

ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN BÓN LÁ ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA GIẢO CỔ LAM (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino) TẠI XÃ TAM ĐẢO, TỈNH PHÚ THỌ

Tô Thị Ngân¹, Bùi Thị Xuân¹, Trần Ngọc Ánh¹,
Nguyễn Tiên Dũng¹, Phạm Anh Minh¹, Nguyễn Văn Tâm¹, Trần Thị Lan^{1,*}

¹ Viện Dược liệu

* Email: tranlanvimp@gmail.com

TÓM TẮT

Giảo cổ lam là một loại thảo dược phổ biến trong điều trị giảm mỡ máu, huyết áp và đái tháo đường. Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 - 10/2025 tại Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Tam Đảo. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 3 lần nhắc lại và 11 công thức (nước sạch; sử dụng đạm tôm ở các mức: 1, 2, 3, 4 và 5 lít/ha; sử dụng Oligochitosan ở các mức: 1, 2, 3, 4 và 5 lít/ha). Kết quả nghiên cứu cho thấy, phân bón lá có ảnh hưởng đến tăng trưởng chiều dài thân chính, số lá trên thân chính, năng suất và chất lượng của cây giảo cổ lam. Đối với đạm tôm, sử dụng ở liều lượng 3 lít/ha cho hiệu quả tốt nhất đến sinh trưởng, năng suất, hàm lượng saponin tổng số và hiệu quả kinh tế. Đối với phân bón lá Oligochitosan, sử dụng ở liều lượng 4 lít/ha cho hiệu quả tốt đến sinh trưởng, năng suất, hàm lượng saponin tổng số và hiệu quả kinh tế tốt nhất. Kết quả nghiên cứu đã xác định được ngưỡng liều lượng tối ưu khi sử dụng phân bón lá đạm tôm và Oligochitosan một cách hợp lý nhằm nâng cao năng suất, chất lượng của giảo cổ lam.

Từ khóa: Đạm tôm, Oligochitosan, giảo cổ lam, năng suất, hàm lượng saponin tổng số.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino) hay còn gọi là Dân toòng, Cổ yếm, Nhân sâm phương nam... là một cây thuốc quý thuộc họ Bầu bí. Loại cây này phân bố phổ biến tại khu vực Đông Bắc và Đông Nam Á. Với những đặc tính dược lý ấn tượng như: Chống oxy hóa, chống ung thư, kiểm soát lipid máu, giúp ổn định đường huyết, tăng cường sức đề kháng của cơ thể, chống viêm nhiễm, ngăn ngừa xơ vữa động mạch...[1]. Đặc biệt, giảo cổ lam chứa hàm lượng gypenosides cao, đây hợp chất có cấu trúc hóa học tương đồng với ginsenosides, hoạt chất nổi tiếng mang lại giá trị dược lý cho rễ Nhân sâm (*Panax ginseng*) [2]. Ngoài ra, giảo cổ lam có ưu thế vượt trội về mặt canh tác như: Cây dễ trồng, sinh trưởng nhanh, cho thu hoạch sớm và thu nhiều lần trong năm. Chính những đặc điểm này đã biến giảo cổ lam trở thành một nguồn tài nguyên thay thế đầy hứa hẹn để khai thác và sản xuất gypenosides [3].

Ở Việt Nam, giảo cổ lam là một dược liệu bản địa quý, chủ yếu được tìm thấy tại các khu vực miền núi. Cây chứa hơn 189 loại saponin có thể dùng để chữa nhiều loại bệnh [4]. Tuy nhiên, việc khai thác không bền vững đang đe dọa nguồn tài nguyên này. Nhận thức được tiềm năng to lớn của dược liệu này, Chính phủ đã đưa giảo cổ lam vào danh sách các loài cây thuốc được ưu tiên phát triển [5, 6]. Hiện nay, tuy có nhiều nghiên cứu về giảo cổ lam đã được thực hiện, nhưng những nghiên cứu này chủ yếu tập trung vào thành phần hóa học, tác dụng dược lý và phương pháp nhân giống.

Giảo cổ lam đã được trồng thử nghiệm và đưa vào sản xuất tại Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Tam Đảo từ lâu [7]. Tuy nhiên, hiện nay năng suất và chất lượng của cây đang bị suy giảm đáng kể. Ngoài việc tuyển chọn mẫu giống giảo cổ lam, để nâng cao năng suất và chất lượng, việc nghiên cứu về các biện pháp canh tác cũng rất quan trọng, đặc biệt là phân bón.

Nhưng những nghiên cứu về phân bón hiện nay chỉ tập trung về phân hữu cơ, phân vô cơ như: N, P₂O₅, K₂O. Đặc biệt, chưa có nghiên cứu nào về ảnh hưởng của phân bón lá đối với cây giảo cổ lam. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đối với sinh trưởng, năng suất và chất lượng của cây giảo cổ lam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

+ Đạm tôm (CR01) với tỷ lệ các thành phần: Chất hữu cơ: 25%; đạm tổng số (N_{ts}): 2%; tỷ lệ C/N: 12; tỷ trọng: 1,1; pH_{H₂O}: 5. Được sản xuất bởi Công ty Cổ phần Việt Nam Food.

