

NGHIÊN CỨU HIỆU QUẢ SỬ DỤNG MỘT SỐ THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Nguyễn Hồng Sơn¹, Đặng Thị Thanh Lê^{2,*}, Bùi Thị Hải Yến³

¹ Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

² Bộ môn Kỹ thuật Hóa học, Khoa Hóa và Môi trường, Trường Đại học Thủy lợi

³ Viện Bảo vệ Thực vật

* Email: ledtt@tlu.edu.vn

TÓM TẮT

Thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) sinh học là công cụ quan trọng trong quản lý dịch hại tổng hợp, đặc biệt trong bối cảnh phát triển nông nghiệp hữu cơ. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu hiệu quả sử dụng một số thuốc BVTV sinh học trong sản xuất rau an toàn trên địa bàn Thành phố (TP) Hà Nội. Đã lựa chọn được bộ thuốc BVTV sinh học trong phòng trừ sinh vật gây hại trên rau tại TP Hà Nội, bao gồm: Trico-ĐHCT, Mocabi SL; Biobac 50WP, Actinovate 1SL, Sokupi 0,5SL, Anisaf SH-01 2SL, NeemNim Xoan xanh green 0,3EC; Mectinstar 20EC, Aga 25EC. Đã xây dựng 2 mô hình (0,5 ha/mô hình) áp dụng đồng bộ các biện pháp tổng hợp phòng trừ sâu bệnh hại cải bắp và cải xanh sử dụng thuốc BVTV sinh học (chế phẩm thuốc BVTV thảo mộc mới Sapobug 12SL và bộ thuốc chọn được) tại xã Đông Anh, TP Hà Nội. Mô hình cải bắp, năng suất trong mô hình tăng 13,33% so với ngoài mô hình, lợi nhuận tăng 13,07%. Mô hình cải xanh, năng suất trong mô hình tăng 17,73% so với ngoài mô hình, lợi nhuận tăng 13,99%. Mẫu rau cải bắp, cải xanh trong mô hình đều không có dư lượng thuốc BVTV. Trong cả 2 mô hình cải bắp và cải xanh, hiệu lực phòng trừ sâu tơ và sâu xanh bướm trắng đều đạt trên 80%; hiệu lực kiểm soát nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* đều đạt trên 60%.

Từ khóa: Thuốc bảo vệ thực vật sinh học, Sapobug 12SL, cây rau.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các kết quả nghiên cứu về thuốc BVTV sinh học đã cho thấy tiềm năng của chúng như một giải pháp thay thế hữu ích để quản lý sinh vật gây hại cây trồng. Thuốc BVTV sinh học ít gây hại cho sức khỏe con người, dễ phân hủy sinh học và thân thiện với môi trường; do đó, chúng có thể cải thiện năng suất cây trồng và góp phần giảm khủng hoảng lương thực trong khi vẫn duy trì tính bền vững. Thuốc BVTV sinh học an toàn đối với thực vật, nhanh bị phân hủy nên không tích lũy trong cơ thể sinh vật và môi trường, không tồn dư trong sản phẩm, không gây hiện tượng nhờn thuốc và kháng thuốc của sinh vật gây hại [1, 2]. Ở Việt Nam, khi nghiên cứu về sản xuất rau an toàn, nhiều tác giả đã đề cập đến giải pháp ưu tiên sử dụng thuốc BVTV sinh học vì chúng không gây độc hại cho người sử dụng, gia súc, môi trường; hạn chế việc “giết nhầm” những loại côn trùng hữu ích. Trong nhiều năm qua, Việt Nam đã có nhiều chương trình hỗ trợ tuyên truyền, đào tạo, tập huấn và xây dựng mô hình ứng dụng các

