

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của luận án

Bạch đàn thuộc họ Sim (Myrtaceae) được gây trồng rộng rãi và phổ biến ở hơn 120 nước trên thế giới. Cây bạch đàn là loài cây có nhiều đặc tính nổi bật như sinh trưởng nhanh, có thể sống và phát triển trên đất trống đồi núi trọc, đất thoái hoá, cằn cỗi và nghèo dinh dưỡng; thích hợp với nhiều vùng sinh thái, chi phí đầu tư trồng thấp và gỗ bạch đàn là nguồn nguyên liệu cơ bản đang được ưa chuộng trong ngành công nghiệp: giấy và bột giấy, dăm xuất khẩu, công nghiệp chế biến và ngoài ra tinh dầu bạch đàn còn được sử dụng làm thuốc.

Những năm gần đây bạch đàn đã và đang bị các loài sâu, bệnh gây hại nghiêm trọng như: loài Ong đen gây u bướu bạch đàn (OĐGUBBĐ), ong gây u bướu phiến lá, xén tóc đục thân, xén tóc gặm vỏ, sâu đục thân, sâu róm, rệp, bọ hung nâu nhỏ, sâu cuốn lá, sâu kèn bó củi và mối ... trong đó các loài gây hại trên, loài OĐGUBBĐ phân bố rộng và gây hại mạnh trên bạch đàn ở các vườn ươm và rừng trồng cây bạch đàn dưới 2 tuổi ở các tỉnh Đông Nam Bộ gây thiệt hại lớn về kinh tế và ảnh hưởng đến kế hoạch trồng rừng của địa phương (Phạm Quang Thu, 2011). Loài ong này gây u bướu trên gân lá, cuống lá và chồi non dẫn tới biến dạng lá, chồi làm cho cây còi cọc chậm phát triển, khi hại nặng có thể làm chết cây. Ngoài ra khi cây bị OĐGUBBĐ còn làm giảm chiều cao, giảm chất lượng gỗ và năng suất rừng trồng (Phạm Quang Thu, 2004). Đến nay, loài OĐGUBBĐ không chỉ thấy ở các tỉnh phía Nam mà đã xuất hiện ở hầu khắp các địa phương trên cả nước, gây hại trên diện rộng làm nhiều người dân, các đơn vị trồng rừng lo ngại và phân vân về việc đưa loài cây này vào lựa chọn trồng rừng.

Theo công văn số 35/CCKL-QLBVR ký ngày 06 tháng 03 năm 2013 của Chi cục Kiểm Lâm tỉnh Phú Thọ, về việc loài OĐGUBBĐ ở vườn ươm và rừng trồng dưới 2 tuổi ở huyện Phù Ninh, Tam Nông và Đoan Hùng, chúng làm ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và phát triển của cây, thậm chí làm chết cây.

Từ trước đến nay ở Việt Nam chưa có công trình nghiên cứu nào về biện pháp phòng trừ loài OĐGUBBĐ này. Để có cơ sở khoa học quản lý loài Ong này tìm hiểu xác định đặc điểm hình thái, sinh học, sinh thái học và biện pháp phòng trừ để có giải pháp ngăn chặn kịp thời sự lây lan và phá hại của chúng là vấn đề rất quan trọng và cần thiết.

Xuất phát từ những vấn đề trên, luận án “**Nghiên cứu đặc điểm sinh vật học và một số biện pháp phòng trừ loài Ong đen (*Leptocybe invasa* Fisher & La**

Salle) gây u bướu bạch đàn tại một số địa điểm ở miền Bắc Việt Nam” là rất cần thiết, có ý nghĩa cả về lý luận khoa học và thực tiễn.

2. Mục tiêu nghiên cứu

2.1. Mục tiêu tổng quát

Xác định được cơ sở khoa học cho một số biện pháp phòng trừ loài OĐGUBBĐ ở miền Bắc Việt Nam.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định được phân bố, tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ ở Việt Nam.
- Xác định được một số đặc điểm hình thái, sinh học và sinh thái của loài OĐGUBBĐ.
- Xác định được một số biện pháp phòng trừ loài OĐGUBBĐ có hiệu quả.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

- Loài OĐGUBBĐ (*Leptocybe invasa* Fisher & La Salle).
- Rừng trồng Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla*), Bạch đàn camal (*E. camaldulensis*) và bạch đàn lai (*E. urophylla* x *E. camaldulensis*) dưới 2 năm tuổi tại 9 vùng sinh thái.
- Bạch đàn dòng U6 ở vườn ươm và rừng trồng dưới 2 năm tuổi.

3.2. Phạm vi nghiên cứu

Luận án tập trung đi sâu nghiên cứu về đặc điểm hình thái, thời gian phát triển của các pha và vòng đời, tập tính, sinh thái và một số biện pháp phòng trừ loài OĐGUBBĐ.

4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án

4.1. Ý nghĩa khoa học

- Xác định phân bố và tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ.
- Mô tả chi tiết các đặc điểm hình thái, sinh học và sinh thái của loài OĐGUBBĐ.
- Xác định một số biện pháp phòng trừ loài OĐGUBBĐ bằng bẫy dính, Vi khuẩn nội sinh, nấm *Beauveria bassiana*; từ đó làm cơ sở khoa học của giải pháp quản lý tổng hợp sâu hại bạch đàn, góp phần phát triển lâm nghiệp ở Việt Nam.

4.2. Ý nghĩa thực tiễn

Kết quả nghiên cứu luận án đưa ra giải pháp giám sát, phòng và chống loài OĐGUBBĐ.

5. Những đóng góp mới của luận án

- Xác định được phân bố và đánh giá mức độ hại của loài OĐGUBBĐ ở Việt Nam.
- Xác định được đặc điểm hình thái, sinh học và sinh thái của loài OĐGUBBĐ.
- Đề xuất được khả năng sử dụng một số biện pháp phòng chống loài OĐGUBBĐ ở Việt Nam và đặc biệt là ứng dụng giải pháp nội sinh hóa nấm *Beauveria bassiana* vào cây bạch đàn.

Chương 1

TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới

1.1.1. Nghiên cứu về loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

1.1.1.1. Đặc điểm hình thái

Loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) chỉ có con cái, kích thước trung bình về chiều dài từ 1,1 mm đến 1,4 mm (Mendel *et al.*, 2004b; Kabir *et al.*, 2014).

Theo Sangtongpraow (2011) kích thước của trưởng cái (*L. invasa*) ở Thái Lan (chiều dài từ 1,1 mm đến 1,6 mm) lớn hơn so với con cái ở Israel (chiều dài 1,10-1,40 mm).

1.1.1.2. Đặc điểm sinh học

- Vòng đời

Loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) khi nuôi ở nhiệt độ phòng thời gian phát triển trung bình từ lúc đẻ trứng đến trưởng thành là 132,6 ngày. Thời gian hoàn thành vòng đời từ giai đoạn trứng đến giai đoạn trưởng thành là 126,2 ngày khi được nuôi trong điều kiện phòng thí nghiệm và 138,3 ngày khi nuôi ở điều kiện ngoài trời (Hesami *et al.*, 2006). Trưởng thành cái nuôi bằng mật ong thời gian sống kéo dài đến 7,67 ngày (Sangtongpraow, 2011).

- Tập tính

Trưởng thành cái đẻ trứng vào chồi non, cuống lá và gân lá non. Ong trưởng thành sẽ vũ hoá thông qua lỗ thoát rộng khoảng 2,7 mm đục từ bên trong ra ngoài (Hassan, 2012). Theo tác giả Kabir và đồng tác giả (2014) các ong trưởng thành hoạt động suốt trong ngày đặc biệt hoạt động tích cực sau 9 giờ 30 sáng và sau 2 giờ 30 chiều. Loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) đẻ trứng trên lá và cành non, trứng nở thành sâu non, trung bình một cành bạch đàn có thể trên 50 u bướu (Anonymous, 2007a).

Theo kết quả nghiên cứu của Sangtongpraow (2011) cho rằng số lượng trứng phụ thuộc vào kích cỡ của trưởng thành cái dao động từ 39 đến 298 trứng, trung bình $158,70 \pm 4.62$ trứng.

1.1.1.3. Đặc điểm sinh thái

Nuôi ong trưởng thành cái (*L. invasa*) tại Israel bằng 6 loại thức ăn: (1) mật ong, (2) mật ong + hoa, (3) mật ong + nước, (4) hoa + nước, (5) hoa và (6) đối chứng; nuôi bằng mật ong trưởng thành cái sống lâu nhất 6,50 ngày. Ở Thái Lan trưởng thành cái nuôi với mật ong là 7,67 ngày (Sangtongpraow, 2011).

Theo kết quả nghiên cứu của Doğanlar and Hassan (2010) có 5 loài thiên địch ký sinh loài OĐGUBBĐ gồm có loài: *Megastigmus judikingaei*, *M. leptocybus*, *M. thailandiensis*, *M. thitipornae* và *M. zvimendeli*. Theo kết quả nghiên cứu của Sangtongpraow (2011) [101] có 2 loài thiên địch ký sinh loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) ở rừng trồng Bạch đàn camal là loài *Aprostocetus* sp., *Megastigmus* sp.

