

# ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ VÀ PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA CÂY GIÁO CỔ LAM (*Gynostemma pentaphyllum*) TẠI TỈNH BẮC KẠN

Trần Trung Kiên<sup>1</sup>, Nguyễn Minh Chí<sup>2</sup>, Nông Phương Nhung<sup>2</sup>, Hoàng Thị Lánh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

<sup>2</sup>Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

<sup>3</sup>UBND huyện Pắc Nặm, tỉnh Bắc Kạn

## TÓM TẮT

Cây Giáo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum*) có phân bố trong tự nhiên tại tỉnh Bắc Kạn. Tuy nhiên, loài cây này đang ngày càng cạn kiệt do người dân địa phương khai thác quá mức nhưng không có biện pháp duy trì và bảo tồn. Đến nay, cũng chưa có nghiên cứu sâu về phân bón và mật độ trồng để có thể ứng dụng vào trồng thâm canh cây Giáo cổ lam. Nghiên cứu này triển khai thí nghiệm 2 nhân tố với 3 mức mật độ (M1: 200.000 cây/ha; M2: 250.000 cây/ha; M3: 334.000 cây/ha) và 4 mức phân bón (P1: 200 kg N + 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 40 kg K<sub>2</sub>O/ha; P2: 250 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O/ha; P3: 300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha; P4: 350 kg N + 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O/ha). Kết quả nghiên cứu cho thấy: Mật độ trồng và liều lượng phân bón có ảnh hưởng đến tăng trưởng chiều dài thân chính, số lá trên thân, phân cành. Ở thời điểm trước thu hoạch, công thức P4M3 có chiều dài thân chính đạt cao nhất (235,17 cm), công thức P3M2 có số lá trên thân đạt cao nhất (32,37 lá). Sự tăng trưởng số cành cấp 1 ở các mật độ và các mức phân bón khác nhau rõ nhất ở giai đoạn từ 60 đến 90 ngày sau khi trồng và giảm dần từ giai đoạn 90 ngày đến khi thu hoạch lúa đầu tiên, công thức P3M2 có số cành cấp 2 đạt cao nhất (22,73 nhánh). Mật độ trồng và liều lượng phân bón có ảnh hưởng rõ tới năng suất, trong đó công thức P3M2 trồng với mật độ 250.000 cây/ha và bón phân với mức 300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha cho năng suất cao nhất (11,50 tấn tươi/ha/lúa; 1,37 tấn khô/ha/lúa). Hiệu quả kinh tế ở công thức P3M2 đạt cao nhất, lãi thuần đạt 196,97 triệu đồng/ha.

**Từ khóa:** Giáo cổ lam, thâm canh, phân bón, mật độ

## Effects of density and fertilizers to the growth and yield of *Gynostemma pentaphyllum* in Bac Kan province

**Keywords:** Density, fertilizer, *Gynostemma pentaphyllum*

*Gynostemma pentaphyllum* (or the twisting blue plant) has a wild distribution in Pac Nam district, Bac Kan province. However, this species is exhausted dramatically due to over-exploitation by local residents without maintenance and conservation measurements. In addition, the study on fertilizer and planting density in the cultivation of *G. pentaphyllum* is very limited. Therefore, this study focused on evaluating the influence of these two factors on the development of this plant. Three density levels (M1: 200,000 trees/ha; M2: 250,000 trees/ha; M3: 334,000 trees/ha), and 4 levels of fertilizer with

different level of nitrogen, phosphorus and potassium (P1: 200 kg N + 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 40 kg K<sub>2</sub>O/ha; P2: 250 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O/ha; P3: 300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha; P4: 350 kg N + 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O/ha) were conducted. As the results, planting density and fertilizer dosage showed significant effects on the growth of main stem length, number of leaves per stem and branches. At the time of harvesting, the P4M3 formula obtained the highest main stem length (235.17 cm), while the highest number of leaves on the stem (32.37 leaves) was observed in P3M2 formula. The growth of branches at different densities and levels of fertilizer was most evident in the period from 60 to 90 days after planting and gradually decreases from 90 days to harvest. The development of secondary branches was the highest in P3M2 formula with 22.73 branches. Planting density and fertilizer dosage have a significant difference in yield. The formula P3M2 with planting density of 250,000 trees/ha and fertilizing of 300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha achieved the highest yield of fresh biomass and dry biomass (11.50 tons/ha and 1.37 tons/ha, respectively), resulted in the highest economic efficiency with 196.97 million VND/ha net profit.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum*) còn gọi là Sấp dạ, Phéc dạ, Dền toong (Tày), Mang-di-a (Mông), Cam trà vụn, Thất diệp dờm, Ngũ diệp sâm, Trường sinh thảo hay Nhân sâm phương nam... Là loại thảo dược quý đã được phát hiện và sử dụng phổ biến ở Việt Nam trong nhiều năm gần đây, có tác dụng làm tăng khả năng miễn dịch, giảm Cholesterol trong máu (Phạm Thanh Kỳ *et al.*, 2007a, b), điều chỉnh Lipid máu (Hà Thị Hồng Linh *et al.*, 2016). Giảo cổ lam có phân bố tự nhiên ở độ cao từ 200 - 2.000 m so với mặt nước biển trong các khu rừng thưa và ẩm ở Trung Quốc, Nhật Bản, Ấn Độ và một số nước Đông Nam châu Á, trong đó có Việt Nam (Đặng Kim Vui, 2018).

