

XÁC ĐỊNH NGƯỠNG PHÒNG CHỐNG SÂU KEO DA LẮNG *Spodoptera exigua* (Hübner) GÂY HẠI CÂY HÀNH HOA

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

Học viện Nông nghiệp Việt Nam

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

Nhận bài: 18/08/2025 Hoàn thành phản biện: 10/10/2025 Chấp nhận bài: 23/10/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định ngưỡng phòng chống đối với sâu keo da láng *Spodoptera exigua* (Hübner) hại trên cây hành hoa (*Allium fistulosum* L.) dựa trên mối tương quan giữa số lượng trưởng thành vào bẫy pheromone giới tính, mật độ ổ trứng và sâu non với tỷ lệ hại và thiệt hại năng suất. Ngoài đồng ruộng, bẫy pheromone được bố trí nhằm theo dõi số lượng trưởng thành, thuốc trừ sâu được phun lên các ô thí nghiệm tương ứng khi số lượng đạt ngưỡng từ > 0 ; ≥ 5 ; ≥ 10 ; ≥ 15 và ≥ 20 trưởng thành/bẫy/đêm. Đối với pha trứng và sâu non, thí nghiệm được tiến hành trong các ô trồng hành hoa kích thước 1,0 m \times 1,0 m, bên trên chụp lồng lưới cách ly và được lây nhiễm nhân tạo các mật độ ổ trứng (0,1; 0,2; 0,4; 0,8 và 1,0 ổ trứng/m²) và sâu non (1; 5; 10; 15; 20; 30; 40 và 50 sâu non/m²) tại hai thời điểm sau trồng. Tỷ lệ hại, thiệt hại năng suất và hạch toán kinh tế (đối với thí nghiệm đồng ruộng) được ghi nhận tại thời điểm thu hoạch. Ngưỡng phòng chống sâu keo da láng trên cây hành hoa được xác định cụ thể khi số lượng trưởng thành sâu keo da láng vào bẫy pheromone đạt ≥ 10 trưởng thành/bẫy/đêm; mật độ ổ trứng đạt 0,11 ổ trứng/m² ở giai đoạn 5 ngày sau trồng (NST) và 0,14 ổ trứng/m² (giai đoạn 20 NST); mật độ sâu non đạt 6,1 con/m² (giai đoạn 7 NST) và 9,4 con/m² (giai đoạn 21 NST). Kết quả nghiên cứu góp phần nâng cao hiệu quả quản lý sâu keo da láng trên hành hoa, tiết kiệm chi phí và an toàn với môi trường.

Từ khóa: Cây hành hoa, Năng suất, Ngưỡng phòng chống, *Spodoptera exigua*, Tỷ lệ hại

DETERMINATION OF CONTROL THRESHOLD FOR BEET ARMYWORM *Spodoptera exigua* (Hübner) ON GREEN ONION

Nguyen Duc Khanh, Tran Thi Thu Phuong, Le Ngoc Anh, Ho Thi Thu Giang*

Vietnam National University of Agriculture

*Corresponding author: httgiangnh@vnua.edu.vn

Received: 18/08/2025

Revised: 10/10/2025

Accepted: 23/10/2025

ABSTRACT

This study aimed to determine the control threshold for effective management of *Spodoptera exigua* (Hübner) on green onion (*Allium fistulosum* L.) crops by establishing the linear correlation between the number of adults captured in sex pheromone traps, egg mass and larval densities with leaf damage rate and yield loss. Field experiments involved pheromone trap monitoring combined with insecticide applications to corresponding experimental plots when moth catches reached thresholds of > 0 ; ≥ 5 ; ≥ 10 ; ≥ 15 and ≥ 20 adults per trap per night. Experiments on egg and larval stages were conducted in 1.0 m \times 1.0 m insect-net covered plots of green onion, which were artificially inoculated with varying densities of egg masses (0.1; 0.2; 0.4; 0.8 and 1.0 egg masses/m²) and larvae (1; 5; 10; 15; 20; 30; 40 and 50 larvae/m²) at two planting time. Final leaf damage, yield reduction and cost-benefit (for the field experiment) were calculated at the harvest time. The control threshold of *S. exigua* on green onion was determined when the number of adults caught by pheromone traps was ≥ 10 moths per trap per night; the egg density reached 0.11 egg masses/m² at 5 days after transplanting (DAT) and 0.14 egg masses/m² at 20 DAT; the density of larvae reached 6.1 individuals/m² at 7 DAT and 9.4 individuals/m² at 21 DAT. The study contributes to improving effective management of *S. exigua* on green onion, reducing costs and promoting environmental safety.

Keywords: Control threshold, Damage, Green onion, *Spodoptera exigua*, Yield

1. MỞ ĐẦU

Cây hành hoa (*Allium fistulosum* L.) là một trong những loại rau gia vị phổ biến có giá trị kinh tế cao được trồng tại nhiều địa phương phía Bắc của Việt Nam. Sâu keo da láng *Spodoptera exigua* (Hübner) là loài sâu hại thường xuyên trên cây hành hoa, công tác phòng chống chúng trên cây hành hoa chủ yếu dựa trên biện pháp hóa học (Ueno, 2015). Tuy nhiên, sử dụng thuốc trừ sâu thiếu kiểm soát có thể dẫn đến tình trạng kháng thuốc của sâu keo da láng (SKDL), đồng thời với rủi ro tiêu cực cho môi trường và sức khỏe con người (Zhou và cs., 2023). Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) vẫn là một biện pháp kiểm soát quần thể sinh vật hại bảo vệ cây trồng trong những thập kỷ qua. Ngưỡng phòng chống sâu hại là một chỉ số quan trọng trong quản lý dịch hại tổng hợp, xác định thời điểm cần thiết để áp dụng biện pháp phòng chống nhằm ngăn chặn thiệt hại kinh tế vượt quá chi phí kiểm soát. Phòng chống sâu hại theo ngưỡng giúp đảm bảo năng suất tổng thể, trong khi làm giảm lượng thuốc trừ sâu sử dụng và các chi phí liên quan so với việc áp dụng thuốc trừ sâu định kỳ (Thiel và cs., 2024; Leach và cs., 2025). Mối tương quan giữa thiệt hại do côn trùng gây ra và mức độ thiệt hại kinh tế của cây trồng là một yếu tố căn bản để xác định ngưỡng phòng chống (Stern và cs., 1959), trong trường hợp cây hành hoa, xác định ngưỡng phòng chống thực tế đối với SKDL có ý nghĩa cấp thiết nhằm bổ sung vào chiến lược IPM tại Việt Nam.