1.1.2.4. Biện pháp phòng trừ

- Biện pháp chọn giống có khả năng kháng loài OĐGUBBĐ

Bạch đàn henry (*Eucalyptus henryi*) và các dòng bạch đàn lai GC 578 và GC 581 có khả năng kháng loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*), còn phần lớn các dòng có khả năng chịu đựng hoặc miễn cảm ở mức độ trung bình khi bị ong tấn công. Các dòng miễn cảm cao thuộc Bạch đàn trắng (*E. Camaldulensis*), GC540 và GC784 ở Tororo, Uganda và MAU1, GC14, GC15 và GC10 ở Busia, Kenya (Nyeko *et al.*, 2010).

Ở Uganda loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) trên các loài bạch đàn *E. grandis*, *E. camaldulensis*, *E. saligna*, *E. robusta* ngoại trừ *E. maidenii* không bị tấn công vì loài này ở khu vực ngoài phạm vi sinh thái học của loài ong này. Gây hại nghiêm trọng ở dòng bạch đàn lai giữa loài (*E. grandis* x *E. camaldulensis*), gây hại cao các dòng bạch đàn lai giữa loài (*E. grandis* x *E. urophylla*) (Nyeko *et.al.*, 2009)

- Biện pháp dùng bẫy dính

Theo kết quả nghiên cứu của Kavitha (2009) sử dụng bẫy dính màu để phòng trừ loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*), kết quả cho thấy sau 18 ngày bẫy màu vàng thu được số lượng ong dính vào cao nhất số lượng ong trưởng thành vào bẫy cao nhất là 146,83 ong trưởng thành/bẫy, ở các bẫy màu còn lại dao động từ 48,92 đến 67,33 ong trưởng thành/bẫy.

- Biện pháp sinh học

Theo các tác giả như Kim và đồng tác giả (2008); Protasov và đồng tác giả (2008) ở các nước như: Úc, Ý, Thổ Nhĩ Kỳ và Israel đã tiến hành phòng trừ loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) bằng loài ong ký sinh *Megastigmus zvimendeli*, *M. lawsoni*, *Selitrichodes kryceri*, *Quadrastichus mendeli*, *Aprostocetus* sp., *Agala*, *Telenomus* sp.; hiệu quả phòng trừ của từng loài ong ký sinh chưa được nói rõ.

- Biện pháp hóa học

Ở Ấn Độ Kavitha (2009) đã nghiên cứu phòng trừ loài OĐGUBBĐ bằng một số thuốc trừ sâu nội hấp như thuốc: acephate 98% (acephate); acetamiprid 200g/l (mospilan 20s.l.); aldicarb 15% (temik); azadirachtin 0.03% EC; imidacloprid (confidor 350sc); oxydemeton methyl; thiamethoxam 240g/l (actara). Kết quả phòng trừ loại thuốc azadirachtin đạt hiệu quả cao nhất, tiếp theo là imidacloprid và acetamiprid.

Như vậy, có thể cho thấy rằng nghiên cứu về thành phần loài, phân bố, đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh học, sinh thái và biện pháp phòng trừ loài OĐGUBBĐ ở đã đang được nhiều nước trên thế giới thực hiện và đã có nhiều kết quả triển vọng. Vì vậy mở ra hướng nghiên cứu có triển vọng về loài OĐGUBBĐ.

1.2. Tình hình nghiên cứu trong nước

1.2.1. Nghiên cứu về loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

1.2.1.1. Đặc điểm hình thái

Trưởng thành có kích thước nhỏ chiều dài cơ thể trung bình 2.1 mm (Phạm Quang Thu, 2004) đặc điểm này rất trùng khớp với mô tả của Mendel và Protasov năm 2004 đối với loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*).

1.2.1.2. Biện pháp phòng trừ

Kết quả khảo nghiệm xác định loài bạch đàn chống chịu tốt đối với loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*), tác giả Phạm Quang Thu và Nguyễn Quang Dũng (2008) đã tiến hành phân cấp bị hại với 23 xuất xứ của 18 loài bạch đàn trên khu khảo nghiệm tại Đại Lải, Vĩnh Phúc.

Từ các tài liệu khoa học đã được công bố trên ở thế giới và trong nước cho thấy các loài bạch đàn đã và đang bị nhiều loài sâu gây hại, trong đó có loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) được xác định là một trong số các loài gây hại mạnh nhất ở vườn ươm và rừng trồng dưới 2 năm tuổi. Loài OĐGUBBĐ này được xếp vào danh sách những loài sinh vật ngoại lai xâm hại nguy hiểm ở nhiều nước trên thế giới trong đó có Việt Nam, với phân bố rộng khắp trên thế giới cho thấy rằng loài này có khả năng thích nghi với điều kiện thay đổi ở nhiều vùng miền có khí hậu khác nhau. Vì vậy, loài OĐGUBBĐ đã được nghiên cứu khá kỹ trên nhiều khía cạnh khác nhau ở nhiều nước trên thế giới, như: phân bố và tiềm năng gây hại, đặc điểm hình thái, sinh học, sinh thái và nghiên cứu xác định các giải pháp phòng trừ có hiệu quả cao và bền vững.

Ở Việt Nam với khí hậu nóng ẩm là điều kiện thuận lợi cho rất nhiều loài sinh vật gây hại phát triển và đặc biệt là loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) có khả năng thích nghi cao, việc

ngiên cứu về loài này còn rất hạn chế; Các công trình công bố mới ghi nhận tình hình phát sinh gây hại của chúng ở một số vùng, cho nên việc nghiên cứu về loài OĐGUBBĐ như: phân bố, đặc điểm gây hại, hình thái, sinh học, sinh thái và các biện pháp phòng trừ là rất cấp thiết, vừa có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

Chương 2

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

2.1.1. Nghiên cứu đặc điểm gây hại, điều tra phân bố và đánh giá tình hình gây hại của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

- Nghiên cứu đặc điểm gây hại và triệu chứng
- Điều tra phân bố, tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ tại 9 vùng sinh thái ở Việt Nam.
- Điều tra, đánh giá tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ đòng U6 ở vườn ươm tại một số vùng sinh thái ở miền Bắc Việt Nam
- Điều tra, đánh giá tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ đòng U6 ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi tại một số vùng sinh thái ở miền Bắc Việt Nam.

2.1.2. Nghiên cứu một số đặc điểm hình thái của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

- Một số đặc điểm hình thái của loài OĐGUBBĐ
- Giám định tên khoa học loài OĐGUBBĐ

2.1.3. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và sinh thái của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

- Một số đặc điểm sinh học của loài OĐGUBBĐ
- Một số đặc điểm sinh thái của loài OĐGUBBĐ

2.1.4. Nghiên cứu một số biện pháp phòng trừ loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

- Biện pháp sử dụng bẫy dính phòng trừ loài OĐGUBBĐ
- Đánh giá dòng bạch đàn có khả năng kháng loài OĐGUBBĐ
- Nội sinh hóa nấm *Beauveria bassiana* trong phòng trừ loài OĐGUBBĐ
- Biện pháp hoá học phòng trừ loài OĐGUBBĐ đòng U6
- Đề xuất biện pháp quản lý loài OĐGUBBĐ

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu đặc điểm gây hại, điều tra phân bố và đánh giá tình hình gây hại của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

- Nghiên cứu đặc điểm gây hại và triệu chứng của loài OĐGUBBĐ

Điều tra ngoài hiện trường mô tả vị trí ong gây hại thay đổi màu sắc u bướu, kích thước và phân bố các u bướu trên cành non, cuống và gân lá non bạch đàn

- Điều tra phân bố và tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ ở 9 vùng sinh thái Việt Nam
Tiến hành lập 78 ô tiêu chuẩn (ÔTC), mỗi địa điểm 3 ÔTC, diện tích ÔTC 3.000m² (50 m x 60 m), các ô đại diện cho các dạng địa hình có vị trí độ cao tương đối (chân, sườn, đỉnh) và hướng phơi khác nhau, ranh giới của ô được xác định bằng cọc mốc (Nguyễn Thế Nhã và Trần Văn Mão, 2005). Điều tra thu thập mẫu cành Bạch đàn uro, Bạch đàn lai, bạch đàn lai và Bạch đàn camal ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi bị loài OĐGUBBĐ tại 26 địa điểm đại diện ở 9 vùng sinh thái gồm có: Ba Vì, Hà Nội (vùng Đồng Bằng Sông Hồng); Lương Sơn, Hòa Bình (vùng Tây Bắc); Phúc Yên, Vĩnh Phúc; Phù Ninh, Phú Thọ; Yên Bình, Yên Bái (vùng Trung Tâm); Yên Thế, Bắc Giang; Đông Triều, Quảng Ninh; Hữu Lũng, Lạng Sơn (vùng Đông Bắc); Tĩnh Gia, Thanh Hóa; Quỳnh Lưu, Nghệ An; Can Lộc, Hà Tĩnh; Quảng Trạch, Quảng Bình; Cam Lộ, Quảng Trị; Hương Trà, Thừa Thiên Huế (vùng Bắc Trung Bộ); Hòa Vang, Đà Nẵng; Núi Thành, Quảng Nam; Bình Sơn, Quảng Ngãi; Quy Nhơn, Bình Định; Phú Hòa, Phú Yên (vùng Nam Trung Bộ); Pleiku, Gia Lai; Kon Rẫy, Kon Tum; M'Drăk, Đắk Lắk (vùng Tây Nguyên); Hàm Thuận Nam, Bình Thuận; Vĩnh Cửu, Đồng Nai; Đồng Phú, Bình Phước (vùng Đông Nam Bộ) và Trần Văn Thời, Cà Mau (vùng Tây Nam Bộ).

