

Ảnh hưởng của các mức thức ăn tinh trong khẩu phần và giới tính đến khả năng tăng khối lượng của bò lai F1 (BBB × lai Zebu) từ 7-24 tháng tuổi tại Trà Vinh

Nguyễn Thị Thủy¹, Đặng Văn Hải¹, Phạm Văn Quyến¹, Đỗ Đức Lực², Huỳnh Văn Thảo³ và Hoàng Thanh Dũng⁴

¹Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn, ²Học viện Nông nghiệp Việt Nam,

³Phòng Nông Nghiệp huyện Trà Cú, ⁴Trạm Khuyến nông Cầu Ngang

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm xác định ảnh hưởng của các mức thức ăn tinh trong khẩu phần và giới tính đến khả năng tăng khối lượng của bò lai F1 (BBB × lai Zebu) giai đoạn 7-24 tháng tuổi. Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu 2 nhân tố hoàn toàn ngẫu nhiên gồm ảnh hưởng của 3 khẩu phần khác nhau về tỷ lệ tinh/thô (30%; 40% và 50%) và giới tính (gồm 12 bò cái, 12 bò đực và 12 bò đực thiến) đến khả năng tăng khối lượng của bò. Tổng cộng có 9 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 4 lần. Kết quả cho thấy, khẩu phần và giới tính ảnh hưởng đến tăng khối lượng tuyệt đối của bò lai F1 (BBB × lai Zebu). Khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% cho tăng khối lượng tốt nhất và bò đực có tốc độ tăng khối lượng cao hơn (0,72-1,04 kg/con/ngày) so với bò đực thiến (0,70-1,0 kg/con/ngày) và bò cái (0,61-0,90 kg/con/ngày). Bò lai F1 (BBB × lai Zebu) sử dụng khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% cho mức tiêu tốn thức ăn trung bình thấp hơn so với khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 30%. Bò đực có mức tiêu tốn thức ăn thấp nhất (10,20 kg CK/kg tăng khối lượng), trong khi bò cái có mức tiêu tốn nhiều thức ăn cao nhất (10,99 kg CK/kg tăng khối lượng). Bò đực lai F1 (BBB × lai Zebu) mang lại lợi nhuận cao nhất (592.991 đồng/tháng nuôi) và khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% cho hiệu quả kinh tế tốt nhất (563.639 đồng/tháng nuôi). Tuy nhiên, sự kết hợp giữa khẩu phần và giới tính cũng có ảnh hưởng rõ rệt, với bò đực sử dụng khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% đạt lợi nhuận cao nhất (634.425 đồng/tháng nuôi). Bò cái có lợi nhuận thấp nhất, đặc biệt khi sử dụng khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 30% (438.045 đồng/tháng nuôi).

Từ khóa: Bò lai F1 (BBB × lai Zebu), giới tính, hiệu quả kinh tế, các mức thức ăn tinh trong khẩu phần, tăng khối lượng.

Đặt vấn đề

Nhu cầu tiêu thụ thịt bò chất lượng cao tại Việt Nam ngày càng tăng, trong khi sản xuất trong nước vẫn chưa đáp ứng đủ cả về sản lượng và chất lượng. Việc lai tạo giữa bò Belgian Blue (BBB) và bò lai Zebu nhằm tạo ra bò lai F1 được xem là giải pháp quan trọng nhờ khả năng cho năng suất thịt cao, tỷ lệ thịt xẻ tốt và chất lượng thịt vượt trội (Hồ Thị Bích Ngọc và cs., 2022).

Trong chăn nuôi bò thịt, tỷ lệ thức ăn tinh so với thô đóng vai trò quan trọng. Thêm vào đó, các nghiên cứu về hệ lên men dạ cỏ cho thấy khẩu phần tinh cao thúc đẩy khả năng tiêu hóa chất khô, protein và chất dinh dưỡng, đồng thời tối ưu hóa sinh tổng hợp vi khuẩn trong dạ cỏ. Một số nghiên cứu cho thấy, khẩu phần có tỷ lệ thức ăn tinh cao giúp cải thiện tốc độ tăng trọng và hiệu quả sử dụng thức ăn, nhưng nếu vượt ngưỡng có thể gây rối loạn lên men dạ cỏ và

tăng chi phí thức ăn (Nguyễn Bình Trường và Trương Thanh Trung, 2023). Bên cạnh đó, giới tính ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng và khả năng tích lũy cơ thịt. Bò đực thường tăng trọng nhanh hơn bò cái, trong khi bò đực thiến có tốc độ tăng trọng trung bình nhưng khả năng tích lũy mỡ cao, ảnh hưởng đến chất lượng thịt và giá trị kinh tế (Mueller và cs., 2019).

Tại Trà Vinh, một tỉnh có tiềm năng phát triển chăn nuôi đại gia súc nhờ điều kiện tự nhiên thuận lợi. Tuy nhiên, các nghiên cứu về ảnh hưởng kết hợp của các mức thức ăn tinh trong khẩu phần và giới tính đến sinh trưởng và hiệu quả kinh tế của bò lai vẫn còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mức thức ăn tinh trong khẩu phần với các mức tinh/thô khác nhau (30%, 40% và 50%) và giới tính (bò đực, bò cái và bò đực thiến) đến khả năng tăng khối lượng, tiêu tốn thức ăn và hiệu quả kinh tế của bò lai F1 (BBB × lai Zebu) trong giai đoạn từ 7 đến 24 tháng tuổi tại Trà Vinh. Kết quả nghiên cứu sẽ là cơ sở khoa học để đề xuất khẩu phần dinh dưỡng và phương pháp quản lý phù hợp theo giới tính, góp phần nâng cao hiệu quả chăn nuôi bò thịt tại địa phương.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

Tổng số 36 bò lai F1 (Blanc-Bleu Belge × lai Zebu) (viết tắt là F1BBB) gồm 12 bò cái, 12 bò đực và 12 bò đực thiến được chọn đồng đều về

khối lượng và ở thời điểm 7 tháng tuổi để đưa vào nuôi dưỡng trong thời gian 18 tháng.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Nội dung được thực hiện trên trang trại thuộc hộ ông Huỳnh Văn Thảo, xã Phước Hưng, huyện Trà Cú, tỉnh Trà Vinh.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 11 năm 2022 đến tháng 4 năm 2024.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu 2 nhân tố hoàn toàn ngẫu nhiên gồm ảnh hưởng của giới tính (gồm bò cái, bò đực và bò đực thiến) và 3 khẩu phần khác nhau về tỷ lệ tinh/thô đến khả năng tăng trưởng của bò. Tổng cộng có 9 nghiệm thức. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 4 lần, mỗi lần lặp lại là 1 con.

Đối với bò đực thiến, gia súc sẽ được thiến ở thời điểm 6 tháng, gia súc đảm bảo ổn định về sức khỏe trước khi tham gia thí nghiệm.

Gia súc thí nghiệm được chọn đồng đều về giới tính, khối lượng. Trước khi thí nghiệm, gia súc được tẩy ký sinh trùng, bấm số tai, nuôi riêng từng cá thể. Và trong quá trình thí nghiệm gia súc tiêm phòng vắc xin mỗi năm 2 lần vào tháng 4 và tháng 10, các loại vắc xin như tụ huyết trùng, lở mồm long móng.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Lô TN	Mức 30% thức ăn tinh			Mức 40% thức ăn tinh			Mức 50% thức ăn tinh		
Tính biệt	Đực	Cái	Đực thiến	Đực	Cái	Đực thiến	Đực	Cái	Đực thiến
Số lượng (n)	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tuổi đầu vào (tháng)	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Thời gian nuôi TN (tháng)	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Phương thức nuôi	Nhốt cá thể	Nhốt cá thể	Nhốt cá thể	Nhốt cá thể	Nhốt cá thể	Nhốt cá thể	Nhốt cá thể	Nhốt cá thể	Nhốt cá thể

Các khẩu phần sử dụng trong thí nghiệm

Các khẩu phần sẽ được xây dựng theo tiêu chuẩn của NRC (2000) theo từng giai đoạn nuôi (7-12; 13-18 và 19-24 tháng tuổi). Với tỷ lệ thức ăn tinh/thô trong khẩu phần lần lượt (30%, 40%, 50%). Các tỷ lệ thức ăn tinh/thô 30, 40 và 50% được tính trên cơ sở vật chất khô (DM).

