

NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT THU HOẠCH, CHĂM SÓC VÀ NUÔI KIẾN NGẠT (*Crematogaster rogenhoferi*) DƯỚI TÁN RỪNG TẠI TỈNH LÀO CAI

Trần Quang Khải¹, Vũ Văn Lợi², Phạm Thị Thu Thủy²

¹ Trường Đại học Tây Bắc

² Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng, VAFS

TÓM TẮT

Kiến ngạt (*Crematogaster rogenhoferi*) có phân bố ở tự nhiên ở Lào Cai và nhiều địa phương của Việt Nam. Loài kiến này cung cấp trứng làm thực phẩm và nhu cầu của thị trường về trứng kiến khá cao. Nghiên cứu này nhằm xác định một số kỹ thuật thu hoạch, chăm sóc sau thu hoạch và nuôi Kiến ngạt dưới tán rừng tại tỉnh Lào Cai. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc thu hoạch trứng Kiến ngạt bằng cách mở tổ ngay dưới gốc cây chủ, để lại khoảng 5% vỏ tổ có trứng kết hợp với kỹ thuật treo phần vỏ tổ lên cây chủ cũ, để thức ăn nhân tạo cạnh vỏ tổ cho hiệu quả tốt nhất trong việc tái thiết lập tổ. Việc nuôi Kiến ngạt trên cây Bồ đề và Xoan ta với mật độ 2 - 4 tổ/cây cho hiệu quả cao nhất với kích thước tổ (dài 9,2 - 9,6 cm, rộng 5,3 - 5,4 cm), số lượng nhộng (72,0 - 77,3 nhộng/tổ), ấu trùng (174,7 - 189,7 ấu trùng/tổ), trứng (265,7 - 342,3 trứng/tổ) và trưởng thành (634,3 - 657,0 trưởng thành/tổ) đều đạt lớn nhất.

Từ khóa: *Crematogaster rogenhoferi*, Kiến bụng đen, Kiến ngạt, trứng kiến

HVESTING AND FARMING TECHNIQUES FOR *Crematogaster rogenhoferi* UNDER THE FOREST CANOPY IN LAO CAI PROVINCE

Tran Quang Khai¹, Vu Van Loi², Pham Thi Thu Thuy²

¹ Tay Bac University

² Forest Protection Research Centre, Vietnamese Academy of Forest Sciences

* Corresponding author: vuloi1602@gmail.com

ABSTRACT

Crematogaster rogenhoferi is widely distributed in Lao Cai and several other provinces of Vietnam, where its eggs were collected as food to meet high market demand. This study aimed to develop techniques for harvesting, post-harvest care and farming *C. rogenhoferi* under the forest canopy in Lao Cai province. The results showed that the most effective method of harvesting involved opening the nest at the base of the host tree, leaving about 5% of the nest containing eggs, and then hanging the remaining nest shell back on the original host tree while providing an artificial diet next nearby. This approach facilitated nest reestablishment, increased nest size, and enhanced the number of individuals at different developmental stages, as well as egg weight. Farming *C. rogenhoferi* on *Melia azedarach* and *Styrax tonkinensis* trees at a density of 2 - 4 nests per tree yielded the highest efficiency, producing the largest nests (9.2 - 9.6 cm length, 5.3 - 5.4 cm wide) and the greatest numbers of pupae (72.0 - 77.3), larvae (174.7 - 189.7), eggs (265.7 - 342.3) and adults (634.3 - 657.0).

Keywords: Acrobat ant, ant eggs, cocktail ant, *Crematogaster rogenhoferi*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kiến ngạt (*Crematogaster rogenhoferi* Mayr, 1879) hay còn gọi là Kiến bụng đen, có phân bố tự nhiên ở Lào Cai và nhiều địa phương của Việt Nam (Pham *et al.*, 2024; Hoàng Quốc Bảo *et al.*, 2025). Trứng Kiến ngạt thường được dùng để chế biến các món ăn đặc sản ở Lào Cai và các tỉnh phía Bắc Việt Nam với nhu cầu thị trường khá cao đối với sản phẩm trứng thô của Kiến ngạt, giá bán dao động từ 200.000 đến 250.000 đồng/kg (Pham *et al.*, 2024). Ngoài ra, nhiều loài kiến thuộc giống *Crematogaster* đã và đang được sử dụng làm tác nhân sinh học trong một số chương trình quản lý sâu hại (Kamiyama *et al.*, 2021; Nguyễn Văn Thành, 2022) với nguồn thức ăn tự nhiên của chúng là hàng chục loài sâu hại (Hoàng Quốc Bảo *et al.*, 2025).