thuốc BVTV trong sản xuất nông sản an toàn, đặc biệt là sản xuất rau an toàn. Nhiều vùng sản xuất, nhiều hộ nông dân đã có chuyển biến tích cực trong nhận thức và hành động để chuyển đổi từ sử dụng thuốc BVTV hóa học sang thuốc BVTV sinh học. Mặc dù vậy, hiện còn nhiều khó khăn, bất cập trong công tác quản lý, đặc biệt là giám sát, quản lý chất lượng nông sản; các biện pháp kỹ thuật sử dụng thuốc BVTV (loại thuốc, thời điểm sử dụng và thời gian cách ly hợp lý) nên người dân chưa thực sự tin tưởng để chuyển đổi sang sử dụng thuốc sinh học [3]. Việc sản xuất rau tại TP Hà Nội hiện vẫn còn nhiều bất cập, chất lượng rau không ổn định, thiếu sự giám sát, nhiều hộ sản xuất vẫn quan tâm đến năng suất và sản lượng, chưa thực sự chú trọng đến vấn đề an toàn thực phẩm. Diện tích trồng rau tại TP Hà Nội khá lớn, trong đó nhóm rau thuộc họ hoa thập tự chiếm trên 50%. Rau họ cải gồm cải bắp, súp lơ, su hào, củ cải, các loại cải không cuốn... được trồng nhiều nhất ở TP Hà Nội, trong đó rau cải bắp là cây đặc trưng cho rau vụ đông còn cải

xanh được trồng khá phổ biến do nhóm cải này có khả năng thích ứng rộng, có thể trồng được nhiều mùa vụ, hiệu quả kinh tế cao. Sự gia tăng về diện tích, cùng với việc thâm canh tăng vụ, thay đổi cơ cấu cây trồng và quy hoạch vùng sản xuất rau chuyên canh làm cho tình hình sâu hại diễn biến phức tạp hơn. Đặc biệt với cây rau họ cải thì sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, rệp là đối tượng có mặt thường xuyên và gây thiệt hại về kinh tế. Sâu tơ dễ kháng thuốc và khó phòng trừ. Sâu xanh bướm trắng loài đa thực, chúng gây hại trên hầu hết các loại rau thập tự. Rệp muội đại diện cho nhóm côn trùng chích hút, chúng thường hút dinh dưỡng lá làm bộ lá bị cong queo vàng, mất khả năng quang hợp, không những thế khi cây bị rệp tấn công còn tạo điều kiện cho nấm bệnh phát triển và gây hại [4]. Thuốc BVTV sinh học có thể kiểm soát được sinh vật gây hại theo cơ chế không độc, thân thiện với môi trường và dễ sử dụng. Bởi vậy, trong xu thế phát triển nông nghiệp sạch, loại thuốc BVTV sinh học được nhiều người tin dùng [1, 2]. Sản xuất rau an toàn trên địa bàn TP Hà Nội đang trở thành chủ đề lớn, thu hút sự quan tâm của toàn xã hội, trong đó việc tìm kiếm, phát triển các thuốc BVTV sinh học để sử dụng thay thế thuốc BVTV

hóa học là nội dung cốt lõi để thúc đẩy sản xuất rau an toàn [3]. Tuy nhiên, đánh giá về hiệu quả sử dụng các thuốc BVTV sinh học trong sản xuất rau an toàn tại TP Hà Nội còn chưa nhiều hoặc các kết quả từ những năm trước [5]. Để xác định khả năng, phương pháp sử dụng một số thuốc BVTV sinh học trong phòng trừ sinh vật gây hại trên rau, đề tài đã thực hiện “*Nghiên cứu hiệu quả sử dụng một số thuốc bảo vệ thực vật sinh học trong sản xuất rau an toàn trên địa bàn Thành phố Hà Nội*”. Bài báo này cung cấp các dữ liệu về hiệu quả và phương pháp sử dụng một số thuốc BVTV sinh học trong phòng trừ sinh vật gây hại cây rau trên địa bàn TP Hà Nội.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Rau cải xanh, rau cải bắp

Vật liệu nghiên cứu: Chế phẩm thuốc BVTV thảo mộc mới Sapobug 12SL chứa 12% hoạt chất saponin chiết xuất từ quả bồ hòn *Sapindus mukorossi* Gaertn; các loại thuốc trừ bệnh và các loại thuốc trừ sâu:

