

THU NHẬN THỨC ĂN, TIÊU HÓA, CÂN BẰNG NITƠ VÀ DẪN XUẤT PURINE TRONG NƯỚC TIỂU CỦA DÊ KHI CHO ĂN KEO DẬU (*Leucaena leucocephala*) VÀ STYLO (*Stylosanthes guianensis*)

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

Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Email**: ngothithuy@vnua.edu.vn

Ngày gửi bài: 17.12.2014

Ngày chấp nhận: 25.08.2015

TÓM TẮT

Một thí nghiệm nuôi dưỡng được tiến hành nhằm so sánh khả năng sử dụng cỏ stylo (*Stylosanthes guianensis*) và keo dậu (*Leucaena leucocephala*) làm nguồn thức ăn bổ sung protein cho dê thông qua các chỉ tiêu thu nhận, tiêu hóa thức ăn, cân bằng nitơ và dẫn xuất purine trong nước tiểu. Tổng số 9 con dê đực lai (Jumnapari x Saanen) khối lượng $18 \pm 0,2$ kg được phân ngẫu nhiên đều vào 3 lô, cho ăn tự do một trong ba khẩu phần thí nghiệm trong cũi trao đổi chất. Ba khẩu phần bao gồm cây ngô bổ sung một trong hai cây họ đậu và bột ngô (200 g/ngày). Lượng thu nhận vật chất khô, chất hữu cơ, protein và tỷ lệ tiêu hóa thức ăn cao nhất khi bổ sung keo dậu ($P < 0,05$) ngoại trừ tỷ lệ tiêu hóa protein. Hai lô bổ sung keo dậu và stylo đều có cân bằng nitơ dương, dẫn xuất purine trong nước tiểu, nitơ vi sinh vật và hiệu quả cung cấp nitơ vi sinh vật cao hơn lô đối chứng ($P < 0,05$). Tuy nhiên, các giá trị thu được này ở lô bổ sung stylo thấp hơn so với keo dậu ($P < 0,05$). Kết quả thí nghiệm cho thấy, keo dậu và cỏ stylo đều có thể làm nguồn bổ sung protein vào mùa khô, trong đó cây keo dậu có giá trị cao hơn khi sử dụng làm thức ăn cho dê.

Từ khóa: Cân bằng nitơ, dẫn xuất purine, keo dậu (*Leucaena leucocephala*), stylo (*Stylosanthes guianensis*).

Feed Intake, Digestibility, Nitrogen Balance and Urinary Purine Derivatives of Goat Fed *Leucaena leucocephala* and *Stylosanthes guianensis*

ABSTRACT

A feeding trial was carried out to assess the comparative values of *Stylosanthes guianensis* (stylo) and *Leucaena leucocephala* (Leucaena) as protein supplement for goat based on feed intake, digestibility, nitrogen balance and purine derivatives. A total of 9 male crossbred (Jumnapari x Saanen) goats were used in the experiment with an average initial body weight of $18 \pm 0,2$ kg. The goats were randomly divided into 3 groups of 3 each to be fed *ad libitum* one of three experimental diets in metabolism cages. Three dietary treatments composed of maize stover supplemented with one of two forage legume and ground corn (200 g/day). Results showed that intakes of dry matter, organic matter, protein and digestibility were highest when maize stover was supplemented with *Leucaena* except protein digestibility ($P < 0,05$). Goats fed *Leucaena* and stylo supplemented diets had positive nitrogen balance, purine derivatives, microbial nitrogen and the efficiency of microbial nitrogen supply was better than those of control group ($P < 0,05$). However, all parameters were lower for goats fed stylo compared to leucaena ($P < 0,05$). Experimental results suggested that leucaena and stylo can be utilized as source of protein supply during the dry season. *Leucaena* had more potential for feeding goats compared to stylo.

