

ẢNH HƯỞNG CỦA MỨC DINH DƯỠNG KHẨU PHẦN ĂN ĐẾN KHẢ NĂNG TĂNG KHỐI LƯỢNG CỦA TRÂU SINH TRƯỞNG GIAI ĐOẠN 7 - 18 THÁNG TUỔI

Tạ Văn Cần¹, Nguyễn Văn Đại¹, Nguyễn Gia Huân¹ và Chu Mạnh Thăng²

¹Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Miền núi, ²Viện Chăn nuôi

Tác giả liên hệ: Tạ Văn Cần; Tel: 0915160797; Email: tavancan75@gmail.com

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này là xác định được mức dinh dưỡng hợp lý của khẩu phần thức ăn nuôi trâu sinh trưởng giai đoạn 7-18 tháng tuổi ở Việt Nam. Thí nghiệm trên 12 trâu sinh trưởng, được bố trí theo phương pháp phân lô so sánh vào 3 nghiệm thức một cách ngẫu nhiên, mỗi nghiệm thức 4 con có khối lượng đồng đều nhau (2 trâu đực và 2 trâu cái). Áp dụng tiêu chuẩn ăn dùng cho trâu sinh trưởng của Kears (1982) với các mức vật chất khô (DM), protein thô (CP) và năng lượng trao đổi (ME) khác nhau: Nghiệm thức đối chứng (NTĐC) = 100%; Nghiệm thức 1 (NT1) = 105%; Nghiệm thức 2 (NT2) = 110% cho trâu nuôi sinh trưởng giai đoạn 7-18 tháng tuổi. Kết quả sử dụng mức dinh dưỡng ở NT2 (110%) đã làm tăng lượng thức ăn thu nhận hàng ngày, tăng khối lượng cơ thể cả giai đoạn 7-18 tháng tuổi và giảm tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của trâu. Cụ thể lượng thu nhận DM, ME và CP ở giai đoạn 7-12 tháng tuổi cao nhất ở NT2 lần lượt là 2,97 kg/ngày; 41,09 MJ/ngày và 361,51 g/ngày. Tương tự giai đoạn 13-18 tháng tuổi lần lượt là: 2,63kg; 26,73 MJ và 206,14 g/100kg KLCT. Tiêu tốn DM, ME và CP cho 1 kg tăng khối lượng giai đoạn 7-12 tháng tuổi, lần lượt là: 7,22kg; 99,54 MJ và 0,88 kg/kg tăng khối lượng. Tương tự giai đoạn 13-18 tháng tuổi lần lượt là: 15,28 kg; 155,15 MJ và 1,20 kg/kg tăng khối lượng. Giai đoạn 7-18 tháng tuổi sinh trưởng tuyệt đối cao nhất ở NT2 (580,14 g/con/ngày). Khi sử dụng khẩu phần có mức dinh dưỡng tăng hơn 10% so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kears (1982), chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng giảm 3.831 đồng/kg tăng khối lượng so với mức dinh dưỡng 105% và 6.032 đ/kg tăng khối lượng khi sử dụng khẩu phần có mức dinh dưỡng 100% so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kears (1982). Kết quả nghiên cứu cho thấy mức dinh dưỡng hợp lý cho trâu sinh trưởng giai đoạn 7-18 tháng tuổi tăng 10% so với tiêu chuẩn của Kears (1982).

Từ khóa: *Trâu, sinh trưởng, dinh dưỡng, thức ăn thu nhận, tiêu tốn thức ăn, chi phí thức ăn.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nuôi trâu là một nghề truyền thống của nông dân Việt Nam. Điều kiện sinh thái của nước nhiệt đới nóng ẩm và nghề trồng lúa nước là cơ sở để hình thành và phát triển quần thể trâu nước ta. Quần thể trâu Việt Nam chiếm 1,41% và đứng thứ 8 trên thế giới (Nguyễn Văn Đức, 2021). Trâu là gia súc kiêm dụng rất hữu ích cho người nông dân, trâu không cạnh tranh lương thực với con người, lại chỉ sử dụng nguồn thức ăn tự nhiên và phụ phẩm từ trồng trọt mà con người và các gia súc khác không sử dụng được để sản sinh sức kéo và nhiều sản phẩm có giá trị. Thịt trâu ngày càng được đánh giá cao trên thị trường và được nhiều người ưa chuộng, kể cả ở một số nước châu Âu và châu Mỹ vì nhiều nạc, ít mỡ, ít cholesterol. Do vậy, phát triển chăn nuôi trâu lấy thịt ở nước ta trong những năm tới là rất cần thiết. Số lượng đàn trâu giai đoạn 2016 - 2019 có xu hướng giảm các vùng trong cả nước (trung bình giảm 1,77%), tuy nhiên lại tăng ở khu vực miền núi phía Bắc (tăng 5,01%). Trong khi đó sản lượng thịt trâu hơi xuất chuồng tăng 2,94% trong cùng giai đoạn (Nguyễn Văn Đại, 2021).

Những nghiên cứu gần đây cho thấy khẩu phần ăn của trâu, bò không cân đối, hoặc thiếu hoặc thừa năng lượng và protein (Paul Pozy, 2002). Lý do chủ yếu của việc khẩu phần mất cân đối là do chúng ta chưa có đầy đủ số liệu về tỷ lệ tiêu hoá *in vivo* (xác định trên gia súc) và do đó chưa tính toán được chính xác giá trị dinh dưỡng của từng loại thức ăn cũng như khẩu phần. Vì vậy nuôi trâu sẽ không phát huy đầy đủ tiềm năng sinh học và khả năng sản xuất của nó. Trên cơ sở thành phần hóa học, giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn phổ biến, tỷ lệ tiêu hoá các chất hữu cơ (OMD), giá trị năng lượng trao đổi (ME) chúng ta mới có thể nuôi dưỡng

trâu đúng cách, tức là thoả mãn các nhu cầu về dinh dưỡng (Vật chất khô, năng lượng, protein, khoáng v.v...) của trâu cho mỗi giai đoạn để chúng sống, sản xuất (tăng khối lượng, cho thịt, sữa...). Thí nghiệm "**Ảnh hưởng của mức dinh dưỡng khẩu phần ăn đến khả năng tăng khối lượng của trâu sinh trưởng giai đoạn 7-18 tháng tuổi**" với mục tiêu là xác định được mức dinh dưỡng hợp lý của khẩu phần thức ăn nuôi trâu sinh trưởng giai đoạn 7-18 tháng tuổi ở Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Sử dụng 12 trâu sinh trưởng (6 đực + 6 cái), giống trâu nội, tuổi bắt đầu thí nghiệm là 7 tháng tuổi, kết thúc thí nghiệm là 18 tháng tuổi.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Miền núi

Thời gian: Bắt đầu từ tháng 12 năm 2017 đến tháng 12 năm 2018.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế thí nghiệm: Thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp phân lô so sánh hoàn toàn ngẫu nhiên. Sơ đồ bố trí thí nghiệm tại Bảng 1.

Tổng số 12 trâu có khối lượng tương đương nhau, được phân theo khối lượng (KL) cơ thể vào 3 nghiệm thức một cách ngẫu nhiên, mỗi nghiệm thức 4 con (2 trâu đực và 2 trâu cái), các nghiệm thức đồng đều nhau về khối lượng. Áp dụng tiêu chuẩn ăn dùng cho trâu sinh trưởng của Kearl (1982). Nhu cầu vật chất khô (DM), protein thô (CP) và năng lượng (NL) trao đổi (ME) cho cả 3 nghiệm thức với các mức: Nghiệm thức đối chứng (NTĐC) = 100%; Nghiệm thức 1 (NT1) = 105%; Nghiệm thức 2 (NT2) = 110% so với mức dinh dưỡng theo tiêu chuẩn của Kearl (1982) cho trâu nuôi sinh trưởng giai đoạn 7 -18 tháng tuổi. Sau 30 ngày thí nghiệm, khối lượng trâu được cân và khẩu phần ăn sẽ được tính lại 1 lần theo khối lượng trâu tại thời điểm đó.

