



## ẢNH HƯỞNG CỦA NGỌN LÁ KHOAI MÌ (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) TRONG KHẨU PHẦN LÊN TỈ LỆ TIÊU HÓA VÀ SINH KHÍ MÊ TAN CỦA BÒ LAI SIND

Trương Văn Hiếu<sup>1</sup>, Hồ Quảng Đồ<sup>2</sup> và Dương Nguyên Khang<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Trà Vinh

<sup>2</sup> Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>3</sup> Đại học Nông Lâm-Tp. HCM

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

### Title:

Effects of cassava forage (*Manihot esculenta crantz*) in diet on digestibility and rumen methane production of sindhi-yellow cattle

### Từ khóa:

Ngọn lá khoai mì, tỉ lệ tiêu hóa, vi sinh vật dạ cỏ, mê tan

### Keywords:

Cassava forage, digestibility, rumen microorganisms, methane production

### ABSTRACT

The experiment was carried out using a 4 x 4 Latin square on Laisind (Sindhi-Yellow) female cattle at 10 - 12 months of age. Four treatments were made including: no cassava forage supplement (CF-0), 20% dried cassava forage supplement (DCF-20), 20% ensiled cassava forage supplement (ECF-20) and 20% fresh cassava forage supplement (FCF-20) in basal diet of Elephant Grass. The results showed that dry matter intake (DMI) and the digestibility of DM, OM, CP, NDF increased gradually with supplementing of cassava forage ( $p < 0.05$ ). Supplementing cassava forage increased ammonia nitrogen content in rumen after 3 hours feeding but there was a decrease in pH ( $p < 0.05$ ). Bacteria number in the rumen increased significantly, while protozoa number decreased significantly in cassava forage supplemented treatments ( $p < 0.05$ ). Rumen methane production (L/kg DMI) in CF-0 (36.3L) was higher than cassava forage supplemented treatments DCF-20 (28.2L), ECF-20 (27.9L) and FCF-20 (28.4L), respectively ( $p < 0.05$ ).

### TÓM TẮT

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hình vuông latin với 4 nghiệm thức (NT) và 4 giai đoạn trên 4 bò cái lai Sind 10-12 tháng tuổi. Bốn nghiệm thức sử dụng trong thí nghiệm gồm các khẩu phần như: không bổ sung ngọn lá khoai mì (NM -0); bổ sung 20% ngọn lá khoai mì khô (NMK-20); bổ sung 20% ngọn lá khoai mì ủ chua (NMU-20) và bổ sung 20% ngọn lá khoai mì tươi (NMT-20) trong khẩu phần cỏ voi (theo vật chất khô). Kết quả cho thấy vật chất khô ăn vào (DMI) và tỉ lệ tiêu hóa DM, OM, CP, NDF tăng ở các NT bổ sung ngọn lá khoai mì (NM) trong khẩu phần ( $p < 0,05$ ). pH dịch dạ cỏ tại thời điểm 3 giờ sau khi ăn thì giảm và thấp nhất ở NT NMU-20 ( $p < 0,05$ ). Hàm lượng  $NH_3$  dịch dạ cỏ tại thời điểm 3 giờ sau khi ăn tăng ở các NT bổ sung NM trong khẩu phần ( $p < 0,05$ ). Số lượng vi khuẩn trong dạ cỏ tại thời điểm 3 giờ sau khi ăn tăng ở các NT bổ sung NM trong khẩu phần, ngược lại số lượng nguyên sinh động vật giảm ở các NT bổ sung NM ( $p < 0,05$ ). Sự thải khí mê tan trên bò (lít/kg DMI) ở các NT bổ sung NM trong khẩu phần giảm rất tốt ( $p < 0,05$ ). Khí mê tan thải ra trên bò (lít/kg DMI) ở NT NM -0 là 36,3 lít cao hơn so với các NT bổ sung ngọn lá khoai mì lần lượt là NMK-20 là 28,2 lít; NMU-20 là 27,9 lít và NMT-20 là 28,4 lít.

