Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam 2026, 24(10): 1364-1372 https://doi.org/10.31817/tckhnnvn.2026.24.10.05
vie.vjas.vn

TÍNH KHÁNG THUỐC CỦA SÂU KEO DA LÁNG *Spodoptera exigua* (Hübner) HẠI HÀNH HOA Ở CÁC TỈNH MIỀN BẮC VIỆT NAM ĐỐI VỚI MỘT SỐ THUỐC TRỪ SÂU PHỔ BIẾN

Nguyễn Đức Khánh, Hồ Thị Thu Giang, Lê Ngọc Anh*

Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

**Tác giả liên hệ: lengocanh@vnua.edu.vn*

Ngày nhận bài: 06.06.2026 Ngày chấp nhận đăng: 31.07.2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá tính kháng thuốc của sâu keo da láng *Spodoptera exigua* (Hübner) hại hành hoa tại Hà Nội, Hải Phòng, Hưng Yên và Bắc Ninh đối với bốn thuốc trừ sâu phổ biến trong giai đoạn 2023-2025. Thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện phòng thí nghiệm bằng phương pháp nhúng lá với các thuốc chứa chlorantraniliprole (Prevathon® 5SC), chlorfenapyr (Chlorferan 240SC), emamectin benzoate (Tasieu 5WG) và spinosad (Akasa 25SC) trước khi cho sâu ăn. Kết quả cho thấy cả bốn quần thể sâu keo da láng đều biểu hiện tính kháng rất thấp hoặc kháng thấp với thuốc trừ sâu chứa hoạt chất chlorfenapyr và spinosad. Đối với chlorantraniliprole, quần thể tại Hải Phòng kháng cao (RR = 62,43), tại Hưng Yên kháng trung bình đến cao (RR = 49,56), tại Hà Nội kháng trung bình (RR = 25,91) và tại Bắc Ninh kháng rất thấp (RR = 9,94). Đối với emamectin benzoate, quần thể tại Hưng Yên kháng trung bình đến cao (RR = 47,83), tại Hải Phòng kháng trung bình (RR = 41,30), tại Bắc Ninh và tại Hà Nội kháng thấp (RR tương ứng 13,00 và 17,47). Kết quả này tạo cơ sở khuyến cáo giảm sử dụng thuốc chứa hoạt chất chlorantraniliprole và emamectin benzoate hoặc áp dụng luân phiên với các thuốc trừ sâu khác như spinosad nhằm nâng cao hiệu quả phòng chống đồng thời làm chậm sự phát triển tính kháng của sâu keo da láng hại hành.

Từ khóa: *Spodoptera exigua*, kháng thuốc trừ sâu, chlorantraniliprole, chlorfenapyr, emamectin benzoate, spinosad.

Insecticide resistance of the beet armyworm *Spodoptera exigua* (Hübner) infesting green onion in Northern Vietnam to selected widely used insecticides

ABSTRACT

The study was conducted during 2023-2025 to evaluate the resistance of the beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner), infesting green onion in Hanoi, Hai Phong, Hung Yen, and Bac Nninh to four commonly used insecticides Laboratory bioassays were conducted using the leaf dip method with insecticides containing chlorantraniliprole (Prevathon® 5SC), chlorfenapyr (Chlorferan 240SC), emamectin benzoate (Tasieu 5WG) and spinosad (Akasa 25SC). The results showed that *S. exigua* populations from all four provinces exhibited very low or low resistance to chlorfenapyr and spinosad. *S. exigua* population from Hai Phong exhibited high resistance to chlorantraniliprole (RR = 62.43), the Hung Yen population showed moderate to high resistance (RR = 49.56), the Hanoi population exhibited moderate resistance (RR = 25.91), whereas the Bac Ninh population showed very low resistance (RR = 9.94). For emamectin benzoate, the Hung Yen population exhibited moderate to high resistance (RR = 47.83), the Hai Phong population showed moderate resistance (RR = 41.30), while the Bac Ninh and the Hanoi populations exhibited low resistance, with resistance ratios of 13.00 and 17.47, respectively. These findings provide a basis for recommending reduced use of insecticides containing chlorantraniliprole and emamectin benzoate or their rotation with alternative insecticides, such as spinosad, to improve pest control efficacy while delaying resistance development in *S. exigua* populations.

Keywords: *Spodoptera exigua*, insecticide resistance, chlorantraniliprole, chlorfenapyr, emamectin benzoate, spinosad.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâu keo da láng *Spodoptera exigua* (Hübner) là loài gây hại nguy hiểm trên nhiều loại cây trồng khác nhau trên thế giới (Capinera, 1999). Phòng chống sâu keo da láng trên đồng ruộng chủ yếu áp dụng biện pháp hóa học lâu dài đã dẫn tới tình trạng kháng thuốc trừ sâu thuộc các nhóm carbamat, lân hữu cơ, pyrethroid chlorantraniliprole, chlorfenapyr, emamectin benzoate và spinosad với các mức độ kháng thuốc khác nhau ở nhiều nước trên thế giới như Mỹ, Pakistan, Indonesia, Thái Lan, Trung Quốc… (Ahmad & cs., 2018; Aldini & cs., 2021; Che & cs., 2013; Lai & Su, 2011; Moulton & cs., 2000).

