

ẢNH HƯỞNG CỦA MỨC THAY THẾ CỎ VOI (*Pennisetum purpureum*) BẰNG THÂN LÁ CÂY ĐẬU MÈO (*Mucuna pruriens*) TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN THU NHẬN, TIÊU HÓA THỨC ĂN VÀ CHUYỂN HÓA NITƠ TRÊN DÊ

Ngô Thị Thùy*, Bùi Huy Doanh, Bùi Quang Tuấn, Đặng Thái Hải, Nguyễn Thị Mai

Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Email : ngothithuy@vnua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 24.09.2015

Ngày chấp nhận: 09.12.2015

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của việc thay thế cỏ voi bằng thân lá cây đậu mèo khô (MP) ở các mức khác nhau đến thu nhận, tiêu hóa thức ăn, cân bằng nitơ và nồng độ các dẫn xuất purine trong nước tiểu. Tám dê đực lai (Jumnapari x Saanen) được phân ngẫu nhiên vào các công thức thí nghiệm trong mô hình thí nghiệm ô vuông Latin kép và nuôi trong các cũi trao đổi chất riêng biệt. Dê được cho ăn tự do một trong bốn công thức thí nghiệm. Khẩu phần cơ sở gồm 200g bột ngô và cỏ voi trong khi khẩu phần thí nghiệm cỏ voi được thay thế bằng MP thu hoạch lúc 3-4 tháng tuổi ở bốn mức 0%, 25%, 35% và 45%. Kết quả cho thấy, lượng thu nhận và tiêu hóa vật chất khô, chất hữu cơ, NDF tăng lên ở dê cho ăn khẩu phần có thay thế MP với các tỷ lệ khác nhau ($P > 0,05$). Tuy nhiên, các chỉ tiêu này không sai khác ở lô dê ăn khẩu phần thay thế 35% và 45% MP ($P > 0,05$). Tăng mức thay thế MP trong khẩu phần làm tăng lượng nitơ thu nhận và tăng N tích lũy. Nồng độ các dẫn xuất purine trong nước tiểu tăng khi tăng mức thay thế MP ($P > 0,05$) và dao động từ 3,06-7,59 mmol/ngày, nhưng không có sự sai khác về chỉ tiêu này ở hai lô dê ăn khẩu phần thay thế 35% và 45% MP ($P > 0,05$). Như vậy, có thể thay thế cỏ voi bằng 35% MP trong khẩu phần nhằm nâng cao chất lượng thức ăn giàu xơ cho dê.

Từ khóa: Dẫn xuất purine, dê, *Mucuna pruriens*, tiêu hóa, thu nhận.

Effects of Replacement of Elephant Grass (*Pennisetum purpureum*) with Velvet Bean Hay (*Mucuna pruriens*) in Diets on Feed Intake, Digestibility and Nitrogen Metabolism of Growing Goats

ABSTRACT

A feeding experiment aimed at investigating the effect of replacement of elephant grass (*Pennisetum purpureum*) with velvet bean hay (*Mucuna pruriens*) at increasing levels in the diets on feed intake, apparent digestibility, nitrogen balance and purine derivatives was conducted. A total of 8 male crossbred (Jumnapari x Saanen) goats were randomly located in a 4x4 double Latin Square design and were housed in individual metabolic cages. The goats were given *ad libitum* one of four experimental diets. The basal diet composed of 200g corn powder and elephant grass, elephant grass was replaced with different levels (0%, 25%, 35% and 45%) of velvet bean hay harvested at 3-4 months of age. The intake and apparent digestibility of dry matter, organic matter and NDF increased significantly in animals fed diets replaced with velvet bean hay ($P > 0,05$). However, these figures were similar in animals given 35 and 45% velvet bean hay ($P > 0,05$). Increased levels of legume resulted in increased intake of nitrogen and nitrogen balance. The total excretion of urinary purine derivatives increased with increasing level of replacement ($P > 0,05$) and varied from 3.06 to 7.59 mmol/day. There was no significant difference in urinary purine derivatives between groups fed 35% and 45% velvet bean hay in diet ($P > 0,05$). It is suggested that elephant grass can be replaced by 35% velvet bean hay to improve nutritional values of a high fibre diet for growing goats.

Keywords: Digestibility, feed intake, goat, *Mucuna pruriens*, purine derivatives.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, số lượng dê của Việt Nam (2010-2013) tăng từ 1,28 đến 1,35 triệu con (Tổng cục thống kê, 2015). Cùng với việc tăng số lượng đàn dê, các chương trình về giống cũng đã làm thay đổi cơ cấu giống dê. Một số giống dê ngoại trên thế giới như Beetal, Jumnapari, Saanen, Boer... đã được nhập vào nước ta và đàn dê lai 1/2 máu, 3/4 máu giữa các giống dê này được phát triển ở nhiều nơi nhằm nâng cao năng suất chăn nuôi (Đình Văn Bình và cs., 2008). Tuy nhiên, đồng cỏ tự nhiên ngày càng giảm cả về diện tích và chất lượng do đó việc mở rộng diện tích trồng cây thức ăn có chất lượng cao là hết sức cần thiết cho gia súc nhai lại nói chung, dê nói riêng, giải quyết đồng thời cả hai vấn đề khối lượng và chất lượng thức ăn thô.

