

ẢNH HƯỞNG CỦA NGỌN LÁ MÌ KHÔ (*Manihot esculenta* Crantz) TRONG KHẨU PHẦN LÊN TỈ LỆ TIÊU HÓA VÀ SINH KHÍ MÊ TAN TRÊN BÒ LAI SIND

Effects of dried cassava forage (*manihot esculenta* crantz) in diet on digestibility and methane emission on Sindhi-yellow cattle

Trương Văn Hiều¹
Nguyễn Thị Kim Quyên²
Hồ Quảng Đồ³
Đương Nguyên Khang⁴

Tóm tắt

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hình vuông Latin (4 x 4) trên bò cái lai Sind, có khối lượng trung bình đầu thí nghiệm là 135 ± 5 kg. Mỗi giai đoạn thí nghiệm gồm 21 ngày, với 14 ngày nuôi thích nghi và 7 ngày lấy mẫu. Thí nghiệm gồm 04 nghiệm thức (NT) là 04 mức độ bổ sung ngọn lá mì (NLM) khô (0, 10, 20 và 30%) trong khẩu phần cỏ voi, tương ứng là NLM-0, NLM-10, NLM-20 và NLM-30. Kết quả lượng thức ăn ăn vào và tỉ lệ tiêu hóa DM, OM, CP, NDF ở các NT tăng dần theo mức độ bổ sung NLM trong khẩu phần, cao nhất ở NT NLM-20 và NLM-30; sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Số lượng vi khuẩn trong dạ cỏ tại thời điểm 3 giờ sau khi ăn tăng dần theo mức độ bổ sung NLM trong khẩu phần, ngược lại số lượng protozoa giảm dần theo các NT; sự khác biệt giữa NT NLM-0 với NLM-20 và NLM-30 có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Sự phát thải khí mê tan (lít/ngày) và (lít/kg DMI; OMI) của các NT giảm dần theo mức độ bổ sung NLM trong khẩu phần, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Khí mê tan phát thải trên bò tính theo (lít/kg OMI) cao nhất ở NT NLM-0 là 38,3 lít, kế đến NLM-10 là 34,4 lít và thấp nhất NLM-20 là 28,9 lít và NLM-30 là 29,3 lít.

Từ khóa: bò lai Sind, ngọn lá mì khô, tỉ lệ tiêu hóa, vi sinh vật dạ cỏ, khí mê tan.

1. Đặt vấn đề

Theo số liệu của Tổng cục Thống kê, diện tích trồng khoai mì của Việt Nam năm 2013 là

¹ Thạc sĩ, Trung tâm Nghiên cứu Thích ứng Biến đổi Khí hậu và Hỗ trợ Phát triển Cộng đồng, Trường Đại học Trà Vinh

² Kỹ sư, Bộ môn Chăn nuôi - Thú y, Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh

³ Tiến sĩ, Văn phòng khoa, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

⁴ Phó Giáo sư, Tiến sĩ, Trung tâm Nghiên cứu & Chuyển giao Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Nông lâm, TP. HCM

Abstract

The experiment was carried out by using a 4 x 4 Latin square on Lai Sind (Sindhi-Yellow) female cattle with initial average live weight of 135 ± 5 kg ($X \pm SE$). Each experimental period was 21 days including 14 days for adapting and 7 days for sampling. Four treatments were 0, 10, 20 and 30% dried cassava forage (DCF) as replacements by elephant grass corresponding to DCF-0, DCF-10, DCF-20, DCF-30. The result showed that feed intake and the digestibility of DM, OM, CP, NDF were a gradual increase according to level supplement DCF in diet, the highest of that was in DCF-20 and DCF-30 and it was significantly different ($P < 0.05$). The total bacteria counts in rumen after 3 hours feeding increased significantly, while protozoa number decreased significantly in cassava forage supplemented treatments, the difference in diet between DCF-0 with DCF-20 and DCF-30 was significant ($P < 0.05$). Methane emissions from cattle (liter/kg OMI) was the highest in DCF-0 (38.3 liter), followed by DCF-10 (34.4 liter) and the lowest in DCF-20 (28.9 liter) and DCF-30 (29.3 liter).

