

XÁC ĐỊNH GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN PHỔ BIẾN NUÔI TRÂU BẰNG PHƯƠNG PHÁP *IN VITRO* GAS PRODUCTION

Trần Văn Thăng^{1*}, Nguyễn Thị Lan², Tạ Văn Cần², Nguyễn Văn Đại²

¹Trường Đại học Nông Lâm - ĐHTN Thái Nguyên

²Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi miền núi - Viện Chăn nuôi Quốc gia

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này là xác định giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu bằng phương pháp *in vitro* gas production. Hai trâu đực, 18 tháng tuổi, khối lượng trung bình 234 kg được sử dụng để lấy dịch dạ cỏ. Bốn loại thức ăn thô xanh và sáu loại thức ăn thô khô được sử dụng để xác định giá trị dinh dưỡng bằng phương pháp *in vitro* gas production. Kết quả nghiên cứu cho thấy nhóm thức ăn thô xanh có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô biến động lần lượt là 15,52-25,58%; 6,75-12,14% và 20,17- 30,83%. Nhóm thức ăn thô khô có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô biến động lần lượt là 86,49-91,25%; 5,15-26,40% và 10,70-32,56%. Lượng khí sinh ra tăng dần theo thời gian ủ mẫu trong cả hai nhóm thức ăn thô xanh và thô khô, mỗi loại thức ăn khác nhau có lượng khí sinh ra cũng khác nhau. Tiềm năng sinh khí và tốc độ sinh khí của nhóm thức ăn thô xanh và thô khô biến động lần lượt là 42,80-52,87 ml và 0,03-0,04% giờ và 31,56-58,20 ml và 0,02-0,05% giờ. Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của thức ăn thô khô biến động từ 32,46-40,97% thấp hơn so với thức ăn thô xanh biến động từ 53,28-60,35 trừ bột lá sắn (61,83%). Năng lượng trao đổi của các loại thức ăn biến động từ 6,62-10,73 MJ/kg DM.

Từ khóa: Giá trị năng lượng; *In vitro* gas production; Thức ăn thô xanh; Thức ăn thô khô; Tỷ lệ tiêu hóa

Ngày nhận bài: 27/5/2019; Ngày hoàn thiện: 22/6/2019; Ngày đăng: 15/7/2019

DETERMINATION NUTRIENT VALUE OF SOME COMMON FEED RAISING BUFFALOES BY *IN VITRO* GAS PRODUCTION METHOD

Tran Van Thang^{1*}, Nguyen Thi Lan², Ta Van Can², Nguyen Van Dai²

¹TNU - University of Agriculture and Forestry

²Animal Husbandry Research and Development Center for Mountainous Zone - The National Institute of Animal Sciences

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the nutrient value of some common feed raising buffaloes by *in vitro* gas production method. Two male buffaloes, 18 months of age, average body weight 234 kg were used to take the ruminal fluid. Four types of green forage and six types of dry forage were used to determine nutrient value by using the *in vitro* gas production method. The results of the study showed that green forage group had dry matter (DM) to range from 15.52 to 25.58%, crude protein (CP) 6.75-12.14% and crude fiber (CF) 20.17-30.83%. The dry forage group had DM to range from 86.49 to 91.25%, CP 5.15-26.40% and CF 10.70-32.56%. The volume of gas production increased following the time of samples incubation in both green and dry forage groups and the different types of feed had different volume of gas production. The ability of gas production and rate of gas production in green and dry forage groups ranged from 42.80-52.87 ml and 0.03-0.04% hour and 31.56-58.20 ml and 0.02-0.05% hour. OMD in dry forage group to range from 32.46 to 40.97% was lower than that in green forage group to range from 53.28 to 60.35% except cassava leaves meal (61.83%). ME of some common feed ranged from 6.62 to 10.73 MJ/kg DM.

Keywords: Digestibility; Dry forage; Energy value; Green forage; *In vitro* gas production.

