

CHÂU CHÁU TRE LƯNG VÀNG (*Ceracris kiangsu* Tsai) HẠI LUÔNG, VẬU VÀ NỬA TẠI TỈNH THANH HÓA

Nguyễn Minh Chí

Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Từ khóa: Châu châu tre, côn trùng, rừng luông, nửa, vầu, sâu hại

TÓM TẮT

Châu châu tre lưng vàng gây hại rất phổ biến đối với các loài tre, luông ở Trung Quốc và Lào. Tại Việt Nam, chúng xuất hiện và đã gây hại nhiều rừng tre, luông. Nghiên cứu này nhằm mô tả đặc điểm hình thái, giám định loài và xác định hiện trạng gây hại của châu châu trên rừng luông, vầu, nửa ở tỉnh Thanh Hóa. Kết quả nghiên cứu xác định châu châu gây hại rừng luông, vầu, nửa tại Thanh Hóa là loài Châu châu tre lưng vàng (*Ceracris kiangsu* Tsai), gây hại rất phổ biến trên rừng luông. Sau khi ăn trụi lá, chúng sẽ di chuyển sang những khu rừng khác để ăn bổ sung cho đến khi đẻ trứng. Rừng luông, vầu, nửa bị Châu châu tre lưng vàng gây hại có xu hướng tăng theo thời gian. Hiện tại, rừng vầu và nửa ở Quan Sơn bị hại nhẹ, tỷ lệ bị hại 12,6 - 14,5%. Rừng luông và nửa ở Mường Lát bị hại nặng, tỷ lệ bị hại tới 61 - 65%. Kết quả nghiên cứu này chỉ rõ cần phải giám sát và nghiên cứu biện pháp phòng trừ, quản lý hiệu quả loài sâu hại này.

Yellow-spined bamboo locust (*Ceracris kiangsu* Tsai) damaging bamboo in Thanh Hoa province

Yellow-spined bamboo locust has been reported as the dangerous species that causes serve damages to bamboo forests in China and Laos. Recently, these insects have widespread and appeared in Vietnamese bamboo forests. Thus, it is necessary to understand the biological characteristics and evaluate the damaged trees caused by this species. This study aims to describe the morphological characteristics, identify and assess the damage status of the locust in bamboo forests in Thanh Hoa province. Research results showed that yellow-spined bamboo locust (*Ceracris kiangsu* Tsai) was ascribed to threaten the bamboo forests in Thanh Hoa province. This species was found to be very common in the *Dendrocalamus barbatus* area. They destroyed the bamboo forest by eating all the leaves, and continue moving to other area for supplement until they lay eggs. There has been an increase in destroyed bamboo forests area caused by yellow-spined bamboo locust. Currently, *Donax cannaeformis* and *Schizostachyum* spp. forests in Quan Son were slightly damaged, the damage incidence was 12.6 - 14.5%. *D. barbatus* and *Schizostachyum* spp. forests in Muong Lat were severely damaged, the damage incidence was 61 - 65%. From this result, it is necessary to monitor and study control measures for effectively manage of this insect pest.

Keywords: Bamboo locust, *Ceracris kiangsu*, *Dendrocalamus barbatus*, insect pest

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Châu châu thường gây thiệt hại lớn ở nhiều nơi, dịch châu châu tại châu Phi và Đông Nam

Á từ năm 1986 - 1989 đã gây hại 16,8 triệu ha cây trồng, tương ứng khoảng 274 triệu USD; giai đoạn 2003 - 2005 gây hại 13 triệu ha, tương ứng 500 triệu USD (Zhang *et al.*, 2019). Các loài châu chấu thuộc giống *Ceracris* thường gây hại nghiêm trọng cho cả cây trồng lâm nghiệp và cây nông nghiệp trong khu vực châu Á (Gao *et al.*, 2018; Luo *et al.*, 2018), tính đến năm 2016, đã có 20 loài được mô tả (Phạm Văn Lâm, 2016; Gao *et al.*, 2018).