Thời điểm sâu hại xuất hiện trên đồng ruộng có vai trò quan trọng trong việc ra quyết định thực hiện các biện pháp phòng chống. Việc xác định thời điểm phòng chống đối với sâu hại càng nhanh chóng, dễ thực hiện sẽ giúp người nông dân có thể nhanh chóng áp dụng biện pháp quản lý kịp thời. Bẫy pheromone giới tính được coi là biện pháp hữu hiệu trong phát hiện đối

tượng SKDL từ sớm (Ujiyani và cs., 2019; Lestari và cs., 2020; Yuniwati và cs., 2023). Bẫy pheromone giới tính đã được sử dụng làm tham chiếu trong việc thực hiện ngưỡng phòng chống đối với các loài sâu keo da láng trên hành củ, sâu xanh hại bông *Helicoverpa armigera*, sâu đục thân lúa *Chilo suppressalis*, sâu tơ *Plutella xylostella* hại rau họ thập tự, sâu khoang *Spodoptera litura* hại thầu dầu, sâu keo mùa thu *Spodoptera frugiperda* hại ngô (Moekasan và cs., 2013; Prasad và cs., 1993; Kondo và Tanaka, 1995; Walker và cs., 2003; Duraimurugan và Alivelu, 2018; Cruz và cs., 2012; Manisha và cs., 2024). Hiệu quả của sử dụng bẫy pheromone giới tính là biện pháp quản lý sâu hại thân thiện với môi trường, không gây dư lượng thuốc trừ sâu trên sản phẩm, độ đặc hiệu với sâu hại cao, mà còn hạn chế đáng kể việc sử dụng thuốc trừ sâu, tiết kiệm chi phí thuốc trừ sâu và nhân công (Bento và cs. 2016). Trên đồng ruộng xác định ngưỡng phòng chống dựa trên các chỉ số như mật độ ổ trứng hoặc sâu non cũng được nghiên cứu trên hành củ, cải bắp, cà chua (Kim và cs., 2007; Kim và cs., 2009; Taylor và Riley, 2008). Nghiên cứu này được thực hiện kết hợp đánh giá mối tương quan giữa số lượng trưởng thành trên đồng vào bẫy pheromone, mật độ ổ trứng và sâu non đối với thiệt hại về năng suất từ đó tạo cơ sở khoa học để xác định ngưỡng phòng chống sâu keo da láng *S. exigua* trên cây hành hoa.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp xác định ngưỡng phòng chống sâu keo da láng dựa vào số lượng trưởng thành vào bẫy pheromone giới tính

Thí nghiệm được tiến hành tại vùng chuyên hành hoa tại phường Hiến Thành, thị xã Kinh Môn, tỉnh Hải Dương (nay là

phường Nguyễn Đại Năng, Thành phố Hải Phòng) từ tháng 4 đến tháng 8 năm 2024.

Trước khi thực hiện thí nghiệm, số lượng trưởng thành sâu keo da láng vào bẫy pheromone được theo dõi liên tục trong 4 tuần tháng 4/2024 trên cơ sở bố trí 25 bẫy pheromone/ha tại khu vực trồng hành. Kết quả trưởng thành vào bẫy tính theo trưởng thành/bẫy/đêm làm cơ sở để bố trí thí nghiệm các mật độ trưởng thành bị thu hút vào bẫy. Bẫy pheromone sử dụng là loại thương mại dạng xô phễu ba màu (FAO, 2018), mỗi pheromone giới tính thu bắt trưởng thành đực (thành phần gồm Z9-14:OH; Z9E12-14:Ac và Z11-16:Ac) được cung cấp bởi Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Thí nghiệm được bố trí và thực hiện theo Moekasan và cs. (2013) có hiệu chỉnh vào thời điểm bắt đầu lứa trồng hành hoa mới từ tuần 3 tháng 5/2024. Thí nghiệm gồm 7 công thức bao gồm 5 công thức phun thuốc kiểm soát sâu hại dựa trên số lượng trưởng thành SKDL vào bẫy pheromone giới tính (số lượng > 0; ≥ 5, ≥ 10; ≥ 15 và ≥ 20 trưởng thành/bẫy/đêm), công thức phun thuốc định kỳ 2 lần/tuần (theo tập quán người sản xuất tại vùng nghiên cứu) và đối chứng không phun thuốc, được bố trí 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 30 m², dải bảo vệ cách bờ 1,5 m, dải phân cách giữa các ô thí nghiệm là 2,5 m. Tổng diện tích ruộng thí nghiệm là 1.500 m². Chế độ chăm sóc thống nhất ở các công thức thí nghiệm. Thời điểm phun thuốc là sau khi số lượng trưởng thành vào bẫy đạt ngưỡng theo từng công thức 3 - 4 ngày, sử dụng luân phiên các thuốc trừ sâu Radiant 60SC (Spinetoram 60g/L), Akasa 25SC (Spinosad 25g/L), Incipio 100DC (Isocycloseram 100g/L) và Aztron WG (*Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* 35000 DBM) ở liều lượng khuyến cáo. Thuốc trừ bệnh Antracol 70WP (Propineb 700g/kg) và

thuốc trừ sâu Bisector 500EC (Dimethoate 400g/L + Fenoburcarb100 g/L) được sử dụng theo liều khuyến cáo để phòng trừ bệnh hại và ruồi đục lá xuất hiện trên cây hành trong vụ. Tiến hành theo dõi, ghi chép số lượng trưởng thành vào bẫy hàng tuần. Ở thời điểm thu hoạch, tiến hành đếm số lá hành bị hại và thu toàn bộ cây hành trong diện tích 1 m², làm sạch đất ở rễ, cân khối lượng ở từng ô công thức để tính năng suất thực thu. Ghi chép giá thu mua hành tại thời điểm thu hoạch, chi phí thí nghiệm nhằm tính toán hạch toán kinh tế (quy đổi theo đơn vị 1 ha). Các chỉ tiêu theo dõi được tính theo công thức dưới đây:

Mật độ trưởng thành (trưởng thành/bẫy/đêm)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Tổng số trưởng thành thu được}}{\text{Số bẫy} \times \text{Số ngày theo dõi}} \\ &\quad \text{Tỷ lệ hại (\%)} \\ &= \frac{\text{Tổng số lá bị hại}}{\text{Tổng số lá điều tra}} \times 100 \end{aligned}$$

Năng suất thực thu

$$= \frac{\text{Khối lượng sản phẩm thu hoạch}}{\text{Diện tích thu hoạch}}$$

Trong đó: Khối lượng sản phẩm thu hoạch (*tấn*): Tổng khối lượng hành hoa thu được sau khi thu hoạch. Diện tích thu hoạch (*ha*): Tổng diện tích trồng hành hoa được thu hoạch.

