

## **NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG MỘT SỐ GIỐNG CÂY THỨC ĂN GIA SÚC (*Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*, *Brachiaria ruziziensis*, *Stylosanthes guianensis*) TRỒNG TẠI ĐẮK LẮK**

**Yield and Quality of Some Forage Grasses and Legumes (*Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*, *Brachiaria ruziziensis*, *Stylosanthes guianensis*) Planted in Daklak Province**

Lê Hoa<sup>1</sup>, Bùi Quang Tuấn<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Khuyến nông tỉnh Đắk Lắk

<sup>2</sup>Khoa Chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

### **TÓM TẮT**

Thí nghiệm này được tiến hành để tuyển chọn một số cây thức ăn gia súc phù hợp với điều kiện đất trồng tại Đắk Lắk, giúp tạo cơ sở thức ăn thô xanh ổn định cho đàn gia súc ăn cỏ của tỉnh. Kết quả thí nghiệm cho thấy, cỏ Ghi nê phát triển rất tốt tại Đắk Lắk với năng suất chất khô trung bình đạt 11,67 tấn/ha/lứa cắt. Cỏ Voi cũng phát triển tương đối tốt với năng suất chất khô 9,60 tấn/ha/lứa cắt. Năng suất của cây đậu Stylo đạt khá cao (3,08 tấn chất khô/ha/lứa cắt). Tỷ lệ tiêu hoá *in-vitro* và tỷ lệ sử dụng của cỏ Voi, Ghi nê và Stylo tương ứng đạt 53,2% và 75,9%, 55,4% và 92,2%, 58,9% và 87,6%.

Từ khóa: Cây thức ăn gia súc, cây họ đậu, cỏ, gia súc nhai lại, thức ăn thô xanh, tỷ lệ tiêu hoá.

### **SUMMARY**

The present study was carried out to select suitable grasses for the soil conditions in Daklak in order to develop and stabilize forage sources for ruminants in the province. It revealed that Guinea grass had grown well on the soil with an average dry matter yield of 11.67 tones per ha per cut. Elephant grass gave relatively high dry matter yield (9.60 tones per ha per cut). Stylo legume also grew well in Daklak province with an average dry matter yield of 3.08 tones per ha per cut. The *in-vitro* digestibility and the utilizable proportion were 53.2% and 75.9%, 55.4% and 92.2%, 58.9% and 87.6% for Elephant, Guinea grasses and Stylo legume, respectively.

Key words: Digestibility, feed, forage grasses, legume, ruminants.

### **1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Trong những năm qua, số lượng gia súc nhai lại của tỉnh Đắk Lắk tăng nhanh, từ năm 2000 đến năm 2006 đàn bò tăng từ 106 lên 220 nghìn con, đàn trâu tăng từ 19 lên 28 nghìn con, đàn dê tăng từ 2,1 lên 49 nghìn con. Cùng với việc tăng số lượng đàn gia súc, các chương trình về giống đã thay đổi cơ cấu giống, đàn bò lai tăng từ 10,7 lên 17,47% và phần đầu đến năm 2010 tỷ lệ bò lai sẽ là 30 - 40%. Trong khi đó, đồng cỏ tự

nhiên ngày càng bị giảm cả về diện tích (do nhu cầu trồng cây công nghiệp, mở rộng sản xuất công nghiệp, đô thị hóa...) và chất lượng. Để phát triển chăn nuôi gia súc nhai lại thì việc phát triển mở rộng diện tích trồng cây thức ăn là hết sức cần thiết. Do vậy số hộ tham gia trồng cỏ tăng rất nhanh, đồng thời diện tích trồng cỏ/hộ cũng tăng lên. Nhưng ở Tây Nguyên nói chung và Đắk Lắk nói riêng có điều kiện đất đai, khí hậu tương đối đặc thù, không giống các vùng sinh thái khác trong cả nước. Việc nghiên cứu lựa chọn

tập đoàn cây thức ăn gia súc phù hợp với điều kiện sinh thái của Đắk Lắk sẽ giúp người chăn nuôi giải quyết được khó khăn trong việc đáp ứng nhu cầu về thức ăn thô xanh cho đàn gia súc nhai lại.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- *Địa điểm và thời gian:* Thí nghiệm được tiến hành từ năm 2006 đến năm 2007, tại 3 điểm: Vườn khảo nghiệm các giống cỏ của Trung tâm Khuyến nông tỉnh, Trại bò Công ty cà phê Ea Pôk (huyện Cư Mgar) và Trại bò Ea Sô (huyện Ea Kar).