Received: 27/5/2019; Revised: 22/6/2019; Published: 15/7/2019

* Corresponding author. Email: tranvanthang@tuaf.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Con trâu có tầm quan trọng đặc biệt trong nền sản xuất nông nghiệp, là nguồn cung cấp sức kéo chính (cày bừa và vận chuyển ở nông thôn), cung cấp lượng lớn phân hữu cơ cho trồng trọt đồng thời đóng góp một phần không nhỏ thịt cho nhu cầu con người và còn cung cấp một số sản phẩm phụ như da, sừng, lông cho chế biến đồ dùng gia dụng và hàng mỹ nghệ. Theo số liệu thống kê của Tổng Cục thống kê năm 2018 thì tổng số đàn trâu cả nước năm 2018 là: 2,42 triệu con, giảm 2,67% so với năm 2017 và giảm 3,74% so với năm 2016. Như vậy, số lượng trâu đang có xu hướng giảm dần qua các năm. Câu hỏi đặt ra là làm thế nào để tăng trở lại số lượng trâu qua các năm và nâng cao sức sản xuất của đàn trâu hiện có. Theo định hướng phát triển giống cây trồng, vật nuôi đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030 của Bộ NN&PTNT có quy định rõ chọn lọc, cải tạo nâng cao chất lượng giống trâu nội thông qua bình tuyển, chọn lọc trâu đực giống tốt, cải tiến tầm vóc đàn trâu tăng lên 8-10%, tăng tỷ lệ đẻ 8-10%/đàn cái sinh sản. Chính vì vậy, phát triển chăn nuôi trâu là hướng đi đúng giúp người dân miền núi xóa đói, giảm nghèo bền vững. Để cải tiến nâng cao tầm vóc đàn trâu, ngoài yếu tố về giống thì yếu tố dinh dưỡng cho trâu là hết sức cần thiết, góp phần quan trọng trong việc nâng cao khả năng sản xuất của trâu. Do đó, bên cạnh việc đầu tư phát triển, cải tạo giống trâu thì việc nghiên cứu nhằm khai thác tốt nhất nguồn thức ăn sẵn có, xây dựng các khẩu phần ăn thích hợp và có hiệu quả kinh tế cho trâu là một đòi hỏi cấp thiết hiện nay. Trong các bảng thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của Việt Nam, chúng ta phải sử dụng tỷ lệ tiêu hoá các thức ăn ở nước ngoài để tính giá trị dinh dưỡng các thức ăn cho gia súc của ta. Vì lý do này khi áp dụng các giá trị dinh dưỡng này để lập khẩu phần chúng ta không biết chắc được là khẩu phần lập ra là thừa hay thiếu so với nhu cầu. Khắc phục tình trạng phải đi mượn số liệu của nước

ngoài về tỷ lệ tiêu hoá để tính khẩu phần ăn cho trâu và quan trọng hơn là tạo ra một cơ sở dữ liệu về thành phần hoá học, giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn phổ biến cho trâu để sử dụng lâu dài trong sản xuất thì việc nghiên cứu xác định giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu bằng phương pháp *in vitro* gas production là cần thiết và đáp ứng được nhu cầu của thực tiễn sản xuất đặt ra.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gia súc thí nghiệm là 02 trâu đực 18 tháng tuổi, khối lượng trung bình 234 kg, nuôi tại Trạm nghiên cứu chăn nuôi trâu thuộc Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi miền núi để lấy dịch dạ cỏ trực tiếp qua đường miệng.

Thức ăn thử nghiệm gồm 04 loại thức ăn thô xanh là cỏ VA06, cỏ Ghine-Hamil, cỏ Decumben và cỏ Ruzi (thu cắt ở 40-50 ngày tuổi, lứa tái sinh) và 06 loại thức ăn thô khô là rơm khô, cỏ Pangola khô, cỏ Decumben khô, bột cỏ Stylo, bột lá keo dậu, bột lá sắn.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm: Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi miền núi và phòng phân tích thức ăn và các sản phẩm chăn nuôi, Viện Chăn nuôi.

Thời gian nghiên cứu: tháng 1 năm 2018 đến tháng 12 năm 2018

2.3. Nội dung nghiên cứu

Xác định thành phần hóa học, khả năng sinh khí *in vitro* gas production của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu.

Xác định tỷ lệ tiêu hoá chất hữu cơ (OMD, %) và giá trị năng lượng trao đổi (ME, MJ/kg DM) của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phân tích thành phần hóa học của thức ăn

Phương pháp xác định thành phần hóa học: Phương pháp lấy mẫu theo TCVN 4325-2007 [1]; Vật chất khô (DM) của mẫu được xác

định bằng phương pháp làm khô trong tủ sấy điện ($103 \pm 2^\circ\text{C}$) theo TCVN 4326-2007 [1]; Protein thô (CP) được xác định bằng phương pháp Kjeldahl theo TCVN 4328-2007 [1]; Mô thô (EE) xác định theo phương pháp Soxhlet theo TCVN 4331-2007 [1]; Xơ thô (CF) được xác định bằng phương pháp Henneberg và Stoman theo TCVN 4329-2007 [1]; NDF và ADF xác định theo phương pháp mô tả của Van Soest và cs. (1991) [2]; Khoáng tổng số xác định theo phương pháp nung trong lò nung ở nhiệt độ 550°C trong 4,5 giờ theo TCVN 4327-2007 [1].

