



DOI:10.22144/ctu.jvn.2023.070

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN LÊN NĂNG SUẤT VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA LÁ SO ĐÙA (*Sesbania grandiflora*)

Lâm Phước Thành^{1*}, Phạm Trường Thoại Kha¹, Mai Hoàn Tu¹, Dương Trần Tuyết Mai¹, Phạm Văn Trọng Tính² và Trần Thị Thuý Hằng²

¹Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

²Bộ môn Kỹ thuật Nông nghiệp, Khoa Phát triển Nông thôn, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Lâm Phước Thành (email: phuocthanh@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 03/12/2021

Ngày nhận bài sửa: 15/02/2023

Ngày duyệt đăng: 20/02/2023

Title:

Effect of fertilizers on yield and chemical composition of *Sesbania grandiflora* trees

Từ khóa:

Năng suất, phân hữu cơ, phân vô cơ, so đũa, thành phần hóa học

Keywords:

Chemical composition, inorganic fertilizer, organic fertilizer, *Sesbania grandiflora*, yield

ABSTRACT

A completely randomized design was applied in 48 white flower *Sesbania grandiflora* trees of 3-6 months old to measure the effect of different fertilizers on yield and chemical composition. The treatments were the amounts of inorganic and organic fertilizers (ton/ha/year) including 1.6 of inorganic fertilizer (P1), 2 organic fertilizer (P2), 0.8 inorganic fertilizer + 2 organic fertilizer (P3), and 1.6 of inorganic fertilizer + 2 organic fertilizer (P4). The results showed that the highest ($P < 0.05$) green and dry matter yields were found in P4 compared with other treatments, in which P1 and P2 had the lowest yields. The P4 had the highest dry matter content in leaves compared to the lower value in P1 ($P < 0.05$). Growth parameters were not affected by different fertilizers. The highest growth and yield of *Sesbania grandiflora* can be obtained at fertilization of 1.6 tons of inorganic fertilizer and 2 tons of organic fertilizer per ha per year.

TÓM TẮT

Thí nghiệm được bố trí theo mô hình hoàn toàn ngẫu nhiên trên 48 cây so đũa Thái trắng từ 3 đến 6 tháng tuổi để đánh giá ảnh hưởng của các mức độ phân bón lên năng suất và thành phần dưỡng chất của lá cây. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức (NT), tương ứng với 4 công thức phân (P): NT đối chứng sử dụng phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm (P1), NT P2 dùng phân hữu cơ 2 tấn/ha/năm, NT P3 dùng phân vô cơ 0,8 tấn/ha/năm và phân hữu cơ 2 tấn/ha/năm, và NT P4 dùng phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm và phân hữu cơ 2 tấn/ha/năm. Kết quả cho thấy NT P4 cho năng suất chất xanh và chất khô cao hơn các NT còn lại ($P < 0,05$), trong khi đó NT P1 và P2 cho năng suất thấp nhất. Nghiệm thức P4 có hàm lượng chất khô lá cao nhất và nghiệm thức P1 có hàm lượng chất khô lá thấp nhất ($P < 0,05$). Các chỉ tiêu sinh trưởng không bị ảnh hưởng bởi các công thức phân khác nhau ($P > 0,05$). Kết quả cho thấy dùng phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm và phân hữu cơ 2 tấn/ha/năm giúp cây phát triển và đạt năng suất tốt nhất.

1. GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây, số lượng đàn gia súc, gia cầm ngày càng tăng nhanh đánh dấu bước ngoặt

phát triển của ngành chăn nuôi ở nước ta. Trong đó, chăn nuôi gia súc nhai lại chiếm một vị trí quan trọng của ngành. Theo định hướng phát triển chăn nuôi đến năm 2030, đàn bò sữa đạt khoảng 650 - 700

ngìn con; bò thịt 6,5 - 6,6 triệu con (tăng 4,8%/năm), đàn trâu ổn định với số lượng khoảng 2,4 - 2,6 triệu con; dê, cừu khoảng 4,0 - 4,5 triệu con (Chính Phủ, 2020). Tuy nhiên, nguồn thức ăn thô xanh ngày càng khan hiếm do ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường, diện tích đất trồng cỏ bị thu hẹp, vì thế việc tìm kiếm nguồn thức ăn mới đang là vấn đề cấp thiết nhất trong chăn nuôi gia súc nhai lại hiện nay.

Cây so đũa được trồng phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long, ngoài việc trồng lấy hoa cung cấp nguồn thực phẩm cho con người thì lá là nguồn thức ăn tốt cho gia súc vì có hàm lượng chất đạm thô (CP) cao 33,4% (Gohl, 1993). So đũa được sử dụng phổ biến trong chăn nuôi, nhất là chăn nuôi dê vì cây có tốc độ sinh trưởng nhanh và khả năng chống chịu tốt. Có nhiều nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của lá so đũa lên quá trình sinh trưởng và phát triển của gia súc, đặc biệt là chăn nuôi dê (Nhan, 1998). Ở Việt Nam, lá so đũa bổ sung nguồn thức ăn cho gia súc địa phương do tốc độ tăng trưởng vượt trội (+ 20%) so với chỉ ăn khẩu phần cỏ mồm (Nhan et al., 2009). Mức độ sử dụng so đũa để có tốc độ tăng trưởng hoặc năng suất sữa tối ưu chiếm khoảng 30% khẩu phần thay thế cho rơm rạ hay cỏ voi (Manaye et al., 2009; Mekoya et al., 2009; Taye, 2009).

Tuy nhiên, hiện nay chưa có nhiều nghiên cứu về sự sinh trưởng và năng suất của cây so đũa, khi áp dụng các mức và loại phân bón khác nhau. Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của phân bón hữu cơ và vô cơ lên năng suất và thành phần hóa học của lá so đũa để làm thức ăn cho gia súc nhai lại.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm

Thời gian nghiên cứu từ tháng 9/2020 đến tháng 12/2020.

