn xuống mức thấp (10-12%) đủ để kìm hãm hoạt động của các enzym ở đại đa số tế bào thực vật và các vi sinh vật bám vào thân, lá cây.

2. Nhược điểm

- Tổn diện tích sân phơi, nhà kho.
- Tổn thất nhiều chất dinh dưỡng, đặc biệt là hàm lượng caroten (mất 80-90%) do bị phân huỷ bởi nhiệt.
- Dễ xảy ra tổn thất do hô hấp nội bào hoặc bị phá huỷ bởi vi sinh vật nếu không phơi sấy tốt.
- Làm giảm tỷ lệ tiêu hoá các chất hữu cơ đồng thời tăng chi phí nhiệt lượng trong quá trình tiêu hoá của gia súc.
- Làm khô bằng phương pháp sấy chi phí giá thành cao, khó thực hiện ở quy mô sản xuất lớn.

3. Ưu điểm

- Dự trữ được lâu.
- Thuận lợi cho việc vận chuyển, nghiền nhỏ, phối chế.
- Làm giảm được một số loại độc tố.
- Dễ làm.
- Dễ bảo quản.
- Dễ sử dụng.

4. Dụng cụ cần thiết

- Sân chơi hoặc máy sấy.
- Cào hay bừa để đảo nguyên liệu
- Cây gỗ hoặc tre để làm cột trụ ở phương pháp đánh đông
- Các vật liệu che mưa
- Các loại máy thái, cắt cành, máy nghiền, xay nhỏ
- Các loại máy đóng bao bì
- Bao ni lông để đựng sản phẩm
- Máy đóng rom vuông, máy đóng rom tròn.

5. Phương pháp tiến hành

- Chuẩn bị nguyên liệu sạch, cắt nhỏ (trừ rom), rải phơi ra sân hoặc cho vào máy sấy hoặc chất đông ủ khoảng 10 - 15h để có nhiệt độ trong đông nguyên liệu cao rồi tải ra phơi cho đến khi khô hẳn

(chỉ dùng phương pháp này ở những nơi mưa nhiều, khó có thể phơi nắng thường xuyên).

- Xác định độ khô của nguyên liệu:

+ Lấy bất kỳ lá nguyên liệu nào

+ Cầm lá nguyên liệu

+ Nếu lá vỡ vụn ngay là đạt yêu cầu.

- Cách khác để xác định độ khô của nguyên liệu: Cân 10kg nguyên liệu lấy bất kỳ trong đồng nguyên liệu khi mới thu hái về, sau thời gian phơi (phơi cùng với tất cả lượng nguyên liệu có được) nếu số cân chỉ còn 4 - 5 kg là đạt yêu cầu.

- Rơm khô được đánh đồng hoặc đưa vào máy để đồng khuôn tròn hoặc vuông.

- Phơi đạt độ khô cho vào máy nghiền thành bột (trừ rơm đánh đồng và rơm vào máy đồng bánh).

- Bột thu được cho vào bao nilon, hàn kín, cất vào kho để bảo quản.

6. Cách sử dụng

- Bột rau, cỏ,... được cho ăn trực tiếp hoặc hoà với cám đã nấu chín hoặc trộn với rau tươi hoặc hoà vào nước cho gia súc, gia cầm uống.

- Rơm đánh đồng và đồng khuôn được cho ăn trực tiếp hoặc ủ với các nguyên liệu bổ sung khác để có được thức ăn ngon miệng hơn.

3. Ưu điểm

- Dự trữ được lâu.
- Thuận lợi cho việc vận chuyển, nghiền nhỏ, phối chế.
- Làm giảm được một số loại độc tố.
- Dễ làm.
- Dễ bảo quản.
- Dễ sử dụng.

4. Dụng cụ cần thiết

- Sân chơi hoặc máy sấy.
- Cào hay bừa để đảo nguyên liệu
- Cây gỗ hoặc tre để làm cột trụ ở phương pháp đánh đông
- Các vật liệu che mưa
- Các loại máy thái, cắt cành, máy nghiền, xay nhỏ
- Các loại máy đóng bao bì
- Bao ni lông để đựng sản phẩm
- Máy đóng rom vuông, máy đóng rom tròn.

5. Phương pháp tiến hành

- Chuẩn bị nguyên liệu sạch, cắt nhỏ (trừ rom), rải phơi ra sân hoặc cho vào máy sấy hoặc chất đông ủ khoảng 10 - 15h để có nhiệt độ trong đông nguyên liệu cao rồi tải ra phơi cho đến khi khô hẳn

(chỉ dùng phương pháp này ở những nơi mưa nhiều, khó có thể phơi nắng thường xuyên).

- Xác định độ khô của nguyên liệu:

+ Lấy bất kỳ lá nguyên liệu nào

+ Cầm lá nguyên liệu

+ Nếu lá vỡ vụn ngay là đạt yêu cầu.

- Cách khác để xác định độ khô của nguyên liệu: Cân 10kg nguyên liệu lấy bất kỳ trong đống nguyên liệu khi mới thu hái về, sau thời gian phơi (phơi cùng với tất cả lượng nguyên liệu có được) nếu số cân chỉ còn 4 - 5 kg là đạt yêu cầu.

- Rơm khô được đánh đống hoặc đưa vào máy để đóng khuôn tròn hoặc vuông.

- Phơi đạt độ khô cho vào máy nghiền thành bột (trừ rơm đánh đống và rơm vào máy đóng bánh).

- Bột thu được cho vào bao nilon, hàn kín, cất vào kho để bảo quản.

6. Cách sử dụng

- Bột rau, cỏ,... được cho ăn trực tiếp hoặc hoà với cám đã nấu chín hoặc trộn với rau tươi hoặc hoà vào nước cho gia súc, gia cầm uống.

- Rơm đánh đống và đóng khuôn được cho ăn trực tiếp hoặc ủ với các nguyên liệu bổ sung khác để có được thức ăn ngon miệng hơn.

II - MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CỤ THỂ

1. Phơi khô và dự trữ rơm khô

1.1. Chuẩn bị rơm

- Tháo nước ruộng trước khi gặt khoảng 3 - 4 ngày cho khô đồng để có thể phơi rơm ngay tại ruộng.

- Khi gặt lúa nên cắt sát gốc hơn để tận thu lượng rơm rạ.

- *Phơi rơm:*

Rơm thu gom thành từng đống, sau đó cứ mỗi sáng rải ra phơi độ 1 - 2 nắng tại ruộng hoặc thu về phơi ở sân nhà, sân kho, thậm chí nhân dân hay tận dụng mép đường nội bộ trong thôn có rải nhựa. Hiện nay, ở nhiều địa phương đã dùng máy phơi rơm rất hiệu quả.

Sử dụng máy phơi rơm

- Vị trí chọn đánh đống rơm:

Nơi cao ráo, dễ thoát nước, nên gần khu chăn nuôi và khu chế biến thức ăn chăn nuôi, hố ủ thức ăn.

1.2. Dự trữ rơm

Rơm tuy đã được phơi khô nhưng vẫn khá công kênh, chiếm nhiều diện tích và nếu không có cách bảo quản thì sản phẩm khô này cũng dễ bị ẩm ướt, nhiễm nấm mốc và không dùng làm thức ăn cho gia súc và các công dụng khác được.

Dự trữ rơm khô hiện nay có các cách sau:

1.2.1. Cách đánh đống rơm

- Đóng chôn cột trụ thật chắc chắn
- Xếp rơm xung quanh cột trụ:
 - + Ngọn rơm luôn quay vào trong.
 - + Càng lên cao càng xếp rơm ít lớp nổi để ngọn đống rơm nhỏ lại.
 - + Chú ý vừa xếp vừa nén chặt cho chắc đống rơm.

- Sau khi xếp rơm đến 4/5 chiều cao của cột trụ thì chốt đống lại bằng cách che phủ bằng các vật liệu chống mưa và buộc lại, chèn chặt chắc chắn.

Rơm có thể đánh đống không nhất thiết phải là hình cung. Nếu chọn dáng dài như hình minh họa thì cần phải chuẩn bị thêm cột trụ và xà ngang. Dáng này cho phép dự trữ rơm được nhiều hơn dáng hình cung tròn truyền thống.

Dù rơm được đánh đống theo hình dáng nào thì cũng cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Rơm đem đánh đống là rơm khô, sạch.
- + Chắc chắn, không xiêu, đổ.
- + Ngọn quay ra ngoài.
- + Được che phủ trên nóc hoặc đặt trong nhà kho.

+ Không cao quá 2m và bán kính không rộng quá 1,5m để tiện bảo quản và sử dụng.

1.2.2. Dự trữ rơm bằng máy

Hiện nay có nhiều loại máy đóng, ép khuôn rơm khô để bảo quản. Sử dụng máy thì cho năng suất, hiệu quả và tính tiện lợi khi sử dụng cao hơn phương pháp đánh đống truyền thống. Thời gian bảo quản được dài hơn (2 - 3 năm) so với rơm đánh đống (10 - 12 tháng) vì ít diện tích tiếp xúc với môi trường ngoài hơn. Tuy cùng một loại rơm khô nhưng sau khi đánh đống độ ẩm của rơm đánh đống sẽ dần tăng cao lên khoảng 20% do độ nén chặt bởi phương pháp thông thường không cao và đều bằng máy nén.

1.3. Yêu cầu thành phẩm

- Rơm phơi khô đạt độ ẩm 12%.
- Rơm mềm đều, màu vàng nhạt và có mùi thơm dễ chịu.

1.4. Cách sử dụng

- Rơm khô thường được sử dụng để:
 - + Cho gia súc ăn trực tiếp.
 - + Chế biến với urê, vôi bột, bã bia,... để có thức ăn ngon miệng hơn cho gia súc nhai lại.
 - + Lót hàng vận chuyên
 - + Làm phân bón

+ Hàng thủ công mỹ nghệ: Chổi rơm, búp bê rơm, làn, túi,...

+ Lót ổ để hoặc lót chuồng ủ ấm cho gia súc

+ Độn chuồng.

1.5. Các chú ý

- Nếu là rơm đánh đống, nén chặt: Khi cần lấy rơm để sử dụng thì nên rút rơm từ phía dưới rút dần lên phía trên. Rút rơm theo hướng vòng xung quanh đống rơm đã đóng trụ. Không nên rút một chỗ dễ gây lỏng kết cấu đống rơm và ảnh hưởng đến chất lượng rơm.

- Nếu là rơm đóng bánh, ép khuôn: Dùng từng bánh hoặc từng gói. Còn lại vẫn bảo quản trong nhà kho khô ráo.

- Sau khi cắt, tuốt thóc thì cần phơi hoặc sấy luôn rơm nhưng chú ý không phơi quá nắng, quá lâu ngày để hạn chế tổn thất các chất dinh dưỡng, đặc biệt là các loại vitamin. Vì vậy, bà con nông dân nên dùng máy sấy rơm, cỏ.

- Khi phơi rơm nếu gặp trời mưa hoặc rơm chưa đủ khô thì nên gom rơm lại thành đống, che phủ cẩn thận để rơm không thối nát và mất phẩm chất.

