

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM



HÀ HỒNG NHÂN

Tên đề tài:

**THỬ NGHIỆM MỘT SỐ GIẢI PHÁP VỀ CHĂM SÓC NUÔI DƯỠNG
TRONG VỤ ĐÔNG XUÂN NHẪM NÂNG CAO SỨC SẢN XUẤT CỦA ĐÀN
BÒ THỊT TẠI XÃ TÀ HỘC, HUYỆN MAI SƠN, TỈNH SƠN LA**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Hệ đào tạo:

Chính quy

Chuyên ngành:

Chăn nuôi Thú y

Khoa:

Chăn nuôi Thú y

Khóa học:

2011 - 2015

Giảng viên hướng dẫn:

TS. Mai Anh Khoa

Khoa Chăn nuôi Thú y - Trường Đại học Nông Lâm

Thái Nguyên - 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan rằng, đây là đề tài nghiên cứu của tôi. Các số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn này là hoàn toàn trung thực.

Mọi sự giúp đỡ cho việc hoàn thành luận văn đều đã được cảm ơn. Các thông tin, tài liệu trình bày trong luận văn này đã được ghi rõ nguồn gốc.

Sinh viên

Hà Hồng Nhân

LỜI CẢM ƠN

Trong thời gian học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận văn tốt nghiệp, tôi đã nhận được sự giúp đỡ quý báu của nhà trường và địa phương. Qua đây tôi xin trân trọng bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc nhất tới:

Ban giám hiệu trường Đại học Nông Lâm – Thái nguyên, khoa Chăn Nuôi Thú Y, các thầy cô giáo trong khoa chăn nuôi Trường Đại học Nông Lâm – Thái Nguyên.

Đặc biệt, tôi xin trân trọng cảm ơn sự quan tâm, giúp đỡ của thầy giáo hướng dẫn Mai Anh Khoa đã nhiệt tình hướng dẫn tôi hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới đảng ủy, UBND xã Tà Hộc, Huyện Mai Sơn, Tỉnh Sơn La.

Nhân dịp này tôi cũng xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành nhất tới gia đình, bạn bè đã động viên, khuyến khích tôi trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Tôi xin bày tỏ lòng cảm ơn chân thành trước mọi sự giúp đỡ quý báu đó.

Tôi xin trân trọng gửi tới các thầy cô, các quý vị trong hội đồng chấm khóa luận lời cảm ơn chân thành và lời chúc tốt đẹp nhất

Thái Nguyên, ngày tháng ... năm 2015

Sinh viên

Hà Hồng Nhân

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm 1	21
Bảng 3.2. Bố trí thí nghiệm nuôi bò sinh trưởng ở thí nghiệm 2.....	22
Bảng 3.3: Giá trị dinh dưỡng của rơm lúa	25
Bảng 3.4: Ảnh hưởng của xử lý rơm bằng dung dịch urê 3% đến thành phần dinh dưỡng của rơm	27
Bảng 4.1. Số lượng trâu bò của xã Tà Hộc trong các năm.....	32
Bảng 4.2. Mục đích chăn nuôi trâu, bò tại xã Tà Hộc qua các năm	33
Bảng 4.3. Tình hình tiêm phòng ở xã Tà Hộc.....	33
Bảng 4.4. Tình hình trâu, bò chết trong 3 năm qua	34
Bảng 4.5. Thành phần hoá học và giá thức ăn của các nguyên liệu trước và sau khi ủ	34
Bảng 4.6.Thu nhận thức ăn của bò qua các giai đoạn thí nghiệm	35
Bảng 4.7. Tác dụng của việc xử lý rơm và sắn ủ chua đến tăng trọng của bò	36
Bảng 4.8. Khối lượng trung bình của bò thí nghiệm	37
Bảng 4.9. Sinh trưởng tuyệt đối của bò thí nghiệm	38
Bảng 4.10. Sinh trưởng tương đối của bò thí nghiệm.....	38
Bảng 4.11. Sơ bộ ước tính hiệu quả kinh tế của bò thí nghiệm	39

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ABBH	: Axit béo bay hơi
CH ₄	: khí mêtan
Cs	: Cộng sự
KHCN	: Khoa học chăn nuôi
KHKT	: Khoa học kỹ thuật
KHNN	: Khoa học nông nghiệp
ME	: Năng lượng trao đổi
N	: Ni tơ
NXB	: Nhà xuất bản
Pr	: Protein
TĂ	: Thức ăn
TDN	: Tổng các chất dinh dưỡng tiêu hóa
TN	: Thí nghiệm
UBND	: Ủy ban nhân dân
VCK	: Vật chất khô
VSV	: Vi sinh vật

MỤC LỤC

PHẦN 1: MỞ ĐẦU	1
1.1. Đặt vấn đề.....	1
1.2. Mục tiêu của đề tài	2
1.3. Ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn của đề tài	2
PHẦN 2: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
2.1. Đặc điểm tiêu hóa ở gia súc nhai lại	3
2.1.1. Sơ lược chức năng các bộ phận đường tiêu hóa	3
2.1.2. Ruột	3
2.1.3. Sinh lý dạ cỏ gia súc nhai lại.....	3
2.1.4. Sự nhai lại.....	4
2.1.5. Tuyến nước bọt	4
2.1.6. Vai trò của hệ VSV dạ cỏ.....	5
2.2. Đặc điểm sinh trưởng của bò	6
2.2.1. Khái niệm về sinh trưởng.....	6
2.2.2. Các quy luật sinh trưởng	6
2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của thịt bò.....	9
2.2.1. Ảnh hưởng của giống đến năng suất và chất lượng thịt bò	9
2.2.2. Ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng đến khả năng tăng trọng của bò ...	11
2.2.3. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn đến năng suất và chất lượng thịt bò vỗ béo. 12	
2.4. Tình hình nghiên cứu khai thác các nguồn thức ăn sẵn có trong nuôi dưỡng và vỗ béo bò thịt tại Việt Nam.....	13
2.5. Đặc điểm của các loại phụ phẩm nông nghiệp và củ sắn làm thức ăn chăn nuôi.....	15
2.5.1. Đặc điểm cơ bản của các loại phụ phẩm nông nghiệp.....	15
2.5.2 Đặc điểm sinh học của cây sắn và tình hình nghiên cứu sử dụng củ sắn trong chăn nuôi vỗ béo bò thịt.....	17

PHẦN 3: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	20
3.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu.....	20
3.2 Địa điểm và thời gian nghiên cứu.....	20
3.3. Nội dung nghiên cứu.....	20
3.4. Phương pháp nghiên cứu và các chỉ tiêu theo dõi.....	21
3.4.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm.....	21
3.4.2. Phương pháp xác định khả năng sinh trưởng của bò.....	23
3.4.3. Các chỉ tiêu theo dõi.....	24
3.4.4. Phương pháp xử lý số liệu.....	24
3.4.5. Nghiên cứu về thức ăn dùng trong thí nghiệm và phương pháp xử lý.....	24
PHẦN 4.....	32
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ PHÂN TÍCH KẾT QUẢ.....	32
4.1. Công tác phục vụ sản xuất.....	32
4.2 Kết quả nghiên cứu khoa học.....	34
4.2.1 Thành phần hoá học của rơm, sắn trước và sau khi ủ.....	34
4.2.2. Khả năng thu nhận thức ăn của bò thí nghiệm.....	35
4.2.3. Tăng khối lượng của bò thí nghiệm.....	36
4.2.4. Các chỉ tiêu về sinh trưởng.....	37
4.2.5. Ước tính hiệu quả kinh tế.....	39
PHẦN 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.	40
5.1 Kết luận.....	40
5.2. Kiến nghị.....	40
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	41

PHẦN 1

MỞ ĐẦU

1.1. Đặt vấn đề

Xã Tà Hộc thuộc một xã vùng sâu vùng xa của huyện Mai Sơn, dân số đang sống chủ yếu bằng nghề nông. Nền sản xuất nông nghiệp của Sơn La - Điện Biên hiện nay chủ yếu là trồng trọt và chăn nuôi. Trong đó chăn nuôi trâu, bò vẫn giữ vai trò quan trọng, nhằm mục đích cung cấp thực phẩm, sữa, sức kéo, phân bón cho ngành trồng trọt. Tuy nhu cầu về sức kéo đã giảm do máy móc cơ khí nhỏ đang dần được thay thế dần trong sản xuất nhưng nhu cầu tiêu dùng thực phẩm lại tăng rất nhanh. Vì vậy, chủ trương của tỉnh, các huyện và các xã trong những năm tới vẫn xác định tiếp tục phát triển chăn nuôi trâu bò, nhất là đàn bò thịt.

Kết quả điều tra năm 2011-2012, tại các xã trong khuôn khổ dự án *“Khắc phục trở ngại về kỹ thuật và thị trường để chăn nuôi bò có lãi tại vùng Tây Bắc Việt Nam”* cho thấy, trâu bò nuôi ở Sơn La, Điện Biên thiếu thức ăn nghiêm trọng trong vụ Đông-Xuân (Nguyễn Hưng Quang và cs, 2014). Nguồn thức ăn thô xanh chính cung cấp cho đàn bò chủ yếu là dựa vào cây cỏ tự nhiên trên các bãi chăn thả trong rừng, nên bò không chỉ tăng trọng thấp (3-6 kg/tháng), mà còn có trường hợp giảm khối lượng (Nguyễn Hưng Quang và cs, 2014). Trong khi đó, nguồn sản tươi giá chỉ 1-1,5 nghìn đồng/kg và phế phụ phẩm trồng trọt hầu như chưa được sử dụng đúng kỹ thuật (Nguyễn H.Q và cs, 2014). Chính vì vậy, để đảm bảo nguồn thức ăn thô giá trị cao cho bò, thì ủ rơm với urê là một biện pháp rất cần thiết. Ngoài ra, có thể dùng sản phẩm bổ sung thêm nguồn thức ăn giàu năng lượng sẽ cải thiện được dinh dưỡng của chúng, nhờ đó, nâng cao mức tăng khối lượng, tăng sức chống chịu, giảm tỷ lệ chết rét trong vụ Đông - Xuân tại đây.

Xuất phát từ những vấn đề trên tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: ***“Thử nghiệm một số giải pháp về chăm sóc nuôi dưỡng trong vụ Đông Xuân nhằm nâng cao sức sản xuất của đàn bò thịt tại xã Tà Hộc, huyện Mai Sơn, Tỉnh Sơn La”***.

1.2. Mục tiêu của đề tài

Sử dụng có hiệu quả việc bổ sung rơm, rơm ủ urê và củ sắn ủ chua trong khẩu phần, để nuôi bò vỗ béo phù hợp với điều kiện kinh tế, kỹ thuật tại địa phương.

Giúp hộ chăn nuôi thực hành nuôi dưỡng bò thịt tốt hơn thông qua sử dụng nguồn thức ăn sẵn có tại địa phương.

Khắc phục tình trạng khan hiếm thức ăn làm ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của đàn bò trong vụ Đông – Xuân. Cải thiện thu nhập trong chăn nuôi bò thịt quy mô nông hộ.

Xác định được hiệu quả của việc bổ sung thức ăn trong khẩu phần thức ăn của bò vỗ béo, trên cơ sở đó khuyến cáo cho người chăn nuôi dự trữ, bổ sung thức (rơm ủ urê, sắn ủ) nhằm đảm bảo đủ thức ăn cho gia súc và giúp gia súc tăng trọng nhanh hơn.

1.3. Ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn của đề tài

Đề tài góp phần cung cấp thông tin cần thiết về tiềm năng sử dụng nguồn thức ăn.

Thức ăn sử dụng trong thí nghiệm là loại sẵn có tại địa phương, thông qua đó cung cấp cho người chăn nuôi cách chế biến và bảo quản một cách có hiệu quả để đem lại nguồn lợi kinh tế cho người chăn nuôi vỗ béo bò thịt nói riêng và chăn nuôi gia súc nhai lại nói chung.

Đề xuất áp dụng khẩu phần nuôi vỗ béo phù hợp với điều kiện kinh tế kỹ thuật. Từ đó tuyên truyền, phổ biến và chuyển giao quy trình kỹ thuật rộng rãi trên địa bàn.