Thí nghiệm được tiến hành tại Trại thực nghiệm chăn nuôi thuộc Khu Hòa An, Trường Đại học Cần Thơ (ấp Hòa Đức, xã Hòa An, huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang) và phòng thí nghiệm Kỹ thuật nuôi Gia súc nhai lại, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp (nay là Trường Nông nghiệp), Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Vật liệu thí nghiệm

Vật liệu thí nghiệm gồm: thước đo đường kính gốc, thước cuộn, cân điện tử loại 2 kg, cân đồng hồ 5 và 20 kg, kéo cắt cành,... và một số dụng cụ và hóa chất thuộc Phòng thí nghiệm Kỹ thuật nuôi Gia

súc nhai lại, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

2.3. Đối tượng

Đối tượng thí nghiệm là 48 cây so đũa thái trắng, 3-6 tháng tuổi, được trồng tại khu thực nghiệm chăn nuôi, khu Hòa An, Trường Đại học Cần Thơ.

Đất trồng so đũa được lấy ngẫu nhiên bằng dụng cụ lấy đất có độ sâu 20 cm tại 5 vị trí trong vườn so đũa. Sau đó, mẫu được gửi phân tích đặc tính hóa lý ở Bộ môn Khoa học Đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

Bảng 1. Đặc tính hóa lý của mẫu đất thí nghiệm

Thành phần hóa học	
pH _{H2O}	5,91
pH _{KCl}	5,20
CHC, %	0,84
CEC, meq/100g	4,83
K trao đổi, meq/100g	0,07
Ca trao đổi, meq/100g	1,53
Mg trao đổi, meq/100g	1,25
N tổng số, %	0,06
NH ₄ ⁺ -N, mg/kg	4,08
NO ₃ ⁻ -N, mg/kg	0,18
P dễ tiêu, mgP/kg	35,8
Thành phần cơ giới	
Cát, %	94,3
Thịt, %	5,43
Sét, %	0,29
Phân loại đất	Cát

CHC: Chất hữu cơ, CEC: khả năng trao đổi cation

2.4. Chăm sóc nuôi dưỡng

Hạt giống so đũa được mua tại Công ty cổ phần cây xanh Gia Nguyễn, quận Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh.

Chuẩn bị bầu ươm: Phơi ải đất 5 đến 7 ngày để diệt các mầm bệnh còn lưu trong đất. Đất đã phơi được trộn với xơ dừa, tro trấu, phân rơm hoai mục; trộn theo tỉ lệ 70% đất và 30% xơ dừa, tro trấu, phân rơm hoai mục.

Gieo hạt: Hạt giống được ngâm trong nước ở nhiệt độ 40°C trong vòng 3 giờ; sau đó dùng vải thấm nước tốt, nhúng nước, vắt kiệt nước. Hạt được bọc trong mảnh vải ủ nơi thoáng mát, tránh ánh nắng trực tiếp từ mặt trời. Sau 2 đến 5 ngày, hạt sẽ nứt nanh, mọc mầm. Hạt được gieo có độ sâu 2 đến 3 cm.

Cây con sau khi gieo 1 tháng được trồng ra các mô đất, khoảng cách trồng của mỗi mô là 1,5 × 1,5 m; khi trồng, đào lỗ ở giữa mô đất, bón lót một lớp

phân hữu cơ, dùng dao cắt bầu và đặt cây xuống giữa lỗ và lấp đất lại ngang mặt bầu.

Cây được tưới nước 2 ngày/lần nếu trời không có mưa, đảm bảo có rãnh thoát nước tốt để tránh ngập úng. Trong giai đoạn thí nghiệm, cây được cung cấp phân hữu cơ và phân vô cơ N-P₂O₅-K₂O (20-20-15) theo từng nghiệm thức thí nghiệm.

2.5. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được trồng ở diện tích 108 m², bố trí theo mô hình hoàn toàn ngẫu nhiên, với 4 nghiệm thức (4 mức độ phân bón) và 4 lần lặp lại. Thí nghiệm gồm 16 đơn vị thí nghiệm, trên 48 cây so đũa Thái trắng. Các nghiệm thức trong thí nghiệm bao gồm:

- Nghiệm thức P1: chỉ bón phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm
- Nghiệm thức P2: chỉ bón phân hữu cơ 2,0 tấn/ha/năm
- Nghiệm thức P3: bón phân hữu cơ 2,0 tấn/ha/năm + phân vô cơ 0,8 tấn/ha/năm
- Nghiệm thức P4: bón phân hữu cơ 2,0 tấn/ha/năm + phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm

Theo dự định thì cây so đũa được bón phân 1 tháng/lần, nhưng vì chịu ảnh hưởng bởi thời tiết mùa mưa và đất cát nên thời gian bón phân được điều chỉnh là 3 tuần/lần. Lượng phân được tính toán theo đơn vị tấn/ha/năm, sau đó quy đổi ra g/cây/lần trước khi được bón cho cây. Lượng phân ở mỗi lần bón được thể hiện ở Bảng 2.

Phân vô cơ được sử dụng để trộn là phân đơn, bao gồm N-P₂O₅-K₂O, theo tỷ lệ 20-20-15.

Thành phần phân bón:

Phân vô cơ: Phân đạm (N) được sử dụng là phân urea Phú Mỹ có giá 310.000 đ/bao (Tổng Công ty Phân bón và Hóa chất dầu khí, Việt Nam), có hàm lượng N tổng số là 46,3%. Phân lân (P) được sử dụng là phân super lân có giá 300.000 đ/bao (Công ty TNHH Quốc tế FIFA), có hàm lượng lân hữu hiệu (P₂O₅) là 17%. Phân kali (K) được sử dụng là phân kali Israel có giá 450.000 đ/bao (Công ty TNHH MTV Nông nghiệp vàng), có hàm lượng K₂O_{hh} là 30%.

Phân hữu cơ: Sử dụng phân Bio Organic vi sinh có giá là 170.000 đồng/bao (bao nhiêu kg?????) (Saigon Green Agricul International Joint Stock Company), có hàm lượng chất hữu cơ 20%, độ ẩm <30%, mật độ vi sinh vật có ích Trichoderma > 10⁸.