- Bảo quản rơm khô tốt nhất là chứa trong nhà kho: Để tăng sức chứa của nhà kho thì bó rơm

thành từng bó để xếp được nhiều hơn và khi lấy cho trâu bò ăn cũng rất tiện.

- Ngày nay, bà con nên dùng máy đóng bánh, ép khuôn rơm thành từng bánh, từng bó rơm vuông, tròn theo luân máy rồi đưa vào nhà kho để bảo quản.

2. Chế biến bột phụ phẩm ngô, mía

Bước 1: Thu gom từng loại phụ phẩm của nghề trồng ngô hoặc ngọn, lá mía, bã mía.

Bước 2: Sơ chế:

- Với thân, lá ngô sau thu hoạch:
 - + Bỏ lá khô già sát gốc.
 - + Chặt bỏ gốc 1 đoạn 20cm.
 - + Cắt thái đoạn thân còn lại thành từng đoạn 3 - 5 cm.
- Với bẹ, vỏ bắp:
 - + Bỏ lá khô vàng bên ngoài
 - + Nhặt sạch tạp chất.
 - + Băm nhỏ thành từng mẫu nhỏ 1 - 2 cm.
- Với lõi bắp:
 - + Nhặt bỏ tạp chất.
 - + Thái nhỏ 2 - 3cm.

- Vói ngọn, lá mía:

+ Bỏ lá khô, dập úa.

+ Thái nhỏ từng đoạn 3 - 5 cm.

- Vói bã mía:

+ Nhặt bỏ tạp chất như rác, lá cây, đất, sỏi,...

+ Băm nhỏ từng mẫu 1cm.

Bước 3: Chế biến và bảo quản

- Rải phơi trên nền gạch, bê tông hoặc sân xi măng sạch

- Chú ý thử độ ẩm bằng phương pháp vò lá hoặc cân.

- Khi đạt độ ẩm 10 - 12% thì xay, nghiền hoặc giã nhỏ thành bột.

- Thu gom vào bao nilon hoặc bao xác rắn.

- Buộc chặt miệng bao bảo quản trong kho để dùng dần (trộn với rỉ mật đường cho ăn trực tiếp hoặc bổ sung làm tăng đá liếm) cho gia súc nhai lại.

3. Chế biến các loại bột xanh

Các phụ phẩm nông nghiệp như thân, lá sắn, dây khoai lang, lá rau già, ngọn, lá rau già, ngọn, lá, quả su su, bèo tấm, vỏ quả đu đủ, quả giả điều, ... đều có thể phơi khô nghiền thành bột xanh làm thức ăn cho gia súc, gia cầm đều rất tốt, giàu dinh dưỡng và tiện sử dụng.

Quy trình làm bột xanh có thể tóm tắt như sau:

Cắt sát mặt đất khi dỡ củ nhưng để làm thức ăn cho gia súc nên cắt lại bỏ đi phần gốc khoảng 20 - 30 cm (đối với khoai lang, lạc); với sắn, mía, ngô chỉ lấy phần ngọn, lá.



Rũ sạch bùn, đất, nhặt bỏ cuộng thối, lá úa, lá vàng, côn trùng, sâu rau,...



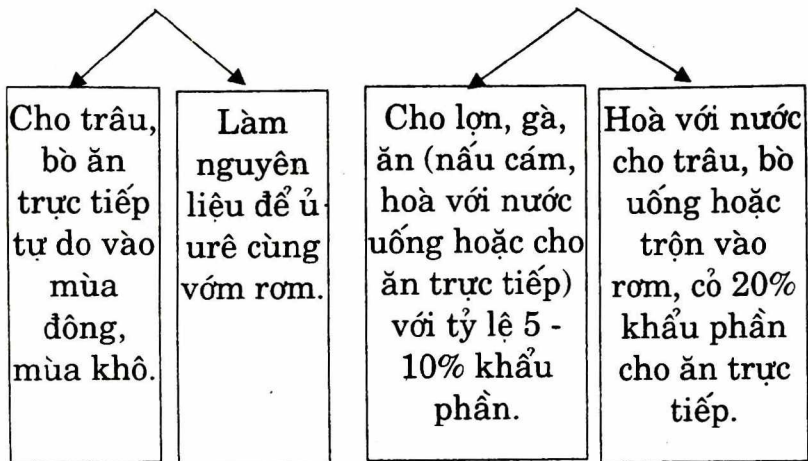
Thái thành từng đoạn nhỏ 2 - 3 cm



Phơi khô (*Bóp nhẹ là lá vỡ vụn*)

Đóng vào bao nilon hoặc bao xác rắn, buộc kín để trong nhà kho bảo quản để dùng dần.

Nghiền hoặc giã nhỏ thành bột mịn. Rồi đóng vào bao nilon, cho vào kho bảo quản, dùng dần.



Chú ý:

- Cắt thành từng đoạn đều thì dễ bảo quản và phơi khô được đồng đều hơn.
- Khi phơi nhớ đảo đều nguyên liệu bằng cào 4 - 6 lần/ngày.
- Bảo quản nơi khô ráo, thoáng khí, không dột thấm nước.

CHƯƠNG V

KỸ THUẬT Ủ KHÔ

I - GIỚI THIỆU CHUNG

1. Nguyên lý của phương pháp

Với tác dụng của các chất bổ sung làm thúc đẩy quá trình lên men gây mềm và bổ sung chất dinh dưỡng cho nguyên liệu thô khô ban đầu.

2. Ưu điểm

- Tăng tỷ lệ tiêu hoá các phụ phẩm khô.
- Khắc phục tính gập gáp của việc ủ tươi.
- Tăng tính chủ động và đa dạng thức ăn cho vật nuôi.

3. Nhược điểm

Chỉ đạt hiệu quả tốt với rom nên hầu như chỉ phục vụ được nhu cầu dinh dưỡng và hợp khẩu vị với gia súc nhai lại.

4. Nguyên, vật liệu cần thiết

- Hồ ủ: Là nơi diễn ra quá trình lên men của thức ăn khô ủ với các chất bổ sung và cũng là nơi

chứa đựng, bảo quản thức ăn thành phẩm. Tuy hố ủ trong phương pháp ủ khô không có vai trò quan trọng đặc biệt như trong phương pháp ủ tươi nhưng nhất thiết cũng phải có hố ủ để chứa thức ăn, đảm bảo vệ sinh cho thức ăn và cho môi trường xung quanh.

Hố ủ có thể tận dụng những chuồng trại bỏ không, nhà kho bỏ không,... hoặc các hố đào chìm hoặc nổi, hoặc nửa chìm nửa nổi và tốt nhất là hố xây.

Kinh nghiệm cho thấy, mỗi hộ cần chuẩn bị 2 hố ủ để luân phiên. Mỗi hố ủ cho bò ăn trong 10 ngày. Khi lầy sản phẩm ủ ở hố này cho gia súc ăn thì bắt đầu tiến hành ủ hố khác. Gói ủ thức ăn như vậy để đảm bảo ổn định lượng thức ăn cho gia súc vì các phương pháp ủ đều cần thời gian nhất định để quá trình lên men diễn ra ít nhất 1 tuần. Cũng không nên xây một loạt các hố ủ và đồng thời ủ thức ăn ở tất cả các hố vì còn phải tính đến thời gian bảo quản từng loại thức ăn ủ là bao nhiêu, nhu cầu ăn của từng loại gia súc. Vì vậy, người chăn nuôi nên chọn phương pháp gói ủ thức ăn là tốt nhất để đảm bảo tính chủ động thức ăn cho đàn gia súc. Do vậy, mỗi hộ nên có ít nhất 2 hố ủ thức ăn.

- Máy thái rơm hoặc dao, thớt.
- Các vật liệu che mưa

- Các chất bổ sung: vôi, urê, men vi sinh, rỉ mật đường...

5. Phương pháp chế biến

- Chọn nguyên liệu sạch, phơi khô.

- Xác định độ khô: Chọn bất kỳ lá đang phơi, nếu vò nhẹ lá đã vỡ gãy ngay tức độ ẩm đã đạt khoảng 15 - 18% là đạt yêu cầu.

- Cắt, thái nhỏ rơm.

- Trộn nguyên liệu với các chất bổ sung theo tỷ lệ cụ thể.

- Dầm chặt để tiết kiệm diện tích ủ, tăng lượng thức ăn và tăng hiệu quả ủ do tăng diện tích tiếp xúc các nguyên liệu với nhau.

- Phủ che hố ủ để tránh nắng, mưa, gió, bụi bẩn,... làm ảnh hưởng đến chất lượng thức ăn ủ.

6. Cách sử dụng

- Lấy dần từng khúc, từng chỗ cho gia súc ăn.

- Lấy đến đâu cho ăn hết đến đó.

- Lấy thức ăn ra xong, nhớ đậy lại hố ủ cẩn thận để tránh nước mưa, nắng gắt, gió bão, vi sinh vật, tạp chất bay, rơi vào hố làm hỏng, thối thức ăn.

II - PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN RƠM Ủ URÊ

1. Lợi ích của các phương pháp chế biến rơm

Rơm tuy là loại phụ phẩm có sản lượng dồi dào nhất nhưng nếu chưa được chế biến thường có các hạn chế sau:

- Giá trị dinh dưỡng thấp, nhất là đạm (Protein)
- Tính ngon miệng kém do chất xơ cao
- Tỷ lệ tiêu hoá không cao.
- Công kênh, chi phí chuyên chở cao.
- Mang tính chất mùa vụ nên khó chủ động thức ăn quanh năm.

Vì vậy, để nâng cao khả năng làm thức ăn cho gia súc, bà con cần chế biến rơm. Rơm ủ urê cũng như các phương pháp chế biến rơm khác đều nhằm có được thức ăn từ rơm mang tính ưu việt hơn như sau:

- Rơm ướt, mềm, làm tăng khối lượng thức ăn ăn được vào nhiều hơn.
- Tăng được 10 - 15% tỷ lệ tiêu hoá.
- Tăng tính ngon miệng.
- Cung cấp được cho bò nguồn đạm phi protein rất có lợi cho vi sinh vật dạ cỏ.
- Kỹ thuật ủ rất đơn giản, hiệu quả cao.

- Rẻ tiền, dễ làm, hạ chi phí đầu vào, giảm giá thành sản phẩm.

- Đảm bảo cung cấp thức ăn cho gia súc suốt quanh năm, kể cả mùa Đông và mùa khô.

2. Chuẩn bị rơm

Bà con nông dân nên lưu ý về lựa chọn vụ rơm cho việc ủ rơm làm thức ăn cho gia súc. Hiện Việt Nam có các mùa rơm sau:

Loại rơm theo mùa vụ	Tháng thu hoạch
Rơm lúa xuân	3 - 4
Rơm chiêm	5 - 6
Rơm lúa vụ thu	7 - 8
Rơm mùa	9 - 10

Trâu, bò, dê, cừu,... và gia súc nhai lại nói chung mới sử dụng được rơm khô hoặc rơm ủ làm thức ăn. Vào mùa mưa, mùa xuân, cỏ và các cây thức ăn khác thường được xanh tốt nên chỉ sử dụng ít rơm nhưng vào mùa khô, mùa đông khi khí hậu khắc nghiệt, cỏ và các cây thức ăn thô xanh khác khô cằn, xơ xác thì trâu, bò với nhu cầu dinh dưỡng lớn (ví dụ bò sữa đòi hỏi 30kg thức ăn thô xanh/ngày/con) sẽ bị rơi vào tình trạng khan hiếm thức ăn.