Trên cây trồng họ hành, sâu keo da láng gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và phẩm chất ở nhiều nước châu Á (Ueno, 2015). Tại Việt Nam, biện pháp hóa học vẫn là giải pháp chủ yếu để phòng chống loài sâu hại này. Theo Danh mục Thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng ở Việt Nam, có 6 hoạt chất được đăng ký phòng chống sâu keo da láng trên hành và 12 hoạt chất được đăng ký phòng chống sâu keo da láng trên các cây trồng khác (Bộ Nông nghiệp và Môi trường, 2025), trong đó ghi nhận thuốc trừ sâu chứa các hoạt chất chlorantraniliprole, emamectin benzoate, chlorfenapyr, spinosad được sử dụng phổ biến trên hành hoa (*Allium fistulosum* L.). Nhiều thuốc trừ sâu cũng đã ghi nhận giảm hiệu quả phòng chống sâu keo da láng (Lê Ngọc Anh & cs., 2025) làm gia tăng nguy cơ bùng phát số lượng và gây khó khăn cho công tác quản lý. Tuy nhiên, thông tin về tính kháng thuốc trừ sâu của sâu keo da láng đối với các hoạt chất trừ sâu đang được sử dụng hiện nay tại Việt Nam còn chưa được nghiên cứu, trong khi đây là cơ sở khoa học quan trọng cho việc lựa chọn thuốc và xây dựng các chương trình quản lý tổng hợp (IPM) hiệu quả. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá mức độ kháng thuốc của quần thể *S. exigua* hại hành đối với bốn thuốc trừ sâu chứa các hoạt chất chlorantraniliprole, chlorfenapyr, emamectin benzoate và spinosad tại Hà Nội, Hải Phòng, Hưng Yên và Bắc Ninh trong giai đoạn 2023-2025, làm cơ sở khoa học cho quản lý tính kháng thuốc trừ sâu và khuyến cáo áp dụng biện pháp hóa học phòng chống sâu keo da láng hiệu quả trên cây hành hoa.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguồn sâu keo da láng *S. exigua*

Quần thể sâu keo da láng được thu thập từ bốn địa điểm canh tác chuyên canh cây hành hoa tại xã Võng Xuyên, huyện Phúc Thọ, thành phố Hà Nội (nay là xã Phúc Lộc, Hà Nội), phường Hiến Thành, huyện Kinh Môn, tỉnh Hải Dương (nay là phường Nguyễn Đại Năng, thành phố Hải Phòng), xã Thuần Hưng, huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng Yên (nay là xã Chí Minh, tỉnh Hưng Yên) và xã Tam Đa, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh (nay là xã Tam Đa, tỉnh Bắc Ninh), thời gian từ tháng 5 đến tháng 7 năm 2023-2025 trong vụ hè của cây hành hoa.

Tiến hành thu thập sâu non tuổi ba đến tuổi năm ngẫu nhiên trên các ruộng trồng hành hoa, đem về nuôi cách ly theo các quần thể địa phương trong điều kiện phòng thí nghiệm, sử dụng thức ăn là lá hành hoa (3 tuần sau trồng) tại Phòng thí nghiệm Bộ môn Côn trùng, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Nhộng thu được được chuyển riêng sang các hộp nhựa tròn (kích thước đường kính miệng × đường kính đáy × chiều cao là 7,3cm × 5,5cm × 8,5cm), phủ kín bởi lớp mùn cưa dày 1cm. Trưởng thành đực, cái vũ hóa từ nhộng được ghép đôi trong lồng lưới (kích thước 30cm × 30cm × 45cm) có đặt sẵn bông thấm dung dịch mật ong 10% làm thức ăn bổ sung. Trứng thu được nuôi duy trì trong cùng điều kiện. Sâu non tuổi 2-3 thế hệ F1 được sử dụng trong các thí nghiệm đánh giá tính kháng đối với thuốc trừ sâu. Quần thể sâu keo da láng phòng thí nghiệm được nuôi cách ly không tiếp xúc với thuốc bảo vệ thực vật tại Phòng thí nghiệm Bộ môn Côn trùng, Khoa Nông học hơn 6 năm. Quá trình nhân nuôi và

tiến hành thí nghiệm trong điều kiện tủ định ôn ở nhiệt độ 27 ± 1°C và độ ẩm 75 ± 1%, chế độ chiếu sáng 16 giờ sáng: 8 giờ tối.

2.2. Xác định mức độ kháng của sâu keo da láng đối với các thuốc trừ sâu

Thí nghiệm được tiến hành theo phương pháp nhúng lá của Aldini & cs. (2021). Thuốc trừ sâu thương mại chứa các hoạt chất sau đây đã được sử dụng trong các thử nghiệm sinh học: chlorantraniliprole (Prevathon® 5SC), chlorfenapyr (Chlorferan 240SC), emamectin benzoate (Tasieu 5WG) và spinosad (Akasa 25SC). Các dung dịch thuốc thương phẩm được pha loãng trong nước cất. Các thí nghiệm thăm dò thang nồng độ được thực hiện trên các quần thể thu thập tháng 5 năm 2023 nhằm xác định dải nồng độ thích hợp của từng loại thuốc, nồng độ cao nhất gây chết 90-95% số cá thể và nồng độ thấp nhất gây chết 5-10% số cá thể thí nghiệm. Các thang nồng độ sau đó được pha điều chỉnh tối thiểu 5 nồng độ (tính theo mg a.i/L), tương ứng nồng độ chlorantraniliprole (3,9-250mg a.i/L), chlorfenapyr (0,78-25mg a.i/L), emamectin benzoate (0,01-30,1mg a.i/L) và spinosad (0,2-25mg a.i/L). Lá hành được rửa sạch, cắt thành các đoạn dài 5cm, sau đó được nhúng trong dung dịch thuốc trong 30 giây. Sau khi để khô tự nhiên trong 1 giờ ở điều kiện phòng thí nghiệm, lá hành được đặt trong các hộp nhựa thí nghiệm (kích thước 9cm × 6,5cm × 4cm), đáy hộp được lót sẵn giấy vệ sinh sạch, mỗi hộp thả 10 sâu non sâu keo da láng tuổi 2-3, lặp lại ba lần với tổng số 30 sâu non với mỗi nồng độ thí nghiệm. Sâu non được cho ăn trong 24 giờ, sau đó thay thế bằng thức ăn là lá hành sạch. Công thức đối chứng sử dụng nước cất. Tỷ lệ chết của sâu non được đánh giá ở thời điểm 48 giờ sau thí nghiệm đối với chlorfenapyr, emamectin benzoate, spinosad và 72 giờ đối với chlorantraniliprole, sâu non được coi là chết nếu chúng không phản ứng khi chạm nhẹ vào cơ thể bằng bút lông mềm.