+ Oligochitosan (COSL-02) gồm các thành phần: Hàm lượng chất khô hòa tan (Brix tổng): 4,0%; pH dung dịch: - 2,5; độ nhớt: 10,0 cPs; 100% chitosan từ vỏ tôm. Được sản xuất bởi Công ty Cổ phần Việt Nam Food.

+ Giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino) hiện đang được lưu giữ và bảo tồn tại vườn cây thuốc của Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Tam Đảo - Viện Dược liệu. Tiến hành cắt và giâm hom, tiêu chuẩn cây giống khi xuất vườn có chiều cao từ 8 - 11 cm, có từ 4 lá thật trở lên, bộ rễ khỏe mạnh, không bị sâu, bệnh hại.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực tại khu thí nghiệm đồng ruộng, Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Tam Đảo - Viện Dược, xã Tam Đảo, tỉnh Phú Thọ từ tháng 6 đến tháng 10 năm 2025.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 11 công thức với 3 lần nhắc lại. Diện tích 1 ô thí nghiệm là 10 m². Tổng diện tích thí nghiệm không bao gồm rãnh và dải bảo vệ 330 m².

Các công thức (CT) thí nghiệm cụ thể như sau:

- + CT1: Nước sạch (đối chứng).
- + CT2: 1 lít/ha đạm tôm.
- + CT3: 2 lít/ha đạm tôm.
- + CT4: 3 lít/ha đạm tôm.
- + CT5: 4 lít/ha đạm tôm.
- + CT6: 5 lít/ha đạm tôm.
- + CT7: 1 lít/ha Oligochitosan.

+ CT8: 2 lít/ha Oligochitosan.

+ CT9: 3 lít/ha Oligochitosan.

+ CT10: 4 lít/ha Oligochitosan.

+ CT11: 5 lít/ha Oligochitosan.

Phân bón lá được phun từ thời điểm 7 ngày sau trồng, tiến hành phun 15 lần, mỗi lần cách nhau 7 ngày và dừng phun trước khi thu hoạch 7 ngày. Phun vào sáng sớm hoặc buổi chiều mát, trời không mưa. Liều lượng và cách pha chế cho 1 ha như sau: CT2: Pha 1 lít dung dịch đạm tôm với 200 lít nước sạch (nồng độ 0,5%); CT3: Pha 2 lít dung dịch đạm tôm với 200 lít nước sạch (nồng độ 1,0%); CT4: Pha 3 lít dung dịch đạm tôm với 200 lít nước sạch (nồng độ 1,5%); CT5: Pha 4 lít dung dịch đạm tôm với 200 lít nước sạch (nồng độ 2,0%); CT6: Pha 5 lít dung dịch đạm tôm với 200 lít nước sạch (nồng độ 2,5%). Liều lượng và cách pha chế của Oligochitosan cũng tương tự như đạm tôm.

Biện pháp kỹ thuật áp dụng: Ngoại trừ yếu tố thí nghiệm, các biện pháp kỹ thuật canh tác khác được áp dụng theo quy trình kỹ thuật trồng cây giảo cổ lam của Viện Dược liệu (2022) với khoảng cách trồng 30 x 30 cm, tương ứng với mật độ 111.000 cây/ha [8].

Chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển (theo dõi, đo đếm 10 cây/ô thí nghiệm): Định kỳ 15 ngày/lần thu thập số liệu kể từ khi trồng đến khi thu hoạch về các chỉ tiêu: Chiều dài thân chính (cm): Đo từ điểm gốc sát mặt đất đến sinh đỉnh sinh trưởng của cây; số lá xanh trên thân chính (lá): Đếm tất cả số lá xanh trên thân chính. Trước khi thu hoạch, tiến hành thu thập các chỉ tiêu: Đường kính gốc (cm): Dùng thước kẹp panme đo gốc cách mặt đất 3 cm; số nhánh cấp 1 và cấp 2 (nhánh): Đếm số nhánh cấp 1 và cấp 2 của 10 cây/ô thí nghiệm và tính trung bình.

Chỉ tiêu về năng suất: Năng suất cá thể (g/cây): Cân khối lượng khô của 10 cây/ô thí nghiệm và tính trung bình; năng suất thực thu (tấn/ha): Thu toàn bộ dược liệu trên ô và tính khối lượng khô thu được trên từng ô thí nghiệm, quy đổi ra héc-ta; năng suất lý thuyết (tấn/ha): Năng suất cá thể (g/cây) x mật độ trồng/m² x 10⁻³.

Hàm lượng saponin tổng số (%): Xác định hàm lượng saponin tổng số bằng phương pháp đo quang tại Khoa Công nghệ Chiết xuất -

Viện Dược liệu, theo tiêu chuẩn Dược điển Việt Nam V [9].

Số liệu được tổng hợp và xử lý thống kê bằng Excel 2016 và SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến chiều dài thân chính của giảo cổ lam

Phun phân bón lá giúp cây hấp thụ dinh dưỡng nhanh chóng và trực tiếp, đặc biệt hiệu quả trong việc cung cấp các vi lượng cần thiết để tăng

cường hoạt chất sinh học và năng suất, điều mà bón rễ truyền thống có thể không tối ưu bằng.

