

## ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC PROTEIN THÔ TRONG KHẨU PHẦN LÊN SỰ TIÊU THỤ THỨC ĂN VÀ TỶ LỆ TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT CỦA BÒ LAI HƯỚNG THỊT GIAI ĐOẠN 25 ĐẾN 28 THÁNG TUỔI

Nguyễn Bình Trường<sup>1\*</sup> và Trương Thanh Trung<sup>2</sup>

Ngày nhận bài báo: 21/3/2022 - Ngày nhận bài phản biện: 05/4/2022

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 26/4/2022

### TÓM TẮT

Mục tiêu của thí nghiệm này là đánh giá ảnh hưởng của mức protein thô trên khối lượng đến lượng thức ăn tiêu thụ và tiêu hóa dưỡng chất của bò lai chuyên thịt từ 25 đến 28 tháng tuổi ở tỉnh An Giang. Năm con bò lai chuyên thịt với khối lượng trung bình  $359 \pm 40,1$  kg (mean  $\pm$  SD) được sử dụng vào mô hình Latin square (5x5). Một giai đoạn thí nghiệm thực hiện trong 3 tuần với 2 tuần thích nghi và 1 tuần thu mẫu. Các nghiệm thức (NT) là mức đậm thô (CP) 210, 245, 280, 315 và 350 g/100kg khối lượng/ngày tương ứng với CP210, CP245, CP280, CP315 và CP350. Thức ăn hỗn hợp và cỏ Voi cho ăn cố định 2,0 và 10 kg/con/ngày, trong khi rơm khô cho ăn tự do và đậu nành ly trích sử dụng để thỏa mãn mức protein giữa các nghiệm thức. Kết quả nghiên cứu thể hiện lượng dưỡng chất tiêu thụ tăng ( $P < 0,05$ ) theo mức protein, tuy nhiên xơ trung tính thu nhận khác biệt không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ ). Lượng CP thu nhận khác biệt có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ) 0,86; 0,98; 1,13; 1,28 và 1,43 kg/con/ngày tương ứng với NT CP210, CP245, CP280, CP315 and CP350. Năng lượng tiêu thụ (MJ/con/ngày) của nghiệm thức CP350 (80,3 MJ) cao có ý nghĩa so với CP210 (66,9 MJ). Tỷ lệ tiêu hóa chất khô và chất hữu cơ có xu hướng tăng dần ( $P > 0,05$ ) từ CP210 đến CP350. Tỷ lệ tiêu hóa CP khác biệt có ý nghĩa giữa các NT CP210, CP245, CP280, CP315 và CP350 tương ứng là 71,9; 74,4; 78,2; 80,1 và 81,6%. Lượng CP ăn vào và tiêu hóa có mối tương quan thuận với  $R^2 = 0,985$ . Năng lượng và CP tiêu thụ tăng dần đến tăng khối lượng/ngày của bò lai khác biệt có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ), tuy nhiên NT CP210 có hiệu suất tăng trưởng thấp hơn so với các nghiệm thức khác ( $P < 0,05$ ). Kết luận là tăng mức protein thô trong khẩu phần ăn của bò thịt lai đã cải thiện lượng thức ăn tiêu thụ, khả năng tiêu hóa dưỡng chất và tăng khối lượng. Mức 245 gCP/100kg khối lượng/ngày ở bò lai chuyên thịt từ 25 đến 28 tháng tuổi bổ sung bởi đậu nành ly trích nên được áp dụng trong ngành chăn nuôi.

**Từ khóa:** Bò lai chuyên thịt, thức ăn tiêu thụ, tỷ lệ tiêu hóa.

### ABSTRACT

#### Effect of different level of crude protein in diets on feed intake and nutrient digestibility of crossbred beef cattle from 25 to 28 months of age

The objectives of this experiment were to evaluate the effects of crude protein levels per live weight on feed intake and digestibility for crossbred beef cattle at 25 to 28 months of age in An Giang province. Five male crossbred beef cattle with an average live weight of  $359 \pm 40,1$  kg, which were allocated in a Latin square design (5x5). One experimental period was three weeks, including two weeks for dietary adaptation and another week for the sampling. The treatments included the crude protein (CP) levels of 210, 245, 280, 315 and 350 g/100kg live weight/day in diets (CP210, CP245, CP280, CP315 and CP350, respectively). Both the concentrate and elephant grass were 2.0 and 10 kg/animal/day, while rice straw *ad libitum* and some extra soybean extraction meal were used to balance the dietary CP level per 100 kg body weight in different treatments. The results showed that nutrient intakes were significantly increased ( $p < 0.05$ ) among treatments, while the neutral detergent fiber was not significantly different ( $P > 0.05$ ) between the CP210 and CP350 treatments. The daily CP intake was significantly different ( $P < 0.05$ ) among the treatments and was 0.86,