Keywords: Sindhi-yellow cattle, dried cassava forage, digestibility, Rumen microorganisms, methane.

544.100 ha. Nghiên cứu của Khuc Thi Hue *et al.* (2012) cho thấy, lá mì (LM) khô được thu hoạch một lần vào lúc 9 tháng tuổi có sản lượng LM khô giống KM94 là 5,3 tấn/ha, tính theo diện tích trên thì sản lượng LM khô tương đương với 2,9 triệu tấn/năm, đây là nguồn thức ăn bổ sung protein thô có giá trị cao cho bò. Theo nghiên cứu của Wanapat *et al.* (1997), LM khô có protein thô là 25%, vật chất khô ăn vào 3,1% khối lượng bò và tỉ lệ tiêu hóa vật chất khô là 71%. Trong

nghiên cứu của Duong Nguyen Khang (2004), LM khô có protein thô là 20,4% và tannin 3,8%.

Chăn nuôi bò cung cấp sản lượng thịt đáp ứng nhu cầu thịt bò cho con người. Tuy nhiên, con bò cũng thải ra môi trường lượng khí mê tan (CH_4) rất lớn góp phần gây hiệu ứng nhà kính. Theo Vũ Duy Giảng *et al.* (2008), gia súc nhai lại đóng góp 15-20% tổng lượng khí CH_4 sinh ra trên trái đất từ lên men trong dạ cỏ. Vì vậy, các nhà khoa học đã tập trung nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật như xây dựng khẩu phần nuôi dưỡng mới nhằm hạn chế phát thải khí CH_4 .

Xuất phát từ vấn đề trên, các nhà khoa học đã nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nhằm hạn chế phát thải khí CH_4 trên bò như: bổ sung tannin với mức độ 25,2 g/kg vật chất khô vào khẩu phần làm giảm khí CH_4 là 13% (Carulla, 2005). Điều này có thể cho thấy rằng việc nghiên cứu sử dụng LM khô có thể làm giảm sinh khí mê tan trên gia súc nhai lại và tăng tỉ lệ tiêu hóa thức ăn. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài “*Ảnh hưởng của ngọn lá mì khô (Manihot esculenta Crantz) trong khẩu phần lên tỉ lệ tiêu hóa và sinh khí mê tan trên bò lai Sind*”. Mục tiêu đề tài là xác định mức độ bổ sung NLM khô trong khẩu phần cỏ voi lên vật chất khô ăn vào, tỉ lệ tiêu hoá thức ăn, vi sinh vật dạ cỏ và sự sinh khí CH_4 trên bò lai Sind.

2. Phương tiện và phương pháp thí nghiệm

Địa điểm và thời gian: Thí nghiệm tiến hành tại Trại Thực nghiệm thuộc Trung tâm Nghiên cứu & Chuyển giao Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM. Thời gian thực hiện thí nghiệm từ tháng 7 - 12/2013.

Đối tượng nghiên cứu: Thí nghiệm trên 4 con bò cái, giống lai Sind 10 -12 tháng tuổi, có khối lượng trung bình bắt đầu thí nghiệm là 135 ± 5 kg. Khối lượng bò được cân bằng cân bàn loại 500kg, cân khối lượng bắt đầu và cuối mỗi giai đoạn thí nghiệm. Bò thí nghiệm được tẩy sán lá gan bằng Dertil-B, tẩy ký sinh trùng bằng Ivermectin và tiêm vaccin phòng bệnh lở mồm long móng 15 ngày trước khi tiến hành thí nghiệm.

Chuồng trại: Bò thí nghiệm được nuôi trên 04 chuồng sàn, mỗi chuồng sàn nhốt 01 con. Dưới mỗi sàn chuồng có khay inox hứng phân và nước tiểu. Tất cả bò thí nghiệm được nuôi trong buồng hô hấp 03 ngày, vào cuối giai đoạn thí nghiệm, để khảo sát số lượng khí CH_4 sản xuất trên mỗi bò. Buồng hô hấp là buồng kín có 2 lỗ cho không khí lưu thông; 1 lỗ dẫn không khí sạch từ ngoài vào và 1 lỗ dẫn không khí từ buồng hô hấp ra ngoài.