Bảng 2. Các mức phân bón cho cây

Lần bón	Nghiệm thức	Phân hữu cơ (g/cây/lần)	Phân vô cơ 20-20-15 (g/cây/lần)
Lần 1	P1	0	20
	P2	25	0
	P3	25	10
	P4	25	20
Lần 2	P1	0	30
	P2	35	0
	P3	35	20
	P4	35	30
Lần 3	P1	0	40
	P2	45	0
	P3	45	30
	P4	45	40
Lần 4	P1	0	40
	P2	45	0
	P3	45	30
	P4	45	40

2.6. Phương pháp lấy mẫu

Sau sinh trưởng, cây được cắt cành vào buổi sáng (từ 8-9 giờ), khoảng cách cắt tính từ thân đến lá đầu tiên. Cành sẽ được bó riêng từng cây và cân khối lượng, mẫu lá và cọng được đem đi cân trọng lượng theo từng cây và sau đó cân tổng trọng lượng của 3 cây trong 1 đơn vị thí nghiệm (ĐVTN), trộn đều lấy ngẫu nhiên 500 g mẫu/ĐVTN. Sau khi lấy, mẫu được cắt ngắn 0,5-1 cm cho vào túi nilong, buộc kín miệng, vận chuyển về Phòng thí nghiệm Kỹ thuật nuôi Gia súc nhai lại, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. Mẫu lá và cọng được sấy khô ở nhiệt độ 60°C đến khi khô giòn, sau đó được nghiền mịn bằng máy nghiền Retsch (Cutting Mill, SM100, Retsch, Haan, Đức) để phân tích thành phần hóa học.

2.7. Chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu cụ thể và cách nhập số liệu được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Các chỉ tiêu theo dõi và cách thu nhập số liệu

Chỉ tiêu	Cách thu nhập số liệu
Đường kính gốc (cm)	Được tính bởi trung bình hai đường chéo vuông góc nhau, vị trí đo cách mặt đất 5 cm. Định kì 7 ngày lấy chỉ tiêu 1 lần
Chiều cao thân chính (cm)	Tính từ phần thân trên mặt đất đến đỉnh sinh trưởng của cây. Định kì 7 ngày lấy chỉ tiêu 1 lần
Đường kính tán (cm)	Đường kính tán được tính bởi trung bình rộng tán lớn nhất, được đo bởi hai đường chéo vuông góc. Định kì 7 ngày lấy trên 1 lần
Số cành cấp 1, 2	Được theo dõi bằng cách đếm toàn bộ các cành cấp 1 và cấp 2 khi lấy chỉ tiêu. Định kì 7 ngày lấy trên 1 lần
Năng suất chất xanh (kg/ha/lúa)	Tiến hành thu hoạch ở thời điểm 180 ngày. Thu hoạch bằng cách cắt toàn bộ cành của mỗi cây, lấy trọng lượng trung bình 3 cây trong mỗi ĐVTN để tính năng suất chất xanh, quy đổi kg/ha/lúa, hay kg/ha/lần thu hoạch
Năng suất chất khô (kg/ha/lúa)	Năng suất khô = %DM × năng suất chất xanh
Năng suất Ash, OM, CP, NDF, ADF, EE (kg/ha/lúa)	Năng suất Ash, OM, CP, NDF, ADF, EE = Năng suất chất khô × %Ash, OM, CP, NDF, ADF, EE
Thành phần hóa học	Mẫu số đũa phân tích hàm lượng vật chất khô (DM), khoáng tổng số (Ash), vật chất hữu cơ (OM), đạm thô (CP), xơ trung tính (NDF), xơ acid (ADF), béo thô (EE)

2.8. Phương pháp phân tích

Thành phần hóa học của mẫu lá và cộng số đũa dùng trong thí nghiệm: vật chất hữu cơ (OM), đạm thô (CP), khoáng tổng số (Ash) và béo thô (EE) được phân tích theo phương pháp của AOAC (1990). Xơ acid (ADF) và xơ trung tính (NDF) được sát định theo Van Soest et al. (1991). Số liệu phân tích được tính toán và trình bày dựa trên DM.

2.9. Xử lý số liệu

Số liệu thô được xử lý sơ bộ trên phần mềm Microsoft Excel 2019, sau đó được phân tích phương sai theo mô hình tuyến tính tổng quát trên phần mềm Minitab 16.2. Mô hình thống kê được sử dụng là $Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$. Trong đó Y_{ij} = biến phụ thuộc; μ = trung bình của chỉ tiêu nghiên cứu; T_i = ảnh hưởng cố định của nghiệm thức; ϵ_{ij} = sai số ngẫu nhiên. Sự khác biệt thống kê được trình bày khi $P < 0,05$ và xu hướng thí nghiệm được trình bày khi $0,05 \leq P < 0,1$. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê được

kiểm định bằng phương pháp so sánh Tukey khi phép thử F có ý nghĩa.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chiều cao của cây so đũa từ tuần 1 đến tuần 10

Chiều cao là cơ sở để đánh giá sự sinh trưởng, phát triển và tính năng sản xuất của cây. Ảnh hưởng của các nghiệm thức phân bón đến chiều cao cây so đũa được thể hiện ở Bảng 4. Không có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) khi so sánh các mức phân bón. Chiều cao so đũa biến động trong khoảng 115-120 cm ở tuần 1 và sau 10 tuần thí nghiệm chiều cao tăng lên 267-284 cm. Từ tuần 8 đến tuần 10, cây có khả năng tăng trưởng vượt trội ở tất cả các nghiệm thức. Nghiệm thức P3, cây có tốc độ tăng trưởng cao nhất từ tuần 1 đến tuần 10 (284 cm), nghiệm thức P2 có tốc độ tăng trưởng thấp nhất (267 cm).