Bắc Kạn là một tỉnh vùng núi, rất đa dạng về thành phần loài thực vật, trong đó có nguồn dược liệu tự nhiên phong phú và đa dạng, điều kiện tự nhiên phù hợp với nhiều loài cây trồng kể cả các loài cây thuốc quý. Vườn quốc gia Ba Bể thuộc tỉnh Bắc Kạn là một trong số 30 vườn quốc gia nằm trong vùng dược liệu tự

nhiên cần được bảo tồn. Các tỉnh vùng Đông Bắc gồm Bắc Kạn, Cao Bằng, Lạng Sơn, Hà Giang, Lào Cai, Quảng Ninh, Bắc Giang và một phần của Thái Nguyên nằm trong vùng quy hoạch phát triển dược liệu của cả nước. Riêng ở huyện Pác Nặm của tỉnh Bắc Kạn, Giảo cổ lam (GCL) có phân bố tự nhiên khá nhiều ở khu vực núi đá, nhất là trên các vách đá vôi, nơi có độ ẩm cao. Do có nhiều tác dụng đối với sức khỏe của con người, nên Giảo cổ lam ngày càng được nhiều người quan tâm sử dụng kể cả ở trong nước và ở nước ngoài. Tuy nhiên, việc gây trồng phát triển loài cây dược liệu quý này chưa được quan tâm, chủ yếu thu hái từ rừng tự nhiên, phương pháp khai thác mang tính tận diệt, nên nguồn tự nhiên này ngày càng cạn kiệt. Hiện nay, mới chỉ có một số nghiên cứu ban đầu để nhân giống và trồng Giảo cổ lam. Nghiên cứu thăm dò về kỹ thuật vi nhân giống bước đầu đã xác định được môi trường nhân chồi phù hợp là MS 1/2, môi trường ra rễ phù hợp là MS 1/2 bổ sung 0,25 mg IBA/lít (Phạm Cao Khải và Trần Văn Minh, 2016). Tương tự như vậy, việc gây trồng bước đầu cũng đã xác định trồng vào tháng 1 cho năng

suất tươi và khô cao hơn trồng vào tháng 2 và tháng 3 (Trần Trung Kiên *et al.*, 2017), thời vụ giâm hom vào đầu tháng 3 thì cho tỷ lệ cây con đạt tiêu chuẩn xuất vườn cao nhất. Che phủ bằng nilon đã rút ngắn thời gian giâm hom, tăng tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của mầm, tăng tỷ lệ sống và tỷ lệ cây xuất vườn đạt 80,56% so với 74,44% không che phủ (Trần Đình Hà *et al.*, 2017). Để có cơ sở khoa học phát triển và nâng cao hiệu quả kinh tế, nâng cao thu nhập cho người dân, đồng thời góp phần bảo tồn loài cây dược liệu quý tại địa phương, trong phạm vi bài báo này xin giới thiệu kết quả của đề tài “Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến khả năng sinh trưởng, năng suất của cây Giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum*) tại huyện Pác Nặm, tỉnh Bắc Kạn”.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng, vật liệu và địa điểm nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Cây Giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum*);

- Vật liệu nghiên cứu: Cây giống được tạo bằng phương pháp giâm hom, tiêu chuẩn cây giống khi trồng có chiều cao (H) từ 25 - 30 cm, bắt đầu vươn ngọn leo, thân mập khỏe, không bị sâu bệnh hại. Phân đạm Urê (46% N); Phân lân Lâm Thao (16% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); Phân Kali clorua (60% K<sub>2</sub>O).

- Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Thí nghiệm được bố trí tại xã Công Bằng, huyện Pác Nặm, tỉnh Bắc Kạn từ tháng 02 đến tháng 6 năm 2018 (trồng vào ngày 14/02/2018; Thu hoạch lúa đầu tiên trong năm vào ngày 15 tháng 6 năm 2018).

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm hai nhân tố được thiết kế theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ gồm 12

công thức với 3 lần nhắc lại. Diện tích 1 ô thí nghiệm là 10 m<sup>2</sup> (2 × 5 m). Tổng diện tích thí nghiệm 360 m<sup>2</sup>.

- Nhân tố A: 3 mức mật độ, bao gồm:

Mức mật độ 1 (M1): Trồng 200.000 cây/ha, khoảng cách trồng (20 × 25 cm).

Mức mật độ 2 (M2): Trồng 250.000 cây/ha, khoảng cách trồng (20 × 20 cm).

Mức mật độ 3 (M3): Trồng 334.000 cây/ha, khoảng cách trồng (20 × 15 cm).

- Nhân tố B: 4 mức phân bón, bao gồm:

Mức phân bón 1 (P1): 200 kg N + 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 40 kg K<sub>2</sub>O/ha.

Mức phân bón 2 (P2): 250 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O/ha.

Mức phân bón 3 (P3): 300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha.

Mức phân bón 4 (P4): 350 kg N + 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O/ha.

- Công thức M1P1 là mật độ trồng 200.000 cây/ha (20 × 25 cm) và bón 200 kg N + 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 40 kg K<sub>2</sub>O/ha hiện đang được áp dụng trong thực tế sản xuất tại địa phương được sử dụng làm công thức đối chứng.

#### 2.2.2. Phương pháp thu thập số liệu

Định kỳ thu thập số liệu, gồm: 30 ngày, 60 ngày, 90 ngày, 120 ngày (trước khi thu hoạch sản phẩm lúa đầu tiên). Mỗi ô thí nghiệm lấy ngẫu nhiên 10 cây và thu thập các chỉ tiêu: Chiều dài thân chính (cm) đo bằng thước có độ chính xác đến cm; Số lá trên 1 cây (lá) theo phương pháp thống kê; Số cành cấp 1 (C1), cấp 2 (C2); Năng suất tươi tính theo tổng lượng sinh khối trên mặt đất thu hoạch trong 1 ô thí nghiệm của lần cắt đầu tiên trong năm, từ đó tính năng suất trên ha (tấn/ha/lúa); Sản phẩm được làm khô bằng phương pháp phơi nắng đến khi độ ẩm còn khoảng 12%. Năng suất khô tính theo tổng lượng sinh khối khô của lần cắt đầu tiên

trong năm của 1 ô thí nghiệm, từ đó tính năng suất trên ha (tấn/ha/lúa).

