

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN**

**SỨC SẢN XUẤT THỊT CỦA CÁC TỔ HỢP BÒ LAI
BRAHMAN, RED ANGUS, BLANC-BLUE-BELGIUM VỚI
LAISIND VÀ MỐI LIÊN HỆ GIỮA ĐA HÌNH GEN *PIT-1* VỚI
SINH TRƯỞNG**

**Ngành: Chăn nuôi
Mã số: 9 62 01 05**

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ CHĂN NUÔI

Đắk Lắk - 2025

Công trình hoàn thành tại:
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN

Người hướng dẫn: GS.TS. Lê Đức Ngoan
PGS.TS. Phạm Thế Huệ

Phản biện 1:
.....

Phản biện 2:
.....

Phản biện 3:
.....

Luận án sẽ bảo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án cấp cơ sở, họp tại:
Trường Đại học Tây Nguyên
Vào hồi giờ phút, ngày tháng năm 2024

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết

Việc cải tạo tầm vóc đàn bò nội có năng suất thấp thông qua lai tạo giữa bò đực chuyên dụng thịt với bò cái lai Sind là một giải pháp kỹ thuật đã được áp dụng rộng rãi ở Đắk Lắk mang lại hiệu quả cao trong chăn nuôi bò thịt. Sử dụng bò cái Lai Sind để phối giống với các giống bò thịt cao sản như Charolais (CH), Red Angus (RA), Droughtmaster (DR), Limousin (LM), Blanc-Blue-Belgium (BBB) đã nâng cao năng suất và cải thiện chất lượng thịt một cách rõ rệt (Phạm Văn Quyến, 2009; Phạm Thế Huệ, 2010; Văn Tiến Dũng, 2012; Nguyễn Xuân Tân, 2016; Nguyễn Thị Mỹ Linh, 2022).

Ngoài việc lai tạo để cải thiện năng suất và chất lượng thịt việc ứng dụng thành tựu của di truyền phân tử đã góp phần nâng cao tính chính xác, rút ngắn thời gian và tăng tốc độ cải thiện di truyền của tính trạng mong muốn. Ở nước ta, nhiều công trình nghiên cứu xác định tính đa hình gen và sự tương quan giữa đa hình gen với tính trạng sản xuất của vật nuôi, trong đó có gen *PIT-1* (pituitary-specific transcription factor) với năng suất và chất lượng sản phẩm của bò thịt. Nghiên cứu về năng suất, chất lượng thịt của các tổ hợp lai giữa bò Lai Sind với các giống bò Brahman, Angus và BBB cũng như tương quan giữa đa hình gen *PIT-1* với một số tính trạng năng suất và chất lượng thịt của chúng là điều cần thiết đối với công tác chăn nuôi và nhân giống bò thịt tại Đắk Lắk. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: **Sức sản xuất thịt của các tổ hợp bò lai Brahman, Red Angus, Blanc-Blue-Belgium với Lai Sind và mối liên hệ giữa đa hình gen *PIT-1* với sinh trưởng.**

2. Mục tiêu nghiên cứu của đề tài

2.1. Mục tiêu tổng quát

Trên cơ sở nghiên cứu sức sản xuất thịt của các tổ hợp lai Brahman, Red Angus, Blanc-Blue-Belgium với Lai Sind và tương quan giữa đa hình gen *PIT-1* với sinh trưởng nhằm phát triển chăn nuôi bò thịt chất lượng cao ở Đắk Lắk.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Đánh giá được hiện trạng chăn nuôi bò thịt nuôi trong nông hộ tại tỉnh Đắk Lắk;

- Xác định được sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của các tổ hợp bò lai Brahman, Red Angus và Blanc-Blue-Belgium với Lai Sind tại tỉnh Đắk Lắk;

- Đánh giá được đa hình gen *PIT-1* ở các tổ hợp bò lai nói trên và mối liên quan giữa đa hình gen *PIT-1* với sinh trưởng.

Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU

1.1. CHĂN NUÔI BÒ THỊT Ở VIỆT NAM

1.2. Cơ sở lý thuyết của vấn đề nghiên cứu

1.2.1. Ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn giống

1.2.2. Đa hình gen *PIT-1* và ảnh hưởng đến một số tính trạng sản xuất

Chương 2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

- Ba tổ hợp bò lai giữa Brahman, Red Angus và Blanc-Blue-Belgium với Lai Sind, kí hiệu tương ứng BRL, RAL, BBL.

- Gen *PIT-1* của 3 quần thể bò lai BRL, RAL và BBL nuôi tại Đắk Lắk

2.1.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 12/2020 đến 12/2024 tại Đắk Lắk.

Địa điểm nghiên cứu trong nông hộ tại các Câu lạc bộ chăn nuôi bò thịt ở huyện Ea Kar (Ea Kmut, Xuân Phú, Ea Păh). Mô khảo sát tại cơ sở giết mổ tập trung thuộc Công ty Thương mại và Dịch vụ Khánh Xuân, thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk. Đánh giá chất lượng thịt tại Bộ môn Sinh học vật nuôi, khoa Chăn nuôi Thú y, trường Đại học Tây Nguyên. Phân tích đa hình gen *PIT-1* tại Phòng thí nghiệm Công nghệ cao, Viện Chăn nuôi, Hà Nội

2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1: Đánh giá hiện trạng chăn nuôi bò thịt tại tỉnh Đắk Lắk

Nội dung 2: Đánh giá sinh trưởng, năng suất, chất lượng thịt của bò ở các tổ hợp lai: BRL, RAL và BBL từ sơ sinh đến 24 tháng tuổi và nuôi vỗ béo từ 21-24 tháng tuổi.

Nội dung 3: Phân tích đa hình gene *PIT-1* và xác định mối quan hệ đa hình gene *PIT-1* với sinh trưởng.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.2.1. Điều tra hiện trạng chăn nuôi bò

a) Chọn điểm điều tra:

Chọn 6 xã Thị trấn Krông Kma, xã Hoà Sơn, xã Ea Đa, Ea Kmut, xã Ea M'Lai và Ea Pil thuộc 3 huyện Krông Bông, Ea Kar và M'Đrăk thuộc tỉnh Đắk Lắk.

b) Phương pháp thu thập thông tin

Thông tin thu thập để tìm hiểu hiện trạng chăn nuôi bò ở nông

hộ được gồm hai nguồn:

1) *Thông tin thứ cấp*: Thu thập số liệu, thông tin thứ cấp thu thập số liệu/thông tin lưu giữ tại các cơ quan chuyên ngành sở Nông nghiệp và PTNT, Chi cục Chăn nuôi Thú y, phòng Nông nghiệp và PTNT các huyện thuộc tỉnh Đắk Lắk

2) *Thông tin sơ cấp*: Thu thập số liệu sơ cấp bằng phương pháp phỏng vấn cá nhân và phỏng vấn nhóm người am hiểu chăn nuôi. Phỏng vấn cá nhân là chủ nhân của 141 hộ chăn nuôi bò thịt trên 6 xã thuộc 3 huyện tỉnh Đắk Lắk.