Bảng 4. Chiều cao cây so đũa thí nghiệm

Tuần	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
1	120	120	115	116	4,95	0,806
2	128	129	132	135	5,99	0,832
3	146	143	142	148	7,41	0,935
4	158	154	157	157	10,4	0,993
5	176	182	179	183	9,06	0,953
6	194	195	197	209	11,3	0,768
7	207	212	211	216	15,3	0,979
8	234	238	246	247	11,8	0,850
9	253	251	256	257	11,7	0,981
10	273	267	284	277	13,3	0,831

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các tỷ lệ 0:1,6; 2:0; 2:0,8; 2:1,6 tấn/ha/năm

3.2. Đường kính gốc so dưa

Bảng 5 cho thấy việc sử dụng các công thức phân bón khác nhau không ảnh hưởng đến đường kính gốc ($P>0,05$). Ở tuần 1 nghiệm thức P1 có đường kính gốc rộng nhất là 3,12 cm, so với P3 là 3 cm, P4 là 3,06 cm và rộng hơn P2 là 0,28 cm. Trải qua 10 tuần, nghiệm thức P3 và P4 có khả năng sinh trưởng tương đồng nhau (5,88 và 5,86 cm), còn nghiệm thức P2 có khả năng sinh trưởng thấp nhất. Từ tuần 5 đến tuần 10, cây có tốc độ phát triển đường kính gốc nhanh, nghiệm thức P1, P2, P3 và P4 tăng lần lượt là 1,18; 1,1; 1,27 và 1,41 cm.

3.3. Đường kính tán so dưa

Sự tăng trưởng của đường kính tán cây so dưa được trình bày ở Bảng 6. Nhìn chung, không có ý nghĩa thống kê khi áp dụng các mức phân ($P>0,05$). Ở nghiệm thức P1, đường kính tán có tăng trưởng 115 cm ở tuần 1, tăng lên 182 cm ở tuần 10. Đối với nghiệm thức P2, đường kính tán có tăng trưởng từ 111 cm ở tuần 1 lên 190 cm ở tuần 10. Tương tự nghiệm thức P3, đường kính tán có tăng trưởng 116 cm ở tuần 1 tăng lên 193 cm ở tuần 10. Ở nghiệm thức P4, đường kính tán có tăng trưởng 115 cm ở tuần 1 tăng lên 199 cm ở tuần 10.

Bảng 5. Đường kính gốc so dưa thí nghiệm

Tuần	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
1	3,12	2,84	3,00	3,06	0,25	0,883
2	3,13	3,20	3,43	3,23	0,22	0,804
3	3,45	3,40	3,54	3,42	0,27	0,983
4	4,08	3,97	4,14	4,05	0,23	0,960
5	4,54	4,31	4,61	4,45	0,23	0,811
6	4,61	4,32	4,74	4,71	0,24	0,588
7	4,67	4,55	4,91	4,67	0,36	0,912
8	5,10	4,84	5,29	5,19	0,29	0,723
9	5,33	5,13	5,58	5,48	0,30	0,726
10	5,72	5,41	5,88	5,86	0,25	0,521

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các tỷ lệ 0:1,6; 2:0, 2:0,8, 2:1,6 tấn/ha/năm

Bảng 6. Đường kính tán so dưa thí nghiệm

Tuần	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
1	115	111	116	115	6,81	0,945
2	127	121	127	132	6,59	0,690
3	143	137	139	147	6,88	0,783
4	145	146	154	148	8,71	0,892
5	158	156	171	169	8,15	0,465
6	164	166	173	169	5,97	0,732
7	165	167	177	183	11,0	0,646
8	175	178	192	189	7,67	0,360
9	177	183	189	185	4,42	0,323
10	182	190	193	199	6,16	0,296

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các tỷ lệ 0:1,6; 2:0, 2:0,8, 2:1,6 tấn/ha/năm

3.4. Số cành cấp 1 và 2 của cây so dưa

Ảnh hưởng của phân bón ảnh hưởng đến sự phát triển chồi cấp 1 được trình bày ở Bảng 7 và 8. Nhìn chung, các mức phân bón khác nhau không có ảnh hưởng đến sự phát triển chồi cấp 1 và 2 của cây so dưa thí nghiệm ($P>0,05$).

3.5. Năng suất xanh của lá và cọng so dưa thí nghiệm

Năng suất chất xanh là một trong những yếu tố quan trọng nhất đánh giá hiệu quả khi trồng cây thức ăn gia súc. Kết quả Bảng 9 cho thấy năng suất xanh giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Năng suất lá và cọng của nghiệm thức P4 đạt năng nhất (2,57 kg/cây), thấp nhất ở nghiệm thức P2 và P1 lần lượt là 1,73 và 1,75

kg/cây. Trong đó, năng suất lá ở nghiệm thức P4 đạt cao nhất, nhiều hơn nghiệm thức P2 0,53 kg/cây. Năng suất cọng, nghiệm thức P3 đạt năng suất cao hơn nghiệm thức P1 1,9 lần. Những năng suất trên cho thấy nếu trồng ở quy mô lớn, trọng lượng lá và cọng đạt năng suất 11,4 tấn/ha ở nghiệm thức P4, lớn hơn khối lượng lá và cọng ở nghiệm thức P2 48,2%. Trong đó, năng suất lá ở nghiệm thức P4 đạt cao nhất (7,59 tấn/ha/lúa), cao hơn nghiệm thức P2

2,37 tấn/ha/lúa. Kết quả này cho năng suất cao hơn so với nghiên cứu của Phương (2018) trên cây *Tephrosia candida* ở lúa đầu thu hoạch là 4,27 tấn/ha. Năng suất cọng ở P3 đạt cao hơn nghiệm thức P1 76,6%. Qua đó cho thấy, khi sử dụng mức phân vừa có phân hữu cơ vừa có vô cơ sẽ cho năng suất chất xanh cao hơn những cây không sử dụng phân vô cơ và hữu cơ trong cùng nghiệm thức.