Phân cấp mức độ bị hại cho các cây điều tra ở ô tiêu chuẩn ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi theo 5 cấp hại từ 0 đến 4.

Cấp hại	Chỉ tiêu phân cấp
0	Cây khỏe mạnh, không bị Ong đen gây hại.
1	<25% gân, cuống lá và ngọn, cành non bị Ong đen gây hại.
2	25 - <50% gân, cuống lá và ngọn, cành non bị Ong đen gây hại.
3	50 - <75% gân, cuống lá và ngọn, cành non bị Ong đen gây hại.

4 $\geq 75\%$ gân, cuống lá và ngọn, cành non bị Ong đen gây hại.

Trên cơ sở kết quả phân cấp bị hại tính toán các chỉ tiêu sau:

Tỷ lệ cây bị ong u bướu hại được xác định theo công thức

$$P\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Trong đó: n: là số cây bị Ong đen hại.

N: là tổng số cây điều tra.

Trên cơ sở kết quả phân cấp bị hại, xác định cấp bị hại cao nhất trong 3 tháng điều tra để tính toán các chỉ tiêu như sau :

Chỉ số bị hại bình quân trong ô tiêu chuẩn được tính theo công thức sau

$$R = \frac{\sum_{i=0}^4 ni \times vi}{N}$$

Trong đó: R: chỉ số bị Ong đen hại trung bình.

ni: số cây bị hại với chỉ số bị Ong đen hại i.

vi: là trị số của cấp bị Ong đen hại thứ i.

N: tổng số cây điều tra.

Mức độ bị hại dựa trên chỉ số bị hại bình quân

Chỉ số bị Ong đen hại trung bình (R): 0 cây khoẻ mạnh không bị Ong đen hại.

Chỉ số bị Ong đen hại trung bình (R): <1,0 cây bị Ong đen hại nhẹ.

Chỉ số bị Ong đen hại trung bình (R): 1,0- < 2,0 cây bị Ong đen hại trung bình.

Chỉ số bị Ong đen hại trung bình (R): 2,0 - < 3,0 cây bị Ong đen hại nặng.

Chỉ số bị Ong đen hại trung bình (R): 3,0 - 4,0 cây bị Ong đen hại rất nặng.

- Phương pháp điều tra, đánh giá tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ dòng U6 ở vườn ươm tại một số vùng sinh thái ở miền Bắc cụ thể tại Đông Triều, Quảng Ninh (vùng Đông Bắc); Phù Ninh, Phú Thọ; Yên Bình, Yên Bái (vùng Trung Tâm).
- Phương pháp điều tra, đánh giá tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ dòng U6 ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi tại một số vùng sinh thái ở miền Bắc Việt Nam cụ thể tại Đông Triều, Quảng Ninh (vùng Đông Bắc); Phù Ninh, Phú Thọ; Yên Bình, Yên Bái (vùng Trung Tâm).

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm hình thái của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

- *Nghiên cứu một số đặc điểm hình thái*

Mẫu Ong trưởng thành, trứng, sâu non và nhộng được mô tả, chụp ảnh các đặc điểm hình thái như kích thước, màu sắc, râu đầu, cánh trước, cánh sau, bộ phận sinh dục trên kính soi nổi Leica.

- *Giám định tên khoa học*

Từ kết quả mô tả đặc điểm hình thái đối chiếu với mô tả của Mendel *et al.*, (2004)

2.2.3. Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và sinh thái của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

2.2.3.1. Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

- Thời gian phát triển của các phavà vòng đời: Nuôi loài OĐGUBBĐ ở trong phòng thí nghiệm ở 2 điều kiện nhiệt độ và độ ẩm khác nhau: (1) nhiệt độ trung bình 28,9°C, độ ẩm 78,5%; (2) nhiệt độ trung bình 26,1°C, độ ẩm 72,5%.
- Phương pháp nghiên cứu lịch phát sinh: dựa vào kết quả điều tra ngoài hiện trường và gây nuôi trong phòng thí nghiệm để xác định được lịch phát sinh.
- Tập tính: dựa vào kết quả điều tra ở ngoài hiện trường và gây nuôi trong phòng thí nghiệm để theo dõi tập tính.

2.2.3.2. Phương pháp nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

- *Ảnh hưởng của thức ăn*
 - Đánh giá ảnh hưởng của thức ăn đến thời gian sống của ong trưởng thành: sử dụng 5 loại thức ăn khác nhau như: (1) mật ong (mật ong hoa nhãn mua tại công ty ong trung ương tại Láng Hạ, Đống Đa, Hà Nội) + bông hoa Bạch đàn camal; (2) mật ong + nước; (3) bông hoa Bạch đàn camal + nước; (4) bông hoa Bạch đàn camal; (5) mật ong và đối chứng.
 - Đánh giá ảnh hưởng của tuổi cây chủ đến tỷ lệ cây bị hại của cây chủ như: 0,5 năm; 1,0 năm; 1,5 năm và 2,0 năm tuổi (đối chứng).
 - Đánh giá ảnh hưởng của mật độ cây chủ cùng 1 năm tuổi, đánh giá tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại theo các mật độ của lâm phần: 1.660 cây/ha; 2.000 cây/ha; 2.500 cây/ha.

- Thành phần thiên địch.
- Điều tra thu mẫu thiên địch bắt mồi ăn thịt ở ngoài hiện trường và thiên địch ký sinh thu mẫu bằng cách thu mẫu bạch đàn bị loài OĐGUBBĐ gây hại đem về phòng thí nghiệm nuôi để thu mẫu.
- Mức độ phổ biến của thiên địch: cụ thể ở tần suất xuất hiện thiên địch ≥ 50 ong ký sinh/lồng là rất phổ biến (+++); từ 25 đến dưới 50 ong ký sinh/lồng là phổ biến (++) và < 25 ong ký sinh/lồng là ít phổ biến.
- Mô tả đặc điểm hình thái và giám định tên khoa học: thu mẫu thiên địch ngoài hiện trường và thu cành bạch đàn bị loài OĐGUBBĐ gây hại ở ngoài hiện trường về phòng thí nghiệm gây nuôi thu mẫu ký sinh. Mô tả hình thái đối chiếu (Kim *et al.*, 2008; Protasov *et al.*, 2008; Kavitha, 2011 và Phạm Văn Lâm, 1994).
- Ảnh hưởng của nhiệt độ không khí và độ ẩm không khí: lấy số liệu nhiệt độ và độ ẩm không khí bằng máy đo nhiệt ẩm kế ở ngoài hiện trường 12 tháng liên tục.

2.2.4. Phương pháp nghiên cứu một số biện pháp phòng trừ loài Ong đen gây u bướu dòng bạch đàn U6

- Nghiên cứu sử dụng bẫy dính phòng trừ loài OĐGUBBĐ dòng U6 tại vườn ươm và rừng trồng, bẫy dính có màu vàng, màu xanh, màu xanh lá cây, màu đỏ và màu trắng.
- Xác định dòng bạch đàn có khả năng kháng loài OĐGUBBĐ bằng cách xác định thành phần vi khuẩn nội sinh có trong cây kháng và cây mẫn cảm.
- Nội sinh hóa nấm *Beauveria bassiana* trong phòng trừ loài OĐGUBBĐ.
- Phòng trừ loài OĐGUBBĐ dòng U6 bằng biện pháp hoá học.
- Đề xuất biện pháp quản lý loài OĐGUBBĐ.
- Biện pháp quản lý ở vườn ươm.
- Biện pháp quản lý ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi.

2.4.5. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu nghiên cứu

Sử dụng phần mềm SPSS 20.0 để so sánh, dựa vào tiêu chuẩn Duncan để xếp hạng (a,b,c,d,...) và sử dụng phần mềm Microsoft excel 2010 đánh giá mức độ bị hại.

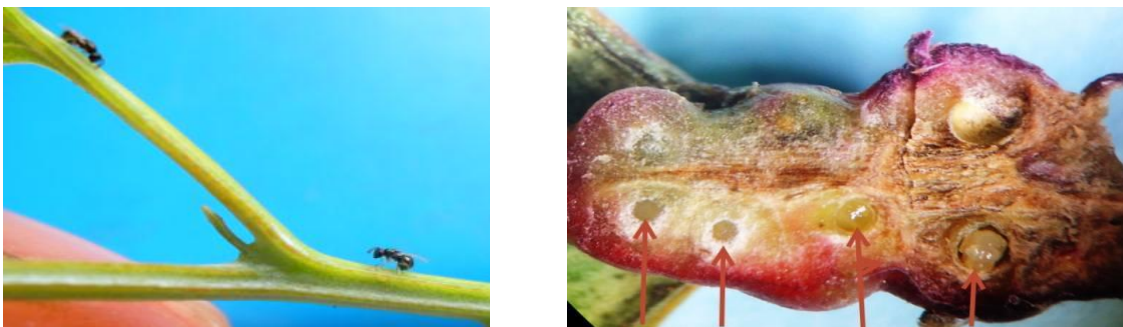
Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm gây hại, phân bố và đánh giá tình hình gây hại của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

3.1.1. Đặc điểm gây hại và triệu chứng

Ong trưởng thành cái thường đẻ trứng vào trong lớp biểu bì của cành non, cuống và gân lá non bạch đàn (Hình 3.1). Vị trí ong đẻ trứng đùn nhựa màu trắng sữa, sau đó chuyển màu nâu xám và xuất hiện u nhỏ nhô lên, từ đó gân lá bị u bướu to làm biến dạng gân lá, cuống lá.



