

THÀNH PHẦN LOÀI VÀ DIỄN BIẾN MẬT ĐỘ QUẦN THỂ CHÂU CHẤU HẠI TRE Ở PHÚ THỌ

Bùi Quang Tiếp¹, Trần Thanh Trắng¹

TÓM TẮT

Kết quả điều tra từ tháng 1/2018 đến tháng 12/2019 đã xác định có 4 loài châu chấu hại tre ở Phú Thọ gồm: Châu chấu mía chày xanh (*Hieroglyphus tonkinensis*), Châu chấu cánh ngắn (*Pseudoxya diminuta*), Châu chấu mũ phật (*Phlaeoba infumata*) và Châu chấu mũ phật râu dài (*Phlaeoba antennata*). Loài Châu chấu mía chày xanh là loài có số lượng cá thể lớn nhất chiếm khoảng 83,75% so với tổng số ba loài châu chấu còn lại. Biến động mật độ quần thể của bốn loài châu chấu theo các tháng trong năm 2018 khác so với năm 2019 và phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm môi trường. Loài Châu chấu mía chày xanh mật độ tập trung nhiều nhất từ tháng 4 đến tháng 5. Ba loài gồm: Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật và Châu chấu mũ phật râu dài có hai giai đoạn tập trung mật độ nhiều nhất đó là từ tháng 4 đến tháng 5 và từ tháng 8 đến tháng 9.

Từ khóa: Châu chấu, mật độ quần thể, thành phần loài, tre.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay trước sự biến đổi khí hậu và sự gia tăng diện tích rừng trồng thuần loài tập trung là nguyên nhân dẫn đến sự xuất hiện và bùng phát về mật độ quần thể một số loài sinh vật gây hại. Điều này đã và đang trở thành vấn đề quan trọng đối với các nhà nghiên cứu khoa học trong quản lý bảo vệ thực vật. Tình trạng châu chấu hại tre bùng phát ở Việt Nam và ở một số quốc gia láng giềng đã minh chứng cho dấu hiệu đó. Trên thế giới, tỷ lệ mùa vụ cây trồng bị thiệt hại do các loài sinh vật gây hại hàng năm từ 30% đến 40%, trong đó tỷ lệ bị hại do châu chấu chiếm gần 0,2% [2]. Ở Việt Nam cho đến nay chủ yếu là nghiên cứu về phòng trừ một số loài châu chấu đã gây hại thành dịch, nhưng nghiên cứu về khu hệ và đặc tính của từng loài châu chấu còn hạn chế nên chưa có những đánh giá cụ thể, chính xác về tác hại của châu chấu đối với cây trồng. Tại Phú Thọ, các loài cây trong họ tre trúc như: luồng, vầu, bương, diên, lành hanh và hóp được xác định là những loài cây trồng trong phát triển kinh tế - xã hội cho cộng đồng người dân địa phương. Kết quả kiểm kê rừng cho thấy, tổng diện tích rừng tre (gồm trồng tập trung và phân tán) ở tỉnh Phú Thọ khoảng 30.000 ha, tập trung chủ yếu ở một số huyện như: Đoan Hùng, Thanh Sơn, Yên Lập, Hạ Hòa, Cẩm Khê và Thanh Ba [11]. Nhưng từ năm 2012 đến 2019 trên địa bàn tỉnh thường xuyên xuất hiện dịch châu chấu hại tre gây thiệt hại về kinh tế và môi trường cho địa phương. Thống kê từ năm 2012 đến năm 2017, tổng diện tích

tre bị châu chấu gây hại trên toàn tỉnh tăng từ 81 ha đến hơn 142 ha, với mật độ từ 2.000 – 3.000 con/m², cao nhất gần 10.000 con/m² vào năm 2014 [1].

Điều tra thành phần châu chấu gây hại tre ở Phú Thọ là cần thiết và quan trọng nhằm xác định danh lục châu chấu và đánh giá diễn biến mật độ quần thể cho từng loài châu chấu ở khu vực nghiên cứu. Kết quả điều tra nghiên cứu này là cơ sở khoa học cho công tác dự tính dự báo quá trình phát sinh phát triển của các loài châu chấu hại tre, từ đó đề xuất biện pháp phòng trừ, thời điểm phòng trừ hữu hiệu các loài châu chấu cho lâm phần rừng tre.

2. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA

2.1. Địa điểm và thời gian điều tra

Hiện trường điều tra ở lâm phần rừng tre 3 - 4 năm tuổi gồm các loài cây trồng hỗn giao (luồng, vầu, bương, diên, lành hanh và hóp) có mật độ 300 bụi/ha ở các huyện: Đoan Hùng (xã Chân Mộng, Đại Nghĩa, Minh Phú), Thanh Sơn (xã Hương Cẩn, Tân Minh) và Yên Lập (xã Mỹ Lương, Mỹ Lung). Thời gian điều tra từ tháng 01 năm 2018 đến tháng 12 năm 2019.



Hình 1. Điều tra thành phần châu chấu hại tre

¹ Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng

2.2. Phương pháp điều tra nghiên cứu

Dụng cụ điều tra: Thước dây (50 m), vợt lưới chuyên dụng, hộp nhựa đục lỗ (đường kính 25 cm, cao 45 cm), túi ni lông vuốt mép, máy ảnh.

Điều tra thực hiện như sau: Lập 27 ô tiêu chuẩn (OTC) diện tích 2.000 m² (50 m x 40 m) ở lâm phần rừng tre 3 - 4 năm tuổi ở các xã tại huyện Đuan Hùng, Thanh Sơn và Yên Lập, mỗi huyện lập 9 ô ở các vị trí: 3 ô ở chân đồi, 3 ô ở sườn đồi và 3 ô ở đỉnh đồi.

Trong OTC, điều tra 5 điểm (4 điểm ở 4 góc và một điểm ở giữa của hai đường chéo), mỗi điểm điều tra ngẫu nhiên 3 bụi, mỗi bụi điều tra theo bốn hướng (Đông, Tây, Nam, Bắc), mỗi hướng điều tra trên 1 cây. Phân cấp mức độ bị hại cho từng loài châu chấu dựa vào vị trí số lượng, đặc điểm gây hại của mỗi loài và theo TCVN 8927: 2013 [7] được chia thành 5 cấp như sau:

Cấp hại (i)	Chỉ tiêu phân cấp
0	Tán lá, ngọn không bị châu chấu hại
1	Tán lá, ngọn bị châu chấu hại dưới 25%
2	Tán lá, ngọn bị châu chấu hại từ 25 đến dưới 50%
3	Tán lá, ngọn bị châu chấu hại từ 50 đến 75%
4	Tán lá, ngọn bị châu chấu hại trên 75%

Chỉ số bị hại bình quân trong OTC được tính theo công thức:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^N ni.vi}{N}$$

Trong đó: R là chỉ số bị hại bình quân; ni là số cây bị hại ở cấp; vi là trị số của cấp hại thứ i; N là tổng số cây điều tra.

Mức độ bị hại dựa trên chỉ số trung bình châu chấu hại:

- Chỉ số bị châu chấu hại tre bình quân: 0 không bị hại.

- Chỉ số bị châu chấu hại tre bình quân: < 1,0 cấp hại nhẹ (+).

- Chỉ số bị châu chấu hại tre bình quân: từ 1,0 < 2,0 cấp hại trung bình (++)

- Chỉ số bị châu chấu hại tre bình quân: từ 2,0 < 3,0 cấp hại nặng (+++).

- Chỉ số bị châu chấu hại tre bình quân: từ 3,0 đến 4,0 cấp hại rất nặng (++++).

Thu thập số lượng châu chấu thu được, phân loại sơ bộ, giám định mẫu và xử lý số liệu: Định kỳ 15 ngày điều tra một lần. Mẫu châu chấu thu được phân nhóm sơ bộ bằng kính lúp cầm tay Led Loupe độ phóng đại 30 lần. Định loại dựa vào đặc điểm hình thái của trưởng thành và dựa trên khóa phân loại và một số tài liệu về châu chấu của: Lưu Tham Mưu và Đặng Đức Khương (2000) [3], Viện Bảo vệ Thực vật (1985) [10]. Thành phần loài và số lượng cá thể châu chấu được thống kê theo từng tháng trong năm để tổng hợp từng năm trong giai đoạn điều tra. Số liệu được xử lý bằng Excel 2016. Số liệu về nhiệt độ và độ ẩm không khí trung bình theo các tháng của từng năm ở địa điểm điều tra được lấy từ các trạm khí tượng thủy văn.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả điều tra thành phần loài châu chấu và đánh giá mức độ gây hại