<sup>1</sup> Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh

<sup>2</sup> Trường Đại học Cần Thơ

\* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Bình Trường - Trường Đại học An Giang, Số 18 Ung Văn Khiêm, TP. Long Xuyên, Tỉnh An Giang. Điện thoại: 0983 377 424. Email: nbtruong@agu.edu.vn

0.98, 1.13, 1.28 and 1.43 kg/animal for the CP210, CP245, CP280, CP315 and CP350, respectively. More importantly, The ME intake (MJ/animal/day) was significantly different ( $P<0.05$ ) among treatments with the highest value for the CP350 treatment (80.3) and the lowest value for the CP210 treatment (66.9). The DM and OM digestibility (%) were gradually increased from CP210 to CP350 treatment ( $P>0.05$ ). The CP digestibility was significantly different ( $P>0.05$ ) among CP210, CP245, CP280, CP315 and CP350 (71.9, 74.4, 78.2, 80.1 and 81.6%, respectively). The relationship between CP intake and digestive CP value (kg) was a positive correlation with  $R^2=0.985$ . Increasing ME and CP intakes of the crossbred beef cattle resulted in increases in body weight gain and average daily gain ( $P<0.05$ ), whereas CP210 had a lower growth performance than other treatments ( $P<0.05$ ). The conclusion was that increasing the levels of crude protein in crossbred beef cattle diets improved feed intake, nutrient digestibility and daily weight gain. The level of 245 gCP/100kg live weight/day in crossbred beef cattle from 25 to 28 months of age by supplementation of soybean extraction meal could be recommended for farmers' application.

**Keywords:** crude protein levels, crossbred beef cattle, feed intake, digestibility.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kết quả phân tích từ lượng thức ăn thu nhận của bò đực nuôi lấy thịt tại tỉnh An Giang cho thấy, thức ăn bổ sung chiếm tỷ lệ 18,6-27,8% vào giai đoạn vỗ béo nên giá trị protein thô (CP) là 192, 172 và 155g đối với bò 24, 30 và 36 tháng tuổi (Nguyễn Bình Trường và Nguyễn Văn Thu, 2019). Trong các nghiên cứu trước đây, mức CP/100kg khối lượng (KL) cho bò thịt bản địa là 200-210g (Phạm Tấn Nhã và ctv, 2008, Nguyễn Văn Thu, 2010) và bò lai Sind (LS) là 230g (Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông, 2015). Ưu điểm của việc xác định mức CP/KL so với tỷ lệ CP/DM (%) sẽ hạn chế các ảnh hưởng từ sự chênh lệch giữa lượng thức ăn (TA) thô và TA bổ sung trong khẩu phần khi lượng ăn chưa đáp ứng đủ nhu cầu tiêu thụ của bò thịt. Ngày nay, bò lai chuyên thịt đang được phát triển từ con lai Zebu (LZ) với tinh đông lạnh của bò thịt cao sản (Angus, Charolais, Wagyu và BBB) bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo. Theo Phạm Thế Huệ (2010), nhu cầu chất dinh dưỡng của bò thịt là khác nhau theo từng giai đoạn tuổi. Bên cạnh đó, Peng và ctv (2018) báo cáo rằng CP là yếu tố trung gian để biểu hiện kiểu gen và hình thành hệ cơ cho giống, nên cần phải đáp ứng đủ protein trong chế độ ăn để cải thiện hiệu suất tăng trưởng. Tuy nhiên, TA thô là nguồn chính trong khẩu phần bò thịt, có hàm lượng CP thấp và nhiều chất xơ nên kết hợp với thức ăn bổ sung cần phải có hàm lượng protein cao và dễ tiêu hóa. Theo Liu và