Đạm tôm (CR01) là nguồn cung cấp đạm hữu cơ dồi dào, các axit amin và các nguyên tố dinh dưỡng khác, có khả năng kích thích sinh trưởng và cải thiện sức khỏe cây trồng. Oligochitosan (COSL-02), một dẫn xuất của chitosan, được biết đến với khả năng kích thích cơ chế phòng vệ của cây, tăng cường hấp thụ dinh dưỡng, cải thiện sức đề kháng và có thể ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Bảng 1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến chiều dài thân chính của giảo cổ lam

Công thức	Chiều dài thân chính sau ... ngày trồng (cm)							
	15 ngày	30 ngày	45 ngày	60 ngày	75 ngày	90 ngày	105 ngày	120 ngày
CT1	11,3	16,6	38,2	68,4	113,9	153,0	174,3	177,6
CT2	11,6	17,0	40,7	71,7	121,8	157,5	180,0	186,5
CT3	11,9	17,6	41,0	72,5	125,3	161,2	182,7	189,5
CT4	11,6	17,5	41,9	74,0	130,6	163,8	186,2	192,9
CT5	11,8	17,8	42,3	74,8	133,7	166,8	190,3	195,3
CT6	11,7	16,8	41,1	71,8	130,0	162,8	184,2	189,7
CT7	12,3	15,9	40,1	71,3	120,1	157,8	178,9	187,1
CT8	11,3	16,2	41,3	72,1	123,7	160,2	182,1	187,2
CT9	10,5	17,4	41,5	74,4	128,5	163,9	185,6	190,7
CT10	11,0	17,3	41,8	74,1	132,1	165,2	188,8	194,3
CT11	11,8	16,4	40,5	70,8	129,8	161,6	183,3	188,9
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05
CV (%)	9,32	7,23	6,26	5,24	5,49	3,94	2,50	2,74
LSD _{0,05}	-	-	-	-	-	-	7,81	8,84

Bảng 1 cho thấy: Từ lúc trồng đến sau 40 ngày, chiều dài thân chính của giảo cổ lam tăng chậm, sự khác biệt giữa các công thức phân bón và đối chứng không quá lớn, chiều dài dao động từ 38,2 - 42,3 cm. Do giai đoạn đầu sau trồng cây cần thời gian để bén rễ, hồi xanh, bộ rễ lúc này còn non yếu nên khả năng hấp thu và vận chuyển các chất dinh dưỡng vào cây chưa mạnh mẽ. Việc phun bổ sung phân bón lá thời điểm này chủ yếu giúp cây nhanh phục hồi và thích ứng với môi trường sống.

Giai đoạn từ 60 ngày sau trồng trở đi, cả 2 loại phân bón lá đều ảnh hưởng đến chiều dài thân chính của giảo cổ lam rõ ràng hơn so với đối chứng, đặc biệt là giai đoạn từ 105 - 120 ngày sau trồng. Sử dụng phân bón lá ở các mức liều lượng từ 1 - 5 lít/ha cho thấy, chiều dài thân chính có xu hướng tăng dần từ liều lượng thấp nhất đến liều lượng cao và đạt tối ưu ở 4 lít/ha. Tuy nhiên, ở liều lượng cao nhất, chiều dài thân chính của giảo cổ lam giảm nhẹ so với liều lượng 4 lít/ha ở cả 2 loại phân bón lá. Có thể thấy, dùng đúng liều lượng giúp cây hấp thu nhanh dưỡng chất, thúc đẩy sinh trưởng, nhưng khi dùng quá liều sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của cây.

Kết quả xử lý thống kê cho thấy, giai đoạn từ 15 - 90 ngày sau trồng, liều lượng phân bón lá không ảnh hưởng đến chiều dài thân chính ở mức thống kê 5% ($P > 0,05$). Nhưng ở giai đoạn từ 105 - 120 ngày sau trồng, giá trị $P < 0,05$ cho thấy, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Kết quả

này tương đồng với kết quả đánh giá ảnh hưởng của lượng phân bón đến chiều dài thân chính của cây giảo cổ lam [10, 11].

Như vậy, việc sử dụng phân bón lá giúp chiều dài thân chính của cây tăng đáng kể so với không sử dụng, sự chênh lệch này có thể thấy rõ nhất ở giai đoạn từ 105 ngày sau trồng đến khi thu hoạch.

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến số lá trên thân chính của giảo cổ lam

Số lá trên thân chính là chỉ tiêu quan trọng đánh giá sự sinh trưởng của cây giảo cổ lam. Số lá liên quan đến khả năng quang hợp, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, chất lượng của giảo cổ lam.

Nhìn chung, số lá trên thân chính của cây giảo cổ lam có xu hướng tăng một cách ổn định ở tất cả các công thức. Sự gia tăng này phản ánh giai đoạn sinh trưởng và phát triển tích cực của cây trong điều kiện thí nghiệm.

Giai đoạn đầu từ khi trồng đến 75 ngày, số lá trên thân chính giữa các công thức có sự chênh lệch không đáng kể, dao động từ 18,2 lá (CT1) đến 21,7 lá (CT5). Giá trị $P > 0,05$ cho thấy, ở giai đoạn này không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về số lá trên thân chính giữa các CT xử lý phân bón lá so với đối chứng. Do đó, ở giai đoạn đầu sau trồng, việc phun phân bón lá chưa tạo ra ảnh hưởng khác biệt đáng kể đến số lá trên thân chính của cây giảo cổ lam.