Đặc điểm sinh học, sinh thái của Kiến ngạt đã được nghiên cứu và đã xác định được vòng đời, đặc điểm cấu trúc tổ, tập tính, nguồn thức ăn, phạm vi cây chủ... (Hoàng Quốc Bảo *et al.*, 2025). Nghiên cứu nuôi kiến bằng thức ăn nhân tạo đã được thực hiện từ rất lâu, trong đó kết quả nghiên cứu của Bhatkar & Whitcomb (1970) đã xác định được thức ăn nhân tạo phù hợp cho hai loài thuộc giống *Crematogaster* và 15 loài khác. Tuy nhiên, mỗi loài kiến có những nhu cầu dinh dưỡng và không gian sinh sống khác nhau, đồng thời nhu cầu thức ăn và điều kiện sống của mỗi loài cũng thay đổi theo thời điểm (Csata & Dussutour 2019). Vì vậy, cần có các nghiên cứu nhân nuôi Kiến ngạt để xác định được kỹ thuật nuôi phù hợp với loài kiến này.

Người dân ở Bắc Kạn đã thử nghiệm nhân nuôi Kiến ngạt thông qua việc thu các tổ kiến mới hình thành đưa về treo trên cây trong vườn rừng đã cho kết quả khả quan (Lý Văn Trọng, 2022). Ngoài ra, việc giữ lại vỏ tổ và kiến chúa khi thu hoạch trứng để tập hợp kiến thợ quay lại tiếp tục

khôi phục lại đàn đã cho thấy tính khả thi (Lý Văn Trọng, 2022; Hoàng Quốc Bảo *et al.*, 2025). Do đó, nhóm nghiên cứu đã tập trung nghiên cứu kỹ thuật thu hoạch trứng kiến và chăm sóc sau thu hoạch cũng như xác định mật độ tổ và loài cây chủ phù hợp để nhân nuôi Kiến ngạt dưới tán rừng ở tỉnh Lào Cai.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Loài Kiến ngạt (*Crematogaster rogenhoferi*) có phân bố tự nhiên tại tỉnh Lào Cai.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu kỹ thuật thu hoạch trứng kiến và chăm sóc tổ kiến sau thu hoạch

Chọn các tổ Kiến ngạt đã hình thành tự nhiên trên cây, có cùng kích thước, cùng mật độ tổ trên cây (3 tổ/cây) và trên cùng một loài cây chủ (Bồ đề) tại xã Bảo Hà, tỉnh Lào Cai để thí nghiệm kỹ thuật thu hoạch trứng kiến vào giữa tháng 3 năm 2024 và kỹ thuật chăm sóc kiến sau khi thu hoạch trứng trong thời gian tiếp theo. Rừng Bồ đề được trồng năm 2019 với mật độ 3500 cây/ha, bón lót 200g NPK/hố, cỏ dại được phát dọn 2 lần/năm trong 3 năm đầu. Chủ rừng chưa sử dụng thuốc bảo vệ thực vật kể từ khi trồng để phòng trừ sâu bệnh hay diệt cỏ.

Thí nghiệm được thiết kế với hai nhân tố gồm ba phương pháp thu hoạch trứng (T1. Chỉ tách lấy tổ, mở tổ, thu toàn bộ trứng, làm ngay dưới gốc cây chủ; T2. Mở tổ, thu trứng, để lại khoảng 5% vỏ tổ còn nguyên trứng, làm ngay dưới gốc cây chủ; T3. Chặt cành lấy tổ, đập tổ, thu trứng; làm cách xa gốc cây chủ > 10 m) và bốn kỹ thuật chăm sóc (C1. Đặt phần vỏ tổ dưới gốc cây chủ cũ, để 50 g thức ăn nhân tạo cạnh vỏ tổ; C2. Treo phần vỏ tổ lên cây chủ cũ,

để 50 g thức ăn nhân tạo cạnh vỏ tổ. Phần vỏ tổ được buộc chặt vào cành cây bằng dây nylon, ở vị trí tổ cũ. Thức ăn được đặt trong một chiếc khay nhựa và treo ngay bên cạnh vỏ tổ; C3. Treo phần vỏ tổ có kiến chúa lên cây chủ cũ, để 50 g thức ăn nhân tạo cạnh vỏ tổ, C4. Đặt phần vỏ tổ kiến cách xa cây chủ cũ trên 10 m, không để thức ăn). Với các công thức có để thức ăn nhân tạo, định kỳ 7 ngày bổ sung 50 g thức ăn một lần.

Thức ăn nhân tạo được trộn theo công thức của Bhatkar & Whitcomb (1970), cụ thể như sau: 1 kg thức ăn bao gồm 500 ml nước cất đun sôi với 10 g agar, sau đó để nguội đến 50°C. Trong một thể tích khác gồm 270 ml nước được trộn đều với 2 viên nang vitamin, 124 ml mật ong, 2 quả trứng gà. Dung dịch được lắc ở tốc độ 2.000 vòng/phút, trong 3 phút sau đó trộn đều với môi trường thạch đã chuẩn bị. Hỗn hợp thức ăn sau khi trộn đều được đổ vào các hộp vô trùng, để nguội và bảo quản ở 4°C trong tủ lạnh.