ctv (2019), đậu nành ly trích (ĐNLT) là nguồn cung cấp protein chính cho bò thịt. Ngoài ra, nghiên cứu của Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu (2020) đã chứng minh rằng đậu nành ly trích là nguồn cung cấp protein và năng lượng tốt cho gia súc nhai lại. Việc kết hợp thức ăn địa phương và các kết quả khoa học cho các nghiên cứu sâu hơn nhằm đáp ứng nhu cầu dưỡng chất vỗ béo bò là cần thiết, tuy nhiên nghiên cứu về nhu cầu protein thô của bò lai hướng thịt theo từng giai đoạn tuổi còn hạn chế. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là xác định mức CP phù hợp với khả năng tiêu thụ và tiêu hóa dưỡng chất TA của bò lai hướng thịt giai đoạn 25-28 tháng tuổi để ứng dụng vào sản xuất.

### 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Năm con bò lai Black Angus (BA) x lai Zebu (LZ), Charolais (Ch) x LZ, Droughtmaster (DrM) x LZ, Red Angus (RA) x LZ và Wagyu (Wa) x LZ, 24,5±2,84 tháng tuổi với khối lượng (KL) 359±40,1kg tại Trại chăn nuôi bò Sáu Đức, Tri Tôn, An Giang, từ tháng 9 đến tháng 12/2020.

#### 2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo mô hình Ô vuông Latin 5 nghiệm thức (NT) với 5 giai đoạn (GD) trên 5 bò đực lai. Sự khác nhau giữa các NT là mức CP 210, 245, 280, 315 và 350 g/100kg KL tương ứng với CP210, CP245, CP280, CP315 và CP350.

Thức ăn thô gồm cỏ Voi (10 kg/con/ngày) và rom khô cho ăn tự do ở các NT; thức ăn hỗn hợp (TAHH: 2 kg/con/ngày) được mua của Công ty liên doanh là sản phẩm vỗ béo bò, cho ăn 2 lần vào lúc 7h và 13h, được cân bằng cân điện tử Electronic Kitchen Scale loại 5kg với mã sản phẩm là QZ 161. Cùng thời điểm này thì ĐNLT cân đối theo các NT cũng được bổ sung cùng với TAHH. Cỏ Voi cho ăn vào 7h30 và 13h30 và rom khô vào 8, 14, 18 và 22h. Thức ăn thừa thu vào sáng ngày hôm sau.

Giá trị dinh dưỡng TA, TA thừa và phân, mức dưỡng chất tiêu thụ và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất TA trên các giá trị: vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), CP phân tích theo AOAC (1990). Xơ trung tính (NDF) xác định theo phương pháp của Van Soest và ctv (1991). Tỷ lệ tiêu hóa theo phương pháp của McDonald và ctv (2010). Giai đoạn TN là 21 ngày: ngày 1-14 tập ăn và ổn định khẩu phần ăn, ngày 15-21 thu mẫu TA, TA thừa và mẫu phân. Năng lượng trao đổi khẩu phần (ME) ước tính theo công thức của Bruinenberg và ctv (2002) với ME (MJ/kg) = 15,1\*DOM nếu DOM/DCP >7. Trong đó, DOM là lượng chất hữu cơ tiêu hóa và DCP là lượng CP tiêu hóa.

### 2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thô của thí nghiệm được xử lý sơ bộ trên phần mềm bảng tính Microsoft Office Excel 2010, sau đó phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) trên phần mềm Minitab Release 16.1 (Minitab, 2010). Khi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình của các nghiệm thức sẽ dùng phép thử Tukey để tìm sự khác biệt từng cặp NT ( $P < 0,05$ ). Mô hình thống kê sử dụng là  $Y_{ijk} = \mu + t_i + c_j + p_k + e_{ijk}$ , với  $Y_{ijk}$ : chỉ tiêu nghiên cứu,  $\mu$ : trung bình chung,  $t_i$ : ảnh hưởng của mức đậm thô/100 kgKL,  $c_j$ : ảnh hưởng của bò thí nghiệm,  $p_k$ : ảnh hưởng của giai đoạn,  $e_{ijk}$ : sai số ngẫu nhiên.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Thành phần dưỡng chất thức ăn