Trong số các cây thức ăn chăn nuôi, cây đậu mèo là cây bản địa, thuộc họ đậu có giá trị dinh dưỡng cao. Cây đậu mèo sinh trưởng rất nhanh, che phủ đất tốt, từ xưa đến nay trồng để thu hạt và kết hợp cắt tỉa chất xanh cho chăn nuôi (có thể cho thu cắt 2 lần sau đó để thu hạt). Theo Sidibé-Anago et al. (2009), protein trong thân lá cây đậu mèo khoảng 15-20%. Vì vậy, việc nghiên cứu sử dụng loại cây này nhằm thay thế những loại thức ăn thô xanh nghèo dinh dưỡng sẽ giúp người chăn nuôi cải thiện được tình trạng thiếu thức ăn thô xanh giàu dinh dưỡng cho dê.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trên dê đực lai (Jumnapari x Saanen). Cây đậu mèo (*Mucuna pruriens*) 3-4 tháng tuổi được phơi khô và cỏ voi tươi cắt khúc 10-17 tuần tuổi.

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 2-12/2014 tại trại chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Tám dê đực lai (Jumnapari x Saanen) khối lượng $18 \pm 0,2$ kg được sử dụng trong thí

thí nghiệm. Trước thí nghiệm, dê được tiêm thuốc điều trị ký sinh trùng đường tiêu hóa (Levamisole liều 7,5 mg/kg P). Mỗi dê được nuôi trong cũi trao đổi chất riêng biệt để tách phân và nước tiểu. Dê được chia thành 4 lô, mỗi lô 2 con theo mô hình thí nghiệm ô vuông Latin 4 x 4. Thí nghiệm được lặp lại 4 lần, mỗi lần chia làm hai giai đoạn: giai đoạn nuôi thích nghi (10 ngày) và giai đoạn thu mẫu (7 ngày), dê được thả tự do 3 ngày giữa các lần thí nghiệm.

Dê được cho ăn một trong 4 công thức thí nghiệm trong đó cỏ voi được thay thế bằng thân lá đậu mèo khô với các tỷ lệ lần lượt là 25%, 35% và 45% (tính theo % vật chất khô). Thức ăn tinh được cho ăn như nhau: 200 g/con cho tất cả các công thức thí nghiệm. Thức ăn thô được cho ăn tự do như sau:

Công thức 1 (CT1): 200 g bột ngô, 100% cỏ voi

Công thức 2 (CT2): 200 g bột ngô, hỗn hợp 75% cỏ voi và 25% thân lá đậu mèo khô

Công thức 3 (CT3): 200 g bột ngô, hỗn hợp 65% cỏ voi và 35% thân lá đậu mèo khô

Công thức 4 (CT4): 200 g bột ngô, hỗn hợp 55% cỏ voi và 45% thân lá đậu mèo khô

Cây đậu mèo thu cắt khi được 3-4 tháng tuổi. Sau khi phơi khô, cây được cắt thành từng đoạn dài 7-10 cm đựng trong túi nilon để sử dụng cho thí nghiệm. Dê được cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 9h sáng và 4h chiều. Dê được cho ăn ngô nghiền trước và sau đó được cho ăn tự do một trong bốn công thức thí nghiệm. Thành phần dinh dưỡng của các công thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 1. Lượng thức ăn cho dê được ước tính theo khối lượng cơ thể (khoảng 3% khối lượng cơ thể), để cho dê ăn thức ăn tự do thì lượng thức ăn của ngày hôm sau ước tính bằng 120% lượng thức ăn thu nhận của ngày hôm trước. Dê được cho uống nước sạch tự do, premix khoáng và vitamin được thay thế cho dê vào thức ăn tinh với liều lượng 0,5-1 kg/100 kg thức ăn tinh.