- *Khí hậu:* Khí hậu ở Đắk Lắk vừa mang nét chung của khí hậu nhiệt đới gió mùa, vừa chịu ảnh hưởng của khí hậu vùng cao nguyên nên phù hợp với nhiều loại cây trồng. Tuy nhiên do chế độ thời tiết có 2 mùa rõ rệt, mùa khô khắc nghiệt, thiếu nước cho sản xuất và sinh hoạt, mùa mưa có lượng mưa lớn tập trung gây lũ lụt một số vùng và cũng gây xói mòn, rửa trôi đất đai.

Nhiệt độ và lượng mưa tại một số vùng của Đắk Lắk được thể hiện trong bảng 1.

- *Đặc điểm đất đai:* Tại các điểm khảo sát, mẫu đất được lấy ở tầng đất canh tác từ 0 - 30 cm và gửi phân tích tại bộ môn Nông học trường Đại học Tây Nguyên. Kết quả phân tích được trình bày trong bảng 2.

Đất tại 3 điểm thí nghiệm có độ chua vừa phải nhưng ở mức cận dưới. Đất chua vừa có độ pH khoảng 4,6 - 5,5. Điểm Buôn Ma Thuật có đất thuộc loại tốt và tốt nhất trong ba điểm khảo sát, đất có hàm lượng mùn, lân, kali tổng số và dễ tiêu khá cao. Đất xấu nhất là tại Trại bò Ea Sô, các thành phần dinh dưỡng trong đất vào loại thấp và đây là nhóm đất xấu, chiếm tỷ lệ lớn diện tích đất tự nhiên tại Đắk Lắk....

- *Giống cỏ:* Các giống cỏ nghiên cứu bao gồm 4 giống cỏ nhập ngoại: Cỏ Ghi nê (*Panicum maximum* TD 58), cỏ Voi (*Pennisetum purpureum*), cỏ Ruzi (*Brachiaria ruziziensis*) và cỏ Stylo (*Stylosanthes guianensis* CIAT 184).

- *Phân bón:* Phân hữu cơ, phân vi sinh, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O và phân urê.

**Bảng 1. Đặc điểm khí hậu của địa bàn nghiên cứu**

Địa điểm	Lượng mưa trung bình hàng năm (mm)	Nhiệt độ trung bình hàng năm (°C)	Nhiệt độ trung bình tháng tối cao (°C)	Nhiệt độ trung bình tháng tối thấp (°C)
Buôn Ma Thuật	1.757,45	23,90	32,60	18,40
Ea Kar	1.562,03	25,60	26,10	20,43
Cư M'Gar	1.854,60	23,90	32,70	18,20

*Nguồn: Chi cục thống kê Đắk Lắk, 2007*

**Bảng 2. Một số chỉ tiêu hóa tính của đất tại nơi nghiên cứu**

Địa điểm	pH <sub>kc</sub>	Tổng số (%)				mg/100 g đất	
		Mùn	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dt	K <sub>2</sub> O dt
Buôn Ma Thuật	5,43	4,01	0,21	0,16	0,62	20,9	18,45
Ea Sô Ea Kar	4,35	1,92	0,10	0,10	0,14	4,45	8,50
Ea Pôk Cư Mgar	4,65	2,92	0,16	0,15	0,18	10,40	12,60

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Bố trí thí nghiệm:* Khảo sát năng suất, chất lượng cây thức ăn gia súc thông qua bố trí thí nghiệm đồng ruộng tại 3 điểm đại diện cho 3 vùng đất có độ phì khác nhau với 4 giống cỏ: cỏ Voi, Ghi nê, Ruzi và cây đậu Stylo.

Tại Buôn Ma Thuật (Trung tâm Khuyến nông): các lô thí nghiệm được bố trí trên vườn khảo nghiệm các giống cỏ. Các giống cỏ được trồng thành từng lô với diện tích 25 m<sup>2</sup> (5 x 5 m). Với tổng diện tích cho mỗi giống là 75 m<sup>2</sup> (3 lần lặp lại).