### 2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

- Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê toán học bằng phần mềm Excel 2016 và phần mềm IRRISTAT 5.0. Đánh giá kết quả theo phương pháp phân tích phương sai hai nhân tố.

- Tính hiệu quả kinh tế theo phương pháp: Lãi thuần = Tổng thu - Tổng chi. Trong đó, tổng thu là giá trị thu từ cả sản phẩm chính, tổng chi là tổng chi phí biến động gồm cả công lao động và vật tư.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến khả năng sinh trưởng của cây Giảo cổ lam

#### 3.1.1. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến tăng trưởng chiều dài thân chính

Chiều dài thân chính là một yếu tố quan trọng phản ánh trung thực khả năng sinh trưởng của cây Giảo cổ lam, đồng thời có ảnh hưởng rất rõ đến năng suất sinh khối trên mặt đất cũng như sản phẩm thu được. Phân bón và mật độ trồng là những nhân tố kỹ thuật có ảnh hưởng rất rõ đến khả năng sinh trưởng của cây trồng nói chung và Giảo cổ lam nói riêng. Kết quả thu thập số liệu định kỳ (Bảng 1) cho thấy giai đoạn 30 ngày kể từ khi trồng chiều dài thân chính trung bình toàn thí nghiệm đạt 17,67 cm, giữa các công thức thí nghiệm dao động từ 14,37 - 21,05 cm. Kết quả phân tích phương sai 2 nhân tố cho thấy phân bón có ảnh hưởng khá rõ rệt đến khả năng sinh trưởng chiều dài thân chính ( $P_p < 0,05$ ), nhưng mật độ chưa ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng của chiều dài thân chính. Tuy nhiên, sự tương tác giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã ảnh hưởng khá rõ rệt đến sinh trưởng chiều dài thân chính của

Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{p*M} < 0,05$ ). Trong đó, các công thức thí nghiệm có khả năng sinh trưởng chiều dài thân chính lớn hơn trị số trung bình của toàn thí nghiệm gồm: P2M2 (18,93 cm); P2M3 (19,63 cm); P3M2 (19,51 cm); P3M3 (21,05 cm); P4M1 (19,63 cm) và P3M3 (17,90 cm). Tốt nhất ở công thức P3M3 (21,05 cm), tức là công thức trồng mật độ 334.000 cây/ha và bón (300 kg N + 200 kg  $P_2O_5$  + 80 kg  $K_2O$ )/ha. Còn lại là các công thức có trị số trung bình chiều dài thân cây đều ở mức dưới trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó kém nhất ở công thức đối chứng và các công thức khác, gồm: P1M1 (14,64 cm); P1M3 (14,37 cm) và P3M1 (14,95 cm).

Giai đoạn 60 ngày tuổi (kể từ khi trồng), chiều dài thân chính trung bình toàn thí nghiệm đạt 56,05 cm, giữa các công thức thí nghiệm dao động từ 49,47 - 63,67 cm. Kết quả phân tích phương sai 2 nhân tố cho thấy cả phân bón và mật độ có ảnh hưởng khá rõ rệt đến khả năng sinh trưởng chiều dài thân chính ( $P_p < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có ảnh hưởng tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến sinh trưởng chiều dài thân chính của Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{p*M} < 0,05$ ). Trong đó, các công thức thí nghiệm có khả năng sinh trưởng chiều dài thân chính lớn hơn trị số trung bình của toàn thí nghiệm gồm: P2M3 (56,34 cm); P3M2 (60,74 cm); P4M3 (63,67 cm). Tốt nhất ở công thức P4M3 (63,67 cm), tức là công thức trồng mật độ 334.000 cây/ha và bón (350 kg N + 250 kg  $P_2O_5$  + 100 kg  $K_2O$ )/ha. Còn lại là các công thức có trị số trung bình chiều dài thân cây đều ở mức dưới trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó kém nhất ở công thức đối chứng (P1M1  $\approx$  49,47 cm) (Bảng 1).

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến sinh trưởng của cây Giào cổ lam

Số TT	Công thức	Chiều dài thân chính cây Giào cổ lam (cm)			
		30 ngày	60 ngày	90 ngày	Thu hoạch
1	P1M1(đ/c)	14,64	49,47	187,47	211,88
2	P1M2	16,89	55,96	199,55	214,03
3	P1M3	14,37	55,79	202,68	219,68
4	P2M1	17,61	51,86	205,30	217,47
5	P2M2	18,93	54,04	208,94	218,75
6	P2M3	19,63	56,34	209,56	222,67
7	P3M1	14,95	55,78	212,92	228,02
8	P3M2	19,51	60,74	211,97	221,28
9	P3M3	21,05	57,10	213,04	226,95
10	P4M1	19,63	56,30	208,50	222,91
11	P4M2	16,95	55,56	211,02	229,20
12	P4M3	17,90	63,67	222,35	235,17
<b>Trung bình</b>		<b>17,67</b>	<b>56,05</b>	<b>207,78</b>	<b>222,33</b>
P <sub>P*M</sub>		0,0017	0,0338	0,0410	0,0367
P <sub>P</sub>		0,0003	0,0012	0,0000	0,0000
P <sub>M</sub>		0,0402	0,0009	0,0007	0,0004
CV(%)		8,5	4,8	2,2	1,5