2.2.2. Phương pháp thu mẫu

- Mẫu thức ăn cho ăn và thức ăn thừa: hàng ngày lấy 200 g mẫu thức ăn và 100 g thức ăn

Ảnh hưởng của mức thay thế cỏ voi (*Pennisetum purpureum*) bằng thân lá cây đậu mèo (*Mucuna pruriens*) trong khẩu phần đến thu nhận, tiêu hóa thức ăn và chuyển hóa nitơ trên dê

Bảng 1. Thành phần hóa học của các công thức thí nghiệm

Chỉ tiêu	CT1 $\bar{X} \pm SD$	CT2 $\bar{X} \pm SD$	CT3 $\bar{X} \pm SD$	CT4 $\bar{X} \pm SD$
Vật chất khô (%)	18,92 ± 1,28	33,20 ± 2,13	40,97 ± 1,23	42,46 ± 1,32
Thành phần hóa học (% VCK)				
Protein thô	8,45 ± 0,89	10,17 ± 0,78	11,37 ± 1,02	12,47 ± 1,36
NDF	75,76 ± 6,12	72,06 ± 7,12	68,02 ± 5,67	65,37 ± 5,89
ADF	49,86 ± 3,46	36,42 ± 4,07	34,30 ± 4,23	30,15 ± 4,30
Chất hữu cơ	87,35 ± 27,05	90,75 ± 23,32	91,06 ± 31,25	91,56 ± 28,89

thừa của từng con dê thí nghiệm, sấy khô, trộn đều và nghiền nhỏ sau đó bảo quản trong túi nilon ở nhiệt độ phòng để phân tích thành phần hóa học của thức ăn cho ăn và thức ăn thừa trong thí nghiệm.

- Mẫu phân và nước tiểu: nước tiểu của từng con dê được thu sau 24h vào trong lọ có chứa 20ml HCl đặc để duy trì pH > 3. Sau khi ghi lại tổng lượng nước tiểu, lọc nước tiểu qua giấy lọc sau đó lấy khoảng 100ml mẫu nước tiểu của mỗi con dê cho vào lọ đã dán nhãn và bảo quản ở nhiệt độ -20°C. Mẫu phân được thu thập hàng ngày bằng túi nilon được gắn vào cũi trao đổi chất, sau khi cân, lấy khoảng 20% tổng lượng phân thải ra, sấy khô, trộn đều, nghiền nhỏ và bảo quản trong phòng thí nghiệm để phân tích thành phần hóa học.

2.2.3. Phân tích mẫu

Hàm lượng vật chất khô, khoáng tổng số, chất hữu cơ và protein thô được phân tích theo AOAC (1990), thành phần NDF và ADF được phân tích theo Van Soest et al. (1991). Các dẫn xuất purine trong nước tiểu được phân tích theo Chen and Gomes (1995) bằng phương pháp so màu và enzyme.

Tương quan giữa lượng purine hấp thu (X, mmol/ngày) và dẫn xuất purine bài tiết trong nước tiểu (Y, mmol/ngày) được tính toán theo Chen and Gomes (1995) có hiệu chỉnh cho dê bởi George et al. (2001) và Mota et al. (2008) như sau.

$$Y = 0,74 X + (0,250 \text{ kg } W^{0,75} e^{-0,25X})$$

Trong đó:

0,25 là lượng dẫn xuất nitơ nội sinh; 0,74 là hệ số hồi phục của lượng purine hấp thu trong nước tiểu.

Nitơ vi sinh vật (g/ngày) được ước tính theo công thức của Chen and Gomes (1995):

$$MN \text{ (g/ngày)} = 70 X / (0,116 \times 0,83 \times 1.000) = 0,727 X$$

Trong đó: X là lượng purine vi sinh vật được hấp thu (mmol/ngày); 0,83 là hệ số ước tính khả năng tiêu hóa purine vi sinh vật; 70 là lượng nitơ có trong purine (mg N/mmol); 0,116 là tỷ lệ N trong purine: N trong vi sinh vật dạ cỏ (11,6:100)

2.2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê mô tả với các tham số lần lượt là Mean, SEM. Số liệu được phân tích theo mô hình phân tích phương sai một nhân tố (ANOVA) như sau:

$$X_{ijkl} = \mu + A_i + B_j + C_g + e_{ijg}$$

Trong đó:

X_{ijkl}: Giá trị quan sát thứ k của yếu tố thí nghiệm i, gia súc j, lần thí nghiệm g

μ: Giá trị trung bình tổng thể

A_i: Ảnh hưởng của yếu tố i (thức ăn thí nghiệm)

B_j: Ảnh hưởng của yếu tố j (gia súc)

C_g: Ảnh hưởng của lần thí nghiệm g

E_{ijg}: Sai số ngẫu nhiên.

Khi phân tích ANOVA cho thấy có sai khác, phép thử Tukey được sử dụng để so sánh sự sai khác giữa các giá trị trung bình với mức ý nghĩa

$P > 0,05$ bằng chương trình Excel 2007 và phần mềm Minitab 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thu nhận và tiêu hóa thức ăn biểu kiến

3.1.1. Thu nhận thức ăn

Lượng thu nhận thức ăn của dê thí nghiệm (Bảng 2) tăng lên trong khẩu phần có thay thế MP. Theo Van Soest (1982), khẩu phần ăn có cây họ đậu làm tăng khả năng thu nhận thức ăn do tăng lượng nitơ cung cấp cho vi sinh vật dạ cỏ. Sinh khối vi sinh vật dạ cỏ tăng đẩy nhanh tốc độ phân giải thức ăn và kết quả là làm tăng lượng thức ăn thu nhận.