2.3. Xử lý số liệu

Kết quả tỷ lệ chết ở các công thức được hiệu chỉnh bằng công thức Abbott (1925). Tỷ lệ chết ở công thức đối chứng trong các thí nghiệm dưới mức 5%. Giá trị LC_{50} của từng thuốc thử nghiệm được tính toán trên cơ sở thống kê Probit dựa trên số liệu sâu non chết. Tỷ lệ kháng thuốc (Resistance ratio-RR) được tính bằng cách chia LC_{50} của quần thể địa phương cho quần thể phòng thí nghiệm (PTN). Mức độ kháng thuốc được phân loại thành 6 mức dựa trên tỷ lệ kháng (RR) theo Aldini & cs. (2021): Không kháng thuốc (RR = 1), Kháng rất thấp (RR = 2-10), Kháng thấp (RR = 11-20), Kháng trung bình (RR = 21-50), Kháng cao (RR = 51-100) và Kháng rất cao (RR > 100). Tất cả số liệu được tính toán bằng phần mềm Microsoft 365 Excel, xử lý thống kê sử dụng phần mềm SPSS phiên bản 26.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính kháng của sâu keo da láng đối với thuốc trừ sâu chứa chlorantraniliprole (Prevathon® 5SC)

Chlorantraniliprole thuộc nhóm diamide, tác động lên thụ thể ryanodine (RyR), gây rối loạn cân bằng Ca^{2+} nội bào, dẫn đến tê liệt và chết côn trùng. Kết quả xác định tính mẫn cảm của các quần thể sâu keo da láng đối với chlorantraniliprole (Prevathon® 5SC) trong giai đoạn 2023-2025 cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa các địa phương (Bảng 1). Trong số các quần thể khảo sát, quần thể Hải Phòng luôn có giá trị LC_{50} cao nhất, dao động từ 67,458 đến 74,424 mg/l, tương ứng với tỷ lệ kháng (RR) từ 60,23 đến 66,45 so với quần thể phòng thí nghiệm. Quần thể Hưng Yên với giá trị LC_{50} từ 53,388 đến 57,697 mg/l, RR từ 47,67 đến 51,52 tương ứng với mức kháng thay đổi từ trung bình đến cao. Quần thể Hà Nội có LC_{50} dao động từ 28,272 đến 29,875 mg/l (RR = 25,70-27,16), trong khi quần thể Bắc Ninh có giá trị LC_{50} thấp và ổn định từ 11,054 đến 11,264 mg/l (RR = 9,87-10,06). Trong từng quần thể, giá trị LC_{50} và RR ít biến động giữa các năm cho thấy mức độ kháng tương đối ổn định trong giai đoạn nghiên cứu.

Bảng 1. Mức độ kháng của sâu keo da láng bốn quần thể ở miền Bắc Việt Nam đối với chlorantraniliprole (Prevathon® 5SC) trong các năm 2023-2025

Quần thể	Năm	n	LC_{50} (mg/l) Khoảng tin cậy 95%	Slope ± SE	χ^2	RR
Hà Nội	2023	210	28,272 (18,238-44,571)	1,44 ± 0,19	2,64	25,70
	2024	210	28,924 (18,220-46,841)	1,30 ± 0,17	3,64	26,29
	2025	210	29,875 (19,169-47,469)	1,40 ± 0,18	3,06	27,16
Hải Phòng	2023	210	67,458 (54,265-85,246)	2,55 ± 0,32	5,85	60,23
	2024	300	74,424 (61,598-91,694)	2,29 ± 0,27	7,59	66,45
	2025	300	67,882 (54,388-86,875)	1,84 ± 0,22	9,57	60,61
Hưng Yên	2023	210	57,697 (46,064-73,152)	2,40 ± 0,30	3,55	51,52
	2024	240	55,432 (43,074-73,182)	1,95 ± 0,23	7,60	49,49
	2025	240	53,388 (41,080-71,299)	1,83 ± 0,22	6,97	47,67
Bắc Ninh	2023	240	11,083 (6,547-18,601)	2,21 ± 0,25	3,06	9,90
	2024	240	11,264 (8,633-14,659)	1,84 ± 0,21	3,40	10,06
	2025	240	11,054 (8,529-14,275)	1,91 ± 0,22	2,37	9,87
PTN		210	1,120 (0,690-1,827)	1,20 ± 0,14	2,97	1,00

Ghi chú: n: Số cá thể thí nghiệm; Tỷ lệ kháng (RR): LC_{50}: Nguồn sâu keo da láng các tỉnh/ LC_{50} nguồn sâu keo da láng phòng thí nghiệm (PTN); Không kháng thuốc (RR = 1), Kháng rất thấp (RR = 2-10), Kháng thấp (RR = 11-20), Kháng trung bình (RR = 21-50), Kháng cao (RR = 51-100) và Kháng rất cao (RR > 100).