PHẦN 2

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

2.1. Đặc điểm tiêu hóa ở gia súc nhai lại

2.1.1. Sơ lược chức năng các bộ phận đường tiêu hóa

Dạ dày của gia súc nhai lại là dạ dày kép gồm 4 túi :

Dạ cỏ: Chiếm hầu hết nửa trái của xoang bụng, từ cơ hoành đến xương chậu. Chiếm 85 - 90 % dung tích dạ dày, 69 % diện tích bề mặt dạ dày.

Chức năng : Lên men tiêu hóa, axit béo bay hơi.

Dạ tổ ong :

Túi nối liền với dạ cỏ, niêm mạc cấu tạo giống như tổ ong

Chức năng đẩy thức ăn rắn và thức ăn chưa nghiền nhỏ đến dạ cỏ. Đẩy thức ăn nước đến dạ lá sách.

Dạ lá sách: Niêm mạc cấu tạo gấp nếp như lá sách. Chức năng ép các tiểu phần thức ăn, hấp thu nước, muối khoáng, vitamin

Dạ múi khế: Là dạ dày tuyến gồm có thân vị, hạ vị. Chức năng tiêu hóa như dạ dày đơn nhờ HCl, pepsin, kimozin.

2.1.2. Ruột

Quá trình tiêu hóa hấp thu ở ruột non của gia súc nhai lại, diễn ra tương tự ở dạ dày đơn nhờ các men tiêu hóa của dịch ruột, dịch tụy và sự tham gia của dịch mật.

Trong ruột già có sự lên men vi sinh vật (VSV) lần hai. Sự tiêu hóa ruột già có ý nghĩa giúp tiêu hóa nốt các thành phần xơ chưa tiêu hóa hết ở dạ cỏ. Axit béo bay hơi sinh ra trong ruột già được hấp thu và sử dụng, nhưng protein VSV thì bị thải ra ngoài qua phân.

2.1.3. Sinh lý dạ cỏ gia súc nhai lại

Dạ cỏ được coi là một thùng lên men lớn với chức năng lên men tiêu hóa thức ăn (thức ăn thô xanh và thức ăn tinh). Dạ cỏ có môi trường thuận lợi

cho VSV lên men yếm khí: nhiệt độ tương đối ổn định khoảng 38 - 42°C, pH từ 5,5 - 7,4.

Có khoảng 50 - 80% các chất dinh dưỡng của thức ăn được lên men ở dạ cỏ. Sản phẩm lên men chính là axit béo bay hơi (ABBH), sinh khối VSV và khí mêtan (CH_4).

Sinh khối VSV và các thành phần không lên men được chuyển xuống phần dưới của đường tiêu hóa.

2.1.4. Sự nhai lại

Thức ăn sau khi được nuốt xuống dạ cỏ và lên men. Phần thức ăn chưa được nhai kỹ nằm trong dạ cỏ và dạ tổ ong thỉnh thoảng được ợ lên miệng với những miếng không lớn và được nhai kỹ lại ở miệng. Thức ăn sau khi đã được nhai kỹ và thấm nước bọt lại được nuốt xuống dạ cỏ.

Sự nhai lại diễn ra 5-6 lần/ngày. Mỗi lần kéo dài khoảng 50 phút. Thời gian nhai lại tùy thuộc bản chất thức ăn, trạng thái sinh lý con vật, nhiệt độ môi trường.

2.1.5. Tuyến nước bọt

Nước bọt có tính kiềm nên trung hòa axit dạ cỏ, giúp thấm ướt thức ăn làm cho quá trình nuốt và nhai dễ dàng hơn.

Nước bọt ở trâu bò được phân tiết và nuốt xuống dạ cỏ tương đối liên tục. Với các chất điện giải: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} . Đặc biệt, nước bọt còn có urê, photpho, có tác dụng điều chỉnh N và P cho môi trường dạ cỏ.

Sự phân tiết nước bọt chịu tác động bởi bản chất vật lý của thức ăn, hàm lượng vật chất khô trong khẩu phần thức ăn, dung tích đường tiêu hóa và trạng thái sinh lý của gia súc. Trâu bò ăn nhiều thức ăn xơ thô sẽ phân tiết nhiều nước bọt.

Việc phân tiết nước bọt giảm sẽ làm tác dụng đệm đối với dịch dạ cỏ kém và kết quả là tiêu hóa thức ăn xơ giảm xuống.

2.1.6. Vai trò của hệ VSV dạ cỏ

Vi khuẩn: Được chia làm nhiều nhóm vi khuẩn có khả năng phân giải xenluloza, hemixenluloza, tinh bột, đường, protein... chúng có thể sử dụng được NH₃

Động vật nguyên sinh: Xé rách màng tế bào thực vật, làm tăng diện tích tiếp xúc, do đó dễ bị tác động của VSV. Không có khả năng sử dụng NH₃

Nấm: Nấm là VSV đầu tiên xâm nhập, tiêu hóa thành phần cấu trúc thực vật bắt đầu từ bên trong bằng cách mọc chồi phá vỡ TB thực vật. Mặt khác, nấm cũng tiết ra các loại men tiêu hóa chất xơ, làm tăng khả năng phân giải của VSV.

Đặc tính cơ bản của gia súc nhai lại có dạ dày gồm 4 túi, trong đó đặc biệt là dạ cỏ, nơi chứa đựng và lên men phân giải thức ăn với sự hoạt động cộng sinh của VSV dạ cỏ.

Gia súc nhai lại bắt buộc phải nhai lại để làm nhuyễn thức ăn và tiết nước bọt trung hòa môi trường dạ cỏ. Như vậy, phải cung cấp đầy đủ thức ăn thô xanh để quá trình nhai lại được thực hiện.

Do VSV phân giải tinh bột và VSV phân giải thức ăn thô xanh hoạt động tốt ở hai môi trường pH khác nhau. Vì vậy, làm thế nào để cung cấp thức ăn tinh và thức ăn thô xanh để hai nhóm VSV này không ức chế cạnh tranh nhau.

Tốt nhất nên cung cấp thức ăn tinh làm nhiều lần trong ngày để cân bằng pH dạ cỏ và không nên cho ăn thức ăn tinh trước khi cho ăn thức ăn thô xanh.

Có thể bổ sung nguồn nitơ phi protein như urê cho quá trình sinh tổng hợp của VSV, có hiệu quả tốt mà lại là nguồn thức ăn rẻ tiền.

2.2. Đặc điểm sinh trưởng của bò

2.2.1. Khái niệm về sinh trưởng

Sinh trưởng là một quá trình tích lũy các chất do đồng hóa và dị hóa, là sự tăng về chiều cao, chiều dài, bề ngang, khối lượng của cơ thể và các bộ phận trong cơ thể.

Trần Đình Miên, Nguyễn Kim Đường, Nguyễn Tiến Văn, 1992 [13] : Theo Gartner - 1992, quá trình sinh trưởng được xem trước tiên như là kết quả phân chia tế bào, tăng thể tích tế bào để tạo nên sự sống.

Như vậy, sinh trưởng là sự tăng về kích thước, khối lượng tế bào, mô hay bộ phận cơ quan trong cơ thể. Đó là quá trình tích lũy các chất hữu cơ do quá trình đồng hóa và dị hóa. Sự sinh trưởng (biến đổi về số lượng) và sự phân hóa (biến đổi về chất lượng) tạo nên sự phát triển của cơ thể từ lúc bào thai đến lúc già chết.

2.2.2. Các quy luật sinh trưởng

Quá trình sinh trưởng của gia súc tuân theo những quy luật nhất định. Trong chăn nuôi, muốn đánh giá đúng sự phát triển của vật nuôi, cần nắm được các quy luật chung về sinh trưởng, phát dục cũng như nhu cầu cần cho sự phát triển của cơ thể và ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh đến quá trình này.

Thực chất của quá trình sinh trưởng là biết điều khiển sự phát triển của cá thể sẽ tạo ra nhiều sản phẩm của gia súc. Quá trình sinh trưởng tuân theo những quy luật nhất định, phổ biến là quy luật phát triển theo giai đoạn, quy luật phát triển không đồng đều và quy luật phát triển theo chu kỳ.

** Quy luật phát triển theo giai đoạn*

Sự sinh trưởng theo giai đoạn được biểu hiện dưới nhiều hình thức khác nhau. Thời gian của giai đoạn dài hay ngắn, số giai đoạn ít hay nhiều, sự đột biến trong sinh trưởng tùy từng giống, từng cá thể trong phạm vi giống đó. Hơn nữa, tính giai đoạn không phải đặc trưng của cả cơ thể nói chung mà

là của từng bộ phận trong cơ thể. Theo quy luật này, sinh trưởng của gia súc được chia thành hai giai đoạn rõ rệt đó là: giai đoạn trong cơ thể mẹ và giai đoạn ngoài cơ thể mẹ.

Giai đoạn trong cơ thể mẹ: giai đoạn này được xác định từ khi trứng được thụ tinh (tạo hợp tử) cho đến khi con vật được sinh ra ngoài. Trong giai đoạn này, cả hai quá trình sinh trưởng và phát dục đều rất mãnh liệt. Bào thai được nuôi bằng dưỡng chất của mẹ thông qua hệ thống nhau thai. Thời kỳ này thai phát triển mạnh, bình quân tăng từ 220 - 230g/ngày (thai trâu bò).

Quá trình sinh trưởng phát dục trải qua ba thời kỳ: Thời kỳ phôi, thời kỳ tiền phôi, thời kỳ thai nhi. Giai đoạn thai giữ một vị trí quan trọng sự phát triển cơ thể, chính giai đoạn này hình thành các cơ quan, hệ thống, xác định cơ chế thích ứng của cơ thể với điều kiện ở giai đoạn sau.

Giai đoạn ngoài cơ thể mẹ: Bắt đầu từ lúc con vật được sinh ra cho đến lúc con vật già và chết hay bị giết thịt. Ở giai đoạn này cơ thể vẫn tiếp tục quá trình sinh trưởng phát dục của nó. Người ta chia giai đoạn này thành các thời kỳ sau: thời kỳ bú sữa, thời kỳ thành thực, thời kỳ trưởng thành và thời kỳ già cỗi.

Giai đoạn ngoài cơ thể mẹ, tốc độ sinh trưởng và phát dục của cơ thể vẫn rất mạnh, nhưng trong mỗi thời kỳ có những đặc thù riêng, chẳng hạn thời kỳ mới đẻ và bú sữa các loại xương ngoại vi phát triển mạnh, do đó con vật tăng về chiều cao. Nếu trong thời kỳ đầu khối lượng cơ thể tăng lên do sự phát triển của mô, cơ và xương thì ở kỳ sau con vật trưởng thành cơ thể bắt đầu tích lũy mỡ.

** Quy luật phát triển không đồng đều*

Cơ thể gia súc không phải bất cứ lúc nào, hay lứa tuổi nào cũng phát triển theo một quy luật, một sự cân đối từ đầu đến cuối. Sự sinh trưởng phát dục của gia súc trên toàn bộ cơ thể hay ở từng cơ quan, bộ phận còn có sự thay đổi theo tuổi. Sự thay đổi này cũng khác nhau về cường độ, tốc độ ở các

lứa tuổi khác nhau. Tính biệt trong sự phát triển đó cũng chính là quy luật phát triển không đồng đều của gia súc và được biểu hiện ở nhiều mặt như: Sự không đồng đều về tăng trọng, lúc gia súc còn nhỏ khả năng tăng trọng ít, nhưng sau đó tăng trọng nhanh hơn, đến thời kỳ trưởng thành tăng trọng lại giảm đi, rồi ổn định. Cuối cùng nếu được nuôi dưỡng tốt gia súc sẽ tích lũy mỡ (giai đoạn vỗ béo).

So sánh cùng loài với nhau, thì ở bất kỳ loài gia súc nào, hệ số tăng trọng ở thời kỳ trong thai đều vượt xa thời kỳ ngoài thai, trích Nguyễn Đức Chuyên, 2004 [5].