Các loại thuốc trừ bệnh		Các loại thuốc trừ sâu	
Tên thuốc	Hoạt chất	Tên thuốc	Hoạt chất
Trico-ĐHCT	<i>Trichoderma virens</i> 80% (8.10^7 bào tử/g) + <i>Trichoderma hamatum</i> 20% (2.10^7 bào tử/g)	Anisaf SH-01 2SL	<i>Hy thiêm</i> , đơn buốt, cúc liên chi đại
Mocabi SL	<i>Cheatomium sp</i> $1,5.10^6$ cfu/g + <i>Tricoderma sp</i> $1,2.104$ cfu/g	NeemNim Xoan xanh green 0,3EC	<i>Azadirachtin</i> (từ cây xoan)
BioBac WP	<i>Bacillus subtilis</i>	Sokupi 0,5SL	<i>Matrine</i> (từ cây khổ sâm)
2S sea & see 12SL	<i>Chitosan</i> 2% + <i>Oligo-Alginate</i> 10%	Aga 25EC	<i>Abamectin</i> 20g/l + <i>Matrine</i> 5g/l: 25g/l
Actinovate 1SP	<i>Streptomyces lydicus</i>	Mectinstar 20EC	<i>Emamectin benzoate</i> 19g/l + <i>Matrine</i> 1g/l: 20 g/l
Zianum 1.00WP	Trichoderma	Bitadin WP	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Kurstaki</i> 16.000IU/mg + <i>Granulosis virus</i> 10^8 PIB
Ridomil gold 68WG (đối chứng)	Metalaxyl + Mancozeb	ABT 2WP	<i>Abamectin</i> 9g/kg + <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> 11g/kg: 20g/kg

2.2. Phương pháp nghiên cứu**2.2.1. Nghiên cứu lựa chọn một số thuốc BVTV sinh học trong phòng trừ sinh vật gây hại trên rau**

Địa điểm: Vùng trồng rau tập trung (cải bắp, cải xanh), thường xuyên bị sâu hại (sâu tơ, sâu xanh bướm trắng) tại xã Đông Anh, xã Mê Linh. Thời vụ: Thử nghiệm trên rau chính vụ.

** Phương pháp đánh giá các chỉ tiêu sâu bệnh:*

- Đối với sâu hại: Điều tra 5 điểm, mỗi điểm 1 khung (40 cm × 50 cm).

Mật độ sâu hại (con/m²) = Số sâu điều tra được / khung × 5 (5 khung = 1 m²)

Mật độ rệp gây hại (con/cây) = Tổng số rệp điều tra / Tổng số cây điều tra

Mức độ phổ biến (%) = (Σ điểm có loài sâu hại cần xác định / Σ số điểm điều tra) × 100

Đánh giá mức độ phổ biến của sâu hại: +++: rất phổ biến (Tần suất xuất hiện) TSXH > 50%); ++: phổ biến (TSXH từ 20 - 50%); +: ít phổ biến (TSXH < 20%)

- Đối với bệnh hại: Điều tra theo 5 điểm chéo góc, điều tra 10 lá ngẫu nhiên/điểm. Sự phát sinh phát triển, mức độ bệnh được tính bằng chỉ tiêu tỷ lệ bệnh (TLB)

TLB (%) = [Số cây (bộ phận của cây) bị bệnh / Tổng số cây (bộ phận của cây) điều tra] × 100

Xác định mức độ phổ biến của bệnh theo thang 4 cấp: + : rất ít phổ biến (< 10% cây hoặc lá bị bệnh); ++: ít phổ biến (10 - 25% cây hoặc lá bị bệnh); +++: phổ biến (25 - 50% cây hoặc lá bị bệnh); ++++: rất phổ biến (> 50% cây hoặc lá bị bệnh) [6, 7].

Tính hiệu lực của thuốc BVTV, chế phẩm sinh học theo công thức Henderson-Tilton's [8].

Hiệu lực (%) = [1 - (Ta × Cb) / (Tb × Ca)] × 100

Trong đó: Ta là TLB hoặc số sâu sống ở công thức thuốc sau xử lý; Tb là TLB hoặc số sâu sống ở công thức thuốc trước xử lý; Ca là TLB hoặc mật độ sâu sống ở công thức đối chứng sau xử lý; Cb là TLB hoặc mật độ sâu sống ở công thức đối chứng trước xử lý.

Phương pháp xử lý số liệu: Xử lý thống kê bằng phần mềm IRRISTAT 5.0 và thống kê Duncan.