2.4.2. Phương pháp xác định tiêu hóa *in vitro* gas production

Tiến hành theo phương pháp của Menke và Steingass (1988) [3]. Các mẫu thức ăn sau khi được sấy khô, nghiền nhỏ đến 1 mm và được cân cho vào mỗi xi lanh với khối lượng mẫu là 200 ± 5 mg, sau đó đặt vào tủ ẩm ở 39°C trước khi được trộn với hỗn hợp dịch dạ cỏ và dung dịch đệm. Dịch dạ cỏ trâu được lấy vào buổi sáng trước khi cho ăn và bảo quản trong phích bảo ôn trước khi lọc bỏ các mảnh thức ăn và trộn với dung dịch đệm. Dung dịch đệm được chuẩn bị từ ngày trước để sáng hôm sau đặt vào bể nước ấm 39°C trước khi pha chế với dịch dạ cỏ. Sau khi đã chuẩn bị xong hỗn hợp dung dịch ủ, cho dung dịch ủ vào xi lanh mẫu (ở mức 30 ml/xi lanh) và nhẹ nhàng đặt xi lanh vào giá gỗ. Xi lanh sẽ được đưa vào tủ ẩm có quạt đối lưu đảm bảo nhiệt độ luôn luôn là $39 \pm 0,5^\circ\text{C}$ ủ liên tục 96 giờ. Sau 30 phút kể từ khi ủ lắc nhẹ xi lanh và sau đó cứ 1 giờ lắc một lần trong suốt 10 giờ ủ đầu tiên. Ghi chép chỉ số “ml” trên xi lanh ở các thời điểm 0, 3, 6, 12, 24, 48, 72 và 96 giờ sau khi bắt đầu ủ. Nhẹ nhàng cho thoát khí ra (xả khí) nếu piston bị đẩy đến vạch 60 ml và đưa piston về vị trí ban đầu ở thời điểm 0 giờ. Sự giải thoát khí này nhằm giải phóng lượng khí sinh ra trong xi lanh có thể tích lại gây áp lực làm ảnh hưởng không tốt đến hoạt động của

vi sinh vật dạ cỏ trong dung dịch ủ. Khi tiến hành thí nghiệm *in vitro* gas production cần thiết phải sử dụng “mẫu trắng” hay còn gọi là các blank thường chỉ chứa 30 ml dung dịch ủ trong các xi lanh để tính lượng khí mà vi sinh vật sinh ra từ các chất hữu cơ còn sót lại trong dịch dạ cỏ và khí sinh ra gián tiếp từ môi trường đệm. Kết quả sinh khí từ các blank được sử dụng để hiệu chỉnh khi tính toán kết quả sinh khí thực của các mẫu thức ăn thí nghiệm.

2.4.3. Xác định tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ và giá trị năng lượng trao đổi

Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ (OMD, %) được tính theo công thức của Vũ Chí Cương và cs (2016a) [4] từ số liệu về lượng khí sinh ra sau 24 giờ (G_{24}) và thành phần hóa học.

Đối với thức ăn thô xanh: $\text{OMD} = 25,3 - 0,271G_{24} + 1,10\text{CP} - 1,72\text{EE} + 3,02\text{Ash}$; $R^2 = 0,90$

Đối với thức ăn thô khô: $\text{OMD} = 84,1 + 0,232G_{24} + 0,208\text{CP} - 4,25\text{EE} - 0,813\text{ADF}$; $R^2 = 0,836$

Giá trị năng lượng trao đổi (ME, MJ/kg DM) của thức ăn được tính theo công thức của Vũ Chí Cương và cs (2016b) [5] từ số liệu về lượng khí sinh ra sau 24 giờ (G_{24}) và thành phần hóa học.

