

ẢNH HƯỞNG CỦA MỨC NDF KHÁC NHAU TRONG THỨC ĂN HỖN HỢP HOÀN CHỈNH ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA BÒ LAI F1 (DROUGHTMASTER X LAI SIND) VỖ BÉO

Đỗ Thị Thanh Vân¹, Nguyễn Thị Thơm², Tào Thị Cảnh³ và Lại Thị Nhài¹

¹Bộ môn Dinh dưỡng và Thức ăn chăn nuôi - Viện Chăn nuôi; ²Học viên cao học – Học viện Nông nghiệp Việt Nam; ³Sinh viên đại học – Học Viện Nông nghiệp Việt Nam.

Tác giả liên hệ: Bộ môn Dinh dưỡng và Thức ăn chăn nuôi - Viện Chăn nuôi - Bắc Từ Liêm - Hà Nội - Việt Nam

Tel: 0982.343.896; Email: dothanhvan@hotmail.com

ABSTRACT

Effect of NDF levels in complete mixed feeds on performance and meat quality of fattening F1 (Droughtmaster x Lai Sind) bulls

Sixteen F1 (Droughtmaster x Lai Sind) young bulls with an initial body weight (BW) of 333 kg and at 18-19 months of age were used to study the effect of different levels of NDF from forage in complete mixed feeds (CFM) on the feed intake, daily weight gain (ADG), slaughter weight and meat quality. In this study, animals were randomly allocated to 4 treatments according to 4 levels of NDF in CMF as 8, 16, 24 and 32 % DM. The animals were fed CFM ad libitum and the experimental time was 104 days with a 14-day adaptation period and the following 90-days for data collection.

Total DM intake (% BW) increased linearly as NDF level in CFM (or roughage level) increased. ADG was highest in the treatment CT2 (1.28kg/day), significant higher than that in treatment CT4 (0.93/day), but non-significant higher than that in treatment CT1 (1.19kg/day) and treatment 3 (1.04kg/day). However, there was no significant difference among treatments in relation to dressing percentage and meat quality characteristics.

Key words: F1 ½ Droughtmaster, NDF levels, intake, dressing percentage, meat quality.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Lượng dinh dưỡng (vật chất khô, năng lượng và protein) thu nhận hàng ngày được đánh giá là một trong những chỉ tiêu quan trọng nhất quyết định khả năng sản xuất của bò vỗ béo. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến khả năng thu nhận thức ăn của bò vỗ béo như thành phần hoá học của khẩu phần, giống, tuổi, trạng thái sinh lý, điều kiện môi trường (NRC, 1996; 2000) và nhận thức của con vật (Forbes và Provenza, 2000). Trong số các yếu tố ảnh hưởng kể trên thì thành phần hoá học và thành phần xơ không tan trong dung dịch trung tính (NDF) của khẩu phần có vai trò quan trọng nhất trong điều khiển lượng thức ăn thu nhận ở bò vỗ béo.

Arelovich và cs. (2008) phân tích tổng hợp kết quả của 11 thí nghiệm thấy rằng hàm lượng NDF trong khẩu phần vỗ béo bò biến động từ 7,5 đến 35,3% vật chất khô (VCK) khẩu phần. Hầu hết các nghiên cứu đều chỉ ra rằng lượng NDF bổ sung từ nguồn thức ăn thô xanh có mối tương quan thuận chặt chẽ với lượng VCK (kg/con/ngày hoặc % khối lượng cơ thể) và lượng năng lượng thuần cho tăng trọng (NE_g) ăn vào; lượng VCK ăn vào, NE_g tăng lên khi tăng hàm lượng NDF trong khẩu phần và mối tương quan này không bị ảnh hưởng bởi nguồn cung cấp NDF (từ cỏ khô Alfalfa hay thân cây ngô). Arelovich và cs. (2008) cũng phân tích tổng hợp kết quả của 18 thí nghiệm trên bò sữa thấy rằng hàm lượng NDF trong khẩu phần của bò đang tiết sữa biến động từ 22,5 đến 45,8% VCK khẩu phần; và hầu hết các nghiên cứu đều cho thấy có mối tương quan nghịch giữa lượng dinh dưỡng thu nhận và tỷ lệ NDF trong khẩu phần, dinh dưỡng ăn vào giảm đi khi tỷ lệ NDF trong

khẩu phần tăng. Điều này trái ngược với kết quả nghiên cứu trên bò vỗ béo. Nhóm tác giả giải thích sở dĩ có sự khác biệt này giữa bò vỗ béo và bò sữa là do ảnh hưởng của tỷ lệ NDF trong khẩu phần, ở mức mật độ NDF thấp (7,5 đến 35,3%) đã thúc đẩy quá trình tiết nước bọt, cải thiện môi trường và chức năng động lực học dạ cỏ từ đó làm tăng lượng thức ăn thu nhận (Forbes, 2000). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của Gill và cs. (1986) cho thấy khi lượng thức ăn ăn vào tăng kéo theo tăng trọng hàng ngày của bò vỗ béo tăng nhưng hiệu quả chuyển hóa thức ăn (tiêu tốn thức ăn/1kg tăng trọng) không thay đổi. Vì vậy Arelovich và cs, (2008) khuyến cáo để tăng hiệu quả kinh tế của vỗ béo bò thịt cần tăng hoặc bổ sung một lượng NDF phù hợp trong khẩu phần vỗ béo cao thức ăn tinh nhằm làm tăng lượng dinh dưỡng thu nhận và tăng trọng. Tuy nhiên, do đơn giá tính theo đơn vị NEg của thức ăn thô xanh thường cao hơn so với đơn giá của thức ăn tinh vì vậy chi phí cho NEg thêm vào trong khẩu phần phải được chú ý xem xét khi xây dựng khẩu phần vỗ béo thích hợp để đảm bảo vỗ béo có hiệu quả kinh tế cao. Do vậy, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định tỷ lệ NDF thích hợp trong thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh vỗ béo bò F1 (Droughtmaster x lai Sind) để tăng năng suất, chất lượng và hạ giá thành sản phẩm góp phần giúp nền chăn nuôi bò thịt Việt Nam phát triển bền vững.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại Ba Vì, Hà Nội trong thời gian từ tháng 01 đến tháng 4 năm 2014.