2.2.2.2. Phương pháp nghiên cứu nội dung 2

a). Thí nghiệm 1: Đánh giá sinh trưởng của các tổ hợp bò lai

- Số lượng bò và bố trí thí nghiệm

Bảng 2.1. Sơ đồ bố trí theo dõi các tổ hợp lai trong nông hộ

Tổ hợp	Giới tính	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10	Tổng số
BR L	Đực	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	25
	Cái	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	25
RA L	Đực	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	25
	Cái	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	25
BB L	Đực	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	25
	Cái	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	25
Tổng số		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150

Tổng số 150 cá thể của ba tổ hợp bò lai, mỗi tổ hợp 50 cá thể (25 cái, 25 đực). Bê được nuôi trong 10 nông hộ, mỗi nông hộ nuôi 5 con/tổ hợp lai, sơ đồ bố trí theo dõi (bảng 2.1), bê được đeo số để theo dõi.

- Thức ăn và nuôi dưỡng

Thức ăn thô xanh gồm cỏ voi cắt 45 ngày, rom khô. Thức ăn

ting là thức ăn hỗn hợp được phối trộn theo công thức.

Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp xác định

-Khối lượng bò qua các tháng tuổi

-Kích thước các chiều đo dài thân, vòng ngực, cao vây qua các tháng tuổi

-Lượng thức ăn ăn vào

b). Thí nghiệm 2: Năng suất và chất lượng thịt của các tổ hợp bò lai nuôi vỗ béo từ 21 đến 24 tháng tuổi

- Số lượng và bố trí thí nghiệm

Chọn 15 trong số 25 con đực của mỗi tổ hợp lai để nuôi vỗ béo. Bò nuôi vỗ béo ở 21 tháng tuổi, bò được nuôi trong nông hộ, mỗi nông hộ nuôi 15 con (5 con/tổ hợp), thời gian nuôi 90 ngày. Bò được cho ăn thức ăn thô xanh/thức ăn tinh theo tỷ lệ 60/40 tính theo DM. Thức ăn tinh được phối trộn từ các nguyên liệu sẵn có tại địa phương. Thức ăn xanh được cho ăn tự do (*ad libitum*) bằng cách cắt nhỏ bằng máy và luôn có đầy đủ trong máng ăn.

- **Các chỉ tiêu theo dõi**

Khối lượng, tăng khối lượng, lượng ăn vào và hệ số chuyển hoá thức ăn được xác định như ở thí nghiệm 1

- Các chỉ tiêu xác định năng suất và chất lượng thịt

Khi kết thúc thí nghiệm, tất cả 45 con được mổ khảo sát (15 con ở mỗi tổ hợp bò lai) để xác định các chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt. Sử dụng phương pháp mổ khảo sát đại gia súc được mô tả bởi Nguyễn Hải Quân (1977).

Các chỉ tiêu năng suất thịt:

Khối lượng thịt xẻ, tỷ lệ thịt xẻ, khối lượng thịt tinh, tỷ lệ thịt tinh, khối lượng xương, tỷ lệ xương, diện tích cơ thăn (diện tích mắt

thịt):

Chất lượng thịt:

Chất lượng thịt được đánh giá theo phương pháp của Cabaraux và cs (2003).

- *Giá trị pH*: Được xác định bằng máy đo pH Testo 230 (German)

- *Màu sắc thịt*: Được đo ở mẫu cơ thăn bằng máy đo màu sắc Minolta CR-410 (Japan) và được thể hiện bằng các chỉ số L*, a* và b* theo tiêu chuẩn độ chiếu sáng D và góc quan sát tiêu chuẩn 65°

- *Mất nước bảo quản*: Tỷ lệ mất nước bảo quản (%) tại các thời điểm 48, 168 và 336 giờ được xác định trên mẫu cơ thăn

- *Mất nước chế biến*: Tỷ lệ mất nước chế biến (%) tại các thời điểm 12, 48, 168 và 336 giờ được xác định trên mẫu cơ thăn

- *Độ dai của thịt*: xác định bằng lực cắt tối đa đối với cơ thăn sau khi hấp cách thủy. Lực cắt được xác định trên các thối thịt bằng máy Warner Bratzler 2000D (USA).

Thành phần hóa học của thịt:

được phân tích theo các chỉ tiêu sau: Hàm lượng vật chất khô xác định theo phương pháp sấy khô ở nhiệt độ 100 – 105°C cho đến khi khối lượng không thay đổi theo TCVN 4326:2001. Hàm lượng khoáng tổng số xác định theo phương pháp nung chảy phân hủy hoàn toàn các hợp chất hữu cơ trong lò nung theo TCVN 4327:2007. Hàm lượng protein phân tích theo phương pháp Kjeldahl theo TCVN 4328:2007 (Nito % * 6,25). Hàm lượng lipid xác định theo phương pháp Soxhlet theo TCVN 4331:1986.

Phân tích các chỉ tiêu phẩm chất thịt tại phòng thí nghiệm Sinh học vật nuôi trường Đại học Tây Nguyên.

2.2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Mô hình nuôi sinh trưởng, nuôi vỗ béo

Sinh trưởng của các tổ hợp bò lai BRL, RAL và BBL được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel 2003, sau đó được phân tích bằng phần mềm Minitab 16:

Các tham số thống kê ước tính bao gồm: Dung lượng mẫu (n), trung bình cộng (M), sai số tiêu chuẩn (SD), hệ số biến động (Cv%). So sánh cặp giữa 2 giá trị trung bình bằng phép so sánh Tukey.

2.2.2.4. Phân tích tính đa hình của gen *PIT-1* và xác định mối liên quan với sinh trưởng

a). Phân tích đa hình gen

- Phương pháp lấy mẫu

Số lượng mẫu mô tai được thu thập từ 150 cá thể (50 cá thể/tổ hợp). Mẫu được bảo quản trong tủ lạnh âm sâu (-20°C) đến khi tiến hành tách chiết DNA.

- Phương pháp PCR nhân đoạn gen *PIT-1*

Sử dụng phương pháp phân tích PCR-RFLP để phân tích kiểu gen *PIT-1* của từng cá thể bò được thu thập.