Hàng tháng, các khẩu phần được thiết lập theo trọng lượng trung bình dự kiến của tháng, giúp bò thí nghiệm giảm được tình trạng thừa/thiếu thức ăn trong tháng.

Giai đoạn 7-12 tháng tuổi thử nghiệm 3 khẩu phần khác nhau ở tỷ lệ thức ăn tinh/thô lần lượt là 30%, 40% và 50%.

Bảng 2. Khẩu phần 1 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 30%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg/con)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
7	148	9,8	0,75-0,80	556	15,19	0,00	1,38
8	172	11,1	0,75-0,80	623	17,02	0,00	1,55
9	195	11,6	0,75-0,80	654	17,87	0,00	1,62
10	219	12,1	0,75-0,80	723	18,46	1,19	1,40
11	242	12,7	0,75-0,80	764	19,51	1,26	1,48
12	266	13,9	0,75-0,80	840	21,45	1,38	1,62

Bảng 3. Khẩu phần 2 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 40%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
7	148	9,9	0,85-0,90	556	13,02	0,00	1,84
8	175	11,2	0,85-0,90	634	14,84	0,00	2,10
9	201	11,9	0,85-0,90	674	15,79	0,00	2,23
10	227	12,4	0,85-0,90	749	16,40	1,23	2,03
11	253	13,3	0,85-0,90	799	17,48	1,31	2,16
12	279	14,6	0,85-0,90	881	19,28	1,45	2,38

Bảng 4. Khẩu phần 3 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 50%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
7	148	10,0	0,90-0,95	580	10,85	0,00	2,30
8	177	11,5	0,90-0,95	666	12,51	0,00	2,65
9	205	12,4	0,90-0,95	715	13,42	0,00	2,84
10	233	13,0	0,90-0,95	797	14,03	1,27	2,68
11	261	13,9	0,90-0,95	854	15,03	1,36	2,87
12	289	15,4	0,90-0,95	946	16,64	1,50	3,17

Giai đoạn 13-18 tháng tuổi thử nghiệm 3 khẩu phần khác nhau ở tỷ lệ thức ăn tinh/thô lần lượt là 30%, 40% và 50%.

Bảng 5. Khẩu phần 1 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 30%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
13	290	15,0	0,80-0,85	965	23,38	3,61	1,27
14	315	15,5	0,80-0,85	1.000	24,24	3,75	1,32
15	339	16,7	0,80-0,85	1.077	26,09	4,03	1,42
16	364	18,0	0,80-0,85	1.156	29,35	4,54	1,60
17	389	20,1	0,80-0,85	1.294	31,36	4,85	1,71
18	414	21,4	0,80-0,85	1.377	34,90	5,39	1,90

Bảng 6. Khẩu phần 2 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 40%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
13	305	16,1	0,90-0,95	1.050	21,08	3,80	2,08
14	333	16,7	0,90-0,95	1.094	21,97	3,96	2,17
15	361	18,1	0,90-0,95	1.187	23,81	4,30	2,36
16	389	19,5	0,90-0,95	1.279	26,88	4,85	2,66
17	416	21,9	0,90-0,95	1.433	28,75	5,19	2,84
18	444	23,4	0,90-0,95	1.529	32,08	5,79	3,17

Bảng 7. Khẩu phần 3 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 50%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
13	317	16,9	0,95-1	1.128	18,26	4,94	2,71
14	347	17,7	0,95-1	1.179	19,08	5,16	2,83
15	378	19,3	0,95-1	1.284	20,78	5,62	3,08
16	406	20,7	0,95-1	1.380	23,38	6,33	3,47
17	435	22,2	0,95-1	1.478	25,05	6,78	3,72
18	468	25,0	0,95-1	1.666	28,18	7,62	4,18

Giai đoạn 19-24 tháng tuổi thử nghiệm 3 khẩu phần khác nhau ở tỷ lệ thức ăn tinh/thô lần lượt là 30%, 40% và 50%.

Bảng 8. Khẩu phần 1 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 30%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
19	438	20,8	0,65-0,70	1.387	32,43	6,27	1,47
20	459	21,8	0,65-0,70	1.447	33,81	6,53	1,54
21	479	22,7	0,65-0,70	1.510	35,29	6,82	1,60
22	500	24,2	0,65-0,70	1.607	37,02	7,15	1,68
23	520	25,1	0,65-0,70	1.672	38,88	7,51	1,77
24	540	26,1	0,65-0,70	1.736	40,57	7,84	1,84

Bảng 9. Khẩu phần 2 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 40%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
19	471	22,6	0,70-0,75	1.580	29,89	8,09	2,32
20	494	23,7	0,70-0,75	1.657	31,19	8,44	2,42
21	516	24,5	0,70-0,75	1.711	32,58	8,81	2,53
22	538	26,1	0,70-0,75	1.822	34,14	9,24	2,65
23	560	27,1	0,70-0,75	1.800	35,89	9,71	2,79
24	582	28,2	0,70-0,75	1.871	37,48	10,14	2,91

Bảng 10. Khẩu phần 3 (Tỷ lệ thức ăn tinh/thô 50%)

Tháng tuổi	Khối lượng cuối (kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	Tăng khối lượng dự kiến (kg)	Protein thô (g)	Cỏ xanh (kg)	Hèm bia (kg)	Cám hỗn hợp (kg)
19	496	24,2	0,80-0,85	1.753	26,23	9,46	3,34
20	522	25,5	0,80-0,85	1.845	27,47	9,91	3,49
21	546	26,7	0,80-0,85	1.930	28,73	10,36	3,65
22	571	27,9	0,80-0,85	2.018	30,19	10,89	3,84
23	596	29,0	0,80-0,85	1.106	31,83	11,48	4,05
24	621	29,9	0,80-0,85	2.163	33,33	12,02	4,24

Điều kiện nuôi dưỡng

Bò thí nghiệm được nuôi nhốt cá thể, được cung cấp thức ăn tại chuồng gồm thức ăn tinh, thức ăn thô theo thiết kế khẩu phần đã được tính toán sẵn. Thức ăn tinh và thức ăn thô được cho ăn vào lúc 8 giờ sáng và 2 giờ chiều. Thức ăn thô xanh gồm cỏ tự nhiên và cỏ trồng như cỏ voi, cỏ sả lá lớn và các loại phụ phẩm nông nghiệp có sẵn tại địa phương như xác mì, hèm bia, rỉ mật, rơm. Thức ăn tinh bao gồm cám hỗn hợp. Thức

ăn cho bò thí nghiệm được ghi nhận mỗi ngày gồm thức ăn vào, thức ăn thừa để kịp thời điều chỉnh, đảm bảo khẩu phần luôn đảm bảo tỷ lệ theo các khẩu phần.

Thức ăn cung cấp (thô và tinh) sẽ được lấy mẫu (10 mẫu) phân tích thành phần dinh dưỡng để xây dựng khẩu phần nhằm đáp ứng đủ nhu cầu tăng khối lượng dự kiến của bò trong suốt giai đoạn thí nghiệm.

Bảng 11. Thành phần dinh dưỡng của thực liệu (%VCK)

TT	Tên mẫu	VCK (%)	Béo (%)	CP (%)	CF (%)	ME kcal/kg
1	Cỏ tự nhiên hỗn hợp	20,26	2,47	12,83	29,62	2.261
2	Cỏ voi	16,22	3,08	9,62	27,81	1.905
3	Hèm bia	20,11	3,20	30,80	13,90	2.935
4	Xác mì	19,21	0,05	4,20	8,50	2.703
5	Rơm khô	91,77	1,42	5,69	32,93	1.500
6	Cám hỗn hợp bò thịt	90,02	12,85	16,54	15,17	2.726
7	Rỉ mật	79,00	0	14,31	0	2.701

Ghi chú: Mẫu thức ăn được phân tích tại Phòng thí nghiệm Dinh dưỡng Phân viện Chăn nuôi Nam bộ-Viện Chăn nuôi.

Phương pháp phân tích thức ăn: Phương pháp lấy mẫu thức ăn được tiến hành theo TCVN 4325-2007. Xác định hàm lượng vật chất khô theo TCVN 4326-2007. Định lượng xơ thô theo TCVN 4329-2007. Định lượng lipi d theo TCVN 4321- 2007. Định lượng protein thô theo phương pháp Kjeldahl (TCVN 4328-2007).