Tính không đồng đều còn thể hiện ở sự phát triển ở hệ thống xương qua các lứa tuổi khác nhau, qua sự phát triển cá thể, khi ra khỏi cơ thể mẹ nhìn chung gia súc phát triển mạnh chiều dài tiếp theo chiều sâu, rộng. Sự phát triển tuần tự chiều dài, sâu, rộng cũng tuân theo quy luật nhất định và ở từng giai đoạn cũng có khác nhau.

Các bộ phận, tổ chức trong cơ thể cũng phát triển không đều. Sự hình thành và phát triển của từng bộ phận còn phụ thuộc vào từng vị trí, chức năng và vai trò của nó. Sự phát triển không đồng đều của các bộ phận cuối cùng dẫn đến sự phát triển cân đối của cơ thể. Vì thế, nó khẳng định: Sự cân đối của cơ thể thay đổi theo sự phát triển.

** Quy luật phát triển theo chu kỳ*

Tính chu kỳ trong quá trình sinh trưởng không phải là một hiện tượng lạ. Qua nghiên cứu người ta thấy rằng, tính chu kỳ có ngay trong sự tăng sinh của tế bào: có thời kỳ phát triển mạnh, có thời kỳ yếu đi, sau đó có thời kỳ phát triển mạnh lại. Sự lặp đi lặp lại đó một cách nhịp nhàng tạo nên một sự phát triển có tính chu kỳ và có thể chu kỳ nối tiếp chu kỳ.

Trong chăn nuôi việc hiểu rõ chu kỳ rất quan trọng, đặc biệt việc hiểu biết về chu kỳ tính giúp nhà chăn nuôi lên kế hoạch thụ tinh cho gia súc, điều khiển được thời gian đẻ, tránh hiện tượng vô sinh cho gia súc...

2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của thịt bò

Sức sản xuất thịt của gia súc chịu tác động của các nhân tố di truyền và ngoại cảnh. Hiểu biết về khả năng sản xuất và chất lượng thịt bò là một vấn đề quan trọng và cần thiết, để chúng ta xây dựng quy trình nuôi dưỡng hợp lý, khai thác được tiềm năng của các giống, từng bước cải thiện chất lượng thịt bò đáp ứng nhu cầu, thị yếu của người tiêu dùng.

2.2.1. Ảnh hưởng của giống đến năng suất và chất lượng thịt bò

Việc nghiên cứu chọn tạo giống và xây dựng quy trình nuôi dưỡng bò thịt đã được tiến hành từ hàng trăm năm nay ở các nước có nền chăn nuôi phát triển. Ví dụ: Ở Mỹ các giống bò thịt Châu Âu đã được nhập để nuôi và chọn lọc từ thế kỷ 16. Trải qua quá trình nghiên cứu chọn tạo giống hàng trăm năm, rất nhiều giống bò thịt chuyên dụng có năng suất và chất lượng cao đã được tạo ra như bò Charolais, Limousin, BBB, Drought Master, Red Angus... Các giống bò thịt có năng suất cao ở Châu Âu đều là những giống bò thịt ôn đới và vì thế không phù hợp với những vùng chăn nuôi có khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới. Do vậy ở các nước có khu vực chăn nuôi tập trung chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới như Brazil, Mỹ, Australia đã có từ lâu các chương trình nghiên cứu lai tạo giống bò thịt năng suất cao, có khả năng thích nghi tốt với môi trường. Nhờ đó, một số giống bò mới đã được tạo ra như: Brahman, Guizerade, Santa Gertrudis, Red Angus và Drought Master. Những giống bò thịt được tạo ra đã thích nghi với điều kiện khí hậu và điều kiện nuôi dưỡng của từng nước, có khả năng cho năng suất và chất lượng thịt cao hơn. Australia đang rất chú ý đến việc sản xuất các con lai F1 nhằm tận

dụng ưu thế lai giữa các giống bò thịt ôn đới và giống nhiệt đới. Hiện đàn bò lai chiếm khoảng 43% cơ cấu đàn bò thịt của Australia (Hasker, 2000)[23].

Ở Việt Nam, suốt mấy thập niên qua, các nhà khoa học và các nhà chăn nuôi đã lai tạo, chọn lọc ra được những giống bò cao sản chuyên thịt có khả năng tang trọng nhanh, tuổi thành thực sớm, tốc độ vỗ béo nhanh, tỷ lệ thịt xẻ, thịt tinh cao và chất lượng thịt ngày một tăng lên.

Trong công tác giống bò, nhiều chương trình giống đã và đang được triển khai, góp phần quan trọng trong việc nâng cao năng suất và chất lượng đàn bò thịt Việt Nam (Cục Chăn nuôi, 2006) [7], đặc biệt phải kể đến các chương trình: (1) Chương trình cải tạo đàn bò địa phương thông qua phương pháp thụ tinh nhân tạo hoặc phối giống trực tiếp với bò đực giống Zêbu, tạo bò lai có tỷ lệ máu ngoại lên đến 50%; (2) Lai tạo, phát triển giống bò thịt chất lượng cao có tỷ lệ từ 75% máu ngoại trở lên bằng sử dụng tinh của các giống bò thịt cao sản phối với bò cái nền lai Zêbu; (3) Chọn lọc và nhân thuần các giống bò Zêbu và các giống bò thịt cao sản nhập nội phù hợp với điều kiện sinh thái từng vùng.

Cho đến nay, chương trình lai giống đã góp phần quan trọng trong việc nâng cao năng suất sinh sản, sinh trưởng và cho thịt của bò nuôi hướng thịt (Phạm Thế Huệ và cs, 2008) [8] và tốc độ tăng trưởng của sản lượng thịt bò giai đoạn 2001 - 2005 tăng nhanh hơn tốc độ tang đàn, đã khẳng định chất lượng giống bò tại Việt Nam đã được nâng lên (Cục Chăn nuôi, 2006) [7].

Nhiều công trình nghiên cứu khác đã được triển khai và công bố kết quả về khả năng sinh trưởng, cho thịt của các cặp con lai giữa đực Red Sind, Zêbu với bò vàng (Vũ Văn Nội và cs, 1995 [12]; Nguyễn Văn Thu, 2004 [13]), lai kinh tế sử dụng tinh bò đực các giống Charolais, Limousin, DroughtMaster, Simental phối với bò cái lai Sind (Đinh Văn Cải, 2007) [4],

sử dụng tinh bò đực Red Angus, DroughtMaster với bò cái nền lai Sind (Đinh Văn Tuyên và cs, 2010) [14].

2.2.2. Ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng đến khả năng tăng trọng của bò

Song song với công tác giống, phương thức chăn nuôi và chế độ dinh dưỡng ảnh hưởng rất lớn đến khả năng tăng trọng của bò. Trong những năm qua, khẩu phần ăn của bò thường được phối chế từ các loại thức ăn thô và thức ăn tinh, trong đó thức ăn tinh thường được cho ăn riêng rẽ 1 – 2 lần/ngày. Nhưng ngày nay tại các nước có nền chăn nuôi phát triển, khẩu phần ăn cho bò (đặc biệt là bò sữa) đã được phối chế dưới dạng khẩu phần hỗn hợp thức ăn hoàn chỉnh (TMR). Theo định nghĩa của Cook và cs (2004) [22] nghiên cứu dưới dạng cho ăn riêng hay cho ăn dưới dạng TMR trên bò vỗ béo với khẩu phần gồm 23% cỏ ủ chua, 15% cây ngô ủ, 59% cám hỗn hợp và 3% rơm lúa. Kết quả cho thấy, khẩu phần cho ăn dưới dạng hỗn hợp thức ăn hoàn chỉnh TMR đã làm tăng lượng thức ăn ăn vào (tăng 4%), tăng khả năng tăng trọng (tăng 15%) và làm tăng khối lượng thịt xẻ. Một số tác giả cũng cho biết, khẩu phần TMR làm tăng lượng thức ăn thu nhận, cải thiện hệ sinh thái dạ cỏ, làm tăng tỷ lệ tiêu hóa và cuối cùng làm tăng khả năng sản xuất của con vật (Caplis và cs, 2005) [21].

Ở Việt Nam, Đinh Văn Cải (2007) [4] đã theo dõi tốc độ sinh trưởng của cùng một giống bò (con lai DroughtMaster x lại Sind) nuôi ở hai điều kiện nuôi dưỡng khác nhau. Kết quả cho thấy rằng tại Madrắk (Đăk Lăk) lúc 400 ngày tuổi bò chỉ đạt 140 kg. Trong khi đó, tại Bến Cát (Bình Dương), nơi có điều kiện chăm sóc và dinh dưỡng tốt, thời điểm 6 tháng tuổi bò đạt 128.5 kg, 12 tháng tuổi đạt 214.7 kg, 18 tháng tuổi đạt 289.8 kg và 24 tháng tuổi đạt 355.8 kg, tăng trọng trung bình trong giai đoạn 0 – 24 tháng tuổi đạt 469g/con/ngày. Như vậy, cung cấp dinh dưỡng thích hợp có ý nghĩa quyết định đối với tăng trưởng của bò.

2.2.3. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn đến năng suất và chất lượng thịt bò vỗ béo

Sức sản xuất của bò phụ thuộc rất lớn vào mức dinh dưỡng và kỹ thuật nuôi dưỡng trước khi giết thịt. Khi nuôi dưỡng kém thì gia súc tăng trọng thấp, bò gầy và do đó tỷ lệ xương và dây chằng cao (từ 20 – 30% thân thịt), tỷ lệ thấp. Khi mức độ dinh dưỡng tăng, thì tỷ lệ mỡ và cơ trong thịt cao, tỷ lệ mô liên kết và xương giảm, giá trị thịt cao (Nguyễn Xuân Trạch và cs, 2008) [17].

Vỗ béo là dùng biện pháp dinh dưỡng, chăm sóc để làm cho khối lượng con vật tăng nhanh, là thời gian cải thiện chất lượng và phẩm chất thịt của con vật. Thời gian vỗ béo phụ thuộc vào phương thức vỗ béo, thức ăn, giống bò, độ béo của bò. Chế độ dinh dưỡng cao rút ngắn quá trình nuôi dưỡng và làm thay đổi phẩm chất thịt. Hai loại dinh dưỡng cần cho vật nuôi là năng lượng và protein. Năng lượng cần duy trì cho sự tồn tại của tổ chức cơ thể, hoạt động cơ thể, hệ tiêu hóa và hình thành các tổ chức mới. Nhu cầu năng lượng chịu ảnh hưởng bởi khối lượng của con vật và khối lượng tăng lên của các tổ chức trong cơ thể. Mật độ protein trong khẩu phần cũng chiếm một vai trò quan trọng trong ngành nuôi dưỡng và vỗ béo bò thịt. Nếu vỗ béo bò thịt bằng khẩu phần quá dư thừa protein có thể gây bất lợi cho môi trường qua việc bài tiết nitơ và làm tăng giá thành sản phẩm, ngược lại khi nuôi bằng khẩu phần quá thiếu protein có thể làm giảm tăng trọng, giảm lượng thức ăn ăn và cũng làm giảm chất lượng thịt. Nghiên cứu của Shain và cs (1998) [29] cho thấy khả năng tăng trọng tối đa của bò đạt được khi ăn khẩu phần có mức protein 111g/kg VCK khẩu phần và đưa ra khuyến cáo mật độ protein của khẩu phần ăn của bò vỗ béo không ảnh hưởng đến tổng lượng VCK thu nhận hàng ngày, khẳng định rằng mức CP=125g/kg VCK là lý tưởng cho vỗ béo bò, cả bò đực thiến và bò cái tơ lờ.