Thành phần dinh dưỡng TA sử dụng trong TN được trình bày tại bảng 1 thể hiện

giá trị CP (%) của ĐNLT cao hơn so với TAHH, cỏ Voi và rom khô tương ứng là 41,5; 15,9; 8,13 và 5,41%, tuy nhiên nguồn thức ăn chiếm tỷ lệ NDF từ cao đến thấp là rom khô 69,0%, cỏ Voi 62,5%, TAHH 36,4% và ĐNLT (19,3%. Kết quả phân tích dưỡng chất TN phù hợp với báo cáo của Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu (2020) về giá trị CP 43,2% và NDF 18,4% của ĐNLT, đối với cỏ Voi ghi nhận kết quả từ Rusdy (2016) là 7,80-14,1% CP và NDF là 67,6-72,9%. Bên cạnh đó, Don và ctv (2020) trình bày giá trị CP và NDF lần lượt là 2,0-6,0% và 66,3-73,2% cũng phù hợp với TN này. Qua bảng 1 nhận thấy nguồn thức ăn thô với giá trị CP thấp nhất là rom khô và thức ăn bổ sung từ ĐNLT là cao nhất.

**Bảng 1. Thành phần dưỡng chất (%DM) thức ăn**

Thức ăn	DM %	DM%			
		OM, %	CP, %	NDF, %	Ash, %
ĐNLT	86,3	93,5	41,5	19,3	6,52
TAHH	86,1	90,9	15,9	36,4	9,13
Cỏ Voi	14,2	88,1	8,13	62,5	11,9
Rom khô	83,1	87,8	5,41	69,0	12,2

### 3.2. Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ

Lượng TA, dưỡng chất tiêu thụ và ME thu nhận của bò thịt được trình bày tại bảng 2 cho thấy lượng dưỡng chất tiêu thụ khác biệt có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ), tuy nhiên NDF khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $P > 0,05$ ) giữa các NT.

Tổng DM ăn vào (kg/con/ngày) khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 5 NT, giá trị cao nhất tại CP350 (8,49 kg) và thấp nhất tại CP210 (7,62 kg), tuy nhiên CP280 (8,32kg) khác biệt không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ ) so với CP315 (8,44kg) và CP350. Mức tiêu thụ DM của CP280 phù hợp với tiêu chuẩn dinh dưỡng bò lai (*Bos Taurus x Bos Indicus*) KL 400kg với tăng KL 1,0 kg/con/ngày của Filho và ctv (2016) tại Brazil là 8,20 kgDM. Sự gia tăng lượng DM thu nhận của TN này phù hợp với xu hướng nghiên cứu của Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông (2015) khi tăng lượng CP khẩu phần đã cải thiện lượng DM tiêu thụ. Lượng CP tiêu thụ (kg/con/ngày) tăng dần có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) giữa các NT CP210, CP245, CP280, CP315 và CP350 lần lượt là 0,86; 0,98; 1,23;

1,28 và 1,43kg. Mức CP thu nhận từ NT CP280 đến CP350 phù hợp với nghiên cứu của Đoàn Đức Vũ và ctv (2018) là 1,262-1,307 kg/con/ngày. Tuy nhiên, mức CP245 (0,98 kg) phù hợp với bò tiêu chuẩn dinh dưỡng bò lai chuyên thịt 400kg cần mức CP thu nhận 0,912 kg/con/

ngày (Filho và ctv, 2016). Theo Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu (2020), protein là cần thiết để đáp ứng cho quá trình sinh tổng hợp tế bào của cơ thể và ĐNLT là nguồn cung cấp CP tốt từ TA bổ sung ở động vật nhai lại.