Giá trị năng lượng trao đổi (ME) được tính toán theo hướng dẫn của Viện Chăn nuôi (2001). Giá trị ME của thức ăn được ước tính như sau:

ME (Mcal/kg VCK) = 0,82 × DE

DE (Mcal/kg VCK) = 0,04409 × TDN

TDN được tính theo hướng dẫn của Wardeh (1981) cho các nhóm thức ăn khác nhau.

Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Lập sổ theo dõi cá thể cho từng bò. Chủ trì đề tài và cán bộ kỹ thuật của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn, kết hợp với cán bộ kỹ thuật địa phương, các chủ hộ, chủ trang trại để cân đo, thu thập số liệu, theo dõi các chỉ tiêu.

Đánh giá khả năng sinh trưởng:

Khối lượng bò lai qua các tháng tuổi: 7, 12, 18 và 24 tháng: Xác định bằng cân điện tử của Mỹ Model TTS-709ss. Max:1000 kg, min: 20 kg.

Một số chiều đo cơ bản và chỉ số chiều đo: Các chiều đo: Cao vây, vòng ngực, dài thân chéo và các chỉ số chiều đo: Dài thân, tròn mình qua các tháng tuổi: 7-12, 13-18, 19-24 tháng tuổi. Đo các chiều đo bằng thước gậy và thước dây.

Cách tính các chiều đo và chỉ số chiều đo:

Cao vây: Đo từ mặt đất lên đến u vai.

Vòng ngực: Đo chu vi ngay phía sau xương bả vai, theo phương thẳng đứng bằng thước dây.

Dài thân chéo: Đo từ móm trước xương bả vai đến u xương ngồi.

Chỉ số dài thân = 100% * (dài thân chéo/cao vây)

Chỉ số tròn mình = 100% * (vòng ngực/dài thân chéo)

Tăng khối lượng tuyệt đối (g/ngày)

$$A \text{ (g/ngày)} = \frac{P2 - P1}{T2 - T1}$$

Trong đó: P2 Khối lượng cân tại thời điểm T2 (kg); P1 Khối lượng cân tại thời điểm T1 (kg); T1; T2 thời gian nuôi dưỡng tương ứng với P1, P2.

Tăng khối lượng tương đối (R%)

$$R\% = \frac{P2 - P1}{(P2 + P1)/2} \times 100$$

Trong đó: P1: Khối lượng cân tại thời điểm T1 (kg); P2: Khối lượng cân tại thời điểm T2 (kg)

Tiêu tốn thức ăn và chi phí thức ăn trên 1 kg tăng khối lượng của gia súc thí nghiệm 7-24 tháng tuổi.

TTTĂ = Lượng thức ăn thu nhận (kg)/Tăng khối lượng(kg)

Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh vật học trên máy vi tính bằng phần mềm Minitab 16 for Windows. Sử dụng phương pháp ANOVA và trắc nghiệm Tukey để so sánh các giá trị trung bình, dùng trắc nghiệm Chi square để so sánh các tỷ lệ.

Mô hình thống kê tổng quát:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$$

Trong đó: Y_{ijk} : Giá trị quan sát; μ : Giá trị trung bình kiểu hình của quần thể; α_i : Ảnh hưởng của tỷ lệ tinh/thô ($i=1, 2, 3$); β_j : Ảnh hưởng của giới tính ($j=1, 2, 3$); $(\alpha\beta)_{ij}$: Tương tác giữa tỷ lệ tinh/thô và giới tính; e_{ijk} : Ảnh hưởng của ngoại cảnh ngẫu nhiên.

Kết quả và thảo luận

Khối lượng bò qua các tháng tuổi

Khối lượng của bò thí nghiệm tại các thời điểm 7, 12, 18 và 24 tháng tuổi được trình bày qua Bảng 12. Số liệu cho thấy, tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm, khối lượng bò thí nghiệm giữa các khẩu phần và giới tính tương đối đồng đều và không có sự sai khác thống kê ($P>0,05$).

Bảng 12. Khối lượng bò lai F1BBB qua các mốc tháng tuổi (kg)

Thời điểm	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiện	Cái	Đực	Đực thiện	Cái	Đực	Đực thiện
7	149,8	153,0	151,0	151,0	152,8	152,0	151,3	153,0	151,1
12	282,5 ^f	302,0 ^{de}	294,5 ^e	298,0 ^e	318,5 ^{bc}	310,3 ^{cd}	310,0 ^d	330,8 ^a	319,0 ^b
18	421,0 ^f	461,3 ^d	444,5 ^e	450,3 ^{de}	495,3 ^b	479,3 ^c	476,3 ^c	521,8 ^a	502,3 ^b
24	531,0 ^g	590,0 ^e	569,8 ^f	571,0 ^f	636,8 ^c	616,3 ^d	608,0 ^d	682,3 ^a	655,5 ^b

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Ở giai đoạn 12, 18 và 24 tháng tuổi, yếu tố khẩu phần và giới tính đều có ảnh hưởng đến khối lượng bò thí nghiệm ($P<0,05$). Tuy nhiên, ở thời điểm 12, 18 tháng chưa nhận thấy sự tương tác giữa yếu tố khẩu phần và giới tính đến khối lượng tại các thời điểm ($P>0,05$). Trong khi đó, ở thời điểm 24 tháng, tương tác giữa yếu tố và khẩu phần ảnh hưởng rất rõ đến khối lượng bò thí nghiệm ($P<0,05$). Số liệu cũng cho biết, với khẩu phần 3, bò thí nghiệm có khối lượng lớn nhất ở tất cả các thời điểm. Cụ thể, khối lượng bò thí nghiệm tại thời điểm 12 tháng tuổi con đực đạt 330,8 kg, con đực thiện đạt 319 kg và con cái đạt 310 kg, thời điểm 18 tháng tuổi con đực đạt 521,8 kg, con đực thiện đạt 502,3 kg và con cái đạt 476,3 kg và thời điểm 24 tháng con đực đạt 682,3 kg, con đực thiện đạt 655,5 kg và con cái đạt 608 kg. Ngoài ra, trong cùng một khẩu phần, ở tất cả các giai đoạn, con đực luôn có khối lượng cao hơn con cái và đực thiện. Khối lượng bò đực cuối thí nghiệm cao hơn bò đực thiện và bò cái lần lượt là 3,5% và 10,4%. Như vậy, yếu tố giới tính và khẩu phần sử dụng có ảnh hưởng rất rõ đến khả năng sinh trưởng của bò. Theo Bavera và Peñafor, (2005) bò đực có khả năng tăng khối lượng cao hơn bò đực thiện và bò cái là do nồng độ testosterone cao hơn, khả năng tăng cơ ở những con bò đực không thiện nhiều hơn 7% so với bò đực thiện khi sử dụng chung 1 khẩu phần.

Kết quả thu được trong nghiên cứu thấp hơn một số nghiên cứu gần đây. Theo (Lê Thị Thu Hằng và cs., 2022) bò đực lai F1 (BBB × lai Brahman) nuôi vỗ béo tại Quảng Ngãi, thời điểm 18 tháng tuổi đạt khối lượng 513,0 kg. Hoàng Thị Ngân

và cs., (2023), bò lai F1 (BBB × lai Brahman) tại Bình Dương đạt 413,63 kg ở con cái và 461,67 kg ở con đực lúc 18 tháng tuổi. Khối lượng của bò lai F1 (BBB × lai Sind) lúc 18 tháng tuổi đạt 537,66-553,50 kg tùy theo khẩu phần ăn (Cù Thị Thiên Thu và cs., 2020). Theo kết quả nghiên cứu của Hồ Thị Bích Ngọc và cs. (2022), bò đực lai F1(BBB × lai Sind) có khối lượng lúc 21 tháng tuổi là 580,4 kg và lúc 24 tháng khi kết thúc vỗ béo là 673,6 kg. Theo Nguyễn Ngọc Kiên và cs. (2018a), bò đạt khối lượng lúc 18 tháng tuổi là 538,00 kg (con đực) và 498,67 kg (con cái). Tuy nhiên, kết quả trong nghiên cứu cao hơn kết quả nghiên cứu của Đoàn Đức Vũ và cs. (2021). Tác giả cho biết khối lượng bò lai F1 (BBB × lai Zebu) ở TP. Hồ Chí Minh lúc 18 tháng tuổi đạt 288,5 kg ở con đực và 282,1 kg ở con cái.