Trâu thí nghiệm được nuôi riêng mỗi con một ô chuồng để theo dõi cá thể, do vậy mỗi trâu được coi là một lần lặp lại (4 lần lặp lại). Tất cả trâu được tẩy ký sinh trùng đường tiêu hoá, sát lá gan trước khi bắt đầu thí nghiệm.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm xác định mức dinh dưỡng hợp lý cho trâu sinh trưởng 7-18 tháng tuổi

Diễn giải	Nghiệm thức thí nghiệm		
	NTĐC	NT1	NT2
Số trâu	4	4	4
Nuôi chuẩn bị (ngày)	15	15	15
Nuôi thí nghiệm (tháng)	12	12	12
Mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn thí nghiệm	100% Kearl, 1982	105% Kearl, 1982	110% Kearl, 1982

Quản lý gia súc và khẩu phần thí nghiệm: Tất cả trâu thí nghiệm được nuôi nhốt cá thể, có máng uống, máng ăn riêng và cung cấp thức ăn, nước uống hàng ngày tại máng ăn và máng uống. Cho ăn thức ăn tinh trước và thức ăn thô xanh cho ăn sau.

Các chỉ tiêu theo dõi

Lượng thức ăn thu nhận (ĐVT):

Sinh trưởng tích lũy (kg)

Sinh trưởng tuyệt đối (gr/con/ngày)

Hiệu quả sử dụng TĂ của trâu giai đoạn 7-12 tháng tuổi và giai đoạn 13-18 tháng tuổi.

Tiêu tốn DM/kg tăng KL

Tiêu tốn ME/kg tăng KL

Tiêu tốn CP/kg tăng KL

Chi phí thức ăn nuôi trâu giai đoạn 7-18 tháng tuổi/1 kg tăng khối lượng.

Thành phần và mức dinh dưỡng trong khẩu phần (KP) thức ăn dùng trong thí nghiệm được trình bày tại Bảng 2 và 3

Bảng 2. Mức dinh dưỡng của khẩu phần ăn của trâu giai đoạn 7-12 tháng tuổi

Nguyên liệu	NTĐC (100%)	NT1 (105%)	NT2 (110%)
KL thức ăn thô xanh (KgDM)	1,55	1,55	1,71
Cỏ VA06 45 ngày (KgDM)	1,55	1,55	1,71
KL thức ăn tinh (KgDM)	1,28	1,39	1,38
Bột sắn (KgDM)	0,43		0,26
Đậu tương (KgDM)	0,52	0,44	0,60
Rỉ mật đường (KgDM)	0,33	0,56	0,52
Cám gạo (KgDM)		0,40	
Dầu thực vật (kg)	0,14	0,15	0,15
Premix khoáng (kg)	0,001	0,001	0,001
Dinh dưỡng khẩu phần			
DM (kg)	2,83	2,94	3,09
ME (MJ/kg DM)	37,43	39,30	41,15
CP (g/ DM)	371,00	393,83	410,30

Ghi chú : DM là vật chất khô; ME là năng lượng trao đổi; CP là protein thô.

Bảng 3. Mức dinh dưỡng của khẩu phần ăn của trâu giai đoạn 13-18 tháng tuổi

Nguyên liệu	NTĐC (100%)	NT1 (105%)	NT2 (110%)
KL thức ăn thô xanh (KgDM)	3,10	3,41	3,72
Cỏ VA06 45 ngày (KgDM)	3,10	3,41	3,72
KL thức ăn tinh (KgDM)	1,93	1,89	1,87
Bột ngô (KgDM)	0,88		
Thóc nghiền (KgDM)		1,44	1,46
Bột sắn (KgDM)	0,43		
Rỉ mật đường (KgDM)		0,13	0,09
Đậu tương (KgDM)		0,32	0,32
Cám gạo (KgDM)	0,61		
Premix khoáng (kg)	0,001	0,001	0,001
Dinh dưỡng khẩu phần			
DM (kg)	5,03	5,30	5,59
ME (MJ/kg DM)	51,20	52,47	53,63
CP (g/ DM)	549,37	571,09	599,89

Ghi chú : DM là vật chất khô; ME là năng lượng trao đổi; CP là protein thô.

Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu

Phân tích thành phần các chất dinh dưỡng của thức ăn

Phương pháp xác định thành phần các chất dinh dưỡng: Phương pháp lấy mẫu theo TCVN 4325-2007; Vật chất khô (DM) theo TCVN 4326-2007; Protein thô (CP) theo TCVN 4328-2007; Mỡ thô (EE) theo TCVN 4331-2007; Xơ thô (CF) theo TCVN 4329-2007; NDF và ADF xác định theo phương pháp của Van Soest và cs. (1991); Khoáng tổng số (Ash) xác định theo TCVN 4327-2007 (kết quả ME xác định từ tiêu hoá *in vivo*).

Lượng thức ăn thu nhận được tính như sau:

Vật chất khô ăn vào (%) = (Thức ăn cho ăn × % chất khô) – (Thức ăn còn thừa × % chất khô).

Các chất dinh dưỡng ăn vào như CP, ME được tính tương tự như tính DM.

Sinh trưởng tích lũy: Trâu được định kỳ cân khối lượng 30 ngày một lần. Sử dụng cân điện tử Rud Weight-1200 của Úc có độ chính xác 99,5%. Trâu được cân vào buổi sáng của 3 ngày liên tục trước khi cho ăn, uống để lấy khối lượng trung bình.

Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày) của trâu thí nghiệm được tính theo phương pháp thường qui trong nghiên cứu chăn nuôi.

Tiêu tốn DM (kg/kg tăng khối lượng) = Tổng khối lượng DM thức ăn ăn vào/ tổng số kg tăng khối lượng của trâu.

Tiêu tốn ME (MJ/kg tăng khối lượng) = Tổng khối lượng ME thức ăn ăn vào/ tổng số kg tăng khối lượng trâu

Tiêu tốn CP (g/kg tăng khối lượng) = Tổng khối lượng CP thức ăn ăn vào/ tổng số kg tăng khối lượng trâu

Chi phí thức ăn/1 kg tăng khối lượng được xác định như sau: $C = \frac{T}{P}$

Trong đó: C là chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng (nghìn đồng); T là tổng số tiền thức ăn cả giai đoạn thí nghiệm; P là khối lượng tăng cả giai đoạn; Giá thức ăn tính tại thời điểm thí nghiệm là: 6.820 đ/kg; Giá thức ăn thô xanh tại thời điểm thí nghiệm là: 460 đ/kg

Xử lý số liệu

Số liệu nghiên cứu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Office Excel, sau đó được xử lý theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) trong chương trình phần mềm minitab 17. Cụ thể như sau: sự tương tác giữa các nghiệm thức được xác định theo mô hình thống kê:

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

Trong đó:

X_{ij} : giá trị quan sát thứ j của yếu tố thí nghiệm (khẩu phần); μ : Giá trị trung bình; α_i : Ảnh hưởng của yếu tố i (khẩu phần); e_{ij} : Sai số ngẫu nhiên.

Các tham số thống kê bao gồm: dung lượng mẫu (n), trung bình cộng (Mean), sai số của số trung bình (SE). So sánh giá trị trung bình theo cặp bằng phép so sánh Tukey với mức $\alpha = 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của các mức dinh dưỡng khẩu phần ăn đến lượng thức ăn thu nhận hằng ngày của trâu

Nghiên cứu lượng thức ăn thu nhận của gia súc có ý nghĩa quan trọng trong quá trình nuôi dưỡng hàng ngày của con vật, trên cơ sở đó có thể điều chỉnh tiêu chuẩn ăn và mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cho hợp lý nhằm đạt hiệu quả cao nhất. Chúng tôi đã tiến hành theo dõi lượng thức ăn thu nhận của trâu hằng ngày ở các giai đoạn tuổi 7 - 12 và 13 - 18 tháng tuổi. Kết quả theo dõi được thể hiện ở Bảng 4 và 5.