Kết quả về thành phần loài và chỉ số bị hại do các loài châu chấu gây ra được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Thành phần châu chấu hại tre và chỉ số bị hại trên các loài cây ở địa điểm điều tra

TT	Tên tiếng Việt	Chỉ số bị hại trên các loài cây ở địa điểm điều tra																	
		Luồng			Diễn			Bương			Vầu			Lành hanh			Hóp		
		ĐH	TS	YL	ĐH	TS	YL	ĐH	TS	YL	ĐH	TS	YL	ĐH	TS	YL	ĐH	TS	YL
1	Châu chấu mía chày xanh	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	++	++	++	+++	++	+++	+++	++	+++
2	Châu chấu cánh ngắn	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Châu chấu mũ phật	+	+		+	+		+	+		+	+		+	+		+	+	
4	Châu chấu mũ phật râu dài	+	+		+	+		+	+		+	+		+	+		+	+	

Ghi chú: ĐH. Đuan Hùng, TS. Thanh Sơn, YL. Yên Lập.

Bảng 1 cho thấy: 4 loài châu chấu tại lâm phần rừng tre (gồm các loài cây: luồng, diên, bương, vầu, lanh hanh và hóp) thu được ở huyện Đoan Hùng và Thanh Sơn là: Châu chấu mía chày xanh, Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật và Châu chấu mũ phật râu dài (Hình 2). Trong đó ở huyện Yên Lập chỉ thu được 2 loài đó là: Châu chấu mía chày xanh và Châu chấu cánh ngắn. Chỉ số bị hại do các loài châu

chấu gây ra ở các địa điểm điều tra là khác nhau. Loài Châu chấu mía chày xanh gây hại trên cả sáu loài cây ở cả các địa điểm điều tra là cao nhất, có chỉ số từ 2 đến 3 ở cấp hại trung bình đến hại nặng. Ba loài gồm Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật và Châu chấu mũ phật râu dài có chỉ số ở mức 1 cấp hại nhẹ.



Hình 2. Trưởng thành các loài châu chấu

Ghi chú: a₁. Châu chấu mía chày xanh, a₂. Cá thể đực (phải), cá thể cái (trái); b. Châu chấu cánh ngắn; c₁. Cá thể cái Châu chấu mũ phật râu dài, c₂. Cá thể đực Châu chấu mũ phật râu dài; d. Châu chấu mũ phật

So sánh với kết quả của Nguyễn Hồng Yến (2013) [13], Nguyễn Văn Đình và cs (2012) [4], Nguyễn Văn Thành và cs (2020) [6] cho thấy có sự khác nhau về số lượng loài châu chấu thu được với kết quả của nghiên cứu này. Sự khác biệt là do đặc điểm sinh thái và đối tượng cây chủ tạo ra sự khác nhau trong qui luật phát sinh phát triển của các loài châu chấu. Wu *et al.* (2005) [15] đã khẳng định thành phần và số lượng loài châu chấu thay đổi theo từng vùng địa lý và có liên quan mật thiết đến điều kiện sinh thái của từng vùng. Yunus (1965) [14],

Viện Bảo vệ Thực vật (1985) [10], Lưu Tham Mưu và Đặng Đức Khương (2000) [3], Nguyễn Hồng Yến (2013) [13] xác nhận Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật, Châu chấu mũ phật râu dài được ghi nhận gây hại đối với các loại cây như: lúa, mía, ngô, khoai lang, lạc, cỏ dại... Tuy nhiên những năm gần đây các loài này được ghi nhận gây hại luồng và lanh hanh ở Hòa Bình [13]. Điều này cho thấy, một số loài châu chấu dần thích nghi với sự thay đổi của môi trường sống và có xu hướng tấn công gây hại sang các loài cây chủ mới.

3.2. Kết quả phân loại và xác định tên khoa học

So sánh với bộ mẫu châu chấu của Viện Bảo vệ Thực vật và Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật và đối chiếu với các tài liệu: Động vật chí Việt Nam [3],

Côn trùng họ châu chấu ở phía Bắc Việt Nam [10] xác định tên khoa học của các loài châu chấu hại tre thu được trong quá trình điều tra ở bảng 2.