Gia súc và thức ăn thí nghiệm

Gia súc thí nghiệm: Mười sáu (16) bò đực lai F1 (Droughtmaster x lai Sind) 18 -19 tháng tuổi, khối lượng trung bình 333,4kg và đồng đều về phẩm chất giống được chọn mua từ các hộ chăn nuôi tại Hà Nội.

Thức ăn thí nghiệm: Gồm cỏ voi tươi, cây ngô chín sếp ủ chua và hỗn hợp thức ăn tinh phối chế từ bột ngô đỏ, bột sắn, khô đỗ tương, bột cá, urê và hỗn hợp premix khoáng-vitamin (Handmix B của hãng Hanvet). Cỏ voi tươi (30 ngày tuổi) được chặt ngắn bằng máy chặt cỏ trước mỗi lần cho ăn. Cây ngô chín sếp ủ chua: Cây ngô lai chín sếp chặt ngắn bằng máy chặt cỏ sau đó ủ chua cùng cám gạo và muối trong túi ủ nilông theo tỷ lệ 100 (kg) cây ngô chín sếp + 4 (kg) cám gạo + 0,5 (kg) muối ăn.

Thiết kế thí nghiệm

Mười sáu (16) bò thí nghiệm được chia ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức thí nghiệm tương ứng với 4 mức tỷ lệ NDF (tính theo %VCK) khác nhau từ nguồn thức ăn thô trong hỗn hợp thức ăn hoàn chỉnh vỗ béo bò. Các nghiệm thức thí nghiệm gồm: (1) CT1: 8% NDF; (2) CT2: 16% NDF; (3) CT3: 24% NDF; và (4) CT4: 32% NDF.

Thành phần, tỷ lệ từng loại nguyên liệu thức ăn và giá trị dinh dưỡng của hỗn hợp thức ăn hoàn chỉnh vỗ béo bò được trình bày tại Bảng 1.

Quản lý thí nghiệm

Bò được nuôi nhốt từng ô riêng biệt, ăn tự do hỗn hợp thức ăn thí nghiệm trong thời gian 104 ngày (14 ngày đầu là giai đoạn nuôi thích nghi và 90 ngày sau là giai đoạn thu thập số liệu). Trong thời gian nuôi thích nghi, bò được tiêm phòng và tẩy giun sán theo quy định của thú y. Sau khi kết thúc thí nghiệm, tất cả bò thí nghiệm được chuyển đến lò mổ để mổ khảo sát đánh giá năng suất và chất lượng thịt.

Bảng 1. Thành phần, tỷ lệ từng loại nguyên liệu thức ăn và giá trị dinh dưỡng của hỗn hợp thức ăn hoàn chỉnh vỗ béo bò

Tên nguyên liệu thức ăn	CT1: 8%NDF	CT2: 16%NDF	CT3: 24%NDF	CT4: 32%NDF
Thành phần và tỷ lệ từng loại nguyên liệu				
Cỏ voi tươi	6	12	18	25
Cây ngô ủ chua	8	15	21	26
Bột ngô	46	36	30	21
Bột sắn	26,6	23,6	17,6	14,6
Khô đậu tương	9	9	9	9
Bột cá	3	3	3	3
Urê	0,4	0,4	0,4	0,4
Premix khoáng-Vitamin	1	1	1	1
Tổng cộng	100	100	100	100
Giá trị dinh dưỡng				
VCK (%)	61,35	46,63	37,61	31,76
Protein thô (% VCK)	13,01	13,11	13,42	13,54
ME (MJ/kg VCK)	10,95	10,77	10,58	10,40
NDF từ thức ăn thô (%VCK)	8,43	16,25	24,07	31,28
Tổng NDF khẩu phần (%VCK)	18,43	24,44	30,40	35,93

Bò được ăn tự do hỗn hợp thức ăn vỗ béo tương đương với 110% lượng ăn thức ăn vào của ngày hôm trước. Bò được cho ăn 04 lần/ngày vào lúc 7h30; 10h; 14h chiều; và 17h. Các loại thức ăn tinh của từng nghiệm thức thí nghiệm được trộn 1 lần/tuần. Hỗn hợp thức ăn hoàn chỉnh vỗ béo bò được trộn bằng tay 4 lần/ngày vào trước mỗi lần cho ăn.

Thức ăn thừa của từng cá thể được cân 1 lần/ngày vào buổi sáng.

Bò được uống nước tự do trong xô nhựa dẻo.

Mẫu thức ăn cho ăn và mẫu thức ăn thừa được lấy hàng tuần để phân tích vật chất khô (VCK) bằng lò vi sóng (làm khô đến khi khối lượng không thay đổi) nhằm đảm bảo đúng tỷ lệ từng loại nguyên liệu thức ăn như Bảng 1.

Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của từng cá thể được xác định bằng cách cân lượng thức ăn cho ăn, thức ăn thừa hàng ngày theo từng cá thể; hàng tháng lấy mẫu thức ăn cho ăn, thức ăn thừa để phân tích thành phần hóa học (VCK, CP, NDF, ADF và ash) và ước tính giá trị ME. VCK, CP và ash được phân tích theo các tiêu chuẩn TCVN-4326-2001, TCVN-4328-2007, TCVN-4327-2007. NDF và ADF phân tích theo AOAC (1990). Giá trị ME được ước tính theo Vũ Chí Cương (2009).

Khả năng tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng của bò được xác định thông qua việc cân khối lượng bò vào buổi sáng trước khi cho ăn tại thời điểm bắt đầu và kết thúc thí nghiệm, sau 30 và 60 ngày bằng cân điện tử RudWeight của Úc. Căn cứ vào lượng thức ăn thu nhận và khả năng tăng khối lượng hàng ngày tính được tiêu tốn thức ăn/kg khối lượng tăng.