Châu chấu *Ceracris kiangsu* Tsai đã được xác định là loài gây hại chính và rất phổ biến ở Trung Quốc (Luo *et al.*, 2018). Chúng có mức độ đa dạng di truyền cao giữa các quần thể ở phía Nam và Đông Nam Trung Quốc, trong đó các hoạt động canh tác của con người có thể đã tác động đáng kể đến nguồn gen của loài *C. kiangsu* ở Trung Quốc (Fan *et al.*, 2014; Liu *et al.*, 2016). Tại Lào, loài *C. kiangsu* đã bùng phát thành dịch và gây hại các loài cây trồng như tre, luồng, lúa, ngô, đậu và chuối tại 6 huyện, trong đó huyện Luang Prabang và Huaphanh ở vùng Đông Bắc là khu vực thường xuất hiện dịch (FAO, 2015).

Tại Việt Nam, đã ghi nhận một số loài châu chấu hại tre luồng thuộc giống *Ceracris*, trong đó đã ghi nhận 5 loài ở miền Bắc (Viện Bảo vệ thực vật, 1976). Thông qua tổng quan các tài liệu, 8 loài Châu chấu tre *Ceracris* đã được ghi nhận ở Việt Nam, trong đó 7 loài đã được xác định đến tên loài, trong đó loài *C. kiangsu* hiện đang được gọi với tên tiếng Việt là Châu chấu tre lưng vàng (Phạm Văn Lâm, 2016).

Theo thống kê của Cục Bảo vệ thực vật, tính đến năm 2016, tổng diện tích cây trồng bị Châu chấu tre lưng vàng tấn công gây hại khoảng 2.000 ha, trong đó tập trung chủ yếu trên cây lâm nghiệp như tre, luồng, sặt... còn số ít trên cây nông nghiệp như ngô, lúa, dong riềng, chuối... trồng ở ven đồi tre trúc (Lê Bền, 2020). Các đợt bùng phát châu chấu đã gây hại

thành dịch vào các năm 2008 và đến năm 2016 với diện tích hơn 4.000ha ở các tỉnh Sơn La, Điện Biên, Bắc Kạn và Quảng Ninh (Hưng Giang, 2018).

Năm 2017, trên địa bàn tỉnh Điện Biên đã ghi nhận Châu chấu tre lưng vàng gây hại trên cây trồng nông lâm nghiệp ở 4 huyện (Điện Biên Đông, Điện Biên, Nậm Pồ, Mường Chà) với tổng diện tích bị hại hơn 260 ha. Chúng cũng gây hại rừng tre, sặt trên địa bàn các xã Mường Lèo, Sam Kha huyện Sốp Cộp; xã Mường Hung, Mường Cai, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La với tổng diện tích khoảng 433 ha (Vũ Lợi, 2017). Đầu năm 2020, Châu chấu tre lưng vàng đã di cư từ Trung Quốc sang và gây hại tre nứa và hoa màu ở tỉnh Điện Biên. Ngoài ra, loài châu chấu này cũng đã xuất hiện và gây hại rừng tre luồng ở Cao Bằng, Sơn La và Quảng Ninh với tổng diện tích gần 70ha (Phan Hậu, 2020). Giai đoạn 2015 - 2019, tỉnh Quảng Ninh đã ghi nhận Châu chấu *C. kiangsu* gây hại rừng tre nứa ở Ba Chẽ, với tổng diện tích bị hại lên đến hàng trăm ha mỗi năm (Bùi Thị Khanh, 2019).

Năm 2020, Châu chấu tre lưng vàng đã gây hại 250 ha rừng luồng, vầu, nứa tại Thanh Hóa, mật độ 400 - 500 con/bụi (Phan Hậu, 2020). Trong những năm qua đã ghi nhận có cả sự di cư của các quần thể Châu chấu tre lưng vàng từ Lào và từ tỉnh Sơn La vào Thanh Hóa. Đây là đối tượng gây hại chính trên tre trúc và rất phổ biến tại Lào, Trung Quốc và Việt Nam. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm hình thái, giám định loài, đặc điểm gây hại và hiện trạng gây hại của Châu chấu tre lưng vàng trên rừng luồng, vầu và nứa tại tỉnh Thanh Hóa làm cơ sở xác định các giải pháp quản lý hiệu quả cho địa phương.

II. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Điều tra thu mẫu châu chấu và đánh giá hiện trạng gây hại trên rừng luồng, vầu và nứa tại ba huyện Quan Hóa, Quan Sơn và Mường Lát, tỉnh Thanh Hóa.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp điều tra thu mẫu

Dựa vào bản đồ địa hình khu vực và dữ liệu về diễn biến tình hình châu chấu gây hại rừng luồng, vầu và nứa tại Thanh Hóa để chọn tuyến điều tra. Tại 3 huyện Quan Sơn, Quan Hóa và Mường Lát, mỗi huyện lập 3 tuyến điều tra, chiều dài mỗi tuyến 5 km đi qua các rừng luồng, vầu và nứa. Điều tra hai bên tuyến, mỗi bên rộng 10m, xác định vùng bị hại nặng và lập các ô tiêu chuẩn (OTC).

Lập 9 ô tiêu chuẩn diện tích 1.000 m² tại những nơi có dịch châu chấu gây hại tại Mường Lát. Trong các OTC, tiến hành điều tra thu mẫu châu chấu. Tất cả các mẫu thu đều được ghi rõ thời gian thu mẫu, cây chủ, người thu, địa điểm thu mẫu. Điều tra định kỳ 10 ngày một lần, trong thời gian 12 tháng liên tục.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu đặc điểm hình thái

Đối với trưởng thành: Mô tả đặc điểm hình thái của các mẫu Châu chấu tre lưng vàng thông qua màu sắc, kích thước và các đặc điểm đặc trưng ở các bộ phận cơ thể như đầu, ngực, lưng ngực, sống lưng ngực trước, râu đầu.

Đối với trứng: Mô tả màu sắc, xác định kích thước lúc mới đẻ và trước khi nở.

Đối với ấu trùng: Mô tả các bộ phận (đầu, ngực, bụng, đầu, râu đầu). Các chỉ tiêu quan sát gồm: Kích thước, màu sắc và hình thái.

2.2.3. Phương pháp giám định loài

Trên cơ sở quan sát, theo dõi đặc điểm hình thái của các mẫu châu chấu thu được trong quá trình điều tra, tiến hành giám định tên khoa

học dựa trên đặc điểm hình thái và đối chiếu với các khóa phân loại của Tsai (1929), Viện Bảo vệ thực vật (1976), Nguyễn Thế Nhã (2012), Phạm Văn Lâm (2016), Lưu Tham Mưu và Đặng Đức Khương (2000).

2.2.4. Phương pháp điều tra đặc điểm gây hại

Việc theo dõi, mô tả đặc điểm gây hại của Châu chấu tre lưng vàng trên rừng luồng, vầu, nứa gồm cách ăn trên lá, trên tán cây, loại lá ưa thích.

Theo dõi, mô tả tập tính của Châu chấu tre lưng vàng trên rừng luồng, vầu, nứa gồm mùa đẻ trứng, nơi đẻ trứng, cách đẻ trứng, thời điểm trứng nở, thời gian ấu trùng gây hại tập trung, khả năng di chuyển.

2.2.5. Phương pháp điều tra hiện trạng gây hại

Trên các OTC, phân cấp mức độ châu chấu hại lá cho từng cây theo TCVN 8927:2013, cụ thể: cấp 0 - tán lá không bị hại, cây khỏe; cấp 1 - tán lá bị hại dưới 25%; cấp 2 - tán lá bị hại từ 25 đến dưới 50%; cấp 3 - tán lá bị hại từ 50 đến 75%; cấp 4 - tán lá bị hại trên 75%.

Phương pháp xử lý số liệu

Tỷ lệ cây bị hại (P%) được xác định theo công

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

Trong đó: n là số cây bị hại,

N là tổng số cây điều tra

Chỉ số hại trung bình (R) được xác định theo

$$\text{công thức: } R = \frac{\sum_{i=1}^i n_i \cdot v_i}{N}$$

Trong đó: n_i là số cây bị hại ở cấp hại i,

v_i là trị số của cấp hại thứ i,

N là tổng số cây điều tra.

Trên cơ sở chỉ số hại trung bình, mức độ bị hại được xác định dựa trên chỉ số hại (R) với 5 mức như sau: R = 0 (không bị hại); 0 < R ≤ 1

(bị hại nhẹ); $1 < R \leq 2$ (bị hại trung bình); $2 < R \leq 3$ (bị hại nặng); $3 < R \leq 4$ (bị hại rất nặng).