Tại Trại bò của Công ty cà phê Ea Pôk (huyện Cư Mgar) và Trại bò Ea Sô (huyện Ea Kar): các lô khảo sát được bố trí trên diện tích cỏ trồng để thu cắt trong điều kiện sản xuất của đơn vị, mỗi giống trồng với diện tích 1 ha/giống. Tiến hành cắt 5 điểm cố định trên đường chéo và diện tích mỗi lô 15 m<sup>2</sup>, tổng diện tích cắt là 75 m<sup>2</sup>/giống.

- *Chuẩn bị đất và phân bón:* Đất trồng cỏ được cày, bừa kỹ, vơ sạch cỏ dại, sau đó tiến hành rạch hàng. Đối với cỏ Voi, trồng hàng cách hàng 60 cm, hom cỏ dài khoảng 25 - 30 cm (gồm 2 mắt hom), rãnh rạch sâu khoảng 15 cm, hom đặt so le dưới đáy rãnh rồi lấp đất. Đối với cỏ Ghi nê, trồng hàng cách hàng 60 cm, trồng bằng hom với khoảng cách 40 cm. Mỗi hom gồm 3 - 4 dảnh, hom cắt dài 20 - 25 cm. Đối với cỏ Ruzi, trồng hàng cách hàng 40 cm, trồng bằng hom với khoảng cách 40 cm. Đậu Stylo gieo thành hàng với khoảng cách 40 cm.

Đất trồng cỏ được bón lót 15 tấn phân hữu cơ, hàng năm bón 1000 kg phân vi sinh, 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60kg K<sub>2</sub>O/ha. Sau mỗi lứa cắt bón 50 kg N/ha.

Độ cao cắt: từ 5 - 7 cm đối với cây họ hòa thảo và 12 - 15 cm đối với cây họ đậu.

- *Phương pháp thu hoạch:* Tuổi thiết lập và tuổi thu hoạch tương ứng đối với cây hoà thảo là 60 và 30 ngày, cây đậu là 90 và 40 ngày.

Mẫu thức ăn được gửi phân tích tại Phòng phân tích của Viện Chăn nuôi.

Tỷ lệ tiêu hoá *in-vitro* được xác định tại phòng phân tích thức ăn của khoa Chăn nuôi - Nuôi trồng thuỷ sản, Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Cân 0,3 g mẫu vào chén có nắp đáy, cho 30 ml dung dịch men pepsin đã chuẩn bị từ trước. Đậy nắp chén và cho chén vào bể ổn nhiệt, duy trì nhiệt độ 39°C. Cứ 5 giờ lắc nhẹ chén một lần và ủ 24 giờ. Sau 24 giờ lấy chén ra ngâm vào bể ổn nhiệt khác có nhiệt độ 80°C trong vòng 45 phút. Rửa mẫu 3 lần với nước cất ấm (60°C). Tiếp tục làm như thế với dung dịch men xenlulaza. Sấy mẫu ở 105°C và cân mẫu.

$$\text{Tỷ lệ tiêu hoá (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100$$

Trong đó:

W<sub>1</sub>: Khối lượng mẫu ban đầu

W<sub>2</sub>: Khối lượng mẫu còn lại sau xử lý với men pepsin và xenlulaza

Tỷ lệ sử dụng của cỏ được xác định trên 3 bò Lai Sind có khối lượng khoảng 200 kg, theo hướng dẫn của Cochran và Galycan (1994). Bò được ăn khối lượng cỏ bằng 3% khối lượng cơ thể (tính theo chất khô). Riêng đối với việc xác định tỷ lệ sử dụng của cây đậu Stylo thì trong thức ăn thô xanh cây đậu chiếm 1/3, còn cỏ Voi chiếm 2/3 khối lượng. Bò được cho ăn 2 bữa/ngày vào 7 giờ sáng và 4 giờ chiều. Cân thức ăn cho ăn và thức ăn thừa hàng ngày. Thời gian thu thập số liệu là 5 ngày.

$$\text{Tỷ lệ sử dụng (\%)} = \frac{(W_1 \times a) - (W_2 \times b)}{(W_1 \times a)} \times 100$$

Trong đó:

W<sub>1</sub>: Khối lượng thức ăn cho ăn

W<sub>2</sub>: Khối lượng thức ăn thừa

a: Tỷ lệ chất khô của thức ăn cho ăn

b: Tỷ lệ chất khô của thức ăn thừa

- *Xử lý số liệu:* Số liệu được phân tích phương sai (ANOVA), sử dụng bảng tính Microsoft Excel 2003.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Năng suất của các giống cỏ khảo sát

