

3. Chase, A. R.; Brunk, D. D, 1984. Bacterial leaf blight incited by *Pseudomonas cichorii* in *Schefflera arboricola* and some related plants", *Plant Disease*, 68, 1, pp 73-74.
4. Dissanayake, M. L. M. C.; Kumari, W. K. M. T, 2012. Efficacy of various plant extracts to control *Fusarium* wilt of *Polyscias balfouriana* variety Marginata", *Asian Journal of Experimental Biological Science*, 3,1, pp129-135.
5. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thuận Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mẫn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập, Trần Toàn, Viện dược liệu, 2004. *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2004, Tập II, Tr. 430 – 435.
6. Leslie JF, Summerell BA, 2006. The *Fusarium* Laboratory Manual. *Blackwell Publishing*, USA. p. 369.
7. Pereira, T. B. C.; Dally, E. L.; Davis, R. E.; Banzato, T. C.; Bedendo, I. P.(2016), "Ming Aralia (*Polyscias fruticosa*), a new host of a phytoplasma subgroup 16SrVII-B strain in Brazil", *American Phytopathological Society (APS Press)*, St. Paul, USA, 100, 3, pp 645.
8. Ono, T, 2004. Occurrence of *Alternaria* leaf spot in ming aralia and geranium leaf aralia caused by *Alternaria panax* on Ogasawara (Bonin) Islands", *Kanto-Tosan Plant Protection Society, Tsukuba, Japan*, No.51, pp 67-69
9. Yen, T T; Knoll, J., 1991. Extension of lifespan in mice treated with Dinh lang (*Polyscias fruticosa* L.) and (-) deprenyl. *Acta Physiologica Hungarica*. **79** (2): 119–124.

Phản biện: TS. Hà Minh Thanh

NHỮNG LOÀI CÔN TRÙNG CÁNH CỨNG (COLEOPTERA) CÓ GIÁ TRỊ BẢO TỒN VÀ BIỆN PHÁP BẢO TỒN, PHÁT TRIỂN Ở KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN PÙ LUÔNG, TỈNH THANH HÓA

The List of The Value Beetle Species and The Available Solutions for Conservation, Development in The Pu Luong Natural Reserve, Thanh Hoa Province

Phạm Hữu Hùng¹, Nguyễn Thế Nhã², Lê Văn Ninh¹, Lại Thị Thanh¹, Hoàng Thị Hằng²

Ngày nhận bài: 12.04.2019

Ngày chấp nhận: 02.05.2019

Abstract

The results of the study showed that the most effective methods is line thinning, in which there are 75 species (accounting for 74.26% of total species) of 14 genus (accounting for 93.33% of total genus); Shannon index $H = 2.5$ and the highest relative abundance is 17.7 percent. The next method is additional planting method, it has the corresponding index of 70 species (accounting for 63.37%), which belongs to 14 families (accounting for 93.33%); $H = 2.3$ and the highest relative abundance is 15.6 percent. Forest protection finds out 62 species, accounting for 61.39% belonging to 13 families accounting for 86.67%; Shannon $H = 2.2$ and the highest relative abundance is 17.3 percent. Without impact, the corresponding index are 37 species (accounting for 36.63%), 11 families (accounting for 73.33%); $H = 1.9$ and the highest relative abundance is 16.2 percent, respectively. The species need to be conserved and developed including 43 species of 5 families associated with 7; 4; 11; 4; and 17, which belong to Lucanidae, Passilidae, Scarababidae, Coccinellidae and Carabidae, respectively. In order to conserve and develop these species, three major methods could be applied. Silviculture technical measures are aimed to adjust and create the suitable habitats, therefore, it is necessary to combine different methods together such as habitat protection; oriented protection and labour-assisted regeneration; oriented protection and labour-assisted regeneration with supplemented planting, forest maintenance, enrichment planting, restocking forest land, afforestation and household garden development, respectively. For biological approach, it is possible to feed some species of Lucanidae, Passilidae, Scarababidae, Coccinellidae by semi-artificial method. The consequences is also suggest that the building a monitoring program on these species, their habitat and human impact is one of the important approaches for conservation and development of the beetle fauna.

Keywords: Coleopera, Value Beetle, Reswe, Pulung, Thanh Hóa.

1. Trường Đại học Hồng Đức
2. Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Côn trùng Cánh cứng (CTCC) đặc biệt những loài thuộc họ Bọ rùa, họ Bọ chân chạy, họ Bọ hung có vai trò trong việc kiểm soát, điều chỉnh số lượng các loài sinh vật gây hại, giúp cải tạo thành phần, cấu trúc đất, những loài này ăn xác động vật, cây đổ gãy, cây mục, trả lại môi trường sống sản phẩm đã qua chế biến có giá trị dinh dưỡng cho các loài sinh vật khác tiêu thụ, hoặc chúng hạn chế sự phát sinh của dịch hại có trên phân; chúng cuộn và lăn phân xuống đất nâng cao độ phì tham gia tuần hoàn dinh dưỡng đất (Brown, *et al.*, 2010) [2]. Nhiều loài có vai trò thụ phấn cho thực vật và phân tán hạt giống thứ cấp nhờ chúng chôn hạt trong phân, bảo vệ hạt tránh bị động vật gặm nhấm ăn hại (Shepherd và Chapman, 1998) [6]. CTCC còn có ý nghĩa trong văn hóa nghệ thuật, nhiều loài có hình thái đẹp, mang tính nghệ thuật, tính thẩm mỹ cao đã và đang bị nhiều đối tượng khai thác, săn bắt vì mục đích thương mại, làm suy giảm số lượng và nhiều loài đứng trước nguy cơ tuyệt chủng (Đặng Thị Đáp và cs., 2003) [4]. Những năm gần đây, do nhiều nguyên nhân khác nhau, diện tích rừng bị suy giảm, gây chia cắt hoặc mất môi trường sống của CTCC, do đó cần phải tìm hiểu những tác động tiêu cực, các nguy cơ mà loài hiện đang đối mặt, từ đó xây dựng các giải pháp quản lý phù hợp nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực của các nguy cơ đó, đảm bảo sự phát triển của loài và sinh cảnh. Một số biện pháp có thể áp dụng là bảo vệ, điều chỉnh môi trường sống phù hợp cho CTCC sinh trưởng phát triển, gây nuôi loài có giá trị bảo tồn trên cơ sở xác định đặc điểm sinh học và sinh thái học.