Thu nhận vật chất khô của lô thay thế lần lượt 35% và 45% MP là bằng nhau ($P > 0,05$) và cao hơn lô thay thế 25% MP và lô chỉ ăn cỏ voi ($P > 0,05$). Cụ thể, thu nhận vật chất khô của dê chỉ ăn cỏ voi là 630,29 g/con/ngày và khẩu phần thay thế 25% MP là 656,71 g/con/ngày. Khi cho dê ăn khẩu phần có 35% và 45% MP thì lượng vật chất khô thu nhận tăng lên lần lượt là 754,86 g/con/ngày và 784,13 g/con/ngày. Lượng chất hữu cơ thu nhận ở hai khẩu phần có 35% và 45% MP bằng nhau và đạt các giá trị lần lượt là 717,92 g/con/ngày và 687,35 g/con/ngày. Lượng chất hữu cơ thu nhận giảm xuống khi dê ăn khẩu phần có 25% MP và khẩu phần chỉ có cỏ voi. Thu nhận NDF ở lô ăn khẩu phần có 35% và 45% MP là bằng nhau và đều cao hơn lô chỉ ăn 25% MP và lô đối chứng cỏ voi ($P > 0,05$). Trái lại, thu nhận protein ở lô dê ăn khẩu phần có 45% MP đạt giá

trị cao nhất là 97,76 g/con/ngày, sau đó lượng protein thu nhận giảm xuống với các giá trị lần lượt là 85,80 g/con/ngày và 66,76 g/con/ngày khi dê ăn các khẩu phần có 35% và 25% MP ($P > 0,05$).

Lượng thức ăn thu nhận của dê ăn các khẩu phần thay thế MP cao hơn so với lô chỉ ăn cỏ voi. Kết quả này tương đương với công bố của Mupangwa et al. (2002) rằng khi thay thế 10%, 20% và 30% MP vào trong khẩu phần là cỏ tự nhiên thì lượng thu nhận vật chất khô, chất hữu cơ và protein thô của cừu tăng lên so với lô đối chứng. Theo Umunna et al. (1995), khẩu phần cơ sở là rơm yến mạch khi được thay thế bằng cây họ đậu Lablab sẽ làm tăng lượng thu nhận vật chất khô ở cừu. Một kết luận tương tự cũng được Abdulrazak et al. (1996) đưa ra khi các tác giả này sử dụng các cây họ đậu để thay thế vào khẩu phần ăn cho dê và bò.

3.1.2. Tỷ lệ tiêu hóa thức ăn biểu kiến

Tỷ lệ tiêu hóa thức ăn biểu kiến của dê (Bảng 3) có xu hướng tăng khi dê được ăn các khẩu phần thay thế MP với các tỷ lệ khác nhau. Tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô, chất hữu cơ và NDF ở các lô thay thế cây họ đậu tăng phù hợp với kết quả của Umunna et al. (1995) và Matizha et al. (1997). Các vi khuẩn phân giải cellulose và amylose cần các yếu tố sinh trưởng như ammonia, amino acid, peptide và các acid béo mạch nhánh (Ndlovu and Buchanan-Smith, 1985). Khẩu phần có thay thế cây họ đậu thường có giá trị dinh dưỡng cao hơn, vì thế có thể cung cấp nhiều chất dinh dưỡng hơn cho sự

Bảng 2. Thu nhận thức ăn của dê khi cho ăn các công thức thí nghiệm

Thu nhận (g/con/ngày)	Công thức thí nghiệm				SEM	P
	CT1	CT2	CT3	CT4		
Vật chất khô	630,29 ^b	656,71 ^b	754,86 ^a	784,13 ^a	22,14	0,003
Chất hữu cơ	550,53 ^b	599,92 ^b	687,35 ^a	717,92 ^a	20,03	0,027
Protein thô	53,23 ^d	66,76 ^c	85,80 ^b	97,76 ^a	3,34	0,001
NDF	477,48 ^b	473,20 ^b	513,43 ^a	512,56 ^a	15,23	0,023
ADF	314,24 ^a	239,15 ^b	258,90 ^b	236,39 ^b	12,67	0,045

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình không mang chữ cái nào giống nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$); SEM: Sai số của số trung bình; P: Mức ý nghĩa sai khác thống kê.