Năng suất và chất lượng thịt: mổ khảo sát bò để xác định khả năng cho thịt theo phương pháp của Phùng Quốc Quảng và Hoàng Kim Giao (2006): Khối lượng trước khi giết mổ: Được cân khi đưa vào giết mổ sau khi đã nhịn đói 24 giờ; Khối lượng thịt xẻ: Khối lượng thân thịt sau khi đã cắt tiết, bỏ đầu, lột da, lấy nội tạng và cắt 4 chân; Tỷ lệ thịt xẻ: % khối lượng thịt xẻ so với khối lượng trước khi giết mổ.

Chất lượng thịt bò: Chất lượng thịt bò (trị số pH, màu sắc, tỷ lệ mất nước chế biến, tỷ lệ mất nước bảo quản, độ dai) được đánh giá theo phương pháp của Honikel (1998), Kim và Lee, (2003), Jaturasitha và cs, (2009).

Hiệu quả kinh tế của việc vỗ béo bò được tính bằng cách lấy thu (từ bán bò sau vỗ béo) trừ tổng chi (chi mua bò và thức ăn).

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) trên phần mềm MINITAB phiên bản 14.2 cho dạng thiết kế thí nghiệm 1 nhân tố. Phương pháp phân tích hồi quy (Regression Analysis/Fitted Line Plot) được sử dụng để đánh giá mối tương quan giữa tỷ lệ NDF từ thức ăn thô (%VCK) hoặc tỷ lệ thức ăn thô (%VCK) trong thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh và một số chỉ tiêu theo dõi.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của các loại nguyên liệu thức ăn dùng trong nghiên cứu

Kết quả về thành phần hóa học và giá trị ME của các loại thức ăn dùng trong nghiên cứu được trình bày tại Bảng 2.

Kết quả Bảng 2 cho thấy hàm lượng VCK, NDF và ADF của cỏ voi dùng trong nghiên cứu này tương ứng đạt 14,31; 58,37 và 33,29% thấp hơn kết quả nghiên cứu của Vũ Chí Cương (2009) tương ứng là 23,5; 74,3; và 43,3%. Ngược lại, hàm lượng CP của cỏ voi trong nghiên cứu này

lại cao hơn (10,84% so với 8,6%) so với kết quả nghiên cứu của Vũ Chí Cường (2009). Sở dĩ có sự chênh lệch này là do cỏ voi sử dụng trong nghiên cứu được thu cắt lúc mới tái sinh vào đầu mùa xuân, tuổi cắt còn non (30 ngày tuổi) nên hàm lượng nước cao và hàm lượng NDF, ADF thấp hơn.

Hàm lượng CP của khô đậu tương và bột cá sử dụng trong nghiên cứu này tương ứng đạt 42,37% và 42,18%, nằm trong khoảng kết quả công bố của Viện Chăn nuôi (2001). Theo khuyến cáo của Phillips (2001) thì trong khẩu phần ăn của bò vỗ béo nên có một tỷ lệ nhất định của các loại nguyên liệu thức ăn có hàm lượng protein không bị phân giải trong dạ cỏ do vậy khô đậu tương và bột cá là các loại nguyên liệu thức ăn được khuyến cáo sử dụng trong khẩu phần vỗ béo bò có tốc độ tăng khối lượng cao.

Bảng 2. Thành phần hóa học và giá trị năng lượng trao đổi của các loại thức ăn dùng trong nghiên cứu

Nguyên liệu thức ăn	VCK (%)	Tính theo VCK (%)				ME (MJ/kg VCK)
		CP	NDF	ADF	ash	
Cỏ voi tươi	14,31	10,84	58,37	33,29	12,31	9,68
Cây ngô ủ chua	29,95	9,55	61,69	29,49	8,25	8,12
Bột ngô	91,25	9,15	16,95	3,74	5,97	11,13
Bột sắn	90,84	2,48	3,79	2,51	1,70	12,02
Khô đỗ tương	93,25	42,37	13,22	4,45	7,22	12,12
Bột cá	85,39	42,18	-	-	21,73	11,06

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò qua các tháng thí nghiệm được trình bày tại Bảng 3.

Bảng 3. Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò qua các tháng thí nghiệm

Chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3	CT4	SEM	P
Tổng VCK ăn vào (kg/ngày)	9,33 ^c	9,99 ^a	9,83 ^a	9,67 ^b	0,11	<0,001
Tổng VCK ăn vào (% BW)	2,400 ^c	2,535 ^b	2,586 ^a	2,61 ^a	0,01	0,049
Tổng CP ăn vào (g/ngày)	1213,8 ^b	1309,7 ^a	1319,2 ^a	1309,3 ^a	20,6	<0,001
Tổng ME ăn vào (MJ/ngày)	102,2 ^b	107,6 ^a	104,0 ^{ab}	100,6 ^b	1,25	<0,001

Ghi chú: SEM: Sai số chung của số trung bình; Các giá trị trung bình theo hàng có số mũ (a,b,c) khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Tổng lượng VCK ăn vào (kg) hàng ngày đạt cao nhất ở CT2 (9,99kg), cao hơn rõ rệt so với kết quả được ở CT1 (9,33kg) và CT4 (9,67kg), nhưng không có sự sai khác đáng kể so với kết quả ở CT3 (9,83kg). Tổng lượng VCK ăn vào (tính theo % BW) đạt cao nhất ở CT4 (2,61% BW), cao hơn rõ rệt so với kết quả ở CT1 (2,4%BW) và CT2 (2,535% BW), nhưng không sai khác so với ở CT3 (2,586% BW).

Tổng lượng ME ăn vào (MJ/ngày) đạt cao nhất ở CT2 (107,6MJ), cao hơn rõ rệt so với kết quả của CT1 (102,2MJ), CT3 (104,0MJ) và CT4 (100,6MJ).