Theo Quyết định số 2463/QĐ-UBND ngày 16/7/2013 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa về việc phê duyệt quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững Khu bảo tồn thiên nhiên (BTTN) Pù Luông đến năm 2020, đây thuộc rừng đặc dụng có tổng diện tích là 17.171,03 ha, Trong đó phân khu bảo vệ nghiêm ngặt 12.561,6 ha, phân khu phục hồi sinh thái 4.300,04 ha, phân khu hành chính dịch vụ 215,03 ha. Một số loài côn trùng quý hiếm trong danh sách Công ước buôn bán động thực vật hoang dã quý hiếm (CITES) là bướm Đuôi én, bướm Cánh chim, bướm Cánh chim vàng (Monastyrskii, A.L., 2004) [5]. Tuy nhiên cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu xác định những loài CTCC có giá trị bảo tồn và biện pháp bảo tồn, phát triển CTCC, do đó nghiên cứu này vừa có ý nghĩa về mặt lý luận cũng như thực tiễn bảo tồn đa dạng sinh học.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- **Đối tượng nghiên cứu:** Gồm các loài CTCC có giá trị bảo tồn và phát triển, các dạng sinh cảnh của chúng tại Khu bảo tồn thiên nhiên Pù Luông.

- Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu mẫu: Sử dụng phương pháp vợt bắt; bẫy bắt CTCC: đã sử dụng bẫy hồ có mồi nhử và bẫy đèn; thu mẫu trực tiếp tại gốc cây, cây đổ, là những nơi có các đồng lá, gỗ mục CTCC thường đẻ trứng, đục lỗ hoặc khoét hang chui vào để cư trú, ăn và đẻ trứng; điều tra CTCC cư trú dưới đất. Mẫu vật được xử lý theo phương pháp chuẩn, sau đó định loại theo phương pháp so sánh hình thái và phương pháp chuyên gia.



**Hình 1. Phát dọn, tỉa thưa, rừng trồng loài Vàng tâm, Xoan ta.
Tuần tra bảo vệ rừng cùng cán bộ Ban quản lý Khu bảo tồn thiên nhiên Pù Luông**

Thử nghiệm biện pháp bảo tồn, phát triển: áp dụng 3 biện pháp tác động vào sinh cảnh ở vùng đệm của Khu bảo tồn để đánh giá tính đa dạng CTCC giữa các biện pháp và so với nơi không áp dụng biện pháp tác động: Xác định độ phong

phú tương đối và chỉ số Shannon (H). Biện pháp tỉa thưa, phát dọn vệ sinh: Phát dọn theo băng rộng 5m, dài 100m; bề rộng băng chứa là 10m, số băng phát là 5 băng, đối tượng phát là các loài cây phi mục đích, cây ngoại lai. Biện pháp

trồng bổ sung: Đã kết hợp với chương trình trồng rừng do Ban quản lý Khu BTTN Pù Luông đầu tư trồng rừng năm 2016, tại xã Cổ Lũng, xã Thành Lâm huyện Bá Thước. Trồng bằng cây con có bầu, theo phương thức hỗn giao các loài cây Vàng tâm, Xoan ta, Lát hoa và Luồng dưới tán rừng và các khoảng trống. Biện pháp bảo vệ rừng: Kết hợp với Ban quản lý và người dân bảo vệ rừng, phòng chống những tác động tiêu cực như chặt phá rừng, khai thác các tài nguyên khác, phòng chống cháy rừng.

Phương pháp đề xuất loài ưu tiên bảo tồn: dựa vào giá trị thẩm mỹ, giá trị kinh tế, vai trò sinh thái (hoại sinh, thiên địch), loài có số lượng cá thể đang có nguy cơ bị suy giảm, những loài thiên địch có vai trò điều tiết không chế loài gây hại, thức ăn là các loài rệp và các côn trùng có hại; những loài đại diện cho sự biến đổi môi trường sống như lớp đất mặt, tầng thảm mục, những loài có vai trò chỉ thị sinh học.

Phương pháp đề xuất các biện pháp bảo tồn: Dựa vào kết quả thử nghiệm các biện pháp bảo tồn, đặc điểm tài nguyên rừng và Thông tư số 29/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018, Quy định về các biện pháp lâm sinh. Kế thừa những kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh thái học các loài CTCC,

đặc điểm các kiểu thảm thực vật rừng, các dạng sinh cảnh cũng như điều kiện kinh tế xã hội ở Khu BTTN Pù Luông, đề xuất biện pháp sinh học, xây dựng Chương trình giám sát loài trong công tác bảo tồn và phát triển khu hệ CTCC.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Kết quả thử nghiệm một số biện pháp bảo tồn và phát triển côn trùng Cánh cứng

Kết quả thử nghiệm các biện pháp bảo tồn và phát triển CTCC được thực hiện ở phân khu phục hồi sinh thái của Khu BTTN Pù Luông cho thấy, thành phần CTCC có sự thay đổi phụ thuộc vào các biện pháp tác động đến sinh cảnh (bảng 3.1). Ở nơi áp dụng biện pháp bảo vệ rừng, đã xác định được 228 cá thể thuộc 62 loài, chiếm 61,39% tổng số loài với 13 họ chiếm 86,67% tổng số họ. Những họ chiếm ưu thế là: Carabidae, Cerambycidae, Scarabaeidae, Lucanidae, Coccinellidae và Curculionidae. Nơi áp dụng biện pháp trồng bổ sung có 278 cá thể thuộc 70 loài, chiếm 63,37% tổng số loài và 14 họ chiếm 93,33% tổng số họ, những họ chiếm ưu thế gồm: Cerambycidae, Scarabaeidae, Coccinellidae, Lucanidae và Carabidae.