**1 ĐẶT VẤN ĐỀ**

Theo số liệu của Tổng cục thống kê, diện tích trồng khoai mì của Việt Nam năm 2012 là 550.600 ha. Theo Khuc Thi Hue *et al.* (2012) lá khoai mì (LM) khô được thu hoạch 1 lần vào lúc 9 tháng tuổi có sản lượng là 5,3 tấn/ha, tính theo diện tích trên thì sản lượng LM khô thu được tương đương với 2,9 triệu tấn/năm, đây là nguồn thức ăn bổ sung protein thô (CP) có giá trị cao cho bò. Lá khoai mì khô có CP là 25%, vật chất khô ăn vào (DMI) là 3,1% khối lượng bò và tỉ lệ tiêu hóa (TLTH) vật chất khô (DM) là 71% (Wanapat *et al.*, 1997).

Mặt khác, chăn nuôi bò thịt cung cấp sản lượng thịt đáp ứng nhu cầu thịt bò cho con người. Tuy nhiên con bò cũng thải ra môi trường số lượng khí mê tan (CH<sub>4</sub>) rất lớn góp phần gây hiệu ứng nhà kính. Vũ Duy Giảng *et al.* (2008) gia súc nhai lại đóng góp 15 - 20% tổng lượng khí CH<sub>4</sub> sinh ra trên trái đất từ lên men trong dạ cỏ. Vì vậy, các nhà khoa học đã nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nhằm hạn chế phát thải khí CH<sub>4</sub> trên bò như: Bổ sung tannin với mức độ 25,2 g/kg vật chất khô vào khẩu phần làm giảm khí CH<sub>4</sub> là 13% (Carulla, 2005). Theo nghiên cứu của Duong Nguyen Khang (2004) LM tươi và ngọn lá khoai mì (NM) ủ chua có CP là 20% và tannin 2,7 - 3,1%. Điều này cho thấy rằng việc nghiên cứu sử dụng NM có thể làm giảm sinh khí mê tan trên bò và tăng TLTH thức ăn. Do đó, chúng tôi tiến hành đề tài “Ảnh hưởng của ngọn lá khoai mì (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

ảnh hưởng của NMKhô, NM ủ chua và NMTươi trong khẩu phần cỏ voi lên DMI, tỉ lệ tiêu hóa thức ăn, vi sinh vật dạ cỏ và sự sinh khí CH<sub>4</sub> trên bò lai Sind.

**2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM**

**Địa điểm và thời gian:** Thí nghiệm tiến hành từ tháng 3 - 6/2013 tại Trung tâm Nghiên cứu & Chuyển giao Khoa học Công nghệ, trường Đại học Nông Lâm – TP. Hồ Chí Minh.

**Đối tượng nghiên cứu:** Thí nghiệm trên 4 con bò cái, giống lai Sind 10 - 12 tháng tuổi, có khối lượng bắt đầu thí nghiệm là 150 ± 4 kg.

**Chuồng trại:** Bò thí nghiệm được nuôi trên 04 chuồng sàn, mỗi chuồng sản nốt 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<sub>4</sub> 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 thí nghiệm:** Cỏ voi tái sinh thu hoạch lúc 35 - 40 ngày tuổi được cắt ngắn 3 - 5 cm cho bò ăn. Ngọn lá khoai mì (NM) sử dụng cho bò thí nghiệm là cây khoai mì giống KM94 được trồng 4 - 9 tháng tuổi, thu hoạch phần NMTươi khoảng 0,5 m. Thành phần hóa học của thức ăn 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	18,4	8,45	-	-	90,4	10,2	53,3	9,63
NMK	88,7	9,82	3,04	294	92,7	18,6	41,6	7,28
NMU	30,3	9,62	2,96	282	92,4	17,3	42,8	7,64
NMT	18,1	9,81	3,09	816	93,0	18,3	47,9	7,04