Đối với thức ăn thô xanh: $\text{ME} = 3,78 - 0,0614G_{24} + 0,168\text{CP} + 0,789\text{EE} + 0,227\text{Ash}$; $R^2 = 0,819$

Đối với thức ăn thô khô: $\text{ME} = 12,1 + 0,0574G_{24} - 0,589\text{EE} - 0,125\text{ADF}$; $R^2 = 0,896$

2.4.4. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các số liệu được mã hóa, quản lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel và xử lý bằng phần mềm Minitab 17. Các tham số thống kê trình bày trong các bảng kết quả bao gồm: Dung lượng mẫu (n), trung bình cộng (Mean), sai số của số trung bình (SE).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thành phần hóa học một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu

Bảng 1. Thành phần hóa học của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu

Loại thức ăn	Vật chất khô (%)	Thành phần hóa học (% Vật chất khô)					
		Protein thô (%)	Mỡ thô (%)	Xơ thô (%)	NDF (%)	ADF (%)	Khoáng tổng số (%)
Thức ăn thô xanh							
Cỏ voi VA06	15,52	6,75	2,34	27,76	62,38	30,05	9,25
Cỏ Ghine-Hamil	21,54	9,72	1,32	20,17	62,05	27,93	7,05
Cỏ Decumben	21,63	10,96	1,52	30,83	60,75	31,28	9,17
Cỏ Ruzi	25,58	12,14	1,45	28,75	58,91	33,93	8,93
Thức ăn thô khô							
Rơm khô	91,25	5,15	1,32	32,56	45,10	39,29	13,23
Cỏ Pangola khô	86,49	7,08	1,03	28,70	80,03	47,51	3,64
Cỏ Decumben khô	91,02	6,25	1,45	31,80	78,20	46,81	8,40
Bột lá keo dậu	89,37	25,48	1,80	10,70	68,50	43,20	6,30
Bột cỏ Stylo	90,07	16,49	2,30	28,50	62,60	40,50	6,89
Bột lá sắn	89,80	26,40	1,70	12,90	27,30	14,90	8,00

Bảng 2. Lượng khí tích lũy khi lên men in vitro gas production của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu tại các thời điểm khác nhau (ml)

Loại thức ăn	Thời gian ủ thức ăn (giờ)								
	3	6	12	18	24	30	48	72	96
Thức ăn thô xanh									
Cỏ voi VA06	2,12 ± 0,57	4,93 ± 0,96	12,70 ± 1,90	20,48 ± 1,87	25,28 ± 1,81	29,10 ± 1,03	33,75 ± 1,77	39,38 ± 2,96	41,20 ± 3,38
Cỏ Ghine-Hamil	1,50 ± 0,53	2,67 ± 0,58	8,16 ± 0,62	16,49 ± 0,74	23,16 ± 0,82	28,16 ± 0,79	37,49 ± 1,07	44,50 ± 0,36	47,34 ± 0,81
Cỏ Decumben	1,56 ± 0,53	3,55 ± 0,53	10,36 ± 0,36	19,67 ± 0,60	26,97 ± 0,90	31,96 ± 0,88	40,93 ± 0,85	46,41 ± 0,58	49,23 ± 0,67
Cỏ Ruzi	2,05 ± 0,10	3,38 ± 0,10	13,78 ± 0,25	24,73 ± 0,37	31,69 ± 0,38	35,67 ± 0,38	42,81 ± 0,55	47,61 ± 0,40	51,10 ± 1,37
Thức ăn thô khô									
Rơm khô	2,05 ± ,38	3,38 ± 0,54	8,56 ± 0,60	15,57 ± 0,69	20,58 ± 0,67	24,58 ± 0,65	32,60 ± 0,61	41,94 ± 0,85	47,79 ± 0,97
Cỏ Pangola khô	5,78 ± ,64	8,12 ± 0,64	17,65 ± 1,02	23,67 ± 1,48	29,36 ± 1,78	33,87 ± 2,15	40,39 ± 1,68	44,74 ± 1,97	45,74 ± 2,54
Cỏ Decumben khô	4,06 ± 0,06	5,39 ± 0,39	11,90 ± 0,50	18,58 ± 0,38	24,93 ± 0,58	30,10 ± 0,15	37,95 ± 0,31	42,96 ± 0,31	45,29 ± 0,04
Bột cỏ Stylo	3,55 ± 0,55	7,21 ± 0,76	17,84 ± 1,17	24,65 ± 1,34	28,97 ± 1,13	31,46 ± 0,57	36,78 ± 0,53	40,77 ± 0,58	42,43 ± 0,58
Bột lá keo dậu	2,88 ± 0,39	5,56 ± 0,44	11,90 ± 0,10	17,58 ± 0,53	21,75 ± 0,58	23,75 ± 1,08	26,76 ± 1,08	29,93 ± 1,17	31,93 ± 1,16
Bột lá sắn	3,28 ± 0,28	6,60 ± 0,67	14,76 ± 0,88	22,74 ± 0,91	26,07 ± 1,23	29,06 ± 1,23	32,89 ± 1,58	36,72 ± 1,41	38,21 ± 1,50