2.2. Phương pháp xác định ngưỡng phòng chống sâu keo da láng dựa trên mật độ ấu trùng

Sâu keo da láng *S. exigua* thu tại vùng trồng hành hoa tại Hải Dương (Hải Phòng) như đề cập tới trong mục 2.1, được nuôi duy trì trong phòng thí nghiệm tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam theo phương pháp của Nguyễn Đức Khánh và cs. (2023). Trưởng thành vũ hóa ra từ nhộng được chuyển vào lồng ghép đôi (kích thước 30 cm × 30 cm × 45 cm), bên trong lồng bố trí miếng bông tẩm dung dịch mật ong 10% và

treo các băng giấy gấp tạo chỗ cho trứng thành cái để trứng. Theo dõi và thu các ổ trứng SKDL hằng ngày để chuyển nuôi duy trì nguồn sâu. Ổ trứng SKDL và sâu non tuổi 2 – 3 được sử dụng cho thí nghiệm lây nhiễm nhân tạo.

Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp của Taylor và Riley (2008) có hiệu chỉnh. Cây hành hoa 3 lá thật (35 ngày sau gieo) được chuyển sang trồng trong các ô thí nghiệm kích thước 1 m × 1 m với mật độ 80 khóm/m², chụp khung lưới cách ly (80 ô/cm²). Trước mỗi thí nghiệm, lựa chọn các ổ trứng 1 ngày tuổi, kích thước đồng đều với số lượng khoảng 80 trứng/ổ, sử dụng panh tách ổ trứng với số lượng trứng tương ứng theo các công thức thí nghiệm lần lượt là: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8 và 1,0 ô trứng/m², đôi chúng không thả ổ trứng, mỗi công thức 3 lần nhắc lại. Ổ trứng được gắn trên ngọn lá hành ở vị trí các khóm giữa của ô thí nghiệm. Thời điểm lây nhiễm ổ trứng chia làm 2 đợt là 5 và 20 ngày sau trồng (NST). Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm tỷ lệ hại, năng suất hành hoa ở từng ô công thức vào thời điểm thu hoạch được thực hiện và tính toán như mục 2.1.

2.3. Phương pháp xác định ngưỡng phòng chống sâu keo da láng dựa trên mật độ sâu non

Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp của Kim và cs. (2007). Các ô thí nghiệm bố trí tương tự như tiểu mục 2.2. Các công thức mật độ sâu non là 1; 5; 10; 15; 20; 30; 40 và 50 sâu non/m² và đôi chúng không thả sâu, mỗi công thức 3 lần nhắc lại. Sâu non SKDL tuổi 2 – 3 được thả lên vị trí đỉnh của lá hành và được phân bố đồng đều trên các khóm hành trong ô thí nghiệm để hạn chế cạnh tranh trực tiếp.

Thời điểm lây nhiễm sâu non là lúc cây hành được 7 ngày và 21 ngày sau trồng. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm tỷ lệ hại, năng suất hành hoa ở từng ô công thức vào thời điểm thu hoạch được thực hiện và tính toán như mục 2.1.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các chỉ tiêu nghiên cứu được tính toán sử dụng phần mềm Microsoft Excel 365. Phân tích phương sai một nhân tố (One-Way ANOVA) được áp dụng để xác định sự sai khác về chỉ tiêu năng suất hành hoa (tấn/ha) giữa các công thức. Khi kết quả ANOVA cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), phép thử hậu kiểm Duncan (Duncan's Multiple Range Test) được sử dụng để so sánh cặp và phân nhóm các giá trị trung bình giữa các công thức. Kiểm định Pearson được sử dụng để kiểm tra tương quan hồi quy tuyến tính giữa các chỉ tiêu mật độ sâu hại trung bình (trưởng thành, ổ trứng và sâu non) với năng suất hành hoa (tấn/ha) và tỷ lệ thiệt hại năng suất (%), nếu có tương quan, phương trình hồi quy tuyến tính được xây dựng sử dụng phần mềm SPSS 26.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ngưỡng phòng chống sâu keo da láng dựa vào số lượng trưởng thành vào bẫy pheromone giới tính

Kết quả thí nghiệm từ 25 bẫy pheromone ghi nhận, trưởng thành sâu keo da láng xuất hiện và vào bẫy pheromone vào thời điểm 4 ngày sau trồng, đạt đỉnh với số lượng cao nhất ghi nhận được là 27,23 trưởng thành/bẫy/đêm vì vậy các công thức thí nghiệm được thiết kế số lượng trưởng thành vào bẫy dao động từ > 0 đến ≥ 20 trưởng thành/bẫy/đêm.

Bảng 1. Chi phí thuốc trừ sâu phòng chống sâu keo da láng và năng suất hành hoa ở các mật độ trưởng thành vào bẫy pheromone giới tính