NMK: ngọn lá khoai mì khô, NMU: ngọn lá khoai mì ủ chua, NMT: ngọn lá khoai mì tươi, 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 nghiệm thức của thí nghiệm là: không bổ sung ngọn lá khoai mì (NM-0), bổ sung 20% NMKhô (NMK-20), bổ sung 20% NM ủ chua (NMU-20%) và bổ sung 20%

NMTươi (NMT-20%) trong khẩu phần cỏ voi. Trong mỗi giai đoạn thí nghiệm bò được nuôi thích nghi 14 ngày và 7 ngày lấy mẫu. Khẩu phần thí nghiệm được trình bày Bảng 2.

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

Thực liệu,% DM	Thí nghiệm thức			
	NM -0	NMK-20	NMU-20	NMT-20
Cỏ voi	100	80	80	80
NM	0	20	20	20
CP, %	10,2	11,4	11,2	11,1
ME (MJ/kgDM)	8,45	8,60	8,58	8,59

NM: ngọn lá khoai mì NM -0: không bổ sung ngọn lá khoai mì, NMK-20, NMU-20, NMT-20: bổ sung 20% ngọn lá khoai mì khô, ủ chua và tươi 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*

– Sự tiêu thụ các dưỡng chất thức ăn gồm: 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 and Van Soest (1970). Tannin theo phương pháp của Lowenthal (1960). Tính năng lượng trao đổi (ME) ăn vào theo Bruinenberg *et al.* (2002).

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).

– 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 2 thời điểm 0 giờ (trước khi cho ăn) và 3 giờ sau khi cho ăn của từng bò thí nghiệm trong mỗi giai đoạn thí nghiệm để xác định các chỉ tiêu: pH, NH<sub>3</sub>, vi khuẩn và nguyên sinh động vật.

pH dịch dạ cỏ được đo bằng máy đo pH.

Phân tích nồng độ NH<sub>3</sub> dịch dạ cỏ theo phương pháp Kjeldahl (AOAC, 1990).

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).

– Thể tích khí CH<sub>4</sub> phát thải: Xác định tổng lượng khí CH<sub>4</sub> 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 2 m<sup>3</sup>. Khi túi trữ đầy 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 CH<sub>4</sub> trong không khí

C1 (ppm): Nồng độ khí CH<sub>4</sub> 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 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), thì 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 và dưỡng chất ăn vào của bò thí nghiệm**

Qua Bảng 3 cho thấy DM ăn vào tính trên % khối lượng bò (% LW) tăng có ý nghĩa về mặt

thống kê ở các NT bổ sung NMKhô, NM ủ chua, NMTươi ( $p < 0,05$ ). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên trâu của Chanjula *et al.* (2004) bổ sung

20% LM khô trong khẩu phần rơm ủ ure có DM ăn vào là 2,1% LW.

**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
	NM-0	NMK-20	NMU-20	NMT-20		
Cỏ voi, kgDM	3,23	2,99	3,00	2,99	0,06	0,066
NM, kgDM	0,00 <sup>c</sup>	0,73 <sup>a</sup>	0,75 <sup>a</sup>	0,62 <sup>b</sup>	0,02	0,000
DM, kg/ngày	3,23 <sup>b</sup>	3,72 <sup>a</sup>	3,74 <sup>a</sup>	3,61 <sup>a</sup>	0,05	0,001
DM, %LW	1,95 <sup>b</sup>	2,26 <sup>a</sup>	2,25 <sup>a</sup>	2,18 <sup>a</sup>	0,03	0,002
OM, kg/ngày	2,92 <sup>b</sup>	3,38 <sup>a</sup>	3,40 <sup>a</sup>	3,27 <sup>a</sup>	0,05	0,001
CP, g/100kg LW	199 <sup>b</sup>	269 <sup>a</sup>	262 <sup>a</sup>	253 <sup>a</sup>	3,72	0,000
NDF, kg/ngày	1,72 <sup>b</sup>	1,90 <sup>a</sup>	1,92 <sup>a</sup>	1,89 <sup>a</sup>	0,03	0,008
ME, MJ/ngày	23,9 <sup>b</sup>	33,0 <sup>a</sup>	32,7 <sup>a</sup>	31,1 <sup>a</sup>	0,90	0,001
Tannin, g/ngày	0,00 <sup>c</sup>	22,3 <sup>a</sup>	22,1 <sup>ab</sup>	19,2 <sup>b</sup>	0,61	0,000
HCN, mg/kg LW	0,00 <sup>c</sup>	1,32 <sup>b</sup>	1,27 <sup>b</sup>	3,07 <sup>a</sup>	0,06	0,000