Thức ăn và cách cho ăn: Cỏ voi (*Pennisetum purpureum*) tái sinh thu hoạch lúc 35 – 40 ngày tuổi được cắt ngắn 3 - 5cm cho bò ăn tự do và NLM khô được bổ sung vào khẩu phần theo tỉ lệ (0, 10, 20 và 30%) tính theo vật chất khô. Ngọn lá mì khô: cây khoai mì giống KM94, trồng 3-6 tháng tuổi được thu hoạch, ngọn lá mì khoảng 0,5m, cắt ngắn 3 – 5cm, phơi khô đến DM $\geq 85\%$, nghiền mịn qua lưới có kích thước 1mm và dự trữ cho bò ăn. Bò thí nghiệm được cho ăn ngày 2 lần vào buổi sáng lúc 8 giờ và buổi chiều lúc 15 giờ, mỗi lần cho ăn một nửa lượng thức ăn/con/ngày và cho bò uống nước tự do. Thành phần hóa học của thức ăn dùng trong thí nghiệm được trình bày qua Bảng 1.

Bảng 1: Thành phần hóa học của thức ăn sử dụng trong thí nghiệm (%DM)

Thực liệu	DM, %	ME, (MJ/kg DM)	Tannin, %	HCN, mg/kg	Thành phần hóa học thức ăn, %DM			
					OM	CP	NDF	Ash
Cỏ voi	91,6	8,37	-	-	88,9	10,8	58,2	11,1
NLM	88,3	9,50	3,92	358	90,9	17,7	42,7	9,1

NLM: ngọn lá mì khô, DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ, CP: protein thô, NDF: xơ trung tính, Ash: khoáng tổng số, HCN: hydrogen cyanide, ME: năng lượng trao đổi (Abate & Mayer, 1997).

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hình vuông Latin (4 x 4). Bốn NT gồm NLM-0, NLM-10, NLM-20, NLM-30 lần lượt là các mức độ bổ sung lá mì khô: 0, 10, 20 và 30% trong khẩu phần cỏ voi. Trong mỗi giai đoạn thí nghiệm, bò được nuôi thích nghi 14 ngày và 7 ngày lấy

mẫu. Trong thời gian lấy mẫu, bò được đưa lên buồng hô hấp 3 ngày để đo tổng lượng khí mê tan phát thải.

Khẩu phần thí nghiệm: Khẩu phần thí nghiệm được trình bày qua Bảng 2.

Bảng 2: Thành phần thức ăn và dưỡng chất trong khẩu phần thí nghiệm (% DM)

Thực liệu, % DM	Nghiệm thức			
	NLM-0	NLM-10	NLM-20	NLM-30
Cỏ voi	100	90	80	70
NLM	0	10	20	30
CP, %	10,8	11,5	12,2	12,9
ME (MJ/kgDM)	8,37	8,49	8,60	8,71

NLM-0, NLM-10, NLM-20, NLM-30: nghiệm thức bổ sung ngọn lá mì khô 0, 10, 20, 30% trong khẩu phần cỏ voi; CP: protein thô; ME: năng lượng trao đổi (Abate & Mayer, 1997).

Chỉ tiêu theo dõi và thu thập số liệu:

- Lượng thức ăn ăn vào = Lượng thức ăn cho ăn – Lượng thức ăn dư thừa.

- Lượng dưỡng chất ăn vào = (Lượng thức ăn ăn vào x Hàm lượng dưỡng chất thức ăn) – (Lượng thức ăn thừa x Hàm lượng dưỡng chất thức ăn thừa).