Thí nghiệm bao gồm 12 công thức $\times 3$ lặp $\times 1$ cây/công thức/lặp. Theo dõi thí nghiệm trong 3 tháng sau khi thu hoạch trứng kiến, từ tháng 3 đến tháng 6 năm 2024 (tổng số 144 tổ). Chỉ tiêu theo dõi là số tổ kiến hình thành lại trên cây và khi kết thúc thí nghiệm, tiến hành đo kích thước tổ kiến (dài, rộng), giải phẫu tổ để xác định số lượng kiến ở các pha phát triển: trứng, ấu trùng, nhộng, trưởng thành và xác định trọng lượng trứng/tổ.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu xác định điều kiện nuôi phù hợp

Từ kết quả thí nghiệm nhân giống thuộc đề tài “Nghiên cứu nhân nuôi một số loài kiến dưới tán rừng nhằm tạo sản phẩm trứng kiến tập trung có chất lượng cao tại tỉnh Lào Cai”, nghiên cứu này sử dụng các tổ kiến giống đã

tạo được của đề tài cho thí nghiệm nuôi Kiến ngạt dưới tán rừng tại xã Bảo Hà, tỉnh Lào Cai.

Việc nuôi kiến được tiến hành bằng cách treo các tổ kiến lên cành cây chủ với khoảng cách giữa các cây chủ khoảng 10 - 11 m và cho ăn bổ sung thức ăn nhân tạo. Thức ăn được tạo theo công thức của Bhatkar & Whitcomb (1970), định kỳ 7 ngày bổ sung thức ăn một lần. Thí nghiệm được thiết kế với hai nhân tố gồm ba mật độ tổ kiến trên cây (2 tổ/cây, 4 tổ/cây, 6 tổ trên cây) và bốn công thức cây chủ Bò đề (*Styrax tonkinensis*), Quế (*Cinnamomum cassia*), Trầu (*Vernicia montana*), Xoan ta (*Melia azedarach*). Thí nghiệm bao gồm 12 công thức $\times 3$ lặp $\times 1$ cây/công thức/lặp. Tổng số 144 tổ, mỗi loài cây treo 36 tổ.

Theo dõi thí nghiệm trong 3 tháng, từ tháng 4 đến tháng 7 năm 2024 sau khi treo tổ kiến giống. Khi kết thúc thí nghiệm, tiến hành đo kích thước tổ kiến (dài, rộng) và giải phẫu tổ để xác định số lượng kiến ở các pha phát triển: trứng, ấu trùng, nhộng, trưởng thành và xác định trọng lượng trứng/tổ.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm GenStat để tính giá trị trung bình của các giá trị đo đếm như số lượng tổ, kích thước tổ, số lượng các pha phát triển của kiến và trọng lượng trứng, phân tích phương sai hai nhân tố và so sánh sự sai khác giữa các nghiệm thức thí nghiệm của từng thí nghiệm bằng kiểm định Duncan.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật thu hoạch trứng Kiến ngạt và chăm sóc tổ kiến sau thu hoạch

Kết quả phân tích phương sai hai nhân tố cho thấy tất cả các chỉ tiêu đều có sai khác về thống kê và kết quả được tổng hợp trong bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân tích phương sai hai nhân tố

Chỉ tiêu	Xác suất tính được (P)		
	Kỹ thuật thu hoạch trứng	Kỹ thuật chăm sóc tổ kiến sau thu hoạch	Tương tác hai nhân tố
Chiều dài tổ (cm)	<0,001	<0,001	<0,001
Chiều rộng tổ (cm)	<0,001	<0,001	<0,001
Số lượng tổ hình thành lại (tổ/cây)	<0,001	<0,001	0,019
Số lượng nhộng (nhộng/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Số lượng ấu trùng (ấu trùng/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Số lượng trứng (trứng/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Số lượng trưởng thành (trưởng thành/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Tổng số cá thể (cá thể/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Trọng lượng trứng (g/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001

Kết quả nghiên cứu cho thấy các kỹ thuật thu hoạch trứng kiến và chăm sóc sau thu hoạch có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng nhân nuôi Kiến ngạt. Số liệu tổng hợp sau 3 tháng áp dụng các kỹ thuật thu hoạch trứng và chăm sóc sau thu hoạch được trình bày trong các bảng 2 và 3.

Bảng 2. Ảnh hưởng của kỹ thuật thu hoạch trứng và chăm sóc sau thu hoạch đến tổ Kiến ngạt tại Bảo Hà, Lào Cai

Công thức thí nghiệm	Chiều dài tổ (cm)	Chiều rộng tổ (cm)	Số tổ hình thành lại sau khai thác trứng
T1 C1	7,9 ^c	4,1 ^d	1,0 ^b
T1 C2	7,9 ^c	3,9 ^c	1,3 ^{bc}
T1 C3	8,1 ^c	3,8 ^c	1,7 ^{bc}
T1 C4	7,2 ^b	3,4 ^b	1,0 ^b
T2 C1	9,3 ^e	4,7 ^e	1,7 ^{bc}
T2 C2	8,8 ^d	4,8 ^e	2,0 ^c
T2 C3	9,1 ^{de}	4,6 ^e	2,7 ^d
T2 C4	7,3 ^b	3,7 ^c	1,3 ^{bc}
T3 C1	7,4 ^b	3,7 ^c	1,0 ^b
T3 C2	7,3 ^b	3,7 ^c	1,0 ^b
T3 C3	7,4 ^b	3,8 ^c	1,0 ^b
T3 C4	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a
Trung bình	7,3	3,7	1,3
P	<0,001	<0,001	0,019
Lsd	0,39	0,20	0,33