** Phương pháp đánh giá hiệu quả của một số chế phẩm sinh học xử lý đất đến nhóm bệnh hại trong đất*

Đánh giá hiệu quả của một số chế phẩm sinh học xử lý đất trồng rau (cải bắp, cải xanh) nhằm hạn chế nhóm bệnh gây hại trong đất. Đất được cày xới, phơi ải, lên luống, bón vôi và bón lót, chế phẩm được xử lý theo hướng dẫn. Thử nghiệm diện rộng với 4 công thức (CT1: Chế phẩm Trico-DHCT; CT2: Chế phẩm Mocabi SL; CT3: Đối chứng thuốc hóa học Ridomil Gold 68WP; CT4: Đối chứng - không xử lý); mỗi công thức 500 m² (500 m² × 4 công thức × 2 địa điểm = 4.000 m²). Chỉ tiêu theo dõi: Thành phần vi sinh vật gây hại trong đất trước và sau thử nghiệm 15, 30 và 45 ngày; tỷ lệ bệnh hại (%) và tỷ lệ cây bị chết.

** Phương pháp đánh giá hiệu quả một số thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học phòng trừ bệnh hại các bộ phận trên mặt đất của rau tại địa bàn Thành phố Hà Nội*

Thử nghiệm diện hẹp: 6 công thức (CT1: BioBac 50WP; CT2: 2S Sea & See 12SL; CT3: Actinovate 1SP; CT4: Zianum 1.00WP; CT5: Ridomil Gold 68WP; CT6: Đối chứng - phun nước lã); 3 lần nhắc lại/công thức, mỗi công thức 30 m² (30 m² × 3 lần nhắc lại/công thức × 2 địa điểm = 1.080 m²). Phương pháp xử lý: Phun đều toàn cây. Chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh hại (%) trên cây trước và sau xử lý 7 ngày, 14 ngày.

** Phương pháp đánh giá hiệu quả của một số thuốc BVTV sinh học phòng trừ sâu hại trên rau tại TP Hà Nội*

Thuốc BVTV có nguồn gốc thảo mộc: Thử nghiệm diện hẹp với 4 công thức (CT1: Sokupi 0,5SL; CT2: NeemNim Xoan xanh green 0,3EC; CT3: Anisaf SH-01 2SL; CT4: Đối chứng - phun nước lã); 3 lần nhắc lại/công thức, mỗi công thức 30 m² (30 m² × 3 lần nhắc lại/công thức × 4 công thức × 2 địa điểm = 720 m²).

Thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học: Thử nghiệm diện hẹp với 5 công thức (CT1: ABT 2WP; CT2: Aga 25EC; CT3: Bitadin WP; CT4 : Mectinstar 110WG; CT5 : Đối chứng - phun nước lã); 3 lần nhắc lại/công thức, mỗi công thức 30m² (30 m² × 3 lần nhắc lại/công thức × 5 công thức × 2 địa điểm = 900 m²).

Phương pháp xử lý: Phun đều toàn cây. Chỉ tiêu theo dõi: Mật độ sâu sống ở các CT trước thí nghiệm, sau 1 ngày, 3 ngày, 5 ngày và 7 ngày sau thí nghiệm. Tính hiệu lực phòng trừ sâu hại (sâu tơ, sâu xanh bướm trắng) theo công thức Henderson-Tilton's [8].

2.2.2. *Xây dựng mô hình thử nghiệm đồng bộ các biện pháp sử dụng hiệu quả thuốc BVTV sinh học cho rau trên địa bàn TP Hà Nội*

- *Mô hình cải bắp*

* Thiết kế mô hình (MH)

Địa điểm thực hiện: Gia đình Ông Vũ Văn Dũng, thôn Quan Âm, Bắc Hồng, xã Đông Anh, Thành phố Hà Nội. Đối tượng: rau cải bắp; Diện tích: 0,5 ha; Thời vụ: Vụ đông xuân; Giống: Cải bắp X. Ngày trồng: 20/12/2024; Thời gian sinh trưởng: 80 ngày. Mật độ trồng: 42.000 cây/ha. Loại đất: Đất thịt nhẹ, giàu mùn và chất dinh dưỡng. Đất được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ, lên luống rộng 1 - 1,4 m, rãnh luống 0,3 m, cao 0,2 - 0,25 m. Bón phân: Sử dụng các loại phân hữu cơ