+ Phân tích thành phần dưỡng chất của thức ăn gồm: vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), protein thô (CP), khoáng tổng số (Ash), hydrogen cyanide (HCN) theo phương pháp AOAC (1990) và xơ trung tính (NDF) theo phương pháp của Goering & Van Soest (1970). Tannin theo phương pháp của Lowenthal (1960). Tính năng lượng trao đổi (ME) ăn vào theo Bruinenberg *et al.* (2002).

- Tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất thức ăn: thu thập toàn bộ lượng phân thải ra trong 24h và liên tục 07 ngày cuối mỗi giai đoạn thí nghiệm được mô tả theo McDonald *et al.* (1995).

- Dịch dạ cỏ bò thí nghiệm được lấy bằng cách thông qua ống thực quản tại 3 giờ sau khi cho ăn của từng bò thí nghiệm trong mỗi giai đoạn thí nghiệm để xác định các chỉ tiêu: pH, vi khuẩn và nguyên sinh động vật (protozoa).

+ pH dịch dạ cỏ được đo bằng máy đo pH.

+ Số vi khuẩn dịch dạ cỏ được đếm theo mô tả của Fabrien & LeBaron (1997).

+ Số nguyên sinh động vật dịch dạ cỏ được đếm theo mô tả của Dehority (1993).

- Đo thể tích khí CH₄ phát thải trên bò: xác định tổng lượng khí CH₄ phát thải trên bò thông qua hệ thống phân tích khí mê tan nối với buồng hô hấp dựa theo nguyên tắc chung được mô tả bởi Mc Ginn *et al.* (2004). Bò thí nghiệm nuôi trong buồng hô hấp 3 ngày, vào cuối mỗi giai đoạn thí nghiệm. Buồng hô hấp chỉ được mở và đóng cửa ngay sau mỗi lần mở cửa để tránh không khí ra vào. Thời gian mở và đóng cửa thông thường lúc 8

giờ và 14 giờ để cân số lượng thức ăn cho ăn, thức ăn thừa, vệ sinh máng ăn, máng uống và cho nước vào máng uống. Ngoài ra, khi bò đi phân và nước tiểu, buồng hô hấp cũng được mở để thu phân và nước tiểu.

Lưu lượng không khí trong buồng hô hấp được đo bằng máy Gas Meter, Model G16 (Hangzhou Beta Gas Meter Co., Ltd., China). Tiến hành lấy mẫu không khí trong buồng hô hấp 30 phút/lần và được dự trữ trong 04 túi nylon có tổng thể tích 2m³. Khi túi nylon trữ đầy khí sẽ tiến hành đo nồng độ khí mê tan. Nồng độ khí mê tan được đo bằng máy Gasmeter, model DX 4030 (Gasmeter Technologies inc., Finland). Tổng lượng khí mê tan của bò thải ra được xác định trong 03 ngày liên tục/bò/giai đoạn thí nghiệm và lấy giá trị trung bình, được tính theo công thức sau:

$$VCH_4 \text{ (lít/ngày)} = \frac{(C_1 - C_0) * V}{1.000.000}$$

Trong đó: V (lít): thể tích không khí thải ra khỏi buồng hô hấp trong 24h

C₀ (ppm): nồng độ khí CH₄ trong không khí

C₁ (ppm): nồng độ khí CH₄ trong buồng hô hấp

Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu thô thí nghiệm được xử lý sơ bộ trên bảng tính Microsoft Excel 2007, sau đó xử lý thống kê bằng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) trên phần mềm Minitab 16.0. Khi sự khác biệt giữa các NT có ý nghĩa về mặt thống kê (P<0,05), chúng tôi dùng phép thử Tukey ở mức độ ý nghĩa 5% để tìm sự khác biệt từng cặp NT.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Lượng thức ăn, các dưỡng chất và năng lượng trao đổi ăn vào của bò thí nghiệm