Ảnh hưởng của mức thay thế cỏ voi (*Pennisetum purpureum*) bằng thân lá cây đậu mèo (*Mucuna pruriens*) trong khẩu phần đến thu nhận, tiêu hóa thức ăn và chuyển hóa nitơ trên dê

Bảng 3. Tỷ lệ tiêu hóa thức ăn biểu kiến của dê khi cho ăn các công thức thí nghiệm

Tỷ lệ tiêu hóa (%)	Công thức thí nghiệm				SEM	P
	CT1	CT2	CT3	CT4		
Vật chất khô	52,63 ^b	56,61 ^b	62,88 ^a	65,18 ^a	2,18	0,015
Chất hữu cơ	54,39 ^c	55,13 ^c	64,74 ^b	70,84 ^a	5,61	0,007
Protein thô	46,17 ^b	49,59 ^b	67,15 ^a	71,01 ^a	4,18	0,001
NDF	45,06 ^c	51,11 ^b	61,23 ^a	62,27 ^a	1,73	0,010
ADF	54,07 ^b	55,46 ^b	60,66 ^a	61,62 ^a	3,45	0,007

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình không mang chữ cái nào giống nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$); SEM: Sai số của số trung bình; P: Mức ý nghĩa sai khác thống kê.

sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật dạ cỏ, đặc biệt là quá trình chuyển hóa nitơ. Điều này dẫn đến sự gia tăng khả năng bám dính của vi khuẩn và nấm phân giải xơ với chất xơ trong thức ăn (Akin et al., 1974). Do vậy, các vi sinh vật này sẽ tăng tiết enzyme cellulase và hemicellulase, khi các enzyme này hoạt động sẽ kích thích quá trình tiêu hóa xơ.

Khi dê ăn các khẩu phần thay thế 35% và 45% MP có tỷ lệ tiêu hóa thức ăn biểu kiến cao hơn so với khẩu phần thay thế 25% MP và khẩu phần chỉ có cỏ voi ($P > 0,05$). Trong đó, tỷ lệ tiêu hóa thức ăn ở khẩu phần thay thế 35% và 45% MP là tương đương nhau ($P > 0,05$). Tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô ở lô chỉ ăn cỏ voi là 52,63%, lô thay thế 25% MP là 56,61% và tỷ lệ tiêu hóa tăng lên ở lô thay thế 35%, 45% MP với các giá trị lần lượt là 62,88% là 65,18%. Tỷ lệ tiêu hóa protein thô ở lô thay thế 35% MP (67,15%) tương đương với tỷ lệ tiêu hóa protein thô ở lô thay thế 45% MP (71,01%) ($P > 0,05$). Cả hai giá trị này đều cao hơn so với tỷ lệ tiêu hóa ở lô chỉ

ăn cỏ voi (46,17%) và lô thay thế 25% MP (49,59%) ($P > 0,05$).

Như vậy, tỷ lệ tiêu hóa thức ăn của dê tăng lên khi thay thế 35% và 45% MP vào khẩu phần. Điều này chứng tỏ rằng việc thay thế MP trong khẩu phần đóng một vai trò quan trọng trong việc cải thiện môi trường dạ cỏ và tiêu hóa khẩu phần ăn cơ sở giàu chất xơ là cỏ voi.

3.2. Cân bằng nitơ

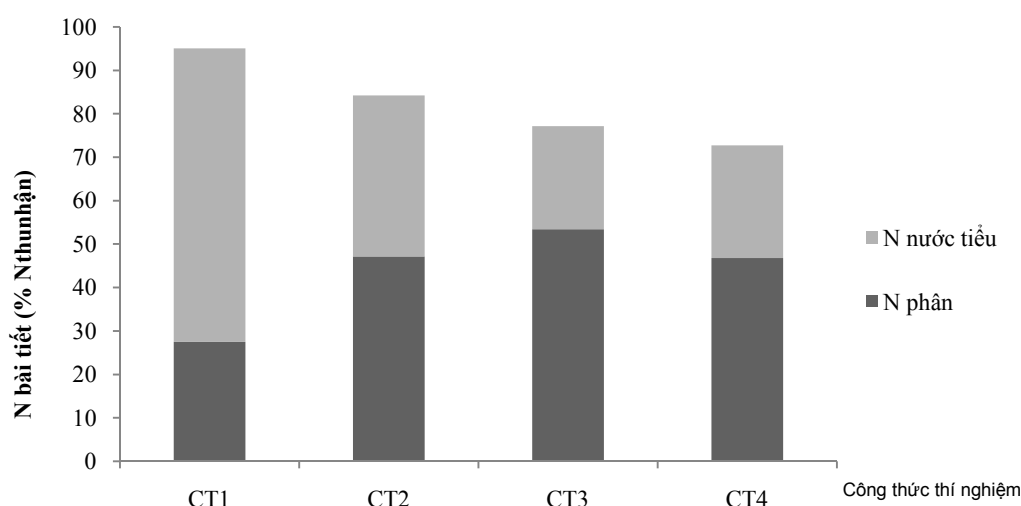
Lượng nitơ thu nhận (Bảng 4) của dê tăng lên khi tăng tỷ lệ thay thế MP trong khẩu phần ($P > 0,05$). Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng khi trong khẩu phần ăn có thay thế một tỷ lệ thích hợp cây họ đậu thì dê đều có trạng thái cân bằng nitơ dương.