Bảng 4. Lượng thức ăn thu nhận hằng ngày của trâu giai đoạn 7 - 12 tháng tuổi

Chỉ tiêu	ĐVT	NTĐC (100%)		NT1 (105%)		NT2 (110%)	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
Tổng DM	kg	3,91	0,26	4,30	0,40	4,77	0,50
Tổng ME	MJ	53,49	3,75	59,46	5,30	65,73	6,62
Tổng CP	g	487,17	39,72	537,78	54,48	582,92	67,19
DM/100kg KLCT	kg	2,73 ^c	0,03	2,83 ^b	0,01	2,97 ^a	0,01
ME/100kg KLCT	MJ	37,40 ^c	0,00	39,27 ^b	0,00	41,09 ^a	0,08
CP/100kg KLCT	g	339,05 ^b	4,54	353,14 ^{ab}	4,80	361,51 ^a	5,50

Ghi chú: NTĐC:100%; NT1:105%; NT2:110% là mức dinh dưỡng khẩu phần ăn so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kearl (1982); DM là vật chất khô; ME là năng lượng trao đổi; CP là protein thô. Các số trung bình mang các chữ cái a, b, c khác nhau trong một hàng ngang thì có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy: Ở giai đoạn 7 - 12 tháng tuổi, tổng lượng DM thu nhận trung bình của trâu có xu hướng cao nhất ở NT2 (4,77 kg/ngày), tiếp đến NT1 (4,30 kg/ngày) và thấp nhất là NTĐC (3,91 kg/ngày). Mức chênh lệch về lượng DM thu nhận của trâu giai đoạn này,

ở các NT1, NT2 so với NTĐC dao động 0,39 - 0,86kg/ngày. Sai khác về chỉ tiêu này giữa 3 nghiệm thức không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Lượng thu nhận DM/100 kg khối lượng cơ thể (KLCT) của trâu giai đoạn 7-12 tháng tuổi dao động trong khoảng 2,73 - 2,97 kg/100kg KLCT, cao nhất ở NT2 (2,97 kg/100kg KLCT), tiếp đến là NT1 (2,83 kg/100kg KLCT) và thấp nhất ở NTĐC (2,73 kg/100kg KLCT). Sự sai khác về chỉ tiêu này giữa 3 nghiệm thức thí nghiệm có sự sai khác rõ rệt ($P<0,05$).

Nguyễn Công Định (2012) công bố: Khi cho trâu ăn các khẩu phần có mức dinh dưỡng cao từ 100 - 120% so với tiêu chuẩn của Kearn (1982), thu nhận DM tương ứng 2,70 - 2,96 kg DM/100kg KLCT. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thu được là 2,73 - 2,97kg/100kg KLCT, tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả.

Tương tự, tổng ME của cả 3 NT đều có xu hướng tăng dần khi tăng mức dinh dưỡng trong khẩu phần (từ 53,49-65,73 MJ), tuy nhiên sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi dao động 53,49 - 65,73MJ, tương đương với kết quả của một số tác giả nghiên cứu trước đây: Tác giả Trịnh Văn Trung và cs. (2006) công bố: Tổng ME thu nhận/ngày của trâu ở giai đoạn 7 - 12 tháng tuổi là 43,37 - 57,52 MJ/ngày. Tác giả Mai Văn Sanh và cs. (2006) cho biết: Khi nuôi trâu tơ giá trị năng lượng trao đổi thu nhận hằng ngày là 44,19 - 44,81 MJ/ngày. Theo kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Công Định (2012), tổng ME thu nhận của trâu giai đoạn 7-12 tháng tuổi dao động 39,15 - 48,54 MJ/con/ngày.

Giá trị giá trị năng lượng trao đổi tính trên 100 kg khối lượng cơ thể thu nhận hằng ngày của trâu tăng dần theo các mức dinh dưỡng trong khẩu phần. Ở giai đoạn 7 - 12 tháng tuổi, các chỉ tiêu này luôn cao nhất ở NT2 (41,09 MJ), tiếp đến là NT1 (39,27 MJ) và thấp nhất là NTĐC (37,40 MJ). Giá trị ME/100kg KLCT giữa 3 nghiệm thức có sự sai khác rõ rệt ($P<0,05$).

Ở giai đoạn 7-12 tháng tuổi, lượng CP thu nhận/ngày của trâu ở các nghiệm thức khác nhau dao động khoảng 487,17 - 582,92 g/ngày, và cũng có xu hướng tăng dần theo mức độ dinh dưỡng trong khẩu phần tăng (cao nhất ở NT2 và thấp nhất ở NTĐC), tuy nhiên sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Lượng CP/100 kg KLCT thu nhận hằng ngày cao nhất ở NT2 là 361,51 g/100kg KLCT tiếp đến là NT1 là 353,14 g/100kg KLCT và thấp nhất là NTĐC là 339,05 g/100kg KLCT, sự chênh lệch về lượng CP/100kg KLCT giữa NT2 với NTĐC có sự sai khác rõ rệt ($P<0,05$).

Bảng 5. Lượng thức ăn thu nhận hằng ngày của trâu giai đoạn 13- 18 tháng tuổi

Chỉ tiêu	ĐVT	NTĐC (100%)		NT1 (105%)		NT2 (110%)	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
Tổng DM	kg	5,09 ^b	0,20	6,31 ^a	0,25	7,15 ^a	0,32
Tổng ME	MJ	54,48 ^b	2,05	64,06 ^{ab}	2,59	72,62 ^a	3,12
Tổng CP	g	425,52 ^b	13,32	499,59 ^{ab}	19,92	561,85 ^a	31,49
DM/100kg KLCT	kg	2,39 ^c	0,04	2,58 ^b	0,00	2,63 ^a	0,01
ME/100kg KLCT	MJ	25,52 ^c	0,03	26,15 ^b	0,02	26,73 ^a	0,03
CP/100kg KLCT	g	199,66	3,19	203,99	1,58	206,14	2,87

Ghi chú: NTĐC:100%; NT1:105%; NT2:110% là mức dinh dưỡng khẩu phần ăn so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kearn (1982); DM là vật chất khô; ME là năng lượng trao đổi; CP là protein thô. Các số trung bình mang các chữ cái a, b, c khác nhau trong một hàng ngang thì có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy: Trâu ở giai đoạn 13-18 tháng tuổi có tổng lượng DM thu nhận ở 3 NT bình quân dao động 5,09 - 7,15 kg/con/ngày. Cao nhất ở NT2 (7,15 kg/con/ngày), tiếp đến

là ở NT1 (6,31 kg/con/ngày) và thấp nhất là NTĐC (5,09 kg/con/ngày). Sự sai khác giữa lượng thu nhận DM của trâu ở NT1 và NT2 là không rõ rệt, tuy nhiên cao hơn NTĐC có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Lượng thu nhận DM/100 kg KLCT dao động từ 2,39 - 2,63kg/100kg KLCT, cao nhất ở NT2 (2,63 kg/100kg KLCT), tiếp đến là NT1 (2,58 kg/100kg KLCT) và thấp nhất ở NTĐC (2,39 kg/100kg KLCT). Sự sai khác giữa 3 nghiệm thức thí nghiệm có sự sai khác rõ rệt ($P < 0,05$).

Kết quả cho thấy, trâu ở giai đoạn 13-18 tháng tuổi tiêu thụ DM/100 kg khối lượng cơ thể thấp hơn so với giai đoạn 7-12 tháng từ 0,25 đến 0,34 kg. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn cho tăng khối lượng ở gia súc nói chung và ở trâu nói riêng. Theo Nguyễn Xuân Trạch và cs. (2005), trong quá trình sinh trưởng khối lượng cơ thể của chúng tăng lên thì tỷ lệ phần trăm lượng DM thu nhận có xu hướng giảm xuống.

Tác giả Nguyễn Công Định (2012) cho biết: Tổng DM thu nhận của trâu giai đoạn 13-18 tháng tuổi khi cho ăn các khẩu phần có mức dinh dưỡng cao từ 100 - 120% so với tiêu chuẩn của Kearn (1982) dao động 5,06 - 6,20kg/ngày. Theo kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Công Định và cs. (2021), khi bổ sung các mức thức ăn tinh cho trâu Bảo Yên giai đoạn 13 - 18 tháng tuổi cho biết tổng lượng DM thu nhận 5,15 - 5,69 kg/con/ngày. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương với kết quả nghiên cứu của các tác giả trên.

Lượng DM thu nhận/100kg KLCT ở 3 NT dao động từ 2,39 - 2,63kg/100kg KLCT. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của một số tác giả đã nghiên cứu trước đây: Tác giả Trịnh Văn Trung và cs. (2007) cho biết: Lượng DM thu nhận/100kg KLCT là 2,29 - 2,81 kg. Kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Công Định (2012) lượng DM thu nhận/100kg KLCT của trâu giai đoạn 13-18 tháng tuổi là 2,45 - 2,69 kg. Theo tác giả Nguyễn Công Định và cs. (2021) công bố: Lượng DM thu nhận là 2,49 - 2,61 kg DM/100kg KLCT, khi tác giả nghiên cứu trên trâu Bảo Yên cùng giai đoạn.

Tổng lượng thu nhận ME và CP ở trâu NT1 và NT2 tương đương nhau và chỉ trâu ở NT2 có tổng thu nhận ME, CP cao hơn NTĐC ($P < 0,05$).