Bảng 3: Lượng thức ăn, dưỡng chất (DM) và năng lượng ăn vào của bò ở các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NLM-0	NLM-10	NLM-20	NLM-30		
Cỏ voi, kgDM	2,74 ^b	2,68 ^b	2,55 ^b	2,27 ^a	0,05	0,003
NLM, kgDM	0,00 ^a	0,30 ^b	0,64 ^c	0,83 ^d	0,03	0,000
DM, kg/ngày	2,74 ^a	2,98 ^{ab}	3,18 ^b	3,10 ^b	0,07	0,020
DM, %LW	1,84 ^a	1,98 ^{ab}	2,12 ^b	2,09 ^{ab}	0,05	0,036
OM, kg/ngày	2,43 ^a	2,65 ^{ab}	2,85 ^b	2,77 ^b	0,07	0,017
CP, g/100kg LW	199 ^a	227 ^{ab}	259 ^{bc}	264 ^c	7,30	0,002
NDF, kg/ngày	1,59	1,68	1,76	1,67	0,04	0,117
ME, MJ/ngày	20,3 ^a	23,3 ^{ab}	26,6 ^b	25,9 ^b	0,75	0,004
Tannin, g/ngày	0,00 ^a	11,7 ^b	25,1 ^c	32,4 ^d	0,99	0,000
HCN, mg/kg LW	0,00 ^a	0,71 ^b	1,53 ^c	2,00 ^d	0,06	0,000

Các chữ ^{a, b, c, d} khác nhau trên cùng một hàng là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). NLM: ngọn lá mì khô, DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ, CP: protein thô, NDF: xơ trung tính. ME: năng lượng trao đổi (Bruinenberg *et al.*, 2002). NLM-0, NLM-10, NLM-20, NLM-30 là mức độ bổ sung lá mì khô: 0, 10, 20, 30% vào khẩu phần cỏ voi. LW: khối lượng bò.

Bảng 3 cho thấy vật chất khô ăn vào tính theo 100kg khối lượng bò (% LW), NT NLM-0, NLM-10, NLM-30 thấp hơn NT NLM-20, sự khác biệt giữa các NT có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Tương tự, nghiên cứu trên trâu của Chanjula *et al.* (2004) bổ sung NLM là 20% trong khẩu phần rom ủ urê có DMI là 2,1% LW. Điều này phù hợp với tài liệu của Preston & Leng (1987) minh chứng, khi bổ sung protein vào khẩu phần thiếu protein thì tăng DM ăn vào và tăng năng suất vật nuôi.

Kết quả Bảng 3 cho thấy chất hữu cơ ăn vào cũng tăng theo mức độ bổ sung NLM trong khẩu phần cỏ voi, sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Lượng protein tiêu thụ tính trên 100 kg LW, tăng dần qua các NT từ 199g – 264g/ngày và sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Do hàm lượng CP của NLM là 17,65% cao hơn cỏ voi là 10,82%, khi tăng mức độ bổ sung NLM vào khẩu phần thì CP ăn vào cũng tăng theo.

Lượng xơ trung tính ăn vào giữa các NT dao động từ 1,59 – 1,76kg/con/ngày, sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Năng lượng trao đổi ăn vào tăng theo mức độ bổ sung NLM trong khẩu phần cỏ voi, lần lượt qua các NT tăng

từ 20,3 – 26,6 MJ/con/ngày, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Kết quả này phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của bò theo tiêu chuẩn NRC (1984), khối lượng bò 150 kg, tăng trọng 500g/ngày, nhu cầu ME là 21 - 33 MJ/con/ngày (Viện Chăn nuôi, 1995).

Hàm lượng tannin ăn vào ở các nghiệm thức bổ sung NLM khô dao động từ 11,7 – 32,4g/con/ngày, không thấy ảnh hưởng đến DM ăn vào. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu Chanjula *et al.* (2004) thay thế 50% LM khô trong khẩu phần rom ủ urê không ảnh hưởng đến DM ăn vào và tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất thức ăn.

Hàm lượng HCN ăn vào ở các nghiệm thức bổ sung NLM khô dao động từ 0,71 – 2,00 mg/kg LW, không ảnh hưởng đến sức khỏe trên bò. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Majak & Cheng (1984), liều gây độc tối thiểu của HCN trên bò là 5,1 mg.