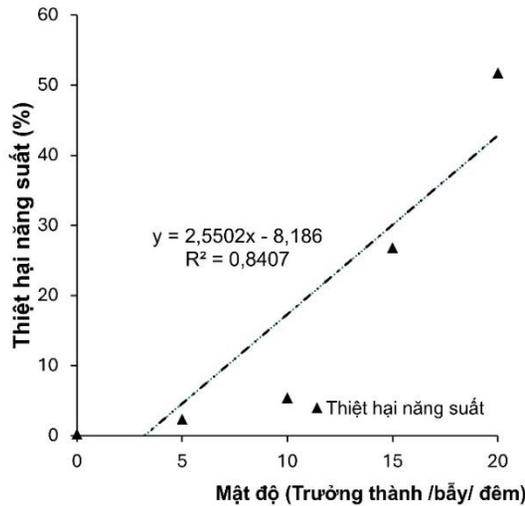
Công thức thí nghiệm	Số lần phun thuốc (lần/vụ)	Chi phí thuốc trừ sâu (1.000 VND/ha)	Chênh lệch chi phí thuốc trừ sâu so với phun thuốc định kỳ (%)	Năng suất (tấn/ha)	Chênh lệch giảm năng suất so với phun thuốc định kỳ (%)
> 0 trưởng thành/bẫy/đêm	11	13.750	-7,61	42,4 ^c	0,24
≥ 5 trưởng thành/bẫy/đêm	8	10.278	19,57	41,7 ^{de}	2,35
≥ 10 trưởng thành/bẫy/đêm	5	6.806	46,74	40,2 ^d	5,41
≥ 15 trưởng thành/bẫy/đêm	3	3.472	72,83	31,1 ^c	26,82
≥ 20 trưởng thành/bẫy/đêm	2	2.639	79,35	20,5 ^b	51,76
Phun thuốc định kỳ 2 lần/tuần	10	12.778	-	42,5 ^e	-
Đối chứng không phun thuốc	0	0	-	11,1 ^a	73,88

Các chữ khác nhau trong cùng cột năng suất biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các công thức thí nghiệm ($p \leq 0,05$) theo phân tích phương sai một nhân tố (One-Way ANOVA) và phép thử hậu kiểm Duncan.

Dựa trên kết quả thu được, số lần phải áp dụng biện pháp phun thuốc trừ sâu cho các công thức số lượng trưởng thành sâu keo da láng vào bẫy là > 0, ≥ 5, ≥ 10, ≥ 15 và ≥ 20 trưởng thành/bẫy/đêm tương ứng là 11, 8, 5, 3 và 2 lần phun thuốc trong cả vụ hành từ khi trồng đến khi thu hoạch với thời gian kéo dài khoảng là 42 – 45 ngày (Bảng 1). Chi phí thuốc trừ sâu phòng chống SKDL do vậy giảm theo sự gia tăng của số lượng trưởng thành vào bẫy ở các công thức.

Năng suất hành hoa thu được ở các công thức thí nghiệm kiểm soát số lượng trưởng thành vào bẫy có sự sai khác nhau có ý nghĩa thống kê, đạt cao nhất 42,4 tấn/ha ở công thức > 0 trưởng thành/bẫy/đêm, tương đương với ở công thức phun thuốc định kỳ 2 lần/tuần là 42,5 tấn/ha, năng suất ở công thức đối chứng không phun thuốc là thấp nhất chỉ đạt 11,1 tấn/ha. Ở các công thức ngưỡng trưởng thành vào bẫy ≥ 5 trưởng

thành/bẫy/đêm và ≥ 10 trưởng thành/bẫy/đêm, năng suất thu được chênh lệch ở mức giảm thấp từ 2,35 - 5,41% so với phun thuốc định kỳ 2 tuần/lần, sự khác biệt đáng kể khi mật độ trưởng thành vào bẫy tăng ở các ngưỡng từ ≥ 15 trưởng thành/bẫy/đêm và từ ≥ 20 trưởng thành/đêm mức giảm năng suất cao hơn lần lượt là 26,82 và 51,76%. Như vậy trong các công thức thí nghiệm dựa trên số lượng trưởng thành vào bẫy, công thức số lượng ≥ 10 trưởng thành/bẫy/đêm là thích hợp khi chênh lệch năng suất giảm 5,41%, áp dụng 5 lần phun thuốc trừ sâu trong cả vụ, giảm chi phí thuốc trừ sâu 46,74% so với công thức phun định kỳ 2 lần/tuần. Trên cơ sở phân tích tương quan giữa mật độ trưởng thành vào bẫy pheromone giới tính với mức độ thiệt hại năng suất (%), kết quả ghi nhận giữa chúng có mối tương quan thuận theo phương trình hồi quy tuyến tính $y = 2,5502x - 8,186$ ($R^2 = 0,8407$; $F = 15,828$; $p = 0,028$) (Hình 1).



Hình 1. Tương quan hồi quy tuyến tính giữa mật độ trưởng thành sâu keo da láng vào bẫy pheromone với thiệt hại năng suất hành hoa

Số liệu phân tích hiệu quả kinh tế (Bảng 2) cho thấy việc áp dụng phòng chống khi số lượng trưởng thành SKDL đạt ≥ 10 trưởng thành/bẫy/đêm có tính khả thi, là căn cứ để áp dụng vào thực tế sản xuất sử dụng bẫy pheromone dự báo và xác định

thời điểm áp dụng biện pháp phòng chống SKDL hại hành kịp thời và hiệu quả, giảm thiểu thiệt hại năng suất, lợi nhuận đạt là 282.250 nghìn đồng/ha, cao hơn so với công thức xử lý thuốc trừ sâu định kỳ 2 lần/tuần (đạt mức 278.444,4 nghìn đồng/ha).

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế trong các công thức kiểm soát số lượng trưởng thành sâu keo da láng vào bẫy pheromone giới tính

Hạch toán kinh tế	Số lượng trưởng thành vào bẫy pheromone (trưởng thành/bẫy/đêm)					Phun thuốc định kỳ (2 lần/tuần)
	> 0	≥ 5	≥ 10	≥ 15	≥ 20	
Chi phí trừ sâu keo da láng (1.000 đồng /ha)	59.583,3	43.611,1	27.638,9	15.972,2	10.972,2	54.444,4
Tổng chi phí (1.000 đồng /ha)	151.694,4	135.722,2	119.750,0	108.083,3	103.083,3	146.555,6
Năng suất (tấn/ha)	42,4	41,5	40,2	31,1	20,5	42,5
Tổng thu (1.000 đồng /ha)	424.000,0	415.000,0	402.000,0	311.000,0	205.000,0	425.000,0
Lợi nhuận (1.000 đồng /ha)	272.305,6	279.277,8	282.250,0	202.916,7	101.916,7	278.444,4