Tổng lượng thu nhận ME ở các nghiệm thức thí nghiệm dao động trong khoảng 54,48 – 72,62MJ. Chỉ tiêu tương đương nhau ở NT1 và NT2 và thu nhận tổng ME trâu ở NT 1 cao hơn NTĐC là rất rõ rệt ($P < 0,05$). Kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Công Định (2012) cho biết: Tổng giá trị năng lượng trao đổi thu nhận của trâu ở giai đoạn 13 - 18 tháng tuổi với mức dinh dưỡng cao dao động từ 50,27 - 60,67 MJ/ngày. Nguyễn Công Định và cs. (2021) nghiên cứu bổ sung các mức thức ăn tinh trong khẩu phần cho trâu Bảo Yên giai đoạn 13 - 18 tháng tuổi cho biết: Tổng ME thu nhận hàng ngày dao động từ 49,94 - 56,04 MJ/ngày. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương với kết quả của tác giả.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về thu nhận ME/100 kg KLCT hàng ngày của trâu đối với 3 NT dao động từ 25,52 - 26,73 MJ/100kg KLCT. Thấp nhất ở NTĐC (25,52 MJ/100kg KLCT), tiếp đến là NT1 (26,15 MJ/100kg KLCT), cao nhất là ở NT2 (26,73 MJ/100kg KLCT). Sự chênh lệch lượng thu nhận ME/100kg KLCT giữa 3 NT có sự sai khác rõ rệt, có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Nguyễn Công Định và cs. (2021) cho biết: Nuôi trâu Bảo Yên giai đoạn 13-18 tháng tuổi có bổ sung thức ăn tinh trong khẩu phần, lượng giá trị ME/100kg KLCT là 24,16 - 25,67MJ. Kết quả của chúng tôi về chỉ tiêu này cũng tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả.

Tổng lượng CP thu nhận của các nghiệm thức: NT2, NT1 và NTĐC lần lượt là: 561,85; 499,59 và 425,52 g/ngày. Tổng lượng CP thu nhận ở NT2 và NT1 là tương đương, thấp nhất là NTĐC. Chênh lệch về tổng lượng CP ở NT2 với NTĐC có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương so với tác giả Trịnh Văn Trung và cs. (2007) khi bổ sung các mức bột lá sắn trong khẩu phần, tổng lượng CP thu nhận dao động 369,3 - 710,4 g/ngày. Tác giả Nguyễn Công Định và cs. (2021), công bố: Tổng lượng CP thu nhận từ 446,19 - 573,56 g/ngày, kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương.

Lượng CP thu nhận/100kg KLCT hàng ngày của trâu ở giai đoạn 13 -18 tháng tuổi dao động 199,66 - 206,14 g/100kg KLCT, cao nhất là ở NT2 (206,14 g), tiếp đến là NT1 (203,99 g) và thấp nhất là NTĐC (199,66g). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với kết quả Nguyễn Công Định (2021), công bố: Lượng CP thu nhận hàng ngày từ 215,84 - 262,73 g/100kg KLCT/ngày.

Như vậy, việc tăng dần mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn của trâu thí nghiệm đã làm tăng lượng thu nhận DM; CP và ME theo từng nghiệm thức thí nghiệm. Đặc biệt là tăng khả năng thu nhận năng lượng trao đổi. Các chỉ tiêu nghiên cứu này thường thấp nhất ở NTĐC và cao nhất ở NT2.

Ảnh hưởng của mức dinh dưỡng khẩu phần ăn đến tăng khối lượng của trâu

Kết quả theo dõi sự thay đổi khối lượng của trâu thí nghiệm được nuôi dưỡng với ba mức dinh dưỡng khác nhau trong khẩu phần ăn được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6. Tăng khối lượng của trâu thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐVT	Nghiệm thức					
		NTĐC (100%)		NT1 (105%)		NT2 (110%)	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
KL bắt đầu thí nghiệm	kg	108,88	2,59	107,75	2,29	108,50	2,65
KL 12 TT	kg	185,50 ^c	2,10	210,25 ^b	2,02	230,75 ^a	2,84
KL 18 TT	kg	247,38 ^c	2,66	286,50 ^b	2,63	320,25 ^a	2,78
Tổng TKL 7-12TT	kg	76,63 ^c	0,80	102,50 ^b	0,87	122,25 ^a	0,43
Tổng TKL 13-18TT	kg	61,88 ^c	0,59	76,25 ^b	1,70	89,50 ^a	1,04
Tổng TKL 7 -18 TT	kg	178,75 ^c	1,25	138,50 ^b	0,65	211,75 ^a	1,27
Sinh trưởng TĐ 7-12TT	g/con/ngày	423,34 ^c	4,42	566,30 ^b	4,78	675,41 ^a	2,39
Sinh trưởng TĐ 13-18TT	g/con/ngày	336,28 ^c	3,21	414,40 ^b	9,25	486,41 ^a	5,66
Sinh trưởng TĐ 7-18TT	g/con/ngày	379,45 ^c	1,77	489,73 ^b	3,42	580,14 ^a	3,47

Ghi chú: NTĐC:100%; NT1:105%; NT2:110% là mức dinh dưỡng khẩu phần ăn so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kearn (1982); DM là vật chất khô; ME là năng lượng trao đổi; CP là protein thô. Các số trung bình mang các chữ cái a, b, c khác nhau trong một hàng ngang thì có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả ở Bảng 6 cho thấy: Khối lượng trung bình của trâu lúc bắt đầu thí nghiệm ở 3 nghiệm thức đồng đều nhau, trung bình dao động từ 107,75 kg - 108,88 kg và không có sự sai khác giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$). Khối lượng của trâu ở các nghiệm thức tăng dần theo tháng

tuổi. Trâu 12 tháng tuổi khối lượng trung bình dao động 185,50 - 230,75 kg. Khối lượng trâu cao nhất ở NT2 (230,75kg), thấp nhất ở NTĐC (185,50kg). Khi kết thúc thí nghiệm (18 tháng tuổi), trâu ở NT2 có khối lượng lớn nhất đạt trung bình là 320,25 kg, tiếp đến NT1 (286,50 kg), thấp nhất là NTĐC (247,38kg). Sự sai khác về khối lượng trung bình của trâu lúc 12 tháng tuổi và kết thúc thí nghiệm (18 tháng tuổi) giữa các nghiệm thức có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Chênh lệch về khối lượng trung bình của trâu 12 tháng tuổi ở NT1 và NT2 so với NTĐC lần lượt là 24,75; 45,25 kg/con, tương đương 13,34% và 24,39%. Chênh lệch về khối lượng trung bình của trâu khi 18 tháng tuổi ở NT1 và NT2 so với NTĐC lần lượt là 39,12; 72,87 kg/con, tương đương 15,82% và 29,46%.

Sinh trưởng tuyệt đối của trâu giai đoạn 7-12 tháng tuổi tăng dần khi mức dinh dưỡng trong khẩu phần tăng, cao nhất ở NT2 (675,41g/ngày), tiếp đến NT1 là 566,30 g/ngày, thấp nhất là NTĐC (423,34g/ngày), sự sai khác giữa 3NT có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết quả nghiên cứu ở thí nghiệm này cũng tương đương với kết quả của một số tác giả trước đây.

Chantalakhana và cs. (2001) cho rằng: Tốc độ sinh trưởng của trâu đằm lầy sau cai sữa biến động từ 0,34-0,75 kg/ngày khi nuôi chúng với cỏ và một lượng nhỏ thức ăn tinh bổ sung.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn kết quả của một số tác giả. Nguyễn Đức Thạc (1983) cho biết: Nghé 7 đến 12 tháng tuổi cho tăng khối lượng 358-483g/ngày. Trịnh Văn Trung và cs. (2006) khi nuôi nghé 7-12 tháng tuổi với các mức dinh dưỡng khác nhau, nghé cho tăng khối lượng 193-461 g/ngày. Kết quả của chúng tôi cao hơn là do trâu được nuôi ở các nghiệm thức với mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cao hơn 5-10% so với tiêu chuẩn Kearnl (1982).

Trong giai đoạn 13-18 tháng tuổi, sinh trưởng tuyệt đối cũng tăng dần khi mức dinh dưỡng trong khẩu phần tăng, trâu có khối lượng tăng cao nhất ở NT2 (486,41g/ngày) và thấp nhất ở NTĐC (336,28g/ngày), ở NT1 (414,40g/ngày) sự sai khác giữa NTĐC so với NT1 và NT2 có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tăng khối lượng trung bình/ngày của trâu ở NTĐC thấp hơn so với định mức tăng khối lượng theo tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kearnl (1982).