Keywords: *Leucaena leucocephala*, nitrogen balance, purine derivatives, *Stylosanthes guianensis*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, chăn nuôi dê đã có từ lâu đời nhưng chủ yếu là nuôi quảng canh và phụ thuộc vào đồng cỏ tự nhiên (Đinh Văn Bình và cs., 2008). Bên cạnh lợi thế tận dụng được các bãi chăn thả tự nhiên và phụ phẩm nông nghiệp làm thức ăn, chăn nuôi dê đang phải đối mặt với tình trạng thiếu và mất cân bằng dinh dưỡng, đặc biệt là vào mùa khô khi hàm lượng protein trong cỏ tự nhiên giảm thấp do tỷ lệ vách tế bào tăng lên (Baumont et al., 2000). Sự thay đổi về giá trị dinh dưỡng trong khẩu phần dẫn đến giảm khả năng tổng hợp protein vi sinh vật trong dạ cỏ, kéo theo sự sụt giảm lượng thu nhận thức ăn và tối ưu hóa các chất dinh dưỡng (Devendra, 1995). Một trong những giải pháp hiện nay là sử dụng thức ăn viên hỗn hợp hoàn chỉnh nhưng do giá thành cao và nhất là không sẵn có đối với người nông dân nên việc sử dụng cây họ đậu làm thức ăn bổ sung protein trong chăn nuôi dê là tất yếu do hàm lượng protein trong những cây này khá cao (Minson, 1981).

Cỏ stylo (*Stylosanthes* sp.) đã được đưa vào Việt Nam và được chứng minh là có thể trồng và cho năng suất cao trên nhiều loại đất (Lê Hoa và Bùi Quang Tuấn, 2009; Nguyễn Thị Mùi và cs., 2005). Theo Lê Đức Ngoan và cs. (2006), năng suất chất xanh của stylo đạt 40 - 50 tấn/ha/năm, có hàm lượng protein thô trong lá, thân và cả cây lần lượt là 17 - 23,5%, 7,3 - 10,8% và 8,5 - 18,2% (Lampheuy, 2012).

Cây keo đậu (*Leucaena leucocephala*) có khả năng phát triển nhanh, thích nghi với nhiều vùng sinh thái của Việt Nam (Lê Đức Ngoan và cs., 2006), cây có thể phát triển quanh năm và là nguồn thức ăn xanh giàu protein để bổ sung và nâng cao chất lượng khẩu phần ăn cho gia súc nhai lại (Gupta and Atreja, 1999).

Hiện nay, chỉ tiêu hàm lượng các dẫn xuất purine bài tiết trong nước tiểu đã được các nhà khoa học về dinh dưỡng loài nhai lại trên thế giới sử dụng để ước tính khả năng tổng hợp protein của vi sinh vật dạ cỏ. Phương pháp này có nhiều ưu điểm hơn so với phương pháp truyền thống do không phải mổ lỗ dò dạ cỏ và có độ chính xác cao. Tuy nhiên, ở nước ta việc sử

dụng chỉ tiêu này để đánh giá khả năng tổng hợp protein của vi sinh vật dạ cỏ trên dê hay trên các động vật nhai lại khác còn chưa phổ biến. Vì vậy, bằng việc xác định các chỉ tiêu thu nhận thức ăn, tiêu hóa, cân bằng nitơ và dẫn xuất purine trong nước tiểu của dê, đề tài nhằm so sánh tiềm năng sử dụng cỏ stylo (*Stylosanthes guianensis*) và keo đậu (*Leucaena leucocephala*) là nguồn thức ăn bổ sung protein trong khẩu phần ăn cho dê.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Thí nghiệm được tiến hành trên dê đực lai (Jumnapari x Saanen), keo đậu (*Leucaena leucocephala*), cỏ stylo (*Stylosanthes guianensis*) 3 - 4 tháng tuổi và cây ngô sau thu bắp.