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với $P = 0,05$ khi so sánh bằng tiêu chuẩn Duncan.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy việc áp dụng các kỹ thuật thu hoạch trứng Kiến ngát và chăm sóc tổ kiến sau thu hoạch cho kết quả sai khác rõ về kích thước tổ và số tổ hình thành lại sau khai thác ($P < 0,05$). Chiều dài, chiều rộng và số tổ hình thành lại sau khai thác đạt cao nhất khi áp dụng các biện pháp gồm kỹ thuật khai

thác T2 “Mở tổ, thu trứng, để lại khoảng 5% vỏ tổ còn nguyên trứng, làm ngay dưới gốc cây chủ” kết hợp với kỹ thuật chăm sóc C2 “Treo phần vỏ tổ lên cây chủ cũ; để 50 g thức ăn nhân tạo cạnh vỏ tổ” và C3 “Treo phần vỏ tổ có kiến chừa lên cây chủ cũ; để 50g thức ăn cạnh vỏ tổ” (hình 1).



Hình 1. Kiến ngát đang ăn thức ăn nhân tạo

Việc áp dụng kỹ thuật khai thác “Tách lấy tổ, mở tổ, thu toàn bộ trứng; làm ngay dưới gốc cây chủ” hoặc “Chặt cành lấy tổ, đập tổ, thu trứng; làm cách xa gốc cây chủ >10 m” và các kỹ thuật chăm sóc “Bỏ phần vỏ tổ cách xa cây chủ cũ trên 10 m, không để thức ăn” đều làm ảnh hưởng đến khả năng hình thành lại tổ kiến. Đặc biệt khi kết hợp kỹ thuật khai thác “Chặt cành lấy tổ, đập tổ, thu trứng; làm cách xa gốc cây chủ >10 m” và kỹ thuật chăm sóc “Bỏ phần

vỏ tổ cách xa cây chủ cũ trên 10 m, không để thức ăn” đã không có tổ kiến nào có thể hình thành lại sau khai thác.

Từ kết quả này cho thấy việc để lại nguồn giống kiến ở gần cây chủ ban đầu kết hợp việc cung cấp nguồn thức ăn nhân tạo cho chúng là rất quan trọng. Các cây chủ ban đầu có những điều kiện thích hợp mà chúng đã lựa chọn làm tổ nên sau khi khai thác trứng cần lợi dụng ưu thế này để duy trì sự phát triển của kiến.

Bảng 3. Ảnh hưởng của kỹ thuật thu hoạch trứng kiến và chăm sóc tổ kiến sau thu hoạch đến số lượng cá thể của các pha phát triển và trọng lượng trứng Kiến ngạt tại Bảo Hà, Lào Cai

Công thức thí nghiệm	Nhộng	Ấu trùng	Trứng	Trưởng thành	Tổng số cá thể	Trọng lượng trứng (g/tổ)
T1 C1	48,0 ^{cd}	135,7 ^b	209,3 ^c	370,0 ^d	763,0 ^d	106,8 ^c
T1 C2	46,0 ^c	133,7 ^b	206,7 ^c	370,0 ^d	756,3 ^d	105,4 ^c
T1 C3	49,7 ^d	133,0 ^b	202,0 ^c	373,7 ^d	758,3 ^d	103,0 ^c
T1 C4	42,3 ^b	138,7 ^b	167,0 ^b	315,7 ^c	663,7 ^c	85,2 ^b
T2 C1	75,7 ^e	174,7 ^c	321,7 ^e	647,7 ^e	1219,7 ^f	164,0 ^e
T2 C2	75,0 ^e	188,3 ^d	266,3 ^d	651,0 ^e	1180,7 ^e	135,8 ^d
T2 C3	75,3 ^e	181,3 ^{cd}	342,3 ^e	634,3 ^e	1233,3 ^f	174,6 ^e
T2 C4	39,7 ^b	132,7 ^b	170,3 ^b	290,3 ^b	633,0 ^b	86,9 ^b
T3 C1	42,0 ^b	141,3 ^b	175,0 ^b	309,3 ^{bc}	667,7 ^c	89,2 ^b
T3 C2	40,3 ^b	133,0 ^b	172,3 ^b	304,7 ^{bc}	650,3 ^{bc}	87,9 ^b
T3 C3	40,3 ^b	128,3 ^b	169,7 ^b	295,7 ^{bc}	634,0 ^b	86,5 ^b
T3 C4	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a
Trung bình	47,9	135,1	200,2	380,2	763,3	102,1
<i>P</i>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<i>Lsd</i>	3,13	12,98	24,74	21,11	22,73	12,62

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với $P = 0,05$ khi so sánh bằng tiêu chuẩn Duncan.