##### - Năng suất chất xanh

Tại Đăk Lăk mùa mưa kéo dài từ tháng 4 đến tháng 10, mùa khô kéo dài từ tháng 11 năm này đến tháng 3 năm sau. Trong các tháng mùa mưa, cây thức ăn sinh trưởng nhanh, chỉ 30 ngày (đối với cây hoà thảo) và 40 ngày (đối với cây đậu) có thể cho thu cắt. Trong các tháng mùa khô hầu như không thu cắt được. Cây hoà thảo cắt được 5 lứa trong năm 2006 và 3 lứa trong năm 2007, còn cây đậu cho 3 lứa trong năm 2006 và 2 lứa trong năm 2007. Năng suất trung bình/lứa cắt của các giống cây thức ăn được trình bày trong bảng 3.

Năng suất chất xanh của các giống cỏ hoà thảo có sự khác nhau rõ rệt ( $P < 0,05$ ). Cỏ Voi và cỏ Ghi nê phát triển rất tốt trên đất Tây Nguyên, cho năng suất chất xanh rất cao (cỏ Voi 59,19 tấn, cỏ Ghi nê 56,79 tấn/ha/lứa cắt). Năng suất chất xanh của các giống cỏ trên trồng ở Đăk Lăk cao hơn so với

một số địa phương khác ở miền Bắc. Tại Lương Sơn (tỉnh Hòa Bình), năng suất chất xanh của cỏ Voi chỉ đạt 239,4 tấn, cỏ Ghi nê 151,8 tấn và cỏ Ruzi 62,8 tấn/ha/năm (Bùi Quang Tuấn, 2005a).

Trong điều kiện trại chăn nuôi, trên nền đất trung bình và xấu ở Đăk Lăk, hai giống cỏ Voi và cỏ Ghi nê cũng cho năng suất khá cao (cỏ Voi 46,99 - 55,11 tấn, cỏ Ghi nê 48,08 - 53,93 tấn/ha/lứa cắt).

Năng suất chất xanh của cây đậu Stylo đạt 12,34 tấn/ha/lứa cắt và năng suất không khác biệt nhiều giữa các điểm khảo sát. Năng suất của đậu Stylo cao hơn so với trồng tại các vùng sinh thái khác ở Việt Nam (Bùi Quang Tuấn, 2005b). Đây là giống đậu được chứng minh là có thể trồng và cho năng suất cao trên đất có độ phì kém và hơi chua tại M'Đrăk (Trương Tấn Khanh, 2003).

##### - Năng suất chất khô

Năng suất chất khô được tính dựa vào năng suất chất xanh và tỷ lệ chất khô của từng giống. Kết quả tính toán được trình bày trong bảng 4.

**Bảng 3. Năng suất chất xanh của các giống cỏ khảo sát (tấn/ha/lứa)**

Giống cỏ	Buôn Ma Thuột ( $\bar{X} \pm SE$ )	Ea Pôck ( $\bar{X} \pm SE$ )	Ea Sô ( $\bar{X} \pm SE$ )
Ghi nê	56,79 $\pm$ 0,81	53,93 $\pm$ 5,19	48,08 $\pm$ 1,88
Voi	59,19 $\pm$ 4,51	55,11 $\pm$ 2,45	46,99 $\pm$ 1,61
Ruzi	41,16 $\pm$ 2,99	38,34 $\pm$ 1,45	28,16 $\pm$ 2,36
Stylo	12,34 $\pm$ 0,30	11,80 $\pm$ 0,06	11,53 $\pm$ 0,40

**Bảng 4. Năng suất chất khô của các giống cỏ khảo sát (tấn/ha/lứa)**

Giống cỏ	Buôn Ma Thuột ( $\bar{X} \pm SE$ )	Ea Pôck ( $\bar{X} \pm SE$ )	Ea Sô ( $\bar{X} \pm SE$ )
Ghi nê	11,67 $\pm$ 0,14	11,08 $\pm$ 0,20	10,08 $\pm$ 0,32
Voi	9,60 $\pm$ 0,28	8,94 $\pm$ 0,21	7,62 $\pm$ 0,17
Ruzi	8,78 $\pm$ 0,39	8,18 $\pm$ 0,21	6,01 $\pm$ 0,17
Stylo	3,08 $\pm$ 0,11	2,94 $\pm$ 0,16	2,43 $\pm$ 0,13