Mặc dù chlorantraniliprole mới được sử dụng rộng rãi trong sản xuất khoảng 15 năm trở lại đây, các nghiên cứu đã ghi nhận các quần thể sâu keo da láng ở nhiều khu vực trên thế giới đã phát triển tính kháng với hoạt chất này. Tại Trung Quốc, Lai & Su (2011) và Che & cs. (2013) cho biết giá trị LC_{50} đối với chlorantraniliprole của các quần thể sâu keo da láng địa phương chỉ dao động từ 0,039 đến 0,24 mg/l. Tuy nhiên, Wang & cs. (2025) đã ghi nhận giá trị LC_{50} của quần thể sâu keo da láng phòng thí nghiệm đối với chlorantraniliprole đã tăng lên tới 113,518 mg/l. Tương tự, tại Java (Indonesia), Aldini & cs. (2021) ghi nhận các quần thể sâu keo da láng hại hành biểu hiện mức độ kháng chlorantraniliprole từ chưa kháng đến kháng rất cao. Giá trị LC_{50} dao động từ 0,338 mg/l (quần thể Pundong) đến 38,52 mg/l (quần thể Brebes-Larangan), tương ứng với tỷ lệ kháng (RR) dao động từ 1,0 đến 113,8. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của Aldini & cs. (2021), cho thấy sự tồn tại song song giữa các quần thể kháng cao đối với chlorantraniliprole (Hải Phòng và Hưng Yên) với các quần thể kháng trung bình (Hà Nội) và quần thể kháng thấp (Bắc Ninh).

3.2. Tính kháng của sâu keo da láng đối với thuốc trừ sâu chứa chlorfenapyr (Chlorferan 240SC)

Chlorfenapyr là thuốc trừ sâu thuộc nhóm pyrrole, có cơ chế tác động đặc biệt thông qua việc làm chất ức chế quá trình phosphoryl hóa oxy hóa ở ty thể, dẫn đến suy giảm sản sinh ATP và gây chết côn trùng. Kết quả xác định tính mẫn cảm của các quần thể sâu keo da láng đối với chlorfenapyr (Chlorferan 240SC) trong các năm 2023-2025 được trình bày trong bảng 2.

Mức độ kháng của các quần thể sâu keo da láng đối với chlorfenapyr có xu hướng khác nhau giữa các địa phương trong giai đoạn 2023-2025. Sự gia tăng tính mẫn cảm rõ nhất được ghi nhận ở quần thể Hải Phòng, với LC_{50} giảm từ 7,714 mg/l (năm 2023) tới 5,819 mg/l (năm 2025) tương ứng RR giảm từ 12,24-9,24, trong khi quần thể Hà Nội LC_{50} tăng nhẹ. Hai quần thể Hưng Yên và Bắc Ninh có LC_{50} dao động nhẹ trong giai đoạn 2023-2025. Ngoại trừ quần thể sâu keo da láng Hải Phòng ghi nhận xuất hiện kháng chlorfenapyr thấp trong các năm 2023, 2024 (RR lần lượt 12,24 và 10,82), các quần thể còn lại đều kháng rất thấp (RR < 10).

Bảng 2. Mức độ kháng của sâu keo da láng bốn quần thể ở miền Bắc Việt Nam đối với chlorfenapyr (Chlorferan 240SC) trong các năm 2023-2025

Quần thể	Năm	n	LC_{50} (mg/l) Khoảng tin cậy 95%	Slope ± SE	χ^2	RR
Hà Nội	2023	210	2,371 (1,834-3,124)	1,88 ± 0,22	5,07	3,76
	2024	210	2,483 (1,930-3,256)	1,94 ± 0,23	4,88	3,94
	2025	210	2,592 (2,022-3,389)	1,99 ± 0,23	5,38	4,11
Hải Phòng	2023	180	7,714 (6,080-10,089)	2,23 ± 0,29	6,26	12,24
	2024	210	6,819 (5,442-8,726)	2,37 ± 0,29	6,17	10,82
	2025	210	5,819 (4,421-7,946)	1,72 ± 0,21	9,03	9,24
Hưng Yên	2023	210	3,686 (2,825-5,022)	1,87 ± 0,23	9,08	5,85
	2024	210	3,410 (2,721-4,363)	2,37 ± 0,29	6,18	5,41
	2025	180	3,482 (2,761-4,497)	2,29 ± 0,29	6,70	5,53
Bắc Ninh	2023	210	0,665 (0,516-0,878)	1,92 ± 0,23	5,80	1,06
	2024	180	0,803 (0,630-1,046)	2,13 ± 0,27	3,26	1,28
	2025	210	0,774 (0,601-0,998)	1,96 ± 0,22	2,41	1,23
PTN		210	0,630 (0,501-0,790)	2,43 ± 0,30	2,34	1,00

Ghi chú: n: số cá thể thí nghiệm; Tỷ lệ kháng (RR): LC_{50} nguồn sâu keo da láng các tỉnh/ LC_{50} nguồn sâu keo da láng phòng thí nghiệm (PTN); Không kháng thuốc (RR = 1), Kháng rất thấp (RR = 2-10), Kháng thấp (RR = 11-20), Kháng trung bình (RR = 21-50), Kháng cao (RR = 51-100) và Kháng rất cao (RR > 100).

Bảng 3. Mức độ kháng của sâu keo da láng bốn quần thể ở miền Bắc Việt Nam đối với emamectin benzoate (Tasieu 5WG) trong các năm 2023-2025

Quần thể	Năm	n	LC_{50} (mg/l) Khoảng tin cậy 95%	Slope ± SE	χ^2	RR
Hà Nội	2023	180	1,020 (0,598-1,796)	0,99 ± 0,12	4,23	17,00
	2024	210	0,900 (,489-1,769)	0,79 ± 0,09	7,14	15,01
	2025	180	1,223 (0,734-2,112)	1,08 ± 0,13	6,08	20,38
Hải Phòng	2023	180	2,277 (1,329-4,013)	0,98 ± 0,12	3,92	37,95
	2024	180	2,499 (1,499-4,278)	1,07 ± 0,13	3,44	41,66
	2025	180	2,657 (1,574-4,631)	1,03 ± 0,13	4,07	44,29
Hưng Yên	2023	240	2,411 (1,299-4,81)	0,77 ± 0,09	7,69	40,19
	2024	210	2,945 (1,773-5,042)	1,09 ± 0,13	4,23	49,09
	2025	210	3,255 (1,967-5,571)	1,10 ± 0,14	5,11	54,24
Bắc Ninh	2023	180	0,735 (0,432-1,313)	1,01 ± 0,13	6,26	12,24
	2024	180	0,640 (0,365-1,18)	0,92 ± 0,12	6,59	10,66
	2025	180	0,965 (0,565-1,635)	1,03 ± 0,13	1,97	16,09
PTN		180	0,060 (0,035-0,106)	1,00 ± 0,12	4,70	1,00