Hình 3.1: Trưởng thành cái đang tìm vị trí đẻ trứng và đã đẻ trứng từ 98 đến 112 ngày

3.1.2. Phân bố của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn ở 9 vùng sinh thái ở Việt Nam

Kết quả điều tra phân bố của loài ODGUBBĐ tại 26 điểm đại diện cho 9 vùng sinh thái ở Việt Nam, kết quả giám định về hình thái xác định đều do cùng 1 loài ODGUBBĐ, tên khoa học *Letocybe invasa* Fisher & La Salle. Qua kết quả điều tra phân bố ở trên, chúng tôi đã lựa chọn 3 địa điểm đại diện trồng bạch đàn bị hại nặng Phù Ninh, Phú Thọ; Yên Bình, Yên Bái và Đông Triều, Quảng Ninh bị hại trung bình để tiến hành nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh thái và biện pháp phòng trừ.

3.1.3. Đánh giá tình hình gây hại của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn U6 ở vườn ươm

Kết quả điều tra 3 tháng liên tục ở vườn ươm bị loài ODGUBBĐ (*L. invasa*) gây hại từ trung bình đến hại nặng tại Đông Triều, Quảng Ninh; Phù Ninh, Phú Thọ và Yên Bình, Yên Bái, cụ thể ở Phù Ninh, Phú Thọ bị hại nặng với tỷ lệ bị hại là 67,2% và chỉ số bị hại là 2,6; bị hại trung bình ở Đông Triều, Quảng Ninh và Yên Bình, Yên Bái.

3.1.4.Đánh giá tình hình gây hại của loài Ong đen gây u bướu dòng bạch đàn U6 ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi

Đánh giá tình hình gây hại của OĐGUBBĐ ở rừng trồng 2 tuổi tại Đông Triều, Phù Ninh và Yên Bình, kết quả điều tra theo dõi 12 tháng liên tục, tính toán tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại ở các địa điểm. Cho thấy dòng bạch đàn U6 ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi bị loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) gây hại từ trung bình đến hại nặng tại Đông Triều, Quảng Ninh; Phù Ninh, Phú Thọ và Yên Bình, Yên Bái; cụ thể ở Phù Ninh, Phú Thọ dòng bạch đàn U6 bị hại nặng với tỷ lệ bị hại 53,9% và chỉ số bị hại 2,1; ở Đông Triều, Quảng Ninh và Yên Bình Yên Bái bị hại trung bình với tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại lần lượt của hai tỉnh là 53,9%; 1,8 và 45,5%; 1,7.

Kết quả điều tra, đánh giá tình hình gây hại của loài OĐGUBBĐ dòng U6 ở vườn ươm và rừng trồng dưới 2 năm tuổi cho thấy Phù Ninh là địa điểm bị ong gây hại nặng nhất trong các địa điểm điều tra, cho nên chọn địa điểm Phù Ninh để nghiên cứu các về sinh học, sinh thái và biện pháp phòng trừ.

3.2. Nghiên cứu một số đặc điểm hình thái của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

3.2.1. Một số đặc điểm hình thái

- Trưởng thành

Ong trưởng thành cái: thân có màu đen phớt xanh đến xanh ánh kim, kích thước nhỏ, chiều dài trung bình 1,36 mm, dao động từ 1,10 đến 1,55 mm (Hình 3.2); râu đầu màu nâu nhạt có 12 đốt, bố trí theo công thức 1:1:4:3:3 (trong đó 1: đốt gốc râu, 1: đốt xoay, 4: đốt vòng góc roi râu, 3: đốt bó râu, 3: đốt đỉnh râu trên các đốt râu có ít lông và lông ngắn (Hình 3.4); cánh trước dài từ 0,98 đến 1,10 mm và cánh sau dài từ 0,85 đến 0,89 mm màu trong như pha lê, mạch cánh màu nâu nhạt, có lông cứng mọc ở cánh và mạch; phía dưới bụng có màu nâu nhạt và nhìn rõ bộ phận sinh dục, có hình mỏ neo (Hình 3.6); chân sau có màu vàng nhạt dài trung bình 0,27 mm.

Ong trưởng thành đực: thân thể có màu đen phớt xanh đến xanh ánh kim, kích thước nhỏ, chiều dài trung bình 1,04 mm, dao động từ 0,9 mm đến 1,2 mm (Hình 3.3); râu đầu màu nâu nhạt có 12 đốt bố trí theo công thức 1:1:3:4:3, trong đó 1: đốt gốc râu, 1: đốt xoay, 3: đốt vòng góc roi râu, 4: đốt bó râu, 3: đốt đỉnh râu, trên các đốt râu có nhiều lông và lông dài (Hình 3.5); cánh trước dài từ 0,89 đến 0,94 mm và cánh sau dài từ 0,78 đến 0,80 mm, màu trong như pha lê, mạch cánh màu nâu nhạt, có lông cứng mọc ở

cánh và mạch cánh; phía dưới bụng có màu nâu nhạt và nhìn rõ bộ phận sinh dục có hình hạt đỗ tương (Hình 3.7); chân sau có màu vàng nhạt dài trung bình 0,24mm.



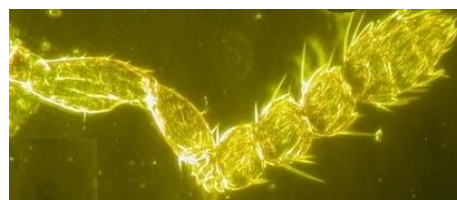
Hình 3.2: Trưởng thành cái



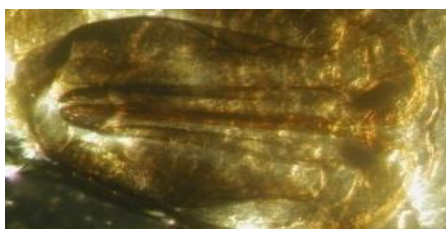
Hình 3.3: Trưởng thành đực



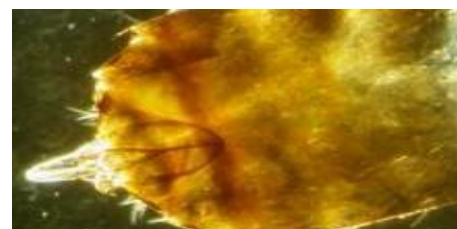
Hình 3.4: Râu đầu trưởng thành đực



Hình 3.5: Râu đầu trưởng thành cái

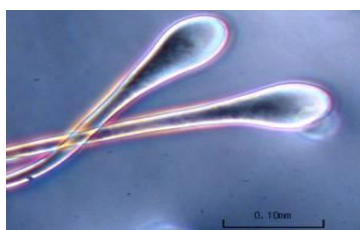


Hình 3.6: Phía dưới bụng trưởng thành cái



Hình 3.7: Phía dưới bụng trưởng thành đực

- Trứng: màu trắng xám nhạt, dài từ 0,29 đến 3,40 mm, hình bầu dục và cuống nhỏ dài (Hình 3.8).
- Sâu non: có 4 tuổi, màu trắng đục, kích thước thay đổi theo tuổi, tuổi 1 sâu non dài từ 0,08 đến 0,19 mm, sâu non tuổi 2 dài từ 0,2 đến 0,38 mm, sâu non tuổi 3 dài từ 0,42 đến 0,79 mm, sâu non tuổi 4 dài từ 0,81 đến 1,2 mm (Hình 3.9).
- Nhộng: mới đầu có màu trắng đục (Hình 3.10), thay đổi màu sắc theo thời gian từ khi vào nhộng màu trắng đục đến gần vũ hóa màu xám đen, dài từ 0,80 mm đến 1,21 mm.



Hình 3.8: Trứng



Hình 3.9: Sâu non



Hình 3.10: Nhộng

3.2.2. Kết quả giám định

Từ những kết quả mô tả các đặc điểm hình thái của loài OĐGUBBĐ thu tại 26 địa điểm đại diện cho 9 vùng sinh thái, đối chiếu với mô tả đặc điểm hình thái loài *Ong Leptocybe invasa* Fisher & La Salle của (Mendel *et al.*, 2004) và so sánh, đối chiếu với mẫu Ong trưởng thành gây u bướu bạch đàn chuẩn đã được giám định trong

khuôn khổ dự án CARD (Hợp tác giữa Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam với Cục Nông, Lâm nghiệp và Thủy sản Úc) và khoa côn trùng thuộc trường Đại học Riverside California, Mỹ.