Giai đoạn 90 ngày tuổi, chiều dài thân chính trung bình toàn thí nghiệm đạt 207,78 cm, giữa các công thức thí nghiệm dao động từ 199,55 - 222,35 cm. Kết quả phân tích phương sai 2 nhân tố cho thấy cả phân bón và mật độ có ảnh hưởng khá rõ rệt đến khả năng sinh trưởng chiều dài thân chính ( $P_p < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có ảnh hưởng tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến sinh trưởng chiều dài thân chính của Giào cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Trong đó, các công thức thí nghiệm có khả năng sinh trưởng chiều dài thân chính lớn hơn trị số trung bình của toàn thí nghiệm gồm: P2M2 (208,94 cm); P2M3 (209,56 cm); P3M1 (212,92 cm); P3M2 (211,97 cm); P3M3 (213,04); P4M1 (208,50 cm); P4M2 (211,02 cm) và P4M3 (222,35 cm). Tốt nhất ở công thức P4M3 (222,35 cm), tức là công thức trồng mật độ 334.000 cây/ha và bón

(350 kg N + 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O)/ha. Còn lại là các công thức có trị số trung bình chiều dài thân cây đều ở mức dưới trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó kém nhất ở công thức đối chứng (P1M1  $\approx$  187,47 cm) (Bảng 1).

Giai đoạn trước khi thu hoạch (120 ngày sau trồng), chiều dài thân chính của cây Giào cổ lam ở các công thức thí nghiệm trung bình đạt 222,33 cm, giữa các công thức có trị số trung bình dao động từ 211,88 - 235,17 cm. Kết quả phân tích phương sai 2 nhân tố cho thấy ở giai đoạn này cả phân bón và mật độ vẫn có ảnh hưởng khá rõ rệt đến khả năng sinh trưởng chiều dài thân chính ( $P_p < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ vẫn có ảnh hưởng tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến sinh trưởng chiều dài thân chính của Giào cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Trong đó, các công thức thí nghiệm có khả năng sinh trưởng chiều dài thân

chính lớn hơn trị số trung bình toàn thí nghiệm gồm: P2M3 (222,67 cm); P3M1 (228,02 cm); P3M3 (226,95 cm); P4M1 (222,91 cm); P4M2 (229,20 cm) và P4M3 (235,17 cm). Tốt nhất ở công thức P4M3 (235,17 cm), tức là công thức trồng mật độ 334.000 cây/ha và bón (350 kg N + 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O)/ha. Còn lại là các công thức có trị số trung bình chiều dài thân cây đều ở mức dưới trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó kém nhất ở công thức đối chứng (P1M1 ≈ 211,88 cm) (Bảng 1).

Hệ số biến động về chiều dài thân chính của Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm lớn nhất giai đoạn 30 ngày tuổi, nhưng cũng chỉ 8,5%, sau đó giảm dần ở giai đoạn 60 ngày còn 4,8%, giai đoạn 90 ngày còn 2,2% và khi thu hoạch chỉ còn 1,5%. Điều này chứng tỏ sinh trưởng chiều cao trong mỗi công thức thí nghiệm là khá đồng đều, không có sự phân hóa mạnh.

Như vậy, từ định kỳ thu thập số liệu thứ hai, tức là từ giai đoạn 60 ngày tuổi đến khi thu hoạch, khả năng sinh trưởng chiều dài thân chính của Giảo cổ lam lớn nhất ở công thức P4M3 (mật độ 334.000 cây/ha và bón 350 kg N + 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O/ha).

### **3.1.2. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến số lượng lá trên thân**

Giảo cổ lam là cây dược liệu, bộ phận sử dụng chủ yếu là toàn bộ phần trên mặt đất bao gồm cả thân và lá. Do vậy, chỉ tiêu số lượng lá trên thân là rất quan trọng, có thể chiếm tới 50% khối lượng sản phẩm. Kết quả thu thập số liệu định kỳ giai đoạn 30 ngày tuổi kể từ khi trồng cho thấy số lá trên thân trung bình toàn thí nghiệm đạt khoảng 3,78 lá/thân, dao động từ 2,27 - 4,57 lá/thân. Kết quả phân tích phương sai 2 nhân tố cho thấy cả phân bón và mật độ có ảnh hưởng khá rõ rệt đến số lượng lá trên thân chính ( $P_P < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có ảnh hưởng tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến số lượng lá trên thân chính Giảo cổ lam ở các công thức

thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Trong đó, các công thức có trị số lá trung bình cao hơn trị số trung bình toàn thí nghiệm gồm: P2M2 (3,93 lá/thân); P2M3 (3,97 lá/thân); P3M1 (4,00 lá/thân); P3M2 (4,03 lá/thân); P3M3 (4,57 lá/thân); P4M1 (3,90 lá/thân); P4M2 (4,13 lá/thân) và P4M3 (4,20 lá/thân). Nhiều lá nhất ở công thức P4M3 (4,57 lá/thân), tức là công thức trồng mật độ 334.000 cây/ha và bón (300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O)/ha, kết quả này khá phù hợp với kết quả sinh trưởng chiều dài thân chính như đã phân tích ở mục trên. Còn lại là các công thức có trị số lá trung bình đều nằm dưới mức trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó kém nhất ở công thức đối chứng (P1M1) là 2,77 lá/thân (Bảng 2).

Giai đoạn 60 ngày tuổi kể từ khi trồng, số lá trên thân trung bình toàn thí nghiệm đạt khoảng 7,45 lá/thân, dao động từ 6,7 - 8,3 lá/thân. Kết quả phân tích phương sai 2 nhân tố cho thấy cả phân bón và mật độ có ảnh hưởng khá rõ rệt đến số lượng lá trên thân chính ( $P_P < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có ảnh hưởng tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến số lượng lá trên thân chính Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Trong đó, các công thức có trị số lá trung bình cao hơn trị số trung bình toàn thí nghiệm gồm: P2M3 (7,63 lá/thân); P3M1 (7,53 lá/thân); P3M3 (8,00 lá/thân); P4M1 (7,70 lá/thân) và P4M3 (8,30 lá/thân). Nhiều lá nhất ở công thức P4M3 (8,30 lá/thân), tức là công thức trồng mật độ 334.000 cây/ha và bón (300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O)/ha, kết quả này khá phù hợp với kết quả sinh trưởng chiều dài thân chính như đã phân tích ở mục trên. Còn lại là các công thức có trị số lá trung bình đều nằm dưới mức trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó kém nhất ở công thức đối chứng (P1M1) là 6,70 lá/thân (Bảng 2).