Để khắc phục nhược điểm này, đảm bảo thức ăn cho gia súc nhai lại quanh năm chúng ta cần dự

trữ thức ăn cho chúng. Phương pháp đơn giản nhất là sử dụng rơm, song để tăng tính chủ động và kéo dài thời gian bảo quản vào đúng dịp khan hiếm thức ăn thì bà con nông dân nên sử dụng rơm lúa mùa làm thức ăn cho gia súc. Còn rơm của các mùa khác nên chọn lọc kỹ, phơi đánh đồng để dành hoặc làm nguyên liệu cho các nghề khác như trồng nấm, phân bón, độn chuồng, chất đốt, lót hàng,...

3. Nguyên liệu

Khối lượng rơm ủ mỗi lần tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng của gia súc và dụng cụ chứa đựng của mỗi hộ gia đình. Song chúng tôi giới thiệu tỷ lệ chung 4% urê như sau để bà con tiện pha chế và sử dụng tỷ lệ nguyên liệu phù hợp với điều kiện của gia đình.

Bảng 22: Tỷ lệ nguyên liệu chế biến rơm ủ urê

STT	Tên nguyên liệu	Khối lượng (kg)
1	Rơm khô (ẩm độ 12 - 14%)	100
2	Urê	4
3	Muối ăn	0,5
4	Nước lã sạch	70 - 80 lít

4. Thiết bị

- *Vật liệu chứa rơm (hố ủ)*: Tận dụng các điều kiện có sẵn của gia đình như các góc tường, bể xây,

thùng phi, ô chuồng trống không nuôi gia súc, thậm chí ủ trong bao phân đạm, bao tải xác rắn, túi ni lông loại lớn,... Song mọi loại hố ủ cần đảm bảo tính chắc chắn, sạch sẽ và không gồ ghề để nén thức ăn được chặt chẽ và dễ dàng.

- *Vật liệu đệm lót, che phủ*: Dùng các mảnh ni lông, vải mưa rách, lá chuối,... ghép kín lại để đảm bảo thức ăn không nhiễm đất, cát bẩn và hạn chế thất thoát urê.

5. Các bước tiến hành

Bước 1: Thái rơm thành từng khúc 10 - 15 cm.

Bước 2: Hoà tan urê, muối vào nước theo tỷ lệ ở phần nguyên liệu.

Bước 3: Lần lượt rải rơm vào hố ủ theo từng lớp 20cm, trên mỗi lớp, tưới đều bằng ozoa dung dịch urê - muối - nước đã khuấy hoà tan.

Lấy cào đảo qua đảo lại và dùng chân (có đeo ủng) dậm nén cho chặt. Cứ làm lần lượt như vậy cho tới khi hết lượng rơm cần ủ.

Bước 4: Dùng vật liệu đệm lót phủ kín lại - chặn cho chặt và kín hố ủ bằng gạch, ngói, củi khô, ... để không khí, nước mưa, vi sinh vật,... ở ngoài không lọt vào và khí amoniắc ở trong không bay ra được.

6. Cách sử dụng

- Rơm sau khi ủ được 14 ngày (mùa Hè) - 21 ngày (mùa Đông) bắt đầu lấy ra cho gia súc ăn.

- Khi lấy rơm ủ cho gia súc ăn chỉ nên lấy ra ở một góc (không lật toàn bộ lớp đệm lót che phủ) lấy rơm xong lại lấp lớp đệm lót che phủ lên cho kín.

- Cho gia súc ăn tự do tùy khả năng của chúng.

Mẹo nhỏ:

Đối với gia súc biếng ăn, nên phơi rơm đã chế biến trong bóng mát 30 - 45 phút để bay bớt mùi urê trước khi cho ăn hoặc rắc lên trên một chút cỏ xanh để chúng quen dần với mùi urê trong rơm ủ.

7. Các chú ý

- Chọn rơm để ủ phải là rơm tốt, không thối, mốc.

- Nơi ủ phải chọn nơi khô ráo, tránh nước mưa và nước từ nơi khác thấm vào.

- Chất rơm đến đâu, trộn nguyên liệu xong phải nén chặt đến đó. Nén toàn bộ bề mặt hố, nén xung quanh và các góc hố.

- Các lớp bên dưới nên tưới dung dịch urê (đã hoà theo hướng dẫn ở trên) ít hơn các lớp bên trên vì nước dư thừa sẽ thấm xuống các lớp dưới.

- Rơm ủ đạt chất lượng chế biến tốt có màu vàng đậm, mùi urê, không có mùi nấm mốc, rơm ẩm và mềm đều.

- Phải cho trâu, bò uống đủ nước (20 lít/con/ngày) khi sử dụng thức ăn rom ủ urê.

- Nếu ủ vào các bao nhỏ thì sau khi trộn đều rom với dung dịch urê thì nén thật chặt, buộc kín lại. Đặt các bao vào nơi sạch sẽ, tránh đặt trên nền đất, che chắn cẩn thận để tránh nắng mưa và ẩm ướt.

III - PHƯƠNG PHÁP Ủ ROM KHÔ VỚI URÊ + VÔI

Phương pháp này có ý nghĩa, cách sử dụng và các bước tiến hành cơ bản giống như phương pháp ủ rom với urê nhưng có tỷ lệ phối trộn các nguyên liệu như sau:

Bảng 23: Tỷ lệ các nguyên liệu chế biến rom ủ với urê và vôi

STT	Tên nguyên liệu	Khối lượng (kg)
1	Rom khô (ẩm độ 12 - 14%)	100
2	Urê	2,5; 4
3	Vôi tôi	2-3; 0,5
4	Muối ăn	0,5
5	Nước lã sạch	70 - 80 lít

IV - PHƯƠNG PHÁP Ủ RƠM KHÔ VỚI VÔI

1. Nguyên liệu

STT	Tên nguyên liệu	Khối lượng (kg)
1	Rơm khô (ẩm độ 12 - 14%)	100
2	Nước vôi 1% (1kg vôi sống hoặc 3kg vôi tôi hoà với 100 lít nước)	600 lít

2. Thiết bị

- Bể chứa, có nắp đậy kín.
- Giá phơi kê cạnh bể chứa (giá có thể bằng tre, thép đan hoặc xây cao hơn mặt đất 1 - 1,5m).

3. Tiến hành xử lý rơm và cách sử dụng

- Thái rơm thành từng đoạn (khoảng từ 7 - 12cm).

Nên dùng dao băm và tốt nhất là dùng máy thái. Hiện có loại máy thái rơm nhãn hiệu SFC 1440, được bà con ưa dùng.

- Trộn đều nguyên liệu theo tỷ lệ trên.
- Đảo trộn 2-3 lần mỗi ngày, liên tục trong 3 ngày.
- Từ ngày thứ 4, vớt rơm lên giá phơi và dội nước rửa sạch nước vôi.

- Cho gia súc ăn ngay, còn thừa thì rửa sạch vôi, phơi khô cất dự trữ.

V - PHƯƠNG PHÁP Ủ ROM KHÔ VỚI VỎ DỨA

- Rom khô sẽ hút các chất dinh dưỡng từ quá trình phân huỷ của vỏ dứa làm tăng giá trị dinh dưỡng cho rom, làm mềm rom, gia súc dễ ăn và ngon miệng.

- Chọn hố ủ và các vật liệu đệm, lót như các phương pháp chế biến rom khác.

- *Tiến hành ủ:*

+ Rải xen kẽ lần lượt một lớp rom với một lớp vỏ dứa (mỗi lớp rom hoặc vỏ dứa dày 10-20 cm).

+ Dẫm, nén chặt sau mỗi lớp rải.

+ Cứ như vậy cho đến khi hết lượng rom cần ủ hoặc đầy hố ủ.

- *Cách sử dụng:*

+ Sau 10 ngày ủ là cho gia súc ăn được.

+ Cho ăn lần lượt từng lớp từ trên xuống dưới cho đến khi hết rom trong hố ủ.

+ Khi mở ra và đập hố ủ cần phải nhanh tay để tránh vi khuẩn và không khí xâm nhập làm thối rom ủ.

CHƯƠNG VI

KỸ THUẬT Ủ CHUA

I - GIỚI THIỆU CHUNG

1. Nguyên lý

Phương pháp ủ chua hay còn gọi là ủ xanh, ủ tươi do chỉ sử dụng nguyên liệu lúc còn tươi xanh. Phương pháp này được tiến hành dựa trên một nguyên lý đơn giản là: Nhờ hệ vi sinh vật lên men trong điều kiện yếm khí để chuyển các đường dễ tan chứa trong nguyên liệu đem ủ thành các axit béo dễ bay hơi (chủ yếu là axit lactic). Do đó, nhanh chóng đưa độ pH của thức ăn ủ hạ xuống 4-4,5 làm hầu hết các loại vi sinh vật và enzym trong tế bào thực vật bị ức chế. Nhờ đó, thức ăn được bảo quản và không bị hư hỏng.

Như vậy, bản chất của phương pháp ủ chua là tạo điều kiện cho các vi khuẩn sản sinh được nhanh và nhiều axit, đặc biệt là hàm lượng axit lactic. Do hình thành quá nhiều các sản phẩm lên men nên số lượng các protein bị phân huỷ thành amonia và các hợp chất phi protein bị giảm tối

thiếu. Điều này đồng nghĩa với việc thức ăn không bị thối nhũn, mùi thối hay nói cách khác thức ăn được bảo quản và ngon miệng hơn bởi tính chua chịt và mùi thơm của axit lactic.

2. Ưu điểm

- Ít hao hụt các chất dinh dưỡng
- Tăng tỷ lệ tiêu hoá
- Cung cấp chất dinh dưỡng, nhiều VTM và khoáng chất.
- Không phụ thuộc vào điều kiện thời tiết.
- Giá thành rẻ hơn phương pháp sấy.
- Sử dụng được cho nhiều loài vật nuôi: gà, lợn, trâu, bò, dê, cừu,...

3. Nhược điểm

- Giảm giá trị sinh học của protein khi làm thức ăn cho gia súc dạ dày đơn giản và gia cầm.
- Hàm lượng sinh tố D dễ hao hụt.
- Nếu không thành thạo thức ăn dễ thối nát, hư hỏng
- Chỉ phù hợp với thức ăn thô xanh có hàm lượng nước cao (75-80%).
- Cần tốn công thái nhỏ nguyên liệu, nén đầm chặt khi ủ.

- Với những loại thức ăn thô xanh có hàm nước quá cao (> 85%) như rau muống, dây lang, rong, bèo... thì khó lên men để ủ chua thành công vì nhóm vi khuẩn Clostridia phát triển mạnh trong môi trường nước cao và phân huỷ mạnh protein tạo amoniac, axit axetic, axit butyric... làm hao hụt thức ăn ủ chua.

- Cây họ đậu giàu proten rất tốt cho gia súc nhưng khi ủ chua lại phân huỷ cho nhiều amoniac nên tạo môi trường kiềm làm ủ chua khó thành công.

II - MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CỤ THỂ

1. Phương pháp ủ chua rom tươi

1.1. Nguyên liệu

STT	Tên nguyên liệu	Khối lượng (kg)
1	Rom tươi	100
2	3 chủng vi khuẩn Lactic (E1, E2, E3)	0,5
3	Rỉ mật đường	5
4	Muối ăn	0,5
5	Nước lã sạch	70-80 lít

1.2. Hồ ủ: (Xem phần trên)

1.3. Các bước tiến hành

- Băm nhỏ rom
- Rãi từng lớp rom dày 15-20 cm.
- Tưới dung dịch rỉ mật đường - muối ăn - nước lã sạch với tỷ lệ như trên.
- Sau đó trộn đều (ở từng lớp) với tỷ lệ vi khuẩn lactic (mua ở Viện Chăn nuôi quốc gia, Viện Công nghệ sinh học,...).
- Đầm chặt từng lớp.
- Cứ như vậy cho đến khi đầy hồ ủ hoặc hết lượng rom cần ủ.
- Đóng hồ ủ: Xem phần trên.

1.4. Yêu cầu thành phẩm và cách sử dụng

- Rom ủ chua chất lượng tốt có màu vàng tươi, mềm, mùi chua dịu.
- Sau ủ 8 tuần có thể sử dụng làm thức ăn cho trâu, bò.
- Khi cho ăn có thể cho ăn trực tiếp hoặc trộn với cỏ tươi hoặc bột xanh hay bột cỏ.

2. Ủ rom tươi với urê

2.1. Tỷ lệ nguyên liệu: 100 kg rom cần: 4kg urê.

Chú ý là nên sử dụng rơm ngay sau khi thu hoạch để ủ là tốt nhất và không cần thêm nước còn nếu rơm đã để khô hơn (vài ngày rồi) thì phải tưới thêm nước cho đủ độ ẩm.

2.2. Chuẩn bị hố ủ và các vật liệu cần thiết khác (Xem phần I chương 4).

2.3. Cách ủ

- Urê không cần hoà với nước vì rơm tươi đã có lượng nước tương đối cao (độ ẩm khoảng 50%). Vì vậy chỉ cần rải urê trực tiếp lên rơm theo từng lớp, cào nhiều lần cho đều rồi nén chặt, sau đó mới tiếp tục đến lớp tiếp theo. Cứ lần lượt như vậy cho đến khi đầy hố.

- Cuối cùng, phủ hố ủ bằng bao nilon cho kín. Vì rơm còn tươi nên đòi hỏi phải *nén thật chặt và phủ nilon thật kín* để tránh tổn thất dinh dưỡng do quá trình oxy hoá và sự xâm nhập của vi sinh vật gây ảnh hưởng đến chất lượng rơm ủ.

Chú ý:

Không tiến hành ủ rơm vào lúc trưa nắng, nhiệt độ cao vì độc tố 4 methyl - imdazol sẽ hình thành giữa đường glucose có trong rơm tươi với NH₃ phân giải từ urê. Độc tố này có thể gây ngộ độc cho bò làm bò có triệu chứng như bị điên.

2.4. Yêu cầu thành phẩm và cách sử dụng

- Tương tự như rom tươi ủ chua.

- Rom ủ urê có mùi hơi hắc, lúc đầu trâu, bò chưa quen nên tập cho ăn từ từ. Tăng dần vào các ngày thứ 3, 4 trở đi hoặc trộn sản phẩm với ít cỏ tươi khi cho trâu, bò ăn.

3. Phương pháp ủ chua phụ phẩm ngô

3.1. Nguyên liệu

STT	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ thành phần (kg)
1	Cây ngô/vỏ bắp tươi đã phơi héo	100
2	Cám gạo	4
3	Bột sắn	4
4	Rỉ mật	1,5
5	Muối ăn	0,5
6	Nước sạch	3 lít

3.2. Quy trình

Bước 1: Xử lý nguyên liệu

Đập dập, băm nhỏ 3-5 cm (nếu có máy thái thân, lá càng tốt). Loại bỏ những lá khô già, đập úa ở gốc cây (nếu có).

Bước 2: Pha nguyên liệu

Hoà trộn các nguyên liệu còn lại với nước theo tỷ lệ ở bảng trên.

Bước 3: Nén chặt nguyên liệu trong hố ủ

Lần lượt nén chặt từng lớp dày 15-20 cm (xem phần 1) cho đến khi hết nguyên liệu ủ.

Bước 4: Đóng hố ủ

Phủ kín hố ủ bằng lớp đất dày 30-40 cm. Che phủ cẩn thận bằng nilon.

Bước 5: Kiểm tra chất lượng thức ăn

Thường xuyên kiểm tra xung quanh hố ủ, thành vách hố ủ xem có chỗ nào bị hư hại, lở vỡ không.

Xâm hố để lấy thức ăn ở các vị trí cơ bản như thành vách, đáy hố,... (xem phần 1) để kiểm tra thức ăn ủ nhằm phát hiện được mức độ chất lượng thức ăn ủ để xử lý kịp thời.

3.3. Cách sử dụng

Sau 3-4 tuần, lấy cho gia súc ăn dần trong 6 tháng. Mỗi lần lấy thức ăn ra xong phải che phủ cẩn thận, tránh nước thấm vào hố ủ.

Cho ăn các phụ phẩm từ trồng ngô được chế biến bằng phương pháp ủ chua sẽ thay thế được 48% cỏ xanh (tính theo chất khô) đối với bò sữa lai và làm giảm chi phí giá thành thức ăn được 8%.

4. Phương pháp ủ thân, lá ngô với urê

4.1. Chuẩn bị nguyên, vật liệu

STT	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ (kg)
1	Cây ngô STH	100
2	Urê	2
3	Muối ăn	0,5
4	Nước sạch	60 lít

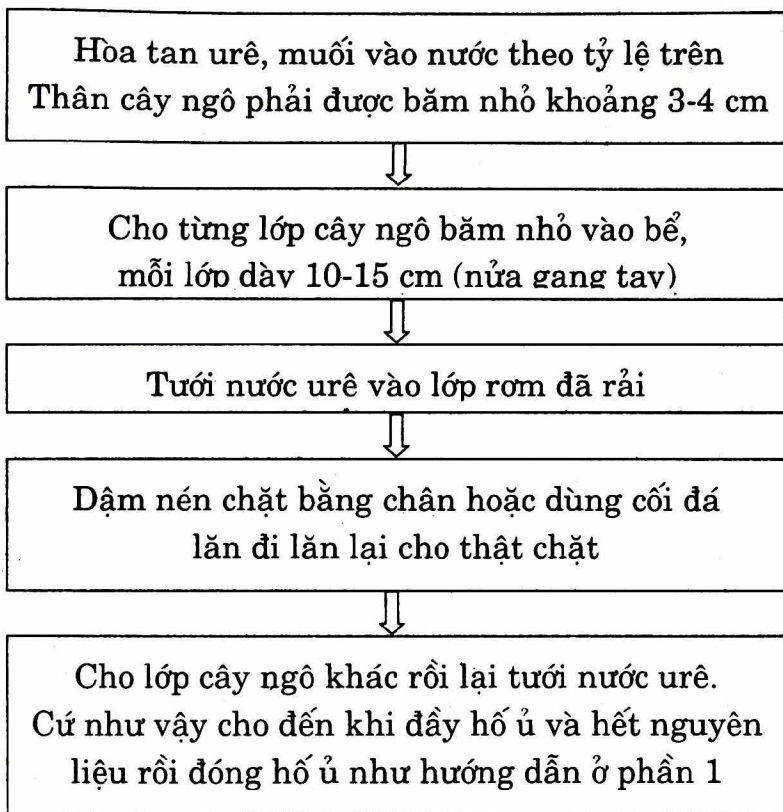
Cây ngô thu về phải phơi tái bằng cách dựng ở bờ rào 2-3 ngày hay băm nhỏ 5-10 cm rồi tãi ra phơi cho bay bớt nước 1-2 ngày trong điều kiện mùa đông không có nắng vì cây ngô có hơi tái thì sau này mới dễ ngấm nước có hoà tan urê.

Chú ý: Chỉ lấy phần thân từ chỗ có bắp lên tới ngọn chứ không lấy phần gốc già phía dưới vì trâu bò sẽ không ăn.

- Hồ ủ: xem phần 1 và lưu ý cứ 1m³ bể ủ có thể chứa 3-4 tạ cây ngô phơi tái.

Lót lá chuối tươi hoặc nilon đáy hố, thành hố và phủ lên mặt hố để chống urê bay ra ngoài để làm hố ủ hỏng.

4.2. Phương pháp ủ



Chú ý:

- Cố gắng hoàn tất hố ủ trong 1 ngày. Càng nhanh càng tốt để urê không bị bay đi, đảm bảo chất lượng thức ăn.

- Xếp các lớp cây ngô như trên xong phải ủ kiến ngay bằng lá chuối, nilon,... phủ lên trên cùng 1 lớp rơm mỏng 5cm. Sau đó xếp 2-3 lớp gạch thật khít lên trên để nén.

- Nên bổ sung rỉ mật đường với tỷ lệ 10 lít rỉ mật cho 1 khối ủ có dung tích 1,5m³.

4.3. Cách sử dụng

- Sau khi ủ 2-3 tuần bắt đầu được lấy cho gia súc ăn

- Bảo quản được 3-4 tháng mà không bị nấm mốc làm hư hỏng

- Nuôi trâu, bò bằng khẩu phần có cây ngô già ủ ure chiếm 20-25% năng lượng toàn khẩu phần mà vẫn cho tăng trọng 10-11 kg/tháng. Cây ngô già ủ ure có thể thay thế hoàn toàn cỏ khô và một phần cỏ xanh trong khẩu phần.

5. Ủ chua thân, lá, củ khoai lang

Thân, lá, củ khoai lang đều có thể ủ chua làm thức ăn rất tốt cho cả gia súc và gia cầm.

Mặc dù có nhiều cách để chế biến thân, lá khoai lang như phơi khô làm bột xanh, làm cao rau nhưng phương pháp ủ chua thân, lá khoai lang tỏ ra hiệu quả nhất. Tuy nhiên phương pháp này cũng chịu ảnh hưởng bởi tính khống chế thời gian ủ và thời gian bảo quản không quá 6 tháng.

5.1. Chuẩn bị nguyên liệu

- Tỷ lệ các nguyên liệu

Bảng 24: Tỷ lệ nguyên liệu ủ chua khoai lang

STT	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ nguyên liệu (%)			
		Công thức 1	Công thức 2	Công thức 3	Công thức 4
1	Thân, lá khoai lang phơi héo	83,5	93,5	29,5	
2	Củ khoai lang			70	79,5
3	Bột sắn hoặc bột ngô hoặc cám gạo	6	6		
4	Bột phân gà công nghiệp	10			20
5	Muối ăn	0,5	0,5	0,5	0,5

- Thân, lá khoai lang (dây lang) cần được rửa sạch bùn đất, loại bỏ lá vàng, thối.