* Trình tự môi để nhân đoạn gen *PIT-1*. Chúng tôi sử dụng cặp môi theo tác giả Carrijo và cs (2008) để nhân đoạn gen *PIT-1* trên các mẫu bò thí nghiệm đã thu thập được. Trình tự môi như sau:

Môi xuôi: 5'-CAATGAGAAAGTTGGTGC-3'

Môi ngược: 5'-TCTGCATTTCGAGATGCTC-3'

- Phương pháp RFLP bằng enzyme *Hinf I*

Trong nghiên cứu đa hình gen *PIT-1*, sau khi phản ứng PCR, chúng tôi sử dụng enzym giới hạn *Hinf I* để cắt đoạn gen *PIT-1* nhằm xác định đa hình giữa các cá thể bò trong từng nhóm giống. *Hinf I* có vị trí nhận biết là:



3'Y CTAG R5'

- Phương pháp giải mã trình tự gen *PIT-1*

+ Tinh sạch sản phẩm PCR và giải trình tự

Chọn ngẫu nhiên 3 trong 50 mẫu ở một tổ hợp lai để giải trình tự gen *PIT-1* đã được nhân lên theo cặp mồi của Carrijo và cs (2008). Như vậy, mỗi tổ hợp lai 3 mẫu gồm 3 kiểu gen đại diện AA, AB và BB.

Quá trình giải trình tự được tiến hành tuần tự theo 3 bước: thứ nhất thực hiện phản ứng sequencing, tiếp theo là làm sạch sau sequencing và cuối cùng là tiến hành giải trình tự trên máy AB-3130 của hãng AB (Applied Biosystem).

b) Phân tích kết quả và xác định liên quan gen *PIT-1* với sinh trưởng

- Phân tích đột biến gen *PIT-1*

Trong nghiên cứu này, dữ liệu thô gen *PIT-1* được xử lý bằng phần mềm BioEdit 6.0 (Bioedit Ltd, Rutherford House, Manchester Science Parks, Pencroft Way, Manchester M15 6SE, United Kingdom).

- Mối liên quan giữa các đa hình gen *PIT-1* với đến các chỉ tiêu nghiên cứu được phân tích bằng phần mềm MINITAB 16. Các tham số thống kê ước tính bao gồm: Dung lượng mẫu (n), trung bình cộng (M), độ lệch chuẩn (SD), hệ số biến động (Cv%). So sánh cặp giữa 2 giá trị trung bình bằng phép so sánh Tukey. Sai khác có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng chăn nuôi bò thịt tại Đắk Lắk

Chăn nuôi bò thịt ở Đắk Lắk tồn tại 3 phương thức chăn nuôi

Nuôi thâm canh, nuôi bán thâm canh, nuôi quảng canh. Có sự khác biệt giữa các phương thức chăn nuôi bò ở các hộ người Kinh và người đồng bào dân tộc tại chỗ. Phương thức nuôi thâm canh ở các hộ chăn nuôi người Kinh chiếm 73,85%, nhưng ở các hộ chăn nuôi người dân tộc tại chỗ 43,41%. Phương thức nuôi bán chăn thả ở các hộ người Kinh chiếm 26,15%, trong khi đó các hộ đồng bào tại chỗ 39,41%. Phương thức chăn nuôi bò lợi dụng tự nhiên được hiểu là chăn thả là chủ yếu, giống bò chủ yếu là bò địa phương. Không có hộ người Kinh áp dụng phương thức nuôi chăn thả lợi dụng tự nhiên, tương ứng ở nhóm hộ chăn nuôi người dân tộc tại chỗ là 17,11%.

Cơ cấu đàn và giống bò nuôi ở 2 nhóm hộ chăn nuôi người Kinh và dân tộc thiểu số cho thấy bò sinh sản nuôi ở trong nhóm hộ người Kinh là 28,24%, trong nhóm hộ người dân tộc thiểu số 41,50 %. Bò cái sinh sản được người dân tộc nuôi chủ yếu vẫn là bò cái địa phương chiếm tỷ lệ 37,50%, bò cái lai sinh sản chiếm tỷ lệ thấp 3,8%.

3.2. Sinh trưởng và các chiều đo của bò từ sơ sinh đến 21 tháng tuổi

3.2.1. Khối lượng của bò từ sơ sinh đến 21 tháng tuổi

Bảng 3.1. Khối lượng của các tổ hợp bò BRL, RAL và BBL

Tuổi (tháng)	Giới tính	n	BRL	RAL	BBL	Giá trị p
			M ± SD	M ± SD	M ± SD	
Sơ sinh	Đực	25	24,0 ^C ±1,8	25,9 ^B ±2,2	29,9 ^A ±3,1	<0,001
	Cái	25	23,2 ^B ±2,1	25,0 ^B ±3,5	28,9 ^A ±3,5	<0,001
	p		0,175	0,287	0,294	
	Chung	50	23,6 ^C ± 2,0	25,5 ^B ± 2,9	29,4 ^A ± 3,3	<0,001
6	Đực	25	124,5 ^B ±6,7	128,5 ^B ± 10,2	180,9 ^A ± 6,4	<0,001
	Cái	25	121,4 ^C ±7,3	123,0 ^A ± 6,9	168,1 ^A ± 6,1	<0,001
	p		0,125	0,030	0,000	

	Chung	50	122,9 ^B ±7,1	125,7 ^B ±9,0	174,5 ^A ±9,0	<0,001
12	Đực	25	191,8 ^C ±16,9	216,0 ^B ±12,7	316,2 ^A ±13,0	<0,001
	Cái	25	184,6 ^C ±15,6	207,1 ^{bB} ±6,7	303,6 ^A ±12,1	<0,001
	<i>p</i>		0,124	0,003	<0,001	
	Chung	50	188,2 ^C ±16,5	211,5 ^B ±11,0	309,9 ^A ±14,0	<0,001
18	Đực	25	293,5 ^C ±12,3	320,2 ^B ±9,5	462,3 ^A ±11,3	<0,001
	Cái	25	282,6 ^C ±12,7	312,4 ^B ±6,0	438,3 ^A ±15,1	<0,001
	<i>p</i>		0,003	<0,001	<0,001	
	Chung	50	288,0 ^C ±13,5	316,3 ^B ±8,8	450,3 ^A ±17,9	<0,001
21	Đực	25	352,6 ^C ±15,7	378,2 ^B ±8,6	529,0 ^A ±9,2	<0,001
	Cái	25	320,6 ^C ±13,7	346,0 ^B ±14,9	499,4 ^A ±19,7	<0,001
	<i>p</i>		<0,001	<0,001	<0,001	
	Chung	50	336,6 ^C ±21,8	362,1 ^B ±20,3	514,2 ^A ±21,3	<0,001

^{A,B,C}: Các giá trị khối lượng tích lũy trong cùng hàng có chữ cái trên đầu khác nhau thì khác nhau ($p < 0,05$).

Bảng 3.1 cho thấy khối lượng bê sơ sinh của các tổ hợp lai dao động từ 23,6 đến 29,6 kg, trong đó tổ hợp lai BBL có khối lượng sơ sinh cao nhất, tiếp theo tổ hợp RAL và thấp nhất là tổ hợp BRL, khối lượng sơ sinh tương ứng của 3 tổ hợp bò lai 23,6; 25,5 và 29,4 kg, sai khác về khối lượng sơ sinh giữa các tổ hợp bò lai có ý nghĩa ($p < 0,05$). Ở 21 tháng tuổi, bò BRL, RAL và BBL có khối lượng tương ứng 336,8; 362,1 và 514,2 kg. bò BBL cao hơn bò BRL 52,7% và bò BBL cao hơn bò RAL 42%, bò RAL có khối lượng cao hơn bò BRL 7,5%.