Ghi chú: n: Số cá thể thí nghiệm; Tỷ lệ kháng (RR): LC_{50} nguồn sâu keo da láng các tỉnh/ LC_{50} nguồn sâu keo da láng phòng thí nghiệm (PTN); Không kháng thuốc (RR = 1), Kháng rất thấp (RR = 2-10), Kháng thấp (RR = 11-20), Kháng trung bình (RR = 21-50), Kháng cao (RR = 51-100) và Kháng rất cao (RR > 100).

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Che & cs. (2013) tại Trung Quốc, theo đó trong giai đoạn 2009-2012, sâu keo da láng tại các địa phương không kháng chlorfenapyr hoặc kháng rất thấp, LC_{50} dao động từ 1,49 đến 27,49 mg/l (RR < 7). Zhang & cs. (2014) cũng ghi nhận sâu

keo da láng tại tỉnh Sơn Đông, Trung Quốc chưa kháng đối với chlorfenapyr, giá trị LC_{50} dao động từ 7,90 đến 18,7 mg/l (RR< 2). Tuy nhiên, Ahmad & cs. (2018) đã xác nhận sự gia tăng tính kháng của sâu keo da láng đối với chlorfenapyr tại Pakistan. Tác giả đã ghi nhận giá trị LC_{50} tăng từ 0,30 mg/l (năm 1998) lên 2,2-9,7 (năm 2007), 14-17 ở giai đoạn 2008-2010 và tăng mạnh trong giai đoạn 2011-2017 với RR đạt từ 20 đến 52. Tại Indonesia, Aziz & cs. (2023) đã chỉ ra giá trị LC_{50} của sâu keo da láng hại hành tím đối với chlorfenapyr tăng theo mức độ thâm canh từ 2,54-22,33 mg/l, điều này đặt ra yêu cầu phải giám sát thường xuyên sự thay đổi tính kháng của quần thể sâu keo da láng phía Bắc Việt Nam đối với hoạt chất này.

3.3. Tính kháng của sâu keo da láng đối với thuốc trừ sâu chứa emamectin benzoate (Tasieu 5WG)

Emamectin benzoate là hoạt chất thuộc nhóm avermectin, hiện đang được sử dụng phổ biến như một hoạt chất phòng chống sâu keo da láng hiệu quả tại Việt Nam. Tính mẫn cảm của các quần thể sâu keo da láng hại hành đối với emamectin benzoate (Tasieu 5WG) trong giai đoạn 2023-2025 được trình bày tại bảng 3. Giá trị LC_{50} thấp nhất ở quần thể sâu keo da láng tại Bắc Ninh (0,735-0,965 mg/l), trong khi ba quần thể còn lại đều có xu hướng gia tăng giá trị này theo thời gian. Quần thể sâu keo da láng tại Hà Nội giá trị LC_{50} tăng từ 0,900 đến 1,223 mg/l, tại Hải Phòng LC_{50} tăng từ 2,277 mg/l đến 2,657 mg/l và tại Hưng Yên tăng từ 2,411 mg/l đến 3,255 mg/l. Quần thể sâu keo da láng Bắc Ninh (RR = 10,66-16,09) và Hà Nội (RR = 15,01-20,38) do vậy vẫn duy trì ở mức kháng emamectin benzoate thấp, trong khi quần thể Hải Phòng kháng trung bình (RR = 37,95-44,29) và quần thể Hưng Yên kháng trung bình đến kháng cao (RR = 40,19-54,24).

Hiện tượng kháng emamectin benzoate đã được ghi nhận ở nhiều quần thể *S. exigua* trên thế giới. Tại Pakistan, tính kháng của sâu keo da láng đối với hoạt chất này tăng nhanh và dần ổn định trong 10 năm gần đây, với tỷ lệ kháng cao nhất vượt 50 lần (LC_{50} = 1,20 mg/l) (Ahmad & cs., 2018). Tại Trung Quốc, Che & cs. (2013) báo cáo giá trị LC_{50} của các quần thể *S. exigua* dao động từ 0,087 đến trên 5 mg/l, tương ứng với tỷ lệ kháng từ 1 đến 300. Ngược lại, Aziz & cs. (2023) cho thấy các quần thể sâu keo da láng trên hành tại Nganjuk và Bantul (Indonesia) vẫn mẫn cảm đối với emamectin benzoate (LC_{50} từ 0,08-0,20 mg/l). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Aldini & cs. (2021), theo đó các quần thể sâu keo da láng hại hành ở Java (Indonesia) biểu hiện mức độ kháng emamectin benzoate khác nhau các khu vực Bantul (RR = 1,0-6,7), Brebes (RR = 7,2-51,7) và Nganjuk (RR = 10,3-46,7). Các quần thể tại Bắc Ninh và Hà Nội trong nghiên cứu này vẫn duy trì mức kháng thấp, cho thấy emamectin benzoate vẫn có thể được xem xét sử dụng trong phòng chống sâu keo da láng tại các vùng này.