Bảng 1. Đa dạng các bậc côn trùng Cánh cứng ở các biện pháp thử nghiệm

Biện pháp \ Taxon	Họ		Loài		Cá thể	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Bảo vệ rừng	13	86,67	62	61,39	228	23,15
Cải tạo, trồng bổ sung	14	93,33	70	63,37	278	28,22
Phát dọn, tỉa thưa theo băng	14	93,33	75	74,26	321	32,59
Không tác động	11	73,33	37	36,63	158	16,04
Tổng	15		101		985	

Biện pháp phát dọn, tỉa thưa có khả năng làm tăng tính đa dạng, phong phú hơn so với các biện pháp khác, với 321 cá thể được xác định thuộc 75 loài, chiếm 74,26% tổng số loài, 14 họ chiếm 93,33% tổng số họ, những họ chiếm ưu thế là: Carabidae, Cerambycidae, Coccinellidae, Lucanidae, Scarabaeidae. Ở nơi không áp dụng biện pháp tác động thì chỉ xác định được 37 loài, chiếm 36,63% tổng số loài, 11 họ chiếm 73,33% chiếm ưu thế là những loài thuộc họ Carabidae, Scarabaeidae, Lucanidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Coccinellidae.

Độ phong phú tương đối và chỉ số đa dạng (H) ở các biện pháp thử nghiệm được thể hiện qua bảng 2. Biện pháp tỉa thưa, phát dọn vệ sinh

có chỉ số đa dạng Shannon H = 2,5; độ phong phú tương đối cao nhất 17,7 ở họ Carabidae. Nguyên nhân có thể do chế độ chiếu sáng được cải thiện, các loài cây ngoại lai hay kẻ thù tự nhiên của chúng giảm đi.

Biện pháp trồng bổ sung cũng đã làm tăng nguồn thức ăn, làm thay đổi hoàn cảnh rừng theo hướng có lợi cho các loài CTCC hoạt động, chỉ số đa dạng Shannon H = 2,3; độ phong phú tương đối cao nhất 15,6 ở họ Scarabaeidae. Biện pháp bảo vệ rừng với nội dung là giữ nguyên hiện trạng rừng, tránh được những tác động này làm suy giảm diện tích rừng như chặt phá rừng trái phép, cháy rừng... ở biện pháp này chỉ số đa dạng Shannon H = 2,2; độ phong phú

tương đối cao nhất 17,3 ở họ Carabidae. Nếu không có biện pháp tác động thì chỉ số đa dạng CTCC giảm đi đáng kể $H = 1,9$, chỉ có 37 loài thuộc 11 họ CTCC xuất hiện.

Bảng 1. Độ phong phú tương đối và chỉ số đa dạng ở các biện pháp thử nghiệm

TT	Họ	Số cá thể	Số loài	Độ phong phú tương đối (Relative abundance) %			
				Bảo vệ rừng	CT trồng bổ sung	Phát dọn, tỉa thưa	Không tác động
1	Anthribidae	07	01	1,6	1,6	1,3	0,0
2	Bostrychidae	13	02	3,2	3,1	2,7	2,7
3	Carabidae	158	16	17,3	9,4	17,7	16,2
4	Cerambycidae	149	14	16,1	17,2	14,7	10,8
5	Chrysomelidae	86	08	6,5	7,8	8,0	10,8
6	Coccinellidae	135	11	8,1	12,5	12,0	10,8
7	Curculionidae	124	09	8,1	7,8	8,0	8,1
8	Elateridae	32	04	0,0	3,1	4,0	0,0
9	Erotylidae	18	03	3,2	4,7	4,0	2,7
10	Eulichadidae	07	01	0,0	0,0	1,3	0,0
11	Lucanidae	45	07	9,7	7,8	9,3	13,5
12	Passalidae	49	04	6,5	4,7	5,3	5,4
13	Scarabaeidae	133	16	14,5	15,6	9,3	13,5
14	Staphylinidae	10	02	1,6	3,1	0,0	5,4
15	Tenebrionidae	19	03	3,2	1,6	2,7	0,0
Tổng cộng		985	101	H = 2,2	H = 2,3	H = 2,5	H = 1,9

Kết quả trên cho thấy, cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh như phát dọn, tỉa thưa cây ngoại lai, cây phi mục đích; trồng bổ sung và tăng cường công tác bảo vệ rừng nhằm làm tăng tính đa dạng và phong phú của khu hệ CTCC, đặc biệt những loài có vai trò kinh tế, sinh thái thuộc họ Carabidae, Coccinellidae, Lucanidae, Passalidae và Scarabaeidae.

3.2 Những loài côn trùng bộ Cánh cứng có giá trị bảo tồn và phát triển

Kết quả đề xuất danh sách loài CTCC cần bảo tồn và phát triển ở Khu BTTN Pù Luông gồm có 43 loài thuộc 5 họ, trong đó họ Kẹp kìm có 7 loài, thuộc 5 giống, họ Giã kẹp kìm có 4 loài, thuộc 3 giống, họ Bọ hung có 11 loài, thuộc 10 giống, họ Bọ rùa có 4 loài thuộc 3 giống và họ Bọ chân chạy bắt mỗi có 17 loài thuộc 14 giống (bảng 3).

Bảng 3. Những loài côn trùng Cánh cứng có giá trị bảo tồn và phát triển

Loài có giá trị bảo tồn và phát triển	Vai trò	Loài có giá trị bảo tồn và phát triển	Vai trò
1) Họ Lucanidae (họ Kẹp kìm)		4) Họ Coccinellidae (họ Bọ rùa)	
1. <i>Dorcus affinis</i> Pouillaude, 1913	(4)	23. <i>Micraspis discolor</i> Fabricius	(1)
2. <i>Odontolabis dalmanni intermedia</i> Van de Poll, 1889	(4)	24. <i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabricius, 1781	(1)
3. <i>Prismognathus angularis</i> Waterhouse, 1874	(4)	25. <i>Micraspis hirashimai</i> Sasaji	(1)
4. <i>Prosopocoilus buddha buddha</i> Hope, 1842	(4)	26. <i>Synonycha grandis</i> Thunberg	(1)
5. <i>P. confucius</i> Hope, 1842	(4)	5) Họ Carabidae (họ Bọ chân chạy)	
6. <i>P. inquinatus nigratus</i> Boileau, 1905	(4)	27. <i>Brachinus</i> sp.	(2)
7. <i>Serrogathue platymelus sika</i> Krieshe, 1920	(4)	28. <i>Carabus nemoralis</i> Mueller, 1764	(2)
2) Họ Passlidae (họ Giã kẹp kìm)		39. <i>Catascopus mirabilis</i> Bates	(2)
8. <i>Aceraius grandis</i> Burmeister, 1847	(3); (4)	30. <i>Chlaenius bimaculatus</i> Dejean	(2)
9. <i>Ceracupes arrowi</i> Heller, 1911	(3); (4)	31. <i>C. circumdatus</i> Dejean 1826	(2)