Các chữ a, b, c khác nhau trên cùng một hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). NM: ngọn lá khoai mì, DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ, CP: protein thô, NDF: xơ trung tính, LW: khối lượng bò. ME: năng lượng trao đổi (Bruinenberg *et al.*, 2002). NM-0: không bổ sung ngọn lá khoai mì, NMK-20, NMU-20, NMT-20: bổ sung 20% ngọn lá khoai mì khô, ủ chua, tươi vào khẩu phần cỏ voi

Lượng chất OM bò ăn vào hàng ngày rất tốt ở các NT bổ sung NMKhô, NM ủ chua, NMTươi ( $p < 0,05$ ). Do CP của NM cao hơn cỏ voi đã góp phần cải thiện môi trường dạ cỏ và tăng chất OM tiêu thụ của bò.

500g/ngày, nhu cầu ME là 21 - 33 MJ/con/ngày (Viện Chăn Nuôi, 1995).

Lượng protein thô ăn vào tính trên 100 kg bò dao động từ 199g - 269g/ngày, tăng rất cao ở các NT bổ sung NM ( $p < 0,05$ ). Kết quả này thấp hơn so với khẩu phần ăn của bò lai Sind có khối lượng trung bình 159 kg, tăng trọng 450g/con/ngày cần 321g CP/100kg bò (Đình Văn Cải, 2007).

Hàm lượng tannin ăn vào ở các nghiệm thức bổ sung NM dao động từ 19,2 - 22,3g/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 rơm ủ ure không ảnh hưởng đến DM ăn vào và TLTH dưỡng chất thức ăn.

Lượng xơ trung tính ăn vào dao động từ 1,72 - 1,92kg/con/ngày, tăng rõ rệt ở các NT bổ sung NMKhô, NM ủ chua, NMTươi trong khẩu phần cỏ voi. Tất cả các NT bò cho ăn bổ sung NM đều cao hơn so với NT không cho ăn NM ( $p < 0,05$ ).

Hàm lượng HCN ăn vào ở các nghiệm thức bổ sung NM dao động từ 1,27 - 3,07 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/kg LW.

Năng lượng trao đổi ăn vào (MJ/ngày) của các NT dao động từ 23,9 - 33,0 MJ, tăng rất tốt ở các NT bổ sung NMKhô, NM ủ chua, NMTươi ( $p < 0,05$ ). Kết quả này phù hợp với tiêu chuẩn NRC (1984), khối lượng bò 150 kg, tăng trọng

**3.2 Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất thức ăn của bò thí nghiệm**

TLTH các dưỡng chất thức ăn như DM, OM, CP và NDF của bò thí nghiệm được trình bày qua Bảng 4.

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

Tỷ lệ tiêu hóa, %	Nghiệm thức				SEM	P
	NM-0	NMK-20	NMU-20	NMT-20		
DM	51,8 <sup>b</sup>	60,9 <sup>a</sup>	60,1 <sup>a</sup>	59,0 <sup>a</sup>	1,18	0,005
OM	53,9 <sup>b</sup>	64,6 <sup>a</sup>	63,5 <sup>a</sup>	62,7 <sup>a</sup>	1,11	0,002
CP	60,3 <sup>b</sup>	68,8 <sup>a</sup>	68,0 <sup>a</sup>	67,4 <sup>a</sup>	0,92	0,002
NDF	52,9 <sup>b</sup>	60,9 <sup>a</sup>	59,9 <sup>a</sup>	59,2 <sup>a</sup>	1,18	0,011