Bảng 2. Tên khoa học và vị trí phân loại của các loài châu chấu hại tre

TT	Tên tiếng Việt	Tên khoa học
A	Giới động vật	Animalia
B	Ngành chân đốt	Arthropod
C	Lớp côn trùng	Insecta
I	Bộ cánh thẳng	Orthoptera
(1)	Họ châu chấu	Acrididae
<i>a</i>	<i>Phân họ Châu chấu vân đuôi</i>	<i>Catantopinae</i>
1	Châu chấu mía chày xanh	<i>Hieroglyphus tonkinensis</i> Bolivar
2	Châu chấu cánh ngắn	<i>Pseudoxya diminuta</i> Walker
<i>b</i>	<i>Phân họ Châu chấu lớn</i>	<i>Acridinae</i>
3	Châu chấu mũ phạt	<i>Phlaeoba infumata</i> Brunner von Wattenwyl
4	Châu chấu mũ phạt râu dài	<i>Phlaeoba antennata</i> Brunner von Wattenwyl

Bảng 2 cho thấy, 4 loài châu chấu thuộc bộ Cánh thẳng (Orthoptera), họ Châu chấu (Acrididae). Loài Châu chấu mía chày xanh (*Hieroglyphus tonkinensis*) và Châu chấu cánh ngắn (*Pseudoxya diminuta*) ở phân họ Châu chấu vân đuôi (Catantopinae). Hai loài Châu chấu mũ phạt (*Phlaeoba infumata*) và Châu chấu mũ

râu dài (*P. antennata*) ở phân họ Châu chấu lớn (Acridinae).

Đến nay, cách đặt tên tiếng Việt (tên thường gọi) cho 4 loài châu chấu chưa có sự đồng nhất giữa các nghiên cứu đã công bố và nghiên cứu đang thực hiện được thể hiện ở bảng 3.

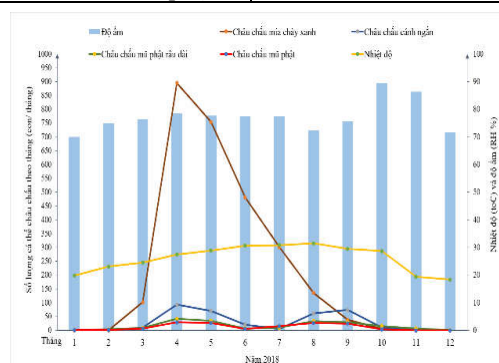
Bảng 3. Bảng so sánh tên tiếng Việt của các loài châu chấu

Tên khoa học	Tên tiếng Việt của các loài châu chấu theo tài liệu nghiên cứu và các tác giả		
	Viện Bảo vệ Thực vật (1985) [10]	Nguyễn Hồng Yến (2013) [13]	Trần Thanh Trăng (2021) [9]
<i>Hieroglyphus tonkinensis</i>	Châu chấu mía chày xanh	Châu chấu mía	Châu chấu mía chày xanh
<i>Pseudoxya diminuta</i>	Châu chấu lúa cánh cộc	Châu chấu cánh ngắn	Châu chấu cánh ngắn
<i>Phlaeoba infumata</i>	Châu chấu mũ phạt	Châu chấu mũ phạt	Châu chấu xám
<i>Phlaeoba antennata</i>	Châu chấu mũ phạt râu dài	Châu chấu mũ phạt	Châu chấu nâu xám

Trên cơ sở đặc điểm hình thái của các loài châu chấu, đối tượng bị hại và kế thừa kết quả về phân loại châu chấu của các nghiên cứu trước đây, nghiên cứu đã đồng nhất lại cách đặt tên tiếng Việt cho 4 loài châu chấu thu được như đã thể hiện ở bảng 2.