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 8/2014 đến tháng 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

Dê đực lai (Jumnapari x Saanen) gồm 9 con, khối lượng $18 \pm 0,2$ kg được sử dụng trong thí nghiệm. Trước thí nghiệm, tất cả dê được tiêm thuốc điều trị ký sinh trùng đường tiêu hóa. Mỗi con dê được nuôi trong cũi trao đổi chất riêng biệt để tách phân và nước tiểu. Dê được chia thành 3 lô theo phương pháp phân lô so sánh ngẫu nhiên hoàn toàn. Thí nghiệm được lặp lại 2 lần, mỗi lần chia làm hai giai đoạn: giai đoạn nuôi thích nghi (14 ngày) và giai đoạn thu mẫu (7 ngày). Dê được cho ăn tự do một trong 3 khẩu phần như sau:

Lô 1: Cây ngô (MS) + 200g ngô nghiền

Lô 2: Cây ngô + cỏ stylo khô (SL) + 200g ngô nghiền

Lô 3: Cây ngô + ngọn lá keo đậu khô (KD) + 200g ngô nghiền

Cây ngô sau thu bắp, stylo và keo đậu thu cắt khi được 3 - 4 tháng tuổi. Sau khi phơi khô, cây thức ăn được cắt thành từng đoạn dài 4 - 5cm đựng trong túi nilon để sử dụng cho thí nghiệm.

Cho dê ăn 2 lần/ngày vào lúc 9h sáng và 4h chiều. Dê được ăn ngô nghiền trước, sau đó là cây thức ăn được cho ăn ở hai máng riêng biệt. 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 uống nước sạch tự do, ăn premix khoáng và vitamin được bổ sung cho dê bằng một ống tre treo trong cũi.

2.2.2. Thu mẫu

- *Mẫu thức ăn cho ăn và thức ăn thừa*

Hàng ngày lấy 200g mẫu thức ăn và 100g thức ăn thừa của từng con dê thí nghiệm, sấy khô, trộn đều, nghiền nhỏ và sau đó bảo quản trong túi nylon 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*

Lượng nước tiểu sau 24h của từng con dê được thu 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 cũng được thu thập hàng ngày bằng túi nylon 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 (VCK), khoáng tổng số, chất hữu cơ (CHC) và protein thô (CP) 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/d) được tính toán theo Chen and Gomes (1995) được George (2011) và Mota et al. (2008) hiệu chỉnh cho dê như sau:

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

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):

$$MN \text{ (g/ngày)} = 70 X / (0,116 \times 0,83 \times 1000) = 0,727 X$$

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 giữa N trong purine và N trong vi sinh vật dạ cỏ (11,6: 100)

2.3.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê mô tả với các tham số thống kê lần lượt là: $\bar{X}$, SEM. Số liệu được phân tích theo mô hình phân tích phương sai một nhân tố (ANOVA). Phép thử Tukey test dùng 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. Thành phần hóa học của cây thức ăn

Nét đặc trưng của các cây có thân lớn như cây ngô, cao lương, cỏ voi, cỏ guatemala, cỏ sudan là hàm lượng protein thô thấp, chất xơ cao. Đặc biệt khi cây già, nét đặc trưng này càng thể hiện rõ nét. Cây ngô sau thu bắp sử dụng nuôi dê trong thí nghiệm này không nằm ngoài ngoại lệ, hàm lượng protein thô rất thấp (4,45%), trong khi đó hàm lượng NDF lại rất cao (81,02%). Khác với cây hòa thảo, các cây thuộc họ đậu có hàm lượng protein thô cao hơn và hàm lượng này giảm chậm hơn theo tuổi sinh trưởng của cây. Protein thô trong ngọn lá keo đậu đạt 22,12%, trong cỏ stylo là 13,57%, hàm lượng NDF trong ngọn lá keo đậu và trong cỏ stylo tương ứng là 44,15 và 64,06%, thấp hơn nhiều so với cây ngô sau thu bắp. Theo Đào Lan Nhi và cs. (2001) và Masama et al. (1997), tỷ lệ protein thô trong cây ngô là 4,1% và 4,20%. Như vậy, protein trong cây ngô sử dụng cho thí

Bảng 1. Thành phần hóa học của cây họ đậu và cây ngô

	Cây ngô	Stylo	Keo đậu	SEM
Vật chất khô (%)	91,92	90,39	89,43	0,59
Thành phần hóa học (% VCK)				
Protein thô	4,45 ^c	13,57 ^b	22,12 ^a	1,28
NDF	81,02 ^a	64,06 ^b	44,15 ^c	1,62
ADF	53,06 ^a	46,42 ^b	28,92 ^c	0,76
Chất hữu cơ	92,35	91,75	92,88	0,38

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

nghiệm tương đương với các kết quả phân tích trước đây. Tỷ lệ protein thô trong ngọn lá keo đậu phù hợp với nghiên cứu của Lê Hòa Bình và cs. (1990). Các tác giả này cho biết, protein thô trong ngọn lá keo đậu trồng tại Việt Nam khá ổn định giữa các loài, biến động trong khoảng 20,8 - 26,6%.