Bảng 2. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến số lá trên thân chính của giảo cổ lam

Công thức	Số lá trên thân chính sau ... ngày trồng (lá)							
	15 ngày	30 ngày	45 ngày	60 ngày	75 ngày	90 ngày	105 ngày	120 ngày
CT1	5,8	7,6	11,3	15,3	18,2	23,8	27,1	28,5
CT2	6,4	8,6	11,4	16,4	20,6	25,2	29,2	31,9
CT3	5,8	8,5	11,7	16,3	20,5	26,4	30,2	32,4
CT4	5,7	7,9	11,7	16,7	21,1	27,1	31,3	33,0
CT5	6,0	8,8	11,9	16,9	21,7	28,8	33,1	34,5

CT6	6,4	8,0	11,5	16,5	20,9	26,9	30,8	32,1
CT7	6,1	8,4	11,4	16,5	20,5	25,2	29,0	31,4
CT8	5,6	7,2	11,6	16,2	19,7	25,2	29,9	31,9
CT9	5,5	7,3	11,5	16,8	19,8	26,5	30,7	32,6
CT10	6,5	8,5	11,6	16,9	21,4	28,1	32,2	33,8
CT11	5,9	7,9	11,3	16,6	20,4	26,5	29,8	32,3
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	= 0,05	< 0,05	< 0,05
CV (%)	13,01	12,33	6,99	8,17	7,91	6,14	5,48	5,20
LSD _{0,05}	-	-	-	-	-	2,75	2,83	2,85

Tuy nhiên, ở giai đoạn từ 90 - 120 ngày sau trồng, số lá trên thân chính giữa các công thức có sự chênh lệch đáng kể. Thời điểm 120 ngày sau trồng, số lá dao động từ 28,5 - 34,5 lá. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, liều lượng phân bón lá ảnh hưởng đến số lá trên thân chính của cây giảo cổ lam ở mức ý nghĩa 5% ($P \leq 0,05$, bảng 2). Kết quả này tương đối phù hợp với kết quả nghiên cứu của Trần Trung Kiên và cs (2019) [10].

Tại thời điểm 120 ngày sau trồng, sử dụng đậm tằm ở liều lượng 4 lít/ha (CT5) cho số lá trên thân chính cao nhất toàn bộ thí nghiệm và cao hơn so với dùng ở liều lượng 5 lít/ha (CT6). Điều này cho thấy, liều lượng đậm tằm tối ưu đối với số lá trên thân chính là 4 lít/ha trong điều kiện thí nghiệm này.

Tương tự, sử dụng Oligochitosan ở các mức liều lượng khác nhau ảnh hưởng đến số lá trên thân chính của giảo cổ lam, liều lượng tối ưu là 4 lít/ha. Nhìn chung Oligochitosan kém hơn một chút so với sử dụng đậm tằm.

Kết quả thực nghiệm cho thấy, liều lượng phân bón lá chỉ tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về số lá trên thân chính của giảo cổ lam sau 90 ngày trồng. Trong phạm vi liều lượng thử nghiệm, đậm tằm thể hiện hiệu quả vượt trội hơn

một chút so với Oligochitosan và liều lượng tối ưu là 4 lít/ha.

3.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến số nhánh và đường kính gốc của giảo cổ lam

Số nhánh trên cây là chỉ tiêu quan trọng đánh giá sự sinh trưởng của cây giảo cổ lam. Số nhánh ảnh hưởng tới số lá trên cây, liên quan đến khả năng quang hợp, ảnh hưởng trực tiếp tới năng suất của giảo cổ lam. Khả năng đẻ nhánh của cây giảo cổ lam ngoài bản chất của giống còn phụ thuộc vào điều kiện môi trường và kỹ thuật canh tác trong đó có phân bón. Số nhánh cấp 1, cấp 2 và đường kính gốc được theo dõi ở thời điểm thu hoạch.

Bảng 3 cho thấy: Sử dụng phân bón lá không ảnh hưởng đến số nhánh cấp 1, cấp 2 và đường kính gốc của giảo cổ lam tại thời điểm theo dõi. Cụ thể: Số nhánh cấp 1 có sự chênh lệch không đáng kể giữa các công thức, dao động từ 3,93 nhánh (CT1) đến 4,38 (CT5); số nhánh cấp 2 dao động từ 6,59 nhánh (CT1) đến 7,26 nhánh (CT5); đường kính gốc dao động từ 0,21 cm (CT1) đến 0,25 cm (CT9 và CT10).

Tuy có sự biến động nhỏ về giá trị trung bình giữa các công thức, nhưng kết quả xử lý thống kê

cho thấy, liều lượng phân bón lá không ảnh hưởng đến khả năng phân nhánh (cấp 1 và cấp 2) và đường kính gốc của cây giảo cổ lam so với đối chứng ($P > 0,05$).