3.4. Tính kháng của sâu keo da láng đối với thuốc trừ sâu chứa spinosad (Akasa 25SC)

Kết quả đánh giá tính mẫn cảm của các quần thể thu thập trong giai đoạn 2023-2025 đối với spinosad (Akasa 25SC) được trình bày ở bảng 4. Quần thể Hải Phòng có giá trị LC_{50} cao nhất, dao động từ 5,922-6,507 mg/l, tương ứng với RR từ 15,15-16,64. Quần thể Hà Nội có LC_{50} tăng từ 3,852 lên 4,565 mg/l, tương ứng RR tăng từ 9,85 lên 11,67. Quần thể Hưng Yên và Bắc Ninh có giá trị LC_{50} thấp hơn và tương đối ổn định qua các năm, với RR lần lượt dao động từ 7,61-8,15 và 6,58-6,84. Các giá trị LC_{50} của hầu hết quần thể chỉ biến động nhẹ trong giai đoạn khảo sát, tuy nhiên xu hướng gia tăng LC_{50} và RR tại quần thể Hà Nội cho thấy yêu cầu theo dõi tính kháng spinosad trong các năm tiếp theo. Trước đó, spinosad được ghi nhận đã bị sâu keo da láng nhiều nơi trên thế giới kháng ở các mức độ khác nhau. Giá trị LC_{50} đối với spinosad có mức độ biến động mạnh, thay đổi từ 0,279-6,14 mg/l tại Mỹ (Moulton & cs., 2000). Che & cs. (2013) cũng ghi nhận tại Trung Quốc, các quần thể sâu keo da láng địa phương có giá trị LC_{50} dao động từ 0,9-7,5 µg/ml, tương ứng tỷ lệ kháng từ 3,5-38 (Che & cs., 2013). Tương tự, Ahmad & cs. (2018) báo cáo mức độ kháng spinosad từ trung bình đến cao ở các quần thể

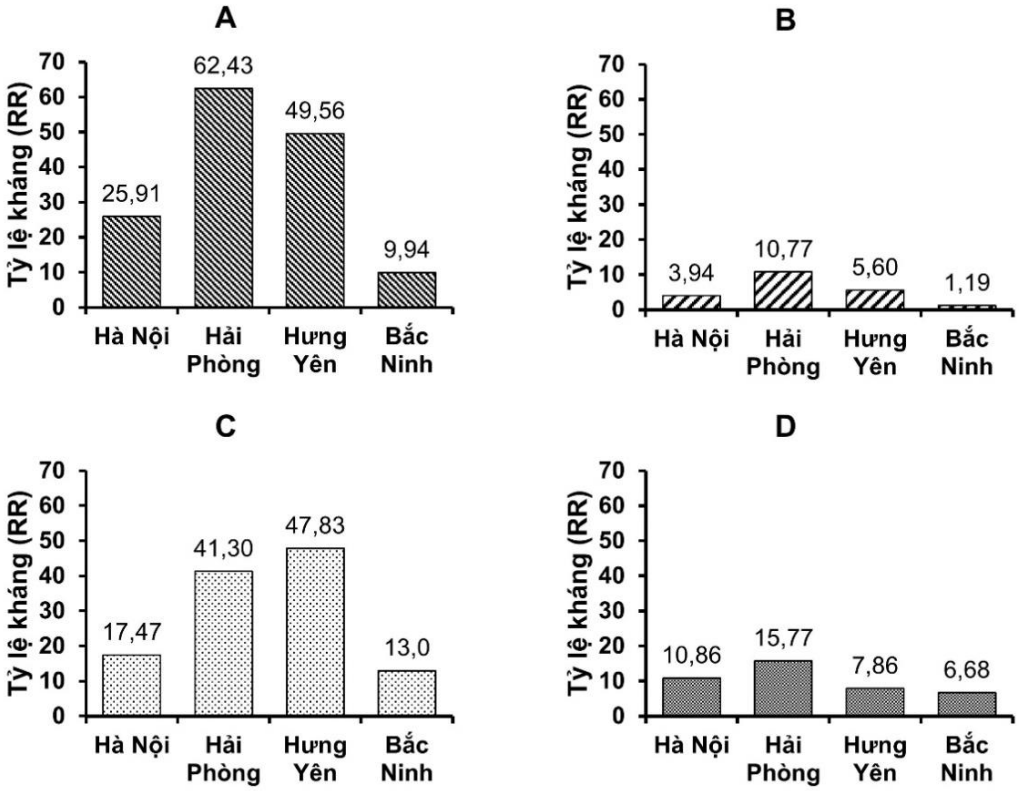
sâu keo da láng tại Pakistan, với giá trị LC_{50} dao động từ 5-30 µg/ml, tương ứng với RR từ 20 tới hơn 100. So sánh với các kết quả này, các quần thể sâu keo da láng tại miền Bắc Việt Nam hiện duy trì mức kháng rất thấp đến kháng thấp đối với spinosad. Hoạt chất này do vậy có thể được xem xét sử dụng trong các chương trình luân phiên thuốc nhằm hạn chế sự phát triển tính kháng đối với các hoạt chất đã kháng khác.