3.2. Tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất thức ăn của bò thí nghiệm

Tỉ lệ tiêu hóa (TLTH) các dưỡng chất thức ăn như vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), protein thô (CP) và xơ trung tính (NDF) của các NT thí nghiệm trên bò được trình bày qua Bảng 4.

Bảng 4: Tỉ lệ tiêu hóa các dưỡng chất thức ăn (%) của bò ở các nghiệm thức

Tỉ lệ tiêu hóa, %	Nghiệm thức				SEM	P
	NLM-0	NLM-10	NLM-20	NLM-30		
DM	53,2 ^a	56,8 ^b	60,1 ^c	59,1 ^{bc}	0,58	0,001
OM	55,3 ^a	58,1 ^b	61,7 ^c	61,5 ^c	0,56	0,000
CP	64,8 ^a	68,5 ^b	71,5 ^c	72,4 ^c	0,43	0,000
NDF	55,1 ^a	56,4 ^{ab}	57,8 ^b	57,1 ^{ab}	0,48	0,036

Các chữ ^{a, b, c} khác nhau trên cùng một hàng là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ, CP: protein thô, NDF: xơ trung tính. NLM-0, NLM-10, NLM-20, NLM-30 là mức độ bổ sung ngọn lá mì khô: 0, 10, 20, 30% vào khẩu phần cỏ voi.

Bảng 4 cho thấy tỉ lệ tiêu hóa vật chất khô, chất hữu cơ tăng theo mức độ bổ sung NLM trong khẩu phần cỏ voi, sự khác biệt giữa các NT có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Điều này phù hợp với tài liệu của McDonald *et al.* (1995), việc bổ sung protein sẽ điều chỉnh sự thiếu hụt protein trong khẩu phần và làm tăng tỉ lệ tiêu hóa thức ăn. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu trên bò của Vongsamphanh & Wanapat (2004) bổ sung NLM từ 0 - 600g/con/ngày, có tỉ lệ tiêu hóa DM là 55,1 - 58,3%.

Tương tự, tỉ lệ tiêu hóa CP cũng tăng dần theo mức độ bổ sung NLM trong khẩu phần. Khi tăng mức độ bổ sung NLM từ 0 - 30% trong khẩu phần, làm tăng tỉ lệ tiêu hóa CP từ 64,8 - 72,4%, sự khác

biệt giữa NT có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên bò của Granum *et al.* (2007) thì NT bổ sung NLM 1 kg/con/ngày có tỉ lệ tiêu hóa CP cao hơn NT đối chứng.

Khi tăng mức độ bổ sung NLM từ 0 - 30% trong khẩu phần thì tỉ lệ tiêu hóa chất xơ trung tính cũng tăng theo từ 55,1% - 57,8%, sự khác biệt giữa các khẩu phần thí nghiệm có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên trâu của Chanjula *et al.* (2004), tỉ lệ tiêu hóa NDF là 51,8 - 56,3%.

3.3. Số lượng vi khuẩn, protozoa và pH dịch dạ cỏ của bò thí nghiệm

Bảng 5: Số lượng vi khuẩn, protozoa và pH dịch dạ cỏ bò tại thời điểm 3 giờ sau khi ăn của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NLM-0	NLM-10	NLM-20	NLM-30		
pH	6,93	7,06	7,03	7,12	0,04	0,092
Vi khuẩn ($\times 10^9$ /ml)	2,02 ^a	2,42 ^{ab}	2,84 ^b	2,92 ^b	0,14	0,015
Protozoa ($\times 10^5$ /ml)	2,53 ^b	2,63 ^b	1,98 ^a	1,88 ^a	0,11	0,007

Các chữ ^{a, b} khác nhau trên cùng một hàng là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). NLM-0, NLM-10, NLM-20, NLM-30 là mức độ bổ sung ngọn lá mì khô: 0, 10, 20, 30% vào khẩu phần cỏ voi.

Kết quả Bảng 5 cho thấy độ pH ở các NT thí nghiệm dao động từ 6,9 - 7,1, sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$).