Xử lý số liệu bằng phần mềm Excel để phân tích các chỉ tiêu thống kê.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm hình thái và giám định loài

Kết quả điều tra xác định một loài châu chấu gây hại rất phổ biến trên rừng luồng, vầu, nứa, trong đó tập trung chủ yếu ở rừng luồng. Qua đó đã thu các mẫu trứng, ấu trùng và trưởng thành, mỗi loại 250 mẫu phục vụ nghiên cứu đặc điểm hình thái và giám định loài.

3.1.1. Đặc điểm hình thái

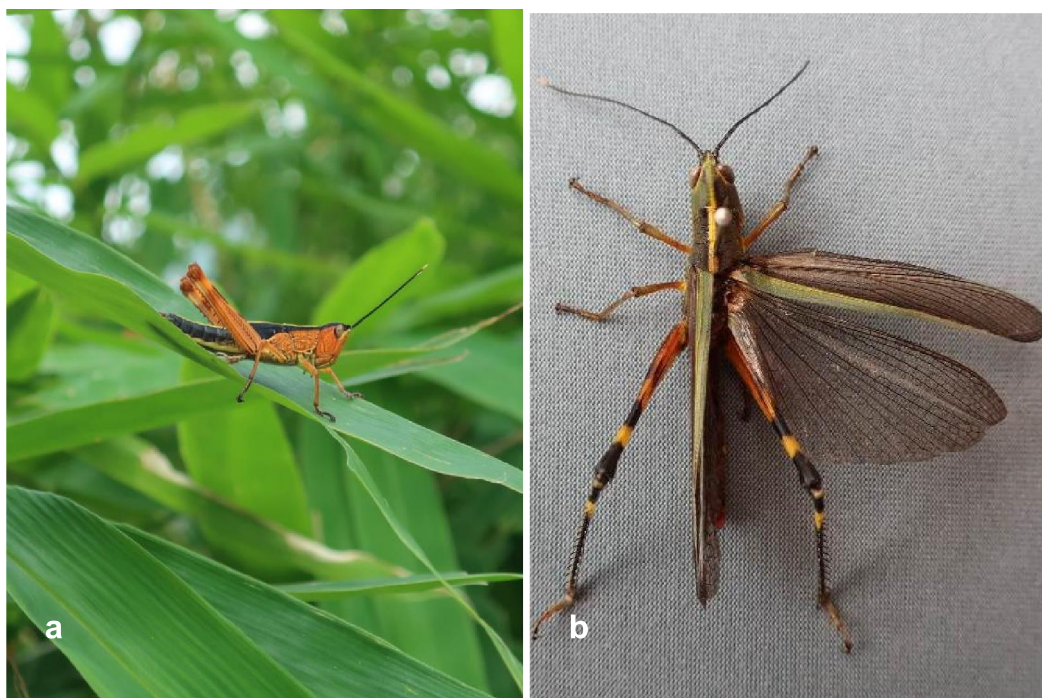
Hình thái các pha phát triển của loài qua quan sát trên kính lúp có độ phóng đại 20 - 40 lần

cho thấy chúng có 3 pha phát triển gồm: Trưởng thành, trứng và ấu trùng.

Trưởng thành có màu xanh vàng. Râu đầu hình sợi chỉ, ngắn hơn cơ thể, đốt cuối của râu đầu màu vàng; Đường sống giữa trên lưng ngực trước cũng có màu vàng. Kích thước cơ thể dài 30 - 42 mm. Trưởng thành đực có kích thước cơ thể nhỏ hơn trưởng thành cái (hình 1b).

Trứng màu nâu sẫm, hình bầu dục thuôn dài, hơi cong, vỏ có vân hình mắt lưới, kích thước trứng trung bình dài 6 - 8 mm, đường kính 0,5 - 0,6 mm.

Ấu trùng có hình thái tương tự như cá thể trưởng thành, nhưng không có cánh và thiếu cơ quan sinh sản (hình 1a).