Bảng 3. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến số nhánh và đường kính gốc của giảo cổ lam

Công thức	Số nhánh cấp 1 (nhánh)	Số nhánh cấp 2 (nhánh)	Đường kính gốc (cm)
CT1	3,93	6,59	0,21
CT2	4,03	6,80	0,22
CT3	4,17	6,93	0,22
CT4	4,09	7,11	0,23
CT5	4,38	7,26	0,23
CT6	4,16	6,88	0,22
CT7	4,14	6,75	0,22
CT8	4,19	7,17	0,23
CT9	4,14	7,21	0,25
CT10	4,26	7,23	0,25
CT11	4,07	6,95	0,24
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05
CV (%)	11,76	9,97	7,23
LSD _{0,05}	-	-	-

3.4. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến năng suất giảo cổ lam

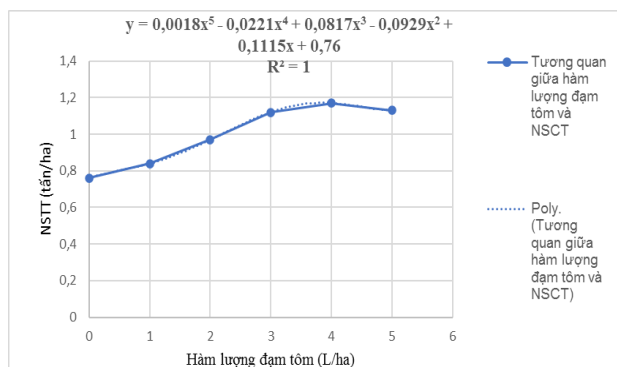
Kết quả nghiên cứu cho thấy, phân bón lá đậm tôm và Oligochitosan ảnh hưởng đến năng suất cá thể của giảo cổ lam. Cụ thể: Đối với đậm tôm, năng suất cá thể tăng dần khi tăng liều lượng từ 1 lít/ha (7,82 g/cây) đến 4 lít/ha (12,14 g/cây). Tuy nhiên, khi tăng liều lượng lên 5 lít/ha (11,68 g/cây), năng suất giảm nhẹ so với 4 lít/ha. Điều này cho thấy, 4 lít/ha là liều lượng

tối ưu đối với năng suất cá thể của giảo cổ lam trong thí nghiệm này.

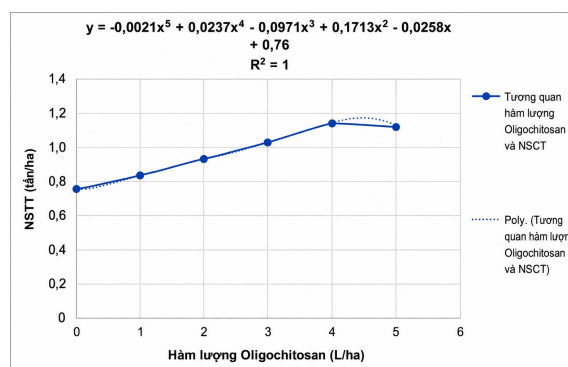
Giống như đậm tôm, khi sử dụng Oligochitosan, năng suất cá thể có xu hướng tăng khi tăng liều lượng từ 1 lít/ha (7,67 g/cây) đến 4 lít/ha (11,87 g/cây). Khi tăng lên 5 lít/ha (10,99 g/cây), năng suất cũng giảm so với 4 lít/ha. Đồ thị hồi quy đa thức (Hình 1 và 2) cho thấy, mối quan hệ rất chặt chẽ giữa hàm lượng đậm tôm, hàm lượng Oligochitosan và năng suất của giảo cổ lam.

Bảng 4. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến năng suất giảo cổ lam

Công thức	Năng suất cá thể (g/cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
CT1	7,16	0,79	0,76
CT2	7,82	0,86	0,84
CT3	9,66	1,06	0,97
CT4	11,57	1,27	1,12
CT5	12,14	1,34	1,17
CT6	11,68	1,29	1,13
CT7	7,67	0,84	0,83
CT8	9,04	0,99	0,93
CT9	10,46	1,15	1,02
CT10	11,87	1,31	1,13
CT11	10,99	1,21	1,11
P	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CV (%)	12,09	12,10	8,78
LSD _{0,05}	2,06	0,27	0,15



Hình 1. Đồ thị hồi quy đa thức giữa hàm lượng đạm tằm và năng suất của giảo cổ lam



Hình 2. Đồ thị hồi quy đa thức giữa hàm lượng Oligochitosan và năng suất của giảo cổ lam

Tương tự như năng suất cá thể, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu cũng tăng lên khi tăng liều lượng phân bón lá (Đạm tôm và Oligochitosan) đến một mức nhất định, sau đó có xu hướng giảm nhẹ khi tiếp tục tăng liều lượng. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Trần Trung Kiên và cs (2019) [10].

Như vậy, phân bón lá (đạm tôm và Oligochitosan) ảnh hưởng đến năng suất của giảo cổ lam. Phun phân bón lá đạm tôm cho năng suất thực thu cao hơn so với Oligochitosan ở hầu hết các mức liều lượng thử nghiệm. Liều lượng tối ưu

của đạm tôm và Oligochitosan là 4 lít/ha. Việc tăng liều lượng lên 5 lít/ha không mang lại hiệu quả cao hơn, thậm chí làm giảm năng suất.