Cỏ Ghi nê có năng suất chất khô cao nhất từ 10,08 - 11,67 tấn/ha/lúa, cỏ Voi có năng suất chất khô từ 7,62 - 9,60 tấn/ha/lúa. Năng suất chất khô cỏ Stylo biến động từ 2,34 - 3,08 tấn/ha/lúa cắt. Mặc dù năng suất chất xanh của cỏ Voi cao nhất, nhưng năng suất chất khô lại thấp hơn cỏ Ghi nê là do tỷ lệ chất khô của cỏ Voi tương đối thấp (16,22%). Năng suất chất xanh cỏ Ruzi thấp nhất so với 3 giống hòa thảo (41,16 tấn/ha/lúa) nhưng năng suất chất khô không thua kém nhiều so với cỏ Voi. Ở nhiều vùng khác, cỏ Voi thường cho năng suất cao hơn nhiều so với các giống cỏ khác (Nguyễn Ngọc Hà và cs., 1985; Bùi Quang Tuấn và Lê Hoà Bình, 2004; Bùi Quang Tuấn, 2005a), nhưng ở Tây Nguyên thì cỏ Ghi nê phát triển rất tốt, cho năng suất chất khô cao hơn cả cỏ Voi. Ngoài ra cỏ Ghi nê có khả năng phát triển tốt dưới tán cây nên rất phù hợp với những vùng trồng cây công nghiệp như Tây Nguyên.

- Sản lượng protein thô

Năng suất chất khô và sản lượng protein thô có ý nghĩa quan trọng hàng đầu trong việc đánh giá, tuyển chọn cây thức ăn gia súc. Tỷ lệ protein thô phụ thuộc vào giống, tuổi thu hoạch, dinh dưỡng trong đất và phân bón.

Cỏ Ghi nê có sản lượng protein thô cao nhất 1,19 - 1,38 tấn/ha/lúa, tiếp đến cỏ Voi 0,76 - 0,94 tấn/ha/lúa, cỏ Ruzi cho 0,60 - 0,87 tấn/ha/lúa. Cây đậu Stylo chỉ cho 0,41 - 0,52 tấn/ha/lúa.

Kết quả thí nghiệm cũng cho thấy sản lượng protein thô khác nhau tại các vùng, giảm dần theo độ phì của đất từ điểm Buôn Ma Thuột đến Ea Pôk và thấp nhất tại Ea Sô.

### 3.2. Chất lượng của các giống cỏ khảo sát

Mẫu cỏ được lấy ngẫu nhiên và được gửi phân tích tại Phòng phân tích của Viện Chăn nuôi. Kết quả phân tích được trình bày trong bảng 6.

**Bảng 5. Sản lượng protein thô của các giống cỏ khảo sát (tấn/ha/lúa)**

Giống cỏ	Buôn Ma Thuột ( $\bar{X} \pm SE$ )	Ea Pôk ( $\bar{X} \pm SE$ )	Ea Sô ( $\bar{X} \pm SE$ )
Ghi nê	1,38 ± 0,02	1,31 ± 0,02	1,19 ± 0,04
Voi	0,94 ± 0,03	0,88 ± 0,02	0,76 ± 0,03
Ruzi	0,87 ± 0,03	0,81 ± 0,02	0,60 ± 0,02
Stylo	0,52 ± 0,02	0,50 ± 0,03	0,41 ± 0,02

**Bảng 6. Thành phần hoá học của các giống cỏ khảo sát**

Giống cỏ	CK (%)	Protein thô (%)	Lipit (%)	Xơ thô (%)	KTS (%)
Ghi nê	20,54	11,82	1,74	33,53	11,48
Voi	16,22	9,80	2,22	28,06	10,36
Ruzi	21,23	9,93	2,03	33,33	9,73
Stylo	24,92	16,86	3,96	26,58	8,78

**Bảng 7. Tỷ lệ tiêu hoá *in-vitro* và tỷ lệ sử dụng của các giống cỏ khảo sát**

Giống cỏ	Tỷ lệ tiêu hoá <i>in-vitro</i> (%)	Tỷ lệ sử dụng (%)
Voi	53,2 ± 1,2	75,9 ± 5,6
Ghi nê	55,4 ± 2,3	92,2 ± 4,2
Ruzi	54,2 ± 2,0	91,5 ± 4,6
Stylo	58,9 ± 1,8	87,6 ± 6,5