Tuy nhiên, protein thô trong thân lá stylo thấp hơn so với kết quả của các tác giả Lê Đức Ngoan và cs. (2009); Đặng Thúy Nhung (2008) lần lượt là 16,70% và 16,30%. Sự chênh lệch này có thể giải thích là do hàm lượng protein thô phụ thuộc vào tuổi thu hoạch, mùa vụ, vị trí địa lý, dinh dưỡng trong đất và phân bón (Lê Hoa và Bùi Quang Tuấn, 2009). Cây họ đậu có hàm lượng protein thô cao là do chúng có khả năng cố định nitơ thông qua vi khuẩn *Rhizobium* trong nốt sần ở rễ (Pengelly and Conway, 2000).

3.2. Thu nhận và tiêu hóa thức ăn

Thu nhận và tỷ lệ tiêu hóa thức ăn (Bảng 2) của lô bổ sung keo đậu cao hơn so với lô bổ sung stylo ($P < 0,05$) ngoại trừ tỷ lệ tiêu hóa protein. Lượng chất hữu cơ thu nhận của lô bổ sung keo đậu và stylo lần lượt là 547,67 g/con/ngày và 458,96 g/con/ngày. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Kannani et al. (2006). Các tác giả này kết luận, keo đậu là nguồn bổ sung protein cho dê tốt hơn so với các cây họ đậu khác như: *Medicago sativa*, *Dolichos lablab* và *Desmanthus bicornutus* do làm tăng lượng thức ăn thu nhận, tăng khối lượng và năng suất sinh sản. Kết quả này có thể giải thích là do keo đậu có tỷ lệ protein thô cao hơn nhưng NDF lại thấp

hơn so với stylo, vì vậy làm tăng khả năng tiêu hóa các chất dinh dưỡng của vi sinh vật dạ cỏ. Hơn nữa, bề mặt của stylo được phủ bởi một lớp lông cứng đã làm giảm tính ngon miệng của cây thức ăn này so với các cây họ đậu khác (Skerman et al., 1988). Tỷ lệ tiêu hóa protein của hai lô bổ sung keo đậu và stylo là như nhau có thể là do trong cành và lá keo đậu chứa lượng tannin khá lớn, khoảng 2 - 6% (Cook et al., 2005), tannin kết hợp với protein trong thức ăn tạo thành phức hợp tannin - protein và làm giảm tỷ lệ tiêu hóa.

Kết quả thí nghiệm ở bảng 2 cho thấy thu nhận và tỷ lệ tiêu hóa thức ăn của lô cho ăn cây ngô thấp hơn so với lô bổ sung cây họ đậu. Lượng vật chất khô thu nhận của lô ăn cây ngô là 478,39 g/con/ngày, khi cho dê ăn bổ sung stylo và keo đậu, lượng thức ăn thu nhận tăng lên ($P < 0,05$) lần lượt là 566,71 g/con/ngày và 654,26 g/con/ngày. Thu nhận chất hữu cơ và protein của dê thí nghiệm cũng có xu hướng tương tự như đối với thu nhận vật chất khô. Theo Richards et al. (1994) các cây cỏ họ đậu có hàm lượng protein thô cao cung cấp một phần không nhỏ nhu cầu protein cho dê. Njarui et al. (2003) cho biết khi bổ sung cây đậu glycine (*Neonoto niawightii*) và keo đậu (*Leucaena leucocephala*) trong khẩu phần ăn cơ sở là các loại cỏ tự nhiên và cỏ voi cho giống dê Kenya Dual - Purpose cho thấy thu nhận thức ăn và khối lượng của dê trong lô thí nghiệm cao hơn lô đối chứng. Khi nghiên cứu sử dụng lá keo đậu làm thức ăn bổ sung protein, các tác giả Rubanza et al. (2007) và Yami et al. (2000) kết luận: thay thế 45% cỏ