3.5. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến chất lượng của giảo cổ lam

Để đánh giá chất lượng, đã sử dụng phương pháp đo quang để định lượng saponin tổng số trong dược liệu giảo cổ lam. Kết quả phân tích được trình bày ở bảng 5, cho thấy: Hàm lượng saponin toàn phần giữa các công thức có sự chênh lệch đáng kể, dao động từ 5,301 - 8,329%.

Bảng 5. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến hàm lượng saponin toàn phần của giảo cổ lam

Công thức	Hàm lượng saponin toàn phần (%)
CT1	5,301 ± 0,124
CT2	6,296 ± 0,131
CT3	7,732 ± 0,164
CT4	8,329 ± 0,169
CT5	7,104 ± 0,156
CT6	7,093 ± 0,161
CT7	6,194 ± 0,086
CT8	7,192 ± 0,166
CT9	7,628 ± 0,134
CT10	7,617 ± 0,113
CT11	5,322 ± 0,070

Đối với đạm tôm, khi tăng liều lượng từ 1 lít/ha (CT2) đến 3 lít/ha (CT4), hàm lượng saponin toàn phần có xu hướng tăng lên rõ rệt, từ 6,296 - 8,329%. Tuy nhiên, khi tiếp tục tăng liều lượng lên 4 lít/ha (CT5) và 5 lít/ha (CT6), hàm lượng saponin toàn phần giảm xuống còn 7,104% và 7,093%. Điều này cho thấy, liều lượng tối ưu của đạm tôm đối với hàm lượng saponin toàn phần trong thí nghiệm này là 3 lít/ha. Khi vượt quá ngưỡng này có thể không mang lại hiệu quả, thậm chí làm giảm hàm lượng saponin.

Tương tự, khi tăng liều lượng Oligochitosan từ 1 lít/ha (CT7) đến 3 lít/ha (CT9), hàm lượng saponin toàn phần có xu hướng tăng dần từ 6,194 - 7,628%. Nhưng khi tăng liều lượng lên 4 lít/ha (CT10), hàm lượng saponin toàn phần giảm nhẹ (7,617%) và giảm đáng kể (5,322%) khi tăng liều lượng lên 5 lít/ha (CT11).

Việc bổ sung phân bón lá (đạm tôm và Oligochitosan) có thể làm tăng hàm lượng saponin toàn phần trong cây giảo cổ lam so với đối chứng. Tuy nhiên, cần lưu ý đến liều lượng

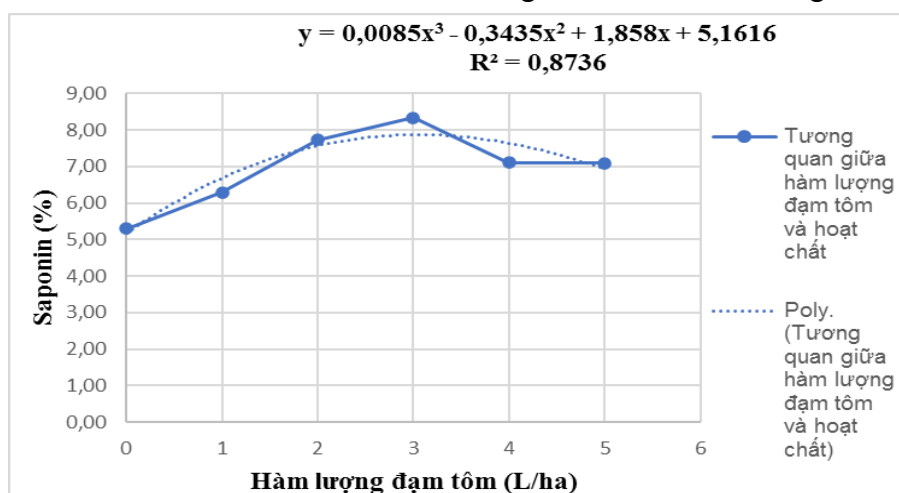
phân bón. Việc tăng liều lượng quá cao có thể không mang lại hiệu quả, thậm chí làm giảm hàm lượng saponin. Điều này được khẳng định rõ ràng hơn ở hình 3 và 4. Như vậy, sử dụng đậm tằm và Oligochitosan ở liều lượng 3 lít/ha là tối ưu đối với hàm lượng saponin toàn phần của giảo cổ lam trong thí nghiệm này.

Hàm lượng saponin toàn phần của giảo cổ lam khá cao, theo Dược điển Việt Nam V [9] quy định, hàm lượng saponin toàn phần trong dược liệu không được ít hơn 4,5% tính theo dược liệu khô kiệt. Kết quả thu được cao hơn so với một số nghiên cứu đã công bố như giảo cổ lam thu hái tại tỉnh Thái Nguyên có hàm lượng saponin là 4,69% [12], hàm lượng saponin toàn phần của giảo cổ lam trồng ở tỉnh Lâm Đồng (thành phố Đà Lạt cũ) đạt 4,12%, trồng ở tỉnh Phú Thọ đạt 4,12% (huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc cũ) và 5,10% (tỉnh Hòa Bình cũ) [13].