Bảng 7. Số cành cấp 1 của cây so đũa thí nghiệm

Tuần	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
1	17,0	15,5	15,6	17,8	2,14	0,844
2	20,8	19,9	19,7	20,4	2,73	0,990
3	24,1	20,3	22,0	22,1	2,94	0,832
4	27,3	24,8	26,6	24,3	3,56	0,917
5	31,0	29,4	32,3	29,2	2,56	0,811
6	32,0	33,4	32,1	30,1	4,14	0,954
7	40,4	39,2	40,2	39,1	4,06	0,993
8	45,8	45,7	46,8	43,9	3,63	0,953
9	47,9	42,9	46,4	43,4	3,04	0,614
10	46,6	43,9	48,0	44,3	3,19	0,776

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các tỷ lệ 0:1,6; 2:0; 2:0,8; 2:1,6 tấn/ha/năm

Bảng 8. Số cành cấp 2 của cây so đũa thí nghiệm

Tuần	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
1	1,78	1,33	2,25	3,00	0,78	0,179
2	2,50	2,42	3,63	3,75	1,90	0,887
3	4,08	2,83	4,25	3,92	2,06	0,960
4	5,75	3,75	10,9	8,00	2,19	0,174
5	9,33	6,67	14,9	10,2	2,69	0,235
6	10,2	7,46	14,4	9,25	4,97	0,788
7	8,92	9,33	23,6	13,9	5,86	0,305
8	12,3	15,1	24,6	16,6	5,88	0,520
9	16,1	19,9	27,4	18,0	5,61	0,523
10	17,6	20,1	27,7	18,1	5,95	0,618

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các tỷ lệ 0:1,6; 2:0; 2:0,8; 2:1,6 tấn/ha/năm

Bảng 9. Năng suất chất xanh của lá và cọng so đũa thí nghiệm ở lần thu hoạch đầu tiên

Chỉ tiêu	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
Lá (kg/cây)	1,26 ^b	1,18 ^b	1,46 ^{ab}	1,71 ^a	0,10	0,015
Cọng (kg/cây)	0,49 ^b	0,56 ^b	0,95 ^a	0,87 ^{ab}	0,09	0,010
Lá và cọng (kg/cây)	1,75 ^b	1,73 ^b	2,41 ^{ab}	2,57 ^a	0,19	0,008
Lá (tấn/ha/lúa)	5,59 ^b	5,22 ^b	6,49 ^{ab}	7,59 ^a	0,46	0,015
Cọng (tấn/ha/lúa)	2,18 ^b	2,47 ^b	4,22 ^a	3,85 ^{ab}	0,41	0,010
Lá và cọng (tấn/ha/lúa)	7,77 ^b	7,69 ^b	10,7 ^{ab}	11,4 ^a	0,86	0,008

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các tỷ lệ 0:1,6; 2:0; 2:0,8; 2:1,6 tấn/ha/năm

^{ab}: Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt (P<0,05)

3.6. Thành phần hóa học của lá và cọng so đũa thí nghiệm

Bảng 10 cho thấy thành phần Ash, OM, CP, NDF và EE của lá so đũa qua các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa ($P>0,05$), ngoại trừ DM và ADF ($P<0,05$). Tỷ lệ DM của lá so đũa cao có ý nghĩa thống kê ở nghiệm thức P2 đến P4 (20,8 đến 21,0%), kết quả này phù hợp với thí nghiệm của Gohl (1993) là 21% và Viện chăn nuôi quốc gia (VCN, 1995) là 21,9%. Tỷ lệ Ash của lá so đũa dao động trong khoảng 9,75-10,3, kết quả này thấp hơn nghiên cứu của VCN (1995) là 12,3%. Khi bổ sung các mức độ phân thì OM của lá dao động từ 89,7 đến 90,2% ($P>0,05$), kết quả này thấp hơn nghiên cứu của Shahjalal and Topps (2000) là 91,5%.

Hàm lượng CP của lá ở nghiệm thức P1 là 27,9% cao hơn nghiệm thức P2 là 25,9%, kết quả này thấp hơn nghiên cứu của Gohl (1993) là 33,4% nhưng cao hơn nghiên cứu của VCN (1995) là 25,1%. Hàm lượng ADF của lá so đũa ở nghiệm thức P3 cao nhất và thấp nhất ở nghiệm thức P1, lần lượt là 23,8% so với 21,5%. Tỷ lệ NDF và ADF của thí nghiệm này tương đồng với kết quả của Nsahlai et al. (1999) và Varvikko and Khalili (1993) tương tự là 28,9% và 25,7%. Thành phần hóa học của cọng so đũa không có sự khác biệt ($P>0,05$) ngoại trừ CP ($P<0,05$). Hàm lượng CP ở nghiệm thức P1 đạt 12,54% còn P2 đạt 10%, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Béo thô trong cọng so đũa ở nghiệm thức P4 cao hơn 0,28% so với nghiệm thức P2 ($P>0,1$).

Bảng 10. Thành phần hóa học của lá và cọng so đũa thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
Lá so đũa (%)						
DM	19,7 ^b	20,8 ^a	20,8 ^a	21,0 ^a	0,24	0,010
Ash	10,3	9,75	9,84	9,92	0,21	0,330
OM	89,7	90,2	90,2	90,1	0,21	0,330
CP	27,9	25,9	27,2	26,2	0,58	0,108
NDF	27,8	27,1	28,0	28,5	0,39	0,125
ADF	21,5 ^b	23,3 ^a	23,8 ^a	23,0 ^{ab}	0,40	0,010
EE	5,44	5,65	5,78	5,82	0,16	0,372
Cọng so đũa (%)						
DM	20,1	21,3	20,9	20,9	0,62	0,567
Ash	8,70	8,96	8,12	8,40	0,27	0,201
OM	91,3	91,0	91,9	91,6	0,27	0,201
CP	12,5 ^a	10,0 ^b	10,9 ^{ab}	11,0 ^{ab}	0,40	0,007
NDF	57,2	58,0	56,7	58,3	1,01	0,673
ADF	56,1	56,2	55,3	56,8	0,90	0,685
EE	2,39	2,12	2,27	2,40	0,08	0,084

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung hỗn hợp phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các mức 0:1,6; 2:0; 2:0,8; 2:1,6 tấn/ha/năm

DM: vật chất khô, Ash: khoáng, OM: vật chất hữu cơ, CP: đạm thô, NDF: xơ trung tính, ADF: xơ acid, EE: béo thô

^{ab}: Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt ($P<0,05$)

*: Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt ($P<0,1$)