3.2.2. Tăng khối lượng của các tổ hợp bò lai BRL, RAL và BBL qua các giai đoạn tuổi

Tăng khối lượng ở bò BRL, RAL và BBL từ sơ sinh đến 21 tháng tuổi tuân theo quy luật sinh trưởng không đồng đều, giai đoạn gia súc non có sinh trưởng tuyệt đối cao, giai đoạn trưởng thành sinh trưởng tuyệt đối chậm lại. Giai đoạn từ sơ sinh đến 21 tháng tuổi tăng

khối lượng của tổ hợp lai BBL là cao nhất 769,5g/ngày, tiếp theo RAL (534,3 g/ngày) và BRL (496,8g/ngày), sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3.2.3. Các chỉ số cấu tạo thể hình

Bảng 3.2. Chỉ số cấu tạo thể hình của bò qua các tháng tuổi

Tuổi (tháng)	Chỉ số	Tổ hợp bò lai			Giá trị p
		BRL M $\pm$ SD	RAL M $\pm$ SD	BBL M $\pm$ SD	
6	Dài thân	77,1 ^c $\pm$ 2,2	102,8 ^b $\pm$ 3,1	111,5 ^a $\pm$ 4,9	<0,001
	Tròn mình	127,6 ^a $\pm$ 4,0	111,7 ^b $\pm$ 2,6	115,8 ^c $\pm$ 2,7	<0,001
	Khối lượng	119,0 ^b $\pm$ 6,1	114,9 ^c $\pm$ 3,6	129,1 ^a $\pm$ 4,9	<0,001
12	Dài thân	100,2 ^c $\pm$ 2,7	107,8 ^b $\pm$ 2,9	120,3 ^a $\pm$ 2,9	0,001
	Tròn mình	122,1 ^a $\pm$ 3,0	117,0 ^b $\pm$ 2,8	115,7 ^c $\pm$ 2,8	<0,001
	Khối lượng	122,3 ^c $\pm$ 2,5	126,1 ^b $\pm$ 3,1	139,1 ^a $\pm$ 2,7	<0,001
18	Dài thân	104,1 ^c $\pm$ 3,6	115,3 ^b $\pm$ 3,6	127,8 ^a $\pm$ 3,1	<0,001
	Tròn mình	124,8 ^a $\pm$ 3,7	114,8 ^b $\pm$ 2,0	113,6 ^c $\pm$ 2,7	<0,001
	Khối lượng	129,7 ^c $\pm$ 2,9	132,3 ^b $\pm$ 4,3	145,1 ^a $\pm$ 3,3	<0,001
21	Dài thân	105,0 ^c $\pm$ 3,5	113,4 ^b $\pm$ 3,9	124,0 ^a $\pm$ 2,7	<0,001
	Tròn mình	129,0 ^a $\pm$ 4,2	114,9 ^b $\pm$ 2,3	114,9 ^b $\pm$ 3,5	<0,001
	Khối lượng	129,0 ^c $\pm$ 4,2	130,2 ^b $\pm$ 3,9	142,4 ^a $\pm$ 3,4	<0,001

^{a,b,c}: Các giá trị chỉ số trong cùng hàng có chữ cái trên đầu khác nhau thì khác nhau ($p < 0,05$)

Kết quả đánh giá chỉ số hình thể của các tổ hợp bò lai BRL,

RAL và BBL được trình bày ở bảng 3.2 cho thấy, chỉ số dài thân, tròn mình, khối lượng của ba tổ hợp bò lai tăng dần từ sơ sinh đến 21 tháng tuổi. Lúc 6 tháng tuổi chỉ số dài thân của các tổ hợp BRL, RAL và BBL tương ứng là 77,1; 102,8 và 111,5% đến 21 tháng tuổi tương ứng 105; 1114,9 và 124%, sai khác chỉ số dài thân giữa 3 tổ hợp lai có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Bò BRL, BBL là các nhóm bò lai hướng thịt khá rõ bò RAL và BBL có chỉ số dài thân lớn hơn BRL và ngoại hình theo hướng ngoại hình của bò thịt, chân ngắn, thân dài, ngoại hình đặc trưng của bò thịt cao sản.

3.2.4. Hàm sinh trưởng của các tổ hợp bò lai

**Bảng 3.3. Các tham số hàm sinh trưởng của các tổ hợp bò lai
BRL, RAL và BBL**

Giống bò	Mô hình	Hàm sinh trưởng	R²
BRL	Gompertz	$Y = 610,09 * \exp(-2,75 * \exp(-0,07 * TT))$	96,65
	Logistic	$Y = 470,17 / (1 + 8,95 * \exp(-0,15 * TT))$	96,22
	Bertalanffy	$Y = 762,45 * (1 - 0,66 * \exp(-0,05 * TT))^3$	96,81
RAL	Gompertz	$Y = 637,53 * \exp(-2,78 * \exp(-0,08 * TT))$	97,26
	Logistic	$Y = 500,20 / (1 + 9,19 * \exp(-0,16 * TT))$	96,79
	Bertalanffy	$Y = 786,88 * (1 - 0,64 * \exp(-0,05 * TT))^3$	97,43
BBL	Gompertz	$Y = 783,32 * \exp(-2,80 * \exp(-0,09 * TT))$	98,60
	Logistic	$Y = 654,31 / (1 + 9,42 * \exp(-0,17 * TT))$	98,07
	Bertalanffy	$Y = 909,1 * (1 - 0,64 * \exp(-0,06 * TT))^3$	98,76

Kết quả sử dụng hàm Gompertz, Logistic, Bertalanffy để mô tả quá trình sinh trưởng của bò BRL, RAL và BBL từ sơ sinh đến 24 tháng tuổi được trình bày ở bảng 3.3. Theo đó, khối lượng trưởng thành dự đoán (m) ở bò BRL, RAL và BBL đối với hàm Gompertz trong nghiên cứu này lần lượt là 610,09; 637,53 và 783,32 kg, hàm

Logistic tương ứng 470,17; 500,20 và 654,31 kg và hàm Bertalanffy lần lượt là 762,45; 786,88 và 901,1 kg.

Giá trị R^2 cao (96,22-98,76%). ở tất cả các mô hình Gormpertz, Logistic, Bertalanffy vì vậy các hàm sử dụng trong nghiên cứu này đều có thể áp dụng để mô tả sinh trưởng cho bò lai BRL, RAL và BBL.