Kết quả về tổng lượng VCK thu nhận tính theo phần trăm khối lượng cơ thể (%BW) trong nghiên cứu này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Đinh Văn Cải và Phạm Văn Quyến (2007b) là 2,12% BW nhưng lại thấp hơn kết quả của Văn Tiến Dũng (2012) là 2,77% BW. Theo tiêu chuẩn ăn của Kearn (1982) thì nhu cầu VCK cho bò có khối lượng cơ thể 300-450kg, tăng trọng 1-1,1kg/con/ngày là tương đương 2,4% BW. Như vậy, khi bò được ăn tự do hỗn hợp thức ăn hoàn chỉnh vỗ béo có tỷ lệ NDF trên 8,43% thì lượng VCK ăn vào đạt cao hơn so với nhu cầu theo Kearn (1982) và kết quả thu được này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Văn Tiến Dũng (2012) khi cho biết tổng lượng VCK ăn vào của bò lai ½ Droughtmaster khác nhau giữa thực tế nuôi dưỡng và theo tiêu chuẩn ăn của Kearn (1982).

Galyean và Defoor (2003) tổng hợp kết quả của 7 nghiên cứu trên bò thịt sinh trưởng các giống vỗ béo gồm 11 thí nghiệm với 48 nghiệm thức thí nghiệm cho thấy trong giới hạn tỷ lệ thức ăn thô khẩu phần từ 0 đến 30% (tính theo VCK) và tỷ lệ NDF từ thức ăn thô từ 0 đến 27% (% theo VCK) thì tổng lượng VCK ăn vào (%BW) của bò vỗ béo có mối tương quan thuận tuyến tính với tỷ lệ thức ăn thô trong khẩu phần ($R^2=0,699$) và với tỷ lệ NDF trong khẩu phần ($R^2=0,92$). Trong nghiên cứu này, mặc dù khoảng tỷ lệ thức ăn thô (từ 12 đến 52%) và khoảng tỷ lệ NDF (từ 8,43 đến 31,28%) nghiên cứu có rộng hơn nhưng xu hướng tổng lượng VCK ăn vào (tính theo % BW) vẫn tăng khi tăng tỷ lệ NDF từ thức ăn thô (% VCK) hoặc với tăng tỷ lệ thức ăn thô (%VCK) trong thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh vỗ béo bò. Giải thích cho kết quả tăng lượng VCK thu nhận khi tăng tỷ lệ thức ăn thô (hoặc tỷ lệ NDF) trong khẩu phần hoặc trong thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh, Galyean và Defoor (2003) cho rằng sự làm đầy lý học (physical fill) hiếm khi hạn chế lượng ăn vào của bò vỗ béo bằng khẩu phần cao thức ăn tinh; do vậy, khi khẩu phần cao thức ăn tinh được pha loãng bằng thức ăn thô, bò thường phải thu nhận lượng thức ăn cao hơn để duy trì lượng năng lượng ăn vào theo nhu cầu. Tuy nhiên, chúng chỉ có thể thực hiện thành công sự bù năng lượng thiếu hụt thông qua việc tăng lượng VCK thu nhận đến một điểm ngưỡng tỷ lệ thức ăn thô (xơ) đủ cao nào đó rồi dừng lại, nhưng điểm ngưỡng đủ cao nào đó không được Galyean và Defoor (2003) đề cập đến. Mặt khác, sự sản sinh quá nhiều/quá nhanh các acid béo bay hơi sau khi ăn khẩu phần cao thức ăn tinh ở bò vỗ béo làm giảm/bất ổn pH dạ cỏ từ đó có ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng ăn vào của bò. Về lý thuyết, sự cân bằng giữa lượng axit béo sản sinh trong dạ cỏ và lượng nước bọt bài tiết là nhân tố chính điều khiển pH dạ cỏ; do vậy, với lượng NDF ăn vào/đơn vị thức ăn tinh cao hơn, sẽ tạo độ pH dạ cỏ cao hơn hoặc ít nhất cũng làm pH dạ cỏ ổn định hơn vì khi tỷ lệ NDF trong mỗi miếng ăn của bò cao hơn sẽ kích thích hoạt động nhai và bài tiết nước bọt.

Tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của bò thí nghiệm

Kết quả về tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng được trình bày tại Bảng 4.

Khối lượng (KL) ban đầu của bò thí nghiệm không có sự sai khác giữa các nghiệm thức thí nghiệm ($P=0,798$). Nhưng khối lượng bò tại thời điểm kết thúc thí nghiệm (khối lượng kết thúc) đạt cao nhất ở CT2 (451,4kg/con), cao hơn rõ rệt so với khối lượng kết thúc ở CT3 (427,1kg/con) và CT4 (412,5kg), nhưng không sai khác đáng kể so với khối lượng kết thúc ở CT1 (442,1kg). Tăng khối lượng hàng ngày của bò đạt cao nhất ở CT2 (1,28kg/ngày), cao hơn rõ rệt so với kết quả ở CT4 (0,93kg/con) và không có sự sai khác so với CT1 (1,19kg/ngày) và CT3 (1,04kg/ngày).

Kết quả tăng khối lượng hàng ngày của bò trong nghiên cứu này đạt khá cao so với các công bố trước đây như của Phạm Thế Huệ (2009) nghiên cứu trên bò F1 (Brahman x lai Sind) và F1 (Charolais x lai Sind) đạt tương ứng 0,875 và 0,988kg/con/ngày; của Vũ Chí Cương (2007) nuôi vỗ béo bò thịt Brahman thuần lúc 18 tháng tuổi cho kết quả tăng khối lượng là 0,731 - 0,845kg/con/ngày; của Vũ Chí Cương và cs. (2005) khi vỗ béo bò bằng phụ phẩm nông nghiệp cho tăng khối lượng 0,53 đến 0,70kg/con/ngày. Sở dĩ kết quả tăng khối lượng hàng ngày của bò trong nghiên cứu này đạt cao hơn có thể là do bò được ăn theo chế độ ăn tự do, còn ở các nghiên cứu công bố trước đây thì bò được ăn theo tiêu chuẩn ăn hoặc theo Kearnl (1982) hoặc theo NRC (1984) mà các tiêu chuẩn này được khuyến cáo dùng cho bò đang sinh trưởng chứ không phải cho bò thịt chuyên dụng vỗ béo.