Trong quá trình nuôi dưỡng không thể tránh khỏi tình trạng sinh trưởng bị kìm hãm do tác động của môi trường như: thiếu thức ăn trong mùa khô hoặc vì những tác động khác dẫn đến cường độ sinh trưởng của gia súc đạt thấp và phải đợi đến mùa có nhiều thức ăn con vật mới sinh trưởng tốt lên. Đó là hiện tượng sinh trưởng bù, mà chúng ta cần chú ý trong thời kỳ vỗ béo. Sinh trưởng bù miêu tả khả năng biểu hiện của con vật sau một thời gian dài nuôi dưỡng dưới mức nhu cầu có tốc độ sinh trưởng nhanh ở giai đoạn nuôi thỏa mãn sau đó. Sinh trưởng bù là một quá trình sinh học phức tạp do kết hợp của nhiều yếu tố, như lượng thức ăn ăn vào cao hơn, dung tích đường tiêu hóa tăng lên, hiệu quả sử dụng thức ăn tốt hơn, thay đổi thành phần các mô tăng trọng và/hoặc các biến đổi nội tiết bên trong. Khả năng sinh trưởng bù cũng phụ thuộc vào độ dài quãng thời gian ăn hạn chế trước khi được ăn thỏa mãn, giống (trong đó những con vật có độ tuổi trưởng thành dài hơn sẽ đáp ứng với dạng sinh trưởng bù tốt hơn sau thời gian ăn hạn chế so với những giống có độ tuổi trưởng thành ngắn hơn). Trong thực tế, ta nên áp dụng hiện tượng sinh trưởng bù vào việc vỗ béo cho bò gầy sẽ đưa lại hiệu quả kinh tế cao.

2.4. Tình hình nghiên cứu khai thác các nguồn thức ăn sẵn có trong nuôi dưỡng và vỗ béo bò thịt tại Việt Nam

Việc nghiên cứu khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn thức ăn sẵn có tại địa phương trong nuôi dưỡng và vỗ béo bò thịt đã được triển khai tại tất cả các miền trên cả nước và đã góp phần cải thiện năng suất và hiệu quả chăn nuôi bò thịt tại Việt Nam. Theo kết quả nghiên cứu của Vũ Chí Cương và cs (2005) [6] cho thấy có thể sử dụng rơm lúa kết hợp với lõi bắp ngô, cây ngô, cây sắn sau thu hoạch hoặc bẹ bắp ngô là nguồn xơ trong các khẩu phần nuôi bò vỗ béo cho tăng trọng và hiệu quả kinh tế cao.

Vỗ béo bò bằng khẩu phần chứa hàm lượng rỉ mật cao và 27% VCK lõi bắp ngô cho tăng trọng từ 0.70 – 0.88 kg/con/ngày, bò tiêu tốn từ 8.35 – 9.56 kg VCK/ kg tăng trọng và lãi ròng của vỗ béo bò trong nghiên cứu này là từ 298.972 – 359.902 đồng/con/tháng. Tương tự, kết quả của Nguyễn Xuân Trạch (2003) [15] chỉ ra rằng bê lai Sind nuôi dưỡng bằng rơm xử lý (ủ kín) với 3% vôi bột; 4% urea có tổng lượng VCK ăn vào, tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ, khả năng tăng trọng và tiêu tốn thức ăn trên 1kg tăng trọng cao hơn rõ rệt so với các chỉ tiêu này của bò nuôi dưỡng bằng rơm không xử lý. Nguyễn Xuân Trạch và Mai Thị Thơm (2004) [16] đưa ra kết luận về chế độ nuôi dưỡng bê lai Sind kết hợp cho gặm cỏ và cho ăn rơm được bổ sung urea và bã bia sau một lần cho uống dầu lạc (5ml/kg khối lượng) đã làm tăng lượng thức ăn thu nhận, tăng tốc độ sinh trưởng của bê và đem lại lợi nhuận rõ rệt cho người chăn nuôi. Rơm ủ 4% urea kết hợp bổ sung năng lượng bằng sản phẩm có khả năng đáp ứng nhu cầu năng lượng cho bò lai Sind đang tăng trưởng trong trường hợp thiếu cỏ. Bã sản từ các nhà máy tinh bột sản có thể ủ chua với 3% cám gạo + 0.5% muối ăn (tính theo khối lượng bã sản); 3% rỉ mật + 0.5% muối ăn hoặc ủ với 0.5% muối, sau 21 ngày giá trị pH của tất cả các công thức ủ đều dưới 3.8, đạt yêu cầu bảo quản trong thời gian dài (Nguyen Xuan Ba và cs, 2008)[20], bã sản ủ chua có thể thay thế hỗn hợp cám gạo và bột sản trong khẩu phần ăn của bò sinh trưởng nuôi dưỡng bằng khẩu phần cơ sở là lúa rơm, mà không làm thay đổi gì đến tăng trọng. Vỗ béo có bổ sung cám hỗn hợp bên cạnh phương pháp nuôi chăn thả đã rút ngắn thời gian nuôi vỗ béo để đạt được khối lượng giết mổ dự kiến 170kg từ 278 ngày xuống còn từ 52 – 88 ngày. Nguyen Xuan Ba và cs (2008b) [21] cũng đưa ra khuyến cáo tỷ lệ sử dụng hiệu quả của VCK bột sản trong khẩu phần ăn của bò vỗ béo chỉ nên giới hạn từ 0.7 đến 1% khối lượng cơ thể. Khi tăng lượng thức ăn tinh trong khẩu phần từ 1.5 lên 2.5kg/con/ngày tăng trọng của bò tăng lên rõ rệt

hơn so với khi tăng từ 2.5 lên 3kg/con/ngày (Nguyễn Xuân Trạch và Trần Văn Nhạc, 2008) [17].

Gần đây, Trương La (2009) [9] đã sử dụng các nguồn thức ăn có sẵn tại Đắk Lắk như cỏ voi, cám gạo, ngô, sắn... để vỗ béo giống bò lai chuyên thịt cho tăng trọng và hiệu quả kinh tế cao. Đỗ Thị Thanh Vân và cs, (2009) [18] đã tiến hành nghiên cứu khai thác sử dụng nguồn thân lá lạc trong vỗ béo bò lai Sind tại tỉnh Quảng Trị, kết quả cho thấy bổ sung thân lá lạc ủ chua vào khẩu phần vỗ béo cho tăng trọng từ 0.54 – 0.94 kg/con/ngày.

Nói tóm lại, bò được nuôi dưỡng, vỗ béo bằng phụ phẩm nông công nghiệp sẽ tận dụng được nguồn thức ăn có sẵn tại địa phương nhằm nâng cao năng suất và chất lượng thịt, mang lại hiệu quả kinh tế đồng thời góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

2.5. Đặc điểm của các loại phụ phẩm nông nghiệp và củ sắn làm thức ăn chăn nuôi

2.5.1. Đặc điểm cơ bản của các loại phụ phẩm nông nghiệp

Một số phụ phẩm nông nghiệp thường được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi, chủ yếu trong chăn nuôi gia súc nhai lại, ví dụ như rơm rạ, thân cây ngô, dây lang, thân lá lạc, thân ngọn lá sắn, ngọn lá mía... Mỗi loại phụ phẩm có những đặc điểm riêng tuy nhiên phần lớn chúng đều có một số đặc điểm chung như sau:

Hàm lượng chất xơ cao

Đặc điểm nổi bật nhất của các loại phụ phẩm là hàm lượng chất xơ cao thường biến động từ 20 – 45% tùy theo từng loại. Trong rơm khô chất xơ chiếm 28 – 46%, trong thân cây ngô sau thu hoạch là 32% (Đinh Văn Cải, 2007) [3]. Chất xơ có ý nghĩa sinh lý rất quan trọng đối với gia súc nhai lại. Vì nó không chỉ là nguồn cung cấp năng lượng và các chất dinh dưỡng khác, mà còn là nhân tố đảm bảo độ choán giúp cho dạ cỏ hoạt động bình thường và

tạo khuôn phân trong ruột già sau này. Người ta tính rằng trong 24 giờ ở dạ cỏ của bò lượng axit béo bay hơi được tạo ra giá trị năng lượng từ 10.000 – 15.000 Kcal. Người chăn nuôi bò phải hiểu ý nghĩa quan trọng này để không bao giờ để bò đói. Các thí nghiệm cũng chứng minh rằng thay đổi tương quan chất xơ, protein, glucit dễ tiêu, nguyên tố vi lượng, chất khoáng, mỡ và vitamin trong khẩu phần sẽ dẫn đến hai hệ quả: (1) Kích thích hoặc ức chế các quá trình tiêu hóa ở dạ cỏ và (2) ảnh hưởng đến mức độ sử dụng chất xơ của bò.

Hàm lượng N, khoáng, vitamin và glucit dễ tiêu thấp

Trong rơm ngũ cốc hàm lượng protein thô thấp (2 – 6%). Lượng protein ít ỏi này lại khó sử dụng do bị cô kết chặt với vách tế bào bị lignin hóa. Trong thân cây ngô, dây lang sau thu hoạch cũng vậy, hàm lượng protein thô giảm xuống rõ rệt theo tuổi, trong mùa khô và sau giai đoạn ra hoa.

Tất cả các loại phụ phẩm đều thiếu khoáng, kể cả khoáng đa lượng (Ca, P, Na) và các nguyên tố vi lượng, cũng như các loại vitamin, đặc biệt là các loại rơm ngũ cốc hàm lượng bột đường cũng như xơ dễ tiêu hóa thấp. Hầu hết đường dễ tiêu bị mất đi qua quá trình hô hấp trong khi phơi khô và bảo quản.

Ngoài ra, còn một số đặc điểm hạn chế khác trong việc sử dụng phụ phẩm chế biến làm thức ăn cho bò. Sự thu gom gặp nhiều khó khăn, do việc thu hoạch thủ công rải rác ở các hộ nông dân nhỏ; việc cung cấp hầu hết là theo mùa và không đáng tin cậy lắm. Nhiều yếu tố về hóa học (thuốc bảo vệ thực vật phun trên lúa hay hóa chất sử dụng khi chế biến) và vật lý cũng hạn chế việc sử dụng phụ phẩm cho trâu bò. Hàm lượng nước cao gây khó khăn trong vận chuyển, bảo quản và khả năng ăn vào. Một số phụ phẩm rất dễ hỏng do hàm lượng dầu và đường cao. Giá trị dinh dưỡng thay đổi nhiều do quá trình chế biến đơn giản và chưa được tiêu hóa chuẩn hóa. Chúng thường xuyên bị nhiễm nấm, vi khuẩn và một số phụ phẩm có chứa độc tố với gia súc nhai lại.

2.5.2 Đặc điểm sinh học của cây sắn và tình hình nghiên cứu sử dụng củ sắn trong chăn nuôi vỗ béo bò thịt

2.5.2.1 Tên gọi và nguồn gốc lịch sử

Sắn hay khoai mì có tên khoa học là: *Manihot esculenta*. Sắn là cây lương thực ăn củ có thể sống lâu năm, thuộc họ Thầu dầu (*Euphorbiaceae*). Cây sắn có nguồn gốc ở vùng nhiệt đới của châu Mỹ La tinh và được trồng cách đây khoảng 5000 năm. Trung tâm phát sinh cây sắn được giả thiết tại đông bắc của Brasil thuộc lưu vực sông Amazon, nơi có nhiều chủng loại sắn trồng và hoang dại. Trung tâm phân hóa có thể tại Mexico và vùng ven biển phía bắc của Nam Mỹ. Ở Châu Á, sắn được du nhập từ vào Ấn Độ khoảng thế kỷ 17 và Sri Lanka đầu thế kỷ 18. Sau đó, sắn được trồng ở Trung Quốc, Myanma và các nước Châu Á khác ở cuối thế kỷ 18, đầu thế kỷ 19. Cây sắn được du nhập vào Việt Nam khoảng giữa thế kỷ 18 (Phạm Văn Biên và Hoàng Kim, 1996)[2].

2.5.2.2 Đặc điểm sinh học của cây sắn

Cây sắn cao 2 – 3 m, lá khía thành nhiều thùy, rễ ngang phát triển thành củ và tích lũy tinh bột, thời gian sinh trưởng 6 – 12 tháng, có nơi tới 18 tháng, tùy giống, vụ trồng, địa bàn trồng và mục đích sử dụng. Củ sắn tươi có tỷ lệ VCK 38 – 40%, tinh bột 16 – 32%; chất protein, béo, xơ, tro trong 100g được lần lượt tương ứng là: 0.8 – 2.5g, 0.2 – 0.3g, 1.1 – 1.7g, 0.6 – 0.9g; muối khoáng và vitamin trong 100g củ sắn là 18.8 – 22.5mg Ca, 22.5 – 25.4mg P, 0.02 mg B1, 0.02mg B2, 0.5mg PP. Trong củ sắn, hàm lượng các acid amin không được cân đối, thừa arginine nhưng lại thiếu các acid amin chứa lưu huỳnh. Thành phần dinh dưỡng khác biệt tùy giống, vụ trồng, số tháng thu hoạch sau khi trồng và kỹ thuật phân tích.