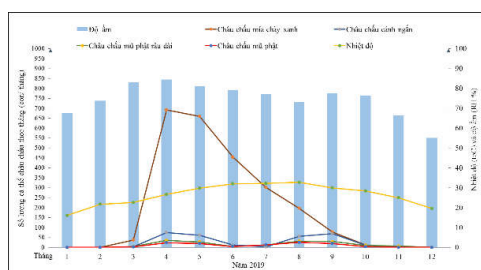
3.3. Diễn biến mật độ quần thể các loài châu chấu hại tre

Nghiên cứu biến động mật độ quần thể của các loài châu chấu có ý nghĩa quan trọng phục vụ công tác dự tính dự báo và lập kế hoạch phòng trừ kịp thời và hiệu quả. Kết quả điều tra xác định diễn biến mật độ quần thể của các loài châu chấu gây hại tre (luồng, vầu, bương, diên, lành hanh, hóp) ở 3 huyện: Đoan Hùng, Thanh Sơn và Yên Lập được thể hiện ở các hình 3, 4, 5, 6, 7, 8.



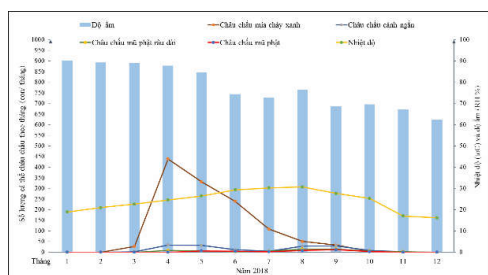
Hình 3. Diễn biến mật độ quần thể của các loài châu chấu hại tre theo tháng ở huyện Đoan Hùng năm 2018

Ghi chú: °C và RH% từ Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Việt Bắc.



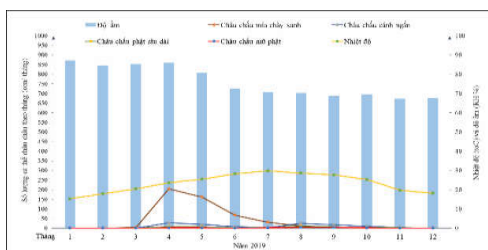
Hình 4. Diễn biến mật độ quần thể của các loài châu chấu hại tre theo tháng ở huyện Đoan Hùng năm 2019

Ghi chú: °C và RH% từ Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Việt Bắc.



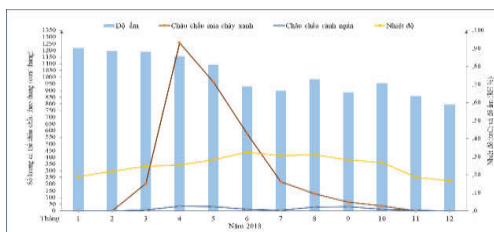
Hình 5. Diễn biến mật độ quần thể của các loài châu chấu hại tre theo tháng ở huyện Thanh Sơn năm 2018

Ghi chú: °C và RH% từ Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Việt Bắc.



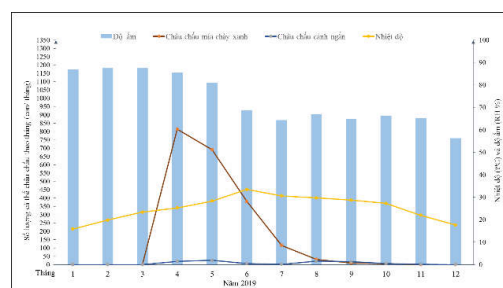
Hình 6. Diễn biến mật độ quần thể của các loài châu chấu hại tre theo tháng ở huyện Thanh Sơn năm 2019

Ghi chú: °C và RH% từ Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Việt Bắc.



Hình 7. Diễn biến mật độ quần thể của các loài châu chấu hại tre theo tháng ở huyện Yên Lập năm 2018

Ghi chú: °C và RH% từ Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Việt Bắc.



Hình 8. Diễn biến mật độ quần thể của các loài châu chấu hại tre theo tháng ở huyện Yên Lập năm 2019

Ghi chú: °C và RH% từ Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Việt Bắc.