Kết quả ở bảng 3 cho thấy việc áp dụng các kỹ thuật thu hoạch trứng Kiến ngạt và chăm sóc tổ kiến sau thu hoạch cho kết quả sai khác rõ về số lượng nhộng, ấu trùng, trứng, trưởng thành và tổng trọng lượng trứng ($P < 0,001$). Số lượng nhộng, ấu trùng, trứng, trưởng thành và tổng trọng lượng trứng của các tổ đã hình thành lại sau khai thác trứng đạt cao nhất khi áp dụng các biện pháp gồm kỹ thuật khai thác T2 “Mở tổ, thu trứng nhưng để lại khoảng 5% vỏ tổ còn nguyên trứng; làm ngay dưới gốc cây chủ” kết hợp với kỹ thuật chăm sóc C1 “Đề phần vỏ tổ dưới gốc cây chủ cũ; để 50 g thức ăn cạnh vỏ tổ”, C2 “Treo phần vỏ tổ lên cây chủ cũ; để 50 g thức ăn nhân tạo cạnh vỏ tổ” và C3

“Treo phần vỏ tổ có kiến chừa lên cây chủ cũ; để 50 g thức ăn cạnh vỏ tổ”.

Việc áp dụng kỹ thuật khai thác “Tách lấy tổ, mở tổ, thu toàn bộ trứng; làm ngay dưới gốc cây chủ” hoặc “Chặt cành lấy tổ, đập tổ, thu trứng; làm cách xa gốc cây chủ >10 m” và các kỹ thuật chăm sóc “Bỏ phần vỏ tổ cách xa cây chủ cũ trên 10 m, không để thức ăn” đều làm ảnh hưởng đến khả năng phát triển của kiến trong các tổ sau khi hình thành trở lại.

3.2. Kết quả nghiên cứu điều kiện nuôi Kiến ngạt

Kết quả phân tích phương sai hai nhân tố cho thấy trừ chỉ tiêu trọng lượng tổ kiến, các chỉ tiêu còn lại đều có sự sai khác về thống kê, kết quả được tổng hợp trong bảng 4.

Bảng 4. Kết quả phân tích phương sai hai nhân tố về điều kiện nuôi Kiến ngạt tại Bảo Hà, Lào Cai

Chỉ tiêu	Xác suất tính được (P)		
	Mật độ tổ trên cây	Loài cây chủ	Tương tác hai nhân tố
Chiều dài tổ (cm)	<0,001	<0,001	<0,001
Chiều rộng tổ (cm)	<0,001	<0,001	<0,001
Trọng lượng vỏ tổ (g/tổ)	0,225	0,001	0,726
Số lượng nhộng (nhộng/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Số lượng ấu trùng (ấu trùng/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Số lượng trứng (trứng/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Số lượng trưởng thành (trưởng thành/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Tổng số cá thể (cá thể/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001
Trọng lượng trứng (g/tổ)	<0,001	<0,001	<0,001

Kết quả nghiên cứu cho thấy các loài cây chủ và mật độ tổ có ảnh hưởng đến khả năng nhân nuôi Kiến ngạt. Số liệu tổng hợp sau 3 tháng nuôi kiến trên các loài cây chủ với các công thức mật độ tổ được trình bày trong bảng 5 và 6. Các loài cây chủ và mật độ tổ trên cây có ảnh hưởng rõ đến kích thước tổ kiến ngạt ($P < 0,001$) nhưng chỉ tiêu trọng lượng tổ không có sai khác ($P = 0,726$).

Bảng 5. Ảnh hưởng của cây chủ và mật độ tổ đến tổ Kiến ngạt tại Bảo Hà, Lào Cai

Công thức thí nghiệm	Chiều dài tổ (cm)	Chiều rộng tổ (cm)	Trọng lượng vỏ tổ (g/tổ)
2 tổ trên cây Bồ đề	9,60 ^d	5,37 ^c	128,3 ^b
2 tổ trên cây Quế	7,41 ^a	3,71 ^a	100,4 ^{ab}
2 tổ trên cây Trầu	7,35 ^a	3,74 ^a	103,1 ^{ab}
2 tổ trên cây Xoan ta	9,63 ^d	5,40 ^c	128,3 ^b
4 tổ trên cây Bồ đề	9,27 ^c	5,27 ^c	130,6 ^b
4 tổ trên cây Quế	7,33 ^a	3,67 ^a	69,3 ^a
4 tổ trên cây Trầu	7,41 ^a	3,71 ^a	100,4 ^{ab}
4 tổ trên cây Xoan ta	9,20 ^c	5,37 ^c	130,5 ^b
6 tổ trên cây Bồ đề	7,97 ^b	3,91 ^{ab}	110,0 ^{ab}
6 tổ trên cây Quế	7,30 ^a	3,67 ^a	73,5 ^a
6 tổ trên cây Trầu	7,43 ^a	3,73 ^a	103,1 ^{ab}
6 tổ trên cây Xoan ta	7,93 ^b	4,05 ^b	109,8 ^{ab}
Trung bình	8,20	4,30	107,3
<i>P</i>	<0,001	<0,001	0,726
<i>Lsd</i>	0,15	0,29	36,89

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với $P = 0,05$ khi so sánh bằng tiêu chuẩn Duncan.