Kết quả giám định cho thấy loài OĐGUBBĐ thu ở 26 địa điểm là cùng 1 loài Ong có tên khoa học *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle, thuộc họ **Eulophidae**, bộ cánh màng **Hymenoptera**. Tên tiếng việt (Ong đen gây u bướu bạch đàn).

3.3. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và sinh thái của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

3.3.1. Một số đặc điểm sinh học

3.3.1.1. Thời gian phát triển của các pha và vòng đời

Loài OĐGUBBĐ nuôi trong điều kiện phòng thí nghiệm nhiệt độ trung bình 28,9 (°C) và độ ẩm 78,5%, thời gian từ tháng 4 đến tháng 8 năm 2013, cho thấy đây là loài biến thái hoàn toàn, vòng đời trải qua 4 pha: Trưởng thành, trứng, sâu non và nhộng. Nuôi trong phòng thí nghiệm ở điều kiện nhiệt độ trung bình 28,9°C, độ ẩm 78,5%, thời gian hoàn thành vòng đời trung bình là 131,5 ngày và dao động từ 123 đến 140 ngày.

3.3.1.2. Lịch phát sinh

Lịch phát sinh loài OĐGUBBĐ được xây dựng dựa trên các kết quả điều tra ngoài hiện trường, đặc điểm sinh học và sinh thái, số liệu điều tra định kỳ tại Phù Ninh, Phú Thọ và xác định thời gian xuất hiện số lứa OĐGUBBĐ. Trong 1 năm ong trưởng xuất hiện 3 lứa gối nhau lứa I từ giữa tháng 11 năm trước đến đầu tháng 6 năm sau, lứa II từ giữa tháng 4 đến giữa tháng 10, lứa III từ cuối tháng 8 đến cuối tháng 12.

3.3.2.3. Một số tập tính

- **Trưởng thành:** trưởng thành hoạt động từ khoảng 9 giờ sáng và sau 2 giờ chiều, trưởng thành cái có khả năng sinh sản hữu tính (có giao phối giữa con đực và con cái) và sinh sản đơn tính (không giao phối) sau khi trưởng thành vũ hóa được 1 đến 2 ngày bắt đầu đẻ trứng, thường đậu ở dưới mặt lá cụ thể ở gân và cuống lá bạch đàn non để tiện cho việc đẻ trứng và tránh thiên địch bắt mồi, khi đẻ trứng trưởng thành dùng móng để và chích vào cành non, cuống và gân lá non. Trưởng thành cái thường đẻ trứng từ 2 đến 5 ngày, trứng được đẻ nhiều nhất ngày đầu tiên, giảm dần cho ngày tiếp theo, khi đang đẻ trứng trưởng thành cái thường dùng 2 chân sau vuốt vào sườn bụng để đẩy trứng xuống. Trứng được đẻ ở cành non, cuống và gân lá non theo cụm, khoảng cách giữa các vị trí đẻ trứng không theo quy định mà chỉ chọn vị trí thích hợp nhất để đẻ trứng thường từ 2 đến 8 trứng/cụm, trưởng thành thường cư

trú ở phía dưới mặt lá.

- **Trứng:** nằm ở phía dưới biểu bì và chuyển màu theo thời gian từ màu trắng xám nhạt sang màu xám nhạt. Giải phẫu trưởng thành số lượng trứng giao động từ 32 đến 228 trứng, trung bình 139 ± 0.53 trứng. Trưởng thành cái số lượng trứng dao động từ 39 đến 298 trứng, trung bình $158,70 \pm 4.62$ trứng. Từ đó cho thấy số lượng trứng phụ thuộc nhiều vào kích cỡ của trưởng thành cái.
- **Sâu non:** là pha duy trì dinh dưỡng cho đến khi vũ hóa. Sâu non nằm bên trong lớp biểu bì và ăn phần mô của cành non, cuống và gân lá non, sâu non nằm tại vị trí trưởng thành cái đẻ trứng.
- **Nhộng:** tại vị trí trưởng thành cái đẻ trứng đến sâu non và hóa nhộng, nhộng nằm trong biểu bì, màu sắc thay đổi từ trắng đục sang màu xám nhạt đến xám và làm cành non, cuống và gân lá non biến đổi hình dạng.

3.3.3. Một số đặc điểm sinh thái của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

3.3.3.1. Ảnh hưởng của thức ăn

- **Ảnh hưởng của thức ăn đến thời gian sống của ong trưởng thành cái**

Trưởng thành cái nuôi trong điều kiện: (1) mật ong 7,56 ngày; (2) mật ong + hoa 6,44 ngày; (3) mật ong + nước 6,22 ngày; (4) hoa +nước 2,56 ngày; (5) hoa 1,44 ngày và (6) không thức ăn là 1,11 ngày. Công thức mật ong là tốt nhất, tiếp đến nghiên cứu cho thấy công thức mật ong + hoa và mật ong +nước là không có sự khác biệt về mặt thống kê, như vậy để kéo dài vòng đời của trưởng thành cái có thể dùng nguyên mình mật ong để thí nghiệm là tốt nhất.

- **Ảnh hưởng của tuổi cây chủ đến tỷ lệ cây bị hại**

Cây chủ được coi là nhân tố sinh thái quan trọng để cung cấp năng lượng sống cho ong sinh trưởng phát triển. Kết quả thấy tuổi cây càng cao thì tỷ lệ và chỉ số bị ong gây hại có xu hướng giảm dần. Cụ thể là cây chủ ở tuổi 0,5 đến 1 năm có tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại nặng lần lượt là 60,9%; 2,3 ở tuổi 0,5 và 55,2%; 2,13 ở tuổi 1. Trong khi đó sang đến tuổi 1,5 tỷ lệ bị hại là 33,6% và chỉ số bị hại là 1,25 đã giảm đáng kể chỉ số bị hại trung bình. Đặc biệt là sang đến tuổi 2 cây chỉ bị hại ở mức độ nhẹ với tỷ lệ bị hại là 9,1% và chỉ số bị hại 0,28. Kết quả ở trên cho thấy loài Ong sẽ có xu hướng lựa chọn những cây con ở tuổi nhỏ vì với đặc tính loài OĐGUBBĐ nhỏ, không bay cao được và vị trí gây hại ở gân, cuống, chồi non. Cũng như kết quả điều tra ở nhiều hiện trường phần lớn loài OĐGUBBĐ chọn bạch đàn có độ tuổi dưới 2 năm tuổi để đẻ trứng và gây hại. Như vậy, có thể dựa vào tuổi cây chủ là một trong những tiêu chí

để xác định biện pháp phòng trừ.

- **Ảnh hưởng của mật độ cây chủ đến tỷ lệ cây bị hại**

Mật độ cây trong lâm phần càng cao thì tỷ lệ và chỉ số bị hại càng lớn, ở mật độ 2.500 (cây/ha) tỷ lệ bị hại 58,9% và chỉ số bị hại 2,18 ở mức độ hại nặng; ở mật độ 2.000 (cây/ha) tỷ lệ bị hại 42,6% và chỉ số bị hại 1,69. Đặc biệt ở mật độ 1.660 (cây/ha) tỷ lệ bị hại 36,4% và chỉ số bị hại 0,98 bị hại nhẹ. Cũng theo quy luật tự nhiên khi trồng thuần loài với mật độ cao thì khả năng lây lan và phát dịch của sâu bệnh sẽ càng lớn, đối với loài OĐGUBBĐ cũng vậy ở mật độ cây cao thì sẽ là điều kiện tốt về nguồn thức ăn cung cấp cho chúng sinh sôi và phát triển. Do vậy cần điều chỉnh mật độ cây bạch đàn thích hợp trong quá trình trồng rừng là rất quan trọng góp phần giảm thiệt hại do ong gây ra.

3.3.3.2. Ảnh hưởng của thiên địch

Các loài thiên địch thu tại rừng bạch đàn dòng U6 bị loài OĐGUBBĐ gây hại tại Đông Triều, Quảng Ninh; Phù Ninh, Phú Thọ và Yên Bình, Yên Bái thu được 4 loài, trong đó có 3 loài thiên địch ký sinh (ở giai đoạn trứng, sâu non và nhộng) và 1 loài thiên địch bắt mồi (trưởng thành), trong đó loài thiên địch ký sinh như loài Ong vàng mắt nâu ký sinh lên trứng, sâu non và nhộng loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) ở mức độ rất phổ biến, tần suất xuất hiện trung bình 56,5 con/lồng nuôi; 3 loài con lại là loài Ong nâu vàng mắt đỏ có tần suất xuất hiện phổ biến; loài Nhện linh miêu, loài Ong nâu cánh chằm tần suất xuất hiện ít phổ biến.