Lá sắn trong nguyên liệu khô 100% chứa đường + tinh bột 24.2%, protein 24%, chất béo 6%, xơ 11%, chất khoáng 6.7%, xanthophylls 350

ppm. Protein của lá sắn có khá đầy đủ các acid amin cần thiết, giàu lysin, nhưng thiếu methionine.

Ngoài các chất dinh dưỡng trên củ sắn tươi có thành phần chất độc HCN(axit xianhydric HCN) cao. Sắn có hàm lượng nước cao, quá trình làm khô, nghiền gặp nhiều khó khăn nếu gặp thời tiết bất lợi. Đem củ sắn tươi ủ với phụ gia chẳng những tăng được hàm lượng dinh dưỡng cho thức ăn, khử được chất độc, gia súc ham ăn, chóng lớn và còn dự trữ được lượng lớn thức ăn bổ sung có chất lượng tốt.

2.5.2.3 Tình hình nghiên cứu sử dụng sắn củ trong chăn nuôi bò thịt

Hiện nay, trong nước cũng đã biết sử dụng sắn và phụ phẩm của cây sắn để làm thức ăn cho trâu bò và cũng đạt được một số kết quả đáng chú ý như sau:

Nghiên cứu của Dương Nguyên Khang và Wiktorsson (2006) [24] đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung các dạng sử dụng của cây sắn (tươi, ủ chua, làm viên) đến lượng thức ăn thu nhận, tăng trưởng, trạng thái men gan và hormone tuyến giáp trong khẩu phần ăn dựa trên urea xử lý rom tươi của bò địa phương. Các tác giả kết luận rằng ở dạng tươi khi bổ sung sắn củ ở mức cao sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến hormone tuyến giáp và ảnh hưởng xấu đến tốc độ tăng trưởng do có hàm lượng HCN và tanin cao trong khẩu phần. Trong khi đó, bổ sung sắn củ ở dạng ủ chua cải thiện được tốc độ tăng trưởng mà không tác động đến hormone tuyến giáp và lượng thức ăn ăn vào. Trong cây sắn, HCN và tanin là hai yếu tố gây tác động tiêu cực đến tiêu hóa và sức khỏe vật nuôi. Khi có một hàm lượng tanin cao trong khẩu phần thức ăn thô xanh, tanin sẽ kết hợp với protein để tạo thành phức hợp khó tiêu hóa, kết quả và hiệu suất tiêu thụ thức ăn thấp. HCN là một yếu tố chống dinh dưỡng trong cây sắn khi làm thức ăn cho động vật.

Các biện pháp chế biến như: phơi khô, cắt nhỏ có thể làm giảm nồng độ HCN và hàm lượng tanin trong củ sắn và thân, lá sắn. Một số nghiên cứu cho thấy rằng ủ chua làm giảm rõ rệt hàm lượng cyanogen trong lá sắn bởi HCN bay hơi trong quá trình ủ. Viện chăn nuôi đã nghiên cứu thành công phương pháp ủ chua củ sắn làm giảm hầu hết độc tố HCN, gia súc thích ăn chóng lớn – phương pháp này đơn giản và dễ làm và đã được áp dụng ở một số nơi: Sau ủ 14-20 ngày có thể lấy cho gia súc ăn dần đến khoảng 5 – 6 tháng. Sau khi ủ hàm lượng HCN giảm xuống còn 32 mg/kg chất khô (mức cho phép gia súc ăn được là 60mg/kg VCK).

Tuy Nhiên, cho đến nay nước ta có rất ít nghiên cứu tiến hành để đánh giá tiềm năng sử dụng củ sắn ủ chua trong chăn nuôi gia súc nhai lại nói chung và chăn nuôi vỗ béo bò thịt nói riêng.

PHẦN 3

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Bò thí nghiệm bao gồm 12 bò lai Sind 12 – 15 tháng tuổi chia làm 2 lô cho nuôi thí nghiệm vỗ béo.

Vật liệu thí nghiệm

Rơm ủ urê, củ ủ sắn ủ chua được sử dụng làm một phần thức ăn thí nghiệm.

Một phần thức ăn nuôi dưỡng bò thu thập từ nguồn sẵn có tại địa phương gồm: cỏ tự nhiên, rơm lúa khô.

3.2 Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu

Các mẫu thức ăn được phân tích thành phần hoá học tại Viện KHSS Đại học Nông Lâm Thái Nguyên và phòng phân tích thức ăn Viện chăn nuôi.

Thí nghiệm vỗ béo bò lai Sind có sử dụng rơm ủ urê và củ sắn ủ chua trong thức ăn bổ sung được tiến hành và theo dõi tại các hộ chăn nuôi Xã Tà Hộc – Huyện Mai Sơn – Tỉnh Sơn La.

Thời gian Nghiên cứu

Các điều tra và nghiên cứu được tiến hành từ ngày 1/1/2015 – 2/4/2015.

3.3. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá sự biến đổi các thành phần hóa học trong quá trình ủ rơm và củ sắn trong phòng thí nghiệm (rơm, củ sắn).

- Xác định hiệu quả chăn nuôi bò bằng rơm ủ urê và sắn ủ chua làm thức ăn bổ sung trong vụ Đông - Xuân.

3.4. Phương pháp nghiên cứu và các chỉ tiêu theo dõi

3.4.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

3.4.1.1. Xác định thành phần hóa học của rơm, sắn trước và sau khi ủ

Tỷ lệ các nguyên liệu ủ được xác định theo bảng 2.1. Các mẫu thức ăn được ủ trong túi nylon 2 lớp, lèn thật chặt và buộc kín để đảm bảo yếm khí. Khối lượng mẫu sắn 5 kg/bao, rơm 10 kg/bao mỗi công thức ủ được lặp lại 3 lần.

Bảng 3.1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm 1

Công thức sử dụng	Nguyên liệu và tỷ lệ phối hợp (%)					Giá sơ bộ hạch toán (Đồng/kg sử dụng)
	Củ sắn tươi	Rơm khô	Urê	Muối	Nước	
Rơm ủ ure	-	96,5	3	0,5	100	512,04
Rơm không ủ	-	100	-	-	-	384,00
Sắn ủ chua	99,5	-	-	0,5	-	1.387,00

Phương pháp nghiên cứu, bố trí thí nghiệm và các chỉ tiêu theo dõi này được tôi tham khảo qua nghiên cứu của Nguyen Hung Quang, Phan Dinh Tham, Mai Anh Khoa and Stephen Ives (2014)[26]

3.4.1.2 Xác định hiệu quả chăn nuôi bò bằng rơm ủ urê và sắn ủ chua

- Thí nghiệm được tiến hành trên 12 con bò (♂) ở 12-15 tháng tuổi có khối lượng trung bình $129,2 \pm 2,5$ kg được chia thành 2 lô, mỗi lô 6 con, nhốt riêng từng cá thể và được cho ăn theo 2 khẩu phần là rơm khô được làm ẩm

bằng nước muối pha loãng (đối chứng) và rơm đã xử lý 3% urê + sắn ủ chua (thí nghiệm).

- Tiến hành cho bò ăn tự do để xác định lượng thu nhận riêng của từng con, theo từng ngày cho ăn. Ngày hôm sau cho bò ăn khối lượng rơm cao hơn lượng thu nhận ngày hôm trước là 5%. Lượng thức ăn ăn vào và thức ăn thừa của bò được tính theo khối lượng VCK.

Bảng 3.2. Bố trí thí nghiệm nuôi bò sinh trưởng ở thí nghiệm 2

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN
Bò địa phương	6 (♂)	6 (♂)
Tuổi	12 – 15	12 – 15
Khối lượng (kg/con)	129,17 ^a ±2,87	128,83 ^a ±2,96
Khẩu phần		
- Rơm không xử lý	Tự do	0
- Rơm ủ 3 % urê	0	Tự do
- Cỏ tươi	Chăn thả tự do (9h sáng đến 4h chiều)	Chăn thả tự do (9h sáng đến 4h chiều)
- Sắn tươi ủ chua (kg/con/ngày)	0	4 kg
- Nước uống	Tự do	Tự do
- Thời gian chuẩn bị (ngày)	15	15
- Thời gian thí nghiệm(ngày)	90	90

Bò được cho ăn làm quen với điều kiện thí nghiệm trong 2 tuần trước khi theo dõi. Thí nghiệm thực hiện trong thời gian 90 ngày. Bò được chăn thả tự do trên bãi chăn, rơm được cho ăn tự do tại chuồng trước và sau khi chăn thả. Sản phẩm sữa cũng được cung cấp cho từng bò tương tự, bò được uống nước sạch tự do. Mỗi bò được cân khối lượng vào đầu và cuối mỗi tháng (30 ngày) thí nghiệm vào 7 giờ sáng bằng cân điện tử.

3.4.2. Phương pháp xác định khả năng sinh trưởng của bò

Để biết được khả năng sinh trưởng của vật nuôi người ta thường dùng phương pháp cân và đo các chiều đo trên cơ thể vật nuôi. Thông qua các số liệu cân, đo người ta xác định được tốc độ sinh trưởng của vật nuôi.

Để đánh giá khả năng sinh trưởng của vật nuôi người ta căn cứ vào các chỉ tiêu sau:

Sinh trưởng tích lũy: Là khối lượng, kích thước của trâu bò ở các thời điểm nhất định, đó là: Sơ sinh, 6, 12, 18, 24, 36 tháng tuổi. Đồ thị biểu diễn là đường cong có hướng đi lên (tăng dần).

Sinh trưởng tuyệt đối: Là khối lượng, kích thước của con vật tăng lên trong một đơn vị thời gian, với khối lượng thường xác định là khối lượng cơ thể tăng lên/ngày (g/con/ngày). Sinh trưởng tuyệt đối thường được biểu diễn bằng biểu đồ hình cột.

Sinh trưởng tương đối: Là tỉ lệ phần trăm tăng lên về khối lượng, kích thước của con vật trong một khoảng thời gian nào đó. Sinh trưởng tương đối được biểu diễn bằng đồ thị đường cong có hướng đi xuống (giảm dần) (trích Nguyễn Văn Bình, Trần Văn Tường, 2007)[3].

Việc đánh giá sự phát triển của vật nuôi qua xác định kích thước các chiều đo cũng là một nội dung quan trọng, đặc biệt trong việc đánh giá con giống theo hướng sản xuất của chúng.

3.4.3. Các chỉ tiêu theo dõi

- Thành phần hóa học của rơm, sản trước và sau khi ủ.
- Thu nhận (kg VCK/100 kgW) rơm khô, rơm được xử lý urê và sản ủ chua của bò trong thời gian thí nghiệm.
- Tăng khối lượng của bò sinh trưởng khi sử dụng rơm ủ urê và sản ủ chua làm thức ăn bổ sung.
- Ước tính hiệu quả kinh tế của nghiên cứu.

3.4.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2010 và máy tính cá nhân Casio FX 500.

3.4.5. Nghiên cứu về thức ăn dùng trong thí nghiệm và phương pháp xử lý

Thức ăn được sử dụng trong thí nghiệm là rơm ủ urê và sản ủ chua.

3.4.5.1. Rơm ủ urê 3%

Quá trình sản xuất nông nghiệp bên cạnh những sản phẩm chính, dù muốn hay không chúng ta còn có những sản phẩm phụ khác. Chẳng hạn khi trồng lúa, ngoài hạt lúa thu hoạch ta còn có rơm rạ, khi xay lúa ngoài gạo ta còn có tấm, cám, trấu ...

Khối lượng phụ phẩm này (rơm rạ) rất lớn, có thể sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau và có thể tạo thêm giá trị thu nhập cho nông dân, nếu không chúng có thể gây ô nhiễm môi trường.