Hàm lượng chất khô và protein thô của các giống cỏ hoà thảo khảo sát không thấp hơn nhiều so với một số vùng ở miền Bắc, tại Lương Sơn tỉnh Hòa Bình, hàm lượng chất khô của cỏ Voi là 17,51%, cỏ Ghi nê 17,64%, cỏ Ruzi 19,85% và hàm lượng protein thô của cỏ Voi là 10,85%, cỏ Ghi nê 12,60%, cỏ Ruzi 12,40% (Bùi Quang Tuấn, 2005a). Cây đậu Stylo có năng suất không cao như các giống hoà thảo trên nhưng có giá trị dinh dưỡng cao, tỷ lệ protein thô đạt 16,86%.

Trong các cây cỏ hoà thảo, tỷ lệ tiêu hoá *in-vitro* biến động không nhiều, từ 53,2 đến 55,4%. Cây đậu Stylo có tỷ lệ tiêu hoá *in-vitro* cao hơn so với các cây cỏ hoà thảo (58,9%).

Tỷ lệ sử dụng của cây cỏ phụ thuộc nhiều vào tỷ lệ lá/thân, độ cứng, rập ... Cỏ Ghi nê và cỏ Ruzi có nhiều lá nên có tỷ lệ sử dụng cao hơn hẳn so với cỏ Voi (có nhiều phần thân). Tỷ lệ sử dụng của đậu Stylo cũng tương đối cao (87,6%).

#### 4. KẾT LUẬN

Trong các cây cỏ hoà thảo khảo sát thì cỏ Ghi nê có ưu thế hơn cả về mặt năng suất và giá trị dinh dưỡng (năng suất chất khô và sản lượng protein thô đạt tương ứng là 11,67 và 1,38 tấn/ha/lúa cắt, cao hơn so với cỏ Voi và cỏ Ruzi). Tiếp đến là cỏ Voi (năng suất chất khô và sản lượng protein thô tương ứng 9,60 và 0,94 tấn/ha/lúa cắt). Các giống cỏ khảo sát cho 6 - 8 lứa cắt/năm.

Cây đậu Stylo phát triển tốt tại Đắc Lắc, cho năng suất chất khô 3,08 tấn/ha/lúa (tương ứng 21,56 tấn/ha/năm), cao hơn so với trồng tại các vùng sinh thái khác ở Việt Nam.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chi cục Thống kê Đắc Lắc (2007). Niên giám thống kê năm 2006, tr 9-100.
- Cochran R.C., M.L. Galycan (1994). Measurement of in - vivo forage digestion by ruminants. In: George C., Jr. Fahey (Eds), Forage Quality, Evaluation, and Utilization, Madison, Wisconsin, USA, 1994. Pp 613- 643.
- Nguyễn Ngọc Hà, Lê Hòa Bình, Bùi Xuân An (1985). Kết quả nghiên cứu tập đoàn cỏ nhập nội. *Tạp chí KHKT Nông nghiệp* 10/98, tr 347 - 352.
- Trương Tấn Khanh (2003). Đánh giá hiện trạng đồng cỏ tự nhiên và nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhằm cải thiện nguồn thức ăn xanh cho gia súc tại M'Đrăk. Luận án tiến sĩ nông nghiệp.
- Bùi Quang Tuấn, Lê Hoà Bình (2004). Nghiên cứu trồng thử nghiệm một số giống cỏ làm thức ăn gia súc ở Nam Trung Bộ. *Tạp chí KHKT Nông nghiệp*, tập II số 3/2004. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, tr. 209-213.
- Bùi Quang Tuấn (2005a). Kết quả khảo sát giá trị thức ăn của một số cây hoà thảo tại huyện Lương Sơn, tỉnh Hòa Bình. *Tạp chí KHKT Nông nghiệp*, tập III, số 1/2005. Trường Đại học Nông nghiệp I, tr 69-72.
- Bùi Quang Tuấn (2005b). Giá trị thức ăn một số cây họ đậu trồng tại vùng đất gò đồi huyện Lương Sơn, tỉnh Hòa Bình. *Tạp chí KHKT Nông nghiệp*, tập III, số 4/2005. Trường Đại học Nông nghiệp I, tr 311-314.