3.7. Năng suất khô của lá và cọng so đũa thí nghiệm

Kết quả Bảng 11 cho thấy việc sử dụng cùng lúc phân vô cơ và hữu cơ trong cùng một nghiệm thức cho năng suất cao, trong đó nghiệm thức P4 đạt năng suất cao nhất. Nếu ta không kết hợp phân vô cơ và hữu cơ trong cùng nghiệm thức thì năng suất thấp hơn, trong đó nghiệm thức P1 cho năng suất thấp nhất. Hàm lượng DM lá của nghiệm thức P4 đạt năng suất 358 g/cây/lúa, còn nghiệm thức P2 đạt 245 g/cây/lúa ($P<0,05$). Năng suất Ash trong lá so đũa ở nghiệm thức P4 lớn hơn nghiệm thức P2 11,5

g/cây/lúa ($P<0,05$). Lượng OM của nghiệm thức P4 cao hơn nghiệm thức P2 là 45,7% ($P<0,05$). Hàm lượng CP đạt năng suất cao nhất ở nghiệm thức P4, thấp nhất ở nghiệm thức P2, lần lượt là 93,9 so với 63,4 g/cây/lúa ($P<0,05$). Hàm lượng ADF, EE ở nghiệm thức P4 đạt năng suất cao nhất, thấp nhất ở nghiệm thức P1, lần lượt là 82,7 và 20,7 g/cây/lúa, so với 53,3 và 13,5 g/cây/lúa ($P<0,05$).

Đối với năng suất cọng, việc kết hợp phân vô cơ và hữu cơ trong cùng nghiệm thức vẫn cho năng suất cao hơn không kết hợp, nghiệm thức P3 luôn cho năng suất cao nhất và nghiệm thức P1 luôn cho năng

suất thấp nhất. Trong đó, năng suất DM ở nghiệm thức P3 cao hơn nghiệm thức P1 100,6 g/cây/lúa ($P<0,05$). Năng suất Ash ở nghiệm thức P3 lớn hơn nghiệm thức P1 87,8%. Vật chất hữu cơ của nghiệm thức P3 đạt năng suất cao nhất còn thấp nhất ở nghiệm thức P1, lần lượt là 183 và 89,9 g/cây/lúa ($P<0,05$). Năng suất CP ở nghiệm thức P3 đạt 21,7 g/cây/lúa, nghiệm thức P1 và P2 có năng suất tương đương nhau 12,3 và 12,1 g/cây/lúa, các nghiệm thức có xu hướng khác biệt ($P<0,1$). Ở các chỉ tiêu NDF, ADF và EE, nghiệm thức P3 cho năng suất cao hơn nghiệm thức P1 lần lượt là 56,7, 54,7 và 2,17 g/cây/lúa ($P<0,05$).

Từ năng suất lá và năng suất cọng, ta có năng suất lá và cọng. Nhìn chung, nghiệm thức P4 luôn cho năng suất cao nhất còn nghiệm thức P1 luôn cho năng suất nhỏ nhất. Tỷ lệ DM ở nghiệm thức P4 cao hơn nghiệm thức P1 là 56,3% ($P<0,05$). Chỉ tiêu Ash

của nghiệm thức P4 đạt năng suất cao hơn nghiệm thức P2 16,6 g/cây/lúa. Thành phần OM ở nghiệm thức P4 đạt năng suất cao nhất, nghiệm thức P1 thấp nhất, 490 g/cây/lúa so với 312 g/cây/lúa ($P<0,05$). Năng suất CP của nghiệm thức P4 cao hơn nghiệm thức P3 1,51 lần. Các chỉ tiêu NDF, ADF và EE của nghiệm thức P4 cao hơn nghiệm thức P1 lần lượt là 66,4, 70,6 và 58,2% ($P<0,05$).

Kết quả trên ta thấy việc kết hợp phân vô cơ và hữu cơ chung với nhau sẽ cho năng suất đạt hiệu quả hơn sử dụng đơn thuần một loại phân bón vì phân vô cơ cung cấp chất dinh dưỡng dễ tiêu cho vi sinh vật phân giải hữu cơ, đồng thời phân hữu cơ lại cung cấp vi sinh vật để huy động và vận chuyển các thức ăn của cây trong đất, trở thành những chất dễ tiêu hơn, cuối cùng khối lượng chất dinh dưỡng cho cây trồng được tăng lên (Cần, 1982).

Bảng 11. Năng suất chất khô (g/cây/lúa) của lá và cọng so đũa thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
Năng suất lá						
DM	248 ^b	245 ^b	303 ^{ab}	358 ^a	21,9	0,010
Ash	25,5 ^b	24,0 ^b	29,8 ^{ab}	35,5 ^a	2,27	0,016
OM	222 ^b	221 ^b	273 ^{ab}	322 ^{ab}	19,7	0,010
CP	68,9 ^{ab}	63,4 ^b	82,6 ^{ab}	93,9 ^a	6,08	0,016
NDF	68,8 ^b	66,7 ^b	85,0 ^{ab}	102 ^a	6,67	0,009
ADF	53,3 ^b	56,9 ^b	72,1 ^{ab}	82,7 ^a	5,40	0,008
EE	13,5 ^b	13,8 ^b	17,5 ^{ab}	20,7 ^a	1,16	0,002
Năng suất cọng						
DM	98,4 ^b	119 ^{ab}	199 ^a	183 ^{ab}	23,6	0,029
Ash	8,57 ^b	10,8 ^{ab}	16,1 ^a	15,1 ^{ab}	1,82	0,040
OM	89,9 ^b	109 ^{ab}	183 ^a	168 ^{ab}	21,9	0,029
CP	12,3	12,1	21,7	20,5	2,83	0,057
NDF	56,3 ^b	68,7 ^{ab}	113 ^a	106 ^{ab}	12,7	0,021
ADF	55,3 ^b	66,9 ^{ab}	110 ^a	103 ^{ab}	12,3	0,020
EE	2,35 ^b	2,56 ^{ab}	4,52 ^a	4,28 ^{ab}	0,47	0,012
Năng suất lá và cọng						
DM	346 ^b	364 ^{ab}	502 ^{ab}	541 ^a	44,6	0,020
Ash	34,0 ^b	34,8 ^b	45,9 ^{ab}	50,6 ^a	4,05	0,032
OM	312 ^b	329 ^{ab}	457 ^{ab}	490 ^a	40,7	0,020
CP	81,3 ^{ab}	75,5 ^b	104 ^{ab}	114 ^a	8,71	0,025
NDF	125 ^b	135 ^{ab}	198 ^{ab}	208 ^a	19,0	0,018
ADF	109 ^{ab}	124 ^{ab}	182 ^a	186 ^a	17,4	0,015
EE	15,8 ^b	16,3 ^b	22,0 ^{ab}	25,0 ^a	1,59	0,004