Nước ta là một nước nông nghiệp, diện tích trồng lúa hàng năm là rất lớn dẫn đến nguồn phụ phẩm nông nghiệp cũng rất phong phú. Rơm rạ ở nước ta có khối lượng rất lớn nhưng tỷ lệ sử dụng trong chăn nuôi trâu bò còn rất khiêm tốn. Phần lớn chúng được sử dụng làm chất đốt, hoặc đốt trực tiếp ngoài ruộng làm phân bón ruộng, một lượng nhỏ được sử dụng làm nấm rơm

như thế rất lãng phí và gây ô nhiễm môi trường. Nếu chúng ta biết tận dụng rơm rạ để làm thức ăn cho bò thì sẽ tăng thêm giá trị, tăng thêm thu nhập cho nông dân vì rơm rạ là sản phẩm rẻ tiền sẽ tiết kiệm được chi phí chăn nuôi, mặt khác cũng sẽ giải quyết được vấn đề gây ô nhiễm môi trường.

Mặt hạn chế của rơm rạ là hàm lượng chất xơ cao nên rất khó tiêu hóa.

Bảng 3.3: Giá trị dinh dưỡng của rơm lúa

Phụ phẩm	Chất khô (%)	Chất xơ (%)	Protein	TDN (g/kg)	ME (kcal/kg chất khô)
Rơm lúa	90,8	34,3	51	45,9	1662

Nguồn: Bùi Văn Chính, Lê Viết Ly – Viện Chăn nuôi 2001[4].

Như vậy, bảng 3.4 cho thấy hàm lượng chất xơ trong rơm lúa khá cao, nên cần được chế biến bằng tác nhân hóa học hay sinh học để nâng cao tỷ lệ tiêu hóa chất xơ cũng như các chất hữu cơ khác. Nhìn chung rơm lúa chứa một nguồn các chất dinh dưỡng tiềm tàng khá cao, nhưng tổng các chất dinh dưỡng tiêu hóa được (TDN) còn khá thấp. Do đó, cần nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn các chất dinh dưỡng tiềm tàng này bằng những phương pháp như kiềm hóa, ủ ure ... để nâng cao tỷ lệ tiêu hóa các chất hữu cơ.

** Tác dụng của rơm ủ ure:*

Rơm lúa rất giàu Kali hòa tan nhưng thiếu Canxi (Ca) có khả năng hấp thu, vì thế gia súc được nuôi dưỡng bằng rơm lúa là chính thì cần phải bổ sung thêm nguồn Ca dễ tiêu. Rơm lúa còn có thành phần lignin thấp (6-7%) nhưng thành phần Silic cao (12-16%) so với các loại phế phẩm cây trồng khác

(thường có khoảng 10-12% Silic). Thành phần Silic cao là nguyên nhân chính dẫn đến tỷ lệ tiêu hóa kém.

Cách tốt nhất để tăng tỷ lệ tiêu hóa rơm rạ cho bò là ủ rơm với ure. Rơm rạ được ủ với 4-5% ure sẽ làm tăng tỷ lệ tiêu hoá (từ 39 lên 52%) giá trị năng lượng tăng từ 4,74 MJ lên 5,49 MJ/kg chất khô. Khả năng ăn vào của bò với rơm ủ cũng cao hơn so với rơm không ủ (2,6kg so với 1,6kg DM/100kg khối lượng).

** Nguyên lý ủ rơm bằng ure:*

Thực chất xử lý bằng ure cũng là xử lý bằng NH_3 , một cách gián tiếp vì khi có nước và ureaza của VSV thì ure sẽ phân giải thành amoniac

Các nhà nghiên cứu cho rằng: trong thực tế sản xuất hiện nay thì lấy NH_3 từ ure bằng quá trình ủ ướt rơm hay thức ăn thô khác là phương pháp đơn giản thuận tiện. NaOH và NH_3 làm cắt mạnh liên kết giữa lignin với các thành phần khác của màng tế bào như cellulose, hemicellulose và pr. Một phần hemicellulose trở thành hòa tan trong nước và các cấu trúc vốn không thể tác động tới trở thành dễ dàng chịu tác động của enzym VSV.

** Phương pháp ủ rơm bằng urê*

Hòa tan lượng urê theo tỷ lệ thích hợp (3%)

Hòa tan 4kg ure trong 100l nước, trộn đều với rơm sau đó cho rơm đã xử lý ure vào túi nilon, buộc kín và ủ trong 21 ngày là có thể cho gia súc ăn.

Bảng 3.4: Ảnh hưởng của xử lý rơm bằng dung dịch urê 3% đến thành phần dinh dưỡng của rơm

Loại thức ăn	VCK (%)	Pr thô (%)	Xơ thô (%)	TDN (g/kg)	ME (kcal/kg)
Rơm	81,0	4,2	26,7	369	1346,7
chưa ủ	100	5,2	33,3	456	1664,4
Rơm ủ	56,8	6,4	18,1	262	956,3
urê 3%	100	11,3	31,9	462	1886,3

Qua bảng 3.4 thì ta thấy tỷ lệ xơ thô giảm, pr tăng, năng lượng trao đổi ME tăng, tăng khả năng tiêu hóa của bò. Kết quả này của chúng tôi tương đồng với kết quả của Phạm Kim Cương và đoàn dự án ACIAR (Úc).

** Kỹ thuật ủ rơm với urê 3% làm thức ăn cho bò.*

Dụng cụ:

+ Bể ủ (hồ ủ) : Có 3 loại hồ ủ (có 3 vách ngăn, có 2 vách ngăn cạnh nhau hoặc có thể là xi măng, gạch, bạt nylon. Dung tích hồ ủ phụ thuộc vào số lượng rơm cần ủ để đáp ứng nhu cầu cho gia súc.

+ Túi nylon: trong trường hợp không có hồ ủ ta có thể ủ rơm trong túi nylon (bao nylon dạng lớn cắt ra rồi buộc hai đầu).

+ Chậu to (1 chiếc): dùng để hòa tan ure

+ Ô doa (1 chiếc): dùng để tưới nước cho đều.

+ Dây buộc nylon: 5 - 7m, thường sử dụng dây chun cao su.

Chuẩn bị:

+ Nguyên liệu ủ: 100kg rơm khô + 3kg ure + 80-100 lít nước sạch.

+ Dụng cụ ủ : túi nilon hoặc bể.

+ Dây buộc túi (ủ bằng túi) hoặc bạt nilon phủ (ủ bằng bể).

Ủ rơm trong túi nilon.

Bước 1: Cân rơm, tính lượng đạm ure và lượng nước cần thiết.

Bước 2: Chuẩn bị túi ủ (cắt túi ủ vừa với khối lượng rơm ta cần ủ, kiểm tra xem túi có bị thủng hay không ...), buộc chặt đầu dưới của túi bằng dây cao su.

Bước 3 : Lấy rơm vào túi ủ, mỗi lớp dày khoảng 20cm. Hòa ure vào nước và tưới đều lên rơm.

Để tiện lợi cho việc tưới trộn nước ure cho đều, người ta thường rải bạt nilon ra nền gạch, xếp rơm lên thành từng lớp dày khoảng 20cm. Dùng ô doa tưới đều dung dịch ure lên rơm (những lớp ban đầu cần tưới ít hơn vì nước ở trên sẽ ngấm xuống phía dưới). Tiến hành tưới từ từ cho rơm thấm đều, không để dung dịch ure chảy đi gây lãng phí. Sau đó cho rơm vào túi ủ.

Bước 4 : Nén chặt cho đến khi đầy túi (cứ mỗi lớp rơm ta lại nén một lần như vậy rơm sẽ được nén chặt hơn). Sau đó buộc kín bằng dây cao su.

Để các túi ủ tại nơi khô ráo, sạch, tránh mưa nắng.

Ủ rơm trong bể ủ.

Bước 1: Cân rơm, tính lượng đạm ure và lượng nước cần thiết.

Bước 2: Chuẩn bị bể ủ. Tùy theo khối lượng rơm mà bể ủ có kích thước lớn hay nhỏ.

Bước 3: Lấy rơm vào bể ủ, mỗi lớp dày khoảng 20cm.

Hòa tan ure vào nước và tưới đều lên rơm.

Bước 4: Nén chặt cho đến khi đầy bể, tiến hành phủ nilon, bạt nilon lên phía trên và chèn kín xung quanh thành bể (nhằm tránh thoát khí NH₃ và nấm mốc xâm nhập gây hỏng rơm).

Chú ý: Để quá trình nén được chặt hơn, cứ sau mỗi lớp rơm ta lại dùng chân dậm nén chặt rơm, sau đó mới tiếp tục tiến hành cho lớp rơm mới.

Thời gian sử dụng và kiểm tra chất lượng.

- + Rơm ủ sau 7 - 10 ngày có thể sử dụng cho bò ăn.
- + Rơm có chất lượng tốt: Có màu nâu vàng và có mùi hắc của NH₃, không có mùi mốc, rơm ẩm, mềm.
- + Khi sử dụng rơm cần lấy ra nhanh và buộc túi hay đập kín bể ủ lại ngay không để bay mất NH₃.
- + Lần đầu tiên tập cho bò ăn cần lấy rơm ủ ra phơi trong mát chừng 30-60 phút để mùi urê bay bớt. Cho vào rổ, thúng hay máng ăn sạch sẽ và nên trộn thêm 1-2kg cỏ xanh để hấp dẫn bò (làm như vậy chừng 2-3 ngày). Khi bò đã quen ăn thức ăn này, ta không cần phải phơi trộn lẫn với cỏ nữa.

3.4.5.2 Ủ chua sẵn

Hiện nay, trong nước cũng đã biết sử dụng sẵn và phụ phẩm của cây sắn để làm thức ăn cho trâu bò và cũng đạt được một số kết quả đáng chú ý như sau:

Nghiên cứu của Dương Nguyên Khang và Wiktorsson (2006) [24] đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung các dạng sử dụng của cây sắn (tươi, ủ chua, làm viên) đến lượng thức ăn thu nhận, tăng trưởng, trạng thái men gan và hormone tuyến giáp trong khẩu phần ăn dựa trên urea xử lý rơm tươi của bò địa phương. Các tác giả kết luận rằng ở dạng tươi khi bổ sung sắn củ ở mức cao sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến hormone tuyến giáp và ảnh hưởng xấu đến tốc

độ tăng trưởng do có hàm lượng HCN và tanin cao trong khẩu phần. Trong khi đó, bổ sung sản củ ở dạng ủ chua cải thiện được tốc độ tăng trưởng mà không tác dụng đến hormone tuyến giáp và lượng thức ăn ăn vào. Trong cây sắn, HCN và tanin là hai yếu tố gây tác động tiêu cực đến tiêu hóa và sức khỏe vật nuôi. Khi có một hàm lượng tanin cao trong khẩu phần thức ăn thô xanh, tanin sẽ kết hợp với protein để tạo thành phức hợp khó tiêu hóa, kết quả và hiệu suất tiêu thụ thức ăn thấp. HCN là một yếu tố chống dinh dưỡng trong cây sắn khi làm thức ăn cho động vật.

Các biện pháp chế biến như: phơi khô, cắt nhỏ có thể làm giảm nồng độ HCN và hàm lượng tanin trong củ sắn và thân, lá sắn. Một số nghiên cứu cho thấy rằng ủ chua làm giảm rõ rệt hàm lượng cyanogen trong lá sắn bởi HCN bay hơi trong quá trình ủ. Viện chăn nuôi đã nghiên cứu thành công phương pháp ủ chua củ sắn làm giảm hầu hết độc tố HCN, gia súc thích ăn chóng lớn – phương pháp này đơn giản và dễ làm và đã được áp dụng ở một số nơi: Sau ủ 14-20 ngày có thể lấy cho gia súc ăn dần đến khoảng 5 – 6 tháng. Sau khi ủ hàm lượng HCN giảm xuống còn 32 mg/kg chất khô (mức cho phép gia súc ăn được là 60mg/kg VCK).

Tuy Nhiên, cho đến nay nước ta có rất ít nghiên cứu tiến hành để đánh giá tiềm năng sử dụng củ sắn ủ chua trong chăn nuôi gia súc nhai lại nói chung và chăn nuôi vỗ béo bò thịt nói riêng.

** Tác dụng của sản ủ:* chẳng những tăng được hàm lượng dinh dưỡng cho thức ăn, khử chất độc, gia súc nhai lại thích ăn, chóng lớn và còn dự trữ được lượng lớn thức ăn bổ sung có chất lượng tốt.