Loài có giá trị bảo tồn và phát triển	Vai trò	Loài có giá trị bảo tồn và phát triển	Vai trò
10. <i>Leptaulax dentatus</i> Fabricius, 1792	(3) ;(4)	32. <i>C. praefectus</i> Bates, 1873	(2)
11. <i>L. formosanus</i> Doesburg, 1992	(3) ;(4)	33. <i>C. sericimicans</i> Chaudoir	(2)
3) Họ Scarababidae (họ Bọ hung)		34. <i>Colfax stevensi</i> Andrewes	(2)
12. <i>Blabephorus pinguis</i> Fairmaire, 1898	(3) ;(4)	35. <i>Cosmodela virgula</i> Fleux	(2)
13. <i>Catharsius molossus</i> Linnaeus, 1758	(3) ;(4)	36. <i>Craspedophorus sp</i>	(2)
14. <i>Chalcosoma atlas</i> Linnaeus, 1758	(3) ;(4)	37. <i>Heptodonta ferrarii</i> Gestro	(2)
15. <i>Copris iris</i> Sharp, 1875	(3)	38. <i>Morionidius charon</i> Andrewes	(2)
16. <i>Eophileurus chinensis</i> Faldermann, 1835	(3)	39. <i>Oodes sp</i>	(2)
17. <i>Onitis virens</i> Lansberge, 1875	(3)	40. <i>Pseudognathaphanus punctilabris</i> W.S. MacLeay, 1825	(2)
18. <i>Onthophagus kindermanni</i> Harold, 1877	(3)	41. <i>Scarites terricola</i> Bonelli, 1813	(2)
19. <i>Onthophagus seniculus</i> Fabricius, 1781	(3)	42. <i>Trichotichnus sp</i>	(2)
20. <i>Oryctes rhinoceros</i> Linnaeus, 1758	(3)	43. <i>Trigonotoma chalceola</i> Bate	(2)
21. <i>Paragymnopleurus melanarius</i> Harold	(3) ;(4)		
22. <i>Xylotrupes gideon</i> Linnaeus, 1767	(3) ;(4)		

(1): Loài có ích; (2): Loài chỉ thị; (3): Loài hoại sinh; (4): Loài có giá trị thẩm mỹ, giá trị kinh tế.

3.3 Đề xuất biện pháp bảo tồn côn trùng bộ Cánh cứng ở Khu bảo tồn thiên nhiên Pù Luông

3.3.1. Biện pháp kỹ thuật lâm sinh (KTLS)

Dựa vào kết quả nghiên cứu trên cũng như đặc điểm tài nguyên rừng đặc dụng ở Khu BTTN Pù Luông và Thông tư số 29/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018, Quy định về các biện pháp lâm sinh [1], các biện pháp kỹ thuật lâm sinh cần được thực hiện cụ thể như sau.

- **Bảo vệ sinh cảnh của côn trùng Cánh cứng:** Ở phân khu bảo vệ nghiêm ngặt có tổng diện tích 12.561,6 ha, chiếm 73,15% tổng diện tích, trạng thái rừng chủ yếu là núi đá có cây, trạng thái III a1, III a2 và trạng thái III a3 [3] cần bảo vệ nghiêm ngặt toàn bộ diện tích rừng và đất, xác định vị trí trọng điểm để tăng cường tuần tra, kiểm tra nhằm ngăn chặn những tác động tiêu cực đến tài nguyên rừng, đặc biệt ở các khu vực trọng điểm như: thôn Đuối xã Phú Lệ, thôn Pan, thôn Mỏ xã Phú Xuân, huyện Quan Hóa; thôn Khuyn, thôn Hiêu xã Cổ Lũng, thôn Kịt, thôn Cao, xã Lũng Cao, thôn Báng, thôn Đông Diểng xã Thành Sơn huyện Bá Thước. Ở phân khu phục hồi sinh thái với diện tích 4.300,04 ha, chiếm khoảng 25% diện tích khu Bảo tồn, cần bảo vệ diện tích rừng hiện có ở khu vực này, nghiêm cấm chặt phá cây rừng, săn bắt động vật rừng.

- **Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên (KNXTTSTN):** Bảo vệ, chống chặt phá cây tái sinh hiện có, phòng cháy và chữa cháy rừng,

phát dọn dây leo, cây bụi và chặt bỏ cây cong queo, sâu bệnh, cây phi mục đích; sửa gốc chồi và tỉa bớt chồi xấu, để lại mỗi gốc không quá hai (02) chồi và thực hiện vệ sinh rừng

- **Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung:** Áp dụng ở phân khu phục hồi sinh thái với các đối tượng gồm: 1) Diện tích không đạt tiêu chí thành rừng do khai thác kiệt, tiến hành bảo vệ, chống chặt phá cây tái sinh hiện có và phòng cháy, chữa cháy rừng; Phát dọn dây leo, cây bụi và chặt bỏ cây cong queo, sâu bệnh, cây phi mục đích; và sửa gốc chồi và tỉa bớt chồi xấu, để lại mỗi gốc không quá 02 chồi và thực hiện vệ sinh rừng; 2) Diện tích tre nứa sau khai thác có tỷ lệ che phủ dưới 20%, có khả năng tự tái sinh phục hồi thành rừng thì chặt những cây bị sâu bệnh, dập gãy, cụt ngọn và không được khai thác măng trong giai đoạn khoanh nuôi. Loài cây trồng bổ sung là cây bản địa có phân bố ở Khu BTTN Pù Luông như: Vàng Tâm, Xoan ta, Sến mật, Mun, Thông tre, Vầu, Lát hoa, Lim, Luồng.