Sinh trưởng tuyệt đối của trâu tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm từ 7-18 tháng tuổi cho thấy: Tăng khối lượng bình quân cao nhất ở NT2 (580,14g/ngày), tiếp đến là NT1 (489,73 g/con) và thấp nhất là NTĐC (379,45 g/con). Sự sai khác về khả năng tăng khối lượng giữa 3 NT rất rõ rệt ($P < 0,05$).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của Đào Lan Nhi (2003) khi nuôi vỗ béo trâu tơ trên khẩu phần cơ sở là rơm và cây ngô tươi chưa thu bắp. Trâu thí nghiệm được bổ sung hàng ngày 0,8; 1,6; 2,4 và 3,2 kg hỗn hợp bột sắn và bột lá sắn (theo tỷ lệ 1/1), tăng khối lượng của trâu tăng dần theo các mức bổ sung bột sắn và bột lá sắn từ 285 - 600 g/ngày. Trịnh Văn Trung và cs. (2006) nuôi trâu tơ với khẩu phần ăn ở các mức bổ sung bột sắn và bột lá sắn khác nhau cho kết quả tăng khối lượng của trâu đạt 342 - 578 g/ngày.

Theo Mai Văn Sánh (2008) khi cho trâu ở các nhóm ăn lượng thức ăn tinh như nhau gồm 1 kg bột sắn, 1 kg bột lá sắn và 0,5 kg rỉ mật, cỏ voi được thay thế bằng rơm có xử lý urê trong khẩu phần theo các mức 0, 25%, 50% và 75%. Trâu cho tăng khối lượng từ 488 - 544 g/con/ngày. Nguyễn Kiên Chiến (2010) sử dụng khẩu phần ăn có bổ sung bột sắn, bột lá sắn vỗ béo trâu 18-24 tháng tuổi cho kết quả tăng khối lượng từ 513,9-527,8 g/ngày.

Theo tác giả Nguyễn Công Định (2012), nuôi trâu tơ đã cải tiến 7 - 18 tháng tuổi với mức dinh dưỡng cao hơn so với tiêu chuẩn Kearn (1982) đã làm tăng tốc độ sinh trưởng (tăng khối lượng trung bình là 582,6-604,6 gam/ngày). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi ở mức dinh dưỡng cao cũng có khả năng tăng khối lượng tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả.

Phạm Văn Giới và cs. (2017) khi khảo sát đàn trâu nội tại huyện Thạch Thất, thành phố Hà Nội cho biết: Tăng khối lượng ở giai đoạn sơ sinh – 6 tháng tuổi là cao nhất (404,20 g/con/ngày) ở con cái và 467,60 g/con/ngày ở con đực và tính chung cho cả giai đoạn từ sơ sinh – 24 tháng tuổi đạt 208,60 g/con/ngày ở con cái và 239,50 g/con/ngày ở con đực. So với kết quả nghiên cứu của chúng tôi, tốc độ sinh trưởng quá thấp kể cả so với NTĐC. Sở dĩ đàn trâu nuôi trong dân có tốc độ sinh trưởng thấp như vậy, có thể là do khẩu phần ăn thiếu hụt hoặc mất cân đối về dinh dưỡng.

Nguyễn Công Định và cs. (2019) công bố: Nghé sinh trưởng 6 - 12 tháng đạt 390,22 gr/con/ngày khi cho phối trâu bố to và trâu mẹ to, tương đương 11,7 kg/con/tháng. Tăng khối lượng của nghé đại trà trong dân cũng ở giai đoạn này là 357,2 gr/con/ngày. Trong giai đoạn 12-24 tháng tốc độ sinh trưởng trung bình của nghé có bố, mẹ to đạt 317,75 gr/con/ngày, của nghé đại trà là 277,71 gr/con/ngày. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về khả năng tăng khối lượng của trâu cao hơn so với cả nghé thí nghiệm và nghé đại trà cùng giai đoạn tuổi.

Tác giả Nguyễn Công Định và cs. (2021) nghiên cứu bổ sung thức ăn tinh vào khẩu phần ăn nuôi trâu Bảo Yên ở giai đoạn 13 - 18 tháng tuổi nuôi thương phẩm, cho kết quả tăng khối lượng từ 400,67 - 498,44 g/con/ngày. Kết quả này so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương với mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn 100% và thấp hơn so với mức sinh dưỡng trong khẩu phần ăn cao từ 105 - 110% so với tiêu chuẩn Kearn (1982).

Chúng tôi cho rằng: Truyền thống nuôi trâu của người dân là chăn thả tự do, thức ăn chủ yếu là cỏ tự nhiên và các phụ phẩm nông nghiệp giàu xơ, lượng thức ăn tự gặm trên đồng cỏ được không đáp ứng đủ nhu cầu dinh dưỡng của trâu, do vậy trâu chậm lớn, tăng khối lượng thấp. Sau khi ăn khẩu phần thí nghiệm, mức dinh dưỡng được cung cấp đầy đủ hơn, đặc biệt ở các nghiệm thức thí nghiệm trâu ăn khẩu phần có mức năng lượng trao đổi, mức protein cao hơn so với tiêu chuẩn ăn của Kearn (1982), tăng khối lượng cao hơn rõ rệt.

Ảnh hưởng của mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn đến khả năng thu nhận và hiệu quả sử dụng thức ăn

Lượng thức ăn cần thiết để sản xuất 1 kg tăng khối lượng cơ thể phụ thuộc vào thức ăn trâu ăn được hàng ngày và mức tăng khối lượng tương ứng. Thức ăn chất lượng và khẩu phần ăn thích hợp sẽ tăng tính ngon miệng, tỷ lệ tiêu hóa thức ăn, từ đó sẽ làm cải thiện tốt khả năng tăng khối lượng của vật nuôi. Trong đó năng lượng trao đổi, protein trong khẩu phần có ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả sử dụng thức ăn, thức ăn có giá trị năng lượng trao đổi cao và protein cao sẽ có tỷ lệ chuyển hoá thức ăn tốt hơn và tiêu tốn các chất dinh dưỡng cho 1 kg tăng khối lượng giảm. Do đó kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn khác nhau đến tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của trâu ở các nghiệm thức được trình bày ở Bảng 7 và 8.

Kết quả ở Bảng 7 cho thấy: Ở giai đoạn 7 - 12 tháng tuổi tổng lượng DM tiêu thụ; tổng ME tiêu thụ và CP tiêu thụ ở 3 NT tăng dần so với tiêu chuẩn của Kearnl (1982). Tổng lượng DMI dao động từ 708,03 kg - 864,34 kg, tổng MEI từ 9691,44 - 11913,6 MJ và tổng CPI 88,29 - 105,71 kg. Cao nhất ở NT2 tổng DMI là 864,34 kg; tổng giá trị MEI là 11913,6 MJ và tổng CPI là 105,71 kg, tiếp đến là NT1 tổng DMI là 778,66 kg; tổng MEI là 10774,95MJ và tổng CPI là 97,49 kg và thấp nhất là NTĐC tổng DMI là 708,03 kg; tổng MEI là 9691,44 MJ và tổng CP là 88,29 kg, sự chênh lệch tổng lượng DMI, MEI và CPI giữa 3 NT không có sự sai khác rõ rệt ($P>0,05$).

Tiêu tốn vật chất khô cho 1 kg tăng khối lượng, ở NT2 thấp nhất (7,22 kg DM/kg TKL), tiếp đến ở NT1 (7,83 kg/kg TKL) và cao nhất ở NTĐC là 9,81 kg/kg TKL, giữa 3 NT có sự chênh lệch về giá trị tuyệt đối, nhưng không sai khác rõ rệt ($P>0,05$).