** Nguyên lý ủ sắn:*

Đảm bảo hoàn toàn yếm khí: Ủ chua củ sắn tươi là phương pháp ủ chua yếm khí. Do đó đảm bảo yếm khí là điều kiện tiên quyết của ủ chua Nghĩ là

phải giảm lượng không khí trong bao ủ tới mức tối đa và không khí từ bên ngoài không thể vào trong bao được, nếu không thì thức ăn ủ sẽ bị thối, mốc. Vì vậy nên ủ thức ăn trong bao nilon hai lớp hoặc bể, thùng kín.

Sử dụng phụ gia là muối với tỷ lệ 1%, giúp giảm hàm lượng nước trong sản. Vì thế giá trị PH có thể giảm nhanh và sớm ổn định. Chất lượng của thức ăn ủ chua được đảm bảo và ổn định lâu dài.

** Phương pháp và kỹ thuật ủ sản:*

Cần chuẩn bị đủ nguyên liệu cần thiết để tiến hành ủ đó là muối ăn, sản củ đã được cắt nhỏ (càng nhỏ càng tốt, loại bỏ phần sản bị hỏng).

Sử dụng công thức: 100kg sản củ + 1kg muối ăn. Ủ trong bao nilon. Trộn đều sản và muối với nhau sau đó cho vào trong bao nilon. Cần lèn thật chặt hạn chế không khí có trong bao tới mức thấp nhất, sau đó dùng dây cao su để buộc lại. Để bao ủ ở nơi thoáng mát, tránh ánh nắng mặt trời trực tiếp chiếu vào và các loại gặm nhấm, con trùng cắn thủng bao ủ. Sau khi ủ cần kiểm tra hàng ngày để tháo khí trong bao ra.

PHẦN 4

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ PHÂN TÍCH KẾT QUẢ

4.1. Công tác phục vụ sản xuất

Điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội

Tà học là một xã vùng sâu của huyện Mai Sơn tỉnh Sơn La. Nằm trong vùng tây bắc nên mùa đông không khí rất khô hanh, vào vụ đông xuân thời tiết chủ yếu là nắng nhiều ít mưa. Biên độ nhiệt giao động từ 10-15°C/ngày đêm. Địa hình nhiều núi, gần suối nên nhiều gió.

Đời sống nhân dân còn nhiều vất vả, dân trí còn thấp, chủ yếu là đồng bào dân tộc ít người (mông, thái, khơ mú...)

Giao thông đi lại còn nhiều bất tiện, giao thương còn hạn chế, giá cả chênh lệch nhiều với giá thị trường bên ngoài

Chăn nuôi chủ yếu là đại gia súc, trung bình 3 – 5 con trâu hoặc bò/ hộ. Trồng trọt chủ yếu là làm nương trồng sắn, ngô. Có trồng một ít cỏ để nuôi trâu bò. Chăn thả là phương thức chăn nuôi chủ yếu.

Tình hình chăn nuôi trâu, bò ở xã Tà Học trong 3 năm qua (2012 – 2014)

Bảng 4.1. Số lượng trâu bò của xã Tà Học trong các năm

Năm	Đàn trâu bò		
	Tổng số	Trâu	Bò
2012	357	46	311
2103	436	54	382
2014	498	57	441

Bảng 4.2. Mục đích chăn nuôi trâu, bò tại xã Tà Hộc qua các năm

Năm	Loại	Tổng đàn (con)	Loại hình					
			Cày kéo		Sinh sản		Lấy thịt	
			Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
2012	Trâu	46	26	56	7	15	13	28
	Bò	311	123	39	86	27	102	38
2013	Trâu	54	24	44	13	24	17	32
	Bò	382	114	29	138	36	130	35
2014	Trâu	57	25	43	20	35	12	22
	Bò	441	30	6	173	39	228	55

Bảng 4.3. Tình hình tiêm phòng ở xã Tà Hộc

Năm	Tổng đàn (con)	Đã được tiêm	
		Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
2012	357	336	94
2013	436	421	96
2014	498	468	93

Trâu bò tại đây được tiêm phòng vắc xin Tụ huyết trùng và vắc xin lở mồm long móng.

Bảng 4.4. Tình hình trâu, bò chết trong 3 năm qua

Chỉ tiêu	2012		2013		2014	
	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Tổng đàn	357	100	436	100	498	100
Số trâu chết	8	2.24	12	3.36	14	3.92
Số bò chết	24	6.72	28	6.42	35	7.02

4.2 Kết quả nghiên cứu khoa học

4.2.1 Thành phần hoá học của rơm, sắn trước và sau khi ủ.

Bảng 4.5. Thành phần hoá học và giá thức ăn của các nguyên liệu trước và sau khi ủ

Nguyên liệu (n=3)	VCK (%)	Protein (%)	Xơ (%)	HCN mg/kg g	pH	Giá sơ bộ hạch toán	
						VNĐ/kg thức ăn	VNĐ/kg VCK
Sắn tươi	29,73	0,87	1,07	107	-	1233,00	4147,33
Sắn ủ sau 30 ngày	30,15	0,91	1,11	75	3,67	1387,00	4600,33
Sắn ủ sau 60 ngày	30,07	0,89	1,03	53	3,78	1387,00	4612,57
Rơm Khô	88,12	4,83	30,07	-	6,23	1000,00	1134,82
Rơm xử lý sau 30 ngày	45,26	5,97	15,19	-	8,19	538	1188,69
Rơm xử lý sau 60 ngày	45,31	5,85	15,11	-	8,45	538	1187,38

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng VCK, protein, xơ của sắn trước và sau khi ủ thay đổi không đáng kể ($P>0,05$). Độ pH sau ủ 30 và 60 ngày nằm trong

khoảng 3,67-3,78. Như vậy, kết quả của chúng tôi phù hợp với các kết quả theo dõi sản ử chua pH = 3,7 - 3,8 của Nguyễn Thị Lộc và Lê Văn An (2008)[10]. Hàm lượng HCN có xu hướng giảm đi theo thời gian ử, tuy sự chênh lệch không cao, nhưng sẽ có lợi cho bò khi dùng thức ăn ử chua.

Kết quả của tôi cũng tương đồng với các công bố của Bùi Huy Như Phúc và cs (2000)[28]. Rơm sau khi ử ure có hàm lượng VCK 45,26-45,31%, hàm lượng protein thô có xu hướng giảm theo thời gian ử, nhưng không đáng kể. Nếu tính theo VCK vẫn đạt 13,19% và 12,91%. Kết quả trên phù hợp với các nghiên cứu trước đây, về tác dụng của việc kiềm hoá rơm khô bằng urê (Nguyễn Xuân Trạch và Cù Xuân Dân, 1999; Nguyễn Xuân Trạch, 2003)[14]. Các tác giả đã chứng minh rằng rơm khô sau khi ử kiềm hoá với urê đã tăng hàm lượng protein thô và tăng khả năng phân giải trong dạ cỏ. Kết quả này của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Xuân Bả (1997) đã thực hiện nghiên cứu xử lý rơm với các mức urê (0,3,4) với thời gian ử (30, 60, 90 ngày).

4.2.2. Khả năng thu nhận thức ăn của bò thí nghiệm.

Lượng chất khô trong thức ăn cho ăn thêm tại chuồng, trước và sau khi chăn thả, tính trên 100kg khối lượng sống được trình bày ở bảng 4.8.

Bảng 4.6. Thu nhận thức ăn của bò qua các giai đoạn thí nghiệm

(Kg VCK/100 kgW)/ngày.

Giai đoạn thí nghiệm (ngày)	Lô ĐC (Rơm khô)	Lô TN	
		Rơm ử urê	Sản ử chua
1-30	1,18	1,35	0,93
31-60	1,54	1,44	0,84
61-90	1,69	1,52	0,71
1-90	1,47	1,44	0,83

Kết quả thí nghiệm cho thấy lượng thức ăn xanh mà bò tự kiếm được trên đồng cỏ chỉ đạt khoảng 50% khả năng ăn. Vì vậy, bò lô ĐC ăn thêm rơm khô bằng 1,47% khối lượng cơ thể. Đối với bò thí nghiệm lượng VCK từ rơm được xử lý urê và sản phẩm chua thu nhận đạt 2,27% khối lượng cơ thể. Điều này cho thấy khả năng tiêu hoá rơm tăng dần, dẫn tới lượng thu nhận cũng tăng lên.

Kết quả về khả năng thu nhận thức ăn này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyen Hung Quang, Phan Dinh Tham, Mai Anh Khoa and Stephen Ives (2014).[27]

4.2.3. Tăng khối lượng của bò thí nghiệm

Kết quả thí nghiệm nuôi bò tăng trưởng bằng rơm và thức ăn bổ sung sản phẩm chua như trình bày ở bảng 3 cho thấy những bò ở lô được ăn rơm kiềm hoá bằng urê và sản phẩm chua cho tăng trọng cao hơn những bò ăn rơm khô không xử lý ($P < 0,05$).

Bảng 4.7. Tác dụng của việc xử lý rơm và sản phẩm chua đến tăng trọng của bò

	Lô 1 (Rơm khô)	Lô 2 (Rơm ủ urê+sản phẩm chua)
Số bò thí nghiệm (con)	6	6
Khối lượng đầu kỳ (kg/con)	129,17 ^a ±2,87	128,83 ^a ±2,96
Khối lượng sau 30 ngày (kg/con)	135,33 ^b ±3,25	142,83 ^a ±3,11
Khối lượng sau 60 ngày (kg/con)	140,62 ^b ±3,21	156,17 ^a ±3,18
Khối lượng sau 90 ngày (kg/con)	146,17 ^b ±3,42	170,33 ^a ±2,88
Khối lượng tăng (Kg/con/tháng)	5,67 ^b ±0,30	13,83 ^a ±0,35
Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày)	188,90 ^b ±10,10	461,10 ^a ±11,50

Ghi chú:

ab: các giá trị trong cùng một hàng có ít nhất một chữ cái ở mũ giống nhau là không khác nhau ở mức $P > 0.05$.

Trong khi bò lô ĐC chỉ cho tăng khối lượng 5,67 kg/tháng hay 188,90 g/ngày, thì bò lô thí nghiệm cho tăng khối lượng cao hơn so với bò lô ĐC là 8,16 kg/tháng hay 227,20 g/ngày. Điều này cho ta thấy tác động không hề nhỏ khi ta bổ sung thêm nguồn thức ăn (Rơm ủ urê+sắn ủ chua). Kết quả nghiên cứu về khả năng tăng trọng khi bổ sung loại thức ăn trên của chúng tôi tương đương với kết quả của Nguyen Hung Quang, Phan Dinh Tham, Mai Anh Khoa and Stephen Ives (2014)[29].

4.2.4. Các chỉ tiêu về sinh trưởng

Để nghiên cứu chỉ tiêu này cần theo dõi khối lượng cơ thể bò qua từng tuần, nhưng do điều kiện kỹ thuật và cơ sở vật chất không cho phép nên các chỉ tiêu này sẽ được tính theo tháng. Cân vào buổi sang trước khi cho ăn, mỗi lần cân ngẫu nhiên với mẫu > 10 con và tính khối lượng trung bình của bò theo công thức:

$$\text{Khối lượng trung bình của bò(kg)} = \frac{\sum \text{khối lượng bò được cân(kg)}}{\text{Số bò được cân(con)}}$$

Bảng 4.8. Khối lượng trung bình của bò thí nghiệm

	Tổng khối lượng bò được cân (kg)		Số bò được cân (con)		Khối lượng trung bình (kg)	
	Lô 1	Lô 2	Lô 1	Lô 2	Lô 1	Lô 2
Tháng 1	811,98	856,98	6	6	135,33	142,83
Tháng 2	843,72	937,02	6	6	140,62	156,17
Tháng 3	877,02	1021,98	6	6	146,17	170,33

* *Sinh trưởng tuyệt đối:*

Bảng 4.9. Sinh trưởng tuyệt đối của bò thí nghiệm

	Khối lượng đầu kỳ và cuối kỳ (30 ngày)		sinh trưởng tuyệt đối (kg/ngày)	
	Lô 1	Lô 2	Lô 1	Lô 2
Ban đầu	129,17	128,83		
Tháng 1	135,33	142,83	0,205	0,466
Tháng 2	140,62	156,17	0,176	0,444
Tháng 3	146,17	170,33	0,188	0,472

Qua bảng 4.11 trên ta thấy được khả năng sinh trưởng của bò khi cho ăn bổ sung sắn và rom ủ với lô không bổ sung. Ở lô bổ sung có khả năng tăng trọng cao hơn, trung bình tăng 0,460kg/ngày.