**Bảng 2. Ảnh hưởng mức đậm thô đến lượng thức ăn thu nhận và tổng dưỡng chất tiêu thụ của bò lai**

Chỉ tiêu		CP210	CP245	CP280	CP315	CP350	P	SE
Chất khô tiêu thụ, kg DM/con/ngày	ĐNLT	0,60 <sup>e</sup>	0,92 <sup>d</sup>	1,26 <sup>c</sup>	1,65 <sup>b</sup>	2,06 <sup>a</sup>	0,000	0,036
	TAHH	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	-	-
	Cỏ Voi	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	-	-
	Rom khô	3,87 <sup>a</sup>	3,79 <sup>ab</sup>	3,92 <sup>a</sup>	3,64 <sup>ab</sup>	3,29 <sup>b</sup>	0,032	0,128
Tổng dưỡng chất, kg DM/con/ngày	DM	7,62 <sup>c</sup>	7,86 <sup>bc</sup>	8,32 <sup>ab</sup>	8,44 <sup>a</sup>	8,49 <sup>a</sup>	0,000	0,104
	OM	6,97 <sup>b</sup>	7,19 <sup>b</sup>	7,66 <sup>a</sup>	7,77 <sup>a</sup>	7,81 <sup>a</sup>	0,000	0,091
	CP	0,86 <sup>e</sup>	0,98 <sup>d</sup>	1,13 <sup>c</sup>	1,28 <sup>b</sup>	1,43 <sup>a</sup>	0,000	0,011
	NDF	4,54	4,56	4,74	4,64	4,45	0,167	0,076
	ME, MJ	66,9 <sup>c</sup>	70,0 <sup>bc</sup>	76,8 <sup>ab</sup>	77,8 <sup>ab</sup>	80,3 <sup>a</sup>	0,003	2,067
	DM/LW, %	1,88 <sup>c</sup>	1,95 <sup>bc</sup>	2,06 <sup>ab</sup>	2,07 <sup>ab</sup>	2,09 <sup>a</sup>	0,001	0,027
	CP/100 kgLW	0,211 <sup>e</sup>	0,245 <sup>d</sup>	0,278 <sup>c</sup>	0,311 <sup>b</sup>	0,347 <sup>a</sup>	0,000	0,003
	ME/100 kgLW, MJ	16,6 <sup>b</sup>	17,4 <sup>ab</sup>	18,9 <sup>ab</sup>	18,9 <sup>ab</sup>	19,7 <sup>a</sup>	0,018	0,589

Năng lượng thu nhận (MJ/con/ngày) tăng có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ) khi tăng mức CP từ 210 đến 240, 280, 315 và 350 g/100kg KL tương ứng là 66,9; 70,0; 76,8; 77,8 và 80,3MJ. Theo tiêu chuẩn của Filho và ctv (2016) là 76,2 MJ cho bò vỗ béo 400 kg tăng 1,0 kg/con/ngày. Mức tiêu thụ DM/KL (%) khác biệt có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ) giữa các NT, giá trị cao nhất đối với CP350 (2,09%) và thấp nhất với CP210 (1,88%), nhưng CP245 (1,95%) khác biệt không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ ) so với CP280 (2,06%) và CP315 (2,07%). Kết quả nghiên cứu trên bò lai Wagyu tại Thái Lan được Cherdthong và ctv (2019) trình bày mức tiêu thụ DM/KL từ 1,99% đến 2,03%.

Kết quả trình bày tại bảng 2 chứng minh sự gia tăng CP đã cải thiện tiêu thụ DM, OM, CP và ME, tuy nhiên NDF khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Quan trọng hơn, ĐNLT sử dụng trong nghiên cứu này luôn được bò thu nhận hoàn toàn, cho thấy sự ngon miệng của khẩu phần đối với bò lai hướng thịt.

### 3.3. Tỷ lệ tiêu hóa và dưỡng chất tiêu hóa thức ăn

Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất và lượng dưỡng chất tiêu hóa được trình bày trong bảng 3 cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ) về tỷ lệ tiêu hóa CP, lượng dưỡng chất tiêu hóa DM, OM và CP giữa các mức CP/100 kg KL.

**Bảng 3. Tỷ lệ tiêu hóa và lượng dưỡng chất tiêu hóa thức ăn**

Chỉ tiêu		CP210	CP245	CP280	CP315	CP350	P	SE
Tỷ lệ tiêu hóa, %	DM	61,0	61,5	63,6	62,4	63,8	0,603	1,439
	OM	63,8	64,1	65,3	64,9	66,0	0,805	1,405
	CP	71,9 <sup>c</sup>	74,4 <sup>bc</sup>	78,2 <sup>ab</sup>	80,1 <sup>a</sup>	81,6 <sup>a</sup>	0,000	1,050
	NDF	65,1	63,1	65,2	63,1	63,5	0,699	1,418
Lượng dưỡng chất tiêu hóa, kg/con/ngày	DM	4,65 <sup>b</sup>	4,84 <sup>ab</sup>	5,29 <sup>ab</sup>	5,26 <sup>ab</sup>	5,41 <sup>a</sup>	0,023	0,155
	OM	4,45 <sup>b</sup>	4,62 <sup>ab</sup>	5,04 <sup>ab</sup>	5,06 <sup>ab</sup>	5,17 <sup>a</sup>	0,019	0,143
	CP	0,618 <sup>e</sup>	0,734 <sup>d</sup>	0,889 <sup>c</sup>	1,03 <sup>b</sup>	1,17 <sup>a</sup>	0,000	0,013
	NDF	2,97	2,89	3,13	2,93	2,84	0,415	0,103