Mức độ tiêu tốn giá trị năng lượng trao đổi cho 1kg tăng khối lượng ở 3 NT dao động từ 99,54 - 134,13 MJ/kg TKL. Mức tiêu tốn ME cao nhất ở NTĐC (134,13 MJ/kg TKL), tiếp đến ở NT1 (108,27 MJ/kg TKL) và thấp nhất ở NT2 (99,54 MJ/kg TKL). Sự chênh lệch mức tiêu tốn năng lượng trao đổi giữa 3 NT không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Bảng 7. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của trâu thí nghiệm giai đoạn 7 - 12 tháng tuổi

Chỉ tiêu	ĐVT	NTĐC (100%)		NT1 (105%)		NT2 (110%)	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
DMI	kg	708,03	8,34	778,66	12,62	864,34	15,69
MEI	MJ	9691,44	119,65	10774,95	166,78	11913,61	207,03
CPI	kg	88,29	1,26	97,49	1,70	105,71	2,09
TKL	kg	76,63		102,50		122,25	
DMI/kgTKL	kg	9,81	1,32	7,83	0,95	7,22	0,87
MEI/kgTKL	MJ	134,13	16,86	108,27	12,64	99,54	11,56
CPI/kg TKL	kg	1,23	0,02	0,98	0,01	0,88	0,01

Ghi chú: NTĐC:100%; NT1:105%; NT2:110% là các mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kearnl (1982): DMI: Vật chất khô ăn vào; MEI: Năng lượng trao đổi ăn vào; CPI: Protein thô ăn vào; TKL: Tăng khối lượng.

Ở giai đoạn 7 -12 tháng tuổi, mức tiêu tốn protein cho 1 kg TKL biến động từ 0,88 - 1,23 kg/kg TKL. Mức tiêu tốn thấp nhất ở NT2 (0,88kg/kg TKL), cao nhất ở NTĐC (1,23 kg/kg TKL) và ở NT1 mức tiêu tốn protein là 0,98 kg/kg TKL. Giữa 3 nghiệm thức có sự chênh lệch về giá trị tuyệt đối, nhưng không có sai khác có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Theo công bố của tác giả Nguyễn Công Định (2012), cho biết: Tổng mức tiêu thụ DM; ME và CP cho trâu giai đoạn 7-12 tháng tuổi tương ứng: 594,9 - 694,4 kg; 7360,6 - 8592,7 MJ và 74,3 - 88,9 kg. Mức độ tiêu tốn DM; ME và CP cho 1 kg tăng khối lượng tương ứng 6,35 - 6,54 kg; 78,6 - 80,8 MJ và 0,79 - 0,82 kg. Kết quả nghiên cứu về các chỉ tiêu: Tổng lượng vật chất khô, giá trị năng lượng trao đổi và protein tiêu thụ cao hơn so với kết quả nghiên cứu của tác giả.

Tương tự, ở giai đoạn 13-18 tháng tuổi, kết quả về mức tiêu tốn cho 1kg tăng khối lượng của trâu được thể hiện ở Bảng 8.

Bảng 8. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của trâu thí nghiệm giai đoạn 13 -18 tháng tuổi

Chỉ tiêu	ĐVT	NTĐC (100%)		NT1 (90%)		NT2 (110%)	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
DMI	kg	936,81 ^b	6,37	1161,43 ^a	7,63	1314,25 ^a	9,67
MEI	MJ	10021,65 ^b	61,61	11783,92 ^a	77,80	13357,12 ^a	93,76
CPI	kg	78,26 ^b	0,38	91,89 ^{ab}	0,59	103,33 ^a	0,95
TKL	kg	61,88		76,25		89,50	
DMI/kgTKL	kg	15,59	1,47	15,80	1,49	15,28	1,57
MEI/kgTKL	MJ	166,77	14,81	160,35	15,17	155,15	15,62
CPI/kg TKL	kg	1,30	0,01	1,25	0,01	1,20	0,01

Ghi chú: NTĐC:100%; NT1:105%; NT2:110% là các mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kears (1982); DMI: Vật chất khô ăn vào; MEI: Năng lượng trao đổi ăn vào; CPI: Protein thô ăn vào; TKL: Tăng khối lượng. Các số trung bình mang các chữ cái a,b khác nhau trong một hàng ngang thì có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả ghi trong Bảng 8 cho thấy: Tổng lượng vật chất khô, năng lượng trao đổi và protein tiêu thụ của trâu tăng dần theo từng mức dinh dưỡng trong khẩu phần ăn. Cao nhất ở NT2 với tổng lượng DMI là 1314,25 kg, tổng MEI là 13357,12 MJ và tổng CPI là 103,33 kg. Tiếp đến là NT1, tổng DMI là 1161,43kg, tổng MEI là 11783,92 MJ và tổng CPI là 91,89 kg. Thấp nhất ở NTĐC tổng DMI là 936,81 kg, tổng MEI là 10021,65 MJ và tổng CPI là 78,26 kg. Sự chênh lệch tổng DMI, MEI và CPI giữa NTĐC với NT2 và NT2 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Các chỉ tiêu về tiêu tốn DM/kg tăng khối lượng, tiêu tốn ME/kg tăng khối lượng và tiêu tốn CP/kg tăng khối lượng của trâu thấp nhất ở NT2 và cao nhất ở NTĐC. Điều này cho thấy khi sử dụng khẩu phần có mức dinh dưỡng cao hơn 10% so với tiêu chuẩn của Kears (1982) thì đã đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng cũng như hiệu quả sử dụng thức ăn của trâu là cao nhất. Cụ thể: tiêu tốn DM/1kg tăng khối lượng ở 3 NT (NTĐC, NT1 và NT2) lần lượt là: 15,46 kg; 15,24 kg và 15,02 kg. Sự chênh lệch giữa 3 NT không có sự sai khác có ý nghĩa ($P > 0,05$).

Mức tiêu tốn ME/1kg tăng khối lượng ở 3 NT (NTĐC, NT1 và NT2) tương ứng là 166,77; 160,35 và 155,15 MJ, giữa 3 NT có sự chênh lệch về giá trị tuyệt đối nhưng không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Tương tự, tiêu tốn CP/1kg tăng khối lượng ở 3 NT (NTĐC, NT1 và NT2) tương ứng là: 1,30; 1,25 và 1,20 kg. Sự chênh lệch giữa 3 NT không có sự sai khác rõ rệt ($P > 0,05$).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn với công bố của tác giả Trịnh Văn Trung và cs. (2007), ở giai đoạn 13-18 tháng tuổi mức tiêu tốn DM/1kg tăng khối lượng của trâu là: 9,4 - 12,3 kgDM/kg tăng khối lượng.

Theo tác giả Mai Van Sanh và cs. (2006) khi nuôi bằng khẩu phần có thay thế cỏ xanh bằng các mức rom ủ urea từ 0 - 75% là 8,43 - 9,59 kgDM/1kg tăng khối lượng. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương với công bố của một số tác giả về tiêu tốn DM/1kg tăng KLCT: Theo tác giả Đào Lan Nhi và cs. (2003) cho biết: Khi bổ sung bột sắn và

lá sản chế biến trong khẩu phần vỗ béo trâu tơ thì mức tiêu tốn dao động trong khoảng 10,6 – 19,2 kgDM/ kg tăng khối lượng.

Nguyễn Công Định (2012) cho biết: Tiêu tốn DM cho 1 kg tăng khối lượng giai đoạn 13-18 tháng tuổi là: 10,89 - 10,96 kgDM/kg tăng khối lượng, kết quả của chúng tôi cao hơn.

Kết quả trong nghiên cứu này về mức độ tiêu tốn ME/kg tăng khối lượng cao hơn với kết quả nghiên cứu của một số tác giả nghiên cứu trước: Trịnh Văn Trung và cs. (2007) cho biết: Tiêu tốn ME/1kg tăng khối lượng của trâu dao động 99,6MJ - 127,1 MJ/1kg tăng khối lượng; Mai Van Sanh và cs. (2006) tiêu tốn ME/1kg tăng khối lượng của trâu là: 81,99- 91,82 MJ/1kg tăng khối lượng, kết quả của tác giả Nguyễn Kiêm Chiến (2010) là 84,88 - 97,80 MJ/1kg tăng khối lượng.

Nguyễn Công Định (2012) cho thấy mức tiêu tốn ME/1kg tăng khối lượng khi vỗ béo trâu nỏ từ 13-18 tháng tuổi dao động 118,2MJ- 136,8MJ, kết quả của chúng tôi tương đương.

So sánh với kết quả của Nguyễn Công Định (2021) để sản xuất 1 kg khối lượng trâu giai đoạn 13-18 tháng tuổi: Tiêu tốn DM/kg tăng khối lượng là 11,43 - 12,85kg DM/kg tăng KLCT; Tiêu tốn ME/ kg tăng KLCT là 112,53 - 124,64 MJ/kg tăng khối lượng. Kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi cũng gần tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả.