Hình 1. Đặc điểm hình thái của Châu chấu tre lưng vàng gây hại luồng, vầu và nứa tại Thanh Hóa: a. Ấu trùng; b. Trưởng thành

3.1.2. Kết quả giám định loài

Căn cứ vào các đặc điểm hình thái và đối chiếu với khóa phân loại của Tsai (1929), Viện Bảo vệ thực vật (1976), Nguyễn Thế Nhã

(2012), Phạm Văn Lâm (2016) và đối chiếu với bộ mẫu côn trùng của Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng và Viện Bảo vệ thực vật, loài châu chấu gây hại luồng, vầu và nứa tại Thanh

Hóa được xác định là loài Châu chấu tre lưng vàng *Ceracris kiangsu* Tsai (1929) thuộc phân họ Oedipodinae, họ Châu chấu Acrididae, bộ Cánh thẳng (Orthoptera).

3.2. Đặc điểm gây hại

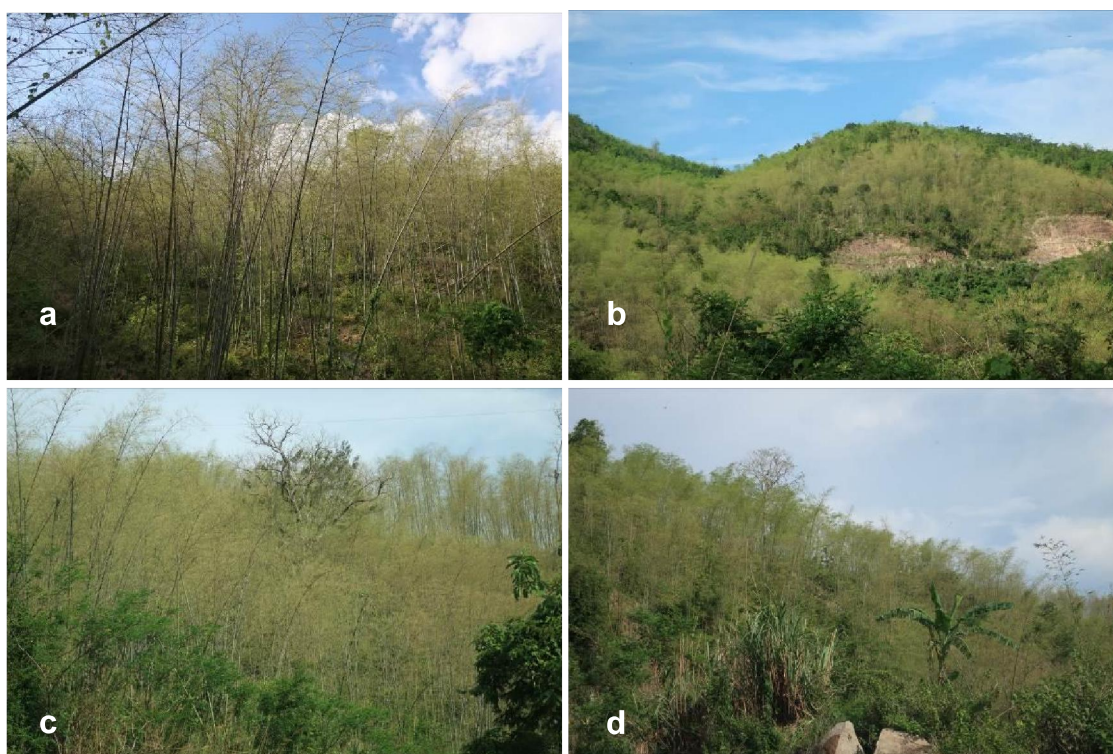
Khi mới nở, ấu trùng Châu chấu tre lưng vàng hại các lá cây mọng nước và mềm. Hầu hết ấu trùng tuổi 1 - 2 đều tập trung trên thảm cỏ, cây bụi hoặc những cây luồng, vầu, nứa thấp. Chúng ăn từ mép lá vào phía gân lá chính và thường ăn trụi lá. Khi mật độ rất cao, ấu trùng co cụm thành đàn và có thể gây thiệt hại nghiêm trọng (hình 2). Chúng tập trung gây hại theo từng khu rừng luồng, vầu, nứa, trong đó chủ yếu là trên rừng luồng. Sau khi ăn trụi lá, chúng sẽ di chuyển sang những nơi khác để ăn bổ sung cho đến khi đẻ trứng.