- Thái dây lang thành từng đoạn dài 0,5-1,0 cm

- Phơi héo để bớt nước, 100 kg sau khi phơi héo chỉ còn 55-60kg. Khi phơi héo phải thường xuyên đảo để héo đều. Ngày trời nắng chỉ phơi 2-4 giờ đồng hồ là được.

- Đối với củ khoai lang: Nghiền hoặc thái nhỏ.

- Phân gà phải được phơi sấy khô và nghiền thành bột nhỏ mịn.

- Hồ ủ là hồ xây hoặc nếu là hồ tân dụng thì cần chú ý bao nilon phải thật chắc chắn và chuẩn bị từ 2 - 3 lớp túi nilon.

5.2. Tiến hành ủ

↳ Trộn các nguyên liệu theo một trong các công thức trên. Chú ý là lúc đầu trộn đều bột sắn với muối sau đó mới trộn tiếp với dây lang héo.

- Sau khi trộn đều bỏ hỗn hợp vào hồ ủ hoặc bao nilon không rách (tốt nhất là 2-3 lớp) theo thứ tự cứ 1 lớp dày 15-20 cm lại lấy tay nén chặt, bỏ tiếp rồi lại nén chặt. Cứ lặp đi lặp lại như vậy cho đến khi đầy túi đựng hay hồ ủ. Hàn kín miệng túi và đưa vào bảo quản hoặc đậy kín và buộc chặt miệng hồ ủ.

5.3. Cách sử dụng

- Thời gian có thể sử dụng: Sau khi ủ chua 14-15 ngày.

- Thời gian bảo quản tốt nhất: 3-4 tháng.

- Cách dùng: Cho ăn trực tiếp, không nên nấu.

- Cho lợn ăn: Trộn lẫn với nước hoặc cho ăn sống.

Mức ăn: 1-2,7 kg/con/ngày.

- Cho trâu, bò, dê, cừu ăn: 10 kg/con/ngày.

6. Ủ chua thân, lá lạc

Thân, lá lạc phơi khô tốn nhiều công, tốn diện tích sân phơi, phụ thuộc vào thời tiết, tốn diện tích

nhà kho chứa bảo quản mà sản phẩm vẫn dễ mốc khi gặp độ ẩm không khí cao. Ngoài ra, phơi khô còn làm giảm đáng kể hàm lượng caroten và một số loại vitamin, do đó chất lượng thức ăn suy giảm.

Phương pháp tốt nhất là ủ chua. Thân, lá lạc ủ chua có thể thay thế trên 50% cỏ xanh trong khẩu phần bò sữa tương đương 22% năng lượng và 39% protein của tổng khẩu phần, bò trong mùa đông vẫn cho năng suất sữa gần 9kg/con/ngày tương đương với bò được ăn cỏ xanh tươi. Bò thịt thì tăng trọng tốt (590 gam/con/ngày). Đồng thời, giảm chi phí thức ăn hơn 20%.

6.1. Quy trình ủ chua thân, lá lạc

Chuẩn bị nguyên liệu:

- Cây lạc sau thu hoạch củ:
- + Cắt bỏ phần gốc già 15-25 cm.
- + Thái nhỏ với kích thước 5-6 cm.
- + Không tấp đóng mà trải phơi trong bóng mát 1 ngày.
- + Sau đó, loại bỏ những đoạn bị úa vàng, ủng thối trước khi ủ.

- Tỷ lệ nguyên liệu:

STT	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ (kg)
1	Lá lạc tươi	100
2	Muối ăn	0,5
3	Cám gạo hoặc bột sắn	0,6-0,7

Chú ý:

- Cám hoặc bột sắn giàu đường dễ hoà tan nên tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn lên men lactic làm thức ăn không bị thối hỏng. Vì vậy càng bổ sung lượng cám hoặc bột sắn cao thì chất lượng ủ chua càng tốt.

- Nếu sử dụng tỷ lệ tối đa các nguyên liệu là 90% thân, lá lạc: 10% cám hoặc bột sắn thì thời gian bảo quản sản phẩm đạt tới 10-12 tháng, còn bình thường thì có thể cho gia súc ăn dần được 9-10 tháng.

- Để có kết quả tốt nhất, cần tập trung nhân lực để thực hiện việc chế biến ủ chua thân, lá lạc chỉ trong 1-2 ngày sau khi thu hoạch củ.

- Thân, lá lạc không được rửa ướt và dính bẩn.

Chuẩn bị vật liệu:

- Hồ ủ: Xem phần trên.

- Trung bình dung tích hố 1,3 thì ủ được 400-500 kg thân, lá lạc. Kinh nghiệm ở nhiều nơi là làm hố tròn có đường kính khoảng 1m, đào sâu 1m và đắp cao thêm 0,4m. Hố ủ này có dung tích 1,1m³ và ủ được khoảng 440-480 kg thân, lá lạc.

- Chuẩn bị nhiều các vật liệu che mưa, nắng, gió để phủ hố ủ.

Phương pháp ủ:

- Ủ chua yếm khí bằng phương pháp ủ tươi thông thường (*xem phần 1, Chương 6*).

- Có 2 cách để ủ:

+ Cách thứ nhất: Rải từng lớp thân, lá lạc (dày 15-20 cm), rồi rắc muối, cám theo tỷ lệ trên và nén chặt cho đến đầy hố ủ.

+ Cách thứ hai: Trộn đều thức ăn theo tỷ lệ trên ở ngoài hố rồi bốc vào hố ủ theo từng lớp dày 15-20 cm rồi nén thật chặt, càng chặt càng tốt.

6.2. Yêu cầu thành phẩm

Thân, lá lạc ủ chua tốt có độ pH = 4,2 - 4,5; có mùi thơm giống mùi dưa muối, màu vàng nhạt, vị chua dịu, mềm và hơi đàn hồi.

6.3. Cách sử dụng:

- Xác định đủ 50-60 ngày sau ủ mới bắt đầu lấy thân, lá lạc ủ cho gia súc ăn.

- Lấy thức ăn phải gọn gàng, chỉ lật lớp đất bên trên vừa đủ rộng, không được cùng một lúc bóc hết toàn bộ lớp đất phủ trên hố ủ.

- Lấy lần lượt theo từng bữa ăn, không nay lấy thức ăn ở đoạn này, mai lấy thức ăn ở đoạn ủ khác.

- Sau khi lấy thức ăn thì che đậy lại ngay và che phủ kỹ để nước không thấm vào.

- Cho gia súc ăn tự do song lưu ý thân, lá lạc ủ chua không phải là thức ăn duy nhất. Tham khảo tiêu chuẩn sau:

+ Trâu, bò đang cày kéo: 10-15 kg và ăn thêm cỏ xanh.

+ Trâu, bò trong mùa đông: 5-6 kg/ngày, ăn thêm rơm và cỏ xanh.

- Chú ý không được nấu chín sản phẩm này vì thức ăn sẽ mất đi vitamin các chất dinh dưỡng khác và mùi vị thơm chua dịu đặc trưng kích thích khứu giác gây ngon miệng ở trâu, bò.

- Dùng thân, lá lạc ủ chua nuôi lợn thịt đã thay thế được 24% protein trong khẩu phần, lợn tăng trọng 11,4-12,3 kg/tháng. Giá thành 1 kg thịt hơi giảm được 13-19% so với chỉ sử dụng 100% thức ăn tinh hỗn hợp.

- Dùng thân lá lạc ủ chua nuôi bò sữa tương đương với 22% năng lượng; 39% protein của tổng khẩu phần bò sữa trong mùa đông vẫn cho năng suất sữa 9kg/con/ngày.

- Thời gian bảo quản: 8-9 tháng.

7. Ủ chua ngọn, lá sắn

Tuy gia súc rất thích ăn ngọn lá sắn tươi, hàm lượng protein trong lá sắn tới 18-20% vật chất khô nhưng không nên cho gia súc ăn ngọn lá sắn tươi

vì rất nguy hiểm, có thể làm chết gia súc do ngọn, lá sắn tươi chứa nhiều axit xyanhydric (HCN) tới 852,5mg/kg chất khô. Loại axit này gây ngộ độc cho gia súc.

HCN được giảm xuống 467mg/kg chất khô khi được ngâm rửa trong 3 ngày, bột lá sắn khô chỉ còn chứa 90,2mg HCN/kg chất khô. Song theo quy định của cộng đồng châu Âu thì trong thức ăn gia súc chỉ được phép chứa thấp hơn 60mg HCN/kg chất khô.

Vì vậy, để sử dụng được phụ phẩm ngọn lá sắn cần ủ chua trước khi cho gia súc ăn bởi chế biến bằng phương pháp ủ chua không những đảm bảo tính ngon miệng mà đặc biệt còn làm hàm lượng HCN giảm xuống chỉ còn 32,5mg/kg chất khô và như vậy sẽ đảm bảo sức khỏe của gia súc khi ăn loại thức ăn này. Bò đang vắt sữa rất nên sử dụng thức ăn này vì có thể thay thế tới 60-100% cỏ xanh mà vẫn đảm bảo năng suất sữa.

Ngọn, lá sắn có thể chế biến thành bột xanh, cao rau và ủ chua. Song phương pháp ủ chua là phương pháp chế biến tốt nhất đối với loại phụ phẩm này bởi có thể làm giảm hầu hết độc tố HCN (giảm 96%) và tăng tính ngon miệng hơn sản phẩm của các kiểu chế biến khác.

Ngọn, lá sắn ủ chua có thể dự trữ được 5-6 tháng. Loại thức ăn này có thể cung cấp 34%

protein của khẩu phần, lợn tăng trọng tốt 442g/ngày.

Chế biến:

- Tỷ lệ nguyên liệu:

STT	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ nguyên liệu (kg)
1	Ngọn (đập dập phần thân cây), lá sắn tươi đã băm thái thành từng đoạn 3-4 cm	100
2	Cám gạo (hoặc bột sắn, bột khoai)	6-7
3	Muối ăn	0,5

- Tiến hành ủ: Tương tự như phương pháp ủ chua thân, lá lạc.

8. Chế biến lá mía ủ chua

Bò ăn lá mía ủ chua cao hơn 24,5-40% so với lá mía khô, lá mía tươi hay lá mía ủ chua có tính ngon miệng hơn và dễ tiêu hoá hơn so với các dạng lá mía chế biến kiểu khác.

Tỷ lệ tiêu hoá chất khô, chất hữu cơ và chất xơ của lá mía ủ chua cao hơn rất đáng kể so với lá mía khô và lá mía ủ urê.

- Ngọn, lá mía sau thu hoạch cần sơ chế như sau:
- + Ngọn búp cần được đập dập trước khi thái nhỏ.
- + Tất cả ngọn, lá đều được thái nhỏ thành từng đoạn 2-3 cm.
- Tỷ lệ nguyên liệu:

STT	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ (kg)
1	Ngọn, lá mía tươi	100
2	Rỉ mật đường	1,5
3	Bột sắn	3
4	Muối ăn	0,5

- Chuẩn bị hố ủ và phương pháp ủ: Xem phần trên.

- Cách sử dụng:

- + Trâu, bò cày kéo cho ăn 10-12 kg/ngày/con.
- + Trâu, bò không làm việc trong mùa đông: 5-7 kg/con/ngày.