Kết quả về tiêu tốn VCK/kg khối lượng tăng đạt thấp nhất ở CT2 (7,805kg), cao hơn đáng kể so với kết quả ở CT3 (9,452) và CT4 (9,768kg), nhưng không sai khác có ý nghĩa thống kê đối với kết quả ở CT1 (7,84kg). Nghiên cứu của Nguyễn Thế Huệ (2009) cho thấy khi vỗ béo bò giai đoạn 18-21 tháng tuổi tiêu tốn VCK/kg tăng khối lượng ở bò lai Sind là 9,29kg, ở con lai Brahman lai với lai Sind là 7,42kg và F1 Charolais lai với lai Sind là 7,18kg.

Kết quả về tiêu tốn VCK/kg khối lượng tăng đạt thấp nhất ở CT2 (7,805kg), cao hơn đáng kể so với kết quả ở CT3 (9,452) và CT4 (9,768kg), nhưng không sai khác có ý nghĩa thống kê đối với kết quả ở CT1 (7,84kg). Nghiên cứu của Nguyễn Thế Huệ (2009) cho thấy khi vỗ béo bò giai đoạn 18-21 tháng tuổi tiêu tốn VCK/kg tăng khối lượng ở bò lai Sind là 9,29kg, ở con lai Brahman lai với lai Sind là 7,42kg và F1 Charolais lai với lai Sind là 7,18kg.

Bảng 4. Kết quả tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3	CT4	SEM	P
KL ban đầu (kg/con)	335,0	336,3	333,5	328,8	6,78	0,798
KL kết thúc (kg/con)	442,1 ^a	451,4 ^a	427,1 ^b	412,5 ^c	4,82	<0,001
Tăng KL (kg/con)	107,1 ^a	115,2 ^a	93,6 ^b	83,7 ^c	3,08	<0,001
Tăng KL (kg/con/ngày)	1,19 ^{ab}	1,28 ^a	1,04 ^{ab}	0,93 ^b	0,11	0,049
Tiêu tốn VCK/kg tăng trọng (kg VCK)	7,84 ^a	7,805 ^a	9,452 ^b	9,768 ^b	0,31	0,025

Ghi chú: SEM: Sai số chung của số trung bình; Các giá trị trung bình theo hàng có số mũ (a,b) khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Cũng nghiên cứu của Nguyễn Thế Huệ (2009) cho biết khi vỗ béo bò thịt giai đoạn 21-24 tháng tuổi của các giống Lai Sind, F1 (Brahman x lai Sind) và F1 (Charolais x lai Sind) thì tiêu tốn VCK cho 1kg tăng khối lượng lần lượt là 9,48; 8,04 và 7,33kg VCK/kg tăng khối lượng. Như vậy, các nhóm giống khác nhau có tiêu tốn VCK/kg tăng trọng khác nhau và phụ thuộc vào chất lượng khẩu phần.

Kết quả khả năng tăng khối lượng hàng ngày của bò giữa CT1 và CT2 không có sự sai khác, nhưng lại có sự sai khác khi so với CT3 và CT4, điều này phù hợp với các kết quả công bố trước đây. Bartle và cs. (1994) cho biết tăng khối lượng hàng ngày của bò không có sự sai khác giữa khẩu phần có 10 hoặc 20% cỏ khô Alfalfa, nhưng lại sai khác rõ rệt so với kết quả ở khẩu phần cỏ khô Alfalfa chiếm 30%. Tương tự, bò ăn khẩu phần có 20 hoặc 30% vỏ hạt bông thu nhận lượng VCK cao hơn nhưng tăng khối lượng hàng ngày lại thấp hơn so với kết quả ở bò ăn khẩu phần có 10% vỏ hạt bông. Theo tổng hợp của Galyean và Defoor (2003) thì trong giới hạn tỷ lệ thức ăn thô từ 0 đến 30%, kết quả tăng khối lượng hàng ngày của bò vỗ béo có khuynh hướng giảm đi khi tăng tỷ lệ thức ăn thô trong khẩu phần. Tuy nhiên, mức giảm giữa tỷ lệ từ 10 so với 20% là thấp hơn so với giữa tỷ lệ từ 20 so với 30%.

Năng suất thịt của bò thí nghiệm

Kết quả Bảng 5 cho thấy, khối lượng sống của bò ở CT2 là cao nhất (448,6 kg), tiếp đến là CT1 (440,7kg), và thấp nhất là CT3 (426,5kg) và CT4 (412,05kg). Tương ứng khối lượng thịt xẻ cũng đạt cao nhất ở CT2 (232,6kg), tiếp đến là CT2 (228,59kg), và thấp nhất ở CT3 (219,73kg) và CT4 (212,08kg). Nghiệm thức thí nghiệm không có ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ thịt tinh và tỷ lệ thịt loại 1 của bò vỗ béo.

Kết quả của Phạm Thế Huệ (2009) khi mổ khảo sát bò lai Sind, F1(Brahman x Lai Sind) và F1(Charolais x Lai Sind) tỷ lệ thịt xẻ lần lượt là: 48,93%; 52,52% và 55,20% khi bò ở 24 tháng tuổi. Theo Phạm Văn Quyến (2001) tỷ lệ thịt xẻ của Bò F1 Charolais, F1 Hereford, F1 Simmental và Lai Sind lần lượt tương ứng là 56,32; 54,74; 48,33 và 44,62%. Báo cáo của Nguyễn Quốc Đạt và cs. (2008) cho thấy tỷ lệ thịt xẻ của bò Lai Sind, Brahman, Droughtmaster lần lượt tương ứng là 53,2; 54,76 và 58,12%. Theo Bartle và cs. (1994) thì mặc dù tỷ lệ thức ăn thô trong khẩu phần ăn không có ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ thịt xẻ của bò vỗ béo nhưng vẫn đi theo khuynh hướng tỷ lệ thịt xẻ giảm khi tỷ lệ thức ăn thô trong khẩu phần tăng. Kết luận này của Bartle và cs. (1994) lần nữa được khẳng định qua kết quả đạt được của nghiên cứu này, tỷ lệ thịt xẻ và tỷ lệ thịt tinh của bò F1 ½ Droughtmaster vỗ béo có khuynh hướng giảm xuống khi khi tỷ lệ thức ăn thô trong khẩu phần tăng.