Kết quả bảng 1 cho thấy trong nhóm thức ăn thô xanh có tỷ lệ vật chất khô biến động từ 15,52- 25,58%, tỷ lệ protein thô biến động từ 6,75-12,14%. Tỷ lệ mỡ thô biến động từ 1,32-2,34%, tỷ lệ xơ thô biến động từ 20,17-30,83%. Tỷ lệ ADF và khoáng tổng số biến động từ 27,93-33,93% và 7,05-9,25%. Tỷ lệ NDF, một yếu tố ảnh hưởng đến tiêu hóa khi có mặt quá nhiều trong khẩu phần, biến động

từ 58,91-62,38%. Theo Meissner và cs. (1991) [6] khi NDF trong cỏ nhiệt đới cao hơn 60% thì chất khô ăn vào bắt đầu giảm, như vậy trừ cỏ Ruzi thì cả ba loại thức ăn thô xanh trong nghiên cứu này đều cao hơn 60% nên khi sử dụng cần phối hợp với các loại thức ăn khác để tăng lượng chất khô ăn vào. Nhóm thức ăn thô khô cho thấy tỷ lệ vật chất khô biến động từ 86,49-91,25%, tỷ lệ protein

thô biến động từ 5,15-26,40%. Tỷ lệ mỡ thô biến động từ 1,03-2,30%, tỷ lệ xơ thô biến động từ 10,70-32,56%. Tỷ lệ NDF trong nhóm thức ăn thô khô rất cao, biến động từ 27,30% (bột lá sắn) đến 80,03% (cỏ Pangola khô). Như vậy, có thể thấy nhóm thức ăn thô khô không thể cho trâu ăn với tỷ lệ cao trong khẩu phần ăn được vì sẽ giảm khả năng thu nhận vật chất khô ăn vào. Tỷ lệ ADF biến động từ 14,90-47,51%, tỷ lệ khoáng tổng số biến động từ 3,64% (cỏ Pangola khô) đến 13,23% (rom khô).

3.2. Khả năng sinh khí *in vitro* gas production của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu

Đối với mỗi loại thức ăn được tiến hành thí nghiệm với ba lần lặp lại (tức là mỗi một mẫu thức ăn sẽ được thí nghiệm trên ba xi lanh đặt ở các vị trí khác nhau trong cùng một giá), kết quả sinh khí (khí sinh ra, tích lũy) được tính trung bình ở các thời điểm khác nhau. Từ các kết quả này có thể cho biết lượng khí sinh ra của các loại thức ăn khác nhau. Lượng khí sinh ra trong điều kiện *in vitro* gas production của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu được trình bày trong bảng 2.

Kết quả bảng 2 cho thấy lượng khí sinh ra tăng dần theo thời gian ủ mẫu trong cả hai nhóm thức ăn thô xanh và thô khô, mỗi loại thức ăn khác nhau có lượng khí sinh ra cũng khác nhau. Lượng khí sinh ra tăng mạnh từ thời điểm 3-24 giờ, sau đó lượng khí sinh ra tăng chậm hơn từ thời điểm 24-96 giờ. Tại thời điểm 24 giờ, ở cỏ VA06 mỗi giờ ủ mẫu lượng khí sinh ra trung bình 1,05 ml/giờ, cỏ cỏ Ghine-Hamil tăng 0,96 ml/giờ; cỏ Decumben tăng 1,12 ml/giờ và ở cỏ Ruzi tăng cao nhất 1,32 ml/giờ. Đối với rom khô lượng khí tích lũy sinh ra đến thời điểm 24 giờ bình quân 0,86 ml/giờ, cỏ Pangola khô (1,22 ml/giờ), cỏ Decumben khô (1,04 ml/giờ), bột cỏ Stylo (1,21 ml/giờ), bột lá keo dậu (0,91 ml/giờ) và bột lá sắn (1,08 ml/giờ). Từ thời điểm 24-96 giờ lượng khí sinh ra tăng chậm hơn, ở cỏ voi VA06 lượng khí sinh ra bình

quân là: 0,22 ml/giờ, cỏ Ghine-Hamil tăng 0,33 ml/giờ, cỏ Decumben tăng 0,31 ml/giờ và cỏ Ruzi tăng 0,27 ml/giờ. Điều này phù hợp với kết luận của Makkar và cs. (1995) [7]. Đối với rom khô lượng khí tích lũy sinh ra từ sau thời điểm 24 giờ đến thời điểm 96 giờ bình quân 0,38ml/giờ, cỏ Pangola khô 0,23 ml/giờ, cỏ Decumben khô 0,28ml/giờ, bột cỏ Stylo 0,18 ml/giờ, bột lá keo dậu 0,14 ml/giờ và bột lá sắn 0,17 ml/giờ.