- **Loài Nhện linh miêu (*Oxyopes* sp.) (Araneae; Oxyopidae)**: Trưởng thành có chiều dài cơ thể từ 6,6 mm đến 9,0 mm; có tám mắt xếp thành hình lục giác; đầu ngực màu nâu. Nhện cái có 2 đôi vân xiên màu trắng ở hai bên hông bụng và chân nhện có phủ nhiều lông cứng dài màu nâu. Loài nhện này xuất hiện ở mức độ ít phổ biến trung bình 2,8 con/cây.
- **Ong nâu cánh chằm (*Megastigmus* sp.) (Hymenoptera; Torymidae)**: Trưởng thành chiều dài từ đầu đến cuối bụng (không bao gồm máng đẻ trứng) là $1,32 \pm 0,03$ mm, chiều dài cơ thể từ 1,08 đến 1,81 mm. Cơ thể có màu vàng nâu, trừ phần đỉnh xung quanh mắt đơn. Râu đầu màu nâu với ống râu và cuống râu màu hơi vàng, có 1 đốt chuyển, 7 đốt cuống râu và 3 đốt roi râu, đốt chân râu hình trụ gần bằng kích cỡ của đốt đỉnh và dài gấp 2 lần đốt cuống râu. Loài ong này xuất hiện ở mức độ ít phổ biến trung bình 6,5 con/ lồng nuôi.
- **Loài Ong vàng mắt nâu (*Quadrastichus mendeli*) (Hymenoptera; Eulophidae)**

Trưởng thành cái dài từ 1,14 mm đến 1,36 mm, cơ thể màu vàng với các vết nâu tối trên lưng; mắt đơn, vùng giữa đốt lưng ngực trước có lỗ thở, chân màu nhạt. Râu đầu màu nâu sáng, có 3 phần râu là cuống râu, thân râu và roi râu. Mảnh bụng đốt ngực giữa gần như bằng phẳng và vết sần, lưng ngực sau có 2 lông cứng. Ống đẻ trứng mảnh, nhô ra ngoài, trông rất ngắn khi nhìn từ bên trên. Loài ong này xuất hiện ở mức độ rất phổ biến trung bình 56,5 con/lồng nuôi.

- **Loài Ong nâu vàng mắt đỏ (*Aprostocetus* sp.) (Hymenoptera; Eulophidae)**

Trưởng thành có kích thước nhỏ, chiều dài từ đầu đến cuối bụng (không bao gồm ống đẻ trứng) dài khoảng từ 1,04 đến 1,32 mm, trung bình là $1,22 \pm 0,04$ mm; thân, đầu và râu đầu màu nâu cam; cánh trong suốt với mép cánh màu nâu sáng; chân màu vàng với đốt cuối của xương cổ chân có màu nâu; bụng có màu nâu cam với các sọc ngang màu nhạt hơn ở mặt trên bụng; ống đẻ trứng dài và có màu nâu tối. Râu đầu có 3 đốt chuyên, 3 đốt cuống râu và 3 đốt roi râu, đốt chân râu mảnh và dài gấp 2 lần đốt cuống râu, đốt cuống râu nhỏ và dài hơn đốt đầu tiên của cuống râu; cả cuống râu lớn hơn bề rộng của râu. Loài ong này xuất hiện ở mức độ phổ biến trung bình 32,8 con/lồng nuôi.

3.3.3.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ không khí và độ ẩm không khí đến biến động mật độ quần thể loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

Nhiệt độ và độ ẩm ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến quá trình phát triển của số lượng ODGUBBD. Kết quả điều tra ngoài hiện trường từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2013 tại huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ. Mật độ ong trưởng thành tập trung nhiều nhất vào 3 đợt: tháng 5, tháng 9 và tháng 11.

3.4. Nghiên cứu một số biện pháp phòng trừ loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

3.4.1. Sử dụng bẫy dính phòng trừ loài Ong đen gây u bướu dòng bạch đàn U6

3.4.1.1. Tại vườn ươm dòng bạch đàn U6

Tiến hành thử nghiệm bẫy dính có màu sắc vàng, xanh lá cây, đỏ, xanh và màu trắng. Cả 5 lần kiểm tra cho thấy bẫy dính màu vàng có hiệu quả nhất là 128,1 ong /bẫy, bẫy dính màu đỏ ít thu hút ong nhất với 24,8 ong/bẫy, còn lại các bẫy màu xanh lá cây 54,3 ong/bẫy, màu trắng 52,0 ong/bẫy và màu xanh 34,9 ong/bẫy.

3.4.1.2. Tại rừng trồng dòng bạch đàn U6 một năm tuổi

Chọn bẫy dính màu vàng có hiệu quả bẫy cao nhất ở vườn ươm để thử nghiệm ở rừng trồng bạch đàn dòng U6 một năm tuổi ở các độ cao khác nhau tính từ mặt đất tại Phù Ninh, Phú Thọ, sau 3 lần đặt bẫy số lượng trưởng thành trung bình vào bẫy ở các độ

cao khác nhau qua các lần đặt bẫy. Cả ba lần đặt bẫy số lượng trưởng thành vào bẫy dính màu vàng nhiều nhất ở độ cao 120 đến 160 cm.

3.4.2. Đánh giá các dòng bạch đàn có khả năng kháng loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

3.4.2.1. Đánh giá các dòng bạch đàn ở vườn ươm có khả năng kháng loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

Tiến hành điều tra tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại của loài OĐGUBBĐ các dòng ở vườn ươm tại Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại do OĐGUBBĐ hại các dòng bạch đàn là rất khác nhau, cụ thể dòng bạch đàn U6 bị hại nặng $P\%_{tb} = 63,1$; $R_{tb}=2,3$, bị hại nhẹ là các dòng UE3, UE23, SM23, EF24, EF39 và SM16 có $P\%$ giao động từ 38,7 đến 45,6; R_{tb} dao động từ 1 đến 1,5. Các dòng bạch đàn còn lại là TQ9, TQCV, UC75, UC1, CU90 và TQ3229 là cây khỏe mạnh và không bị hại.

3.4.2.2. Vai trò của Vi khuẩn nội sinh (VKNS)

• Sự khác biệt về thành phần VKNS giữa dòng bạch đàn kháng và mẫn cảm

Với 15 mẫu của các dòng bạch đàn phân lập được 48 mẫu khuẩn, dựa vào đặc điểm khuẩn lạc trên môi trường nuôi cấy như màu sắc, cách mọc... và hình thái bào tử trên kính hiển vi xếp nhóm các mẫu này thuộc 15 chủng khuẩn nội sinh ký hiệu từ KB1 đến KB15. Kết quả phân lập 15 mẫu cành của các dòng bạch đàn thu được 15 chủng khuẩn khác nhau, có những chủng chỉ xuất hiện ở các dòng bạch đàn kháng, mẫn cảm hoặc ở cả hai. Cụ thể như trong 15 chủng khuẩn nội sinh các chủng chỉ xuất hiện ở cây kháng có 7 chủng với tần suất xuất hiện cao: **KB2**(7/8), **KB4** (3/8), **KB6** (5/8), **KB9** (4/8), **KB10** (6/8), **KB13** (2/8) và **KB14** (3/8); cây mẫn cảm có 5 chủng với tần suất xuất hiện khá thấp: **KB1**(2/7), **KB3** (2/8), **KB8** (1/8), **KB12** (2/8) và **KB15** (1/8); 3 chủng xuất hiện ở cả hai loại cây (**KB5**; **KB7**; **KB11**). Bên cạnh đó mật độ bào tử tổng số cũng có sự khác biệt ở những cây mẫn cảm mật độ cao nhất là chủng KB8 ($3,8 \times 10^7$ CFU/g), thấp nhất là KB15 ($3,6 \times 10^5$ CFU/g), trái lại ở cây kháng mật độ cao nhất là KB2 ($5,6 \times 10^8$ CFU/g) và thấp nhất là KB9 ($4,2 \times 10^7$ CFU/g). Bên cạnh đó tần suất xuất hiện của các chủng vi khuẩn cũng rất khác nhau đặc biệt ở cây kháng có ba chủng là KB2; KB10; KB6 có tần suất xuất hiện cao lần lượt là 7/8; 6/8 và 5/8. Đây là những chủng có mật độ cao và tần suất xuất hiện lớn, các chủng này có mép khuẩn lạc phân thù đặc trưng của các chủng *Bacillus* spp.

- **Đặc điểm hiển vi của các VKNS**

- **Chủng KB 2:** có mật độ và tần suất xuất hiện nhiều nhất, khi nhuộm Gram tiêu bản vi khuẩn và quan sát dưới kính hiển vi độ phóng đại từ 800 đến 2.000 lần thấy tế bào trực khuẩn bắt màu tím (Gram dương) dài 2-5 μ m rộng 1 μ m, tế bào đứng riêng rẽ hoặc xếp thành chuỗi, có hình thành bào tử bào tử không bắt màu, bào tử hình trứng kích thước 1,4x1,8 μ m, đặc biệt ở chủng này có thấy xuất hiện tinh thể có bắt màu tím đậm chưa xác định rõ được hình dạng. Với những đặc điểm trên bước đầu xác định được là *Bacillus thuringiensis*.
- **Chủng KB6:** khi nhuộm tiêu bản vi khuẩn và quan sát dưới kính hiển vi cho thấy chủng KB6 là những trực khuẩn bắt màu Gram dương, ngắn nhỏ hai đầu tròn, kích thước dài 1,5-4 μ m rộng 0,6-0,8 μ m; đứng đơn lẻ hoặc thành chuỗi ngắn, có bào tử nhỏ (Hình 3.58). theo những đặc điểm về khuẩn lạc trên môi trường và cấu tạo hiển vi xác định chủng KB6 là loài *Bacillus subtilis*.
- **Chủng KB10:** khi nhuộm tiêu bản vi khuẩn chủng KB10 cho thấy đây cũng là một trong những chủng thuộc nhóm *Bacillus* với trực khuẩn bắt màu tím (Gram dương), bào tử đứng riêng rẽ hoặc đứng thành đôi, có xuất hiện bào tử hình ovan, bước đầu xác định loại này thuộc nhóm *Bacillus* sp.