Các chữ a, b khác nhau trên cùng một hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ, CP: protein thô, NDF: xơ trung tính. NM-0: không bổ sung ngọn lá khoai mì, NMK-20, NMU-20, NMT-20: bổ sung 20% ngọn lá khoai mì khô, ủ chua, tươi vào khẩu phần cỏ voi

Qua Bảng 4 cho thấy tỉ lệ tiêu hóa DM, OM, CP cao nhất ở các NT bổ sung NMKhô, NM ủ chua và NMTươi trong khẩu phần cỏ voi, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p < 0,05$ ). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên trâu của Trịnh Văn Trung *et al.* (2007) bổ sung LM khô 1,0 kg/con/ngày trong khẩu phần cỏ voi có tỉ lệ tiêu hóa DM, OM, CP lần lượt là 62,2%; 65,3% và 64,7%.

Một điều đáng quan tâm là bổ sung NMKhô, NM ủ chua, NMTươi vào khẩu phần cỏ voi làm tăng đáng kể tỉ lệ tiêu hóa NDF, dao động từ 52,9 – 60,9% ( $P < 0,05$ ). Vây bò thí nghiệm cho ăn khẩu phần cỏ voi có bổ sung 20% NMKhô, NM ủ chua

và NMTươi đã cải thiện TLTH thức ăn tăng 7 – 9%.

### 3.3 Số lượng vi khuẩn, nguyên sinh động vật và pH dịch dạ cỏ của bò thí nghiệm

Kết quả Bảng 5 cho thấy độ pH dịch dạ cỏ tại thời điểm 3 giờ sau khi ăn dao động từ 6,71 – 6,85, sự khác biệt giữa NT NMU-20 với các NT khác có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p < 0,05$ ). Điều này có thể NM ủ chua có tính axit làm giảm pH dịch dạ cỏ. Nồng độ  $NH_3$  dịch dạ cỏ tại thời điểm 3 giờ sau khi ăn tăng rất tốt ở các NT bổ sung NM ( $p < 0,05$ ). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Phengvilaysouk & Wanapat (2008) trên trâu cho ăn bổ sung 1 kg LM khô/con/ngày có hàm lượng  $NH_3$  dịch dạ cỏ tăng từ 6,6 – 17,4 mg%.

**Bảng 5: Số lượng vi khuẩn, nguyên sinh động vật (protozoa),  $NH_3$  và pH của dịch dạ cỏ ở thời điểm 0 giờ và 3 giờ sau khi ăn của bò ở các nghiệm thức**

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NM-0	NMK-20	NMU-20	NMT-20		
pH, 0 giờ	7,03	7,09	7,02	7,07	0,03	0,270
pH, 3 giờ	6,82 <sup>a</sup>	6,85 <sup>a</sup>	6,71 <sup>b</sup>	6,83 <sup>a</sup>	0,02	0,013
$NH_3$ (mg/100ml), 0 giờ	9,11	10,3	10,0	10,1	0,34	0,168
$NH_3$ (mg/100ml), 3 giờ	11,2 <sup>b</sup>	15,9 <sup>a</sup>	15,7 <sup>a</sup>	15,6 <sup>a</sup>	0,84	0,020
Vi khuẩn ( $\times 10^9$ /ml), 0 giờ	2,23	2,39	2,44	2,32	0,09	0,437
Vi khuẩn ( $\times 10^9$ /ml), 3 giờ	2,65 <sup>b</sup>	3,47 <sup>a</sup>	3,37 <sup>a</sup>	3,28 <sup>a</sup>	0,13	0,013
Protozoa ( $\times 10^5$ /ml), 0 giờ	0,99	0,78	0,71	0,70	0,08	0,135
Protozoa ( $\times 10^5$ /ml), 3 giờ	1,71 <sup>a</sup>	1,18 <sup>b</sup>	1,22 <sup>b</sup>	1,08 <sup>b</sup>	0,10	0,016