Hình 3, 4, 5, 6, 7, 8 cho thấy, mật độ quần thể của 4 loài châu chấu (Châu chấu mía chày xanh, Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật, Châu chấu mũ phật râu dài) có sự biến động khác nhau ở các địa điểm và trong năm điều tra. Trong đó loài Châu chấu mía chày xanh có mật độ là lớn nhất, chiếm khoảng 83,75% so với tổng số 3 loài châu chấu còn lại, đối ngược là loài Châu chấu mũ phật có mật độ là ít nhất. Trong hai năm điều tra 2018 và 2019, loài Châu chấu mía chày xanh (*H. tonkinensis*) có mật độ tập trung nhiều nhất từ tháng 4 đến tháng 5, loài Châu chấu cánh ngắn (*P. diminuta*), Châu chấu mũ phật (*P. infumata*) và Châu chấu mũ phật râu dài (*P. antennata*) chỉ xuất hiện rải rác đơn lẻ và có hai giai đoạn tập trung mật độ nhiều nhất: giai đoạn thứ nhất từ tháng 4 đến tháng 5 và giai đoạn thứ hai từ tháng 8 đến tháng 9.

So sánh số liệu điều tra được ở các tháng tại huyện Đoan Hùng, Thanh Sơn và Yên Lập trong hai năm xác định mật độ và sự xuất hiện các loài châu chấu ở năm 2018 cao hơn và sớm hơn so với năm 2019. Nguyên nhân tạo ra sự biến động này là do nhiệt độ và độ ẩm môi trường tạo ra khi đối chiếu thời gian từ tháng 1 đến tháng 3 thời điểm trước khi các loài châu chấu xuất hiện (hay thời điểm trứng nở), nhiệt độ trung bình và độ ẩm trung bình của năm 2018 lần lượt từ 21,13°C và 84,12% chênh lệch khác nhau so năm 2019 có nhiệt độ dao động từ 19,24°C và độ ẩm 82,65%. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Yao *et al.* (2009) [12], Nguyễn Văn Đình và cs (2012) [4], Nguyễn Hồng Yến (2013) [13], Bùi Quang Tiếp và cs (2020) [5] như: yếu tố nhiệt độ và độ ẩm không khí có mối quan hệ tác động đến tỷ lệ nở trứng của một số loài châu chấu ở nước ta. Ở trong khoảng nhiệt độ tối thích,

nhệt độ của đất vào ban ngày ấm hơn sẽ làm tăng khả năng sống sót của trứng với các loài châu chấu *Dasyhippus barbipes*, *Oedaleus asiaticus* và *Chorthippus fallax* trong giai đoạn qua đông lên mức lần lượt là 32,2%, 19,2% và 18,4% [8]. Latchininsky (2013) đã xác định nhiệt độ và độ ẩm của đất giữ vai trò quan trọng trong quá trình phát triển, thời gian nở và tỷ lệ sống và chết của trứng ở loài Châu chấu sa mạc (*Schistocera gregaria*) ở châu Phi, Trung Đông và châu Á [2].

4. KẾT LUẬN

Xác định có 4 loài châu chấu gây hại ở lâm phần rừng tre (luồng, vầu, diên, bương, lành hanh, hóp) ở Phú Thọ gồm các loài: Châu chấu mía chày xanh, Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật, Châu chấu mũ phật râu dài.

Trong giai đoạn điều tra, loài Châu chấu mía chày xanh có số lượng cá thể chiếm ưu thế khoảng 83,75% so với tổng số lượng cá thể của ba loài Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật, Châu chấu mũ phật râu dài.

Xác định tên khoa học của 4 loài châu chấu gây hại ở lâm phần rừng tre.

Biến động mật độ quần thể của 4 loài gồm: Châu chấu mía chày xanh, Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật, Châu chấu mũ phật râu dài theo các tháng trong năm 2018 và 2019 là khác nhau và phụ thuộc vào yếu tố nhiệt độ và độ ẩm môi trường. Loài Châu chấu mía chày xanh mật độ tập trung nhiều nhất từ tháng 4 đến tháng 5. Ba loài Châu chấu cánh ngắn, Châu chấu mũ phật, Châu chấu mũ phật râu dài có hai giai đoạn tập trung mật độ nhiều nhất là từ tháng 4 đến tháng 5 và từ tháng 8 đến tháng 9.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Phú Thọ (2018). Báo cáo kết quả thực hiện Dự án 242/BC-TT&BVTV ngày 5 tháng 10 năm 2018.
2. Latchininsky A. V. (2013). Locust and remote sensing: a review. *Journal of Applied Remote Sensing*, (7) 1: 5099.
3. Lưu Tham Mưu và Đặng Đức Khương (2000). Động vật chí Việt Nam tập 7, họ châu chấu, cào cào (Acrididae) và họ Bọ xít (Heteroptera). Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 167 trang.
4. Nguyễn Văn Đình, Hà Quang Hùng, Nguyễn Thị Thu Cúc và Phạm Văn Lắm (2012). Côn trùng và

động vật hại nông nghiệp Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 548 trang.