Trong các VKNS phần lớn là các chủng *Bacillus*, đặc biệt là chủng *B. thuringiensis* là một chủng được sử dụng rộng rãi trong phòng trừ sâu bệnh. Tuy nhiên chủng này chủ yếu được sử dụng trong phòng trừ các loài thuộc bộ cánh vẩy (Lepidoptera), hai cánh (Diptera), hoặc cánh cứng (Coleoptera) với bộ cánh màng (Hymenoptera) hiện nay chưa có thử nghiệm phòng trừ các loài gây hại trong bộ này.

3.4.3. Nội sinh hóa nấm *B. bassiana* trong phòng trừ loài Ong đen gây u bướu bạch đàn

3.4.3.1. Đặc điểm hình thái của nấm *B. bassiana*

Nấm *B. bassiana* (chủng Bb3) bào tử tập chung kết lại thành khối tròn như quả bóng, khối này được tạo thành bởi những tế bào sinh bào tử đỉnh hình cầu ngắn đến hình phễu, cuống của tế bào sinh bào tử đỉnh bị kéo dài thành hình zic zắc không đều sau mỗi bào tử đỉnh được sinh ra, bào tử đỉnh hình cầu đến gần cầu đường kính 1-3 μ m. Sợi nấm màu trắng, ngắn, mỏng mọc sát môi trường, mọc theo hình tỏa đều.

Bào tử của nấm *B. bassiana* có kích thước nhỏ và số lượng lớn, đặc biệt là có khả năng mọc với tốc độ nhanh. Do vậy, có nhiều thuận lợi trong việc sử dụng nấm để nhân nuôi với số lượng lớn sử dụng trong phòng trừ sâu hại.

3.4.3.2. Hiệu lực của nấm *B. bassiana*

Để lựa chọn chủng nấm *B. bassiana* thích hợp để làm thử nghiệm, tiến hành thí nghiệm kiểm tra hiệu lực của nấm với ong trưởng thành ở các nồng độ khác nhau. Ở mật độ 10^6 CFU/ml tỷ lệ ong chết trung bình dao động là 44,7% đến 49,3%; ở mật độ 10^8 CFU/ml là 57,3% đến 62,0%, trong khi đó ở mật độ 10^{10} CFU/ml là 72,0% đến 77,3% còn ở công thức đối chứng tỷ lệ ong chết thấp trung bình là 6%. Đến ngày thứ 4 số lượng Ong sống không còn nhiều, tỷ lệ ong chết ở các chủng đều ở mức cao đến rất cao từ 88,0% đến 100% (Hình 3.11, Hình 3.12 và Hình 3.13). Tuy nhiên, phun chủng nấm Bb3 ở mật độ 10^8 CFU/ml và 10^{10} CFU/ml không còn một cá thể nào sống sót, còn ở công thức đối chứng số lượng Ong chết là 17,8%. Trong các chủng nấm thử nghiệm, chủng nấm Bb3 là có hiệu quả mạnh nhất và tốt nhất ở nồng độ 10^8 CFU/ml và 10^{10} CFU/ml, ong chết sau 4 ngày, nấm *B. bassiana* phát triển bao phủ toàn bộ cơ thể. Do vậy chủng Bb3 là chủng sẽ được lựa chọn để làm thí nghiệm nhiễm cho bạch đàn.



Hình 3.11: Ong chết do nhiễm nấm Bb

Hình 3.12: Ong bị nấm Bb phủ trắng

Hình 3.13: Bào tử trên kính hiển vi

3.4.3.3. Tạo nội sinh nấm *B. bassiana* vào cây Bạch đàn camal

Lựa chọn chủng có hiệu lực diệt loài OĐGUBBĐ cao sau 4 tuần nhiễm nấm *B. bassiana* cho cây Bạch đàn camal bằng 2 phương pháp (tưới nấm hạt giống nảy mầm và hạt giống nảy mầm trên hệ sợi nấm), kiểm tra sự tồn tại của nấm trong lá cây Bạch đàn, kết quả thí nghiệm chỉ ra rằng việc nhiễm nấm bằng hai phương pháp: tưới bào tử nồng độ 10^8 CFU/ml vào hạt giống nảy mầm và hạt giống nảy mầm trên hệ sợi nấm trong thời gian 7 ngày đều thu được kết quả tốt. Phương pháp tưới đạt tỷ lệ nhiễm nấm 76,7%, trong khi đó đối với phương pháp hạt giống nảy mầm trên hệ sợi nấm đạt tỷ lệ 80,0%, cao hơn không đáng kể so với phương pháp tưới dung dịch bào tử vào hạt bạch đàn nứt nanh gieo trong cát ẩm. Như vậy, trong sản xuất có thể áp dụng biện pháp tưới dung dịch bào tử nấm *B. bassiana*, nồng độ 10^8 CFU/ml khi gieo ươm Bạch đàn để tạo cây con được nhiễm nấm *B. bassiana* sống nội sinh trong mô lá và thân của cây bạch đàn non.

3.4.3.4. *Đánh giá hiệu quả kích kháng và sinh trưởng cây con Bạch đàn camal được nhiễm nấm Beauveria bassiana*

Ở công thức 1 cây được nhiễm nấm có sinh trưởng trung bình về chiều cao tăng hơn 33,2% so với đối chứng cây không được nhiễm nấm. Bên cạnh đó công thức đối chứng không được nhiễm *B. bassiana* có tỷ lệ bị hại là rất cao (75%), còn với công thức cây con được nhiễm nấm tỷ lệ cây bị hại là 13,4% (giảm 82,1% tỷ lệ bị hại so với đối chứng). Đáng chú ý là cây con được nhiễm nấm có chỉ số bị hại trung bình rất thấp (0,18) cây bị hại nhẹ, trong khi đó cây con ở công thức đối chứng có chỉ số bị hại cao (2,52) tương ứng với cấp bị hại nặng. Từ kết quả trên cho thấy, nhờ áp dụng khả năng nội sinh của nấm *B. bassiana* giúp việc phòng trừ bằng nấm hiệu quả hơn rất nhiều. Nấm *B. bassiana* không chỉ được biết đến là một loại thuốc trừ sâu sinh học được sử dụng bằng cách phun tưới dạng bột, mà chúng còn có thể nội sinh trong cây, giúp cây tiêu diệt những loài ký sinh gây hại trong thân. Đây là một kết quả có ý nghĩa trong việc phòng trừ loài OĐGUBBĐ bằng biện pháp sinh học.

3.4.4. *Biện pháp hoá học phòng trừ loài Ong đen gây u bướu bạch đàn*

Thử nghiệm hiệu lực 3 loại thuốc hóa học có hoạt chất: thiamethoxan, imidacloprid, acetamiprid so với đối chứng phun bằng nước cất tại vườn ươm ở Phù Ninh, Phú Thọ. Sau khi phun lần 1 và lần 2 số lượng ong xuất hiện đã có sự sai khác đáng kể giữa các công thức so với đối chứng, cụ thể là thuốc actara 25WG đạt hiệu quả cao nhất 1,9 ong ở lần 1 và 1,7 ong ở lần 2, loại thuốc này đạt hiệu quả hơn hẳn so với thuốc penalty 40WP (lần lượt 3,5 đến 3,3 ong) và đối chứng nước cất (lần lượt 11 ong đến 12,2 ong) nhưng không khác biệt nhiều với thuốc confidor 100SL (lần lượt 2,8 đến 3,0 ong). Tuy nhiên sau phun lần 3 và lần 4 kết quả khác biệt rõ ràng hơn giữa các công thức, thuốc actara 25WG là thuốc có hiệu quả phòng trừ cao nhất số lượng ong trưởng thành 0,8 ong so với đối chứng nước cất là 14,2 ong, hai loại thuốc confidor 100SL và penalty 40WP có hiệu quả phòng trừ là như nhau lần lượt là 2,0 và 2,3 ong. Khi xuất hiện loài OĐGUBBĐ gây hại ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi có thể sử dụng thuốc actara 25WG là thuốc có hiệu quả phòng trừ cao nhất để nhằm giảm khả năng phát dịch.

3.4.5. *Đề xuất biện pháp quản lý loài Ong đen gây u bướu bạch đàn*

Loài OĐGUBBĐ thời gian sống phần lớn ở trong cuống, gân và chồi non của cây nên việc quản lý chúng không sử dụng hoàn toàn vào bẫy dính và hoá học. Vì vậy đã tiến hành nghiên cứu sử dụng chế phẩm nội sinh *B. bassiana* và xác định dòng bạch đàn

có khả năng kháng được loài OĐGUBBĐ từ đó giảm thiểu sự phá hại và biện pháp này có tính bền vững cao không gây ô nhiễm đến môi trường và người dân địa phương xung quanh, trong khi đó việc sử dụng thuốc trừ sâu hoá học chỉ mang tính chất dập dịch và cách xử lý còn mang tính giải quyết tình thế khi mật độ sâu cao.