Trong nghiên cứu này kết quả lượng khí sinh ra của tất cả các mẫu tại thời điểm 24 giờ ủ và 48 giờ ủ thường thấp hơn so với các nghiên cứu trước đây của Getachew và cs. (2004) [8] và của Menke và cs. (1979) [9]. Sự sai khác này có thể do sự khác biệt trong thành phần hóa học của mẫu. Mặt khác, vùng khí hậu cũng ảnh hưởng đến sự biến động của lượng khí sinh ra trong điều kiện *in vitro*. Các nghiên cứu của các tác giả trên đều thực hiện trên các loại thức ăn ở vùng ôn đới, nơi có cường độ chiếu sáng không cao. Ngược lại, các mẫu thức ăn trong nghiên cứu này được thu thập tại vùng nhiệt đới vào mùa hè có cường độ chiếu sáng cao. Do đó, các mẫu này thường có hàm lượng các chất kháng dinh dưỡng như tannin, saponin cao hơn. Pell và Schofield [10] cho rằng điều cốt lõi của tốc độ sinh khí khi lên men *in vitro* là thời gian ủ được tính toán trên cơ sở lấy giá trị lượng khí sinh ra trừ đi lượng khí sinh ra ở thời điểm trước đó và giá trị này có thể cho ta những gợi ý sơ bộ về tỷ lệ tiêu hóa khác nhau của thức ăn.

Kết quả bảng 3 cho thấy lượng khí sinh ra ban đầu của nhóm thức ăn thô xanh biến động từ 1,50-2,33 ml, trong khi đó lượng khí sinh ra ban đầu của nhóm thức ăn thô khô biến động từ 2,00-5,67 ml. Lượng khí sinh ra trong quá trình lên men ở nhóm thức ăn thô xanh biến động từ 40,47-51,37 ml, ở nhóm thức ăn thô khô biến động từ 28,73-56,20 ml. Tiềm năng sinh khí của 3 loại cỏ Ghine-Hamil, Decumben và Ruzi (biến động từ 52,06-52,87 ml) cao hơn cỏ VA06 (42,80 ml), nhưng tốc độ sinh khí của cỏ VA06 và cỏ Ruzi (0,04 %

giờ) lại cao hơn cỏ Ghine-Hamil và cỏ Decumben (0,03 % giờ). Nhóm thức ăn thô khô có tiềm năng sinh khí biến động từ 31,56-58,20 ml và tốc độ sinh khí biến động từ 0,02-0,05 % giờ. Kết quả bảng 3 cho thấy loại thức ăn nào có chứa hàm lượng xơ cao (như cỏ

Decumben tươi và khô; rơm khô) thì tiềm năng sinh khí lớn nhưng tốc độ sinh khí chậm, ngược lại, loại thức ăn nào có chứa hàm lượng xơ thấp (như bột lá keo đậu) thì tiềm năng sinh khí nhỏ nhưng tốc độ sinh khí nhanh.

Bảng 3. Đặc điểm sinh khí khi lên men *in vitro* gas production của một số loại thức ăn phổ biến nuôi trâu tại các thời điểm khác nhau

Loại thức ăn	Lượng khí ban đầu (ml) (A) (n = 3) (Mean ± SE)	Lượng khí sinh ra trong khi lên men (ml) (B) (n = 3) (Mean ± SE)	Tiềm năng sinh khí (ml) (A+B) (n = 3) (Mean ± SE)	Tốc độ sinh khí (% giờ) (n = 3) (Mean ± SE)
Thức ăn thô xanh				
Cỏ VA06	2,33 ± 0,67	40,47 ± 4,25	42,80 ± 4,33	0,04 ± 0,01
Cỏ Ghine-Hamil	1,50 ± 0,50	51,37 ± 1,37	52,87 ± 1,65	0,03 ± 0,00
Cỏ Decumben	1,67 ± 0,60	50,70 ± 0,15	52,37 ± 0,70	0,03 ± 0,00
Cỏ Ruzi	2,33 ± 0,17	49,73 ± 1,19	52,06 ± 1,02	0,04 ± 0,00
Thức ăn thô khô				
Rơm khô	2,00 ± 0,50	56,20 ± 0,87	58,20 ± 1,27	0,02 ± 0,00
Cỏ Pangola khô	5,67 ± 0,73	41,27 ± 1,73	46,94 ± 2,45	0,04 ± 0,00
Cỏ Decumben khô	4,00 ± 0,00	44,40 ± 0,57	48,40 ± 0,57	0,03 ± 0,00
Bột cỏ Stylo	3,67 ± 0,67	38,60 ± 1,14	42,27 ± 0,82	0,05 ± 0,00
Bột lá keo đậu	2,83 ± 0,44	28,73 ± 1,01	31,56 ± 1,39	0,05 ± 0,00
Bột lá sắn	3,33 ± 0,33	34,90 ± 1,19	38,23 ± 1,52	0,05 ± 0,00