Trong các năm 2023-2025, mức độ kháng của sâu keo da láng hại hành đối với 4 thuốc trừ sâu có biểu hiện khác nhau giữa các quần thể nghiên cứu (Hình 1). Mức độ kháng chlorantraniliprole thay đổi theo các quần thể sâu keo da láng, kháng cao ở quần thể Hải Phòng (RR = 62,43), kháng trung bình đến cao ở quần thể Hưng Yên (RR = 49,56), kháng trung bình ở quần thể Hà Nội (RR = 25,91) và kháng rất thấp đến thấp ở quần thể Bắc Ninh (RR = 9,94). Tương tự đối với emamectin benzoate, quần thể sâu keo da láng Hưng Yên biểu hiện kháng từ trung bình đến cao (RR = 47,83), quần thể tại Hải Phòng kháng trung bình (RR = 41,30) trong khi hai quần thể Hà Nội và Bắc Ninh kháng thấp (RR tương ứng là 17,47 và 13). Đối với spinosad, ghi nhận các quần thể Bắc Ninh, Hưng Yên kháng rất thấp (RR lần lượt đạt 6,68 và 7,86) trong khi hai quần thể còn lại có mức độ kháng thấp (RR quần thể Hà Nội và Hải Phòng lần lượt là 10, 87 và 15,78). Đối với chlorfenapyr, các quần thể Bắc Ninh, Hà Nội, Hưng Yên hiện kháng rất thấp với tỷ lệ kháng lần lượt 1,19; 3,94 và 5,60, trong khi quần thể Hải Phòng kháng thấp với RR ở mức 10,76. Sự khác biệt về tỷ lệ kháng ở những vùng khác nhau có thể xuất phát từ sự khác biệt về các yếu tố di truyền, sinh học, sinh thái và yếu tố canh tác (Georghiou & Taylor, 1977), trong đó yếu tố canh tác có tác động kiểm soát hơn so với ba nhóm yếu tố còn lại. Mặc dù trưởng thành sâu keo da láng có khả năng bay phát tán với khoảng cách xa (Zheng & cs., 2011), sự khác biệt tính kháng thuốc trừ sâu tại bốn quần thể trong nghiên cứu này phần nào phản ánh hiện trạng canh tác tại từng địa phương. Thực tế, tại các vùng trồng hành có sự sai khác về mức độ thâm canh cây hành hoa (2-3 vụ trong năm), tập quán sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của nông dân như chủng loại thuốc trừ sâu sử dụng, cường độ sử dụng, sự hạn chế luân phiên thuốc và thói quen phun thuốc theo lịch định kỳ (1-3 ngày) (Nguyễn Đức Khánh & cs., 2026).

Bảng 4. Mức độ kháng của sâu keo da láng bốn quần thể ở miền Bắc Việt Nam đối với spinosad (Akasa 25SC) trong các năm 2023-2025

Quần thể	Năm	n	LC_{50} (mg/l) Khoảng tin cậy 95%	Slope ± SE	χ^2	RR
Hà Nội	2023	180	3,852 (2,449-6,243)	1,36 ± 0,18	4,75	9,85
	2024	180	4,319 (2,743-7,030)	1,36 ± 0,18	6,47	11,04
	2025	180	4,565 (2,885-7,501)	1,33 ± 0,18	7,32	11,67
Hải Phòng	2023	240	5,922 (4,551-7,70)	1,85 ± 0,21	3,21	15,15
	2024	270	6,071 (4,64-8,037)	1,70 ± 0,18	3,47	15,53
	2025	240	6,507 (5,054-8,40)	1,95 ± 0,22	2,17	16,64
Hưng Yên	2023	240	2,976 (2,315-3,821)	1,99 ± 0,23	3,17	7,61
	2024	270	3,062 (2,332-4,068)	1,66 ± 0,18	3,31	7,83
	2025	240	3,187 (2,439-4,171)	1,80 ± 0,21	3,79	8,15
Bắc Ninh	2023	240	2,573 (1,974-3,332)	1,88 ± 0,22	2,79	6,58
	2024	270	2,590 (1,985-3,397)	1,74 ± 0,19	2,67	6,62
	2025	270	2,673 (2,021-3,56)	1,61 ± 0,17	4,00	6,84
PTN		270	0,390 (0,308-0,499)	2,07 ± 0,22	1,79	1,00

Ghi chú: n: Số cá thể thí nghiệm; Tỷ lệ kháng (RR): LC_{50} nguồn sâu keo da láng các tỉnh/ LC_{50} nguồn sâu keo da láng phòng thí nghiệm (PTN); Không kháng thuốc (RR = 1), Kháng rất thấp (RR = 2-10), Kháng thấp (RR = 11-20), Kháng trung bình (RR = 21-50), Kháng cao (RR = 51-100) và Kháng rất cao (RR > 100).



Ghi chú: A: Chlorantraniliprole (Prevathon® 5SC); B: Chlorfenapyr (Chlorferan 240SC); C: Emamectin benzoate (Tasieu 5WG); D: Spinosad (Akasa 25SC).

Hình 1. Tỷ lệ kháng trung bình (RR) trong giai đoạn 2023-2025 của bốn quần thể sâu keo da láng ở miền Bắc Việt Nam đối với các thuốc trừ sâu khác nhau

Kết quả trên đã tạo áp lực chọn lọc mạnh lên các quần thể sâu keo da láng, thúc đẩy sự phát triển tính kháng đối với các loại thuốc trừ sâu được sử dụng. Như vậy, việc định hướng nông dân sử dụng thuốc trừ sâu hợp lý, bao gồm giảm tần suất phun, tuân thủ liều lượng khuyến cáo, hạn chế pha trộn nhiều loại thuốc và tăng cường luân phiên các hoạt chất có cơ chế tác động khác nhau có thể góp phần làm giảm áp lực chọn lọc và làm chậm quá trình phát triển tính kháng thuốc ở quần thể sâu keo da láng (Aldini & cs., 2020). Căn cứ vào kết quả nghiên cứu này, tại các vùng trồng hành bốn tỉnh miền Bắc Việt Nam cần hạn chế hoặc sử dụng luân phiên các thuốc trừ sâu chlorantraniliprole và emamectin benzoate trong phòng chống sâu keo da láng hại hành. Spinosad có thể được xem xét là thuốc trừ sâu khuyến cáo sử dụng thay thế hoặc luân phiên nhằm hạn chế sự phát triển tính kháng hai thuốc trên.