- **Nuôi dưỡng rừng:** Áp dụng ở phân khu phục hồi sinh thái với rừng phục hồi có cây gỗ đạt chiều cao tham gia vào tán rừng với số lượng từ 400 cây/ha trở lên hoặc cây tái sinh mục đích có chiều cao trên 1 m với số lượng từ 500 cây/ha trở lên, tiến hành phát dây leo, không phát cây bụi, thảm tươi; chặt những cây cong queo, sâu bệnh, dập gãy, cụt ngọn, giữ lại những cây sinh trưởng khỏe mạnh. Ở rừng tre nứa: tiến hành phát dây leo, cây bụi lẫn át tre nứa; chặt những

cây tre nửa cụt ngọn, dập nát, già cỗi; không khai thác măng trong thời gian nuôi dưỡng.

- *Làm giàu rừng*: Biện pháp này được áp dụng ở phân khu phục hồi sinh thái với đối tượng là (a) rừng phục hồi có cây gỗ đạt chiều cao tham gia vào tán rừng với số lượng dưới 400

cây/ha hoặc cây tái sinh mục đích có chiều cao trên 1 m với số lượng dưới 500 cây/ha. Cây gỗ và cây tái sinh mục đích phân bố không đều trên toàn bộ diện tích; (b) Rừng tre nửa có tỷ lệ che phủ trên 60% và dưới 200 bụi/ha. Biện pháp thực hiện như bảng 4.

Bảng 4. Biện pháp làm giàu rừng theo băng và theo đám

Làm giàu rừng theo băng	Làm giàu rừng theo đám
Vị trí: Những khoảng trống có diện tích dưới 1000 m ² hoặc những nơi cây rừng phân bố không đều;	Vị trí: Những khoảng trống từ 1000 m ² đến dưới 3000 m ² ;
- Loài cây trồng: cây bản địa; Sến mật, Mun, Thông tre, Vầu, Lát hoa, Lim, Xoan ta, Luồng. - Tiêu chuẩn cây trồng: Trồng bằng cây con gieo từ hạt, có bầu, chiều cao cây con từ 0,5 m trở lên; kích thước hố trồng từ 30 x 30 x 30 cm trở lên; - Thời vụ trồng: trồng vào đầu mùa mưa, khoảng cuối tháng 6, tháng 8. - Mật độ trồng: tối đa 500 cây/ha, mỗi băng trồng tối thiểu 1 hàng cây;	
- Băng trồng bố trí theo đường đồng mức ở nơi có độ dốc cao trên 25°; nơi dưới 25° bố trí băng theo hướng Đông Tây; Chiều rộng băng trồng tối thiểu bằng 2/3 chiều cao tán rừng của băng chứa; Phát dọn cây trong băng chặt nhưng để lại cây mục đích; - Băng chứa: rộng từ 6 m đến 12 m, phát dây leo, cây bụi, chặt bỏ cây cong queo sâu bệnh, không làm vỡ tầng tán của băng chứa;	Mật độ trồng: tối đa 500 cây/ha; vị trí cây trồng cách mép rừng từ 3 m đến 4 m và cách những cây tái sinh mục đích có sẵn với cự ly thích hợp, đảm bảo cho cây trồng sinh trưởng tốt.
- Chăm sóc rừng: chăm sóc trong 3 năm đầu sau khi trồng, mỗi năm chăm sóc ít nhất 2 lần. Tiến hành trồng dặm, phát dây leo, cỏ dại xâm lấn trên băng trồng, vun xới đất xung quanh gốc cây trồng theo hình tròn có đường kính từ 0,6 m trở lên. Từ năm thứ tư trở đi đến khi cây trồng đạt chiều cao từ 8 m trở lên, thực hiện chăm sóc ít nhất mỗi năm 01 lần, chặt tỉa cây chồi, cây tạp tái sinh xâm lấn trên băng trồng và cây phi mục đích trong băng chứa.	

- *Cải tạo rừng*: Đối tượng áp dụng ở phân khu phục hồi sinh thái Khu BTTN Pù Luông gồm: rừng cây gỗ lá rộng thường xanh và rừng thường xanh nửa rụng lá; rừng lá kim: rừng hỗn loài tre nửa và gỗ không có khả năng phục hồi thành rừng có giá trị kinh tế, có thể áp dụng 3 biện pháp sau:

Cải tạo toàn diện: áp dụng ở những nơi có độ dốc dưới 25°, khai thác trắng trên toàn bộ diện tích lô rừng, giữ lại cây gỗ và cây tái sinh mục đích sau đó tiến hành trồng rừng.

Cải tạo cục bộ theo băng: áp dụng ở nơi có độ dốc từ 25° trở lên, khai thác trắng cục bộ theo băng, chiều rộng của băng chặt và băng chứa từ 8 - 12 m; giữ lại cây gỗ và cây tái sinh mục đích trên băng chặt sau đó tiến hành trồng rừng.

Cải tạo cục bộ theo đám: áp dụng ở nơi có độ dốc trên 25°, khai thác trắng cục bộ theo đám với diện tích từ 3000 - 5000 m²; giữ lại cây gỗ và cây tái sinh mục đích và tiến hành trồng rừng.

- *Trồng mới và phát triển vườn hộ*

* *Trồng mới*: Áp dụng ở phân khu phục hồi

sinh thái Khu BTTN Pù Luông gồm: Diện tích đất chưa có rừng, đất trống, đất có thực bì là cỏ thưa, lau lách, đất có cây bụi, cây gỗ rải rác, cây tái sinh mục đích có chiều cao trên 0,5m với số lượng dưới 100 cây/ha.