Giai đoạn 90 ngày tuổi kể từ khi trồng, số lá trên thân trung bình toàn thí nghiệm đạt khoảng 21,79 lá/thân, dao động từ 19,93 - 23,63 lá/thân.

Kết quả phân tích phương sai 2 nhân tố cho thấy cả phân bón và mật độ có ảnh hưởng khá rõ rệt đến số lượng lá trên thân chính ( $P_p < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có ảnh hưởng tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến số lượng lá trên thân chính Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Tuy nhiên, giai đoạn này số lá trung bình ở công thức

đối chứng (P1M1) lại ở trên mức trung bình toàn thí nghiệm, số lá ít nhất lại ở công thức P4M2 (19,93 lá/thân) và nhiều nhất lại ở công thức P3M2 (23,63 lá/thân). Mặc dù số lá nhiều, năng suất sinh khối còn phụ thuộc vào diện tích lá hoặc trọng lượng riêng của lá, vấn đề này sẽ được làm rõ ở mục năng suất sinh khối sản lượng sẽ được trình bày ở mục dưới đây (Bảng 2).

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến số lượng lá trên thân cây Giảo cổ lam

Số TT	Công thức	Số lá trên thân cây Giảo cổ lam (lá)			
		30 ngày	60 ngày	90 ngày	Thu hoạch
1	P1M1(đ/c)	2,77	6,70	21,87	28,53
2	P1M2	2,93	7,40	22,83	29,73
3	P1M3	3,63	6,90	21,80	29,27
4	P2M1	3,27	7,27	20,97	28,87
5	P2M2	3,93	7,33	21,27	28,63
6	P2M3	3,97	7,63	22,07	29,40
7	P3M1	4,00	7,53	21,57	29,23
8	P3M2	4,03	7,23	23,63	32,37
9	P3M3	4,57	8,00	22,40	29,33
10	P4M1	3,90	7,70	22,30	29,87
11	P4M2	4,13	7,43	19,93	29,13
12	P4M3	4,20	8,30	20,87	29,60
	<b>Trung bình</b>	<b>3,78</b>	<b>7,45</b>	<b>21,79</b>	<b>29,50</b>
	$P_{P*M}$	0,0126	0,0181	0,0003	0,0236
	$P_p$	0,0000	0,0001	0,0082	0,0230
	$P_M$	0,0000	0,0055	0,0280	0,0160
	CV(%)	5,7	4,0	3,4	3,6

Giai đoạn trước khi thu hoạch (120 ngày sau trồng), số lá trên thân trung bình toàn thí nghiệm đạt khoảng 29,50 lá/thân, dao động từ 28,53 - 32,37 lá/thân. Kết quả phân tích phương sai 2 nhân tố cho thấy cả phân bón và mật độ có ảnh hưởng khá rõ rệt đến số lượng lá trên thân chính ( $P_p < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có ảnh hưởng tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến số lượng lá trên thân chính Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Trong đó, các công

thức có trị số lá trung bình cao hơn trị số trung bình toàn thí nghiệm gồm: P1M2 (29,73 lá/thân); P3M2 (32,37 lá/thân); P4M1 (29,87 lá/thân) và P4M3 (29,60 lá/thân). Nhiều lá nhất ở công thức P3M2 (32,37 lá/thân). Còn lại là các công thức có trị số lá trung bình đều nằm dưới mức trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó kém nhất ở công thức đối chứng (P1M1) là 28,53 lá/thân (Bảng 2). Kết quả nghiên cứu này cũng rất phù hợp với kết quả nghiên cứu của Đặng Kim Vui (2018).

Ngoài ra, hệ số biến động về số lá trên thân chính của Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm lớn nhất giai đoạn 30 ngày tuổi, nhưng cũng chỉ có 5,7%, sau đó giảm dần ở giai đoạn 60 ngày còn 4,0%, giai đoạn 90 ngày còn 3,4% và khi thu hoạch chỉ có 3,6%. Điều này chứng tỏ sinh trưởng chiều cao trong mỗi công thức thí nghiệm là khá đồng đều, không có sự biến động lớn về số lá trên thân chính.

**3.1.3. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến khả năng phân cành trên cây Giảo cổ lam**

Cành nhánh trên thân cây Giảo cổ lam cũng là một trong những nhân tố quan trọng, nó liên quan đến khả năng mang lá trên cành cũng như nâng cao năng suất sinh khối sản phẩm cần thu hoạch. Trong phạm vi nghiên cứu này có thể xác định được khả năng phân cành ở 2 cấp khác nhau, gồm: Cành cấp 1 là cành được sinh ra từ thân chính; Cành cấp 2 là cành được sinh ra trên cành cấp 1. Kết quả nghiên cứu (Bảng 3) cho thấy ở giai đoạn 30 ngày tuổi cành cấp 1 trung bình toàn thí nghiệm đạt là 1,81 cành/cây, dao động giữa các công thức từ 1,63 - 2,10 cành/cây, thấp nhất ở công thức đối chứng (P1M1) và cao nhất ở công thức P3M2. Giai đoạn 60 ngày tuổi số lượng cành cấp 1 trung bình toàn thí nghiệm đã tăng lên và đạt 3,09 cành/cây, dao động giữa các công thức từ 2,87 - 3,50 cành/cây, thấp nhất vẫn ở công thức P1M1 và cao nhất ở công thức P3M2. Giai đoạn 90 ngày tuổi số lượng cành cấp 1 trung bình toàn thí nghiệm đã tăng lên và đạt 4,04 cành/cây, dao động giữa các công thức từ 3,77 - 4,53 cành/cây, thấp nhất vẫn ở công thức P1M1 và cao nhất vẫn ở công thức P3M2. Giai đoạn trước khi thu hoạch (120 ngày sau trồng), số lượng cành cấp 1 trung bình toàn thí nghiệm không tăng và vẫn giữ ổn định là 4,04 cành/cây. Kết quả phân tích phương sai cho thấy cả nhân tố phân bón và nhân tố mật độ có