3.2.5. Lượng thức ăn ăn vào của các tổ hợp bò lai qua các tháng tuổi

Thu nhận thức ăn cả thời kỳ 6-21 tháng tuổi của bò BRL, RAL và BBL tương ứng 4.92; 5,36 và 6,0 kg/con/ngày, mức thu nhận thức ăn cao nhất thuộc về bò BBL và thấp nhất ở bò BRL, sai khác thu nhận thức ăn giai đoạn 6-21 tháng tuổi có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$). Lượng protein thu nhận của bò BRL, RAL và BBL giai đoạn 6-21 tháng tuổi đạt tương ứng 628,8; 640,9 và 712,0 g/con/ngày. Bò BBL có lượng thu nhận protein cao nhất đạt 712,0 g/con/ngày so với bò BRL 628,8 g/con/ngày và RAL 640,9 g/con/ngày, sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$). Tiêu tốn thức ăn trong giai đoạn 6-21 tháng tuổi của bò BRL, RAL và BBL tương ứng 10,32; 10,22 và 8,60 kg/kg tăng P, bò BBL có tiêu tốn thấp hơn bò BRL và RAL, sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

3.3. Năng suất và chất lượng thịt bò nuôi vỗ béo giai đoạn 21 – 24 tháng tuổi

3.3.1. Khối lượng và tăng khối lượng của bò nuôi vỗ béo

Kết quả tăng khối lượng bò nuôi vỗ béo cho thấy khối lượng bắt đầu nuôi vỗ béo của bò lai BRL, RAL và BBL tương ứng 353,6; 379,9 và 527,4 kg, sai khác về khối lượng bắt đầu nuôi vỗ béo của 3 nhóm bò có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$). Khối lượng kết thúc thí nghiệm nuôi vỗ béo đạt tương ứng 417,3; 457,3 và 613,5 kg sai khác khối

lượng khi kết thúc nuôi vỗ béo giữa các tổ hợp lai BRL, RAL và BBL có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Nhìn chung, bò lai BRL, RAL, BBL nuôi vỗ béo có tăng trưởng tuyệt đối đạt tương ứng 708,1; 882,2 và 956,3 g/con/ngày.

3.3.2. Năng suất, thành phần thân thịt của bò

Kết quả theo dõi năng suất thịt và thành phần thân thịt được trình bày ở bảng 3.4.

Bảng 3.4. Năng suất và thành phần thân thịt của bò lai

Chỉ tiêu	Tổ hợp bò lai			Giá trị p
	BRL	RAL	BBL	
Khối lượng giết mổ (kg)	417,3 ^c ±44,90	457,3 ^b ±15,90	613,5 ^a ±29,01	<0,001
Khối lượng thịt xẻ (kg)	218,2 ^c ±24,72	250,5 ^b ±9,13	373,6 ^a ±17,44	<0,001
Tỷ lệ thịt xẻ %	52,3 ^c ±1,74	54,4 ^b ±2,04	60,9 ^a ±1,99	<0,001
Khối lượng thịt tinh (kg)	176,3 ^c ±23,11	205,8 ^b ±9,17	293,5 ^a ±25,74	<0,001
Tỷ lệ thịt tinh (% KLGM)	42,2 ^c ±2,34	45,0 ^b ± 1,25	47,9 ^a ±4,97	<0,001
Khối lượng xương (kg)	45,3 ^c ±2,47	53,0 ^b ±5,15	67,0 ^a ±4,16	<0,001
Tỷ lệ xương (% KLGM)	10,9±1,15	11,6±1,02	10,9±0,91	0,159
Diện tích mắt thịt (cm ²)	79,7 ^c ±3,23	85,6 ^b ±1,64	90,1 ^a ±4,17	<0,001

a,b,a : Các giá trị trong cùng hàng có chữ cái khác nhau thì khác nhau ($P < 0,05$)

Số liệu ở bảng 3.4 cho thấy, khối lượng giết mổ của bò BBL

cao nhất, tiếp đến là bò RAL và thấp nhất ở BRL ($p<0,05$). Khối lượng thịt xẻ và thịt tinh khi so sánh giữa các tổ hợp lai cũng sai khác tương ứng ($p<0,05$). KL giết mổ của bò ở các tổ hợp lai dao động 417,3-613,5 kg. Ở nghiên cứu này, tỷ lệ thịt xẻ dao động 52,3-60,9%. Ở nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ thịt tinh ở các tổ hợp bò lai dao động 42,2-47,98%. Diện tích mắt thịt của ba tổ hợp bò lai dao động 79,7-90,1 cm², sai khác diện tích mắt thịt của 3 tổ hợp ($p<0,05$)

3.3.3. Thành phần hóa học thịt bò

Bảng 3.5. Thành phần hóa học thịt của bò lai (%)

Chỉ tiêu	Tổ hợp lai (n=5)			SEM	Giá trị p
	BRL	RAL	BBL		
Vật chất khô	24,83±0,71	25,16±0,69	24,81±0,45	0,282	0,635
Protein thô	20,33±0,58	20,41±0,66	20,29±0,79	0,306	0,959
Lipit	3,37 ^c ±0,24	3,81 ^a ±0,10	3,74 ^a ±0,09	0,072	0,002
Khoáng tổng số	1,41±0,07	1,49±0,12	1,37±0,04	0,037	0,124

^{a,b,c}: Các giá trị trong cùng hàng có chữ cái khác nhau, sai khác ($p<0,05$)

Thành phần hóa học của thịt cơ thăn của bò BRL, RAL và BBL được trình bày ở bảng 3.5, cho thấy, tổ hợp lai đã không ảnh hưởng đến hàm lượng vật chất khô, protein thô ($p>0,05$) nhưng có ảnh hưởng đến hàm lượng mỡ thô trong thịt ($p<0,05$). Hàm lượng lipit thô ở bò BRL, RAL và BBL tương ứng 3,37; 3,81 và 3,74 %, thịt bò RAL có hàm lượng mỡ trong cơ thăn cao nhất so với bò BBL và BRL, sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

3.3.4. Chất lượng thịt của bò lai

3.3.4.1. Giá trị pH của thịt

Sự biến đổi giá trị pH của thịt liên quan tới thời gian bảo quản thịt, do vậy việc duy trì giá trị pH của thịt sau giết mổ rất quan trọng. Kết quả đánh giá pH của thịt bò BRL, RAL và BBL sau giết mổ được trình bày tại bảng 3.6