Loài cây trồng: Sến mật, Mun, Thông tre, Vầu, Lát hoa, Lim, Xoan ta, Luồng; chọn cây có bầu, cao trên 0,5m; Xử lý phát dọn thực bì theo băng hoặc theo đám, gom lại từng dải dọc theo đường đồng mức. Khi xử lý thực bì phải chứa lại cây gỗ có sẵn và cây tái sinh mục đích; Cuốc hố, bón phân theo hàng, kích thước hố trồng từ 30 x 30 x 30 cm trở lên, lấp hố kết hợp với bón lót trước khi trồng; Trồng hỗn giao theo băng hoặc theo đám, hai loài cây trở lên; trồng thuần loài ở nơi có điều kiện lập địa đặc thù hoặc loài cây ưa sáng; mật độ trồng trên 500 cây/ha.

* *Phát triển vườn hộ*: Các mô hình phát triển vườn hộ trồng các loài rau, Su su, Rau sắng, Mướp đắng và cây ăn quả có giá trị Cam, Quýt bản địa ở một số xã như Cổ Lũng, Lũng Cao, Thành Lâm, Phú Lệ,... đã đạt được hiệu quả

kinh tế cao. Do đó có thể nhân rộng các mô hình này, trên các dạng sinh cảnh như trảng cỏ thứ sinh; trảng cây bụi xen cây gỗ thứ sinh; quanh bản làng + nương rẫy thuộc phân khu

phục hồi sinh thái và vùng đệm để đảm bảo sinh kế cho cộng đồng.

Có thể tổng hợp các biện pháp KTLS áp dụng cho từng sinh cảnh theo bảng 5.

Bảng 5. Tổng hợp các biện pháp kỹ thuật lâm sinh theo từng dạng sinh cảnh

Sinh cảnh	Biện pháp kỹ thuật lâm sinh
Rừng nguyên sinh	Bảo vệ rừng; Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên (KNXTTSTN)
Rừng thứ sinh	Bảo vệ rừng; Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên; KNXTTSTN có trồng bổ sung; Nuôi dưỡng rừng; Làm giàu rừng theo băng và theo đám; Cải tạo và trồng mới rừng
Trảng cỏ thứ sinh	Bảo vệ rừng; Làm giàu rừng theo băng và theo đám; Cải tạo; Trồng mới
Trảng cây bụi xen cây gỗ thứ sinh	Áp dụng các biện pháp như ở rừng thứ sinh nhưng không thực hiện biện pháp Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên
Rừng tre luồng	Áp dụng các biện pháp như ở sinh cảnh Trảng cây bụi xen cây gỗ thứ sinh
Quanh bản làng + nương rẫy	Cải tạo rừng; Trồng mới và xây dựng vườn hộ

3.3.2. Biện pháp sinh học

Gây nuôi một số loài CTCC có giá trị bảo tồn thuộc các họ Bọ hung, Kẹp kim, Giã kẹp kim, Bọ rùa, theo phương thức bán nhân tạo nhằm bảo tồn và phát triển những loài có giá trị thẩm mỹ, kinh tế, vai trò sinh thái, chỉ thị sinh học.

Phương thức nuôi: Nuôi theo phương thức bán nhân tạo, kết hợp nuôi trong phòng thí nghiệm để xác định chi tiết hơn những đặc điểm sinh học, sinh thái học của chúng, từ đó có thể gia tăng số lượng, chất lượng những cá thể hay những loài mong muốn.

Kỹ thuật nuôi: Chọn nơi có sẵn cây bụi, gốc cây mục làm chuồng nuôi với diện tích 25m², cao 2m, xung quanh và bên trên được bao bọc bởi lưới mịn loại 150 lỗ/cm, chất liệu lưới bằng cước, cách 1m đóng 1 cọc (cọc dài 2,5m) để cố định lưới chắn. Tiến hành thu thập các loài CTCC ở pha sâu non, pha nhộng hay pha trưởng thành cùng với giá thể của chúng, đồng thời trong khu nuôi bổ sung thân cây đang mục, rỗng ruột được thu thập từ rừng để làm thức ăn, chỗ trú ngụ, nghỉ ngơi và di chuyển của CTCC. Đối với côn trùng họ Bọ hung, họ Kẹp kim, họ Giã kẹp kim có thể bổ sung thêm phân trâu bò, dê; quả chuối chín, quả vả, mùn cưa; đối với côn trùng họ Bọ rùa thì cung cấp lá cây (ngô, bầu bí, mướp...) làm thức ăn cho CTCC, định kỳ sau từ 3-5 ngày kiểm tra lượng thức ăn để bổ sung.

Thường xuyên vệ sinh, tạo vị trí kín đáo để

côn trùng lột xác và đẻ trứng, khi chúng đẻ trứng có thể thu thập trứng để ở vị trí kín đáo an toàn hoặc cho vào lọ nhựa có khoan lỗ nhỏ và có giá thể trong lọ, tạo môi trường thuận lợi cho trứng nở. Thực hiện các biện pháp bảo vệ CTCC bằng cách kiểm tra chuồng nuôi phải được kín đáo, phòng tránh CTCC bò ra ngoài hoặc các loài động vật khác vào trong chuồng gây hại CTCC. Rải vôi bột xung quanh chuồng nuôi phòng tránh các loài kiến, gặm nhấm gây hại CTCC. Trong quá trình nuôi cần có nhật ký, theo dõi diễn biến hàng ngày về tập tính, thời gian phát triển các pha, thời gian phát triển các giai đoạn của sâu non, đặc điểm ăn, lột xác... của CTCC.

3.3.3. Xây dựng Chương trình giám sát đa dạng sinh học

CTCC rất đa dạng về thành phần loài nên không thể giám sát được số lượng của tất cả mà chỉ chọn một số loài tiêu biểu, có tính chỉ thị cho các sinh cảnh, những loài được giám sát cũng không quá phong phú và thường gặp nhưng lại dễ quan sát và bắt.

Khu BTTN Pù Luông có nhiều thôn bản sinh sống do đó không thể tránh được những tác động của con người lên sinh cảnh như khai thác sử dụng tài nguyên rừng, canh tác nương rẫy. Chính vì vậy cần phải có chương trình giám sát sinh cảnh và những tác động đến sinh cảnh để biết được xu hướng biến đổi diện tích, thành phần loài (bảng 6).