Biện pháp phòng trừ sâu bệnh

+ Trong mô hình: Xử lý đất bằng chế phẩm Trico-ĐHCT với liều lượng 3 kg/sào để phòng trừ bệnh do nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* gây bệnh trong đất. Tưới nước phun mưa vào buổi chiều tối có tác dụng rửa trôi bót trứng, sâu non, sâu tơ và hạn chế trưởng thành sâu tơ đẻ trứng. Ngắt các ổ trứng, bắt giết sâu non khi mật độ thấp, phát hiện và nhổ bỏ những cây bị bệnh đem tiêu hủy. Sử dụng các loại chế phẩm sinh học và thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học như Actinovate 1SP để quản lý bệnh lở cổ rễ gây chết rạp cây con cải bắp; Sử dụng chế phẩm Sapobug 12SL nồng độ 5% phòng trừ sâu xanh bướm trắng, sâu tơ (mật độ sâu tơ 12 - 13 con/m², sâu xanh bướm trắng 6 - 7 con/m²); sử dụng các loại thuốc BVTV có nguồn gốc thảo mộc như: Sokupi 0,5SL trừ rệp muội, thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học như: Mectinstar 20EC, Aga 25EC trừ sâu khoang, bọ nhảy gây hại trên rau cải bắp

+ Ngoài mô hình: Theo sản xuất đại trà của người dân, không xử lý đất trước trồng, không áp dụng biện pháp thủ công, các loại thuốc BVTV dùng phòng trừ bệnh Daconil 500SC, Antracol 70WP, các loại thuốc BVTV phòng trừ sâu hại: Map Dona 265EC, Sec Saigon 10EC, Pesieu 500SC

* *Các chỉ tiêu và phương pháp điều tra, đánh giá kết quả*

Chỉ tiêu theo dõi: Thành phần sâu, bệnh hại chính trong mô hình; mật độ sâu hại chính (con/m²), tỷ lệ bệnh (%); hiệu quả phòng trừ của các loại thuốc BVTV trong phòng trừ sâu, bệnh hại; hiệu quả kinh tế

Phương pháp điều tra: điều tra định kỳ 7 ngày/lần, điều tra theo 5 điểm chéo góc trong và ngoài MH. Đánh giá mức độ phổ biến của từng loài sâu hại trong và ngoài MH theo thang 3 cấp. Đánh giá mức độ phổ biến bệnh hại và xác định mức độ phổ biến của bệnh theo thang 4 cấp [6, 7]. Ghi nhận mật độ các loại sâu hại, tỷ lệ bệnh trước và sau khi phun thuốc phòng trừ các đợt để đánh giá hiệu quả phòng trừ theo công thức Henderson-Tilton's [8]

Hiệu quả kinh tế được đánh giá dựa trên năng suất × giá thành - chi phí sản xuất.

Tính % năng suất tăng so với đối chứng (ngoài mô hình) theo công thức:

Năng suất (%) = $\frac{[\text{Năng suất mô hình} - \text{Năng suất đối chứng}]}{\text{Năng suất đối chứng}} \times 100$

- *Mô hình cải xanh*

* Thiết kế mô hình

Địa điểm thực hiện: Gia đình Ông Trần Văn Lầy, thôn Quan Âm, Bắc Hồng, xã Đông Anh, TP Hà Nội. Đối tượng: rau cải xanh; diện tích: 0,5 ha; thời vụ: Vụ xuân hè năm 2025; giống: cải mơ dăm. Ngày gieo: 15/3/2025 cải thời gian sinh trưởng: 45 ngày. Dùng biện pháp che phủ để trồng cả năm. Chọn đất trồng và làm đất: Đất thịt nhẹ, giàu mùn và chất dinh dưỡng; Đất được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ, lên luống rộng 1 - 1,2 m, rãnh luống 0,3 m, cao 0,2 - 0,25 m. Trồng cây và mật độ trồng: Gieo trực tiếp: Tỉa bỏ cây yếu, còi cọc, sâu bệnh hoặc gần nhau không đảm bảo khoảng cách; Trồng trong khay: Cây giống nhỏ đi trồng 2 - 3 lá thật, tưới thật đẫm trước khi nhổ 1 giờ, trồng vào chiều mát; hàng cách hàng 20 cm, cây cách cây 15 - 20 cm. Mật độ trồng: 500.000 cây/ha. Bón phân: Sử dụng các loại phân hữu cơ. Tưới nước: Tưới nước đủ ẩm từ khi trồng đến khi thu hoạch, tiêu nước kịp thời khi ngập úng. Áp dụng biện pháp tưới rãnh hoặc phun để đảm bảo độ ẩm đất, hạn chế sự gây hại của bọ nhảy.