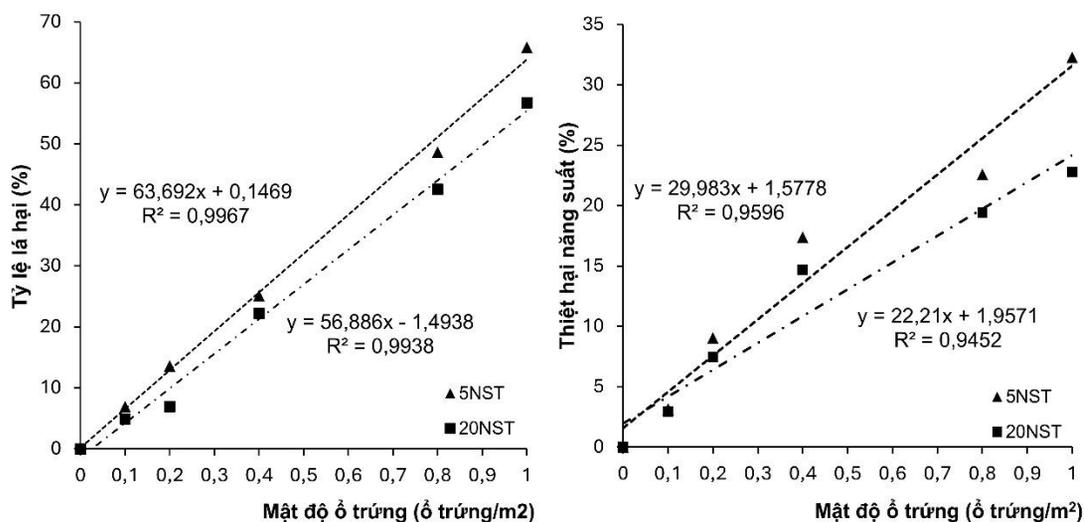
Tổng chi phí (nghìn đồng/ha) bao gồm: Cây giống (11.111) + Phân bón (18.889) + Thuốc Bảo vệ thực vật khác (19.444) + Công khác (42.667) + Chi phí trừ sâu keo da láng (Chi tiết theo từng công thức thí nghiệm)

Kết quả nghiên cứu này tương tự như báo cáo của Moekasan và cs., (2013), theo đó bẫy pheromone giới tính giúp kiểm soát số lượng quần thể sâu keo da láng trên ruộng trồng hành củ, hỗ trợ ra quyết định tiến hành phòng chống đúng thời điểm khi mật độ trưởng thành ≥ 10 trưởng thành/bẫy/đêm là có lợi nhất, ngoài việc giảm lượng thuốc trừ sâu sử dụng 35,71%, năng suất thu được tương đương với thu hoạch hành củ khi phun thuốc trừ sâu định

kỳ hai lần/tuần. Ngoài ra, việc triển khai treo bẫy pheromone giới tính quanh năm cũng tạo cơ sở cho công tác phát hiện và phòng chống SKDL *S. exigua* ngay từ trước, trong và sau vụ trồng hành củ để ngăn ngừa sự bùng phát của chúng (Ujiyani và cs., 2019).

3.2. Ngưỡng phòng chống sâu keo da láng dựa trên mật độ ổ trứng

Sâu keo da láng đẻ trứng thành ổ, sâu non mới nở có tập tính tập trung xung quanh ổ trứng. Do vậy, việc phát hiện sớm thời điểm xuất hiện ổ trứng trên đồng ruộng có ý nghĩa nhất định trong chiến lược kiểm soát chúng. Kết quả của thí nghiệm đồng



Hình 2. Tương quan hồi quy tuyến tính giữa mật độ ổ trứng sâu keo da láng ở thời điểm lấy nhiễm 5 ngày sau trồng (5NST) và 20 ngày sau trồng (20NST) với tỷ lệ lá bị hại (A) và thiệt hại năng suất hành hoa (B)

Ở cả hai thời điểm lấy nhiễm ổ trứng lên cây hành hoa 5 ngày và 20 ngày sau trồng tỷ lệ lá hành bị hại tăng theo mật độ ổ trứng. Tại thời điểm cuối vụ, tỷ lệ hại của hành hoa cao nhất ghi nhận được ở công thức mật độ 1,0 ổ trứng/m² là 65,82% ở thời điểm lấy nhiễm 5 NST và 56,72% ở thời điểm lấy nhiễm 20 NST. Tương quan tuyến tính thuận được ghi nhận giữa mật độ ổ trứng với tỷ lệ hại (%) theo cả hai thời điểm lấy nhiễm ổ trứng với phương trình hồi quy tuyến tính tương ứng là $y = 63,692x + 0,1469$ ($R^2 = 0,9967$; $F = 1198,863$; $p < 0,001$) ở 5 NST và $y = 56,886x - 1,4938$ ($R^2 = 0,9938$; $F = 646,584$; $p < 0,001$) ở 20 NST.

Mật độ ổ trứng của sâu keo da láng có ảnh hưởng đến năng suất hành hoa. Năng suất hành hoa giảm theo sự tăng của mật độ

ruộng xác nhận thời điểm xuất hiện của trưởng thành vào bẫy pheromone là khoảng 4 NST, đây là cơ sở để tiến hành thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của các mật độ ổ trứng (0,1; 0,2; 0,4; 0,8 và 1,0 ổ trứng/m²) lây nhiễm lên cây hành ở các giai đoạn sinh trưởng 5 NST và 20 NST đến tỷ lệ hại cuối vụ và năng suất hành hoa, kết quả được trình bày tại Hình 2.

ổ trứng dao động từ 34,2 – 43,0 tấn/ha đối với thí nghiệm lây nhiễm ổ trứng 5 NST (đối chứng là 44,3 tấn/ha). Ở 20 NST, năng suất dao động từ 30 – 42,9 tấn/ha (đối chứng là 43,0 tấn/ha).

Mật độ thả ổ trứng càng tăng thì tỷ lệ giảm năng suất so với đối chứng càng tăng. Tỷ lệ giảm năng suất cao nhất khi lây nhiễm 1,0 ổ trứng/m² là 32,28% ở giai đoạn 5 NST và 22,8% ở giai đoạn 20 NST. Tương quan tuyến tính thuận được ghi nhận giữa mật độ ổ trứng với thiệt hại năng suất theo cả hai thời điểm lây nhiễm ổ trứng theo phương trình hồi quy tuyến tính $y = 29,983x + 1,5778$ ($R^2 = 0,9596$; $F = 93,979$; $p = 0,01 < 0,05$) ở 5 NST và $y = 22,21x + 1,9571$ ($R^2 = 0,9452$; $F = 68,990$; $p = 0,01$) ở 20 NST.