Bảng 6. Đối tượng giám sát và các chỉ số giám sát

Đối tượng giám sát	Các chỉ số giám sát
1. Giám sát loài	
Đối tượng giám sát: Những CTCC có giá trị bảo tồn: những loài thuộc họ Kẹp kim (<i>Dorcus affinis</i> , <i>Odontolabis dalmanni intermedia</i> , <i>Serrognathue platymelus sika</i> ; <i>Prosopocoilus inquinatus nigritus</i> , <i>P. confucius</i> , <i>P. buddha</i> , <i>Prismognathus angularis</i>); họ Giả Kẹp kim (<i>Aceraius grandis</i> , <i>Ceracupes arrowi</i>); họ Bọ hung (<i>Xylotrupes gideon</i> , <i>Oryctes rhinoceros</i> , <i>Onthophagus kindermanni</i> , <i>Blabephorus pinguis</i> , <i>Chalcosoma atlas</i>) (hình 3.1). Nội dung: Giám sát về số lượng và kích thước quần thể của các loài CTCC.	- Giám sát mật độ và tần suất xuất hiện của các loài CTCC; - Phạm vi phân bố của loài; - Loài cây thức ăn chủ yếu của loài; Các loài thiên địch và các mối đe dọa nghiêm trọng khác đối với quần thể loài đó; - Sự thay đổi các mối đe dọa; - Xu hướng thay đổi lâu dài kích thước quần thể loài đó
2. Giám sát sinh cảnh và tác động của con người	
- Đối tượng: Rừng nguyên sinh, rừng thứ sinh, trảng cỏ thứ sinh, quanh bản làng + nương rẫy, rừng tre luồng, trảng cây bụi + cây gỗ thứ sinh - Nội dung: Mức độ gây tác động đến sinh cảnh của các loài CTCC	- Loài đại diện cho từng sinh cảnh; - Số lượng người tác động, hình thức và mức độ tác động đến sinh cảnh; - Diện tích sinh cảnh bị tác động - Số lượng cá thể phát hiện bị thu bắt.



Blabephorus pinguis



Chalcosoma atlas *Oryctes rhinoceros*



Eophileurus chinensis



Xylotrupes gideon



Onthophagus kindermanni



O. seniculus



Catharsius molossus



Onitis virens



Copris iris



Paragymnopleurus melanarius



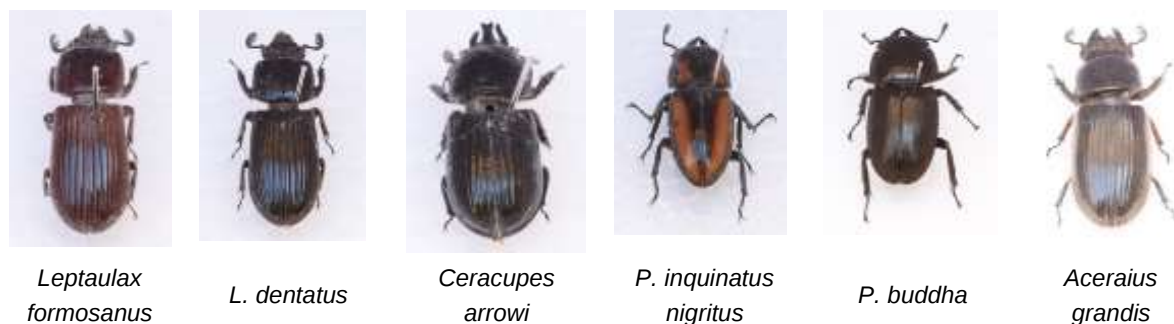
Prosopocoilus confucius



Serrognathue platymelus sika



Odontolabis dalmanni intermedia



Hình 1. Một số loài côn trùng Cánh cứng có giá trị bảo tồn và phát triển ở Khu bảo tồn thiên nhiên Pù Luông

4. KẾT LUẬN

Biện pháp bảo tồn và phát triển CTCC có hiệu quả cao nhất là phát dọn và tỉa thưa cây theo băng, đã xuất hiện là 75 loài (chiếm 74,26%) thuộc 14 họ (chiếm 93,33%); chỉ số Shannon $H = 2,5$ và độ phong phú tương đối cao nhất 17,7 ở họ Carabidae. Biện pháp trồng bổ sung có các chỉ tiêu tương ứng là 70 loài (chiếm 63,37%) thuộc 14 họ (chiếm 93,33%); $H = 2,3$ và độ phong phú tương đối cao nhất 15,6 ở họ Scarabaeidae. Biện pháp bảo vệ rừng tương ứng có 62 loài, chiếm 61,39% tổng số loài với 13 họ chiếm 86,67%; chỉ số đa dạng Shannon $H = 2,2$ và độ phong phú tương đối cao nhất 17,3 ở họ Carabidae. Không tác động thì các chỉ tiêu tương ứng là 37 loài (chiếm 36,63%), 11 họ (chiếm 73,33%); chỉ số $H = 1,9$ và độ phong phú tương đối cao nhất 16,2 ở họ Carabidae.

Đề xuất danh sách những loài cần bảo tồn và phát triển gồm có 43 loài thuộc 5 họ, trong đó họ Kẹp kìm có 7 loài, họ Giả kẹp kìm có 4 loài, họ Bọ hung có 11 loài, họ Bọ rùa có 4 loài và họ Bọ chân chạy có 17 loài. Để bảo tồn và phát triển những loài này có thể áp dụng 3 biện pháp chủ yếu. Biện pháp kỹ thuật lâm sinh cần kết hợp các biện pháp bảo vệ sinh cảnh; khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên; khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung, nuôi dưỡng rừng, làm giàu rừng theo băng và theo đám, cải tạo rừng, trồng mới rừng và phát triển vườn hộ. Với biện pháp sinh học, có thể gây nuôi một số loài thuộc các họ Bọ hung, Kẹp kìm, Giả kẹp kìm, Bọ rùa theo phương thức bán nhân tạo. Đồng thời xây