ảnh hưởng khá rõ rệt đến số lượng cành cấp 1 trên thân chính ( $P_p < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có ảnh hưởng tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến số lượng cành cấp 1 trên thân chính Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Hệ số biến động (CV) của số cành cấp 1 trên thân khá thấp và ổn định mức 5,0 - 6,0%.

Tương tự như số lượng cành cấp 1, số lượng cành cấp 2 cũng chịu ảnh hưởng khá rõ của phân bón và mật độ trồng. Kết quả tổng hợp ở bảng 3 cho thấy ở giai đoạn 30 ngày tuổi cành cấp 2 trung bình toàn thí nghiệm đạt là 4,62 cành/thân, dao động giữa các công thức từ 4,30 - 5,40 cành/cây, thấp nhất ở công thức đối chứng (P1M1) và cao nhất ở công thức P3M2. Giai đoạn 60 ngày tuổi số lượng cành cấp 2 trung bình toàn thí nghiệm đã tăng lên và đạt 13,55 cành/cây, dao động giữa các công thức từ 12,27 - 15,00 cành/cây, số lượng cành ít nhất lại ở công thức P1M2 và cao nhất ở công thức P3M2. Giai đoạn 90 ngày tuổi số lượng cành cấp 2 trung bình toàn thí nghiệm đã tăng lên và đạt 20,65 cành/cây, dao động giữa các công thức từ 18,53 - 22,43 cành/cây, thấp nhất vẫn ở công thức P1M2 và cao nhất vẫn ở công thức P3M2. Giai đoạn trước khi thu hoạch số lượng cành cấp 2 trung bình toàn thí nghiệm tăng không đáng kể so với giai đoạn 90 ngày tuổi và đạt 20,70 cành/cây, thấp nhất vẫn ở công thức P1M2 và cao nhất vẫn ở công thức P3M2. Kết quả phân tích phương sai cho thấy cả nhân tố phân bón và nhân tố mật độ có ảnh hưởng khá rõ rệt đến số cành cấp 2 trên cây ( $P_p < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có sự tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến số lượng cành cấp 2 trên thân chính Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Hệ số biến động (CV) của số cành cấp 2 trên cây khá thấp và ổn định từ 3,6 - 5,9%.



**Bảng 3.** Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến khả năng phân cành trên thân

Số TT	Công thức	Số cành cấp 1 và 2 trên thân cây (cành/cây)							
		30 ngày		60 ngày		90 ngày		Thu hoạch	
		C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
1	P1M1(đ/c)	1,63	4,30	2,87	13,33	3,77	21,13	3,77	21,13
2	P1M2	1,70	5,00	3,07	12,27	3,97	18,53	3,97	18,53
3	P1M3	1,73	4,33	2,97	13,90	4,33	21,70	4,33	21,70
4	P2M1	1,73	4,67	2,77	13,37	3,90	20,40	3,90	20,70
5	P2M2	1,77	4,87	3,00	13,10	3,80	19,90	3,80	19,90
6	P2M3	1,80	4,77	3,07	13,23	4,03	20,50	4,03	20,50
7	P3M1	1,83	4,90	3,23	13,47	4,07	20,50	4,07	20,50
8	P3M2	2,10	5,40	3,50	15,00	4,53	22,43	4,53	22,73
9	P3M3	1,97	4,60	3,20	13,57	4,10	20,43	4,10	20,43
10	P4M1	1,83	3,83	3,00	13,23	3,87	18,80	3,87	18,80
11	P4M2	1,93	4,37	3,13	14,83	4,00	22,13	4,00	22,13
12	P4M3	1,73	4,43	3,27	13,27	4,13	21,37	4,13	21,37
<b>Trung bình</b>		<b>1,81</b>	<b>4,62</b>	<b>3,09</b>	<b>13,55</b>	<b>4,04</b>	<b>20,65</b>	<b>4,04</b>	<b>20,70</b>
$P_{P^*M}$		0,0039	0,0417	0,0090	0,0107	0,0051	0,0000	0,0051	0,0000
$P_P$		0,0031	0,0001	0,0176	0,0257	0,0283	0,0190	0,0284	0,0403
$P_M$		0,0338	0,0006	0,0295	0,0383	0,0168	0,0458	0,0168	0,0415
CV(%)		5,6	5,8	6,0	5,9	5,0	3,6	5,0	3,6

### 3.2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và phân bón đến năng suất của cây Giảo cổ lam

Năng suất sinh khối trên mặt đất, hay nói cách khác là sản phẩm thu hoạch được gồm thân, cành và lá là tổng hợp các nhân tố đã đánh giá ở

các mục trên, nó phản ánh đầy đủ về khả năng sinh trưởng chiều dài, số lượng lá trên cây, số cành cấp 1 và 2 trên cây. Khi cây sinh trưởng tối đa, các hoạt chất đã tích lũy đầy đủ vào cuối mùa sinh trưởng thì tiến hành thu hoạch.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến năng suất Giảo cổ lam