Tăng khối lượng tuyệt đối qua các giai đoạn

Bảng 13 cho thấy, khẩu phần sử dụng và giới tính có ảnh hưởng đến tăng khối lượng của bò thí nghiệm ($P<0,05$), nhưng sự tương tác giữa khẩu phần và giới tính không có ảnh hưởng ($P>0,05$). Trong các khẩu phần, bò thí nghiệm sử dụng khẩu phần 3 luôn có khả năng tăng khối lượng cao hơn các khẩu phần còn lại. Đối với chỉ tiêu giới tính, tăng khối lượng ở bò đực ở cả 3 giai đoạn đều cao hơn bò đực thiện và bò cái ($P<0,05$). Trong giai đoạn 7-24 tháng, trung bình tăng khối lượng tuyệt đối với con đực đạt 0,72 - 1,04 kg/con/ngày, đực thiện đạt 0,70 - 1,0 kg/con/ngày và con cái đạt 0,61-0,90 kg/con/ngày. Ngoài ra, số liệu cũng cho thấy, khả năng tăng khối lượng tuyệt đối của bò thí nghiệm giai đoạn 13-18 tháng cao hơn giai đoạn 7-12 và 19-24 tháng.

Bảng 13. Tăng khối lượng bò lai F1BBB giai đoạn 7-12, 13-18 và 19-24 tháng tuổi (kg/con/ngày)

Thời điểm	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiện	Cái	Đực	Đực thiện	Cái	Đực	Đực thiện
7-12	0,73 ^e	0,82 ^{cd}	0,79 ^d	0,81 ^d	0,92 ^b	0,87 ^{bc}	0,88 ^{bc}	0,98 ^a	0,93 ^{ab}
13-18	0,75 ^f	0,87 ^{de}	0,82 ^e	0,83 ^e	0,96 ^{bc}	0,92 ^{cd}	0,90 ^{cd}	1,04 ^a	1,00 ^{ab}
18-24	0,61 ^e	0,72 ^{cd}	0,70 ^d	0,67 ^{de}	0,79 ^b	0,76 ^{bc}	0,73 ^{bcd}	0,89 ^a	0,85 ^a

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Kết quả tăng khối lượng trong nghiên cứu này tương đương kết quả nghiên cứu của Theo Phùng Quang Trường và cs. (2018), con lai (BBB × lai Zebu) nuôi tại Ba Vì có tăng khối lượng giai đoạn 6-12 tháng tuổi đạt 0,88 kg/con/ngày (con đực) và 0,85 kg/con/ngày (con cái) và 13-18 tháng tuổi đạt 0,83 kg/con/ngày (con đực) và 0,78 kg/con/ngày (con cái). Nguyễn Ngọc Kiên và cs. (2018a) cho biết, bò lai BBB có tăng khối lượng giai đoạn 13-18 tháng đạt 1.093 kg/con/ngày (con đực) và 1015,6 g/con/ngày (con cái). Theo Lê Thị Thu Hằng và cs. (2022), bò lai (BBB × lai Brahman) ở Quảng Ngãi được nuôi với các mức protein trong khẩu phần khác nhau đã cho tăng khối lượng giai đoạn sinh trưởng đạt 0,749 kg/con/ngày (trong 10 tháng nuôi) và tăng khối lượng ở giai đoạn vỗ béo đạt 1,15 kg/con/ng (trong 3 tháng nuôi). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn một vài nghiên cứu khác. Theo Phạm Văn Quyên và cs. (2022), tăng khối lượng bê lai F₂ BBB tại Trà Vinh giai đoạn 7-12 tháng tuổi đạt 0,458 kg/con/ngày. Ngoài ra, khả năng tăng khối lượng của bê lai F1 (BBB × lai Zebu) ở TP.

Hồ Chí Minh giai đoạn 6-12 tháng tuổi đạt 0,49 kg/con/ngày (Đoàn Đức Vũ và cs., 2021). Bê lai F1(BBB × lai Brahman) tại Bình Dương có tăng khối lượng ở giai đoạn 7-12 tháng tuổi đạt 0,78 kg/con/ngày và 13-18 tháng tuổi đạt 0,72 kg/con/ngày (Hoàng Thị Ngân và cs., 2023). Nguyên nhân có sự sai khác trên có thể do, trong nghiên cứu này bò được nuôi theo hình thức vỗ béo, khẩu phần sử dụng có mức năng lượng và protein cao, do đó khả năng tăng trọng của bò được phát huy tối đa.

Tăng khối lượng tương đối qua các giai đoạn

Sinh trưởng tương đối là tính trạng phản ánh quá trình sinh trưởng của bò. Tốc độ sinh trưởng tương đối của các tổ hợp bò lai được thể hiện ở bảng 14. Số liệu cho thấy, sinh trưởng tương đối của các tổ hợp bò lai giảm dần theo tháng tuổi và tuân theo quy luật sinh trưởng phát triển không đồng đều và quy luật sinh trưởng phát triển theo giai đoạn của gia súc. Giai đoạn 7-12 tháng, tốc độ sinh trưởng tương đối cao nhất, tiếp đến giai đoạn 13-18 tháng và thấp nhất ở giai đoạn 19-24 tháng tuổi.

Bảng 14. Tăng khối lượng tương đối bò lai F1 BBB giai đoạn 7-12, 13-18 và 19-24 tháng tuổi (%)

Giai đoạn	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiện	Cái	Đực	Đực thiện	Cái	Đực	Đực thiện
7-12	61,4 ^d	65,5 ^{cd}	64,4 ^{cd}	65,5 ^{cd}	70,4 ^{ab}	68,5 ^{bc}	68,8 ^{bc}	73,5 ^a	71,4 ^{ab}
13-18	39,4 ^d	41,7 ^{bcd}	40,6 ^{cd}	40,7 ^{cd}	43,4 ^{ab}	42,8 ^{abc}	42,3 ^{abc}	44,8 ^a	44,6 ^a
18-24	23,1 ^c	24,5 ^{abc}	24,7 ^{abc}	23,7 ^c	25,0 ^{abc}	25,0 ^{abc}	24,3 ^{bc}	26,7 ^a	26,5 ^{ab}

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Giai đoạn từ 7-12, 13-18 và 19-24 tháng tuổi, yếu tố khẩu phần và giới tính đều ảnh hưởng đến sinh trưởng tương đối của bò thí nghiệm ($P<0,05$), nhưng không có sự tương tác giữa giống và giới tính đến sinh trưởng tương đối ở giai đoạn này ($P>0,05$). Ở cả 3 giai đoạn, bò đực và bò đực thiến có tốc độ sinh trưởng tương đối cao hơn bò cái. Cụ thể, tốc độ sinh trưởng tương đối ở con đực, đực thiến và con cái ở giai đoạn 7-12 tháng tuổi lần lượt 69,8; 68,1 và 65,2%, giai đoạn 13-18 tháng đạt lần lượt 43,3; 42,7 và 40,8% và giai đoạn 19-24 tháng tốc độ sinh trưởng đạt 25,4; 25,40 và 23,7%. Tương tự, ở các khẩu phần sử dụng, bò thí nghiệm sử dụng khẩu phần 3 cho tốc độ sinh trưởng cao hơn bò sử dụng khẩu phần 1 ở cả 3 giai đoạn. Ngoài ra, số liệu tăng khối lượng tương đối

cũng cho thấy, mặc dù bò đực bị thiến trước thí nghiệm, nhưng tốc độ sinh trưởng tương đối tương đương với con đực và cao hơn có ý nghĩa khi so với con cái. Như vậy, để duy trì tốc độ tăng trưởng cao ở các giai đoạn nuôi cần phải xây dựng khẩu phần ăn một cách khoa học và hợp lý nhằm phát huy được tốc độ sinh trưởng vốn có của các giống bò lai.

Một số chiều đo cơ bản và chỉ số chiều đo của bò thí nghiệm

Để đánh giá ngoại hình hay khả năng sinh trưởng của bò người ta có thể dùng phương pháp đo các chiều trên cơ thể như: cao vây, vòng ngực, dài thân chéo. Đây là các chiều đo thường được sử dụng trên các giống bò chuyên thịt.