Ảnh hưởng của mức dinh dưỡng khẩu phần ăn đến hiệu quả kinh tế sơ bộ nuôi trâu giai đoạn 7 - 18 tháng tuổi

Để biết được khi nuôi trâu bằng khẩu phần ăn với 3 mức dinh dưỡng khác nhau cho hiệu quả kinh tế hay không và biết được nghiệm thức nào cho hiệu quả kinh tế cao nhất, chúng tôi đã tiến hành phân tích hiệu quả kinh tế sơ bộ của 3 nghiệm thức nuôi trâu nuôi sinh trưởng giai đoạn 7 -18 tháng tuổi. Do chi phí thức ăn chiếm trên 70% giá thành sản xuất, do vậy chúng tôi chỉ tính hiệu quả sơ bộ dựa trên việc chi phí thức ăn ở các nghiệm thức, các chi phí khác như công lao động, thuốc thú y, điện nước... được chi phí như nhau. Giá thức ăn tính tổng hợp tại thời điểm thí nghiệm là: 6820 đ/kg, thức ăn xanh là 460 đ/kg. Kết quả được trình bày ở Bảng 9.

Bảng 9. Hiệu quả kinh tế sơ bộ nuôi trâu giai đoạn 7 - 18 tháng tuổi

Chỉ tiêu	Đơn vị	NTĐC (100%)	NT1 (105%)	NT2 (110%)
Tổng thức ăn tinh/con	kg	937,77	1.231,27	1.360,17
Chi phí thức ăn tinh	đ	6.395.612	8.397.245	9.276.357
Tổng thức ăn xanh/con	kg	6.353,22	7.033,42	8.027,28
Chi phí thức ăn thô xanh	đ	2.922.483	3.235.373	3.692.548
Tổng chi phí (tinh + xanh)	đ	9.318.095	11.632.618	12.968.905
Tổng khối lượng trung bình tăng/con	kg	138,5	178,75	211,75
Chi phí thức ăn/1kg tăng khối lượng	đ	67.279	65.078	61.246

Ghi chú: NTĐC:100%; NT1:105%; NT2:110% là mức dinh dưỡng khẩu phần so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kears (1982).

Kết quả ở Bảng 9 cho thấy: Tổng chi phí thức ăn (thức ăn xanh và thức ăn tinh hỗn hợp) cho trâu giai đoạn 7 - 18 tháng tuổi tại 3 nghiệm thức dao động từ 9,31triệu đến 12,96 triệu đồng/con. Chi phí thức ăn nuôi trâu tại NT2 cao nhất, thấp nhất ở NTĐC (Các chi phí khác

trong suốt thời gian nuôi dưỡng như: vaccin, thuốc thú y, điện nước, công nuôi dưỡng ... đều được chi phí như nhau)

Giá thành chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của trâu thấp nhất ở NT2 (61.246đ/kg tăng khối lượng), tiếp đến tại NT1 (65.078đ/kg tăng khối lượng) và cao nhất tại NTĐC (67.279 đ/kg tăng khối lượng). Như vậy khi sử dụng khẩu phần có mức dinh dưỡng tăng hơn 10% so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kearl (1982), chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng giảm 3.831 đồng/kg tăng khối lượng so với mức dinh dưỡng 105% và 6.032 đ/kg tăng khối lượng khi sử dụng khẩu phần có mức dinh dưỡng 100% so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng của Kearl (1982). Do đó khẩu phần có mức dinh dưỡng thích hợp nhất cho trâu sinh trưởng giai đoạn 7-18 tháng tuổi tăng 10% so với tiêu chuẩn của Kearl (1982).

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Sử dụng khẩu phần ăn có thành phần dinh dưỡng cao hơn 5% và 10% so với tiêu chuẩn ăn của Kearl (1982) để nuôi trâu sinh trưởng giai đoạn 7 - 18 tháng tuổi đã làm tăng lượng thức ăn thu nhận, tăng khối lượng cơ thể, giảm tiêu tốn thức ăn/1 kg tăng khối lượng và tăng hiệu quả kinh tế/kg tăng khối lượng, mức dinh dưỡng cao hơn 10% là mức dinh dưỡng thích hợp và cho hiệu quả kinh tế so với tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng Kearl (1982).

Đề nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu ở các mức cao hơn để đánh giá thêm về việc ảnh hưởng của chúng đến hiệu quả nuôi trâu tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Nguyễn Kiêm Chiến. 2010. Khảo sát nguồn phụ phẩm nông nghiệp và nghiên cứu khẩu phần vỗ béo trâu giai đoạn 18 – 24 tháng tuổi tại Văn Hoà, Ba Vì, Hà Nội, Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Đại. 2021. Tầm vóc trâu Việt Nam đang dần được cải thiện. Tạp chí Khoa học Kỹ Thuật Chăn nuôi. Số 262, tháng 1/2021, tr. 90-95.
- Nguyễn Công Định. 2012. Ảnh hưởng của khối lượng bố, mẹ và nuôi thâm canh đến khối lượng, sinh trưởng và sản xuất thịt của trâu. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn Nuôi. Hà Nội.
- Nguyễn Công Định, Ngô Thị Kim Cúc và Hoàng Trung Thông. 2019. Ảnh hưởng của khối lượng trâu bố, mẹ đến khả năng sinh trưởng của đàn nghé sinh ra tại tỉnh Thanh Hóa. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi – Số 102. Tháng 8/2019, tr. 40-52
- Nguyễn Công Định, Đặng Vũ Hoà, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Khắc Khánh, Phạm Đức Hồng, Nguyễn Quyết Thăng và Trần Trung Thông. 2021. Ảnh hưởng của các mức bổ sung thức ăn tinh đến khả năng tăng khối lượng của trâu Bảo Yên nuôi thương phẩm giai đoạn 13 -24 tháng tuổi. Tạp chí Khoa học công nghệ chăn nuôi. Số 119, tháng 1/2021, tr. 45-56.
- Nguyễn Văn Đức. 2021. Mừng xuân Tân Sửu nói chuyện về con trâu Việt Nam. Tạp chí Khoa học Kỹ Thuật Chăn nuôi. Số 262, tháng 1/2021, tr. 83-90
- Phạm Văn Giới, Trần Anh Tuấn, Lê Giang Trường và Lê Thị Trang. 2017. Sinh trưởng của trâu đằm lầy tại vùng đồi núi Thạch Thất – Hà Nội. Tạp chí Khoa học công nghệ chăn nuôi. Số 299. Tr. 28 – 34
- Đào Lan Nhi, Mai Văn Sánh, Tiến Hồng Phúc và Trịnh Văn Trung. 2003. Nghiên cứu bổ sung bột sắn và lá sắn chế biến trong khẩu phần cơ sở là cây ngô hoặc cỏ tự nhiên với rom để vỗ béo trâu tơ. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn.
- Paul Pozy, Dahareng D., Vu Chi Cuong. 2002. Nhu cầu dinh dưỡng của bò và giá trị dinh dưỡng của thức ăn. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

- Nguyễn Xuân Trạch, Mai Thị Thơm, Lê Văn Ban. 2005. Giáo trình chăn nuôi trâu bò. Trường Đại học nông nghiệp I - Hà Nội.
- Trịnh Văn Trung, Mai Văn Sánh và Nguyễn Công Định. 2006. Ảnh hưởng của tỷ lệ tinh/thô trong khẩu phần đến tăng trọng và khả năng sử dụng thức ăn của nghé 7 - 12 tháng tuổi Báo cáo khoa học năm 2005 – phần nghiên cứu thức ăn và dinh dưỡng vật nuôi- Viện Chăn nuôi. tr. 1-7.
- Trịnh Văn Trung, Mai Văn Sánh và Nguyễn Công Định. 2007. Ảnh hưởng của các mức bổ sung bột lá sắn khác nhau trong khẩu phần đến lượng thức ăn thu nhận, tỷ lệ tiêu hoá và khả năng sinh trưởng của trâu tơ 13-18 tháng tuổi. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, Viện Chăn nuôi - Bộ Nông nghiệp và PTNN, số 9, tr. 26- 33.
- Mai Văn Sánh. 2008. Sử dụng rơm ủ urê thay thế một phần cỏ xanh trong khẩu phần vỗ béo trâu tơ. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 11, tháng 4/2008.
- Nguyễn Đức Thạc. 1983. Một số đặc điểm về sinh trưởng, cho thịt sữa của loại hình trâu to miền Bắc và khả năng cải tạo nó với trâu Murrah. Luận án PTS khoa học Nông nghiệp.