Tỷ lệ tiêu hóa DM và OM (%) có xu hướng tăng dần ( $P>0,05$ ) khi nâng mức CP/100kg KL từ 210 đến 350g tương ứng là 61,0 và 63,8; 63,8 và 66,0%. Bên cạnh đó, tỷ lệ tiêu hóa CP được cải thiện rõ rệt ( $P<0,05$ ) từ CP210 (71,9%) đến CP350 (81,6%), tuy nhiên CP280 (78,2%) khác biệt không có ý nghĩa so với CP245 (74,4%), CP315 (80,1%) và CP350. Khả năng tiêu hóa của bò có thể bị ảnh hưởng bởi các thành phần cấu trúc của nguyên liệu thức ăn như NDF thấp sẽ làm tăng tỷ lệ tiêu hóa dinh dưỡng của thức ăn (Sari và ctv, 2018). Điều này được giải thích từ sự gia tăng mức ĐNLT bổ sung vào khẩu phần đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa CP. Kết quả của TN này phù hợp với báo cáo của Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông (2015) khi tăng mức CP từ 140 đến 230 g/100 kg KL bò lai Sind đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa CP từ 52,3% lên 70,5%. Nhìn chung, khả năng tiêu hóa dạ cỏ không những chuyển đổi CP của thức ăn bổ sung (TAHH, ĐNLT) mà còn chuyển hóa CP của rơm khô và cỏ voi từ thức ăn thô thành protein của vi sinh vật có giá trị sinh học cao (Liu và ctv, 2019). Mặc dù, việc tăng mức CP từ 210 đến 350 g/100kg KL chưa có ý nghĩa ( $P>0,05$ ) đối với tỷ lệ tiêu hóa DM, OM và NDF, nhưng có xu hướng tăng dần trong TN này.

Lượng DM tiêu hóa tăng dần có ý nghĩa thống kê ( $P<0,05$ ) giữa các NT CP210, CP245, CP280, CP315 và CP350 lần lượt là 4,65; 4,84; 5,29; 5,26 và 5,41kg. Tương tự như DM, lượng OM tiêu hóa (kg/con/ngày) của NT CP210 (4,45 kg) thấp có ý nghĩa so với CP350 (5,15 kg). Tỷ lệ tiêu hóa CP tăng có ý nghĩa đã cải thiện lượng CP tiêu hóa tăng ( $P<0,05$ ) từ

CP210 (0,618 kg/con/ngày) đến CP350 (1,17 kg/con/ngày). Kết quả này cao hơn kết quả báo cáo của Kearl (1982) là 0,556kg đối với bò lai (400kg) với mức TKL là 1,0kg. Do đó, mối quan hệ giữa CPI và DCP được thể hiện qua phương trình  $y = 0,9847x + 0,2379$  với  $R^2=0,985$ . Bên cạnh đó, CP tiêu thụ và ME thu nhận cũng có mối quan hệ tuyến tính  $y = 34,056x + 44,352$  và  $R^2=0,516$ . Điều này được giải thích là do sự cải thiện lượng tiêu thụ CP (Bảng 2) và khả năng tiêu hóa của gia súc. Theo Sari và ctv (2018), tỷ lệ tiêu hóa CP cao hơn có nghĩa là tổng lượng CP được tiêu hóa nhiều hơn. Ngoài ra, Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu (2020) đã báo cáo rằng quá trình chuyển hóa protein thức ăn thành protein cơ thể là một quá trình chuyển hóa dinh dưỡng quan trọng.

Qua kết quả bảng 4 chỉ ra rằng tỷ lệ tiêu hóa CP khác biệt có ý nghĩa ( $P<0,05$ ) giữa các NT và thấp nhất đối với CP210. Các giá trị DM, OM và CP tiêu hóa (kg/con/ngày) tăng tương ứng với mức CP/100kg KL bò lai.