Chiều đo cao vây

Bảng 15. Cao vây của bò lai F1 BBB thời điểm 7, 12, 18 và 24 tháng tuổi (cm)

Thời điểm	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến
7	97,0	100,0	98,0	97,0	98,5	98,3	96,8	98,0	98,3
12	109,0 ^d	118,3 ^{ab}	115,5 ^{bc}	110,3 ^{cd}	119,0 ^{ab}	117,5 ^{ab}	114,8 ^{bc}	121,8 ^a	119,8 ^{ab}
18	116,5 ^e	122,5 ^{abcd}	122,0 ^{bcd}	118,8 ^{de}	125,3 ^{abc}	125,0 ^{abc}	121,0 ^{cde}	127,0 ^a	126,5 ^{ab}
24	118,3 ^e	126,5 ^{bcd}	123,0 ^{cde}	120,0 ^e	130,3 ^{ab}	125,8 ^{bcd}	122,0 ^{de}	133,0 ^a	128,0 ^{abc}

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Kích thước cao vây đo được của bò lai F1BBB ở các thời điểm được thể hiện qua Bảng 15. Số liệu cho thấy, tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm chiều đo cao vây của bò đực, bò đực thiến cao hơn bò cái, tuy nhiên sự chênh lệch chưa có sự sai khác thống kê ($P>0,05$). Tương tự, giữa các khẩu phần chiều đo cao vây tương đối đồng đều và không có sự sai khác thống kê ($P>0,05$).
Tại thời điểm 12, 18 và 24 tháng chiều đo cao vây của bò thí nghiệm có sự thay đổi ở từng giới tính và khẩu phần sử dụng. Cụ thể, ở thời điểm 12, 18 và 24 tháng tuổi chiều đo cao vây thu được cao nhất ở khẩu phần 3 và thấp nhất ở khẩu phần 1 ($P<0,05$). Yếu tố giới tính ảnh

hưởng rõ rệt đến kích thước cao vây của bò thí nghiệm ($P<0,05$), tuy nhiên sự tương tác giữa khẩu phần và giới tính không có ảnh hưởng đến kích thước cao vây ở cả ba thời điểm ($P>0,05$). Về yếu tố giới tính, con đực và đực thiến có kích thước cao vây lớn hơn con cái ($P<0,05$) ở tất cả các thời điểm. Nhìn chung, ở các giai đoạn tuổi chỉ tiêu cao vây của bò lai biến đổi tuân theo quy luật phát triển không đồng đều của gia súc và tỷ lệ thuận với quá trình tăng khối lượng theo từng tháng tuổi. Chiều đo cao vây của bò lai F1BBB có xu hướng phát triển nhanh hơn 7-12 tháng, tiếp theo từ 13-18 tháng và chậm dần từ 19-24 tháng tuổi. Theo Nguyễn

Đức Hưng và cs. (2008) sau khi sinh bò ưu tiên việc phát triển nhanh xương trục và thực tế hình dáng của bò thay đổi theo tuổi, lúc mới sinh có dạng cao hơn dài và bò trưởng thành có dạng dài hơn cao.

Chiều đo vòng ngực

Chiều đo vòng ngực là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá khả năng sinh trưởng của một giống bò thịt. Kích thước vòng ngực không những phụ thuộc vào phẩm giống mà còn phụ thuộc vào quá trình chăm sóc nuôi dưỡng.

Bảng 16. Vòng ngực của bò lai F1 thời điểm 7, 12, 18 và 24 tháng tuổi (cm)

Thời điểm	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến
7	108,8 ^c	112,3 ^{abc}	110,5 ^{bc}	109,8 ^{bc}	114,5 ^{bc}	111,8 ^{abc}	107,8 ^c	117,3 ^a	111,5 ^{bc}
12	131,8 ^g	155,5 ^{cd}	144,0 ^e	137,8 ^f	162,8 ^{ab}	151,5 ^d	143,5 ^e	167,3 ^a	157,3 ^{bc}
18	151,0 ^f	173,0 ^d	163,8 ^e	160,0 ^e	182,8 ^{ab}	174,5 ^{cd}	167,0 ^{de}	190,3 ^a	181,3 ^{bc}
24	159,0 ^e	186,5 ^c	171,5 ^d	166,3 ^{de}	199,3 ^b	181,5 ^c	171,3 ^d	209,0 ^a	187,0 ^c

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Thời điểm 7 tháng tuổi, kích thước vòng ngực ở các khẩu phần không có sự sai khác ($P>0,05$), tuy nhiên kích thước vòng ngực ở con cái, đực và đực thiến có sự sai khác thống kê ($P<0,05$). Các thời điểm 12, 18 và 24 tháng đều nhận thấy ảnh hưởng của yếu tố giới tính và khẩu phần đến kích thước vòng ngực của bò lai BBB ($P<0,05$). Không nhận thấy sự tương tác giữa yếu tố khẩu phần và giới tính ảnh hưởng đến kích thước vòng ngực ($P>0,05$). Ở tất cả các thời điểm, kích thước vòng ngực ở bò cái là thấp nhất, tiếp theo là đực thiến và đạt cao nhất là bò đực. Giữa các khẩu phần, bò sử dụng khẩu phần 3 có kích thước vòng ngực cao hơn khẩu phần có tỷ lệ tinh thô 30%. Kết quả nghiên cứu này cao hơn so với các kết quả đã công bố

trước đây khi nghiên cứu kích thước vòng ngực ở cùng lứa tuổi của các tổ hợp bò lai hướng thịt khác, như lai Charolais, Droughtmaster và Red Angus (Phạm Văn Quyến và cs., 2017; Văn Tiến Dũng, 2012; Phạm Thế Huệ, 2010). Điều này có thể do sự khác nhau về giống và chế độ nuôi dưỡng đã ảnh hưởng đến kích thước vòng ngực.

Chiều đo dài thân chéo

Dài thân chéo ở bò là chỉ tiêu quan trọng phản ánh sự phát triển của xương trục và liên quan mật thiết đến sức sản xuất thịt. Kết quả nghiên cứu kích thước dài thân chéo của bò lai F1BBB qua các tháng tuổi được thể hiện trong các bảng số liệu sau.

Bảng 17. Dài thân chéo của bò lai F1 thời điểm 7, 12, 18 và 24 tháng tuổi (cm)

Thời điểm	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến
7	91,8	94,8	93,5	92,0	93,8	92,8	90,8	94,3	93,3
12	110,3 ^f	126,5 ^{bc}	120,8 ^{cd}	114,8 ^{ef}	132,0 ^{ab}	126,3 ^{bc}	119,0 ^{de}	132,8 ^a	128,0 ^{ab}
18	123,8 ^d	135,0 ^{bc}	134,0 ^c	129,8 ^{cd}	143,3 ^a	140,8 ^{ab}	134,0 ^c	146,8 ^a	143,3 ^a
24	127,8 ^d	144,3 ^{abc}	136,0 ^{cd}	135,3 ^{cd}	148,8 ^{ab}	144,5 ^{abc}	142,5 ^{bc}	154,3 ^a	146,3 ^{ab}

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Số liệu cho thấy, tốc độ dài thân chéo phát triển giống như xu hướng phát triển của vòng ngực và tăng dần theo giai đoạn phát triển. Khẩu phần và giới tính có ảnh hưởng đến kích thước dài thân chéo của bò lai BBB ở các thời điểm khác nhau ($P<0,05$), nhưng sự tương tác giữa giống và giới tính không có ảnh hưởng ($P>0,05$). Kết thúc thí nghiệm, bò cái, bò đực và bò đực thiến có kích thước dài thân theo lần lượt là 135,2;

149,1 và 142,3 cm. Tương tự, dài thân chéo thu được ở các khẩu phần có tỷ lệ tinh thô từ 30; 40 và 50% lần lượt là 136,0; 142,8 và 147,7 cm. Dài thân chéo của các tổ hợp bò lai trong nghiên cứu này là cao hơn kết quả nghiên cứu về kích thước dài thân chéo của một số bò lai của Phạm Văn Quyến và cs. (2017), Văn Tiến Dũng (2012), Đinh Văn Tuyền và cs. (2010).