3.3. Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ và năng lượng trao đổi của các loại thức ăn phổ biến nuôi trâu

Bảng 4. Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ và năng lượng trao đổi của thức ăn thô xanh và thô khô

Loại thức ăn	Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ (OMD) (%)	Năng lượng trao đổi (ME) (MJ/kg DM)
Thức ăn thô xanh		
Cỏ voi VA06	57,83 ± 0,49	7,40 ± 0,11
Cỏ Ghine-Hamil	53,28 ± 0,22	6,62 ± 0,05
Cỏ Decumben	60,35 ± 0,24	7,34 ± 0,06
Cỏ Ruzi	59,53 ± 0,10	7,13 ± 0,02
Thức ăn thô khô		
Rơm khô	40,97 ± 0,22	7,59 ± 0,04
Cỏ Pangola khô	32,46 ± 0,57	7,24 ± 0,10
Cỏ Decumben khô	33,13 ± 0,19	6,83 ± 0,03
Bột cỏ Stylo	35,47 ± 0,37	7,35 ± 0,07
Bột lá keo đậu	39,60 ± 0,19	6,89 ± 0,03
Bột lá sắn	61,83 ± 0,40	10,73 ± 0,07

Kết quả bảng 4 cho thấy tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của nhóm thức ăn thô xanh biến động từ 53,25% (cỏ Ghine-Hamil) đến 60,35% (cỏ Decumben), của nhóm thức ăn thô khô biến động từ 32,46% (cỏ Pangola khô) đến 61,83% (bột lá sắn). Kết quả này phù hợp với các kết quả của Bayble và cs. (2007) [11]: tỷ lệ tiêu hóa OMD của cỏ nhiệt đới thường nhỏ hơn 70%, chỉ đạt trên 70% trong trường hợp cỏ non và thường giảm 0,2-0,4%/ngày sau 28 ngày. Nhóm thức ăn thô xanh có năng lượng trao đổi biến động từ 6,62-7,40 MJ/kg DM. Kết quả chúng tôi thu được trong nghiên cứu cũng không khác nhiều kết quả ở các nghiên cứu khác trên cùng đối tượng. Theo kết quả nghiên cứu của Viện Chăn nuôi (2001) [12], nhóm cỏ voi có ME biến động từ 6,02 - 9,62 MJ/kg DM. Nhóm thức ăn thô khô có năng lượng trao đổi biến động từ 6,83-10,75 MJ/kg

DM. Kết quả bảng 4 cũng cho thấy tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của thức ăn thô khô thấp hơn so với thức ăn thô xanh. Đối với cỏ Decumben dạng thô xanh có tỷ lệ tiêu hóa ODM đạt 60,35%, trong khi đó dạng thô khô chỉ đạt 33,13%. Tương tự năng lượng trao đổi ME của cỏ Decumben dạng thô xanh (7,34 MJ/kg DM) cao hơn so với dạng thô khô (6,83 MJ/kg DM).

4. Kết luận

Thành phần hóa học của nhóm thức ăn thô xanh: Cỏ voi VA06 có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 15,52%; 6,75% và 27,76%. Cỏ Ghine-Hamil có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 21,54%; 9,72% và 20,17%. Cỏ Decumben có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 21,63%; 10,96% và 30,83%. Cỏ Ruzi có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 25,58%; 12,14% và 28,75%.

Thành phần hóa học của nhóm thức ăn thô khô: Rơm khô có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 91,25%; 5,15% và 32,56%. Cỏ Pangola khô có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 86,49%; 7,08% và 28,70%. Cỏ Decumben khô có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 91,02%; 6,25% và 31,80%. Bột lá keo đậu có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 89,37%; 25,48% và 10,70%. Bột cỏ stylo có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 90,07%; 16,49% và 28,50%. Bột lá sắn có tỷ lệ vật chất khô, protein thô và xơ thô lần lượt là 89,80%; 26,40% và 12,90%.

Lượng khí sinh ra tăng dần theo thời gian ủ mẫu trong cả hai nhóm thức ăn thô xanh và thô khô, mỗi loại thức ăn khác nhau có lượng khí sinh ra cũng khác nhau. Lượng khí sinh ra tăng mạnh từ thời điểm 3-24 giờ, sau đó lượng khí sinh ra tăng chậm hơn từ thời điểm 24-96 giờ.