### 3.4. Tăng khối lượng và chuyển đổi năng lượng

Kết quả về TKL và HSCĐNL trình bày tại bảng 4 cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa ( $P<0,05$ ) ở các NT CP210, CP245, CP280, CP315 và CP350 tương ứng với 560, 901, 1.043, 1.002 và 1.112 g/con/ngày, tuy nhiên CP245 khác biệt không có ý nghĩa ( $P>0,05$ ) với CP280, CP315 và CP350. Hệ số chuyển đổi ME (MJ/kg TKL) giảm từ NT CP210 đến CP245, CP280, CP315 và CP350 lần lượt là 151; 88,4; 82,1; 83,9 và 69,2 MJ, tuy nhiên NT CP245, CP280, CP315 và CP350 khác biệt không có ý nghĩa ( $P>0,05$ ).

**Bảng 4. Tăng khối lượng và chuyển đổi năng lượng**

Chỉ tiêu		CP210	CP245	CP280	CP315	CP350	P	SE
TKL, kg/con/ngày	Đầu GD	403	399	398	401	399	0,607	2,359
	Cuối GD	415	418	420	422	423	0,077	1,839
	TKL, g	560 <sup>b</sup>	901 <sup>ab</sup>	1.043 <sup>a</sup>	1.002 <sup>a</sup>	1.112 <sup>a</sup>	0,011	92,80
HSCĐNL, MJ/kgTKL	ME	151 <sup>a</sup>	88,4 <sup>ab</sup>	82,1 <sup>ab</sup>	83,9 <sup>ab</sup>	69,2 <sup>b</sup>	0,042	16,99

Tóm lại, tăng mức CP từ 210 đến 350 g/100kg KL ảnh hưởng ( $P<0,05$ ) đến lượng DM, OM và ME tiêu thụ, nhưng không có sự khác biệt ( $P>0,05$ ) đối với lượng NDF thu

nhận. Lượng CP ăn vào, tỷ lệ tiêu hóa và lượng tiêu hóa tăng dần từ CP210 đến CP350 và khác biệt có ý nghĩa ( $P<0,05$ ) giữa các NT. Sự gia tăng lượng CP ăn vào tương quan thuận với

lượng ME thu nhận thấp hơn so với lượng CP tiêu hóa ( $R^2=0,516$  và  $R^2=0,985$ ). TN này, lượng ME ăn vào không chỉ bị ảnh hưởng bởi sự gia tăng CP trong khẩu phần mà còn ảnh hưởng bởi lượng CP tiêu hóa ở gia súc nhai lại. Bởi vì, lượng ME ăn vào được xác định theo Bruinenberg và ctv (2002). Kết quả TN này cho thấy mức tăng cân hàng ngày và HSCHNL có ý nghĩa với các mức CP khác nhau bởi vì lượng CP tiêu hóa và ME ăn vào được tăng dần từ NT CP210 đến CP350 ( $P<0,05$ ). Tuy nhiên, NT CP245 khác biệt không có ý nghĩa ( $P>0,05$ ) với CP280 và CP315.

#### **4. KẾT LUẬN**

Sự gia tăng mức CP/100kg KL từ 210 đến 315 g/con/ngày đã cải thiện lượng dưỡng chất thu nhận, tiêu hóa và TKL bò lai hướng thịt 25-28 tháng tuổi. Mức 245g CP/con/ngày phù hợp với bò lai hướng thịt giai đoạn 25-28 tháng tuổi, có thể ứng dụng kết quả này trong các nghiên cứu tiếp theo và thực tế sản xuất.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. AOAC (1990). Official methods of analysis (15<sup>th</sup> edition), Washington, DC, 1: 69-90.
2. Bruinenberg M.H., Valk H., Korevaar H. and Struik P.C. (2002). Factors affecting digestibility of temperate forages from semi-natural grasslands. *Gra. For. Sci.*, **57**(3): 292-01.
3. Cherdthong A., Prachumchai R., Dagaew G., Wachirapakorn C., Lakhom P. and Saising T. (2019). Comparative study cassava chip and cassava meal in concentrate diet on feed intake, rumen ecology and growth performance in Thai native beef cattle and Wagyu crossbred cattle. *Kaen Agr. J.*, **47**(Suppl.1): 117-22.
4. Don V.N., Cuong C.V. and Toan V.N. (2020). The current utilisation and possible treatments of rice straw as ruminant feed in Vietnam: A Review. *Pak. J. Nut.*, **19**(3): 91-04.
5. Nguyen Thi Kim Dong and Nguyen Van Thu (2020). Effects of dietary protein sources on feed and nutrient intake, digestibility and rumen parameters of growing bach thao goats. *J. Anim. Sci. Tech.*, **108**(2): 43-49.
6. Filho S.D.C.V., Silva L.F.C.E., Gionbelli M.P., Rotta P.P., Marcondes M.I., Chizzotti M.L. and Prados L.F. (2016). BR – Corte: Nutrient Requirements of Zebu and crossbred Cattle. 3<sup>rd</sup> ed. Viçosa: UFV, DZO, 2016. ISBN: 978-85-8179-111-1.
7. Phạm Thế Huệ (2010). Khả năng sinh trưởng, sản xuất thịt của bò lai Sind,  $F_1$ (Brahman × LS) và  $F_1$ (charolais ×