Số lượng vi khuẩn trong dạ cỏ bò thí nghiệm ở NT NLM-0 khác biệt so với NT NLM-20 và NLM-30 có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Kết quả cũng phù hợp với nghiên cứu của Vongsamphanh & Wanapat (2004), bổ sung 0,2 - 0,6kg NLM trong khẩu phần rơm khô làm tăng số lượng vi khuẩn dạ cỏ so với lô đối chứng. Điều này phù hợp với McDonald *et al.* (1995), cho thấy nguồn nitơ trong khẩu phần kích thích hoạt động của vi khuẩn dạ cỏ. Theo Preston & Leng

(1987), việc thiếu NH_3 trong dịch dạ cỏ dẫn đến giảm hiệu suất sinh trưởng và hoạt động của vi khuẩn dạ cỏ.

Số lượng protozoa trong dịch dạ cỏ bò thí nghiệm ở NT NLM-0 khác biệt so với NT NLM-20 và NT NLM-30 có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên trâu của Chanjula *et al.* (2004) cho ăn bổ sung LM khô là 20%DM trong khẩu phần làm giảm số lượng protozoa so với lô đối chứng. Tương tự, nghiên cứu trên bò sữa của Khampa (2009) cho ăn bổ sung LM khô là 30%DM trong khẩu phần, làm giảm số lượng protozoa.

Bảng 6: Sự sinh khí mê tan trên bò của các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NLM-0	NLM-10	NLM-20	NLM-30		
Tổng CH_4 (L/ngày)	93,1 ^a	91,3 ^a	82,0 ^b	80,9 ^b	1,40	0,002
CH_4 (L/kg DM)	34,1 ^a	30,7 ^a	25,8 ^b	26,2 ^b	0,72	0,001
CH_4 (L/kg OM)	38,3 ^a	34,4 ^a	28,9 ^b	29,3 ^b	0,81	0,000

Các chữ ^{a, b} khác nhau trên cùng một hàng là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). NLM-0, NLM-10, NLM-20, NLM-30 là mức độ bổ sung ngọn lá mì khô: 0, 10, 20, 30% vào khẩu phần cỏ voi. CH_4 : khí mê tan, L: lít, DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ.

3.4. Sự phát thải khí mê tan của bò thí nghiệm

Bảng 6 cho thấy, tính trung bình trong 01 ngày đêm (24h), bò phát thải khí mê tan cao nhất ở NT NLM-0 là 93,1 lít, kế đến NLM-10 là 91,3 lít, thấp nhất NLM-20 là 82,0 lít và NLM-30 là 80,9 lít, sự sai khác nhau giữa các NT có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Khi tính khí mê tan thải ra trung bình trong 24h (lít/kg DM và lít/kg OM); sự khác nhau giữa các NT có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Tính sự phát thải khí mê tan trên bò thí nghiệm so với NT đối chứng (NLM-0) theo tỉ lệ phần trăm (%), thì lượng khí mê tan phát thải ở NT NLM-10 là 90%; NT NLM-20 và NLM-30 là 75 -76%. Như vậy kết quả thí nghiệm cho thấy bổ sung NLM từ 30% trong khẩu phần làm giảm đáng kể sự phát thải khí mê tan. Kết quả này phù hợp với nghiên

cứ trên bò của Tran Hiep *et al.* (2010) bổ sung NLM trong khẩu phần làm giảm phát thải khí mê tan so với khẩu phần cỏ voi.

Ảnh hưởng của NLM trong khẩu phần đến việc giảm phát thải khí mê tan trên bò có thể do hàm lượng chất tannin trong NLM làm giảm số lượng protozoa (bảng 5). Nghiên cứu của Morgavi *et al.* (2010) cho thấy loại bỏ protozoa trong dạ cỏ, làm giảm phát thải khí CH_4 trên gia súc nhai lại.

4. Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu trên có thể kết luận là, việc bổ sung NLM khô 20-30% trong khẩu phần cỏ voi đã làm tăng tiêu thụ các dưỡng chất thức ăn, tăng tỉ lệ tiêu hóa thức ăn và giảm phát thải khí mê tan trên bò.

Tài liệu tham khảo

- Carulla, J.E., M. Kreuzer, A. Machmuller & H.D. Hess. 2005. "Supplementation of Acacia mearnsii tannins decreases methanogenesis and urinary nitrogen in forage-fed sheep". *Australian Journal of Agricultural Research*, vol. 56, p. 961-970.
- Chanjula, P., M. Wanapat, C. Wachirapakorn & P. Rowlinson (2004). "Effect of level of cassava hay and urea-treated rice straw on rumen ecology and digestibility in swamp buffaloes". *Asian-Australia Journal Animal Science*. vol. 17, p. 663-669.
- Duong, Nguyen Khang. 2004. "Cassava foliage as a protein source for cattle in Viet Nam". Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Granum, G., M. Wanapat, P. Pakdee, C. Wachirapakorn & W. Toburan. 2007. "A comparative study on the effect of cassava hay supplementation in swamp buffaloes (*Bubalus bubalis*) and cattle (*Bos indicus*)". *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, vol. 20, No. 9, p. 1389 – 1396.
- Khampa, S. 2009. "Effects of malate level and cassava hay in high-quality feed block on rumen ecology and digestibility of nutrients in lactating dairy cows raised under tropical condition". *International Journal of Livestock Production*, vol. 1. No. 1, p. 006-011.
- Khuc, Thi Hue, Đỗ Thị Thanh Van, Inger Ledin, Ewa Wredle & Eva Spörndly. 2012. "Effect of Harvesting Frequency, Variety and Leaf Maturity on Nutrient Composition, Hydrogen Cyanide Content and Cassava Foliage Yield". *Asian-Australia Journal Animal Science*, vol. 25, No. 12, p. 1691-1700.
- Majak, W. & K. J. Cheng. 1984. "Cyanogenesis in bovine rumen fluid and pure cultures of rumen bacteria". *Journal Animal Science*, vol. 59, p. 784-790.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh & C.A. Morgan. 1995. *Animal nutrition (5th edition)*. Longman Singapore publisher Ltd..
- Morgavi, D. P., E. Forano, C. Martin & C. J. Newbold. 2010. "Microbial ecosystem and methanogenesis in ruminants". *Journal Animal Science*, vol. 4, No.7, p. 1024–1036.
- Preston, T.R. & R.A. Leng. 1987. *Các hệ thống chăn nuôi gia súc nhai lại dựa trên nguồn tài nguyên sẵn có ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới*. Lê Việt Ly dịch. 1991. NXB Nông nghiệp. Hà Nội.
- Tran, Hiep, Dang, Vu Hoa, Vu Chi Cuong & Nguyen Xuan Trach. 2010. "Prediction and evaluation of methane emission of growing cattle diets in Vietnam based on fecal near infrared reflectance spectroscopy". *Proceedings of MEKARN Conference on Live stock production, climate change and resource depletion*, held on 9 - 11 November 2010 in Pakse, Laos.
- Viện Chăn nuôi. 1995. *Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam*. NXB Nông nghiệp. Hà Nội.
- Vongsamphanh, P. & M. Wanapat. 2004. "Comparison of cassava hay yield and chemical composition of local and introduced varieties and effects of levels of cassava hay supplementation in native beef cattle fed on rice straw". *Livestock Research for Rural Development*, vol. 16. No. 8.
- Vũ, Duy Giảng, Nguyễn, Xuân Bả, Lê, Đức Ngoan, Nguyễn, Xuân Trạch, Vũ Chí Cường & Nguyễn Hữu Văn. 2008. *Dinh dưỡng và thức ăn cho bò*. NXB Nông nghiệp. Hà Nội.
- Wanapat, M., O Pimpa, A Petlum & U Boontao. 1997. "Cassava hay: A new strategic feed for ruminants during the dry season". *Livestock Research for Rural Development*, vol. 9. No 2.