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung hỗn hợp phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các mức 0:1,6; 2:0; 2:0,8; 2:1,6 tấn/ha/năm

DM: vật chất khô, Ash: khoáng, OM: vật chất hữu cơ, CP: đạm thô, NDF: xơ trung tính, ADF: xơ acid, EE: béo thô

^{ab}: Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt ($P<0,05$)

*: Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt ($P<0,1$)

Kết quả năng suất khô (g/cây/lúa) ở Bảng 11 cho thấy nếu trồng so đũa áp dụng các mức phân ở quy

mô lớn hơn thì năng suất của các nghiệm thức cũng không thay đổi, kết quả được trình bày ở Bảng 12.

Năng suất DM của lá ở nghiệm thức P4 đạt cao nhất (1.590 kg/ha/lúa), nghiệm thức P2 đạt năng suất thấp nhất (1.088 kg/ha/lúa), có sự khác biệt ý nghĩa ($P<0,05$). Năng suất Ash của nghiệm thức P4 cao hơn 52 kg/ha/lúa so với nghiệm thức P2 ($P<0,05$). Nghiệm thức P4 có năng suất CP cao hơn nghiệm thức P2 là 47,8%. Chỉ tiêu OM và CP của nghiệm thức P4 có năng suất lần lượt là 1.432 và 417 kg/ha/lúa cao hơn nghiệm thức P2 có năng suất là 981 và 282 kg/ha/lúa ($P<0,05$). Năng suất NDF của nghiệm thức P4 cao hơn nghiệm thức P2 53,3% ($P<0,05$). Năng suất ADF và EE có sự khác biệt ý nghĩa ($P<0,05$), nghiệm thức P4 lớn hơn nghiệm thức P1 lần lượt là 131 và 32,2 kg/ha/lúa.

Đối với năng suất cọng, năng suất DM của nghiệm thức P3 đạt cao nhất (885 kg/ha/lúa), nghiệm thức P1 cho năng suất thấp nhất (438 kg/ha/lúa). Nghiệm thức P3 có năng suất Ash cao hơn 33,3 kg/ha so với nghiệm thức P1 ($P<0,05$). Thành phần OM của nghiệm thức P3 cao hơn nghiệm thức P1 2,04 lần ($P<0,05$). Nếu việc sử dụng phân bón ảnh hưởng lên năng suất của CP thì nghiệm thức P3 cho năng suất cao nhất (96,6 kg/ha), còn nghiệm thức P1 và P2 cho năng suất nhỏ nhất (53,8 và 54,8 kg/ha/lúa), giữa các nghiệm thức có xu hướng khác biệt ($P<0,1$). NDF và ADF của nghiệm thức P3 lớn hơn nghiệm thức P1 lần lượt là 253 và 243 kg/ha/lúa.

Bảng 12. Năng suất chất khô (kg/ha/lúa) của lá và cọng so đũa thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức ¹				SEM	P
	P1 (0:1,6)	P2 (2:0)	P3 (2:0,8)	P4 (2:1,6)		
Năng suất lá						
DM	1.101 ^b	1.088 ^b	1.348 ^{ab}	1.590 ^a	97,2	0,010
Ash	113 ^b	106 ^b	133 ^{ab}	158 ^a	10,1	0,016
OM	988 ^b	981 ^b	1.215 ^{ab}	1.432 ^a	87,5	0,010
CP	306 ^{ab}	282 ^b	367 ^{ab}	417 ^a	27,0	0,016
NDF	306 ^b	296 ^b	378 ^{ab}	454 ^a	29,7	0,009
ADF	237 ^b	253 ^b	320 ^{ab}	368 ^a	24,0	0,008
EE	59,9 ^b	61,3 ^b	77,8 ^{ab}	92,1 ^a	5,17	0,002
Năng suất cọng						
DM	438 ^b	531 ^{ab}	885 ^a	814 ^{ab}	105	0,029
Ash	38,1 ^b	48,2 ^{ab}	71,4 ^a	67,3 ^{ab}	8,10	0,040
OM	399 ^b	482 ^{ab}	814 ^a	747 ^{ab}	97,1	0,029
CP	54,8	53,8	96,6	90,9	12,6	0,057
NDF	250 ^b	305 ^{ab}	503 ^a	469 ^{ab}	56,5	0,021
ADF	246 ^b	297 ^{ab}	489 ^a	459 ^{ab}	54,6	0,020
EE	10,5 ^b	11,4 ^{ab}	20,1 ^a	19,0 ^{ab}	3,00	0,012
Năng suất lá và cọng						
DM	1.538 ^b	1.618 ^{ab}	2.233 ^{ab}	2.404 ^a	198	0,020
Ash	151 ^b	155 ^b	204 ^{ab}	225 ^a	18,0	0,032
OM	1.387 ^b	1.464 ^{ab}	2.029 ^{ab}	2.179 ^a	181	0,020
CP	361 ^{ab}	336 ^b	464 ^{ab}	508 ^a	38,7	0,025
NDF	556 ^b	602 ^{ab}	880 ^{ab}	923 ^a	84,4	0,018
ADF	482 ^b	550 ^{ab}	809 ^a	826 ^a	77,1	0,015
EE	70,3 ^b	72,7 ^b	97,9 ^{ab}	111 ^a	7,08	0,004

¹: P1, P2, P3, P4: bổ sung hỗn hợp phân bón hữu cơ và vô cơ lần lượt theo các mức 0:1,6; 2:0; 2:0,8; 2:1,6 tấn/ha/năm
DM: vật chất khô, Ash: khoáng, OM: vật chất hữu cơ, CP: đạm thô, NDF: xơ trung tính, ADF: xơ acid, EE: béo thô