Kết quả ở bảng 5 cho thấy chiều dài tổ kiến đạt kích thước lớn nhất khi được nuôi trên cây Xoan ta và Bồ đề với mật độ 2 tổ/cây, chiều dài trung bình đạt tương ứng 9,63 cm và 9,60 cm. Tiếp đến là khi được nuôi trên cây Xoan ta và Bồ đề với mật độ 4 tổ/cây, chiều dài trung bình đạt

tương ứng 9,20 cm và 9,27 cm. Chiều rộng tổ kiến đạt kích thước lớn nhất khi được nuôi trên cây Xoan ta và Bồ đề với mật độ 2 - 4 tổ/cây, chiều rộng trung bình đạt từ 5,27 cm đến 5,40 cm. Kích thước tổ giảm khi được nuôi với mật độ 6 tổ/cây.

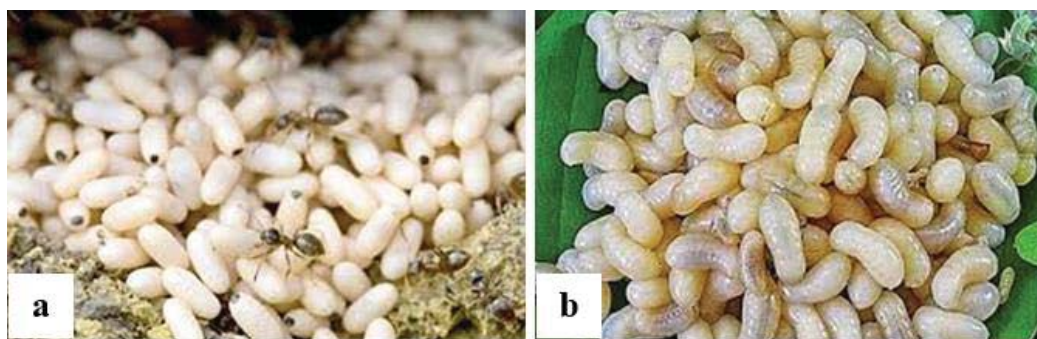
Bảng 6. Ảnh hưởng của loài cây chủ và mật độ tổ đến số lượng cá thể của các pha phát triển và trọng lượng trứng Kiến ngạt tại Bảo Hà, Lào Cai

Công thức thí nghiệm	Nhộng	Ấu trùng	Trứng	Trưởng thành	Tổng số cá thể	Trọng lượng trứng (g/tổ)
2 tổ trên cây Bồ đề	75,7 ^d	174,7 ^b	321,7 ^e	647,7 ^c	1219,7 ^{de}	164,0 ^e
2 tổ trên cây Quế	42,0 ^a	141,3 ^a	175,0 ^a	309,3 ^a	667,7 ^a	89,2 ^a
2 tổ trên cây Trầu	42,3 ^a	137,0 ^a	181,0 ^{ab}	315,7 ^a	676,0 ^a	92,3 ^{ab}
2 tổ trên cây Xoan ta	75,3 ^{cd}	181,3 ^b	342,3 ^e	634,3 ^c	1233,3 ^e	174,6 ^e
4 tổ trên cây Bồ đề	72,0 ^c	189,7 ^b	265,7 ^d	647,0 ^c	1174,3 ^c	135,5 ^d
4 tổ trên cây Quế	40,3 ^a	133,0 ^a	172,3 ^a	304,7 ^a	650,3 ^a	87,9 ^a
4 tổ trên cây Trầu	42,0 ^a	141,3 ^a	175,0 ^a	309,3 ^a	667,7 ^a	89,2 ^a
4 tổ trên cây Xoan ta	77,3 ^d	180,7 ^b	278,3 ^d	657,0 ^c	1193,3 ^{cd}	141,9 ^d
6 tổ trên cây Bồ đề	47,0 ^b	134,3 ^a	207,3 ^{bc}	369,0 ^b	757,7 ^b	105,7 ^{bc}
6 tổ trên cây Quế	41,0 ^a	135,7 ^a	168,7 ^a	303,0 ^a	648,3 ^a	86,0 ^a
6 tổ trên cây Trầu	42,3 ^a	135,0 ^a	169,7 ^a	310,7 ^a	657,7 ^a	86,5 ^a
6 tổ trên cây Xoan ta	48,0 ^b	135,7 ^a	209,3 ^c	370,0 ^b	763,0 ^b	106,8 ^c
Trung bình	53,78	151,6	222,2	431,5	859,1	113,3
<i>P</i>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<i>Lsd</i>	3,37	16,31	26,56	21,88	26,73	13,54

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với $P = 0,05$ khi so sánh bằng tiêu chuẩn Duncan.