Bảng 3 chỉ ra ước tính các chỉ tiêu thiệt hại về năng suất do sâu keo da láng ở hai giai đoạn sinh trưởng của cây hành hoa. Ngưỡng thiệt hại năng suất 5% tương đương với mật độ 0,11 ấu trùng/m² ở thời điểm lây nhiễm 5 NST, tỷ lệ hại tương ứng ở mức 7,4%. Với thời điểm lây nhiễm ấu trùng 20 NST, ngưỡng thiệt hại năng suất 5% tương ứng với mật độ 0,14 ấu trùng/m² và tỷ lệ hại ở mức 6,3%. Thiệt hại năng suất đối với cây hành hoa lên tới 10% ở thời điểm lây nhiễm 5 NST tương đương tỷ lệ hại 18,04% và tương ứng mật độ 0,28 ấu trùng/m². Tương tự, đối với thời điểm lây nhiễm 20 NST, mật độ 0,36 ấu trùng/m² có

thể gây ra tỷ lệ hại 19,11%. Nghiên cứu của Higuchi và cs. (1994) tại Nhật Bản cũng cho giá trị tương tự về mật độ ấu trùng với mức độ gây thiệt hại năng suất của sâu khoang *S. litura* trên đậu tương mật độ 1,0 – 2,0 ấu trùng là 13,9 – 24,7%. Thí nghiệm trên cây ớt ngọt trong điều kiện cây trồng được che phủ tại Hàn Quốc của Park và cs. (2010) cũng cho kết quả mật độ từ 0,8 – 2,6 ấu trùng/m² gây ra tổn thất năng suất lên tới 10%. Như vậy, ngưỡng phòng chống đối với ấu trùng SKDL trên cây hành hoa từ nghiên cứu này tương ứng với mật độ từ 0,11 đến 0,14 ấu trùng/m² ở mức tỷ lệ thiệt hại năng suất 5%.

Bảng 3. Tương quan giữa tỷ lệ hại theo mật độ ấu trùng sâu keo da láng với chỉ tiêu năng suất cây hành hoa

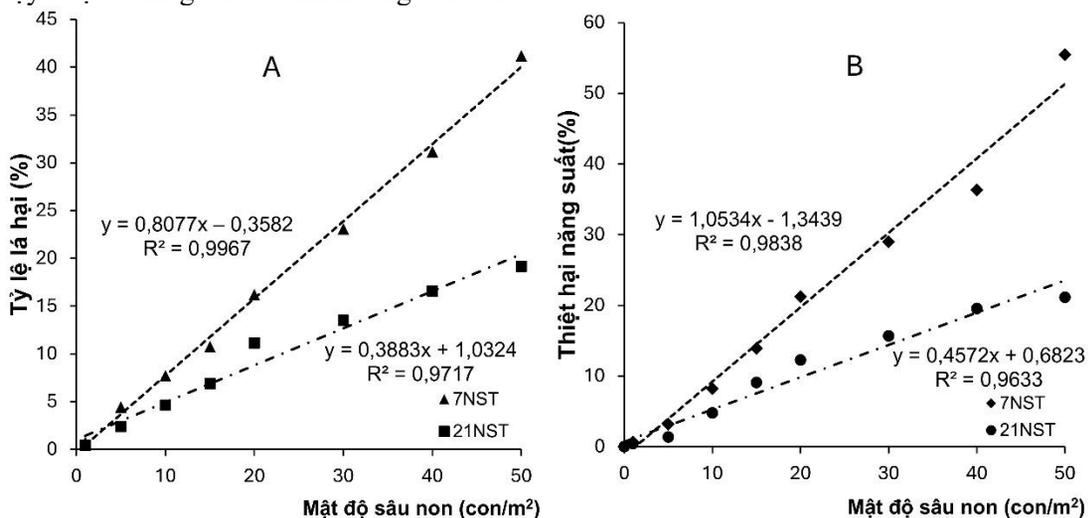
Thiệt hại năng suất (%)	5 NST		20 NST	
	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (ấu trùng/m ²)	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (ấu trùng/m ²)
5	7,42	0,11	6,30	0,14
10	18,04	0,28	19,11	0,36

NST: Ngày sau trồng

3.3. Ngưỡng phòng chống sâu keo da láng dựa trên mật độ sâu non

Trên cây hành hoa, sâu non sâu keo da láng cắn ăn biểu bì lá từ bên trong, mức độ phá hại gia tăng khi sâu chuyển sang tuổi lớn, gây ra các vết thủng trên lá, lá bị gãy, đứt ngọn. Mật độ sâu non SKDL trên cây do vậy được đánh giá là có ảnh hưởng lớn đến

mức giảm năng suất của cây hành hoa (Nguyễn Thị Hương, 2017). Thí nghiệm theo dõi ảnh hưởng của mật độ sâu non SKDL lên tỷ lệ hại và năng suất của cây hành hoa được tiến hành với các mật độ sâu non là 1; 5; 10; 15; 20; 30; 40 và 50 sâu non/m², kết quả theo dõi được trình bày trong Hình 3.



Hình 3. Tương quan hồi quy tuyến tính giữa mật độ sâu non sâu keo da láng ở thời điểm lây nhiễm 7 ngày sau trồng (7NST) và 21 ngày sau trồng (21NST) với tỷ lệ lá bị hại (A) và thiệt hại năng suất hành hoa (B)

Thời điểm thu hoạch, tỷ lệ hại tăng theo mật độ sâu non, ở cả hai thời điểm lây nhiễm sâu lên cây 7 ngày và 21 ngày sau trồng. Tỷ lệ hành bị hại cao nhất ghi nhận được ở mật độ 50 sâu non/m² là 41,21% ở công thức 7 NST và 19,15% ở công thức 21 NST. Tương quan tuyến tính thuận được ghi nhận giữa mật độ sâu non với tỷ lệ hại ở cả hai thời điểm lây nhiễm theo phương trình hồi quy tuyến tính tương ứng là $y = 0,8077x - 0,3582$ ($R^2 = 0,9967$; $F = 2471,033$; $p < 0,001$) ở 7 NST và $y = 0,3883x + 1,0324$ ($R^2 = 0,9717$; $F = 274,851$; $p < 0,001$) ở 21 NST.