Các chữ a, b, khác nhau trên cùng một hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). NM-0, NMK-20, NMU-20, NMT-20 là mức độ bổ sung ngọn lá khoai mì khô, ủ chua, tươi: 0, 20% vào khẩu phần cỏ voi

Qua Bảng 5 cho thấy ở thời điểm 3 giờ sau khi ăn, tất cả các NT bổ sung NM có số vi khuẩn dịch dạ cỏ tăng khác biệt so với NT không sung NM ( $p < 0,05$ ). Điều này phù hợp với nghiên cứu của Meang *et al.* (1976) cho rằng có 82% các loại vi khuẩn dạ cỏ có khả năng tổng hợp protein từ  $NH_3$  dịch dạ cỏ cho sự sinh trưởng của chúng.

Số lượng protozoa tại thời điểm 3 giờ sau khi ăn đã giảm ở các NT bổ sung NM, sự khác biệt này 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) cho ăn bổ sung LM khô là 20%DM trong khẩu phần làm giảm số lượng protozoa.

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

Qua Bảng 6 cho thấy sự phát thải khí mê tan ( $CH_4$ ) trên bò (lít/ngày) tính trung bình trong 01 ngày đêm (24 giờ) trong khoảng từ 103 – 117 lít/ngày, không có sự khác nhau giữa các NT ( $p > 0,05$ ). Sự phát thải khí  $CH_4$  trên bò trong 24h

tính theo OM ăn vào (lít/kg OM) ở tất cả các NT bổ sung NM đều thấp hơn so với NT không bổ sung NM ( $p < 0,05$ ). Sự phát thải khí  $CH_4$  trên bò trong 24h tính theo DM ăn vào (lít/kg DM), tất cả các NT bổ sung NM đều giảm khác biệt so với NT không bổ sung NM ( $p < 0,05$ ). Tính theo DM ăn vào thì sự phát thải khí  $CH_4$  ở các NT bổ sung NMKhô, NM ủ chua, NMTươi giảm 21,8 - 23,1% so với NT không bổ sung NM. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên bò của Tran Hiep *et al.* (2010) bổ sung LM khô 1% LW trong khẩu phần rơm khô làm giảm phát thải khí mê tan so với khẩu phần cỏ voi. Ảnh hưởng của NM trong khẩu phần đến việc giảm phát thải khí mê tan trên bò có thể do hàm lượng chất tannin trong NM làm giảm số lượng nguyên sinh động vật (Bảng 5). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên cừu của Liu *et al.* (2011) bổ sung chất tannin từ hạt dẻ 10g hoặc 30g/kg DM làm giảm số lượng protozoa và giảm phát thải khí  $CH_4$ .



**Bảng 6: Sự thải khí mê tan của bò ở các nghiệm thức**

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NM-0	NMK-20	NMU-20	NMT-20		
Tổng CH <sub>4</sub> (lít/ngày)	117	105	104	103	3,38	0,086
CH <sub>4</sub> (lít/kg DM)	36,3 <sup>a</sup>	28,2 <sup>b</sup>	27,9 <sup>b</sup>	28,4 <sup>b</sup>	1,15	0,006
CH <sub>4</sub> (lít/kg OM)	40,1 <sup>a</sup>	31,1 <sup>b</sup>	30,8 <sup>b</sup>	31,3 <sup>b</sup>	1,27	0,005

Các chữ <sup>a, b</sup> khác nhau trên cùng một hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). NM-0, NMK-20, NMU-20, NMT-20 là mức độ bổ sung ngọn lá khoai mì khô, ủ chua, tươi: 0, 20% vào khẩu phần cỏ voi. CH<sub>4</sub>: khí mê tan, DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ

**4 KẾT LUẬN**

Qua kết quả nghiên cứu trên có thể kết luận là khi bổ sung 20% NM trong khẩu phần cỏ voi nuôi bò 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**

1. Abate A.L and M. Mayer, 1997. Prediction of the useful energy in tropical feeds from proximate composition and in vivo derived energetic contents: 1. Metabolisable energy. Small Ruminant Research 25: 51-59.
2. AOAC, 1990. Official methods of analysis of AOAC international. 15th edition, Association of official analytical chemist. Washington D. C.
3. Carulla J.E., M. Kreuzer, A. Machmuller, and H.D. Hess, 2005. Supplementation of Acacia mearnsii tannins decreases methanogenesis and urinary nitrogen in forage-fed sheep. Australian Journal of Agricultural Research, 56: 961-970.
4. Chanjula P., M. Wanapat, C. Wachirapakorn and P. Rowlinson, 2004. Effect of level of cassava hay and urea-treated rice straw on rumen ecology and digestibility in swamp buffaloes. Asain-Aust. J. Anim. Sci., 17: 663-669.
5. Dehority B.A., 1993. Laboratory manual for classification and morphology of rumen ciliate nguyên sinh động vật. CRC press, Boca Raton, FL.
6. Đinh Văn Cải, 2007. Nuôi bò thịt. NXB. Nông nghiệp. TP. HCM.
7. Duong Nguyen Khang, 2004. Cassava foliage as a protein source for cattle in Viet Nam. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences.
8. Fabrien J. and P. LeBaron, 1997. Ecological implications of an improved direct viable

- count method for aquatic bacteria. Applied Enviroment Microbiology, 63: 3643-3647.
9. Goering H. K. and Van Soest P. J., 1970. Forage fiber analyses. Agricultural Handbook 379. Washington D. C.. USA.
10. Liu H., V. Vaddella and D. Zhou, 2011. Effects of chestnut tannins and coconut oil on growth performance, methane emission, ruminal fermentation and microbial populations in sheep. J Dairy Sci., 94, No. 12: 6069-77.
11. Maeng W.J., C.J. Van Nevel, R.L. Baldwin and J.G. Morris, 1976. Rumen microbial growth rates and yields: Effect of amino acid and protein. Journal of dairy science, 59, No. 1: 68-79.
12. Majak W. and K. J. Cheng, 1984. Cyanogenesis in bovine rumen fluid and pure cultures of rumen bacteria. J. Anim. Sci., 59: 784-790.
13. McGinn S. M., K. A. Beauchemin, T. Coates and D. Colombatto, 2004. Methane emissions from beef cattle: Effects of monensin, sunflower oil, enzymes, yeast and fumaric acid. Journal of animal science, 82: 3346-3356.
14. Phengvilaysouk A. and M. Wanapat, 2008. Effect of coconut oil and cassava hay supplementation on rumen ecology, digestibility and feed intake in swamp buffaloes. Livestock Research for Rural Development, 20, No 6.
15. Tran Hiep, Dang Vu Hoa, Vu Chi Cuong and 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.

16. Trịnh Văn Trung, Mai Văn Sánh và Nguyễn Công Định, 2007. Ảnh hưởng các mức bổ sung bột lá sắn khác nhau trong khẩu phần đến lượng thức ăn thu nhận, tỉ lệ tiêu hóa, khả năng sinh trưởng của trâu tơ 13-18 tháng tuổi. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 15.
17. Vũ Duy Giảng, Nguyễn Xuân Bá, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Xuân Trạch, Vũ Chí Cương và Nguyễn Hữu Văn, 2008. Dinh dưỡng và thức ăn cho bò. NXB. Nông nghiệp. Hà Nội.
18. Viện Chăn nuôi (1995), Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam, NXB. Nông nghiệp –Hà Nội.
19. Wanapat M., O Pimpa, A Petlum and U Boontao, 1997. Cassava hay: A new strategic feed for ruminants during the dry season. Livestock Research for Rural Development. 9, No 2.