Bảng 2. Thu nhận và tiêu hóa thức ăn của dê khi cho ăn ba khẩu phần thí nghiệm

Chỉ tiêu	Khẩu phần thí nghiệm			SEM	P
	MS	MS + Stylo	MS + KD		
Thu nhận thức ăn (g/con/ngày)					
Vật chất khô	478,39 ^c	566,71 ^b	654,26 ^a	25,62	0,002
Chất hữu cơ	381,76 ^c	458,96 ^b	547,67 ^a	21,13	0,001
Protein thô	19,88 ^c	67,35 ^b	101,86 ^a	4,341	0,000
Tỷ lệ tiêu hóa (%)					
Vật chất khô	40,68 ^c	52,61 ^b	62,88 ^a	3,78	0,000
Chất hữu cơ	42,39 ^c	53,43 ^b	66,84 ^a	4,62	0,000
Protein thô	46,17 ^b	59,69 ^b	67,15 ^b	3,48	0,001
NDF	35,06 ^c	51,12 ^b	61,23 ^a	2,83	0,003
ADF	31,01 ^b	50,46 ^b	60,66 ^a	2,44	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.

tự nhiên bằng là keo đậu khô làm tăng lượng vật chất khô và protein thu nhận trên dê. Theo Njwe and Kona (1994) bổ sung 300g stylo khô/ngày vào khẩu phần ăn cơ sở là cỏ voi làm tăng lượng vật chất khô, chất hữu cơ và protein thu nhận ở dê so với lô chỉ ăn cỏ voi. 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.

3.3. Cân bằng nitơ

Dê ăn khẩu phần bổ sung keo đậu và stylo có cân bằng nitơ dương, trái lại dê ăn khẩu phần là cây ngô có cân bằng nitơ âm (Bảng 3).

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng khi trong khẩu phần ăn có bổ sung một tỷ lệ thích hợp cây họ đậu thì dê đều có trạng thái cân bằng nitơ dương. Theo Carro et al. (2012), giống dê Granadina đạt trạng thái cân bằng nitơ dương khi trong khẩu phần bổ sung 30% cỏ alfalfa. Các tác giả Tolera and Sundstøl (2000); Kaitho et al. (1998) thông báo kết luận tương tự khi trong khẩu phần ăn của cừu bổ sung cây cỏ họ đậu với tỷ lệ lần lượt là 46% và 45%.

Lượng nitơ trong nước tiểu của lô đối chứng là 2,86 g/ngày, lớn hơn so với lô bổ sung keo đậu và stylo với giá trị lần lượt là 1,51 và 1,67 g/ngày. Lô ăn cây họ đậu có nitơ thải ra thấp là do trong keo đậu và stylo có chứa một lượng tannin nhất định. Theo Meissner et al. (1993), quá trình lên men trong dạ cỏ của thức ăn có

Bảng 3. Cân bằng nitơ của dê khi cho ăn ba khẩu phần thí nghiệm

Chỉ tiêu	Khẩu phần thí nghiệm			SEM	P
	MS	MS + Stylo	MS + KD		
N thu nhận (g N/ngày)	3,58 ^c	10,78 ^b	16,21 ^a	0,54	0,000
N trong phân (g N/ngày)	1,32 ^c	6,91 ^b	9,92 ^a	0,39	0,001
N trong nước tiểu (g N/ngày)	2,86 ^a	1,67 ^b	1,51 ^b	0,55	0,004
Cân bằng N	- 0,59 ^c	2,19 ^b	4,75 ^a	0,63	0,003

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác 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.