Chỉ số tròn mình

Bảng 18. Chỉ số tròn mình của bò lai F1 thời điểm 7, 12, 18 và 24 tháng tuổi (tháng tuổi (%))

Thời điểm	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến
7	118,6	118,5	118,2	119,3	122,2	120,5	118,8	124,5	119,6
12	119,5 ^b	122,9 ^{ab}	119,3 ^b	120,0 ^{ab}	123,4 ^{ab}	120,0 ^b	120,6 ^{ab}	126,0 ^a	122,9 ^{ab}
18	122,1 ^b	128,2 ^{ab}	122,3 ^b	123,4 ^{bc}	127,6 ^{ab}	124,0 ^{ab}	124,6 ^{ab}	129,7 ^a	126,5 ^{ab}
24	124,7 ^{ab}	129,3 ^{ab}	126,2 ^{ab}	122,9 ^{ab}	134,1 ^a	125,7 ^{ab}	120,5 ^b	135,6 ^a	127,9 ^{ab}

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Chỉ số tròn mình phản ánh quá trình phát triển giữa chiều sâu và chiều dài của cơ thể, nó liên quan tới kích thước vòng ngực và dài thân chéo của bò qua các thời kỳ sinh trưởng khác nhau, liên quan tới ngoại hình của từng giống.

Kết quả đánh giá chỉ số tròn mình của bò lai F1BBB ở các mốc tháng tuổi được trình bày ở bảng 18. Tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm, chỉ số tròn mình giữa các khẩu phần và giới tính tương đối đồng đều ($P>0,05$). Đến thời điểm 12, 18 và 24 tháng thì yếu tố giới tính ảnh hưởng rõ rệt đến chỉ số tròn mình của bò thí nghiệm ($P<0,05$). Yếu tố khẩu phần ảnh hưởng đến chỉ số tròn mình ở thời điểm 12 và 18 tháng ($P<0,05$), nhưng không có sự sai khác giữa các khẩu phần ở thời điểm 24 tháng. Ngoài ra, sự tương tác giữa khẩu phần và yếu tố giới tính không ảnh hưởng đến chỉ số tròn mình ($P>0,05$). Điều này có thể do, sự sai khác về kích thước vòng ngực và dài thân chéo khi sử dụng các khẩu phần có mức năng lượng và protein chưa đủ lớn để tạo lên sự sai khác của chỉ số tròn mình ở thời điểm 24 tháng. Chỉ số tròn mình có xu hướng tăng dần từ 7-24 tháng tuổi ở cả con cái, đực và đực

thiến. Thời điểm 7 tháng tuổi, chỉ số tròn mình ở các giới tính trung bình từ 118,9-121,7%, ở các khẩu phần trung bình 118,4-121,0%. Đến thời điểm kết thúc thí nghiệm, chỉ số tròn mình tăng dần lên và đạt trung bình ở các giới tính từ 122,7-133,0% và các khẩu phần 126,7-128%.

Chỉ số dài thân

Kết quả đánh giá chỉ số dài thân phụ thuộc vào chỉ tiêu dài thân chéo và cao vây của bò thí nghiệm và được thể hiện qua Bảng 19.

Thời điểm 7 tháng tuổi, chỉ số dài thân của bò thí nghiệm không có sự sai khác thống kê giữa các khẩu phần cũng như yếu tố giới tính ($P>0,05$). Thời điểm 12 và 18 tháng tuổi, yếu tố giới tính và khẩu phần ảnh hưởng rõ rệt đến chỉ số dài thân của bò thí nghiệm ($P<0,05$). Tuy nhiên, thời điểm 24 tháng, chỉ số dài thân chỉ có sự sai khác ở các khẩu phần ($P<0,05$), còn yếu tố giới tính, chỉ số dài thân không nhận thấy sự sai khác có ý nghĩa ($P>0,05$). Trung bình chỉ số dài thân ở con cái, con đực và đực thiến ở thời điểm 12 tháng đạt 103; 109 và 106,3%, thời điểm 18 tháng đạt 108,7; 113,4 và 111,9%, thời

điểm 24 tháng đạt 112,5; 114,8 và 113,3%. Ở các khẩu phần sử dụng, bò thí nghiệm sử dụng khẩu phần 3 và 2 có chỉ số dài thân cao hơn khẩu phần 1. Cụ thể, ở thời điểm 12 tháng, chỉ số dài thân ở bò thí nghiệm đạt 106,6% ở khẩu phần 3, 107,5% ở khẩu phần 2 và 104,3% ở

khẩu phần 1. Thời điểm 18 tháng, chỉ số này đạt 113,2% ở khẩu phần 3, 112,1% ở khẩu phần 2 so với 108,8% ở khẩu phần 1. Tương tự, thời điểm 24 tháng, chỉ số này đạt 115,7% ở khẩu phần 3, 114,0% ở khẩu phần 2 so với 110,9% ở khẩu phần 1.

Bảng 19. Chỉ số dài thân của bò lai F1 thời điểm 7, 12, 18 và 24 tháng tuổi (%)

Thời điểm	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến
7	94,7	94,8	95,5	95	95,2	94,4	93,9	96,3	95
12	101,2 ^c	107,0 ^{abc}	104,6 ^{abc}	104,1 ^{abc}	111,0 ^a	107,5 ^{abc}	103,7 ^{bc}	109,1 ^{ab}	106,9 ^{abc}
18	106,2 ^b	110,2 ^{ab}	109,9 ^{ab}	109,3 ^{ab}	114,4 ^a	112,6 ^{ab}	110,7 ^{ab}	115,6 ^a	113,3 ^a
24	108,1	114	110,6	112,7	114,2	114,9	116,8	116	114,3

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Tiêu tốn thức ăn và hiệu quả kinh tế (kg CK/kg tăng khối lượng) của bò thí nghiệm

Tiêu tốn thức ăn của thí nghiệm từ 7 đến 24 tháng tuổi được trình bày ở Bảng 20. Kết quả cho thấy yếu tố giới tính và khẩu phần đều ảnh hưởng đến tiêu tốn thức ăn trên bò thí nghiệm ở cả giai đoạn từ 7-24 tháng tuổi ($P<0,05$). Khi sử dụng khẩu phần 3, bò thí nghiệm có mức tiêu tốn thức ăn trung bình thấp hơn so với bò thí nghiệm sử dụng khẩu phần 1 (9,89 so với 11,17 kg CK/kg tăng khối lượng). Đối với yếu tố giới tính, bò đực có mức tiêu tốn thức ăn thấp hơn bò cái và bò đực thiến. Cụ thể, bò đực có mức tiêu tốn thức ăn thấp nhất đạt 10,20 kg CK/Kg tăng khối lượng, tiếp đến là bò đực thiến đạt 10,48 kg CK/Kg tăng khối lượng và cao nhất là bò cái 10,99 kg CK/Kg tăng khối lượng. Theo kết quả nghiên cứu của Kirkland và cs. (2006); Barton, (2012) và Schiavon và cs. (2013), các

tác giả cho biết, bò đực có tỷ lệ chuyển đổi thức ăn thấp hơn và khả năng tăng trưởng nạc cao hơn bò đực thiến và bò cái, điều này được giải thích do có liên quan hormone testosterone.

Như vậy, khả năng tăng trưởng cao hơn ở khẩu phần 2 và 3, cũng như ở con đực đã dẫn đến giảm tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng tương ứng. Kết quả trong nghiên cứu này cao hơn một số nghiên cứu khác, như Nguyễn Xuân Trạch và Bùi Quang Tuấn (2011) sử dụng thân lá cây cao lương trong thức ăn TMR có mức ME 10,5MJ/kg VCK và tỷ lệ protein 13% nuôi bò Lai Sind sinh trưởng giai đoạn 12-18 tháng tuổi thì tiêu tốn VCK cho 1 kg tăng khối lượng của bò nằm trong khoảng 9,25-9,72 kg VCK. Trên bò lai BBB, Cù Thị Thiên Thu và cs. (2020) cho biết, tiêu tốn VCK cho 1 kg tăng khối lượng đạt 9,51 kg VCK, 10,61-10,65 kg VCK trên nghiên cứu của Hồ Thị Bích Ngọc và cs. (2022).