Bảng 5. Kết quả mổ khảo sát bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3	CT4	SEM	P
Khối lượng sống (kg/con)	440,7 ^{ab}	448,6 ^a	426,5 ^c	412,05 ^c	4,38	<0,001
Khối lượng thịt xẻ (kg/con)	228,59 ^a	232,60 ^a	219,73 ^b	212,08 ^c	2,47	<0,001
Tỷ lệ thịt xẻ (%)	51,87	51,85	51,52	51,47	0,27	0,785
Khối lượng thịt tinh (kg/con)	184,87 ^a	187,69 ^a	176,44 ^b	170,09 ^c	2,05	<0,001
Tỷ lệ thịt tinh (%)	41,95	41,84	41,37	41,28	0,40	0,690
Tỷ lệ thịt loại 1 (% thịt tinh)	47,16	47,25	46,92	46,85	0,84	0,475

Ghi chú: SEM: Sai số của các số trung bình; Các giá trị trung bình theo hàng có số mũ (a,b) khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Chất lượng thịt của bò thí nghiệm

Kết quả về đánh giá chất lượng thịt tại Bảng 6 cho thấy nghiệm thức thí nghiệm (tỷ lệ NDF trong thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh) không có ảnh hưởng rõ rệt đến tất cả các chỉ tiêu theo dõi. Giá trị pH đạt cao nhất tại thời điểm 1h sau mổ (dao động từ 6,233 đến 6,548), giảm dần ở thời điểm 24h (dao động từ 5,470 đến 5,598) và 96h sau mổ (dao động từ 5,37 đến 5,44). Theo các công bố của Sethakul và cs. (2008) cho thấy pH lúc 24h của thịt bò địa phương Thái Lan, bò F1 Brahman, bò lai BP và F1 Charolais tương ứng lần lượt là 5,65; 5,56; 5,58; 5,56. Theo Realini và cs. (2005) cho biết thịt bò Heroford sau khi giết thịt 24h giá trị pH là 5,7. Theo Jaturasitha và cs. (2009) cho kết quả thịt bò thái Lan giết mổ 45 phút và 24h có giá trị pH lần lượt là 6,83 và 5,52. Đỗ Đức Lực và cs. (2009) cho biết giá trị pH của thịt bò Vàng ở các thời điểm 1; 12; 48h sau khi giết mổ tương ứng là 6,85; 6,03; 5,53. Như vậy, giá trị pH của thịt bò trong thí nghiệm này là tương đương với các công bố trước đây.

Giá trị L24h trong nghiên cứu này dao động từ 38,255 đến 41,4. Theo Phạm Thế Huệ (2009) thì màu sắc thịt bò ở 48h của bò Lai Sind, F1 (Brahman x Lai Sind), F1 (Charolais x Lai Sind) lần lượt tương ứng là 37,57; 36,09; 37,16. Theo Sethakul và cs. (2008) cho thấy giá trị L của cơ thần bò Thái Lan, bò F1 Brahman, bò lai BP, F1 Charolais có giá trị lần lượt tương ứng là 37,76; 35,01; 40,15 và 38,76. Jaturasitha và cs. (2009) cho biết thịt bò Thái lan nuôi vỗ béo bằng cỏ cây họ đậu có giá trị L nằm trong khoảng 36,0 – 37,4.

Bảng 6. Kết quả đánh giá chất lượng thịt bò vỗ béo

Chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3	CT4	SEM	P
Tỷ lệ mất nước bảo quản sau 24h (%)	1,275	1,450	2,213	1,758	0,247	0,089
Tỷ lệ mất nước chế biến sau 24h (%)	30,29	29,72	32,20	29,625	1,08	0,343
Tỷ lệ mất nước bảo quản sau 96h (%)	1,743	1,843	3,055	2,415	0,470	0,229
Tỷ lệ mất nước chế biến sau 96h (%)	30,555	30,513	34,453	30,975	1,457	0,221
pH1h	6,458	6,233	6,313	6,280	0,085	0,324
pH24h	5,598	5,560	5,508	5,470	0,035	0,112
pH96h	5,44	5,37	5,393	5,408	0,27	0,379
L*24h	39,44	40,49	41,4	38,255	0,979	0,181
a*24h	19,843	21,96	21,105	19,963	0,854	0,296
b*24h	8,130	9,952	9,736	8,580	0,700	0,238
L*96h	41,208	40,888	41,965	40,198	1,026	0,683
a*96h	20,853	22,445	20,900	20,650	1,050	0,614
b*96h	9,585	9,833	9,685	9,465	0,514	0,963
Độ dai 24h	104,68	102,83	83,04	88,39	6,71	0,107
Độ dai 48h	108,59	95,94	99,83	108,89	4,103	0,111

Ghi chú: SEM: Sai số chung của số trung bình; Các giá trị trung bình theo hàng có số mũ (a,b) khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Theo Honikel (1998) ở thịt bò bình thường có giá trị L nằm trong khoảng 35-40. Các nghiên cứu của Clinquart và cs. (1994) cho thấy giá trị L của cơ thăn 48h sau giết thịt ở bò BBB có giá trị trong khoảng 37,9-41,5. Như vậy, kết quả nghiên cứu này cho thấy giá trị L cao hơn các công bố của Thái Lan nhưng nằm trong khoảng các công bố của Châu Âu, điều này cũng có thể được giải thích bởi khẩu phần ăn có thành phần tinh bột chiếm tỷ lệ cao.