- LS) nuôi tại Đắc Lắc. Luận án tiến sĩ nông nghiệp ngành Chăn nuôi, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
8. Kearn L.C. (1982). Nutrient requirements of ruminants in development countries. International feedstuffs institute, Utah Agricultural experiment station, Utah State University, Loga, Utah, USA.
9. McDonald P., Edwards R.A., Greenhagh J.F.D. and Morgan C.A. (2010). *Animal Nutrition* (7<sup>th</sup> ed), Longman Scientific and Technical, NY, USA.
10. Minitab (2010). Minitab Reference Manual, Release 16,1 for Windows, Minitab Inc.
11. Phạm Tân Nha, Nguyễn Văn Thu and T.R. Preston (2008). Effects of different levels and sources of crude protein supplementation on feed intake, digestibility and nitrogen retention in swamp buffaloes compared to local cattle. *Liv. Res. Rur. Dev.*, **20**(supplement) 2008. <http://www.lrrd.org/lrrd20/supplement/nha2.htm>.
12. Peng H.Q., Khan A.N., Xue B., Yan H.T. and Wang S.Z. (2018). Effect of different levels of protein concentrates supplementation on the growth performance, plasma amino acids profile and mTOR cascade genes expression in early-weaned yak calves. *Asian-Aust J. Anim. Sci.*, **31**(2): 218-24.
13. Rusdy M. (2016). Elephant grass as forage for ruminant animals. *Liv. Res. Rur. Dev.*, **28**(4), <http://lrrd.cipav.org.co/lrrd28/4/rusd28049.html>
14. Sari N.E., Ridwan R., Fidriyanto R., Astuti W.D. and Widayastuti Y. (2018). Characteristic of different level of fermented concentrate in the rumen metabolism based on *in vitro*. *J. Ind. Tro. Anim. Agr.*, **43**(3): 296-05.
15. Nguyễn Văn Thu (2010). Ảnh hưởng các mức độ protein thô trong khẩu phần lên sự tiêu thụ thức ăn, tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất, các thông số dạ cỏ, nito tích lũy và tăng trọng của bò ta. *Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ*. **15A**: 125-32.
16. Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông (2015). Ảnh hưởng các mức đạm thô trong khẩu phần bằng bổ sung bánh đa dưỡng chất đến sự tiêu thụ thức ăn, các thông số dạ cỏ và sự tích lũy đạm của bò lai Sind. *Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ. Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và CNSH*, **37**: 11-17.
17. Nguyễn Bình Trường và Nguyễn Văn Thu (2019). Khảo sát hàm lượng xơ trung tính (neutral detergent fiber - NDF) trong khẩu phần của bò thịt tại tỉnh An Giang. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*. **101**(07.19): 57-67.
18. Van Soest P.J., Robertson J.B. and Lewis B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition, *J. Dai. Sci.*, **74**: 3583-98.
19. Đoàn Đức Vũ, Nguyễn Quốc Trung, Nguyễn Phúc Hiệp và Nguyễn Thị Thủy Tiên (2018). Ảnh hưởng của khẩu phần hỗn hợp hoàn chỉnh được lên men đến khả năng sinh trưởng của bò thịt. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*. **229**(02.18): 56-60.