Năng suất hành hoa giảm theo sự gia tăng của mật độ sâu non, năng suất dao động từ 19,5 tấn/ha (mật độ sâu non 50 con/m²) tới 43,5 tấn/ha (mật độ sâu non 1,0 con/m²) khi lây nhiễm sâu non ở thời điểm 7 ngày sau trồng. Xu hướng tương tự ở thời điểm lây nhiễm sâu non ở 21 NST, năng suất dao động từ 34,7 – 43,8 tấn/ha, thấp hơn so với đối chứng (44 tấn/ha). Nói cách khác, số lượng sâu non càng tăng, tỷ lệ giảm năng suất so với đối chứng càng tăng. Tỷ lệ giảm năng suất cao nhất 55,48% ở giai đoạn 7 NST và 21,14% ở giai đoạn 21 NST. Tương quan tuyến tính thuận được ghi nhận giữa mật độ sâu non với thiệt hại năng suất theo cả hai thời điểm lây nhiễm, theo đó mật độ sâu non SKDL có liên quan tới sự giảm năng suất của hành hoa theo phương trình hồi quy tuyến tính $y = 1,0534x - 1,3459$ ($R^2 = 0,9592$; $F = 424,593$; $p < 0,001$) ở 7 NST và $y = 0,4572x + 0,6823$ ($R^2 = 0,9633$; $F = 184,201$; $p < 0,001$) ở 21 NST.

Thiệt hại năng suất ước tính theo theo tỷ lệ hại và mật độ sâu non được trình bày

Bảng 4. Tương quan giữa tỷ lệ hại theo mật độ sâu non sâu keo da láng với chỉ tiêu năng suất cây hành hoa

Tỷ lệ thiệt hại năng suất (%)	7 NST		21 NST	
	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (con/m ²)	Tỷ lệ hại (%)	Mật độ (con/m ²)
5	4,6	6,1	4,7	9,4
10	8,4	10,7	8,9	20,3

NST: Ngày sau trồng

tại Bảng 4, theo đó ở giai đoạn 7 ngày sau trồng mật độ sâu non 6,1 – 10,7 con/m² có thể gây thiệt hại năng suất từ 5 – 10% cho cây hành, đồng thời tương ứng với tỷ lệ hại dao động từ 4,6 - 8,4%. Ở giai đoạn cây hành đã phát triển thân lá tương đương 21 NST, mật độ sâu non thay đổi từ 9,4 – 20,3 con/m² sẽ gây nên thiệt hại năng suất từ 5 - 10% tương ứng với tỷ lệ hại dao động từ 4,7 – 8,4%. Như vậy, sâu non xuất hiện trên cây hành hoa ở giai đoạn mới trồng (7 NST) có khả năng gây ra mức thiệt hại năng suất cao hơn so với khi chúng xuất hiện trên cây ở giai đoạn đã phát triển (21 NST). Kết quả này cũng đồng nhất với Kim và cs. (2007) khi ước tính mật độ SKDL gây hại trên hành củ từ 1,8 – 5,9 con/20 cây ở giai đoạn cây non (5 NST), từ 4,6 – 10,0 con/20 cây ở giai đoạn cây 20 NST có thể gây ra mức thiệt hại năng suất từ 5 – 10%. Kim và cs. (2007) đã đề xuất ngưỡng phòng chống SKDL cho cây hành củ căn cứ trên mức thiệt hại năng suất 5%. Tương tự Moekasan và cs. (2013) cũng khuyến cáo phun thuốc trừ SKDL thời điểm tỷ lệ hại hành củ lên tới mức 5%, để đảm bảo mức thiệt hại năng suất dưới 5%. Ở Việt Nam, Nguyễn Thị Hương (2017) ghi nhận với mật độ sâu non từ 5 – 8 con/m² có thể làm giảm năng suất hành từ 11,09 – 12,05% và mật độ sâu non trên 5 con/m² là ngưỡng khuyến cáo thực hiện phòng chống. Tổng hợp lại, kết quả từ nghiên cứu cho thấy ngưỡng phòng chống đối với sâu non SKDL trên cây hành hoa thời điểm 7 NST là 6,1 con/m² và 9,4 con/m² ở thời điểm 21 NST, tương ứng với mức tỷ lệ thiệt hại năng suất 5% hay tỷ lệ hại dưới 5%.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng bẫy pheromone giới tính thu bắt trưởng thành đực sâu keo da láng *S. exigua* ngay từ đầu vụ hành hoa giúp xác định thời điểm xuất hiện trưởng thành trên đồng ruộng, từ đó chủ động thực hiện biện pháp phòng chống sâu keo da láng hiệu quả. Bẫy pheromone chỉ được sử dụng sau khi được đăng ký vào Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng chống sâu keo da láng gây hại trên cây hành.

Ngưỡng phòng chống sâu keo da láng trên cây hành hoa được xác định số lượng trưởng thành sâu keo da láng vào bẫy pheromone đạt ≥ 10 trưởng thành/bẫy/đêm; mật độ ổ trứng đạt 0,11 ổ trứng/m² (giai đoạn 5 ngày sau trồng) và 0,14 ổ trứng/m² (giai đoạn 20 ngày sau trồng); mật độ sâu non đạt 6,1 con/m² (giai đoạn 7 ngày sau trồng) và 9,4 con/m² (giai đoạn 21 ngày sau trồng).