Thu nhận thức ăn, tiêu hóa, cân bằng nitơ và dẫn xuất purine trong nước tiểu của dê khi cho ăn keo đậu (*Leucaena leucocephala*) và stylo (*Stylosanthes guianensis*)

chứa tannin thì lượng nitơ thải ra trong nước tiểu thấp hơn so với thức ăn không có tannin. Nitơ thải ra cao ở lô đối chứng là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường do chúng tồn tại dưới dạng amoniac hoặc nitrate trong không khí và nước ngầm. Theo Tammiga (1992), urê trong nước tiểu sau khi thải ra môi trường sẽ nhanh chóng chuyển hóa thành amoniac nhờ urease (enzyme này có trong phân và môi trường). Trong điều kiện hiếu khí, như ở lớp đất phía trên, amoniac chuyển thành nitrate nhờ quá trình nitrate hóa, nhưng trong điều kiện yếm khí ở lớp đất sâu hơn nitrate có thể chuyển hóa thành khí N_2 do quá trình khử nitơ.

3.4. Dẫn xuất purine trong nước tiểu và nitơ vi sinh vật

Dẫn xuất purine bài tiết trong nước tiểu, nitơ vi sinh vật và hiệu quả cung cấp nitơ vi sinh vật (Bảng 4) của dê ở lô bổ sung keo đậu cao hơn lô bổ sung stylo và lô chỉ ăn thân cây ngô ($P < 0,05$). Kết quả này phù hợp với kết luận của Bonsi and Osuji (1997) rằng dẫn xuất purine bài tiết, nitơ vi sinh vật và hiệu quả cung

cấp nitơ vi sinh vật tăng lên khi trong khẩu phần ăn của cừu bổ sung cây họ đậu. Masama et al. (1997) cũng quan sát thấy một sự gia tăng tuyến tính giữa nitơ vi sinh vật và hiệu quả cung cấp nitơ vi sinh vật khi thay thế lần lượt rơm và cây ngô bằng keo đậu trong khẩu phần ăn cho bò và cừu. Nitơ vi sinh vật và hiệu quả cung cấp nitơ vi sinh vật cao ở hai lô bổ sung keo đậu và stylo có thể là do thu nhận nitơ tiêu hóa, lưu huỳnh, chất hữu cơ, carbohydrate và năng lượng tăng, do đó cải thiện quá trình lên men của vi sinh vật dạ cỏ (Clark et al., 1992).

5. KẾT LUẬN

Lượng thức ăn thu nhận, tỷ lệ tiêu hóa, cân bằng nitơ, dẫn xuất purine trong nước tiểu, nitơ vi sinh vật và hiệu quả cung cấp nitơ vi sinh vật của lô bổ sung keo đậu và stylo cao hơn lô chỉ ăn thân cây ngô. Keo đậu và stylo có thể là nguồn thức ăn bổ sung protein cho dê đặc biệt là vào mùa khô khi chất lượng đồng cỏ tự nhiên giảm thấp, tuy nhiên, keo đậu có giá trị sử dụng cao hơn so với đậu stylo.

Bảng 4. Dẫn xuất purine trong nước tiểu và lượng nitơ vi sinh vật của dê khi ăn ba khẩu phần thí nghiệm

Chỉ tiêu	Khẩu phần thí nghiệm			SEM	P
	MS	MS + Stylo	MS + KD		
Allatoxin (mmol/ngày)	2,13	3,02	3,93	0,268	-
Uric acid (mmol/ngày)	0,54	0,37	0,64	0,004	-
Xanthine + Hypoxanthine (mmol/ngày)	0,17	0,18	0,33	0,002	-
Purine bài tiết (mmol/ngày)	2,85 ^c	3,56 ^b	4,91 ^a	0,182	0,003
Purine hấp thu (mmol/ngày)	1,41 ^c	3,63 ^b	5,97 ^a	0,241	0,000
N vi sinh vật (g/ngày)	1,02 ^c	2,63 ^b	4,34 ^a	0,016	0,005
Hiệu quả cung cấp N vi sinh vật (g/kg DOMR)	9,28 ^c	16,45 ^b	18,09 ^a	1,063	0,006