Kết quả tổng hợp ở bảng 6 cho thấy việc nuôi Kiến ngạt trên các loài cây chủ với các mật độ khác nhau đã cho kết quả sai khác rõ về số lượng cá thể các pha phát triển của chúng ($P < 0,001$). Số lượng nhộng, ấu trùng, trứng và trưởng thành đều đạt cao nhất khi được nuôi trên cây Xoan ta và Bồ đề với mật độ 2 và 4 tổ/cây. Trung bình đạt 72,0 - 77,3 nhộng/tổ, 174,7 - 189,7 ấu trùng/tổ

(hình 2b), 265,7 - 342,3 trứng/tổ, 634,3 - 657,0 trưởng thành/tổ và tổng số đạt khoảng 1174 - 1233 cá thể/tổ. Ngoài ra, tổng trọng lượng trứng thu được của các công thức thí nghiệm nêu trên cũng đạt cao nhất, khoảng 135,5 - 174,6 g/tổ (hình 2a). Sự phát triển của kiến giảm khi được nuôi với mật độ 6 tổ/cây.



Hình 2. Trứng và ấu trùng Kiến ngạt: a. trứng; b. ấu trùng

Các cây chủ khác như Trầu hay Quế ít thích hợp hơn cho việc nuôi Kiến ngạt. Số lượng nhộng, ấu trùng, trứng, trưởng thành và tổng trọng lượng trứng đều thấp hơn hẳn khi được nuôi trên cây Xoan ta và Bồ đề.

IV. THẢO LUẬN

Nghiên cứu này lần đầu công bố về kỹ thuật nhân nuôi Kiến ngạt (*C. rogenhoferi*) dưới tán rừng. Kết quả nghiên cứu này sẽ mở ra một hướng mới cho người dân đó là tận dụng các diện tích rừng để nuôi Kiến ngạt lấy trứng. Qua đó có thể góp phần tăng thu nhập và bổ sung sinh kế cho chủ rừng, đặc biệt là với những người dân sống gần rừng.

Kiến ngạt có nguồn thức ăn tự nhiên rất đa dạng, chúng thường săn mồi và ăn thịt các loài sâu hại (Hoàng Quốc Bảo *et al.*, 2025). Do đó, dù vẫn phải bổ sung thức ăn nhân tạo nhưng việc nuôi Kiến ngạt dưới tán rừng sẽ tận dụng được một phần nguồn thức ăn tự nhiên là các loài sâu hại đồng thời sẽ góp phần hạn chế sự bùng phát dịch hại. Một số nghiên cứu trước đây đã sử dụng Kiến ngạt như là những loài thiên địch trong công tác phòng trừ sâu hại Bồ đề và Lát hoa (Nguyễn Minh Chí, 2022; Nguyễn Văn Thành, 2022). Ngoài ra, nhiều loài kiến thuộc giống *Crematogaster* đã được sử dụng như những tác nhân sinh học trong các chương trình quản lý dịch hại tổng hợp ở Nhật Bản (Kamiyama *et al.*, 2021).

Nghiên cứu này đã xác định được kỹ thuật khai thác trứng và chăm sóc tổ Kiến ngạt phù hợp sau khi khai thác trứng để chúng có thể tự xây tổ mới ngay trên những địa điểm làm tổ trước đó của chúng. Các loài kiến thuộc giống *Crematogaster* thường lựa chọn cây chủ có tính ổn định để làm tổ và chúng thường có xu hướng tiếp tục tách đàn và làm tổ mới trên chính cây chủ đã chọn trước đó (Feldhaar *et al.*, 2003). Kết quả này có ý nghĩa lớn, làm cơ sở hướng dẫn cho người dân kỹ thuật khai thác trứng kiến vì họ thường chặt cành và đem tổ ra xa vị trí ban đầu để tách trứng (Lý Văn Trọng, 2022; Pham *et al.*, 2024). Điều đó vô tình đã làm giảm khả năng tự tái tạo tổ của Kiến ngạt và làm suy giảm

nguồn cung trứng kiến tự nhiên. Hơn nữa, nếu triển khai nuôi Kiến ngạt nhân tạo cũng cần áp dụng kỹ thuật khai thác bền vững để tận dụng khả năng tự tái tạo tổ của chúng để giảm chi phí và tăng hiệu quả.

Một số nghiên cứu trước đây cũng đã ghi nhận Kiến ngạt thường làm tổ trên một số loài cây chủ, trong đó có Bồ đề và Xoan ta (Pham *et al.*, 2024; Hoàng Quốc Bảo *et al.*, 2025) nhưng chưa có minh chứng rõ ràng. Ở một số quốc gia, các loài kiến thuộc giống *Crematogaster* được ghi nhận thường làm tổ trên các loài cây thuộc chi *Macaranga* và sử dụng các loài côn trùng gây hại trên cây làm thức ăn (Fiala *et al.*, 1994; Inui & Itioka, 2007). Nghiên cứu này cũng đã xác định được mật độ tổ (2 - 4 tổ/cây) và cây chủ (Bồ đề và Xoan ta) phù hợp để nuôi Kiến ngạt dưới tán rừng. Hiện nay, Bồ đề được trồng rừng với diện tích rộng, trong khi đó Xoan ta lại được trồng phân tán rất phổ biến ở Lào Cai nên kết quả nghiên cứu này sẽ là cơ sở quan trọng để nhân rộng việc nuôi Kiến ngạt lấy trứng ở Lào Cai.