Chúng có xu hướng di chuyển địa điểm theo thời gian. Tại huyện Mường Lát, năm 2020

chúng gây hại nặng tại các rừng luồng thuộc xã Mường Chanh, nhưng đến năm 2021, chúng di chuyển sang các rừng luồng thuộc xã Mường Lý và Tam Chung. Cây luồng, vầu, nứa sau khi bị châu chấu ăn trụi lá thường mất 30 - 40 ngày để phục hồi tán lá mới. Đến nay, chưa ghi nhận Châu chấu tre lưng vàng gây hại những lô rừng đã bị hại năm trước liền kề.

3.3. Hiện trạng gây hại rừng luồng, vầu, nứa tại Thanh Hóa

Kết quả điều tra thời gian qua cho thấy, rừng vầu, nứa ở các huyện Quan Sơn, Quan Hóa và Mường Lát đã bị Châu chấu tre lưng vàng gây hại nhẹ với diện tích nhỏ hoặc rải rác. Tuy nhiên, rừng luồng ở Mường Lát bị gây hại nghiêm trọng với hàng trăm ha rừng đã bị Châu chấu tre lưng vàng ăn trụi lá (hình 2a, b).



Hình 2. Châu chấu tre lưng vàng gây hại rừng luồng, vầu và nứa tại Thanh Hóa: a. Rừng luồng tại Mường Lát; b. Rừng nứa tại Mường Lát; c. Rừng vầu tại Quan Sơn; d. Rừng nứa tại Quan Sơn

Bảng 1. Hiện trạng gây hại do Châu chấu tre lưng vàng trên rừng luồng, vầu, nứa

Năm	Địa điểm	Diện tích bị hại	Cây chủ	Tỷ lệ bị hại (P%)	Chỉ số hại (R)
2020	Mường Lát, Thanh Hóa	200ha	Luồng + nứa	61%	2,32
2021	Mường Lát, Thanh Hóa	210ha	Luồng + nứa	65%	2,34
2020	Quan Sơn, Thanh Hóa	10ha	Vầu + nứa	12,6%	0,33
2021	Quan Sơn, Thanh Hóa	100ha	Vầu + nứa	14,5%	0,41

Kết quả tổng hợp ở bảng 1 cho thấy, diện tích rừng luồng, vầu, nứa bị Châu chấu tre lưng vàng gây hại có xu hướng tăng theo thời gian. Hiện tại, rừng vầu, nứa ở Quan Sơn đã ghi nhận bị hại nhẹ, tỷ lệ bị hại trung bình từ 12,6 - 14,5%. Tuy nhiên, rừng luồng, nứa ở Mường Lát đã bị gây hại nặng với tỷ lệ bị hại tới 60% trong năm 2020 và 65% trong năm 2021.

III. THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu này đã chỉ rõ Châu chấu tre lưng vàng (*Ceracris kiangsu* Tsai) là sinh vật gây hại nghiêm trọng đối với rừng luồng, vầu, nứa tại Thanh Hóa. Sự gây hại của chúng đang có xu hướng lan rộng. Các loài châu chấu thuộc giống *Ceracris* thường gây hại nghiêm trọng đối với các loài cây trồng lâm nghiệp ở châu Á, đặc biệt tại Trung Quốc (Gao *et al.*, 2018; Luo *et al.*, 2018). *C. kiangsu* là loài gây hại phổ biến đối với các loài tre trúc ở Trung Quốc (Luo *et al.*, 2018) với mức độ đa dạng di truyền cao giữa các quần thể ở Trung Quốc (Fan *et al.*, 2014; Liu *et al.*, 2016). *C. kiangsu* đã bùng phát thành dịch và gây hại đối với các loài tre, luồng tại sáu địa phương, trong đó vùng Đông Bắc là khu vực thường xuất hiện dịch (FAO, 2015). Do đó, các quần thể Châu chấu lưng vàng đang gây hại tre, luồng ở Thanh Hóa rất có thể đã di cư từ Lào sang. Nhiều loài châu chấu đã được ghi nhận là sinh vật gây hại nghiêm trọng đối với cây trồng ở nhiều nơi trên thế giới, giai đoạn 1986 - 1989 đã gây thiệt hại khoảng 274 triệu USD và giai

đoạn 2003 - 2005 khoảng 500 triệu USD (Zhang *et al.*, 2019), ảnh hưởng rất lớn đến an ninh lương thực.