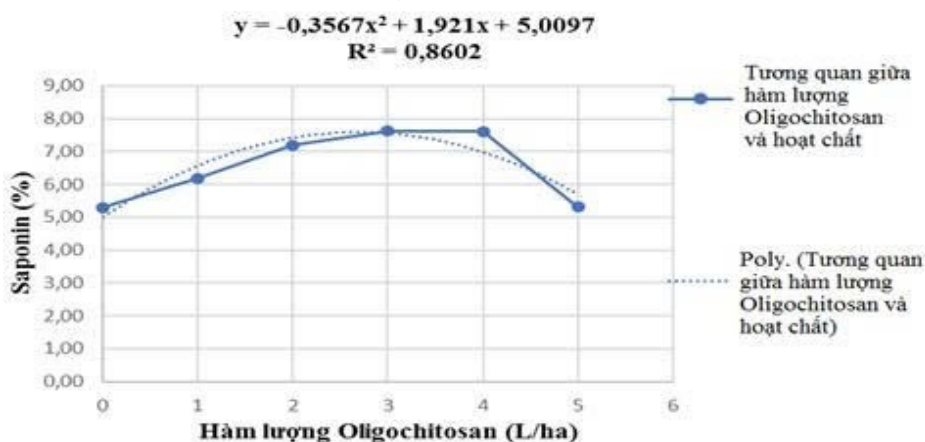
Kết quả nghiên cứu trên cho thấy:

- Đối với đậm tằm, sử dụng ở liều lượng 3 lít/ha (CT4) cho năng suất 1,12 tấn/ha và hàm lượng saponin tổng số 8,329%. Sử dụng ở liều lượng 4 lít/ha (CT5) cho năng suất 1,17 tấn/ha và hàm lượng saponin tổng số 8,329%. Năng suất giữ CT4 và CT5 xấp xỉ nhau, tuy nhiên CT4 cho chất lượng cao hơn hẳn so với CT5. Do đó, nên sử dụng đậm tằm ở liều lượng 3 lít/ha để đạt hiệu quả kinh tế tốt nhất.

- Đối với Oligochitosan, sử dụng ở liều lượng 3 lít/ha (CT9) cho năng suất 1,02 tấn/ha và hàm lượng saponin tổng số 7,628%. Sử dụng ở liều lượng 4 lít/ha (CT10) cho năng suất 1,13 tấn/ha và hàm lượng saponin tổng số 7,617%. Có thể thấy, CT10 đạt năng suất cao hơn so với CT9, về chất lượng giữa CT9 và CT10 có sự chênh lệch không đáng kể. Xét hiệu quả kinh tế, nên sử dụng Oligochitosan ở liều lượng 4 lít/ha là tốt nhất.



Hình 3. Đồ thị hồi quy đa thức giữa hàm lượng đậm tằm và hàm lượng saponin toàn phần của giảo cổ lam



Hình 4. Đồ thị hồi quy đa thức giữa hàm lượng Oligochitosan và hàm lượng saponin toàn phần của giảo cổ lam

4. KẾT LUẬN

Liều lượng phân bón lá có ảnh hưởng đến tăng trưởng chiều dài, số lá trên thân chính, năng suất, chất lượng và không ảnh hưởng đến khả năng phân nhánh (cấp 1 và cấp 2), sự phát triển đường kính gốc của cây giáo cổ lam. Cụ thể:

Đối với phân bón lá đậm tằm, khi thử nghiệm phun ở liều lượng từ 1 - 5 lít/ha cho thấy: Sử dụng ở liều lượng 3 lít/ha (CT4) và 4 lít/ha (CT5) đều cho hiệu quả tốt về sinh trưởng và năng suất của giáo cổ lam. Tuy nhiên, đối với chất lượng của giáo cổ lam, sử dụng đậm tằm ở liều lượng 3 lít/ha cho hàm lượng saponin tổng số cao hơn so với 4 lít/ha (CT4: 8,329% và CT5: 7,104%). Xét về hiệu quả kinh tế và chất lượng của giáo cổ lam, khuyến cáo nên sử dụng đậm tằm ở mức liều lượng 3 lít/ha là tốt nhất.

Khi thử nghiệm phun phân bón lá Oligochitosan ở các mức từ 1 - 5 lít/ha cho thấy: Sử dụng 4 lít/ha (CT10) cho hiệu quả cao về sinh trưởng, năng suất và chất lượng của giáo cổ lam. Do đó, nên sử dụng Oligochitosan ở liều lượng 4 lít/ha cho hiệu quả kinh tế tốt nhất.

Như vậy, nghiên cứu đã xác định được ngưỡng liều lượng tối ưu cho từng loại phân bón lá (đậm tằm: 3 lít/ha; Oligochitosan: 4 lít/ha), đóng góp thêm luận cứ quan trọng cho việc sử dụng phân bón lá đậm tằm và Oligochitosan một cách hợp lý nhằm nâng cao năng suất và chất lượng của cây giáo cổ lam.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện bởi sự tài trợ kinh phí của Bộ Y tế để thực hiện nhiệm vụ: “Bảo tồn và lưu giữ nguồn gen cây dược liệu năm 2025”. Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn đến Bộ Y tế, Viện Dược liệu và chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TSKH. Nguyễn Minh Khởi đã tạo điều kiện, hỗ trợ và giúp đỡ chúng tôi trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Cui, W. Y., Jin, Y., Liu, H., Zu, M. L., Zhai, X. F., Yang, C., Gu, Y. L., Cheng, Y., Piao, X. L (2021). Dammarane-type saponins from *Gynostemma pentaphyllum* and their cytotoxicities. *Nat. Prod. Res.*, 35: 4433 - 4441.