3.4.5.1. Biện pháp quản lý loài Ong đen gây u bướu bạch đàn ở vườn ươm mới

Để có vườn ươm bạch đàn có chất lượng cây đảm bảo trước khi đem đi trồng và không bị loài OĐGUBBĐ gây hại cần phải thực hiện tốt các công việc sau đây như:

- Vườn ươm được đặt ở nơi thoáng mát, bằng phẳng hoặc có độ dốc không quá 5°, đất thoát nước, nguồn nước tưới độ pH = 6-7.
- Tạo cây con bạch đàn từ hạt, hom nên chọn cây bố mẹ có tiểu sử không bị loài OĐGUBBĐ.
- Thường xuyên điều tra theo dõi khi phát hiện ong, khi thấy mật độ ong trưởng thành nhiều tiến hành đặt bẫy dính màu vàng để diệt loài OĐGUBBĐ.
- Ngoài ra sử dụng biện pháp tưới nấm Bb vào hạt bạch đàn, đây là biện pháp mới phòng trừ loài OĐGUBBĐ.
- Khi thấy ong xuất hiện với cường độ cao (dịch) tiến hành hiện pháp phun thuốc hóa học actara 25WG với liều lượng 0,06gr/lít nước, phun lúc sau 9 giờ sáng và sau 2 giờ chiều, phun thuốc xong, sau 10 ngày kiểm tra tình hình ong gây hại.
- Vì vậy luận án coi biện pháp phòng trừ bằng bẫy dính màu vàng và biện pháp phòng trừ bằng tưới nấm Bb vào hạt bạch đàn là phần không thể thiếu được trong việc đề xuất biện pháp quản lý nhằm giảm thiểu chỉ số bị hại của loài OĐGUBBĐ (*L. invasa*) và nâng cao chất lượng cây ở vườn ươm.

3.4.5.2. Biện pháp quản lý loài Ong đen gây u bướu bạch đàn ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi mới

Để phòng trừ loài OĐGUBBĐ ở rừng trồng dưới 2 năm tuổi có năng suất, chất lượng cần phải thực hiện tốt một số công việc sau:

- Khi trồng rừng lựa chọn cây ở vườn ươm có xuất xứ rõ ràng, cây sinh trưởng và phát triển tốt, có khả năng kháng với OĐGUBBĐ hoặc giống bạch đàn đã được nhiễm nấm *B. bassiana* và tiêu chuẩn cây con đem trồng từ 2,5 đến 3 tháng tuổi, chiều cao từ 20 đến 25 cm và đường kính cổ rễ 0,2 cm.
- Trồng rừng vào mùa xuân hoặc mùa thu đông, tiến hành phát dọn thực bì, làm đất, trồng với mật độ 1600 cây/ha với cự ly 3x2 m, đào hố 30x30x30 cm, trồng rừng xong tiến hành chăm sóc và bón phân NPK (5:10:3) trong 3 năm liên tục. Khi

chăm sóc tiến hành phát dọn thực bì toàn diện, rẫy cỏ và vun xới quanh gốc với đường kính 80 cm.

- Tiến hành điều tra định kỳ 10 ngày/lần sau khi trồng rừng xong, khi phát hiện OĐGUBBĐ xuất hiện tiến hành tiến hành đặt bẫy dính màu vàng để diệt ong. Khi phát dịch tiến hành hiện pháp phun thuốc hóa học actara 25WG với liều lượng 0,06gr/lít nước, phun lúc sau 9 giờ sáng và sau 2 giờ chiều.

Chương 4

KẾT LUẬN- TỒN TẠI VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

1. Loài Ong đen gây u bướu bạch đàn có tên khoa học *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle, thuộc họ Eulophidae, bộ Cánh màng (Hymenoptera) và phân bố tại 26 địa điểm ở 9 vùng sinh thái ở Việt Nam, trong đó ở Phù Ninh, Phú Thọ Bạch đàn u rô (*Eucalyptus urophylla*), dòng U6 tỷ lệ bị hại 57,2%, chỉ số bị hại 2,2; còn lại tại 25 địa điểm khác bị hại nhẹ đến trung bình.
2. Đặc điểm hình thái loài Ong đen gây u bướu bạch đàn: Ong trưởng thành cái và ong trưởng thành đực có màu đen phớt xanh đến xanh ánh kim, kích thước trưởng thành cái dài trung bình 1.36 mm và trưởng thành đực dài trung bình 1.04 mm.
3. Đặc điểm sinh học loài OĐGUBBĐ
 - Vòng đời có 4 pha: Trưởng thành, trứng, sâu non và nhộng; nuôi ở điều kiện nhiệt độ trung bình 28,9°C, độ ẩm 78,5%, thời gian hoàn thành vòng đời trung bình là 131,5 ngày. Nuôi ở điều kiện nhiệt độ trung bình 26,1°C, độ ẩm 72,5%, thời gian hoàn thành vòng đời trung bình là 168,0 ngày.
 - Loài Ong đen gây u bướu bạch đàn trưởng thành xuất hiện 3 đợt gối nhau đợt I từ giữa tháng 11 năm trước đến đầu tháng 6 năm sau, lứa II từ giữa tháng 4 đến giữa tháng 10, lứa III từ cuối tháng 8 đến cuối tháng 12.
 - Trưởng thành cái thường hoạt động sau 9 giờ sáng và sau 2 giờ chiều và đẻ trứng vào trong lớp biểu bì của cành non, cuống và gân lá non bạch đàn. Vị trí đẻ trứng ở gân lá, cuống lá và ngọn non. Trung bình trưởng thành cái đẻ 139±0.53 trứng.
4. Đặc điểm sinh thái loài OĐGUBBĐ
 - Gây hại nặng cây con ở vườn ươm và rừng trồng dưới 2 năm tuổi.
 - Xác định 4 loài thiên địch của loài Ong đen gây u bướu bạch đàn, trong đó có 1 loài thiên địch bắt mồi là nhện Linh miêu (*Oxyopes* sp.) bắt ong trưởng thành; 3

loài còn lại là thiên địch ký sinh giai đoạn trứng, sâu non và nhộng: (1) loài Ong vàng mắt nâu (*Quadrastichus Mendeli*), (2) Ong nâu vàng mắt đỏ (*Aprostocetus* sp.) và (3) Ong nâu cánh chằm (*Megastigmus* sp.); trong đó loài *Q. mendeli* ký sinh trứng, sâu non và nhộng rất phổ biến. Đặc biệt 03 loài thiên địch ký sinh (*Q. mendeli*, *Aprostocetus* sp., *Megastigmus* sp.) lần đầu tiên được phát hiện cho khu hệ côn trùng ở Việt Nam.

5. Các biện pháp phòng trừ OĐGUBBĐ

- Sử dụng bẫy dính màu vàng diệt pha trưởng thành tại vườn ươm đạt hiệu quả cao nhất đạt 128,1 ong /bẫy. Ở rừng trồng một năm tuổi dùng bẫy dính màu vàng đặt ở độ cao từ 1,2 m đến 1,6 m đạt hiệu quả cao nhất.
- Cây Bạch đàn trắng được nhiễm nấm Bạch cương (*Beauveria bassiana*) chủng Bb3 sinh trưởng phát triển nhanh hơn, tỉ lệ và chỉ số bị hại do loài Ong đen gây u bướu bạch đàn gây ra thấp hơn so với cây con không được nhiễm nấm. Chiều cao của cây con nhiễm nấm cao hơn 33,2% và tỷ lệ bị hại giảm 82,1% so với đối chứng là cây con không nhiễm nấm. Kết quả nghiên cứu trên mở ra một triển vọng mới trong phòng trừ sâu hại trên cây trồng nói chung và cây rừng nói riêng.
- Sử dụng thuốc hoá học actara 25 WG để phòng trừ loài Ong đen gây u bướu bạch đàn giảm 94,4% ong trưởng thành vũ hóa so với đối chứng.

4.2. Tồn tại

- Mới thử nghiệm biện pháp phòng trừ loài OĐGUB Bạch đàn camal bằng cách nhiễm nấm *B. bassiana*, chưa thử nghiệm các loài bạch đàn, dòng bạch đàn khác.
- Cần nghiên cứu sâu về thành phần hoá học, nấm nội sinh và giám định tên vi khuẩn bằng ADN.

4.3. Kiến nghị

- Sử dụng các kết quả nghiên cứu của luận án để làm cơ sở cho việc phòng trừ loài OĐGUBBĐ. Tiếp tục theo dõi tính kháng ong gây u bướu bạch đàn của các dòng bạch đàn ở vườn ươm đã được lựa chọn.
- Trên cơ sở các biện pháp phòng trừ đã được thử nghiệm, nghiên cứu để xây dựng quy trình kỹ thuật phòng trừ loài OĐGUBBĐ ở vườn ươm và rừng trồng dưới 2 năm tuổi.