Tiềm năng sinh khí và tốc độ sinh khí của nhóm thức ăn thô xanh và thô khô biến động lần lượt là 42,80-52,87 ml và 0,03-0,04% giờ và 31,56-58,20 ml và 0,02-0,05% giờ.

Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của cỏ voi VA06, cỏ Ghine-Hamil, cỏ Decumben và Ruzi lần lượt là 57,83; 53,28; 60,35 và 59,53%. Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của rơm khô, cỏ Pangola khô, cỏ Decumben khô, bột cỏ Stylo, bột lá keo đậu và bột lá sắn lần lượt là 40,97; 32,46; 33,13; 35,47; 39,60 và 61,83%.

Năng lượng trao đổi của nhóm thức ăn thô xanh và nhóm thức ăn thô khô biến động lần lượt từ 6,62-7,40 MJ/kg DM và 6,83-10,73 MJ/kg DM.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tiêu chuẩn Việt Nam, TCVN 4325 - 2007, TCVN 4326 - 2007, TCVN 4327 - 2007, TCVN 4328 - 2007, TCVN 4329 - 2007, TCVN 4331-2007
- [2]. P. J. Van Soest, J. B. Robertson, B. A. Lewis, "Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition", *J. Dairy Sci.*, Vol. 74, pp. 3583-3597, 1991.
- [3]. K. H. Menke and H. Steingass, "Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and gas production using rumen fluid", *Anim. Res. Dev.*, Vol. 28, pp. 7-55, 1988.
- [4]. Vũ Chí Cương, Đinh Văn Mười, Phạm Kim Cương, Lưu Thị Thi, Nguyễn Viết Đôn và Nguyễn Văn Hùng, "Phương trình hồi quy ước tính tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của thức ăn cho gia súc nhai lại từ các số liệu về lượng khí sinh ra sau 24 giờ và thành phần hóa học", *Tạp chí Khoa học Công nghệ chăn nuôi*, S. 62, tr. 39-54, 2016a.
- [5]. Vũ Chí Cương, Đinh Văn Mười, Phạm Kim Cương, Lưu Thị Thi, Cần Thị Thanh Huyền và Nguyễn Viết Đôn, "Kết quả xây dựng phương trình hồi quy ước tính ME của thức ăn cho gia súc nhai lại từ các số liệu về lượng khí sinh ra sau 24 giờ và thành phần hóa học", *Tạp chí Khoa học Công nghệ chăn nuôi*, S. 60, tr. 14-27, 2016b.
- [6]. H. H. Meissner, P. J. K. Zacharias, H. H. Koster, S. H. Nieuwoudt and R. J. Coetze, "Effects of energy supplementation on intake and digestion on early and mid-season ryegrass and Panicum/Smuts finger hay, and on in sacco disappearance of various forage species", *S. Afr. J. Anim. Sci.*, Vol. 21, pp. 33-42, 1991.
- [7]. H. P. S. Markar, M. Blummel and K. Becker, "In vitro effects of and interactions between tannins and saponins and fate of tannins in the rumen", *J. Sci. Food Agric.*, Vol. 69, pp. 481-493, 1995.

- [8]. G. Getachew, P. H. Robinson, E. J. DePeters and S. J. Taylor, "Relationships between chemical composition, dry matter degradation and *in vitro* gas production of several ruminant feeds", *Animal Feed Science and Technology*, Vol. 111, pp. 57-71, 2004.
- [9]. K. H. Menke, L. Raab, A. Salewski, H. Steingass, D. Fritz and W. Schneider, "The estimation of digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedstuffs from the gas production when they incubated with rumen liquor *in vitro*", *Journal of Agricultural Science* (Cambridge), Vol. 92, pp. 217-222, 1979.
- [10]. A. N. Pell, and P. Schofield, "Nutrition, feeding, and calves. Computerized monitoring of gas production to measure forage digestion *in vitro*", *J. Dairy Sci.*, Vol. 76, pp. 1063-1073, 1993.
- [11]. T. Bayble, Solomon Melaku, N. K. Prasad, "Effects of cutting dates on nutritive value of Napier (*Pennisetum purpureum*) grass planted sole and in association with Desmodium (*Desmodium intortum*) or Lablab (*Lablab purpureus*)", *Livestock Research For Rural Development*, Vol. 19, No. 1, 2007.
- [12]. Viện Chăn nuôi, *Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam năm 2001*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 2001.