^{ab}: Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt ($P<0,05$)

*: Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt ($P<0,1$)

Các chỉ tiêu DM, Ash, OM, CP, NDF, ADF và EE của năng suất lá và cọng của các nghiệm thức đều có sự khác biệt ($P<0,05$). Năng suất DM của nghiệm thức P4 có năng suất cao nhất (2.404 kg/ha/lúa), nghiệm thức P1 cho năng suất thấp nhất (1.538 kg/ha/lúa) ($P<0,05$). Nghiệm thức P4 cho

năng suất Ash cao hơn các nghiệm thức còn lại lần lượt là, 74 kg/ha/lúa ở nghiệm thức P1, 70 kg/ha/lúa ở nghiệm thức P2 và 21 kg/ha/lúa ở nghiệm thức P3 ($P<0,05$). Giá trị OM của nghiệm thức P4 lớn hơn nghiệm thức P1 57,1% ($P<0,05$). Năng suất CP đạt cao nhất ở nghiệm thức P4 (508 kg/ha/lúa), thấp

nhất ở nghiệm thức P2 (336 kg/ha/lúa). Các năng suất ADF, NDF của nghiệm thức P4 cao hơn 367 và 344 kg/ha/lúa so với nghiệm thức P1 ($P < 0,05$). Năng suất EE của nghiệm thức P4 cao hơn nghiệm thức P1 57,9% ($P < 0,05$).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết hợp phân vô cơ và hữu cơ bón cho cây so đũa cho năng suất cao hơn nghiệm thức chỉ bón riêng phân vô cơ và hữu cơ. Năng suất chất xanh của lá và cọng so đũa đạt cao nhất khi bón phân hữu cơ 2,0 tấn/ha/năm + phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm và thấp nhất khi chỉ bón phân hữu cơ 2,0 tấn/ha/năm. Năng suất chất khô của lá và cọng so đũa khi cây được bón phân hữu cơ 2,0 tấn/ha/năm + phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm đạt cao nhất và thấp nhất khi cây chỉ được bón phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm. Hàm lượng vạt

chất khô của lá so đũa cao nhất ở cây được bón phân hữu cơ 2,0 tấn/ha/năm + phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm và thấp nhất ở cây chỉ được bón phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm. Từ đó cho thấy sử dụng mức phân phân hữu cơ 2,0 tấn/ha/năm + phân vô cơ 1,6 tấn/ha/năm trong trồng cây so đũa giúp cây phát triển tốt và cho năng suất cao hơn các mức phân khác.

4.2. Đề nghị

Nghiên cứu sự phát triển và tính năng sản xuất của cây cần tiếp tục thực hiện ở lứa tiếp theo. Ngoài ra, cần có những nghiên cứu về cách trồng cũng như phối hợp phân bón trên nhiều vùng đất khác nhau.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ một phần bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản, mã đề tài A9.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Gohl, B. (1993). *Thức ăn gia súc nhiệt đới* (trang 316-390). Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Phuong, L. N. N. (2018). *So sánh sự sinh trưởng và năng suất của cây Indo và cây Mendola (Tephrosia candida)* (Luận văn Đại học). Trường Đại học Cần Thơ. Cần Thơ.
- Cần, L. V. (1982). *Phân bón cân đối cho cây trồng Việt Nam từ lý luận đến thực tiễn*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Chính Phủ. (2020). *Quyết định phê duyệt chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2045* (Số 1520/QĐ-TTg). <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=201183>
- Manaye, T., Tolera, A., & Zewdu, T. (2009). Feed intake, digestibility and body weight gain of sheep fed Napier grass mixed with different levels of Sesbania sesban. *Livestock Science*, 122(1), 24-29. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.07.020>
- Mekoya, A., Oosting, S. J., Fernandez-Rivera, S., Tamminga, S., Tegegne, A., & Van der Zijpp, A. J. (2009). Effect of supplementation of Sesbania sesban on post-weaning growth performance and sexual development of Menz sheep (Ethiopia). *Livestock Science*, 121(1), 108-116. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.06.012>
- Nhan, N. T. H. (1998). Effect of Sesbania grandiflora, Leucaena leucocephala, Hibiscus rosa-sinensis and Ceiba pentandra on intake, digestion and rumen environment of growing goats. *Livestock Research for Rural Development*, 10(3), 12-24.
- Nhan, N. T. H., Man, N. V., & Preston, T. R. (2009). Biomass yield of Hymenachne acutigluna and Paspalum atratum in association with Sesbania sesban on seasonally waterlogged soils and their use as feeds for cattle in the Mekong delta, Vietnam. *Livestock Research for Rural Development*, 21(8).
- Nsahlai, I. V., Umunna, N. N., & Osuji, P. O. (1999). Influence of feeding sheep on oilseed cake following the consumption of tanniferous feeds. *Livestock production science*, 60(1), 59-69. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(99\)00036-6](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(99)00036-6)
- Shahjalal, M., & Topps, J. H. (2000). Feeding Sesbania leaves as a sole feed on growth and nutrient utilization in goats. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 13(4), 487-489. <https://doi.org/10.5713/ajas.2000.487>
- Van Soest, P. V., Robertson, J. B., & Lewis, B. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of dairy science*, 74(10), 3583-3597. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78551-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2)
- Varvikko, T., & Khalili, H. (1993). Wilted tagasaste (Chamaecytisus palmensis) forage as a replacement for a concentrate supplement for lactating crossbred Friesian x Zebu (Boran) dairy cows fed low-quality native hay. *Animal Feed Science and Technology*, 40(2-3), 239-250. [https://doi.org/10.1016/0377-8401\(93\)90160-L](https://doi.org/10.1016/0377-8401(93)90160-L)
- Taye, M. (2009). Growth of Washera ram lambs fed on Napier (Pennisetum purpureum) and Sesbania (Sesbania sesban) mixture at different levels of combination. *Livestock Res Rural Dev*, 21, 12.
- Viện Chăn nuôi Quốc gia. (1995). *Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.