[2]. Chen, P. Y., Chang, C. C., Huang, H. C., Zhang, L. J., Liaw, C. C., Lin, Y. C., Nguyen, N. L., Vo, T. H., Cheng, Y. Y. (2019). New Dammarane-type Saponins from *Gynostemma pentaphyllum*. *Molecules*, 24: 1375.

[3]. Liang, T., Zou, L., Sun, S., Kuang, X., Wei, J., Wang, L., Li, Y., Sun, C (2019). Hybrid sequencing of the *Gynostemma pentaphyllum* transcriptome provides new insights into gypenoside biosynthesis. *BMC Genom*, 20: 632.

[4]. Phip, N., Mai, N., Hai, N., Thom, N. (2021). Study on stem cutting propagation of *Gynostemma Pentaphyllum* (Thunb.) Makino in Hoa Binh province. *Vietnam Journal of Agricultural Sciences*, 4(2): 1034 - 1042.

[5]. Nguyễn Tiến Bản (2007). Sách đỏ Việt Nam - Phần II. Thực vật. *Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội*, trang 164 - 165.

[6]. Thủ tướng Chính phủ (2013). Quyết định phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển dược liệu đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030. *Quyết định số 1976/QĐ-TTg, ban hành ngày 30 tháng 10 năm 2013*.

[7]. Ngô Quốc Luật, Vũ Thị Tuyết Mai, Nguyễn Bích Thu, Nguyễn Thị Bình (2010). Thời vụ giâm ươm, khoảng cách trồng ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất cây đèn toong tại Tam Đảo, Vĩnh Phúc. *Tạp chí Dược liệu*, 15(4): 210 - 214.

[8]. Viện Dược liệu (2022). Quy trình kỹ thuật nhân giống, trồng và sơ chế một số cây dược liệu theo GACP-WHO. *Nxb Nông nghiệp và Nxb Khoa học và Kỹ thuật*, trang 201 - 212.

[9]. Bộ Y tế (2017). Dược điển Việt Nam V. *Nxb Y học*, trang 1178.

[10]. Trần Trung Kiên, Nguyễn Minh Chí, Nông Phương Nhung, Hoàng Thị Lánh (2019). 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. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, (3): 39 - 49.

[11]. Thu, T., Phip, N., Phuong, N. (2024). Effects of nitrogen application doses on the growth and yield of jiaogulan under shading conditions in the spring - summer season. *Vietnam Journal of Agricultural Sciences*, 7(2), 2110 - 2120.

[12]. Bùi Thị Luyến, Phạm Thị Tuyết Nhung, Nguyễn Thu Quỳnh, Nguyễn Duy Thư, Nguyễn

Thị Cải (2019). Định lượng saponin toàn phần trong dược liệu Giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum*) 5 lá và 7 lá thu hái tại Thái Nguyên bằng phương pháp đo quang. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, 207(14): 187 - 194.

[13]. Phạm Tuấn Anh, Phạm Thanh Kỳ, Trịnh Thị Diệp Thanh (2014). Định lượng saponin toàn phần trong giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino) trồng ở 3 vùng bằng phương pháp đo quang. *Tạp chí Dược học*, 54(2): 52 - 56.

EFFECTS OF GRADED FOLIAR FERTILIZER APPLICATIONS ON THE GROWTH PERFORMANCE, BIOMASS YIELD, AND NUTRITIONAL QUALITY OF (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino) IN TAM DAO COMMUNE, PHU THO PROVINCE

**To Thi Ngan¹, Bui Thi Xuan¹, Tran Ngoc Anh¹,
Nguyen Tien Dung¹, Pham Anh Minh¹, Nguyen Van Tam¹, Tran Thi Lan¹**

¹ *National Institute of Medicinal Materials*

Abstract

Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Makino is a commonly used medicinal herb in treatments for hyperlipidemia, hypertension and diabetes. The study was conducted from June to October 2025 at the Tam Dao Research Center for Medicinal Materials. The experiment was designed in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 replications and 11 treatments (clean water; shrimp protein applied at rates of 1, 2, 3, 4 and 5 L/ha; Oligochitosan applied at rates of 1, 2, 3, 4 and 5 L/ha). The research results showed that foliar fertilizers affected the main stem length growth, the number of leaves on the main stem, yield and quality of *andrographis paniculata*. For shrimp protein, the application at a dosage of 3 liters/ha provided the best effects on growth, yield, total saponin content and economic efficiency. For Oligochitosan foliar fertilizer, the use at a dosage of 4 liters/ha gave the best effects on growth, yield, total saponin content and economic efficiency. The research results have determined the optimal dosage thresholds for the reasonable application of shrimp protein and Oligochitosan foliar fertilizers to enhance the yield and quality of *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino.

Keywords: *Shrimp protein, Oligochitosan, Gynostemma pentaphyllum, yield, total saponin content.*

Ngày nhận bài: 28/11/2025

Ngày chuyển phản biện: 29/12/2025

Ngày thông qua phản biện: 12/01/2026

Ngày duyệt đăng: 16/3/2026