Kết quả thí nghiệm cho thấy, đối với dê chỉ ăn cỏ voi lượng nitơ thu nhận đạt thấp nhất (8,50 g N/ngày); khi thay thế 25%, 35% và 45% MP trong các khẩu phần thì lượng nitơ thu nhận tăng rõ rệt với các giá trị lần lượt là 10,66 g N/ngày, 13,71 g N/ngày và 15,62 g N/ngày ($P > 0,05$).

Bảng 4. Cân bằng nitơ của dê khi cho ăn các công thức thí nghiệm

Chỉ tiêu (g N/ngày)	Công thức thí nghiệm				SEM	P
	CT1	CT2	CT3	CT4		
N thu nhận	8,50 ^d	10,66 ^c	13,71 ^b	15,62 ^a	0,32	0,014
N trong phân	2,34	5,03	7,31	7,32	0,19	-
N trong nước tiểu	5,74	3,95	3,26	4,05	0,35	-
N tích lũy	0,42 ^c	1,68 ^c	3,13 ^b	4,24 ^a	0,01	0,000

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình không mang chữ cái nào giống nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$); SEM: Sai số của số trung bình; P: Mức ý nghĩa sai khác thống kê.



Biểu đồ 1. Lượng N bài tiết của dê khi cho ăn các công thức thí nghiệm

Theo Mupangwa et al. (2002), thay thế 30% MP vào trong khẩu phần làm tăng khả năng sử dụng nitơ trên cừu. Một kết luận tương tự cũng được Bonsi and Osuji (1997) đề cập đến. Các tác giả này cho biết sự gia tăng lượng nitơ thu nhận tỷ lệ thuận với mức thay thế cỏ tef (*Eragrostis tef*) và rơm trong khẩu phần bằng cây họ đậu. Dê ăn các khẩu phần thí nghiệm đều đạt trạng thái cân bằng nitơ dương. Khẩu phần thay thế 25%, 35% và 45% MP có N tích lũy lần lượt là 1,68, 3,13 và 4,24 (g N/ngày), cao hơn so với khẩu phần chỉ có cỏ voi là 0,42 ($P > 0,05$). Kết quả thí nghiệm phù hợp với nghiên cứu của Carro et al. (2012), Tolera and Sundstøl (2000). Các tác giả này cho biết khi thay thế cây họ đậu vào khẩu phần với tỷ lệ lần lượt là 30%, 45% và 46% thì dê và cừu thí nghiệm đều đạt trạng thái cân bằng nitơ dương.

Từ biểu đồ 1 cho thấy khi dê ăn khẩu phần thay thế MP thì lượng nitơ bài tiết so với nitơ thu nhận giảm xuống và nitơ được bài tiết chủ yếu qua phân. Lượng nitơ thải ra qua phân tăng tỷ lệ thuận với mức thay thế MP trong các khẩu phần. Trái lại, dê ăn khẩu phần chỉ có cỏ voi thì nitơ được bài tiết chủ yếu theo con đường nước tiểu. Lượng nitơ đào thải trong phân ở dê ăn cỏ voi chiếm 27,53% so với tổng lượng nitơ bài tiết. Tỷ lệ này tăng lên khi tăng dần mức thay thế cỏ voi bằng MP trong các khẩu phần. Lượng nitơ thải ra trong phân đạt các giá trị 47,19%,

53,32% và 46,86% tương ứng với mức thay thế MP trong khẩu phần là 25%, 35% và 45%.

Theo Vadivel et al. (2011), lượng nitơ thải ra chủ yếu trong phân ở lô có thay thế MP là do trong cây đậu mèo có chứa tannin, trung bình khoảng 0,55-1,33 g/kg vật chất khô. Theo Meissner et al. (1993) quá trình lên men trong dạ cỏ của thức ăn có chứa tannin thì lượng nitơ thải ra trong nước tiểu thấp hơn so với thức ăn không có tannin. Lượng nitơ thải ra chủ yếu trong phân làm giảm phát thải khí ammonia ra môi trường, điều này có ý nghĩa quan trọng trong công tác quản lý và phát triển bền vững tài nguyên thiên nhiên (Kaitho et al., 1998). Hơn nữa, lượng nitơ đào thải ra trong phân là nguồn phân bón hữu cơ quan trọng đối với nông hộ nhằm cải thiện dinh dưỡng đất và năng suất cây trồng.