Chỉ tiêu tỷ lệ mất nước bảo quản; tỷ lệ mất nước chế biến ở thời điểm 24h sau khi giết mổ trong nghiên cứu này tương ứng dao động từ 1,275 đến 2,213; và từ 29,625 đến 32,20. Theo công bố của Phạm Thế Huệ (2009), tỷ lệ mất nước bảo quản của bò Lai Sind, F1 (Brahman x Lai Sind) và F1 (Charolais x lai Sind) lần lượt là 1,44; 1,80 và 2,34. Tỷ lệ mất nước chế biến lần lượt là 31,48; 33,49 và 27,66. Theo Clinquart và cs. (2000) tỷ lệ mất nước chế biến ở 48h của bò BBB là 30,6%. Theo Jaturasitha và cs. (2009) tỷ lệ mất nước bảo quản của bò Thái lan là 4,32- 5,14%; mất nước chế biến 32,54-32,84%. Đỗ Đức Lực và cs. (2009) mất nước chế biến ở bò Vàng và bò Lai Sind sau 8 ngày bảo quản lần lượt là 37,55 và 36,68%. Như vậy, chỉ tiêu mất nước bảo quản và mất nước chế biến của bò trong thí nghiệm này là tương đương các kết quả đã được công bố.

Độ dai của thịt bò trong thí nghiệm này sau 24h; và 48h tương ứng dao động từ 83,04 đến 104,68N; và từ 99,83 đến 108,59N. Theo Đỗ Đức Lực (2009) khi nghiên cứu độ dai của thịt bò Lai Sind tại thời điểm 48h sau khi giết mổ là 109,77N. Theo Sethakul và cs. (2008) cho biết độ dai của bò Thái Lan, F1 Brahman, bò lai BP, F1 Charolais lần lượt là 157,8; 155,3; 118,8 và 151,0N. Các tác giả cũng chỉ ra rằng bò được vỗ béo thời gian dài cũng thường có độ dai thấp hơn, bò ăn khẩu phần giàu năng lượng cũng làm tích mỡ bao phủ phần cơ nên ngăn cản quá trình biến đổi nhiệt trong quá trình bảo quản cũng như chế biến, mặt khác bò ăn thức ăn ngũ cốc có bó cơ dài hơn bò được nuôi bằng cỏ, bò già có độ dai lớn hơn. Như vậy độ dai của thịt bò trong nghiên cứu này là nằm trong khoảng giá trị các kết quả đã công bố và thấp hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu trên các giống bò ở Thái Lan.

Hiệu quả kinh tế vỗ béo bò

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế vỗ béo bò

Chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3	CT4
Khối lượng bò ban đầu (kg/con)	335,0	336,3	333,5	328,8
Chi mua bò (đồng)	26.800.000	26.904.000	26.680.000	26.304.000
Chi phí thức ăn 3 tháng (kg VCK)	839,7	899,1	884,7	870,3
Chi mua thức ăn trong 3 tháng (đồng)	6.959.434	7.294.398	6.770.609	6.322.730
Khối lượng bò sau vỗ béo (kg/con)	442,1	451,4	427,1	412,5
Thu từ bán bò (đồng)	35.368.000	36.112.000	34.168.000	33.000.000
Chênh lệch giữa thu và chi (đồng/con/3 tháng)	1.608.566	1.913.602	717.391	373.271
Chênh lệch giữa thu và chi (đồng/con/tháng)	536.189	637.867	239.130	124.424

Hiệu quả kinh tế được tính toán trên cơ sở giá thức ăn, mua và bán bò tại thời điểm bắt đầu và kết thúc thí nghiệm. Kết quả được trình bày tại Bảng 6.

Kết quả Bảng 6 cho thấy chênh lệch giữa thu (bán tăng trọng bò) và chi (chi tiền thức ăn) đạt cao nhất ở CT2 (634.539 đồng/tháng), tiếp đến là ở CT1 (387.000 đồng/tháng) và CT3 (239.130 đồng/tháng), thấp nhất là ở CT4 (124.423 đồng/tháng).

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Tổng lượng VCK ăn vào (tính theo % BW) đạt cao nhất ở CT4 (2,61% BW), cao hơn rõ rệt so với kết quả ở CT1 (2,4% BW) và CT2 (2,535% BW), nhưng không sai khác so với ở CT3 (2,586% BW). Tăng khối lượng hàng ngày của bò đạt cao nhất ở CT2 (1,28kg/ngày), cao hơn rõ rệt so với kết quả ở CT4 (0,93kg/con) và không có sự sai khác so với CT1 (1,19kg/ngày) và CT3 (1,04kg/ngày). Tỷ lệ NDF từ thức ăn thô (% VCK) hoặc tỷ lệ thức ăn thô (%VCK) trong thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh vỗ béo bò có ảnh hưởng rõ rệt đến khối lượng thịt xẻ của bò vỗ béo (đạt cao nhất ở CT2) nhưng không có ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ thịt tinh và tỷ lệ thịt loại 1 của bò vỗ béo cũng như các chỉ tiêu về đánh giá chất lượng thịt.

Chênh lệch giữa thu và chi đạt cao nhất ở CT2 có tỷ lệ NDF là 16,24% (tương ứng tỷ lệ thô là 27%), đạt 634.539 đồng/con/tháng).