Tiếng nước ngoài

- Chantalakhana C.. 2001. Water buffalo: Valuable asset of the poor but disappearing. Proceedings of the Regional Workshop on Water buffalo Development, Surin, Thailand. p. 155–186
- Kearl. C. 1982. Nutrient requirements of ruminants in developing countries. International feedstuffs Institute. UTAH. Agricultural Experiment Station. UTAN. State University. Logan December 1982. pp. 109-112.
- Mai Van Sanh, Trinh Van Trung and Nguyen Cong Dinh. 2006. Partial replacement of green grass by Urea treated rice straw in fattening buffalo ration. Final Workshop on improved utilization of agricultural by-products as animal feed in Vietnam and Laos. Vientiane. 6 -7 November 2006.

ABSTRACT

Effects of nutritional levels in the diet on the body weight gain of growing buffalo at 7-18 months of age

The purpose of this study is to determine the appropriate nutritional level of feed for growing buffalo at 7-18 months of age in Vietnam. 12 growing buffaloes were used on the study to be arranged in 3 groups. The each group has 4 buffaloes (2 male and 2 female). The body weight was similar in 4 groups. Kearl's (1982) feeding standards for growing buffaloes from 7-12 months of age was used in the study with different levels of dry matter (DM), crude protein (CP) and metabolizable energy (ME): Control group (NTĐC) = 100%; Group 1 (NT1) = 105%; Group 2 (NT2) = 110%. The results of using nutrient level in NT2 (110%) increased the daily feed intake, increased body weight of buffalo from 7 - 18 month of age, decreased digestibility and reducing feed cost for 1 kg of weight gain. In the period of 7 -12 months of age, intake of DM, ME and CP of buffalo is 2.97kg; 41.09 MJ và 361.51 g respectively which is highest in NT2. In the period of 13 -18 months of age, intake of DM, ME and CP of buffalo is 2.63kg; 26.73 MJ và 206.14 g respectively which is highest in NT2. In the period 7-18 months of age, absolute growth was highest in NT2 (580.14g/head/day). The DM, ME and CP consumption for 1 kg weight gain In the period of 7 -12 month of age is 7.22 kg; 99.54 MJ and 0.88 kg respectively which is the highest in NT2. The DM, ME and CP consumption for 1 kg weight gain In the period of 13 -18 month of age DM is 15.28 kg; 155.15 MJ and 1.20kg respectively which is the highest in NT2. When using diets with a nutritional level increased by more than 110% compared to Kearl's (1982) standard for growing buffalo, the cost of feed for 1 kg of weight gain decreased by VND 3.831/kg of weight gain (compared to the nutritional level of 105%) and 6.032 VND/kg weight gain (compared to the nutritional level of 100%). Based on the results of the above study, it was found that the diet increased by 110% compared to the standard of Kearl (1982) is selected for buffalo growth period 7 -18 months old.

Keywords: *Buffalo, growing, nutrition, feed intake, feed consumption, feed cost.*

Ngày nhận bài: 20/12/2021

Ngày phản biện đánh giá: 31/12/2021

Ngày chấp nhận đăng: 19/01/2022

Người phản biện: PGS.TS. Bùi Quang Tuấn

Phụ lục 1. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của thức ăn dùng trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	Vật chất khô (%)	Protein thô (%)	Năng lượng trao đổi (ME) (MJ/kgDM)
Cỏ VA06	15,52	9,35	8,44
Bột sắn	85,40	5,10	13,40
Bột ngô	86,57	6,70	11,63
Thóc nghiền	84,62	9,06	9,19
Cám gạo	87,85	15,41	11,03
Bột đậu tương	80,50	35,50	14,21
Rỉ mật	67,02	4,30	16,50
Dầu thực vật (dầu đậu nành)			37,19

Ghi chú:

Vật chất khô, protein thô của thức ăn được phân tích tại Phòng phân tích thức ăn và các sản phẩm – Viện Chăn nuôi,

Năng lượng trao đổi (ME) được tính toán từ thí nghiệm tiêu hoá in vivo

ME = GE của thức ăn - GE của phân- GE của nước tiểu - GE khí mêtan (Năng lượng thô (GE) của thức ăn, phân, nước tiểu được, khí mêtan xác định bằng phương pháp đo nhiệt lượng trên thiết bị Bomb calorimeter IKA C2000 do Đức sản xuất)

Phụ lục 2. Tiêu chuẩn ăn cho trâu sinh trưởng

Daily Nutrient Requirements of Buffalo Maintenance and Growth (Duy trì và phát triển)

KL cơ thể (kg)	Tăng hoặc giảm trọng (kg)	DM ăn vào		Mật độ năng lượng (Mcal/kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	CP (g)	Ca (g)	P (g)	Vitamin (1000IU)
		kg	% của KL cơ thể						
100	0,0	2,4	2,4	1,5	3,95	163	4	4	5
	0,25	3,0	3,0	2,15	6,45	312	9	8	6
	0,50	2,8	2,8	3,05	8,95	373	14	11	6
	0,75	2,8	2,8	4,08	11,45	439	20	14	6
150	0,0	3,3	2,2	1,65	0,36	223	5	5	6
	0,25	3,9	2,6	2,00	7,86	393	10	9	9
	0,50	4,1	2,7	2,50	10,36	486	14	12	9
	0,75	3,9	2,6	3,05	12,86	548	17	15	9
	1,00	3,9	2,6	3,94	15,36	609	21	17	9
200	0,0	4,1	2,0	1,65	6,65	288	6	6	8
	0,25	4,8	2,4	1,95	9,15	465	10	9	10
	0,50	5,1	2,4	2,30	11,65	543	14	13	12
	0,75	5,1	2,6	2,80	14,15	610	19	17	13
	1,00	4,8	2,4	2,47	16,5	682	23	20	13
250	0,0	4,8	1,9	1,65	7,86	327	8	8	9
	0,25	5,5	2,2	1,90	10,36	525	12	9	10
	0,50	5,9	2,4	2,15	12,86	604	15	12	12
	0,75	6,1	2,4	2,50	15,36	677	19	17	14
	1,00	5,6	2,2	3,05	17,86	732	22	19	14
300	0,0	5,6	1,9	1,65	9,01	377	9	9	10
	0,25	6,2	2,1	1,90	11,76	579	13	12	11
	0,50	6,8	2,3	2,15	14,51	663	17	16	13
	0,75	7,0	2,3	2,60	18,26	736	21	19	15
	1,00	6,5	2,2	3,05	20,01	790	21	23	16

KL cơ thể (kg)	Tăng hoặc giảm trọng (kg)	DM ăn vào		Mật độ năng lượng (Mcal/kg)	Năng lượng trao đổi (Mcal)	CP (g)	Ca (g)	P (g)	Vitamin (1000IU)
		kg	% của KL cơ thể						
350	0,0	6,4	1,8	1,65	10,11	426	10	10	12
	0,25	7,1	2,0	1,90	13,11	620	13	12	13
	0,50	7,6	2,2	2,15	16,11	703	17	15	15
	0,75	7,8	2,2	2,45	19,11	776	20	18	17
	1,00	7,2	2,1	3,05	22,11	826	23	21	18
400	0,0	7,0	1,8	1,65	11,17	469	11	11	13
	0,25	7,7	1,9	1,85	14,42	653	14	13	14
	0,50	8,4	2,1	2,10	17,67	740	17	16	16
	0,75	8,7	2,2	2,40	20,92	818	20	19	18
	1,00	8,3	2,1	2,90	24,17	874	23	21	19
450	0,0	7,7	1,7	1,65	12,21	515	12	12	14
	0,25	8,6	1,9	1,90	15,71	675	14	14	15
	0,50	9,1	2,0	2,10	19,21	758	16	16	17
	0,75	9,5	2,1	2,40	22,71	836	18	18	18
	1,00	9,5	2,0	2,85	26,21	896	20	20	20
	1,10	8,8	2,0	3,05	27,61	911	21	21	20
500	0,0	8,3	1,7	1,65	13,21	556	13	13	14
	0,25	9,1	1,8	1,85	16,96	701	15	14	16
	0,50	9,7	1,9	2,10	20,71	786	16	16	18
	0,75	10,2	2,0	2,40	24,46	869	18	18	20
	1,00	10,4	2,1	2,8	28,21	933	20	20	23
	1,10	9,7	1,9	3,05	29,72	971	21	21	23

(Nguồn: Kearn, 1982)