dựng Chương trình giám sát loài, giám sát sinh cảnh và tác động của con người trong công tác bảo tồn và phát triển côn trùng Cánh cứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn, Thông tư số 29/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018, Quy định về các biện pháp lâm sinh.
2. Brown, J.; Scholtz, C. H.; Janeau, J. L.; Grellier, S.; Podwojewski, P., 2010. "Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) can improve soil hydrological properties". Applied Soil Ecology. 46: 9. doi:10.1016/j.apsoil.2010.05.010.
3. Cao Văn Cường, 2018. Nghiên cứu quản lý bảo tồn đa dạng sinh học thực vật tại Khu bảo tồn thiên nhiên Pù Luông, Thanh Hóa. Luận án tiến sĩ, Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Đặng Thị Đáp, Trần Thiếu Dur, 2003. Những loài và phân loài bọ cặp kìm (Coleoptera, Lucanidae) đã được phát hiện ở Việt Nam", Tạp chí Sinh học, 25(4): 11-17.
5. Monastyrskii, A.L., 2004. Khu hệ bướm ở Khu bảo tồn tự nhiên Pù Luông, Tỉnh Thanh Hoá, Bắc trung bộ Việt Nam. Dự án Bảo tồn sinh cảnh dãy núi đá vôi Pù Luông-Cúc Phương, Fauna & Flora International – Chương trình Việt Nam và Cục Kiểm lâm, Hà Nội.
6. Shepherd, V.E., Chapman, C.A., 1998. Dung beetles as secondary seed dispersers: impact on seed predation and germination. Journal of Tropical Ecology 14, 199–215.

Phản biện: PGS.TS. Lê Văn Tịnh

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC CỦA RỆP SÁP BỘT HỒNG *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero (Homoptera: Pseudococcidae) HẠI CÂY Sắn TẠI PHÚ YÊN

Some Biological Characteristics of Cassava Pink Mealybug *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero (Homoptera: Pseudococcidae) at Phu Yen Province

Nguyễn Thị Thủy, Phạm Duy Trọng, Phạm Văn Sơn, Đặng Thị Lan Anh
Nguyễn Thị Mai Lương và Hà Thị Kim Thoa

Viện Bảo vệ thực vật

Ngày nhận bài: 22.04.2019

Ngày chấp nhận đăng: 08.06.2019

Abstract

Cassava pink mealybug (*Phenacoccus manihoti*) invaded Vietnam in 2012 in Tay Ninh province and cause severe damages on cassava. September 2014 they appeared and harmed to cassava in Phu Yen province. Biological characteristics of the cassava pink mealybug was studied under laboratory conditions in Phu Yen at temperature of 27.76°C, 30.72°C and 68.04%, 80.16% RH using cassava plants and leaves as food.

The male of cassava pink mealybug was not recorded. The nymphs have 3 instars, duration of instars was from 4.07 days to 6.69 days, the pre-oviposition period was from 4.68 days to 6.96 days. The life cycle was 30.45 days with fed by cassava leaves and 31.08 days fed by cassava plants at 27.76°C, 80.16% RH; the life cycle was 28.67 days fed by cassava leaves and 28.18 days fed by cassava plants at 30.72°C and 68.04% RH.

Fecundity of cassava pink mealybug which fed on cassava plants was significantly higher than those fed on cassava leaves. Each female fed on cassava plants laid 318.1-343.67 eggs, whereas a female fed on cassava leaves laid 103.75 to 150.2 eggs.

In Phu Yen province, the cassava pink mealybug has about from 11 to 12 generations, duration of the shortest one was 25 days and the longest one was 39 days, in which the generations of May to August was the most important.

Keywords: Cassava pink mealybug, cassava plant, fecundity, generation, *Phenacoccus manihoti*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa, ngô và sắn là ba cây trồng được ưu tiên nghiên cứu phát triển trong tầm nhìn chiến lược đến năm 2020 của Việt Nam. Cây sắn đã chuyển đổi vai trò từ cây lương thực sang cây công nghiệp - cây trồng hàng hóa với tốc độ phát triển cao; năng suất, diện tích và sản lượng sắn đã tăng nhanh từ năm 2000 đến 2017 lần lượt là; 8,35 tấn/ha lên 18,45 tấn/ha, 237,6 ngàn ha lên tới 534,6 ngàn ha và từ 1986,3 ngàn tấn lên 10340,8 ngàn tấn. Cùng với sự tăng nhanh về diện tích thì sinh vật hại cũng bùng phát, gây hại nghiêm trọng trong những năm gần đây như chổi rồng hại sắn năm 2004, rệp sáp bột hồng năm 2012, bệnh khảm lá sắn năm 2018.

Rệp sáp bột hồng (RSBH) có nguồn gốc từ vùng Trung Mỹ và Nam Mỹ (Gutierrez *et al.*, 1988; Lohr *et al.*, 1994; Muniappan *et al.*, 2009; Parsa *et al.*, 2012) đã xâm nhập và gây hại sắn ở Việt Nam lần đầu tiên vào tháng 7/2012 tại Tây Ninh. Tháng 9/2014, ghi nhận sự xuất hiện và

gây hại của RSBH trên địa bàn tỉnh Phú Yên tại xã An Hải huyện Tuy An với diện tích khoảng 40 ha trên giống KM 94 tám tháng tuổi. Đến năm 2016, RSBH lây lan và gây hại tại 9 huyện thị của Phú Yên (Chi cục TT và BVTV Phú Yên, 2017). RSBH gây hại đã làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất, chất lượng và nguồn nguyên liệu sắn tại Phú Yên.

Tại Việt Nam đã có một số công trình nghiên cứu về RSBH (Trần Đăng Hòa, Nguyễn Thị Giang, 2014; Đỗ Hồng Khanh và CS., 2014, 2018;...). Tuy nhiên, những nghiên cứu đã nêu không được tiến hành tại tỉnh Phú Yên. Bài viết này cung cấp đặc điểm sinh vật học của RSBH được nghiên cứu tại Phú Yên.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Lá sắn non, búp và cây sắn giống KM 94 được trồng trong cốc nhựa có 3-4 lá được sử dụng làm thức ăn nuôi rệp.