Quản lý tổng hợp sâu bệnh hại cây cải xanh

+ Trong mô hình: Xử lý đất bằng chế phẩm Trico-ĐHCT với liều lượng 3kg/sào để phòng trừ bệnh trong đất do nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia*. Sử dụng chế phẩm Sapobug 12SL nồng độ 5% phòng trừ sâu xanh bướm trắng, sâu tơ (mật độ sâu tơ 12 - 13 con/m², sâu xanh bướm trắng 6 - 7 con/m²). Sử dụng các loại thuốc BVTV có nguồn gốc thảo mộc như: Sokupi 0,5SL trừ rệp muội, thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học như Mectinstar 20EC, Aga 25EC trừ sâu khoang, bộ nhầy gây hại trên cải xanh.

+ Ngoài mô hình: Theo sản xuất đại trà của người dân, không xử lý đất trước trồng, không áp dụng biện pháp thủ công, các loại thuốc BVTV dùng phòng trừ bệnh Antracol 70WP, các loại thuốc bảo vệ thực vật phòng trừ sâu hại: Map Dona 265EC, Sec Saigon 10EC, Pesieu 500SC.

* Các chỉ tiêu và phương pháp điều tra, đánh giá kết quả: Các chỉ tiêu theo dõi, phương pháp điều tra, đánh giá kết quả thực hiện tương tự như mô hình rau cải bắp.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu lựa chọn một số thuốc BVTV sinh học phòng trừ sinh vật gây hại trên rau

Bảng 1. Hiệu quả một số chế phẩm sinh học đến nấm *Fusarium* và nấm *Rhizoctonia* gây bệnh trong đất trồng cải bắp (Hà Nội, 2024)

Địa điểm	Công thức	Mật độ nấm <i>Fusarium</i> trong đất (khuẩn lạc x 10 ² /g đất)						
		Trước XL	Sau 15 ngày		Sau 30 ngày		Sau 45 ngày	
		Mật độ khuẩn lạc	Mật độ khuẩn lạc	Hiệu lực (%)	Mật độ khuẩn lạc	Hiệu lực (%)	Mật độ khuẩn lạc	Hiệu lực (%)
Xã Đông Anh	Trico-ĐHCT	24,44 ^a	12,00 ^b	52,95 ^a	9,44 ^c	67,47 ^a	8,67 ^b	70,65 ^a
	Mocabi SL	24,89 ^a	14,33 ^b	45,68 ^a	12,78 ^b	55,18 ^b	11,94 ^b	61,33 ^{ab}
	Ridomil Gold 68WG	24,00 ^a	10,78 ^b	55,67 ^a	9,44 ^c	53,22 ^b	13,11 ^b	50,29 ^b
	Đối chứng	24,11 ^a	26,89 ^a	-	27,33 ^a	-	31,22 ^a	-
	CV(%)	15,5	18,0	13,7	10,4	9,8	16,3	14,3
	LSD _{0,05}	7,11	5,41	14,12	2,88	11,47	4,98	17,29
Xã Mê Linh	Trico-ĐHCT	30,22 ^a	17,11 ^a	44,60 ^a	11,67 ^c	61,26 ^a	10,78 ^c	69,07 ^a
	Mocabi SL	29,11 ^a	17,44 ^a	39,66 ^a	13,56 ^c	54,07 ^{ab}	13,22 ^c	59,47 ^{ab}
	Ridomil Gold 68WG	28,78 ^a	15,56 ^a	47,86 ^a	16,44 ^b	44,56 ^b	19,22 ^b	42,08 ^b
	Đối chứng	29,44 ^a	32,11 ^a	-	31,78 ^a	-	35,33 ^a	-
	CV(%)	14,2	14,0	15,8	13,9	12,4	13,0	12,6
	LSD _{0,05}	7,87	5,41	13,93	4,80	13,25	5,01	14,14
		Mật độ nấm <i>Rhizoctonia</i> trong đất (khuẩn lạc x 10 ² /g đất)						
Xã Đông Anh	Trico-ĐHCT	15,89 ^a	8,00 ^b	48,62 ^a	6,33 ^b	60,10 ^a	6,78 ^c	66,57 ^a
	Mocabi SL	13,78 ^a	7,22 ^b	46,23 ^a	6,44 ^b	54,81 ^{ab}	7,67 ^{bc}	57,59 ^{ab}
	Ridomil Gold 68WG	15,00 ^a	6,11 ^b	56,78 ^a	8,33 ^b	45,65 ^b	10,89 ^b	42,04 ^b
	Đối chứng	15,33 ^a	16,22 ^a	-	17,22 ^a	-	22,11 ^a	-
	CV(%)	16,0	14,1	13,3	16,5	12,8	15,2	13,5