Bảng 20. Tiêu tốn thức ăn (kg CK/Kg tăng khối lượng) và hiệu quả kinh tế (đồng) của bò lai F1BBB giai đoạn 7-24 tháng tuổi

Chỉ tiêu	Khẩu phần/Giới tính(n=4)								
	Khẩu phần 1			Khẩu phần 2			Khẩu phần 3		
	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến	Cái	Đực	Đực thiến
TTTA	11,55 ^a	10,84 ^{abc}	11,12 ^{ab}	11,08 ^{ab}	10,23 ^{cde}	10,54 ^{bc}	10,33 ^{cd}	9,54 ^e	9,79 ^{de}
HQKT	7.884.814	10.010.862	9.410.351	8.081.211	10.591.051	9.896.347	8.409.958	11.419.650	10.606.876

Ghi chú: TTTA: Tiêu tốn thức ăn. HQKT: Hiệu quả kinh tế. Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Giá cỏ tự nhiên: 500 đồng /kg, thức ăn bổ sung: 13.000 đồng /kg, xác mỳ: 1.000 đồng /kg, rơm: 2.500 đồng /kg, hèm bia: 1.300 đồng /kg, rỉ mật: 3.500 đồng /kg. Giá bán bò: 85.000 đồng/kg.

Hiệu quả kinh tế trong thí nghiệm này chỉ dựa trên cơ sở giá thức ăn, giá mua và bò bán tại thời điểm bắt đầu và kết thúc vỗ béo, không tính các chi phí khác. Kết quả cho thấy có sự khác biệt đáng kể giữa các khẩu phần và giới tính bò thí nghiệm. Lợi nhuận thu được giữa con cái, con đực và đực thiến lần lượt là 8.125.328; 10.673.854 và 9.971.191 đồng/giai đoạn, tương ứng đạt 451.407; 592.991 và 553.955 đồng/tháng nuôi, cao nhất ở con đực và thấp nhất ở con cái ($P < 0,05$). Giữa các khẩu phần, bò thí nghiệm sử dụng khẩu phần 3 cho lợi nhuận cao nhất đạt 10.145.495 đồng/giai đoạn, tương ứng 563.639 đồng/tháng, tiếp đến là khẩu phần 2 cho lợi nhuận đạt 9.522.870 đồng/giai đoạn, tương ứng 529.048 đồng/tháng và thấp nhất ở bò thí nghiệm sử dụng khẩu phần 1 đạt 9.102.009 đồng/giai đoạn, tương ứng 505.667 đồng/tháng. Tuy nhiên, giữa khẩu phần 2 và khẩu phần 1 không có sự sai khác thống kê. Sự kết hợp giữa yếu tố khẩu phần và yếu tố giới tính cho thấy, bò đực khi sử dụng khẩu phần 3 cho lợi nhuận cao nhất đạt 11.491.650 đồng/giai đoạn, tương ứng 634.425 đồng/tháng và lợi nhuận thấp nhất ở con cái khi sử dụng khẩu phần 1 đạt 7.884.814 đồng/giai đoạn, tương ứng 438.045 đồng/tháng nuôi.

Kết quả này thấp hơn nghiên cứu của Ngô Hồng Phụng và cs., (2021). Tác giả cho biết, nuôi vỗ béo bò lai F1 BBB giai đoạn 18 tháng cho hiệu quả kinh tế từ 1.232.000-1.286.800 (đồng/con/tháng). Theo nghiên cứu của Phạm Thế Huệ (2010) nuôi vỗ béo các giống bò lai tại Đắk Lắk giai đoạn 21-24 tháng cho hiệu quả kinh tế đôi với bò lai Sind là 193.648 đồng/con/tháng; bò F1 (Brahman $\times$ lai Sind) cho hiệu quả kinh tế là 245.519 đồng/con/tháng và F1 (Charolais $\times$ lai Sind) cho hiệu quả kinh tế 322.708 đồng/con/tháng. Nuôi bò lai (Droughmaster $\times$ lai Sind) tại Ba Vì cho thu nhập 124.424-637.867 đồng/con/tháng (Đỗ Thị Thanh Vân và cs., 2015). Từ Bảng 20 cho thấy kết quả trong nghiên cứu khi nuôi vỗ béo bò lai F1 BBB cho hiệu quả kinh tế khá cao, cao hơn các giống bò lai Charolais, bò lai Brahman, lai Sind. Tuy nhiên so với hiệu quả kinh tế trên giống bò lai BBB của tác giả gần

đây thì hiệu quả kinh tế trong nghiên cứu này thấp hơn. Nguyên nhân có thể do giá thành thức ăn chăn nuôi tăng cao, thời gian nuôi dài, giá bán bò thấp hơn nên phần nào ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi.

Kết luận và đề nghị

Kết luận

Khẩu phần và giới tính ảnh hưởng đến tăng khối lượng tuyệt đối của bò lai F1 (BBB $\times$ lai Zebu). Khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% cho tăng khối lượng tốt nhất và bò đực có tốc độ tăng trọng cao hơn (0,72 - 1,04 kg/con/ngày) so với bò đực thiến (0,70 - 1,0 kg/con/ngày) và bò cái (0,61 - 0,90 kg/con/ngày).

Bò lai F1 (BBB $\times$ lai Zebu) sử dụng khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% cho mức tiêu tốn thức ăn trung bình thấp hơn so với khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 30%. Bò đực có mức tiêu tốn thức ăn thấp nhất (10,20 kg CK/kg tăng khối lượng), trong khi bò cái có mức tiêu tốn nhiều thức ăn cao nhất (10,99 kg CK/kg tăng khối lượng).

Bò đực lai F1 (BBB $\times$ lai Zebu) mang lại lợi nhuận cao nhất (592.991 đồng/tháng nuôi) và khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% cho hiệu quả kinh tế tốt nhất (563.639 đồng/tháng nuôi). Tuy nhiên, sự kết hợp giữa khẩu phần và giới tính cũng có ảnh hưởng rõ rệt, với bò đực sử dụng khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% đạt lợi nhuận cao nhất (634.425 đồng/tháng nuôi). Bò cái có lợi nhuận thấp nhất, đặc biệt khi sử dụng khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 30% (438.045 đồng/tháng nuôi).

Đề nghị

Giống bò lai F1 (BBB $\times$ lai Zebu) nên được sử dụng trong chăn nuôi tại Trà Vinh và các địa phương có điều kiện chăn nuôi tương tự để cải thiện khả năng sinh trưởng.

Sử dụng khẩu phần có tỷ lệ tinh/thô 50% khi nuôi dưỡng bò lai F1 (BBB $\times$ lai Zebu) giai đoạn 7-24 tháng để nâng cao khả năng sinh trưởng của bò.

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

- Văn Tiến Dũng. 2012. Khả năng sinh trưởng, sản xuất thịt của bò Lai Sind, và các con lai 1/2 Droughtmaster, 1/2 Red Angus, 1/2 Limousin nuôi huyện EA Kar, tỉnh Đắk Lắk, Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi.
- Lê Thị Thu Hằng, Lê Đức Thọ, Lê Văn Nam, Lê Trần Hoàng, Trần Ngọc Long, Dương Thị Hương, Võ Thị Minh Tâm và Đinh Văn Dũng. 2022. Khả năng sinh trưởng và thành phần thân thịt của tổ hợp bò lai (BBB × lai Brahman) và (Red Angus × lai Brahman) cho ăn 2 mức protein trong thức ăn tinh tại Quảng Ngãi. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 143, tháng 8/2022, tr. 45-52.
- Phạm Thế Huệ. 2010. Khả năng sinh trưởng, sản xuất thịt của bò Lai Sind, F1 (Brahman × Lai Sind) và F1 (Charolais × Lai Sind) nuôi tại Đắk Lắk. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường đại học Nông Nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Đức Hưng, Nguyễn Minh Hoàn và Lê Đình Phùng. 2008. Giáo trình chọn giống và nhân giống vật nuôi, Trường đại học Nông Lâm, Đại học Huế.
- Nguyễn Ngọc Kiên, Lê Việt Phương, Bùi Quang Tuấn và Nguyễn Thị Tuyết Lê. 2018a. Nghiên cứu mức năng lượng và protein thích hợp trong khẩu phần ăn hỗn hợp hoàn chỉnh (TMR) cho nhóm bò lai F1 (BBB × Lai Sind) giai đoạn 13-18 tháng tuổi. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi – Số 85- tháng 3/2018.
- Hoàng Thị Ngân, Phạm Văn Quyến, Nguyễn Văn Tiến, Bùi Ngọc Hùng, Nguyễn Thị Thủy, Lê Thị Ngọc Thủy và Trần Thanh Tùng. 2023. Khả năng sinh trưởng của bê lai F1BBB × lai Bra) và F1 (Wagyu × lai Bra) từ sơ sinh đến 18 tháng tuổi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi gia súc lớn. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 288, tr. 80-89.
- Hồ Thị Bích Ngọc, Bùi Ngọc Sơn, Lê Minh Châu và Phạm Thị Phương Lan. 2022. Khả năng sản xuất thịt của bò lai F1 (BBB × lai Sind) nuôi vỗ béo giai đoạn 21-24 tháng tuổi tại Phú Thọ. KHKT Chăn nuôi số 280 - tháng 9 năm 2022.
- Ngô Hồng Phượng, Nguyễn Văn Lan, Đinh Đức Tân, Tất Tân Hy và Nguyễn Thanh Hải. 2021. Ảnh hưởng khẩu phần tận dụng nguồn phụ phẩm địa phương và phương pháp gia nhiệt lên tăng trưởng và sức khỏe của bò lai BBB. KHKT Chăn nuôi số 267 - tháng 7 năm 2021.
- Phạm Văn Quyến, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Bùi Ngọc Hùng, Hoàng Thị Ngân, Nguyễn Thị Thủy, Đoàn Đức Vũ, Huỳnh Văn Thảo, Nguyễn Thị Ngọc Hiếu, Thạch Thị Hòn, Nguyễn Thanh Hoàng và Hoàng Thanh Dũng. 2022. Khả năng sinh trưởng của