Đề nghị

Sử dụng công thức 2 để vỗ béo bò F1 ½ Droughtmaster giai đoạn 18-19 tháng tuổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Đinh Văn Cải và Phạm Văn Quyến. 2007. Hiệu quả vỗ béo của các nhóm bê đực lai F1 giống thịt. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật chăn nuôi - Hội Chăn nuôi Việt Nam, Số 5 (99), trang 9-13.
- Đinh Văn Cải, 2007a. Nghiên cứu và phát triển chăn nuôi bò thịt ở Việt Nam. http://iasvn.org/upload/files/IWBTTQB02Mbo_thit_0316145402.pdf
- Clarke Victor J., Lê Bá Lịch, Đỗ Kim Tuyên. 1997. Kết quả chuyển giao kỹ thuật vỗ béo bò bằng khẩu phần cao năng lượng dựa trên nền bột sắn với 3% urea. Báo cáo khoa học chăn nuôi thú y, Phần chăn nuôi gia súc, Hà Nội, trang 41 – 48.
- Vũ Chí Cương và Nguyễn Xuân Trạch. 2005. Nâng cao các kỹ năng về di truyền, sinh sản và lai tạo giống bò thịt nhiệt đới. NXB Nông nghiệp-Hà Nội.
- Vũ Chí Cương, Phạm Kim Cương, Nguyễn Thành Trung, Phạm Hùng Cường, Nguyễn Thiện Trường Giang và Lưu Thị Thi. 2005. Ảnh hưởng các mức lỏi ngô trong khẩu phần có hàm lượng ri mật cao đến tỷ lệ phân giải inssaco bông gòn, môi trường dạ cỏ và tăng trọng bò Lai Sind vỗ béo. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển Nông thôn, Số 18, trang 43 - 46.
- Vũ Chí Cương. 2007. Báo cáo tổng kết đề tài Sử dụng phương pháp quang phổ hấp phụ cận hồng ngoại để xác định thành phần hóa học, tỷ lệ tiêu hóa và giá trị dinh dưỡng của thức ăn gia súc, gia cầm.
- Nguyễn Quốc Đạt, Nguyễn Thanh Bình và Đinh Văn Tuyền. 2008. Khả năng tăng trọng và cho thịt của bò Lai Sind, Brahman và Drought Master thuần nuôi vỗ béo tại TP. Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi - Viện Chăn nuôi, Số 15, Tháng 12/2008, trang 32 - 39.
- Phạm Thế Huệ, Đặng Vũ Bình, Đinh Văn Chính, 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 – Đại học Nông nghiệp Hà Nội, Số 3/2008, trang 331-337.

- Đỗ Đức Lực, Nguyễn Chí Thành, Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Công Oánh, Phan Văn Chung và Đặng Vũ Bình. 2009. Khảo sát một số chỉ tiêu chất lượng thịt trâu, bò. Tạp chí Khoa học và Phát triển - Trường ĐHNH Hà Nội, Tập VII, Số 1, trang 17 – 24.
- Phùng Quốc Quảng, Hoàng Kim Giao. 2006. Nuôi bò thịt thâm canh trong nông hộ và trang trại. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Trang 167-169.
- Phạm Văn Quyến. 2001. Khảo sát khả năng sinh trưởng, phát triển của một số nhóm bò lai hướng thịt tại trung tâm nghiên cứu thực nghiệm chăn nuôi Sông Bé. Luận văn Thạc sỹ khoa học Nông nghiệp.
- Nguyễn Văn Thương, Lê Viết Ly, Vũ Văn Nội, Nguyễn Quốc Đạt, Nguyễn Văn Niêm, Hồ Khắc Oánh, Phạm Kim Cương và Văn Phú Bộ. 1995. Kết quả nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật nhằm tăng nhanh năng suất thịt của đàn bò nước ta. Nuôi bò thịt và những kết quả bước đầu ở Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, trang 45 -337.

Tiếng nước ngoài

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Analytical Chemists, Washington, DC.
- Arelovich, H.M., Abney, C.S., Vizcarra, J.A. and Galyean, M.L., 2008. Effects of dietary neutral detergent fiber on intakes of dry matter and net energy by dairy and beef cattle: Analysis of published data. <https://www.pass.fass.org/content/24/5/375.full.pdf>.
- Bartle, S.J., Preston, R.L. and Miller, M.F., 1994. Dietary energy source and density: Effects of roughage source, roughage equivalent, tallow level, and steer type on feedlot performance and carcass characteristics. *Journal of Animal Science*.
- Bartle, S.J., Preston, R.L. and Miller, M.F., 1994. Dietary energy source and density: Effects of roughage source, roughage equivalent, tallow level, and steer type on feedlot performance and carcass characteristics. *Journal of Animal Science*, 72: 1943-1953.
- Forbes, J.M. and Provenza, F.D., 2000. Integration of learning and metabolic signals into a theory of dietary choice and food intake. P.3 in *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction*. P.B. Cronje', ed. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Forbes, J.M., 2000. Physiological and metabolic aspects of feed intake control. p.319 in *Farm Animal Metabolism and Nutrition*. J.P.F.D'Mello, ed. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Galyean, M.L. and Defoor, P.J., 2003. Effects of roughage source and level on intake by feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, 81: E8-E16.
- Honikel, K.O., 1998. Reference Methods for the Assessment of Physical Characteristics of Meat, *Meat Science*, 49 (4), 447-457.
- Jaturasitha, Norkeaw, R., Vearasilp, T., Wicke, M and Kreuzer, M., 2009. Carcass and meat quality of Thai native cattle fattened on Guinea grass (*Panicum maxima*) or Guinea grass-legume (*Stylosanthes guianensis*) pastures. *Meat Science*, 81 (1), 155-162.
- Kearl, L.C., 1982. Nutrient requirements of ruminants in developing countries. International Feedstuffs Institute, Utah Agricultural Experiment Station, Utah State University, Logan Utah.
- NRC., 1984. Nutrient requirement of beef cattle: 6th Revised Edition. National Academy Press Washington D.C.
- NRC., 2000. Nutrient requirement of beef cattle: 7th Revised Edition. National Academy Press Washington D.C.
- Phillips, C.J.C. 2001, *Principle of Cattle Production*, CABI Publishing, Oxon and New York.
- Sethakul, J., Y. Opatpatanakit, P. Sivapirunthep and P. Intrapornudom. 2008. Beef quality under production systems in Thailand: preliminary remarks. In: *Proceedings of the 13th animal science congress of science congress of the asian-australian association of animal production societies*.

Người phân biện: TS. Phạm Kim Cương và TS. Chu Mạnh Thắng

Ngày nhận bài: 15/8/2014

Ngày duyệt đăng: 5/9/2014