Bảng 3.6. Giá trị pH thịt của ba tổ hợp bò lai

Chỉ tiêu	Tổ hợp bò lai			SEM	Giá trị p
	BRL	RAL	BBL		
pH ₁	6,61 ^{aB} ± 0,10	6,65 ^{aAB} ± 0,05	6,68 ^{aA} ± 0,08	0,198	0,033
pH ₂₄	5,47 ^a ± 0,05	5,50 ^b ± 0,08	5,48 ^b ± 0,09	0,019	0,501
pH ₄₈	5,45 ^{bc} ± 0,04	5,48 ^b ± 0,06	5,45 ^{bc} ± 0,08	0,016	0,439
pH ₉₆	5,43 ^{bc} ± 0,05	5,47 ^b ± 0,10	5,49 ^b ± 0,06	0,019	0,103
pH ₁₆₈	5,41 ^{bc} ± 0,04	5,46 ^b ± 0,07	5,39 ^{bc} ± 0,15	0,026	0,194
pH ₃₃₆	5,39 ^c ± 0,06	5,43 ^b ± 0,06	5,35 ^c ± 0,17	0,028	0,121
SEM	0,016	0,018	0,029		
p	<0,001	<0,001	<0,001		

a,b,a : Các giá trị trong cùng cột có chữ cái khác nhau thì khác nhau ($P<0,05$);

A, B, C: Các giá trị trong cùng hàng có chữ cái khác nhau, sai khác ($p<0,05$)

Số liệu ở bảng 3.6, cho thấy giá trị pH thịt của bò BRL, RAL và BBL biến động theo xu hướng giảm dần từ 1h đến 336h tương ứng 6,61; 6,65 và 6,68 sau giết mổ 1h, tại thời điểm 336h giá trị pH tương ứng là 5,39; 5,43 và 5,35. Giá trị pH giảm nhanh từ lúc 1h (6,61-6,68) xuống 48h (5,45-5,48), sai khác giá trị pH thịt BRL, RAL và BBL không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên, sai khác về giá trị pH xảy ra tại các ở các thời điểm bảo quản khác nhau có ý nghĩa thống kê

($P < 0,05$).

3.3.4.2. Màu sắc của thịt

Kết quả thay đổi màu sắc thịt của các tổ hợp bò lai theo thời gian bảo quản cho thấy, tổ hợp lai không ảnh hưởng đến giá trị màu sắc L^* của thịt ($p > 0,05$). Giá trị độ sáng (L^*) lúc 12; 24 giờ sau giết mổ của các tổ hợp lai BRL, RAL và BBL lần lượt dao động trong khoảng 35,47–37,30; 35,82–36,77 và 36,1–36,97.

Giá trị độ đỏ (a^*) của 3 tổ hợp lai lần lượt dao động trong khoảng 18,90 – 18,87; 18,96–19,17 và 19,13–19,54. Tương tự, giá trị độ vàng (b^*) của thịt cơ thăn của các tổ hợp bò lai lần lượt giao động trong khoảng 5,89–6,83; 6,08–6,72 và 6,44–7,12. Giá trị a^* và b^* đều tăng theo thời gian bảo quản thịt ($P < 0,05$), nhưng không sai khác thống kê giữa ba tổ hợp lai ($P > 0,05$).

3.3.4.3. Mất nước bảo quản và mất nước chế biến

Kết quả đánh giá tỷ lệ mất nước bảo quản của thịt bò cho thấy, tỷ lệ mất nước bảo quản tăng theo thời gian ($P < 0,05$), ở thời điểm 48 và 96 giờ có sai khác thống kê giữa các tổ hợp lai ($P < 0,05$). Giá trị này ở BRL cao hơn RAL và BBL ($P < 0,05$). Tuy nhiên, tỷ lệ mất nước sau 96 giờ bảo quản không sai khác giữa các tổ hợp lai ($P > 0,05$). Kết quả đánh giá tỷ lệ mất nước chế biến của thịt bò của 3 tổ hợp lai cho thấy, không có sự sai khác giữa các tổ hợp lai ($P > 0,05$).

3.3.4.4. Độ dai của thịt

Bảng 3.7. Độ dai của thịt theo thời gian bảo quản (N)

Thời điểm (giờ)	Tổ hợp bò lai			SEM	Giá trị p
	BRL	RAL	BBL		
24	73,26 ^{aA} ±1,60	70,03 ^{cB} ±1,32	71,47 ^{cB} ±1,93	0,436	<0,001
48	93,60 ^{aA} ±1,77	91,00 ^{aB} ±2,93	90,40 ^{aB} ±3,04	0,682	0,004

96	85,13 ^{bA} ±4,37	81,37 ^{bB} ±3,52	80,77 ^{bB} ±3,35	0,479	0,006
168	72,33 ^{cA} ±3,59	69,76 ^{cdAB} ±2,71	69,30 ^{cB} ±2,60	0,774	0,018
336	69,09 ^{dA} ±2,38	67,16 ^{dB} ±1,71	66,50 ^{dB} ±2,29	0,554	0,005
SEM	0,759	0,663	0,695		
<i>p</i>	<0,001	<0,001	<0,001		

a,b,c : Các giá trị trong cùng cột có chữ cái khác nhau thì khác nhau ($P<0,05$)

A, B, C : Các giá trị trong cùng hàng có chữ cái khác nhau, sai khác ($p<0,05$)

Kết quả đánh giá độ dai thịt của các tổ hợp bò lai BRL, RAL và BBL được trình bày ở bảng 3.7. Cho thấy, độ dai của thịt cơ thăn ở thời điểm 24; 48; 96; 168 và 336 giờ khác nhau giữa 3 tổ hợp bò lai ($P<0,05$). Độ dai thịt cơ thăn của bò BRL, RAL và BBL có xu hướng tăng lên đến thời điểm 48 giờ và sau đó giảm dần. Ở 48 giờ, độ dai của thịt bò BBL và RAL thấp hơn BRL, sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

3.4. Đa hình gen *PIT-1* và liên quan của chúng với các chỉ tiêu sinh trưởng

3.4.1. Kết quả giải trình tự gen *PIT-1*

Qua kết quả giải trình tự gen *PIT-1* cho thấy enzyme *Hinf I* có 3 điểm nhận biết (3 điểm cắt) theo chiều 5'-3' như sau :

- Điểm 1 có trình tự nhận biết GATTC cắt ở vị trí 260, tạo ra băng 260 bp. Đây là điểm thường biến, xuất hiện ở tất cả các mẫu.

- Điểm 2 có trình tự nhận biết GACTC cắt ở vị trí 877, tạo ra băng 617 bp và 424 bp. Đây là điểm thường biến, xuất hiện ở tất cả các mẫu.

- Điểm 3 có trình tự nhận biết GAATC cắt ở vị trí 1.256 cắt băng 424 bp thành 2 băng 379 và 45 bp. Đây là điểm đa hình và xuất

hiện ở một số mẫu có kiểu gen AA hoặc AB, còn những mẫu BB sẽ không bị cắt do đột biến gây biến đổi A thành G (Dierkes và cs, 1998).

- Xác định 3 kiểu đa hình gen *PIT-1* là AA, AB và BB có chiều dài 1.301 bp. Vị trí điểm đa hình ở nucleotit 1.256 A/G của gen *PIT-1* bò có trình tự nhận biết điểm cắt cho enzyme *HinFI* là GAATC.