9. Phương pháp ủ chua ngọn dứa, bã và vỏ dứa

Vỏ, ngọn dứa, lá dứa, bã dứa ép,... nếu cho trâu, bò ăn tươi trực tiếp sẽ không được là bao vì dù thích ăn nhưng gây rất lười. Từ đó làm trâu bò còn ngại cả ăn những thức ăn khác. Do vậy, để sử

dụng tốt nhất nguồn phụ phẩm này là dùng phương pháp ủ chua.

Thức ăn ủ chua từ phụ phẩm dứa này thơm ngọt, giàu đạm, vitamin và khoáng chất, ngon miệng, trâu bò rất thích ăn và tăng trọng khá.

9.1. Tỷ lệ nguyên liệu

Bảng 25: Các công thức ủ chua phụ phẩm dứa

S T T	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ nguyên liệu (kg)				
		Công thức 1	Công thức 2	Công thức 3	Công thức 4	Công thức 5
1	Chôi, ngọn dứa	75	50		50	
2	Vỏ và bá dứa	25				70
3	Thân và lá dứa		50			
4	Vỏ quả và bã dứa ép			100		
5	Chôi ngọn					
6	Thân ngô sau thu hoạch				50	
7	Muối ăn NaCl	0,5	0,5	0,5	0,5	
8	Bột gạo, có men vi sinh					30

9.2. Cách ủ và sử dụng

- Sử dụng hố ủ xây hoặc bao nilon dày.
- Cứ rải 1 lớp nguyên liệu phụ phẩm dứa dày 15 cm lại rải 1 lớp muối ăn rồi nén chặt.
- Trên cùng bịt phủ kín hố ủ (xem phần 1 Chương 4 - kỹ thuật đóng hố ủ).
- Sau ủ 1 tuần thì cho trâu, bò ăn.
- Thức ăn ủ có màu vàng, thơm mùi đặc trưng, chua dịu.
- Bảo quản được tối đa 4-5 tháng.
- Khi lấy cho ăn, lấy lần lượt, sau khi lấy thức ăn xong cần đóng kín lại ngay.
- Cho ăn tối đa 10kg/con trâu, bò/ngày.

10. Phương pháp ủ xanh trái giả và bã điều

Quả giả điều được nhiều nước trên thế giới dùng để ăn tươi bằng cách thái thành từng miếng mỏng thêm muối ớt (ở châu Á) hoặc thêm đường (ở châu Mỹ). Quả giả điều còn đóng hộp để cất giữ được lâu hơn và mang đi xa với cái tên sản phẩm là táo Ca - giu được ưa chuộng ở nhiều nước.

Quả giả điều khi đã chín có đường kính khá lớn 6-8 cm, thịt dày, vị ngọt hơi chua, mùi thơm như mùi dâu chín. Nhiều nước đã ép dịch quả giả điều để chế biến rượu vang, nước giải khát, xirô, viên nhộng vitamin C, bột giải khát,...

Song mọi phương pháp chế biến giả điều ở Việt Nam còn rất hạn chế, mới chỉ dừng ở phòng thí nghiệm nên trước khi triển khai sử dụng quả giả điều để chế biến thức ăn, nước uống, thuốc bổ cho người thì việc tận dụng cho gia súc ăn tươi hoặc ủ xanh là công việc có lợi ích cao.

Trái giả điều (chính là cuống quả phình to) có hàm lượng đường khá cao (54,7%) và chứa nhiều vitamin, đặc biệt là vitamin C và các vitamin nhóm B. Lượng vitamin B₂ nhiều gấp 5 lần so với cam, 8 lần so với quýt, bưởi. Hàm lượng sắt nhiều gấp 30 lần so với chanh,...

Bã điều sau khi ép lấy dịch vẫn còn chứa 25-27% đường so với vật chất khô.

Vì còn chứa hàm lượng đường cao nên phương pháp chế biến tốt nhất là ủ chua yếm khí.

10.1. Phương pháp chế biến

Nguyên liệu:

1. Trái giả điều được thu gom chất đồng trong bóng mát sau khi lấy hạt.

2. Bã điều được thu gom sau khi ép nước hạt đậu.

3. Chất độn: Trấu trộn phân gà công nghiệp đã phơi sấy khô, nghiền nhỏ chứa hàm lượng đạm cao (12-13%).

Phương pháp ủ:

- Xác định tỷ lệ ủ:
- + Chất độn chiếm từ 1-10% cho hỗn hợp ủ có màu gần giống trái điều và bã điều, mùi thơm dễ chịu, chất dinh dưỡng tốt, trâu bò rất thích ăn.
- + Muối ăn (NaCl) hoặc đá vôi CaCO_3 : 1-2%
- + Rơm băm nhỏ: 20%
- Phương pháp ủ giống như ủ xanh các thức ăn khác.
- Thời gian ủ khoảng 7 ngày.

Cách sử dụng: Tương tự như cho gia súc ăn các thức ăn ủ xanh khác.

Thời gian bảo quản: 3 tháng.

10.2. Các chú ý để có kết quả tốt nhất

- Đối với nguyên liệu là trái điều giả còn nguyên vẹn cần chẻ trái ra làm đôi hoặc ba.
- Tiến hành ủ ngay. Cố gắng trong 1 ngày phải xong.
- Lưu ý phải lót hố ủ bằng một lớp rơm đã băm nhỏ để hút dịch thừa.
- Pha trộn nguyên liệu theo tỷ lệ trên trước hoặc rải 1 lớp điều thì 1 lớp muối, phân gà sấy khô.
- Trên cùng lại là một lớp rơm dày 20 cm và đóng hố ủ cẩn thận.

- Chế biến bã điều cần phải chuẩn bị hố ủ sẵn sàng để khi lấy bã thải từ nhà máy ép trái làm nước giải khát,... thì tiến hành ủ ngay trong vòng 24 giờ. Nếu để quá 1 ngày cần phải bổ sung 2% rỉ mật đường. Phương pháp ủ tương tự như ủ trái giả điều nhưng lượng rơm cần giảm xuống chỉ còn tối đa là 5% so với trọng lượng bã điều.

Mẹo nhỏ:

Bổ sung thêm 2% urê vào hố ủ trái, bã điều hoặc ủ chung với cỏ bộ đậu, dây lạc khô, tươi để tăng nguồn dinh dưỡng và tính ngon miệng, gia súc rất thích ăn loại thức ăn ủ này.

CHƯƠNG VII

KỸ THUẬT CHẾ BIẾN PHỤ PHẨM CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM VÀ THỦY SẢN LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI

I - GIỚI THIỆU CHUNG

Phụ phẩm của nghề giết mổ và chế biến nông sản là đầu, vảy cá; đầu, vỏ tôm; xương đã lọc thịt; xương đã qua ninh hầm; máu tiết động vật,... Hầu hết các phụ phẩm này chế biến không cần cầu kỳ, chủ yếu là phơi sấy khô, nghiền nhỏ,... nhưng lại là nguồn thức ăn chất lượng cao cho mọi loại vật nuôi. Các thức ăn này cung cấp lượng protein rất dồi dào, có đủ các axit amin không thay thế, các nguyên tố khoáng cần thiết và một số vitamin quan trọng như B12, D, E,... các thức ăn này đều có tỷ lệ tiêu hoá và tỷ lệ hấp thụ cao ở mọi loại vật nuôi.

1. Bột cá

Là thức ăn động vật có chất lượng dinh dưỡng cao nhất, được chế biến từ cá tươi hoặc từ sản phẩm phụ công nghiệp chế biến cá hộp. Trong protein bột cá có đầy đủ axit amin không thay thế:

lyzin 7,5%; methionin 3%; izoloxin 4,8%... Protein trong bột cá sản xuất ở nước ta dao động từ 35-60%, chất khoáng tổng số dao động từ 19,6%-34,5% trong đó muối: 0,5-10%, canxi 5,5-8,7%; phốt pho 3,5-4,8%, các chất hữu cơ trong bột cá được gia súc, gia cầm tiêu hoá và hấp thu với tỷ lệ cao 85-90%.

2. Bột đầu tôm

Chế biến từ đầu, càng, vỏ tôm là nguồn protein động vật tốt cho gia súc. Giá trị dinh dưỡng của bột đầu tôm thấp hơn so với bột cá và bột máu. Bột đầu tôm có 33-34% protein, trong protein có 4-5% lyzin, 2,7% methionin. Ngoài ra bột đầu tôm giàu canxi (5,2%); phốt pho (0,9%) và các nguyên tố vi lượng khác.

3. Bột xương

Đây là loại thức ăn được chế biến từ các loại xương đã qua ninh, hầm hoặc đã lọc thịt, da. Tỷ lệ protein trong bột xương chiếm tới 43%, 3,8% Lipít; Ca 14% và 4,5% Photpho. Bột xương chứa nhiều đạm và các chất khoáng, rất tốt cho gia súc, gia cầm hậu bị và sinh sản.

4. Bột thịt xương

Chế biến từ xác gia súc, gia cầm không dùng làm thực phẩm cho con người hoặc từ các phụ phẩm của lò mổ. Thành phần dinh dưỡng của bột thịt xương thường không ổn định, phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu chế biến. Tỷ lệ protein trong bột thịt xương từ 30-50%, khoáng 12-35%, mỡ 8-

15%. Giá trị sinh học của protein trong bột thịt xương cũng dao động và phụ thuộc vào tỷ lệ các mô liên kết trong nguyên liệu. Tỷ lệ mô liên kết càng nhiều, giá trị sinh học của protein càng thấp.

5. Bột máu

Bột máu là loại thức ăn cho gia súc, gia cầm rất tốt bởi có hàm lượng protein rất cao (85%).

Đây là loại thức ăn dễ tìm nguyên liệu ở các lò giết mổ từ nhỏ, gia công đến các lò mổ tập trung, công nghiệp hoá lớn. Lượng máu tiết hàng ngày thải ra ở các lò mổ rất lớn và hiện nguồn lợi phụ phẩm này vẫn chưa được sử dụng triệt để, mới chỉ có số lượng ít được dùng làm chế biến thức ăn chăn nuôi.

Bột máu là loại thức ăn chăn nuôi dễ chế biến, dễ sử dụng và bảo quản. Đây là loại thức ăn mà hầu hết các loại vật nuôi đều sử dụng được. Đặc biệt đối với lợn con đang theo mẹ thì bột máu là loại thức ăn không thể thiếu cho quá trình sinh trưởng, phát triển của chúng.

II- MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN CƠ BẢN

1. Chế biến bột thịt, bột xương, bột máu

1.1. Nguyên liệu

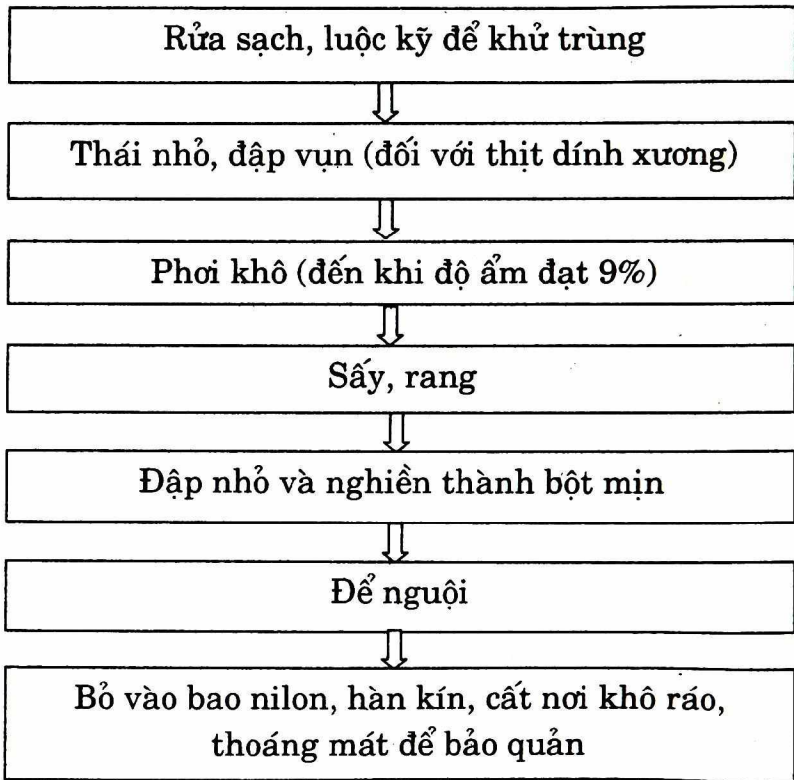
- Tận dụng các phụ phẩm ở các cơ sở giết mổ gia súc như thịt vụn, thịt còn nhiều dính ở xương, xác động vật mới chết, da, nội tạng, trứng ung,...

để chế biến bột thịt hoặc bột thịt xương. Chú ý không sử dụng xác động vật chết do virus, động vật chết trong vùng dịch.

- Tận dụng các xương còn ít thịt hoặc xương đã lọc sạch thịt, xương đã qua chế biến ninh hầm làm thức ăn cho người,... để làm bột xương.

- Tận dụng lượng tiết của gia súc khi giết mổ còn tươi để chế biến bột máu.

1.2. Chế biến



1.3. Cách sử dụng

Sử dụng bột thịt hoặc bột thịt xương như là thức ăn bổ sung cho gia súc. Đối với lợn và gia cầm cung cấp 15-20% khi trộn thức ăn hỗn hợp. Đối với gia súc lớn như trâu, bò, dê,... cung cấp 10-15% trong lượng thức ăn tinh cần thiết của khẩu phần của mỗi lứa tuổi.

Sử dụng bột xương chủ yếu để cung cấp khoáng cho gia súc nên không cần cho ăn nhiều. Đối với gà con thì cho thêm 1% bột xương vào thức ăn hỗn hợp, với gà đẻ, lợn và các gia súc lớn khác thì bổ sung 2,5-3%.

Sử dụng bột máu để bổ sung nguồn đạm với tỷ lệ 2-3% với gà, 3-5% với lợn và gia súc lớn khác.

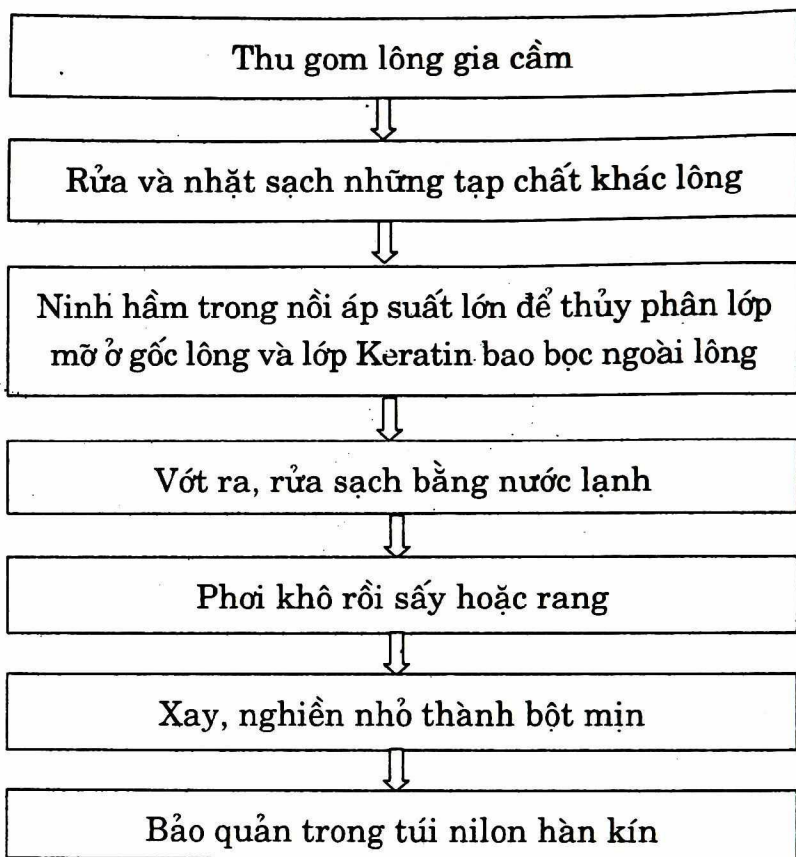
2. Chế biến bột lông vũ

Nguồn nguyên liệu cho việc chế biến loại thức ăn này là lượng lông ở các cơ sở giết mổ gia cầm.

Bột lông vũ chứa 85% protein thô; 1,05% lyzyn; 0,55% metionin và 04% tryptophan.

Tuy hàm lượng protein thô trong lông vũ cao nhưng khả năng tiêu hoá thấp nên chỉ có thể được bổ sung khoảng 2-5% trong khẩu phần của gà, lợn và các loài gia súc khác.

Phương pháp chế biến:



3. Sử dụng bã (hèm) bia, bã rượu làm thức ăn gia súc

Bã bia, bã rượu là phụ phẩm của các nhà máy rượu, nước giải khát có ga,... Là loại thức ăn tốt cho gia súc vì chứa lượng protein thô tới 20%, bột đường 49-53%, canxi 0,65%, kali 1,38-1,58%, giàu sinh tố B, C,...

3.1. Cách sử dụng và bảo quản bã bia, bã rượu tươi

Bã bia (hèm bia) tươi là loại thức ăn nhiều nước, mùi vị thơm ngon, chứa nhiều khoáng, vitamin nhất là các vitamin nhóm B. Ngoài ra, bã bia còn chứa chất kích thích thèm ăn và làm tăng khả năng tiết sữa ở bò sữa nuôi trong khí hậu nhiệt đới.

Tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng trong bã bia rất cao nên là loại thức ăn bổ sung chất đạm rất tốt cho mọi loại gia súc, đặc biệt là bò sữa.

Tuy nhiên, bã bia, bã rượu tươi dù thơm ngon nhưng không để được lâu, dự trữ tự nhiên trong chum, vại sạch chỉ được khoảng 1 tuần là xảy ra quá trình lên men và làm mất chất dinh dưỡng, tăng độ chua. Vì vậy, để kéo dài thời gian bảo quản bã bia, rượu chúng ta cần bảo quản bằng cách cho thêm muối ăn với tỷ lệ là 11,5kg muối ăn với 1 tấn bã bia hoặc bã rượu.

Bã bia, bã rượu chỉ nên cho ăn với liều lượng không quá 1/2 lượng thức ăn trong khẩu phần của bò sữa, lợn. Cứ 4,5 kg bã bia hoặc bã rượu tương đương với 1 kg thức ăn tinh. Khi sử dụng loại phụ phẩm này thì giảm lượng thức ăn tinh để khẩu phần của gia súc không dư thừa chất đạm gây lãng phí. Khi cho ăn nên trộn bã bia hoặc bã rượu với thức ăn tinh cho ăn làm nhiều bữa trong ngày.

Nói chung, khi cho ăn tươi thì có thể cho ăn tới 80-85% khẩu phần đối với lợn; 25% với trâu, bò và 10% với gà, vịt.

3.2. Chế biến và sử dụng bã bia, bã rượu khô

Cần có phương pháp chế biến để bảo quản được nhiều phụ phẩm thơm ngon, bổ dưỡng này để dùng dần cho gia súc quanh năm.

Đầu tiên cần gạn hết nước, sau đó rải bã bia (hoặc bã rượu) ra sân gạch hoặc sân xi măng,... sạch phơi 1-2 ngày nắng

Cho bã bia/bã rượu khô vào chảo hoặc tấm tôn sấy đảo nhiều lần cho khô đều

Cuối cùng để nguội trong mát, cho vào bao nylon hoặc chum, vại để bảo đảm dùng dần

Sử dụng bã bia hoặc bã rượu khô với tỷ lệ 10-15% trong khẩu phần với tùy từng loại gia súc

4. Chế biến và sử dụng bã đậu nành (đậu tương)

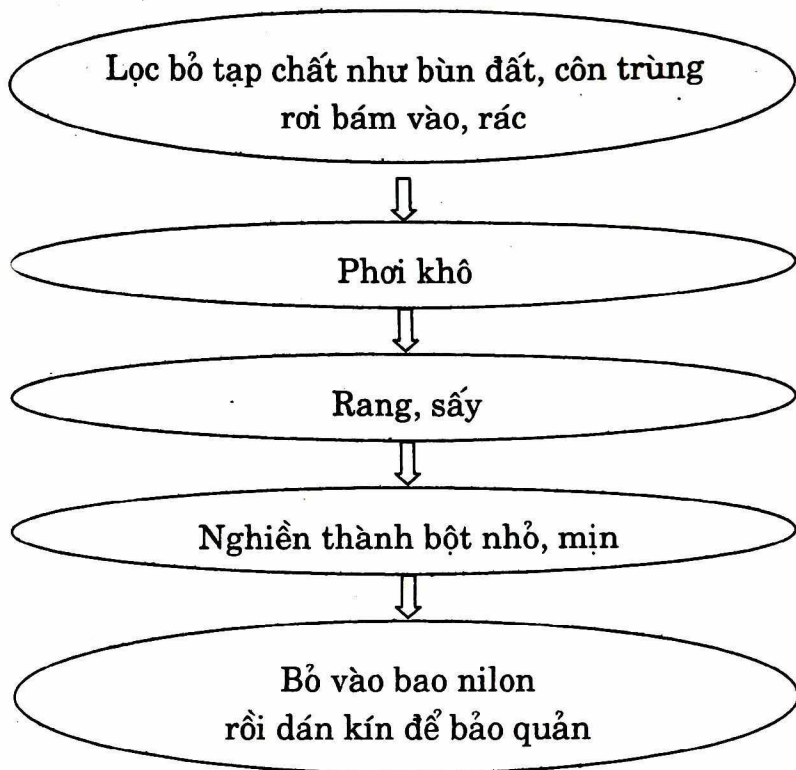
Bã đậu nành là phụ phẩm của nghề chế biến đậu phụ hoặc sữa đậu nành.

Bã đậu nành không những là thức ăn giàu dinh dưỡng mà còn có mùi thơm ngon, vị ngọt nên gia súc rất thích ăn. Khoảng 7kg bã đậu nành có giá trị năng lượng tương đương với 1kg thức ăn tinh hỗn hợp mà hàm lượng protein thô lại cao hơn nhiều. Vì vậy, bã đậu nành được coi là nguồn thức ăn giàu đạm cho mọi loại gia súc, với bò sữa có thể cho ăn tối đa 15kg/con/ngày.