3.3. Dẫn xuất purine trong nước tiểu và nitơ cung cấp cho vi sinh vật

Hàm lượng các dẫn xuất purine (allantoin, acid uric, xanthine và hypoxanthine) trong nước tiểu của dê ở lô thay thế 35% và 45% MP là bằng nhau và cao hơn lô thay thế 25% ($P > 0,05$). Nhìn chung, hàm lượng các chất allantoin, acid uric, xanthine và hypoxanthine chiếm khoảng 65-80%, 15-20% và 3-15% tổng lượng purine bài tiết trong nước tiểu.

Ảnh hưởng của mức thay thế cỏ voi (*Pennisetum purpureum*) bằng thân lá cây đậu mèo (*Mucuna pruriens*) trong khẩu phần đến thu nhận, tiêu hóa thức ăn và chuyển hóa nitơ trên dê

Bảng 5. Dẫn xuất purine trong nước tiểu và lượng nitơ cung cấp cho vi sinh vật của dê khi ăn các công thức thí nghiệm

Chỉ tiêu	Công thức thí nghiệm				SEM	P
	CT1	CT2	CT3	CT4		
Allantoin (mmol/ngày)	2,46	3,39	4,64	4,93	0,22	-
Uric acid (mmol/ngày)	0,52	0,67	1,66	1,52	0,01	-
Xanthine + Hypoxanthine (mmol/ngày)	0,08	0,46	0,34	1,14	0,01	-
Purine bài tiết (mmol/ngày)	3,06 ^c	4,52 ^b	6,64 ^a	7,59 ^a	0,11	0,001
Purine hấp thu (mmol/ngày)	2,59 ^d	5,30 ^c	8,63 ^b	10,01 ^a	0,18	0,000
N vi sinh vật (g /ngày)	1,90 ^c	3,82 ^b	6,27 ^a	7,28 ^a	0,04	0,027
Hiệu quả cung cấp N vi sinh vật (g/kg DOMR)	9,67 ^c	14,64 ^b	20,70 ^a	22,98 ^a	1,03	0,016

Ghi chú: Trong cùng hàng, sự sai khác giữa các giá trị trung bình không mang chữ cái giống nhau là có ý nghĩa ($P > 0,05$); DOMR (chất hữu cơ tiêu hóa dạ cỏ) = $0,65 \times \text{DOMI}$ (lượng chất hữu cơ tiêu hóa thu nhận) (ARC, 1984).

Theo Chen and Gomes (1995), tỷ lệ allantoin, acid uric, xanthine và hypoxanthine so với purine bài tiết trong nước tiểu đạt các giá trị lần lượt là 60-80%, 10-30% và 5-10%. Như vậy, kết quả thí nghiệm cũng tương đương với kết luận của tác giả này ngoại trừ tỷ lệ xanthine và hypoxanthine. Lượng nitơ cung cấp cho vi sinh vật ở dê ăn cỏ voi là 1,9 g N/ngày. Giá trị này tăng lên là 3,82 ; 6,27 và 7,28 g N/ngày khi thay thế lần lượt 25, 35 và 45% MP trong khẩu phần ($P > 0,05$).

Hàm lượng dẫn xuất purine bài tiết trong nước tiểu (Bảng 5) tăng khi tăng tỷ lệ thay thế MP trong khẩu phần. Kết quả thí nghiệm phù hợp với nghiên cứu của Bonsi and Osuji (1997). Các tác giả này cho biết khi thay thế cây họ đậu vào trong khẩu phần sẽ làm tăng lượng dẫn xuất purine bài tiết trong nước tiểu, lượng nitơ cung cấp cho vi sinh vật và hiệu quả cung cấp nitơ cho vi sinh vật.

4. KẾT LUẬN

Tăng tỷ lệ thay thế cỏ voi bằng MP trong khẩu phần làm tăng lượng thu nhận và tỷ lệ tiêu hóa thức ăn. Trạng thái cân bằng nitơ, dẫn xuất purine trong nước tiểu, lượng nitơ cung cấp cho vi sinh vật và hiệu quả cung cấp nitơ tăng lên khi thay thế MP ở các mức khác nhau trong khẩu phần. Tuy nhiên, khi dê ăn khẩu phần thay thế 35% và 45% MP thì hầu hết các chỉ tiêu nghiên cứu trên đều đạt các giá trị tương