V. KẾT LUẬN

Việc mở tổ ngay dưới gốc cây chủ, thu trứng, để lại khoảng 5% vỏ tổ còn nguyên trứng kết hợp với kỹ thuật chăm sóc gồm treo phần vỏ tổ lên cây chủ cũ, để thức ăn nhân tạo cạnh vỏ tổ cho hiệu quả tốt nhất trong việc tái lập tổ, kích thước tổ cũng như số lượng cá thể các pha và trọng lượng trứng Kiến ngạt.

Loài cây chủ và mật độ tổ/cây có ảnh hưởng đến kích thước tổ, sinh trưởng và phát triển của Kiến ngạt. Chiều dài, chiều rộng tổ, số lượng nhộng, ấu trùng, trứng và trưởng thành kiến ngạt đạt cao nhất khi được nuôi trên cây Bồ đề và Xoan ta với mật độ 2 - 4 tổ/cây.

LỜI CẢM ƠN: Nghiên cứu này được tài trợ kinh phí từ đề tài cấp tỉnh Lào Cai “Nghiên cứu nhân nuôi một số loài kiến dưới tán rừng nhằm tạo sản phẩm trứng kiến tập trung có chất lượng cao tại tỉnh Lào Cai”, hợp đồng số 05/2023/HĐKH-CN. Tác giả xin chân thành cảm ơn các chủ rừng đã hỗ trợ trong quá trình triển khai các thí nghiệm và thu thập số liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bhatkar, A., Whitcomb, W.H., 1970. Artificial diet for rearing various species of ants. *Florida Entomologist*, 53 (4), 229-232. DOI:10.2307/3493193.
2. Csata, E., Dussutour, A., 2019. Nutrient regulation in ants (Hymenoptera: Formicidae): A review. *Myrmecological News*, 29, 111-124. DOI: 10.25849/myrmecol.news_029:111.
3. Feldhaar, H., Fiala, B., Hashim, R.B., Maschwitz, U., 2003. Patterns of the *Crematogaster-Macaranga* association: The ant partner makes the difference. *Insectes Sociaux*, 50 (1), 9-19. DOI: 10.1007/s000400300002.
4. Fiala, B., Grunsky, H., Maschwitz, U., Linsenmair, K.E., 1994. Diversity of ant-plant interactions: Protective efficacy in *Macaranga* species with different degrees of ant association. *Oecologia*, 97 (2), 186-192. DOI: 10.1007/BF00323148.
5. Hoàng Quốc Bảo, Chu Việt Hòa, Vũ Văn Lợi, Phạm Thị Thu Thủy, Nguyễn Minh Chí, 2025. Đặc điểm sinh học, sinh thái của Kiến ngát (*Crematogaster rogenhoferi*) tại Lào Cai, Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 6, 1-10.
6. Inui, Y., Itioka, T., 2007. Species-specific leaf volatile compounds of obligate *Macaranga* myrmecophytes and host-specific aggressiveness of symbiotic *Crematogaster* ants. *Journal of Chemical Ecology*, 33 (11), 2054-2063. DOI: 10.1007/s10886-007-9369-z
7. Kamiyama, M.T., Matsuura, K., Yoshimura, T., Yang, C.C.S., 2021. Predation of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* by the Japanese acrobat ants, *Crematogaster matsumurai* and *Crematogaster osakensis*. *Biological Control*, 157, 104570. DOI: 10.1016/j.biocontrol.2021.104570
8. Lý Văn Trọng, 2022. Báo cáo tiến độ dự án - VNM/SGP/OP07/ICCA-GSI-COVID/2021/03. Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Bắc Kạn, 22 trang
9. Nguyễn Minh Chí, 2022. Báo cáo tiến bộ kỹ thuật - Kỹ thuật phòng chống tổng hợp Sâu đục ngọn (*Hypsipyla robusta*) gây hại Lát hoa ở rừng trồng. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 30 trang
10. Nguyễn Văn Thành, 2022. Báo cáo tổng kết đề tài - Nghiên cứu các giải pháp phòng trừ sâu hại chính cây Bò đề (*Styrax tonkinensis*) tại tỉnh Yên Bái. Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng, 75 trang
11. Pham, D.L., Bao, H.Q., Nguyen, D.D., Van Trong, L., Le Tra, T.T., Phuc, K.T., Thu, N.T.M., Chi, N.M., 2024. Edible ants in Vietnam: Identification and indigenous knowledge. *Ecologica Montenegrina*, 73, 208-220. DOI: 10.37828/em.2024.73.19

Email tác giả liên hệ: vuloi1602@gmail.com

Ngày nhận bài: 11/08/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 17/08/2025; 28/08/2025

Ngày duyệt đăng: 05/09/2025