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn sự tài trợ của Đề tài Khoa học và Công nghệ cấp Bộ Nông nghiệp và Môi trường “Nghiên cứu biện pháp quản lý tổng hợp sâu keo da láng (sâu xanh da láng) *Spodoptera exigua* (Hübner) hại hành tại một số tỉnh phía Bắc do Học viện Nông nghiệp Việt Nam chủ trì thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Nguyễn Thị Hương. (2017). Sâu keo da láng *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) hại hành hoa và biện pháp phòng chống tại Hưng Yên. Luận án tiến sĩ. Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Nhà xuất bản Đại học Nông nghiệp.
- Nguyễn Đức Khánh, Lê Ngọc Anh và Hồ Thị Thu Giang. (2023). Ảnh hưởng của thuốc Akasa 25SC (hoạt chất Spinosad 25g/l) đối với ong *Microplitis pallidipes* Szepligeti ký sinh sâu keo da láng *Spodoptera exigua* (Hübner). Trong *Kỷ yếu Hội nghị Côn trùng học Quốc gia lần thứ 11*, 529-537. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Bento, J. M. S., Parra, J. R. P., de Miranda, S. H., Adami, A. C., Vilela, E. F., & Leal, W. S. (2016). How much is a pheromone worth? *F1000Research* 5, 1763. <https://doi.org/10.12688/f1000research.9195.1>
- Cruz, I., Figueiredo, M. L. C., da Silva R. B., da Silva, I. F., Paula, C. S., & Foster, J. E. (2012). Using sex pheromone traps in the decision-making process for pesticide application against fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) larvae in maize. *International Journal of Pest Management*, 58(1), 83-90. <https://doi.org/10.1080/09670874.2012.655702>
- Duraimurugan, P. & Alivelu, K. (2018). Determination of an action threshold for tobacco caterpillar, *Spodoptera litura* (F.) based on pheromone trap catches in castor (*Ricinus communis* L.). *Journal of Entomological Research*, 42(2), 189-194. <https://doi.org/10.5958/0974-4576.2018.00032.4>
- FAO (2018). FAO guidance note 3: Fall armyworm trapping. Plant Production and Protection Division, FAO, Rome, Italy.
- Higuchi H., Yamamoto H., & Suzuki Y., (1994). Analysis of damage to soybeans infested by the common cutworm, *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae). II. Estimation of leaf area damaged by young larvae using spectral reflectivity. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 38(4), 297-300.
- Kim, S. G., Kim, D. I., Kang, B. R., & Choi, K. J. (2007). Control thresholds for the management of beet army worm, *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) on welsh onion (*Allium fistulosum* L.). *Korean Journal of Applied Entomology*, 46(3), 431-435.
- Kim, S. G., Kim, D. I., Ko, S. J., Kang, B. R., Kim, H. J., & Choi, K. J. (2009). Determination of economic injury levels and control thresholds for *Spodoptera exigua* on Chinese cabbage. *Korean Journal of Applied Entomology*, 48(1), 81-86.
- Kondo, A., & Tanaka, F. (1995). An estimation of the control threshold of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) based on the pheromone trap catches. *Applied*

- Entomology and Zoology*, 30(1), 103-110. <https://doi.org/10.1303/aez.30.103>
- Leach, A., Gomez, A.A., & Kaplan, I. (2025). Threshold-based management reduces insecticide use by 44% without compromising pest control or crop yield. *Communications Earth & Environment*, 6(710). <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02643-0>.
- Lestari, D., Wagiman, F. X., & Martono, E. (2020). Appropriate number of sex pheromone trap for monitoring *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) moths on shallot field. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 24(2), 229–232. <https://doi.org/10.22146/jpti.23370>.
- Manisha, L., Venkateswarlu N. C., Chalam, M. S. V., Devi, R. S. J., Murthy, B. R., Manjula, K., Rajasri, M., Kumar, K. S., Kumar, N. J., & Charan K. G. (2024). Estimating the economic threshold levels of *Spodoptera frugiperda* through larval damage and adult moth trap catches in Andhra Pradesh, India. *International journal of bio-resource and stress management*, 15(9), 01-10. <https://doi.org/10.23910/1.2024.5535a>
- Moekasan, T. K., Setiawati, W., Hasan, F., Runa, R., & Somantri, A. (2013). Penetapan Ambang Pengendalian *Spodoptera exigua* pada Tanaman Bawang Merah Menggunakan Feromonoid Seks. *Jurnal Hortikultura*, 23(1), 80-90. <https://doi.org/10.21082/jhort.v23n1.2013.p80-90>
- Park, H.H., Kim, K.H., Kim, J.J., Goh, H.G., & Lee S.G., (2010). Relationship of larval density of tobacco cutworm, *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) to damage in greenhouse sweet pepper. *Korean Journal of Applied Entomology*, 49, 351–355.
- Prasad, V. D., Rambabu, L. & Reddy, G. P. V. (1993). An action threshold for *Helicoverpa armigera* Hb. based on pheromone trap catches in cotton. *Indian Journal of Plant Protection*, 21, 17-18
- Stern, V. M., Smith, R. F., Bosch, R. V. D. & Hagen, K. S. (1959). The integrated control concept. *Hilgardia* 29, 81–101.
- Taylor, J. E., & Riley, D. G. (2008). Artificial infestations of beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae), used to estimate an economic injury level in tomato. *Crop Protection*, 27(2), 268-274. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2007.05.014>.
- Thiel, L., Mergenthaler, M., Wutke, M. & Haberlah-Korr, V. (2024). Use of insect pest thresholds in oilseed rape and cereals: is it worth it?. *Pest Management Science*. 80, 2353-2361. <https://doi.org/10.1002/ps.7647>.
- 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. <http://dx.doi.org/10.15640/jaes.v4n2a21>.
- Ujiyani, F., Trisyono, Y. A., Witjaksono, W., & Suputa, S. (2019). Population of *Spodoptera exigua* Hübner during on-and off-season of shallot in Bantul Regency, Yogyakarta. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(2), 261-269. [https://doi.org/Walker, G. P., Wallace, A. R., Bush, R., Macdonald, F. H. & Suckling, D. M. \(2003\). Evaluation of pheromone trapping for prediction of diamond back moth infestations in vegetable bassicas. *New Zealand Plant Protection*, 56, 180-184. <https://doi.org/10.30843/nzpp.2003.56.6039>](https://doi.org/Walker, G. P., Wallace, A. R., Bush, R., Macdonald, F. H. & Suckling, D. M. (2003). Evaluation of pheromone trapping for prediction of diamond back moth infestations in vegetable bassicas. New Zealand Plant Protection, 56, 180-184. https://doi.org/10.30843/nzpp.2003.56.6039)
- Yuniwati, R., Wawan, Yusup, Sundari, R., Widyanto, H., Samudra, I. M., Koswanudin, Suyadi, Y., Subagio, V. N. O., & Guswenrivo, I. (2023, July). The evaluation of pheromone traps glue formula for monitoring of *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera Noctuidae) in Shallot fields. In *Proceedings of the International Conference of Tropical studies and Its applications (ICTROPS 2022) ABSR 31*, 418–422. Springer Nature.
- Zhou, S., Zhang, J., Lin, Y., Li, X., Liu, M., Hafeez, M., Huang, J., Zhang, Z., Chen, L., Ren, X., Dong, W., & Lu, Y. (2023). *Spodoptera exigua* Multiple Nucleopolyhedrovirus increases the susceptibility to insecticides: A promising efficient way for pest resistance management. *Biology*, 12(2), 260. <https://doi.org/10.3390/biology12020260>