4. KẾT LUẬN

Trong giai đoạn 2023-2025, quần thể sâu keo da láng *S. exigua* (Hübner) gây hại trên cây hành hoa được thu thập ở bốn tỉnh nghiên cứu (Hà Nội, Hải Phòng, Hưng Yên, Bắc Ninh) biểu hiện mức độ kháng khác nhau đối với chlorantraniliprole, quần thể sâu keo da láng tại Hải Phòng kháng cao (RR = 62,43), quần thể tại Hưng Yên kháng trung bình đến cao (RR = 49,56), quần thể tại Hà Nội kháng trung bình (RR = 25,91) và quần thể Bắc Ninh kháng rất thấp (RR = 9,94).

Quần thể sâu keo da láng tại Hưng Yên thể hiện mức độ kháng trung bình đến cao đối với emamectin benzoate (RR = 47,83), quần thể tại Hải Phòng kháng trung bình (RR = 41,30) trong khi quần thể ở Bắc Ninh và Hà Nội biểu hiện mức độ kháng thấp với RR tương ứng 13,0 và 17,47.

Sâu keo da láng kháng thấp với chlorfenapyr (quần thể Hải Phòng) và spinosad (quần thể Hải Phòng và Hà Nội) trong khi các quần thể còn lại đều duy trì kháng rất thấp đối với hai thuốc trừ sâu này.

Spinosad có thể được xem xét sử dụng trong chương trình luân phiên thuốc nhằm quản lý tính kháng, nhưng cần sử dụng hợp lý và tiếp tục giám sát mức độ mẫn cảm của các quần thể sâu keo da láng trong sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abbott W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology. 18(2): 265-267.

Ahmad M., Farid A. & Saeed M. (2018). Resistance to new insecticides and their synergism in *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) from Pakistan. Crop Protection. 107: 79-86. DOI: 10.1016/j.cropro.2017.12.028

Aldini G., Trisyono Y., Wijonarko A., Witjaksono W. & Putter H. (2020). Farmers' practices in using insecticides to control *Spodoptera exigua* infesting shallot *Allium cepa* var. *aggregatum* in the shallot production Centers of Java. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. 24: 75-81. DOI: 10.22146/jpti.47893

Aldini G. M., Wijonarko A., de Putter H., Hengsdijk H. & Trisyono Y. A. (2021). Insecticide resistance in *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) populations in shallot areas of Java, Indonesia. Journal of Economic Entomology. 114(6): 2505-2511. DOI: 10.1093/jee/toab183

Aziz A., Martono E., Indarti S. & Trisyono Y.A. (2023). Resistance of *Spodoptera exigua* population from Nganjuk against Methomyl, Chlorfenapyr, and Emamectin benzoate. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. 27(2): 76-85. DOI: 10.22146/jpti.83646

Bộ Nông nghiệp và Môi trường (2025). Thông tư số 75/2025/TT-BNNMT Ban hành Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam và Danh mục thuốc bảo vệ thực vật cấm sử dụng tại Việt Nam.

Capinera J.L. (1999). Beet Armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae): EENY-105/IN262, 7/1999 (revised 2023) [Online]. University of Florida IFAS Extension. Retrieved from https://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/beet_armyworm.htm on Dec 25, 2025.

Che W.N., Shi T., Wu Y.D. & Yang Y.H. (2013). Insecticide resistance status of field populations of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) from China. Journal of Economic Entomology. 106(4): 1855-1862. DOI: 10.1603/EC13128

Georghiou G.P. & Taylor C.E. (1977). Genetic and biological influences in the evolution of insecticide resistance. Journal of Economic Entomology. 70(3): 319-323.

Lai T.C. & Su J.Y. (2011). Assessment of resistance risk in *Spodoptera exigua* (Hübner)(Lepidoptera: Noctuidae) to chlorantraniliprole. Pest Management Science. 67(11): 1468-1472. DOI: 10.1002/ps.2201

Lê Ngọc Anh, Nguyễn Đức Khánh, Phạm Thế Hải & Hồ Thị Thu Giang (2025). Đánh giá hiệu lực của một số thuốc trừ sâu đối với sâu keo da láng *Spodoptera exigua* (Hübner) hại hành tại Hà Nội và Hải Dương. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. 06(166): 77-86.

Moulton J.K., Pepper D.A. & Dennehy T.J. (2000). Beet armyworm (*Spodoptera exigua*) resistance to spinosad. Pest Management Science: formerly Pesticide Science. 56(10): 842-848.

Nguyễn Đức Khánh, Hồ Thị Thu Giang & Lê Ngọc Anh (2026). Hiện trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phòng chống sâu keo da láng *Spodoptera exigua* (Hübner) trên hành hoa tại một số tỉnh Đồng bằng sông Hồng. Báo cáo Khoa học Hội nghị Côn trùng học Quốc gia lần thứ 12. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. tr. 636-645.

Ueno T. (2015). Beet armyworm *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae): a major pest of Welsh onion in Vietnam. Journal of Agriculture and Environmental Sciences. 4(2): 181-185. DOI: 10.15640/jaes.v4n2a21

Wang L., Zhang Z., Askar M., Li Y., Yang C., Gesang Q. & Su H. (2025). Effects of LC50 chlorantraniliprole using different application methods on adult *Spodoptera exigua* and across generations. Frontiers in Agronomy. 7: 1698476. DOI: 10.3389/fagro.2025.1698476

Zhang P., Gao M., Mu W., Zhou C. & Li X.-H. (2014). Resistant levels of *Spodoptera exigua* to eight various insecticides in Shandong, China. Journal of Pesticide Science. 39(1): 7-13. DOI: 10.1584/jpestics.D13-053

Zheng X.L., Cong X.P., Wang X.P. & Lei C.L. (2011). A review of geographic distribution, overwintering and migration in *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae). Journal of the Entomological Research Society. 13(3): 39-48.