- Phát hiện 1 điểm đột biến mới ở vị trí nucleotit 395 của gen *PIT-1* bò biến đổi C thành G, chưa từng được công bố bởi các tác giả trước đây. Tuy nhiên, do số lượng mẫu còn hạn chế nên chưa thể đánh giá vai trò của đa hình này tới các tính trạng quan tâm.

3.4.2. Đa hình của gen *PIT-1* ở 3 bò BRL, RAL và BBL

Bảng 3.8. Tần suất các alen của gen *PIT-1* và sự phân bố thực tế và lý thuyết của kiểu gen, số lượng cá thể quan sát được và dự kiến ở quần thể bò BRL (n=50)

Tính trạng	KIỂU GEN			Σ
	AA	AB	BB	
Số lượng bò quan sát được	27	18	5	50
Số lượng bò lý thuyết	25,90	20,1 5	3,90	49,95
Tần suất thực tế của kiểu gen	0,540	0,36 0	0,100	1
Tần suất lý thuyết của kiểu gen	0,518	0,40 3	0,078	1
χ^2 P	0,045	0,23 1	0,298	0,574 0,751
Tần suất của alen	A= 0,72		B= 0,28	

Kết quả phân tích gene *PIT-1* ở bò lai BRL được trình bày ở

bảng 3.8 cho thấy tần số gen thực tế quan sát được của kiểu gen AA chiếm 54%, kiểu gen AB chiếm tỷ lệ 36%, kiểu gen BB chiếm tỷ lệ 10%. Tần số kiểu gen tính toán theo lý thuyết tương ứng 0,518; 0,403 và 0,078 tương ứng với số lượng bò dự kiến ở kiểu gen AA (25,90 con), kiểu gen AB (20,15 con) và kiểu gen BB (3,90 con). Tần số alen A chiếm 72%, tần số alen B chiếm 28%. Sai khác giữa tần suất thực tế và tần suất lý thuyết $\chi^2 = 0,5739$ không có sai khác thống kê ($P>0,05$).

Bảng 3.9. Tần suất các alen của gen *PIT-1*, phân bố kiểu gen thực tế, lý thuyết, số lượng cá thể quan sát được và dự kiến ở quần thể bò RAL (n=50)

Tính trạng	KIỂU GEN			Σ
	AA	AB	BB	
số lượng bò quan sát được	21	23	6	50
Số lượng bò lý thuyết	21,125	22,75	6,125	50
Tần suất thực tế của kiểu gen	0,42	0,46	0,12	1
Tần suất lý thuyết của kiểu gen	0,4225	0,4550	0,1225	1
χ^2	0,00074	0,00275	0,00255	0,00637
P				0,997
Tần suất của alen	A= 0,65		B= 0,35	

Kết quả phân tích gene *PIT-1* ở bò lai RAL được trình bày ở bảng 3.9 cho thấy tần số gen thực tế quan sát được của kiểu gen AA chiếm 42%, kiểu gen AB chiếm tỷ lệ 46%, kiểu gen BB chiếm tỷ lệ 12%. Tần số kiểu gen tính toán theo lý thuyết tương ứng 0,4225; 0,4550 và 0,1225 tương ứng với số lượng bò dự kiến ở kiểu gen AA (21,125 con), kiểu gen AB (22,75 con) và kiểu gen BB (6,125 con). Tần số alen A chiếm 65%, tần số alen B chiếm 35%. Sai khác giữa tần suất thực tế và tần suất lý thuyết $\chi^2 = 0,00637$, không có sai khác thống

kê ($P>0,05$).

Bảng 3.10. Tần suất các alen của gen *PIT-1*, phân bố kiểu gen thực tế, lý thuyết, số lượng cá thể quan sát được và dự kiến ở quần thể bò BBL (n=50)

Tính trạng	KIỂU GEN			Σ
	AA	AB	BB	
số lượng bò quan sát được	15	20	15	50
Số lượng bò lý thuyết	12,50	25	12,50	50
Tần suất thực tế của kiểu gen	0,30	0,40	0,30	1
Tần suất lý thuyết của kiểu gen	0,25	0,50	0,25	1
χ^2	0,5	1	0,5	2
P				0,368
Tần suất của alen	A= 0.5		B= 0.5	

Kết quả phân tích gene PIT 1 ở bò lai BBL được trình bày ở bảng 3.10 cho thấy tần số gen thực tế quan sát được của kiểu gen AA chiếm 30%, kiểu gen AB chiếm tỷ lệ 40%, kiểu gen BB chiếm tỷ lệ 30%. Tần số kiểu gen tính toán theo lý thuyết tương ứng 0,25; 0,50 và 0,25 tương ứng với số lượng bò lý thuyết ở kiểu gen AA (12,5 con), kiểu gen AB (25 con) và kiểu gen BB (12,5 con). Tần số alen A chiếm 50%, tần số alen B chiếm 50%. Sai khác giữa tần suất thực tế và tần suất lý thuyết $\chi^2 = 2$, không có sai khác thống kê ($P>0,05$).

3.4.3. Liên quan giữa đa hình gen với khối lượng và tăng khối lượng

Kết quả tính toán tương quan giữa đa hình gen AA, AB và BB với khối lượng và tăng khối lượng ở các giai đoạn sinh trưởng của ba tổ hợp lai cho thấy khối lượng cơ thể và tăng khối lượng trung bình hàng ngày (ADG) từ sơ sinh đến 24 tháng tuổi của bò BRL, RAL và BBL cho thấy kiểu gen BB của bò BRL và RAL có khối lượng cơ thể

và ADG cao hơn so với kiểu gen AA và AB, nhưng sự khác biệt là ở $p > 0,05$. Kiểu gen AB của bò RAL có ADG cao hơn so với kiểu gen AA và BB ở 12; 18 và 24 tháng ($p < 0,05$). Tuy nhiên, ADG từ khi sinh ra đến 24 tháng tuổi ở 3 kiểu gen AA, AB và BB không khác nhau ($p > 0,05$). Trong khi đó, kiểu gen BB ở bò BBL có khối lượng cơ thể cao hơn so với kiểu gen AA và AB ở độ tuổi 6; 12; 18 và 24 tháng ($p < 0,05$). Những cá thể có kiểu gen BB có ADG cao hơn những cá thể AA và AB ở các giai đoạn phát triển khác nhau ($p < 0,05$).