Theo dữ liệu giám sát của Chi cục Trồng trọt và bảo vệ thực vật tỉnh Thanh Hóa, Châu chấu tre lưng vàng đã xuất hiện và gây hại các loài tre luồng tại huyện Mường Lát, tỉnh Thanh Hóa từ năm 2018. Sau đó chúng tiếp tục gây hại tại Mường Lát và lan rộng sang huyện Quan Sơn với hàng trăm ha rừng luồng, vầu, nứa đã bị gây hại. Đến năm 2016, tổng diện tích cây trồng trên cả nước bị Châu chấu tre lưng vàng tấn công gây hại khoảng 2.000 ha, trong đó tập trung chủ yếu trên cây lâm nghiệp như tre, luồng (Lê Bền, 2020). Loài châu chấu này đang có xu hướng gây hại ngày càng phổ biến ở Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm gây hại của Châu chấu tre lưng vàng trong nghiên cứu này tương tự như những nghiên cứu trước đây ở các địa phương khác. Trưởng thành đẻ trứng vào mùa Thu và đầu mùa Đông, trứng được đẻ ở trong đất, thường ở dưới tán của các bụi tre luồng. Ngay sau đó, trứng bắt đầu phát triển phôi và bước vào thời kỳ ngủ đông. Trứng đẻ ra được kết hợp cùng với chất dính tạo thành các bọc trứng. Mỗi bọc trứng có từ 22 - 24 trứng. Vào mùa xuân trứng nở vào cuối mùa Xuân đầu mùa Hè (từ tháng 3 đến tháng 6). Một ngày sau khi nở, chúng bắt đầu ăn các lá cây mọng nước và mềm. Hầu hết ấu trùng tuổi 1 - 2 đều xuất hiện trên cỏ, cây bụi hoặc cành tre luồng thấp (Bùi Thị Khanh, 2019), đây là

thời điểm thích hợp để tiến hành phòng trừ. Từ kết quả khảo sát đã ghi nhận ấu trùng bị nấm *Isaria* sp. ký sinh với tỷ lệ khoảng 13 -15%. Châu chấu trưởng thành di thực theo đàn, khoảng cách 0,5 - 2 km/ngày. Đàn châu chấu trưởng thành có thể di chuyển xa 40 - 60 km. Do đó rất cần có các hoạt động điều tra, giám sát để dự đoán, xác định vị trí gây hại tiếp theo của chúng.

Tại Thanh Hóa, năm 2020 Châu chấu tre lưng vàng gây hại tập trung trên rừng luồng thuộc xã Mường Chanh, huyện Mường Lát. Đến năm 2021, chúng xuất hiện và gây hại tập trung trên rừng luồng thuộc xã Mường Lý và Tam Chung, huyện Mường Lát. Diện tích rừng luồng, vầu, nứa tại Thanh Hóa bị Châu chấu tre lưng vàng gây hại có xu hướng tăng qua các năm. Rừng vầu, nứa ở Quan Sơn bị hại nhẹ, tỷ lệ bị hại trung bình 12,6 - 14,5%. Rừng luồng, nứa ở Mường Lát bị gây hại nặng với tỷ lệ bị hại trên 60%. Cây luồng, vầu, nứa phục hồi sau 30 - 40 ngày nhưng diện tích rừng luồng, vầu nứa tại Thanh Hóa rất lớn, cung cấp nguồn thức ăn phong phú nên chúng có cơ hội tăng mật độ quần thể nhanh chóng và có khả năng bùng phát lây

lan trên diện rộng trong thời gian tới. Vì vậy, cần thiết phải nghiên cứu xác định các giải pháp quản lý hiệu quả để giảm thiểu thiệt hại cho sản xuất nông lâm nghiệp.

IV. KẾT LUẬN

Sinh vật gây hại rừng luồng, vầu, nứa tại Thanh Hóa được xác định là loài Châu chấu tre lưng vàng (*Ceracris kiangsu* Tsai), gây hại rất phổ biến trên rừng luồng, vầu, nứa, trong đó gây hại rất nặng ở rừng luồng. Chúng ăn từ mép lá vào phía gân lá chính, và thường ăn trụi lá. Sau khi ăn hết lá, chúng sẽ di chuyển sang chỗ khác để ăn bổ sung.