Số TT	Công thức	Năng suất tươi (tấn/ha/lúa)	Năng suất khô (tấn/ha/lúa)
1	P1M1(đ/c)	9,23	1,04
2	P1M2	8,90	0,99
3	P1M3	7,83	0,85
4	P2M1	10,10	1,02
5	P2M2	8,43	1,10
6	P2M3	8,87	1,09
7	P3M1	10,60	1,07
8	P3M2	11,50	1,37
9	P3M3	9,40	0,94
10	P4M1	9,80	0,87
11	P4M2	10,67	1,14
12	P4M3	9,63	1,15
<b>Trung bình</b>		<b>9,58</b>	<b>1,05</b>
$P_{P^*M}$		0,0339	0,0236
$P_P$		0,0001	0,0452
$P_M$		0,0017	0,0422
CV(%)		6,2	10,6

Kết quả thu hoạch sản phẩm tươi được tổng hợp ở bảng 4 cho thấy giữa các công thức khác nhau thì năng suất sản lượng thu được

cũng rất khác nhau, trung bình toàn thí nghiệm đạt 9,58 tấn/ha/lúa, dao động giữa các công thức từ 7,83 - 11,50 tấn/ha/lúa. Kết quả phân

tích phương sai hai nhân tố cũng cho thấy cả nhân tố phân bón và nhân tố mật độ có ảnh hưởng khá rõ rệt đến năng suất sản lượng sản phẩm Giảo cổ lam ( $P_p < 0,05$ ;  $P_M < 0,05$ ), giữa hai nhân tố phân bón và mật độ đã có sự tương tác lẫn nhau khá rõ rệt đến sản lượng sản phẩm Giảo cổ lam ở các công thức thí nghiệm khác nhau ( $P_{P*M} < 0,05$ ). Trong đó, các công thức có sản lượng đạt trên trung bình của toàn khảo nghiệm gồm: P2M1 (10,10 tấn/ha/lúa); P3M1 (10,60 tấn/ha/lúa); P3M2 (11,50 tấn/ha/lúa); P4M1 (9,80 tấn/ha/lúa); P4M2 (10,67 tấn/ha/lúa) và P4M3 (9,63 tấn/ha/lúa). Sản lượng cao nhất là công thức P3M2 đạt 11,50 tấn/ha/lúa, kết quả này hoàn toàn phù hợp với kết quả đánh giá về khả năng sinh trưởng thân chính cũng như số lá và số cành trên cây. Các công thức còn lại đều thấp dưới trung bình so với trị số trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó thấp nhất ở công thức P2M2 chỉ đạt 8,40 tấn/ha/lúa.

Bằng phương pháp phơi nắng, sản phẩm khô được tổng hợp ở bảng 4 cho thấy sản lượng khô trung bình toàn thí nghiệm còn 1,05 tấn/ha/lúa, dao động giữa các công thức từ 0,85 - 1,37 tấn/ha/lúa. Trong đó, các công thức có sản lượng khô cao trên mức trung bình của cả thí nghiệm gồm: P2M2 (1,10 tấn/ha/lúa); P2M3 (1,09 tấn/ha/lúa); P3M1 (1,07 tấn/ha/lúa); P3M2 (1,37 tấn/ha/lúa); P4M2 (1,15 tấn/ha/lúa)

và P4M3 (1,14 tấn/ha/lúa). Các công thức còn lại đều có sản lượng thấp dưới trị số trung bình của toàn thí nghiệm, trong đó thấp nhất ở công thức P1M3 (0,85 tấn/ha/lúa) và công thức P4M1 (0,87 tấn/ha/lúa). Kết quả nghiên cứu sinh khối Giảo cổ lam trồng ở Bắc Kạn trong phạm vi nghiên cứu này cao hơn khá nhiều so với sinh khối Giảo cổ lam trồng ở Yên Bái, năng suất tươi chỉ đạt 1,10 - 1,63 tấn/ha/lúa và năng suất khô chỉ đạt 0,22 - 0,35 tấn/ha/lúa (Trần Trung Kiên *et al.*, 2017).

### 3.3. Hiệu quả kinh tế của các công thức thí nghiệm trồng Giảo cổ lam

Các công thức thí nghiệm được đầu tư phân bón và số lượng cây giống khác nhau dẫn đến khả năng sinh trưởng cũng như năng suất sản phẩm cũng rất khác nhau. Tuy nhiên, do việc đầu tư khác nhau, nên hiệu quả kinh tế cũng rất khác nhau. Vì vậy, việc đánh giá hiệu quả kinh tế của từng công thức thí nghiệm là rất cần thiết. Trên cơ sở mức độ đầu tư đầu vào gồm phân bón và số lượng cây giống ở từng công thức khác nhau, các yếu tố đầu vào khác là đồng nhất; Đầu ra là sản lượng sản phẩm khô thu được với đơn giá bán tại địa phương năm 2018 là 280.000 đ/kg, có thể tính hiệu quả kinh tế theo phương pháp đơn giản nhất là “Tổng thu - Tổng chi” (tính cho lúa cắt đầu tiên trong năm).