Chú ý:

Trong bã đậu nành sống có men phân giải urê nên nếu cho gia súc ăn bã đậu nành kèm với nhiều loại thức ăn có urê như rơm ủ urê, bánh dinh dưỡng,... sẽ tạo ra số lượng lớn amoniac (NH_3) có thể gây ngộ độc cho gia súc. Vì vậy, bã đậu nành được coi là nguồn thức ăn giàu đạm cho mọi loại gia súc, với bò sữa có thể cho ăn tối đa 15kg/con/ngày.

Bã đậu nành có thể được dự trữ lâu dài bằng phương pháp sau:



5. Chế biến và sử dụng bã sắn

Bã sắn là phụ phẩm của nghề chế biến bột sắn, sau khi nghiền lọc lấy đi tinh bột từ củ sắn thì còn lại bã sắn.

Bã sắn có thể dùng ở dạng tươi hoặc khô cho gia súc đều được.

Khoảng 6kg bã sắn có giá trị năng lượng tương đương với 1kg thức ăn tinh nhưng hàm lượng protein lại thấp hơn.

Khi sử dụng bã sắn nên cho ăn thêm với urê, rì mật và khoáng để dinh dưỡng được cân đối, có thể dùng như thế với mức 15-20 kg/1 bò sữa/ngày.

Nên sử dụng bã sắn với bã đậu nành để bổ sung dinh dưỡng cho cân đối. Nếu kết hợp 6 kg bã sắn với 7kg bã đậu nành thì hỗn hợp 13kg này có giá trị năng lượng tương đương với 2kg thức ăn tinh. Nếu thêm vào hỗn hợp trên bột sò, bột xương, bột đầu tôm,... thì có thể dùng hỗn hợp đó thay thế tới 1/3 hoặc 1/2 lượng thức ăn tinh trong khẩu phần bò sữa hoặc lợn.

Chế biến bã đậu nành dạng bột khô để dự trữ và bảo quản được lâu bằng phương pháp sau: (*xem trang bên*).



CHƯƠNG VIII

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP KHÁC CHẾ BIẾN PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI

I - PHƯƠNG PHÁP LÀM CAO RAU

1. Chuẩn bị và sơ chế nguyên liệu

- Thu gom các phụ phẩm tươi ngay sau khi thu hoạch như thân lá khoai lang, thân lá lạc, ngọn lá sắn, thân lá ngô,...

- Không cần phân loại mà chỉ cần chú ý cắt bỏ phần gốc quá già, nhặt bỏ phần thân, lá úa, vàng, thối.

- Rửa sạch bùn, đất, côn trùng, rác,...

- Rửa sạch, để ráo nước.

- Băm hoặc giã nhỏ.

- Vắt lấy nước, bỏ bã.

2. Chế biến

- Đun dịch rau vừa lọc được ở nhiệt độ 70-80°C (không cho sôi, thấy hơi bay lên nhiều nghi ngút là được).

- Khi thấy chất đặc nổi lên thành một lớp váng dày thì vớt ngay lớp váng đó ra rổ hoặc sàng, nong, nia to mắt dày.

- Rải đều lớp váng vừa vớt xong lên sân gạch sạch.
- Khi bóp nhẹ, váng cao đã vỡ là cao đã đạt độ khô cần thiết.
- Trộn cao đã khô với muối đã rang theo tỷ lệ sau: 7-8 g/muối/1kg cao.
- Sau đó, tán nhỏ cao và muối thành bột mịn.
- Cát vào bao nilon để nơi khô ráo, dùng dần.

3. Cách dùng

- Cao rau có nhiều đạm và vitamin B, E, tiền vitamin D, A rất tốt cho gia súc non.
- Cao rau thường được hoà với nước uống hoặc với sữa để bê, nghé non uống tự do, kích thích ngon miệng và tăng trưởng nhanh.
- Cao rau cho gà hoặc lợn ăn với liều lượng 50-60g cao rau/ngày sẽ cho mức tăng trọng nhanh và giảm tiêu tốn thức ăn 10%.

II - PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN VÀ SỬ DỤNG TẢNG URÊ - RỈ MẬT (ĐÁ LIÊM)

1. Giá trị dinh dưỡng

- Nguồn đạm phi protein chứa trong 1kg tảng urê - rỉ mật tương đương với lượng protein của 1kg khô dầu lạc ép cả vỏ (28,8% nhưng giá thành chỉ rẻ bằng một nửa.

- Khi ăn thêm tăng urê - rỉ mật năng suất sữa của bò tăng thêm 10-15%. Bò thịt tăng trọng hàng tháng 12-15kg.

2. Phương pháp sản xuất

2.1. Chuẩn bị vật liệu

- Khuôn: Dùng khuôn đóng gạch thủ công hoặc khuôn gạch xi. Hình chữ nhật bằng gỗ hay kim loại, chiều dài 40-50 cm, chiều rộng 20-25 cm, chiều cao (bề dày) 12-15 cm.

- Xẻng, cuốc, bay, dao xây để trộn nguyên liệu và các thao tác đóng bánh được thuận tiện và nhanh chóng.

Chuẩn bị nguyên liệu theo các công thức sau:

STT	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ nguyên liệu (%)					
		Công thức 1	Công thức 2	Công thức 3	Công thức 4	Công thức 5	Công thức 6
1	Rỉ mật	40-45	40-45	20	10	5	0
2	Urê	10	10	8	10	10	10
3	Vôi bột	3	-	4	5	5	5
4	Xi măng	5	8	5	5	10	10
5	Muối ăn	5	5	8	5	5	5
6	Cám gạo	10	10	35	40	40	45
7	Đất sét	0	0	20	20	20	20
8	Bột xương	0	0	0	5	5	5
9	Chất độn nhiều xơ	27-30	27-30				
10	Nước (lít)	10-15	10-15	10-15	20-25	20-25	25-30

Chú ý:

- Các chất độn nhiều xơ như dây khoai lang khô, dây lạc khô, ... phải băm ngắn 1-2 cm, vỏ lạc khô nghiền nhỏ,...

- Các loại xi măng cần chọn mác 300, chết trong 24 giờ.

- Rỉ mật có thể thay thế bằng mật hoặc bột sắn nấu chín hoặc đường phen, đường đỏ.

- Cám gạo có thể thay thế bằng bột sắn, bột ngô, bột khoai.

2.2. Chế biến

Bước 1: Trộn thật đều muối ăn vào rỉ mật tạo ra hỗn hợp I.

Bước 2: Các nguyên liệu còn lại (trừ nước và xi măng) trộn đều với nhau tạo thành hỗn hợp II.

Bước 3: Đánh nhào xi măng với nước theo tỷ lệ là 1 xi măng: 2 nước được hỗn hợp III.

Bước 4: Trộn đều hỗn hợp I, II và III để được hỗn hợp hoàn chỉnh đảm bảo như đất đóng gạch. Thời gian trộn phải rất nhanh chóng, chậm nhất là 20 phút phải hoàn tất.

Bước 5: Đánh đồng hỗn hợp hoàn chỉnh, phủ kín và ủ khoảng 30-45 phút.

Bước 6: Đóng bánh bằng khuôn đã chuẩn bị sẵn.

Bước 7: Phơi khô trong bóng mát từ 5-7 ngày là dùng được.

Bí quyết:

- Các nguyên liệu phải được nghiền nhỏ.
- Các bước trộn phải thật nhanh và trộn thật đều.
- Độ ẩm của hỗn hợp hoàn chỉnh đạt 85-90%.

Cách thử: Dùng tay nắm nguyên liệu, thấy nước rỉ qua kẽ ngón tay và khi bỏ tay ra nguyên liệu không rơi ra là được.

- Nét thật chặt để đảm bảo độ cứng.

3. Yêu cầu thành phẩm

Bánh (đá liếm) có độ cứng vừa phải, bền, người dẫm lên không vỡ.

4. Cách sử dụng và bảo quản

- Tảng urê - rỉ mật chỉ được dùng cho gia súc có sừng móng guốc như trâu, bò, dê, cừu...

- Không được dùng cho lợn và gia cầm vì urê sẽ gây ngộ độc cho chúng.

- Đặt đá liếm vào giá để tránh rơi vỡ, dính bẩn hoặc treo gần nơi cho ăn và ngang tầm liếm của trâu, bò, dê,... hoặc chặt miếng nhỏ treo vào cổ cho từng con.

- Nhu cầu dinh dưỡng:

- + Trâu, bò trưởng thành: 0,3-0,5 kg/con/ngày
- + Bê, nghé khi đã ăn được cỏ: 0,15-0,2 kg/con.
- + Dê, cừu:

7-12 tháng tuổi cho ăn 50-70 gam/con/ngày

Từ trên 12 tháng tuổi: 80-150 gam/con/ngày.

- Cho ăn đá liếm liên tục.

- Tuyệt đối không hoà tan bánh dinh dưỡng vào nước để cho uống vì sẽ làm ngộ độc gây chết trâu, bò đột ngột.

- Có thể sử dụng bánh dinh dưỡng trong vòng 2-3 tháng kể từ ngày sản xuất. Bảo quản bằng túi nilon để cho gia súc ăn dần.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	3
Chương I - Giá trị và tiềm năng khai thác phụ phẩm công, nông nghiệp làm thức ăn chăn nuôi	5
Chương II - Một số loại phụ phẩm công, nông nghiệp thông dụng dùng làm thức ăn thô cho gia súc	12
Chương III - Các phương pháp cơ bản chế biến và bảo quản phụ phẩm làm thức ăn cho gia súc	31
Chương IV - Kỹ thuật phối phôi phụ phẩm làm thức ăn chăn nuôi	55
Chương V - Kỹ thuật ủ khô	66
Chương VI - Kỹ thuật ủ chua	77
Chương VII - Kỹ thuật chế biến phụ phẩm công nghiệp thực phẩm và thủy sản làm thức ăn chăn nuôi	101
Chương VIII - Một số phương pháp khác chế biến phụ phẩm nông nghiệp làm thức ăn chăn nuôi	113

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI
Số 4 Tống Duy Tân - Hoàn Kiếm - Hà Nội
ĐT: 04.9288655 - Fax: 04.9289143
Email: nhaxuatbanhanoi@hn.vnn.vn

**KỸ THUẬT SẢN XUẤT THỨC ĂN CHĂN NUÔI
TỪ CÁC PHỤ PHẨM CÔNG, NÔNG NGHIỆP**

Đào Lê Hằng

Chịu trách nhiệm xuất bản:
NGUYỄN KHẮC OÁNH

Biên tập:
THẢO HUƠNG - NGUYỄN HẠNH

Vẽ bìa: **SẮC VIỆT**

Kỹ thuật vi tính: **THU AN**

Sửa bản in: **THU HÀ**

In 1000^c khổ 13 x 19^{cm}. Tại Công ty cổ phần in và thương mại HTC
GPXB số: 519 - 2008/CXB/18 KT - 41/HN cấp ngày 17/06/2008.
In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2008.