Rừng vầu, nứa ở Quan Sơn đã ghi nhận bị hại nhẹ, tỷ lệ bị hại trung bình 12,6 - 14,5%. Trong khi đó, rừng luồng, nứa ở Mường Lát bị hại nặng với tỷ lệ bị hại 60 - 65%.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ kinh phí từ đề tài cấp tỉnh Thanh Hóa “Nghiên cứu giải pháp tổng hợp phòng chống loài Châu chấu lưng vàng hại rừng luồng, vầu, nứa tại tỉnh Thanh Hóa”, hợp đồng số 2331/2021/HĐKH-CN-ĐTKHCN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Bền, 2020. Châu chấu tre nguy hiểm thế nào. <https://www.baomoi.com/chau-chau-tre-nguy-hiem-the-ao/c/22580189.epi>
2. Fan, Z., Jiang, G. F., Liu, Y. X., He, Q. X., & Blanchard, B., 2014. Population explosion in the yellow-spined bamboo locust *Ceracris kiangsu* and inferences for the impact of human activity. *PloS one*, 9(3), e89873.
3. FAO, 2015. Mission dispatched assess locust outbreak. Food and Agriculture Organization of the United Nation.
4. Hưng Giang, 2018. Kiểm soát châu chấu tre lưng vàng. <http://www.nongdan.com.vn/kiem-soat-chau-chau-tre-lung-vang-4874.html>.
5. Gao, S., Chen, J. J., & Jiang, G. F., 2018. Complete mitochondrial genome of bamboo grasshopper, *Ceracris fasciata*, and the phylogenetic analyses and divergence time estimation of Caelifera (Orthoptera). *Bulletin of entomological research*, 108(3), 321 - 336.
6. Phan Hậu, 2020. Cục Bảo vệ thực vật nói gì về châu chấu lạ di cư từ Trung Quốc? <https://thanhnien.vn/thoi-su/cuc-bao-ve-thuc-vat-noi-gi-ve-chau-chau-la-di-cu-tu-trung-quoc-1255682.html>
7. Ingrisch, S., 1989. Records, descriptions, and revisionary studies of Acrididae from Thailand and adjacent regions (Orthoptera, Acridoidea). *Spixiana*, 11(3), 205 - 242.

8. Bùi Thị Khanh, 2019. Châu chấu tre lưng vàng và biện pháp phòng chống. Hướng dẫn kỹ thuật phòng trừ Châu chấu tre lưng vàng. Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Quảng Ninh.
9. Kirby, W. F., 1914. The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Orthoptera (Acrididae). The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Orthoptera (Acrididae).
10. Phạm Văn Lâm, 2016. Châu chấu tre *Ceracris* (Orthoptera: Acrididae) ở Việt Nam. Hội côn trùng học Việt Nam.
11. Liu, Y. X., Jiang, G. F., Chen, J. J., & Gao, S., 2016. Genetic structure and effective population size of the bamboo locust *Ceracris kiangsu*. Biomedical Genetics and Genomics, 1(3), 60 - 68.
12. Vũ Lợi, 2017. Nạn châu chấu tre hoành hành ở Điện Biên vẫn diễn biến phức tạp. <https://www.vov.vn/xahoi/nan-chau-chau-tre-hoanh-hanh-o-dien-bien-van-dien-bien-phuc-tap-658091.vov>.
13. Luo, H., Zhang, J., Luo, Y., & Lai, F., 2018. Trapping and killing experiment of thiacloprid bait and bisultap bait on *Ceracris kiangsu*. Hans Journal of Agricultural Sciences, 8(1), 65 - 68.
14. Tsai, P. H., 1929. Description of three new species of Acridiids from China, with a list of the species hitherto recorded. Journal College Agriculture, Tokyo, 10, 140 - 149.
15. Viện Bảo vệ thực vật, 1976). Kết quả điều tra côn trùng 1967 - 1968. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
16. Zhang, L., Lecoq, M., Latchininsky, A., & Hunter, D., 2019. Locust and grasshopper management. Annual review of entomology, 64, 15 - 34.

Email tác giả liên hệ: nguyenminhchi@vafs.gov.vn

Ngày nhận bài: 15/12/2021

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/12/2021

Ngày duyệt đăng: 25/12/2021