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; DOMR = $0,65 \times DOMI$ (ARC, 1984); DOMI: thu nhận chất hữu cơ tiêu hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC (1990). Official Methods of Analysis, Helrick K. (Ed.), 15th edition.
- ARC (1984). The nutrient requirement of ruminant livestock. Supplement 1, Commonwealth Agricultural Breaux, Slough, England, UK.
- Baumont R., S. Prache, M.Meuret, and P. Morand - Fehr (2000). How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: a review. Livest. Prod. Sci., 64: 15 - 28.
- Đình Văn Bình, Nguyễn Xuân Trạch và Nguyễn Thị Tú (2000). Giáo trình chăn nuôi dê và thỏ. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 1 - 123.
- Lê Hòa Bình, Vũ Chí Cường, Hoàng Thị Lũng, Phạm Thị Phần, Ngô Đình Giang (1990). Kết quả nghiên cứu tuyển chọn tập đoàn cây keo dậu và cây cao lương làm thức ăn gia súc. Kết quả nghiên cứu KHKT 1985 - 1990. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
- Bonsi M.L.K., and P.O. Osuji (1997). The effect of feeding cottonseed cake, sesbania or leucaena with crushed maize as supplement to teff straw. Livest. Prod. Sci., 51: 173 - 181.
- Carro M. D, G. Cantalapiedra - Hjar, M. J Ranilla, E. Molina - Alcaide (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.
- Clark J.H., T.H. Klusmeyer, M.R. Cameron (1992). Microbial protein synthesis and flows of nitrogen fractions to the duodenum of dairy cows. J. Dairy Sci., 75: 2304 - 2323.
- Chen X.B., and M.J. Gomes (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.
- Cook B.G., B.C. Pengelly, S.D. Brown, J.L. Donnelly, D.A. Eagles, M.A. Franco, B.F. Mullen, I.J. Partridge, M. Peters, R. Schultze - Kraft (2005). Tropical forages. CSIRO, Qld, CIAT and ILRI, Brisbane, Australia.
- Devendra C. (1995). Tropical legumes for small ruminants. In: Tropical legumes in animal nutrition, D'Mello J.P.F. and C. Devendra (Eds.), CAB International, Wallingford, p. 231 - 246.
- George S.K, A.K. Verma, U.R, Mehra, M.T. Dipu and P. Singh (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 - 52.
- Gupta H.K, P.P. Atreja (1999). Influence of feeding increasing levels of lucaena leaf meal on the performance of milk goats and metabolism of mimosine and 3 - hydroxy - 4 (1H) pyridine. Anim. Feed. Sci. Tech., 78: 159 - 167.
- Kaitho R.J., N.N. Umunna, I.V. Nsahlai, S. Tamminga, V. Van Bruchem (1998). Utilization of browse supplements with varying tannin levels by Ethiopian Menz sheep 2. Nitrogen metabolism. Agroforest. Syst., 39: 161 - 173.
- Lê Hoa và Bùi Quang Tuấn (2009). Năng suất, chất lượng một số giống cây thức ăn gia súc (*Penesetum purpureum*, *Panicum maximum*, *Brachiaria ruziziniensis*, *Stylothananses guiasinensis*) trồng tại Đắk Lắk. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 7(3): 276 - 281.
- Kanani J., S.D. Lukefahr and R.L. Stanko (2006). Evaluation of tropical forage legumes (*Medicago sativa*, *Dolichos lablab*, *Leucaena leucocephala* and *Desmanthus bicornutus*) for growing goats. Small. Rumin. Res., 65: 1 - 7.
- Lampheuy K. (2012). Taro leaf and stylo forage as protein sources for pigs in Laos: Biomass yield, ensiling and nutritive value. Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Masama E., J.H. Topps, N.T. Ngongoni, B.V. Maasdorp (1997). Effects of supplementation with foliage from the tree legumes *Acacia angustissima*, *Cajanus cajan*, *Calliandra calothyrsus* and *Leucaena leucocephala* on feed intake, digestibility and nitrogen metabolism of sheep given maize stover ad libitum. Anim. Feed. Sci. Tech., 69: 233 - 240.
- Meissner H. H., M. Smuts, W.A. van Niekerk, and O. Acheampong Boateng (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.
- Minson D.J (1981). Chemical composition and nutritive value of tropical legumes. In: Tropical forage legumes, Skerman D.J (Ed.), FAO, Rome.
- Mota M., J. Balcells, N.H. Ozdemir Baber, S. Boluktepe, A. Belengur (2008). Modelling purine derivative excretion in dairy goats: endogenous excretion and the relationship between duodenal input and urinary output. Animal 2: 44 - 51.
- Nguyễn Thị Mùi, Phan Thị Phần, Nguyễn Văn Thường, Đào Văn Huyền (2005). Trồng thử nghiệm một số giống cỏ nhập từ Australia của hội chăn nuôi Việt Nam. Tạp chí Chăn nuôi, 3: 34 - 44.
- Mupangwa J.F., N.T. Ngongoni, J.H. Topps, T. Acamovic, H. Hamudikuwanda, L.R. Ndlovu (1999).