* *Sinh trưởng tương đối*

Bảng 4.10. Sinh trưởng tương đối của bò thí nghiệm

	Khối lượng đầu kỳ và cuối kỳ (30 ngày)		Sinh trưởng tương đối (%)	
	Lô 1	Lô 2	Lô 1	Lô 2
Ban đầu	129,17	128,83		
Tháng 1	135,33	142,83	4,66	10,31
Tháng 2	140,62	156,17	3,83	8,92
Tháng 3	146,17	170,33	3,87	8,67

4.2.5. Ước tính hiệu quả kinh tế

Bảng 4.11. Sơ bộ ước tính hiệu quả kinh tế của bò thí nghiệm

	Lô 1 (Rơm khô)	Lô 2 (Rơm ủ urê+sản ủ chua)
Số bò thí nghiệm (con)	6	6
Khối lượng tăng (kg/con)	17,00	41,50
Tổng chi (đồng/con)	204.300	731.341
Tổng thu (đồng/con)	1.700.000	4.150.000
Chênh lệch (đồng)	1.495.700	3.418.659
Lợi nhuận (đồng/con/tháng)	498.566,67	1.139.553

Qua bảng 4.11, nếu không tính công lao động, chi phí chuồng trại, trong điều kiện chăn nuôi bình thường, mỗi con bò thay vì sử dụng rơm khô bằng rơm ủ urê và sản cho thu lợi nhuận cao hơn 640.986,5 nghìn đồng/tháng. Điều đó khẳng định, để chăn nuôi bò tại vùng núi Tây Bắc có lãi, ngoài việc trồng thêm cây thức ăn, cần sử dụng không chỉ phế phụ phẩm nông nghiệp, mà còn cần tận dụng lợi thế về các sản phẩm chính, như sản giá rẻ để bổ sung vào khẩu phần cho chúng.

PHẦN 5

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.

5.1 Kết luận

Ủ sắn làm giảm không đáng kể các chất dinh dưỡng, nhưng hàm lượng HCNg giảm hơn 50%. Sắn sau khi ủ có mùi thơm và chua nhẹ, bò thích ăn. Rơm ủ với 3% urê có màu vàng thẫm, chất hữu cơ hao hụt không đáng kể, hàm lượng protein thô tăng rõ rệt.

Sử dụng rơm ủ urê và sắn ủ chua cho bò ăn sau khi chăn thả trong vụ Đông - Xuân, làm cho chúng ăn được nhiều VCK hơn và trong cùng một thời gian nuôi cho tăng khối lượng cao hơn rõ rệt so với bò ăn rơm khô không qua xử lý urê. Lợi nhuận thu được có thể tăng hơn gấp đôi so với chăn nuôi truyền thống.

5.2. Kiến nghị.

Người dân cần thay đổi nhiều về thói quen chăn thả tự do, điều này ảnh hưởng rất lớn đến khả năng phát triển của đàn bò thịt. Vào những thời gian có nguồn thức ăn tốt cũng như dồi dào thì không sao nhưng vào những thời gian khan hiếm thức ăn thì đàn bò thịt hầu như không có khả năng tăng trọng.

Cần bổ sung thêm thức ăn tinh, tính toán cụ thể để dự trữ nguồn thức ăn, không để trâu bò thiếu thức ăn.

Chính quyền địa phương cần nhân rộng các mô hình chăn nuôi có chất lượng tốt để người dân học hỏi và làm theo. Nhất là hướng dẫn người chăn nuôi cách sử dụng các loại phụ phẩm, chính phẩm bổ sung cho gia súc một cách khoa học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TÀI LIỆU TIẾNG VIỆT

1. Nguyễn Xuân Bả (1997), Sử dụng rom xử lý urê làm thức ăn cho gia súc. Tuyển tập những công trình nghiên cứu khoa học nông nghiệp và kinh tế nông nghiệp 1967- 1997, ĐH Nông Lâm Huế, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr.157 - 160.
2. Phạm Văn Biên và Hoàng Kim (1996), *Giáo trình Cây Sắn*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Đinh Văn Cải (2007), *Nuôi bò thịt: Kỹ thuật, kinh nghiệm, hiệu quả*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Bùi Văn Chính và Lê Viết Ly – Viện Chăn nuôi (2001), *Giá trị dinh dưỡng của rom lúa*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Nguyễn Đức Chuyên (2004), *Đánh giá và nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao khả năng sinh trưởng của đàn trâu nuôi tại huyện Định Hóa, tỉnh Thái Nguyên*, Luận văn thạc sĩ KHNN.
6. Vũ Chí Cương, Phạm Thị Cương, Nguyễn Thành Trung, Phạm Hùng Cương, Nguyễn Thiện Trường Giang và Lưu Thị Thi (2005b), Ảnh hưởng các mức lõi ngô trong khẩu phần có hàm lượng rỉ mật cao đến tỷ lệ phân giải chất khô Insacco bông gòn, môi trường dạ cỏ và tăng trọng bò lai Sind vỗ béo, Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2005: Phần nghiên cứu thức ăn và dinh dưỡng vật nuôi năm 2005: Phần nghiên cứu thức ăn và dinh dưỡng vật nuôi, tr. 53-62.
7. Cục Chăn nuôi (2006), *Báo cáo tình hình chăn nuôi giai đoạn 2001-2005 và định hướng phát triển thời kỳ 2006-2015*, Hà Nội.
8. Phạm Thế Huệ, Đặng Vũ Bình. Đinh Văn Chính và Đỗ Đức Lực (2008), Nghiên cứu một số chỉ tiêu chất lượng thịt của bò lai Sind, Brahman x

- lai Sind và Charolais x lai Sind nuôi tại Đắk Lắk, *Tạp chí Khoa học và Phát triển – ĐHNN Hà Nội*, (3), tr. 331-337.
9. Trương La, Vũ Văn Nội và Trịnh Xuân Cư (2009), Sử dụng thân cây ngô sau thu hoạch để vỗ béo bò lai Sind tại Đắk Lắk, *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, (20), tr. 29-33.
 10. Nguyễn Thị Lộc và Lê Văn An (2008), Nghiên cứu sử dụng củ và lá sắn ỏ xanh trong khẩu phần của lợn thịt F1 (ĐBxMC), *Tạp chí khoa học, Đại học Huế* số 46.
 11. Trần Đình Miên, Nguyễn Kim Đường, Nguyễn Tiến Văn, (1992), *Chọn giống và nhân giống gia súc*, (Giáo trình giảng dạy cho các trường nông nghiệp, Nxb Nông nghiệp).
 12. Vũ Văn Nội, Vũ Chí Cương, Phạm Kim Cương, Nguyễn Quốc Đạt (1995), “Nuôi bò lai hướng thịt với thức ăn bổ sung là nguồn phụ phẩm nông nghiệp tại miền Trung”, *Nuôi bò thịt*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
 13. Nguyễn Văn Thu (2004), “Đặc điểm giống và khả năng sản xuất của bò nuôi ở Đồng bằng sông Cửu Long”, *Tạp Chí Chăn nuôi*, 3(61), tr. 13-16.
 14. Đinh Văn Tuyên (2010), Báo cáo tổng kết khoa học và phát triển công nghệ cấp Bộ đề tài Nghiên cứu nhân thuần và lai tạo giống bò hướng thịt chất lượng cao ở Việt Nam.
 15. Nguyễn Xuân Trạch (2003) [29], Ảnh hưởng của kiềm hóa đến giá trị dinh dưỡng của rơm và sinh trưởng của Bê, *Tạp chí chăn nuôi*.
 16. Nguyễn Xuân Trạch và Mai Thị Thơm (2004), Nuôi vỗ béo bê lai Sind bằng rơm có bổ sung cỏ xanh, urê, bã bia và cho uống dầu lạc, *Tạp chí Chăn nuôi*.

17. Nguyễn Xuân Trạch và Trần Văn Nhạc (2008), Ảnh hưởng của độ tuổi và mức thức ăn tinh đến tăng trọng và hiệu quả kinh tế vỗ béo bò địa phương tại huyện Krông Pa, tỉnh Gia Lai, *Tạp chí Khoa học và Phát triển ĐHNN Hà Nội*.
18. Đỗ Thị Thanh Vân, Nguyễn Thành Trung, Vũ Chí Cường, Lê Văn Hùng, Phạm Bảo Duy (2009), Ảnh hưởng của tỷ lệ sử dụng thân lá lạc ủ chua trong khẩu phần nuôi bò thịt tại Quảng Trị, *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*,

TÀI LIỆU TIẾNG ANH

19. Nguyen Xuan Ba, Nguyen Huu Van, Le Duc Ngoan, Leddin, C.M. and Doyle, P.D. (2008a), “*Effects of amount of concentrate supplement on forage intake, diet digestibility and live weight gain in yellow cattle in Vietnam*”, *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, 21(12), pp. 1736-1744.
20. Nguyen Xuan Ba, Nguyen Huu Van, Le Duc Ngoan, Leddin, C.M. and Doyle, P.D. (2008a), “*Amount of cassava powder fed as a supplement affects feed intake and live weight gain in yellow cattle in Vietnam*”, *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, 21(8), pp. 1143-1150.
21. Caplis, J., Keane, M. G., Moloney, A.P and O’Mara, F. P. (2005), “*Effects of supplementary concentrate level with grass silage, and separate or total mixed ration feeding, on performance and carcass traits of finishing steers*”, *Irish Journal of agricultural and Food Research*, vol. 44, pp. 27-43.
22. Cook, N. B., Nordlund, K. V. and Oetzel, G. R. (2004), “*Environmental influences on claw horn lesions associated with laminitis and subacute ruminal acidosis in dairy cows*”, *J. Dairy Sci.* 87: (E. Suppl.): E36-E46.

23. Hasker, P. (2000), *Beef cattle performance in Northern Australia*, DPI Queensland, Australia.
24. Khang, D.N and Wiktorsson, H. (2006), “*Performance of growing heifers fed urea treated fresh rice straw supplemented with fresh, ensiled or pelleted cassava foliage*”, *Livest. Sci.*, vol. 102, pp. 130-139.
25. Chhay Ty, Preston T. R. and Ly J. (2003), *The use of ensiled cassava leaves in diets for growing pigs, (1- The effect of graded levels of palm oil on N digestibility and N balance)*. Livestock Research for Rural Development 15 (7) 2003, <http://www.lrrd.org/lrrd15/7/chha157.htm>
26. Nguyen, Q.H., Phan, T. D., Mai, K.A. and Ives, S.W (2014), *Crop by-product satisfy the winter feed gap for beef cattle ensuring sustainable grazing of native pastures*, Proceedings of the 16th AAAP Animal Science Congress Vol. II, 10-14 November 2014, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia, p277-280
27. Nguyen, H.Q., Lang, V.K., Phan, D.T., Mai, A.K. and Ives, S.W (2014), *Efficiency of processed crop by-products to grow cattle for small holder farmers in northwest Vietnam*, Proceedings of the 16th AAAP Animal Science Congress Vol. II, 10-14 November 2014, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia, p281-284.
28. Bui Huy Nhu Phuc, Ogle B. and Lindberg J. K. (2000), *Effect of replacing soybean protein with cassava leaf protein in cassava root meal based diets for growing pigs on digestibility and N retention*, *Animal feed science and technology* Volume 83, Issue 3, p. 223-235 (6 March, 2000).
29. Nguyen Hung Quang, Phan Dinh Tham, Mai Anh Khoa and Stephen Ives (2014), *Assessment of the utilization of natural grass and agricultural crop by-products in cattle production*, *Journal of Animal Science and Technology*, NIAS, ISSN 1859-0802.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH TRONG QUÁ TRÌNH THỰC TẬP