đương nhau. Vì vậy, khẩu phần thay thế 35% thân lá đậu mèo khô có thể là tỷ lệ bổ sung thích hợp nhằm nâng cao giá trị dinh dưỡng của khẩu phần giàu chất xơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abdulrazak S. A., Muinga R. W., Thorpe W and Ørskov E. R. (1996). Supplementation with *Gliricidia* and *Leucaena* on forage intake, digestion, and live-weight gains of *Bos taurus* × *Bos indicus* steers offered Napier grass. *Anim. Sci.*, 63: 381-388.
- Akin D.E., Burdick D. and Michaels G.E. (1974). Rumen bacterial interrelationships with plant tissue during degradation revealed by transmission electron microscopy. *Appl. Microbiol.*, 27: 1149-1156.
- AOAC (1990). Official Methods of Analysis. 15th edition (K. Helrick editor).
- Đình Văn Bình, Nguyễn Xuân Trạch và Nguyễn Thị Tú (2008). Giáo trình chăn nuôi dê và thỏ. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 1-123.
- Bonsi M.L.K. and Osuji P.O. (1997). The effect of feeding cotton seed cake, sesbania or leucaena with crushed maize as supplement to teff straw. *Livest. Prod. Sci.*, 51: 173-181.
- Carro M. D, Cantalapiedra-Hijar G., Ranilla M. J, Molina-Alcaide E. (2012). Urinary excretion of purine derivatives, microbial protein synthesis, nitrogen use, and ruminal fermentation in sheep and goats fed diets of different quality. *J. Anim. Sci.*, 11: 3963-3972.
- Chen X.B. and Gomes M.J. (1995). Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based

- on urinary excretion of purine derivatives - an overview of the technical details. International Feed Resources Unit, Rowett Research Institute, Occasional Publication 1992, Aberdeen, UK.
- George S.K, Verma A.K, Mehra U.R, Dipu M.T and Singh P. (2001). Evaluation of purine metabolites - creatinine index to predict the rumen microbial protein synthesis from urinary spot samples in Barbari goats. *J. Anim. Feed. Sci.*, 20: 509-552.
- Kaitho R.J., Umunna N.N., Nsahlai I.V., Tamminga S., Van Bruchem V. (1998). Utilization of browse supplements with varying tannin levels by Ethiopian Menz sheep 2. Nitrogen metabolism. *Agroforest. Syst.*, 39: 161-173.
- Matizha W, Ngongoni N.T, Topps J.H. (1997). Effect of supplementing veld hay with tropical legumes *Desmodium uncinatum*, *Stylosanthes guianensis* and *Macroptilium atropurpureum* on intake, digestibility, outflow rates, nitrogen retention and live weight gain in lambs. *Anim. Feed. Sci. Tech.*, 69: 187-193.
- Meissner H. H., Smuts M, van Niekerk W.A and Acheampong Boateng O. (1993). Rumen ammonia concentrations, and non ammonia nitrogen passage to and apparent absorption from the small intestine of sheep ingesting subtropical, temperate, and tannin-containing forages. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 23: 92-97.
- Mota M., Balcells J., Ozdemir Baber N.H., Boluktepe S., Belengur A. (2008). Modelling purine derivative excretion in dairy goats: endogenous excretion and the relationship between duodenal input and urinary output. *Animal*, 2: 44-51.
- Mupangwa J.F., Ngongoni N.T., Daka D.E., Hamudikuwanda H. (2002). The effect of supplementing a basal diet of veld grass hay with increasing levels of velvet bean hay (*Mucuna pruriens*) on nutrient parameters in sheep. *Livest Res Rural Dev.*, 14: 2-9.
- Ndlovu L.R., Buchanan-Smith J.G. (1985). Utilization of poor quality roughages by sheep: effects of alfalfa supplementation on ruminal parameters, Fiber digestion and rate of passage from the rumen. *Can. J. Anim. Sci.*, 65: 693-703.
- Sidibé-Anago A. G., Ouedraogo G. A., Kanwé A. B., Ledin I. (2009). Foliage yield, chemical composition and intake characteristics of three *Mucuna* varieties. *Trop. Subtrop. Agroecosyst.*, 10: 75-84.
- Tolera A. and Sundstøl F. (2000). Supplementation of graded levels of *Desmodium intortum* hay to sheep feeding on maize stover harvested at three stages of maturity: 2. Rumen fermentation and nitrogen metabolism. *Anim. Feed. Sci. Tech.*, 87: 215-229.
- Tổng cục thống kê (2015). Số lượng gia súc và gia cầm tại thời điểm 1/10 hàng năm, truy cập ngày 4/9/2015 tại <https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=717>.
- Umunna N.N., Osuji P.O., Nsahlai I.V., Khalili H., Saleem M.A. (1995). The effect of supplementing oats hay with either Lablab, Sesbania, tagasaste or wheat middlings on the voluntary intake, nitrogen utilization and live-weight gain of Ethiopian Menz sheep. *Small Rumin. Res.*, 18: 113-120.
- Vadivel V., Pugalenth M., Doss A., Parimelazhagan T. (2011). Evaluation of velvet bean meal as an alternative protein ingredient for poultry feed. *Animal*, 5: 67-73.
- Van Soest P.J. (1982). Nutritional ecology of the ruminant. O and B Books Inc., Corvallis, Oregon, USA.
- Van Soest P. J, Robertson J. B. and Lewis B. A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy. Sci.*, 74: 3583-3597