- Dry matter intake, apparent digestibility and excretion of purine derivatives in sheep fed tropical legume hay. *Small Rumin. Res.*, 36: 261 - 268.
- Njarui D.M.G., J.G. Mureithi, F.P. Wandera, and R.W. Muinga (2003). Evaluation of four forage legumes as supplementary feed for Kenya Dual - Purpose goat in the semi - arid region of Eastern Kenya. *Tropical and Subtropical Agroecosystems.*, 2: 65 - 71.
- Njwe R.M, and B. Kona (1994). Comparative evaluation of stylo (*Stylosanthes guianensis*) hay and concentrate as protein supplement for West African Dwarf sheep fed basal diet of elephant grass (*Pennisetum purpureum*). *Small ruminant research and development in Africa. Proceedings of the third biennial conference of the African small ruminant research network.*
- Lê Đức Ngoan, Nguyễn Xuân Bả và Nguyễn Hữu Văn (2006). Thức ăn cho gia súc nhai lại trong nông hộ miền trung. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 1 - 128.
- Dao Lan Nhi, Mai Van Sanh, Le Viet Ly (2001). Supplementing cassava root meal and cassava processed leaves to diets based on natural grasses, maize stover and rice straw for fattening young swamp buffaloes. *Proceedings Buffalo Workshop December 2001. Cited 10/12/2014.*
- Đặng Thúy Nhung (2008). Thành phần dinh dưỡng của cây *M. oleifera* trồng làm thức ăn gia súc. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 6(1): 38 - 41.
- Pengelly B.C., and M.J. Conway (2000). Pastures on cropping soils: which tropical pasture legumes to use? *TropGrasslands.*, 34: 162 - 168.
- Richards, D.E., W.F. Brown, G. Rueggsegger, and D.B. Bates (1994). Replacement value of tree legumes for concentrates in forage - based diets. I. Replacement value of *Gliricidia sepium* for growing goats. *Anim. Feed. Sci. Tech.*, 46: 37 - 51.
- Rubanza C.D, M.N Shem, S.S Bakengesa, I. Ichinohe, T. Fujihara (2007). Effects of *Acacia nolitica*, *A. polyacantha* and *Leucaena leucocephala* leaf meal supplementation on performance of small East African goats fed native pasture hay basal forages. *Small Rumin.Res.*, 70: 165 - 173.
- Skerman P.J, D.G Cameron, F. Riveros (1988). *Tropical Forage Legumes*. Rome: FAO.
- Tamminga S. (1992). Nutrition management of dairy cows as a contribution to pollution control. *J. Dairy Sci.* 75, 345 - 357.
- Tolera A. and F. Sundstøl (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.
- Van Soest P.J. (1982). *Nutritional ecology of the ruminant*. O and B Books Inc., Corvallis, Oregon, USA.
- Van Soest P. J, J. B. Robertson and B. A. Lewis (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy. Sci.*, 74.
- Yami A., A.J. Litherland, J.J. Davis, T Sahlu, R. Puchala, A.L. Goetsch (2000). Effects of dietary level of *Leucaena leucocephala* on performance of Angora and Spanish doelings. *Small Rumin. Res.*, 38: 17 - 27.