5. Bùi Quang Tiếp, Trần Thanh Tráng, Trần Anh Tuấn, Nguyễn Duy Biên (2020). Một số đặc điểm sinh cảnh vị trí đẻ trứng của Châu chấu mía chày xanh (*Hieroglyphus tonkinensis* Bolivar) ở huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí Bảo vệ Thực vật*, 6: 49 - 53.

6. Nguyễn Văn Thành, Lê Văn Bình, Đào Ngọc Quang, Trần Xuân Hưng, Trần Viết Thắng và Trang A Tổng (2020). Thành phần loài, đặc điểm gây hại và tập tính một số loài sâu hại Tre bát độ tại huyện Trấn Yên, tỉnh Yên Bái. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 5: 103 - 111.

7. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8927: 2013, phòng trừ sâu hại cây rừng. Bộ Khoa học và Công nghệ.

8. Tingiuan Wu, Shuguang Hao, Osbert Jianxin Sun, Le Kang. (2012). Specificity responses of grasshoppers in temperate grasslands to diel asymmetric Warming. *Plos One*, 7 (7): e 41764.

9. Trần Thanh Tráng (2021). Nghiên cứu, xác định các biện pháp kỹ thuật phòng trừ tổng hợp châu chấu hại tre trên địa bàn tỉnh Phú Thọ. Báo cáo tổng kết đề tài, Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng – Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 75 trang.

10. Viện Bảo vệ Thực vật (1985). Côn trùng họ Châu chấu (Acrididae) ở phía Bắc Việt Nam. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 118 trang.

11. UBND tỉnh Phú Thọ (2017). Quyết định số 689/QĐ - UBND ngày 31 tháng 3 năm 2017 về việc phê duyệt số liệu hiện trạng rừng và đất lâm nghiệp tỉnh Phú Thọ.

12. Yao, S., Zhi-guo, H., Fu-lai, G. and Qiang, L. C. (2009). Effects of climate and its change on the occurrence of oriental migratory locust around Bohai Bay, Chinese Journal of Ecology, 28 (7): 1356 - 1360.

13. Nguyễn Hồng Yến (2013). Đặc điểm sinh học, sinh thái châu chấu mía (*Hieroglyphus tonkinensis* Bolivar, 1912) và biện pháp phòng trừ tại Hòa Bình. Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 192 trang.

14. Yunus, A. (1965). Review of work on major insect pest of rise in Malaysia. Part 1. Malayan Region. *Agric. J.* 45: 28 - 56.

15. Wu, R. F., Guo, H. Z., Guang, L. Z., Xin, L. J. and Ying, Z. (2005). Summarization of research on locusts, Science and Technology Periodical Press, 14 (3): 66 - 73.
meteorological environment affecting occurrence of

**SPECIES COMPOSITION AND POPULATION DENSITY OF LOCUST DAMAGING
BAMBOOS IN PHU THO PROVINCE**

Bui Quang Tiep, Tran Thanh Trang

Summary

The investigation result from 1/2018 to 12/2019 in Phu Tho province identified four locust species damaging bamboos including *Hieroglyphus tonkinensis*, *Pseudoxya diminuta*, *Phlaeoba infumata* and *Phlaeoba antennata*. The *Hieroglyphus tonkinensis* was regarded as dominance with more 83.75% than total number of the others obtained locust species. Population densities of the four locusts were different in 2018 compared to 2019 and depended on temperature and moisture. The number of *Hieroglyphus tonkinensis* was highest in from april to may. There were two peaks of population density of three species *Pseudoxya diminuta*, *Phlaeoba infumata* and *Phlaeoba antennata* in from april to may and from august to september.

Keyword: *Bamboos, locust, population density, species composition.*

Người phản biện: GS.TS. Phạm Văn Lâm

Ngày nhận bài: 15/9/2021

Ngày thông qua phản biện: 15/10/2021

Ngày duyệt đăng: 22/10/2021