Kiểu gen BB có liên quan đến khối lượng và tăng khối lượng ở cả 3 tổ hợp bò BRL, RAL và BBL. Khối lượng và tăng khối đều thiên về kiểu gen BB. Kiểu gen BB (Pit1/HinfI) có tác động tích cực đến khối lượng và mức tăng khối lượng trung bình hàng ngày. Để tăng khối lượng cơ thể và mức tăng trung bình hàng ngày trong chương trình chọn giống bò thịt, alen B có thể là ứng viên tiềm năng làm tăng khối lượng cơ thể và mức tăng hàng ngày.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

4.1.1. Hiện trạng chăn nuôi bò ở nông hộ ở tỉnh Đắk Lắk

Chăn nuôi bò trong nông hộ tại tỉnh Đắk Lắk có quy mô nhỏ (<5 con) chiếm 90,8%; bò thịt chiếm 63,38% tổng đàn, bò lai chiếm 78,5% tổng bò thịt. Nhóm hộ người Kinh có quy mô và tỷ lệ nuôi bò lai cao hơn nhóm người dân tộc thiểu số. Chăn nuôi bò mang tính thâm canh thông qua các chỉ tiêu đánh giá như phương thức nuôi, kỹ thuật chăm sóc nuôi dưỡng, chuồng trại, quản lý và thức ăn.

4.1.2. Sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của ba tổ hợp bò lai

Các tổ hợp bò lai BRL, RAL, BBL có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện chăn nuôi nông hộ của tỉnh Đắk Lắk.

Bò BBL nuôi vỗ béo từ 21-24 tháng tuổi cho khối lượng trung bình và tăng khối lượng trong thời gian nuôi vỗ béo cao nhất lần lượt 613,5 kg và 956,3 g/con/ngày, tiếp theo là bò RAL 457,3 kg và 882,2 g/con/ngày và thấp nhất là bò BRL 417,3 kg và 708,1 g/con/ngày.

Tỷ lệ thịt xẻ của các tổ hợp lai BBL, RAL và BBL lần lượt là 60,93; 54,80 và 52,27% khối lượng giết mổ. Tương tự, tỷ lệ thịt tinh của ba nhóm bò lai lần lượt tương ứng là 47,98; 45,00 và 42,20%. Diện tích cơ thăn của bò BBL, RAL và BRL lần lượt tương ứng 90,13; 85,60 và 79,73 cm², bò BBL có diện tích cơ thăn lớn nhất, tiếp theo là bò RAL và thấp nhất là BRL.

Không có sự sai khác thành phần hóa học của thịt bò BBL, RAL và BBL, ngoại trừ hàm lượng lipid cao ở thịt bò BBL và RAL so với bò BRL.

Chất lượng thịt của bò BBL, RAL và BBL tại các thời điểm 1; 12; 24; 48; 96; 168; 336 giờ sau giết mổ nằm trong giới hạn ngưỡng chất lượng thịt bình thường thể hiện qua các chỉ số pH, màu sắc, độ dai, mất nước bảo quản, mất nước chế biến. Thịt của các tổ hợp bò BBL, RAL được xếp vào loại thịt có độ dai trung bình, thịt bò BRL được xếp hạng vào nhóm thịt bò dai.

4.1.3. Đa hình gene *PIT-1* và tương quan với tính trạng sản xuất

Giải trình tự gene *PIT-1* đại diện cho 3 kiểu đa hình gene AA, AB và BB có chiều dài 1.301 bp. Vị trí điểm đa hình ở nucleotide 1.256 A/G của gene *PIT-1* bò có trình tự nhận biết điểm cắt cho enzyme *Hinf I* là GAATC.

Đã phát hiện 1 điểm đột biến mới ở vị trí 14875 (tương ứng với vị trí nucleotide 395 trên chiều dài 1301 bp của gene *PIT-1*) ở các tổ hợp bò lai BRL, RAL và BBL. Trình tự vùng đột biến này là

ACCCCA thay đổi thành AGCCCA (C thay bằng G), chưa từng được công bố bởi các tác giả trước đây.

Đã phát hiện 1 điểm đột biến mới ở vị trí nucleotide 395 của gene *PIT-1* ở các tổ hợp bò lai, biến đổi C thành G chưa từng được công bố bởi các tác giả trước đây.

Đa hình gene *PIT-1* ở bò lai BRL, RAL và BBL xuất hiện với 3 kiểu gene AA, AB và BB, tần suất xuất hiện allele A>B ở bò BRL và RAL, nhưng ở bò BBL tần suất allele A=B.

Tương quan đa hình gene *PIT-1* với khối lượng và tăng khối lượng ở bò BRL không rõ ràng; ở bò RAL tương quan từ lúc 6 tháng tuổi và bò BBL tương quan khối lượng và tăng khối lượng từ sơ sinh.

Kiểu gene BB có liên quan đến khối lượng cơ thể và mức tăng khối lượng ở cả 3 tổ hợp bò BRL, RAL và BBL, khối lượng cơ thể và mức tăng khối lượng hàng ngày đều thiên về kiểu gene BB. Kiểu gene BB (*Pit1/HinfI*) có tác động tích cực đến khối lượng cơ thể và mức tăng khối lượng. Để tăng khối lượng cơ thể và mức tăng khối lượng trong chương trình chọn giống bò thịt, allele B có thể là ứng viên tiềm năng làm tăng khối lượng cơ thể và mức tăng khối lượng.

4.2. Đề nghị

Để phát triển chăn nuôi bò trong nông hộ cho nhóm người dân tộc thiểu số cần có các biện pháp cung cấp nguồn thức ăn nhất là thức ăn thô xanh, bảo đảm nguồn thức ăn thô xanh đủ, đều quanh năm cho chăn nuôi bò. Nhóm hộ người Kinh cần trang bị các kiến thức về chế biến, dự trữ nguồn thức ăn và phối hợp thức ăn bảo đảm nhu cầu dinh dưỡng cho chăn nuôi bò thịt cao sản.

Cần cải tiến hệ thống nhân giống bò thịt trong hộ người dân tộc thiểu số, theo hướng nâng cấp bò cái nền, tăng tỷ lệ bò lai hướng thịt RAL, BBL nhằm đạt được hiệu quả chăn nuôi bò cao hơn trong

tương lai.

Để ứng dụng được kết quả đa hình gene *PIT-1* trong chăn nuôi bò thịt cần tiếp tục nghiên cứu và theo dõi các tác động của các biện pháp kỹ thuật, chăm sóc nuôi dưỡng đối với các tổ hợp lai BRL, RAL và BBL để phát huy được các giá trị của các kiểu gene ưu việt mới được hình thành.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ

CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Hiện trạng chăn nuôi bò trong nông hộ tại tỉnh Đắk Lắk. Tạp chí KHKT Chăn nuôi số 285, 2/2023: 57-64.
2. Carcass characteristics and meat quality of crossbred (Brahman × Lai Sind) and (Red Angus × Lai Sind) bulls kept In small scale farms (2023). *Online Jornal of Animal and Feed Research. Volume 13. Issue 3: 153-161; May 27,2023.*
DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojafr.2023.24>
3. PIT1 gene Polymorphism and its Relationship with Growth Performance of Cross-Bred (Brahman X Lai Sind); (Red Angus x Lai Sind) and (BBB x Lai Sind) Cattle Kept in Dak Lak Province, Vietnam. *J. Glob. Innov. Agric. Sci.*, 2024, 12(4):1115-1121
<https://doi.org/10.22194/JGIAS/24.1>