**Bảng 5.** Hiệu quả kinh tế của các công thức thí nghiệm

Số TT	Công thức	Tổng thu (tr.đ/ha)	Tổng chi (tr.đ/ha)	Lãi thuần (tr.đ/ha)	Tỷ suất lợi nhuận (lần)
1	P1M1(đ/c)	291,20	152,07	139,14	0,91
2	P1M2	277,20	182,07	95,14	0,52
3	P1M3	238,00	232,47	5,54	0,02
4	P2M1	285,60	154,35	131,25	0,85
5	P2M2	308,00	184,35	123,65	0,67
6	P2M3	305,20	234,75	70,45	0,30
7	P3M1	299,60	156,63	142,97	0,91
8	P3M2	383,60	186,63	196,97	1,06
9	P3M3	263,20	237,03	26,17	0,11
10	P4M1	243,60	158,92	84,68	0,53
11	P4M2	319,20	188,92	130,28	0,69
12	P4M3	322,00	239,32	82,68	0,35
<b>Trung bình</b>		<b>294,70</b>	<b>192,29</b>	<b>102,41</b>	<b>0,58</b>

Số liệu ở bảng 5 cho thấy tổng thu trung bình toàn thí nghiệm là 294,70 triệu đồng/ha, dao động giữa các công thức từ 238,00 - 383,60

triệu đồng/ha. Tổng chi trung bình toàn thí nghiệm là 192,29 triệu đồng/ha, giữa các công thức thí nghiệm dao động từ 152,07 - 239,32

triệu đồng/ha. Lãi thuần trung bình toàn thí nghiệm là 102,41 triệu đồng/ha, giữa các công thức thí nghiệm dao động từ 5,54 - 196,97 triệu đồng/ha, cao nhất ở công thức P3M2 và thấp nhất ở công thức P1M3. Tỷ suất lợi nhuận trung bình toàn thí nghiệm đạt 0,58 lần, dao động từ 0,02 - 1,06 lần, thấp nhất ở công thức P1M3 và cao nhất ở công thức P3M2. Như vậy, khi trồng với mật độ 250.000 cây/ha và bón phân (300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O)/ha sẽ cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Từ những kết quả đã phân tích ở các phần trên, có thể rút ra một số kết luận như sau:

- Mật độ trồng và liều lượng phân bón có ảnh hưởng đến tăng trưởng chiều dài thân chính, số lá trên thân, phân cành. Thời điểm trước thu hoạch Giáo cổ lam (120 ngày sau trồng), công thức P4M3 có chiều dài thân chính đạt cao nhất, đạt 235,17 cm; công thức P3M2 có số lá trên

thân cao nhất và đạt 32,37 lá/cây. Số cành cấp 1 ở các công thức thí nghiệm khác nhau diễn ra mạnh nhất ở giai đoạn từ 60 đến 90 ngày sau trồng và giảm dần từ giai đoạn 90 ngày sau trồng đến thu hoạch, ở công thức P3M2 có số cành cấp 2 cao nhất và đạt 22,73 cành/cây.

- Mật độ trồng và liều lượng phân bón có ảnh hưởng tới năng suất, sản lượng sản phẩm Giáo cổ lam, trong đó công thức P3M2 trồng mật độ 250.000 cây/ha và bón 300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha cho năng suất cao nhất, sản lượng tươi đạt 11,50 tấn/ha/lứa, sản lượng khô đạt 1,37 tấn/ha/lứa.

- Mật độ trồng và liều lượng phân bón có ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế của cây Giáo cổ lam, trong đó công thức P3M2 cho lãi thuần cao nhất và đạt 196,97 triệu đồng/ha.

##### 4.2. Đề nghị

Khuyến cáo tại huyện Pác Nặm, tỉnh Bắc Kạn trồng Giáo cổ lam với mật độ 250.000 cây/ha và bón 300 kg N + 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Đình Hà, Trần Trung Kiên, Lê Thị Kiều Oanh, 2017. Ảnh hưởng của thời vụ và che phủ nilon đến khả năng nhân giống bằng giâm hom cây Giáo cổ lam 7 lá (*Gynostemma pubescens*) tại huyện Văn Chấn, tỉnh Yên Bái. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Số 10: 87 - 93.
2. Phạm Cao Khải; Trần Văn Minh, 2016. Vi nhân giống cây Giáo cổ lam. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Số 19: 55 - 59.
3. Trần Trung Kiên, Trần Đình Hà, Phan Thị Thu Hằng, Dương Trung Dũng, 2017. Ảnh hưởng của các thời điểm trồng trong vụ Xuân 2017 đến sinh trưởng và năng suất cây Giáo cổ lam tại huyện Văn Chấn, tỉnh Yên Bái. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp. Số 3: 16 - 23.
4. Phạm Thanh Kỳ, Phan Thị Thu Anh, Phan Thị Phi Phi, 2007a. Nghiên cứu tác dụng tăng đáp ứng miễn dịch của dược liệu Giáo cổ lam - *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino. Tạp chí Thông tin Y dược. Số 5: 35 - 38.
5. Phạm Thanh Kỳ, Vũ Đức Cảnh, Phạm Thanh Hương, Nguyễn Kim Phụng, 2007. Nghiên cứu tác dụng hạ Cholesterol máu của dược liệu Giáo cổ lam - *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb) Makino. Tạp chí Dược học. Số 5: 9 - 10.
6. Hà Thị Hồng Linh, Cao Thị Thúy Hà, Nguyễn Thị Thanh Thảo, Phạm Thị Thanh Xuân, Hồ Ngọc Liếng, Lại Ngọc Hiền, Phan Quan Chí Hiếu, 2016. Tác dụng điều chỉnh lipid máu của chế phẩm TMA (gồm Giáo cổ lam chế đắng, hòe, ngưi tấu, nghệ) trên bệnh nhân rối loạn chuyển hóa lipid. Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh. Số 6: 65 - 74.
7. Đặng Kim Vui, 2018. Nghiên cứu trồng và chế biến cây Giáo cổ lam (*Gynostemma Pubescens*) tại tỉnh Bắc Kạn. Cổng thông tin điện tử tỉnh Bắc Kạn.
8. (<http://www.giaocolam.vn/dac-diem-va-tinh-nang-cua-cay-giao-co-lam-7-la.html>)

**Email tác giả chính:** kienngodhnl@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 09/09/2019

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 10/09/2019

**Ngày duyệt đăng:** 24/09/2019