bò lai F₂ hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 276, tr. 29-37.

Phạm Văn Quyến, Giang Vi Sal, Huỳnh Văn Thảo, Trần Thanh Hải, Trần Văn Nhứt, Thạch Thị Hòn và Trần Văn Trước. 2019. Kết quả điều tra, khảo sát tình hình phát triển chăn nuôi bò và thị trường tiêu thụ thịt bò tại huyện Trà Cú, tỉnh Trà Vinh. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Số 101, tháng 7/2019, tr. 78-88.

Phạm Văn Quyến, Trần Thị Cẩm, Lê Thị Mỹ Hiếu và Nguyễn Ngọc Hùng. 2017. Khả năng sản xuất của một số nhóm bò lai hướng thịt trong điều kiện chăn nuôi của tỉnh Trà Vinh.

Cù Thị Thiên Thu, Đặng Thái Hải và Bùi Quang Tuấn, 2020. Nghiên cứu xây dựng công thức phối trộn khẩu phần hỗn hợp hoàn chỉnh (TMR) cho bò lai (♂BBB × ♀lai Sind) sinh trưởng giai đoạn 13-18 tháng tuổi. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi – Số 117. Tháng 11/2020.

Nguyễn Xuân Trạch và Bùi Quang Tuấn, 2011. Sử dụng cây cao lương trong chăn nuôi bò thịt. Tạp chí Khoa học và Phát triển, ĐHNH₁ Hà Nội, 9(4): 608-14.

Nguyễn Bình Trường và Trương Thanh Trung, 2023. Ảnh hưởng của mức protein thô trong chế độ ăn uống đến lượng thức ăn và khả năng tiêu hóa dinh dưỡng của bò lai Wagyu. Online Journal of Animal and Feed Research, Volume 13, Issue 4: 295-301; July 27, 2023.

Phùng Quang Trường, Tăng Xuân Lưu, Phùng Thị Diệu Linh, Phùng Quang Thán, Nguyễn Yên Thịnh, Đặng Thị Dương, Ngô Đình Tân, 2018. Khả năng sinh trưởng, vỗ béo, thu nhận thức ăn và cho thịt của bò lai F1 BBB tại Hà Nội. Trình bày tại hội nghị Khoa học chuyên ngành Chăn nuôi – Thú Y, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ngày 29.8.2018 tại Viện Chăn nuôi.

Đinh Văn Tuyền, Văn Tiến Dũng, Nguyễn Tấn Vui và Hoàng Công Nhiên. 2010. Sinh trưởng của bê lai 1/2 Red Angus và bê lai Sind nuôi tập trung bán chăn thả tại Đắk Lắk. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi - Số 22-Tháng 2 – 2010.

Đỗ Thị Thanh Vân, Nguyễn Thị Thơm, Tào Thị Cảnh và Lại Thị Nhài. 2015. Ảnh hưởng của mức NDF khác nhau trong thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh đến năng suất và chất lượng thịt bò của bò lai F1 (DrxLS) vỗ béo, Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 52(02/2015): 32-43.

Tiếng nước ngoài

Barton, L., Bureš, D., Kott, T., and Rehák, D., 2011. Effect of sex and age on bovine muscle and adipose fatty acid composition and stearoyl-CoA desaturase mRNA expression. Meat Sci 89, pp. 444–450.

- Bavera, G.A., and Peñafor, C.H. 2005. Evaluación exterior de los signos de fertilidad y subfertilidad de un rodeo. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. Pp. 1-15.
- Juárez Manuel, Stephanie Lam, Benjamin M. Bohrer, Michael E. R. Dugan, Payam Vahmani, Jennifer Aalhus, Ana Juárez, Oscar López-Campos, Nuria Prieto and Jose Segura. 2021. Enhancing the Nutritional Value of Red Meat through Genetic and Feeding Strategies. Submission received: 17 March 2021 / Revised: 12 April 2021 / Accepted: 13 April 2021 / Published: 16 April 2021.
- Kirkland, R.M., Keady, T.W.J., Patterson, D.C., Kilpatrick, D.J., and Steen, R.W.J., 2006. The effect of slaughter weight and sexual status on performance characteristics of male Holstein-Friesian cattle offered a cereal-based diet. *Anim. Sci.* 82, pp. 397–404.
- National Research Council. 2000. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Washington, DC: The National Academies Press. Washington D.C.: The National Academies Press.
- Mueller Lenise Freitas, Júlio César Carvalho Balieiro, Adrielle Matias Ferrinho, Taiane da Silva Martins, Rosana Ruegger Pereira da Silva CorteTamyres Rodrigues de Amorim, Joyce de Jesus Mangini Furlan, Fernando Baldi and Angélica Simone Cravo Pereira. 2014. Gender status effect on carcass and meat quality traits of feedlot Angus × Nellore cattle. *Anim Sci J* 2019 Aug;90(8), pp. 1078-1089. doi: 10.1111/asj.13250. Epub 2019 Jun 25
- Schiavon, S., Tagliapietra, F., Cesaro, G., Gallo, L., Cecchinato, A., and Bittante, G. 2013. Low crude protein diets and phase feeding for double-musled crossbred young bulls and heifers. *Livest. Sci.* 157, pp. 462–470.

ABSTRACT

Effects of different concentrate levels in the diet and gender on weight gain of F1 crossbred cattle (BBB × Zebu cross) from 7 to 24 months of age in Tra Vinh

The experiment was conducted to determine the effects of different concentrate levels in the diet and gender on the weight gain performance of F1 crossbred cattle (BBB × Zebu cross) during the 7–24 month growth phase. The study was arranged in a completely randomized 2-factor design, including the effects of three diets with different concentrate-to-roughage ratios (30%, 40%, and 50%) and gender (12 heifers, 12 bulls, and 12 castrated bulls) on weight gain. A total of nine treatments were applied, with four replicates per treatment. The results indicated that both diet and gender significantly affected the average daily gain (ADG) of F1 crossbred cattle. The diet with a 50% concentrate-to-roughage ratio resulted in the highest weight gain, and bulls exhibited higher ADG (0.72 – 1.04 kg/head/day) compared to castrated bulls (0.70 - 1.00 kg/head/day) and heifers (0.61–0.90 kg/head/day). Cattle fed diets with a 50% concentrate ratio had lower average feed conversion ratios compared to those fed diets with a 30% ratio. Bulls had the lowest feed conversion (10.20 kg DM/kg weight gain), while heifers had the highest (10.99 kg DM/kg weight gain). Economic analysis showed that F1 bulls (BBB × Zebu cross) provided the highest monthly profit (592,991 VND/month), and the 50% concentrate ratio diet offered the best economic efficiency (563,639 VND/month). The interaction between diet and gender was also significant, with bulls on a 50% concentrate diet achieving the highest profit (634,425 VND/month). Conversely, heifers had the lowest profit, particularly when fed a 30% concentrate diet (438,045 VND/month).

Keywords: *Different Concentrate Levels in the Diet, F1 (BBB × lai Zebu), economic efficiency, gender, weight gain.*

Người phản biện: PGS.TS. Bùi Quang Tuấn