3.1.1. Hiệu quả của một số chế phẩm sinh học xử lý đất đến nhóm bệnh hại trong đất

Nấm gây bệnh cho cây có nguồn gốc trong đất là đối tượng gây nguy hiểm cho các cây trồng nông nghiệp nói chung và cây rau nói riêng. Nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* là hai loại nấm tồn tại trong đất và gây hại nặng cho các vùng sản xuất. Việc phòng trừ bệnh cần phải được tiến hành ngay giai đoạn làm đất trước khi trồng. Hiện nay các thuốc hóa học dùng để xử lý đất cho hiệu quả cao chưa cao với bệnh trong đất và còn làm tồn dư lượng thuốc trong đất, làm đất bị chai, mất cân bằng hệ vi sinh vật có ích trong đất. Việc dùng chế phẩm sinh học là các vi sinh vật (VSV) sống đã được ứng dụng rộng rãi trong những năm vừa qua trên các loại cây trồng nông nghiệp không những đạt hiệu quả cao trong phòng trừ các VSV gây hại có nguồn gốc trong đất, mà còn có tác dụng cải tạo đất, làm cho đất tơi xốp và vẫn giữ được các VSV có ích cho cây trồng có trong đất. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành thử nghiệm xử lý đất trước khi trồng cải bắp bằng một số chế phẩm có nguồn gốc là nấm đối kháng *Trichoderma* (Trico-ĐHCT và Mocabi SL) nhằm đánh giá hiệu lực kiểm soát nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* là đối tượng chính gây bệnh cho cây.

	LSD _{0,05}	4,51	2,49	13,45	2,98	13,69	3,39	15,00
Xã Mê Linh	Trico-ĐHCT	19,78 ^a	11,89 ^b	42,52 ^a	8,56 ^c	57,83 ^a	9,67 ^c	62,32 ^a
	Mocabi SL	19,11 ^a	11,11 ^b	41,26 ^a	9,78 ^{bc}	50,69 ^a	11,33 ^{bc}	51,92 ^{ab}
	Ridomil Gold 68WG	19,00 ^a	10,00 ^b	47,86 ^a	12,00 ^b	41,13 ^a	15,67 ^b	40,67 ^b
	Đối chứng	20,44 ^a	22,33 ^a	-	23,22 ^a	-	28,22 ^a	-
	CV(%)	11,7	15,1	13,8	15,8	11,5	18,2	12,9
	LSD _{0,05}	4,31	3,99	12,09	3,40	11,47	5,59	13,48

Ghi chú: XL: Xử lý.

Kết quả thử nghiệm đánh giá hiệu lực của một số chế phẩm sinh học và thuốc hóa học đến các VSV gây bệnh có nguồn gốc trong đất trồng cải bắp tại xã Đông Anh và Mê Linh cho thấy: Chế phẩm sinh học Trico-ĐHCT và Mocabi SL đều cho hiệu lực kiểm soát nấm *Fusarium* gây bệnh trong đất với hiệu lực đạt lần lượt là 67,47%; 55,18% (xã Đông Anh) và 61,26%; 54,07% (xã Mê Linh) sau 30 ngày bón chế phẩm. Sau 45 ngày, hiệu lực của cả hai chế phẩm tăng lên 70,65%; 61,33% (xã Đông Anh) và 69,07%; 59,47% (xã Mê Linh) so với đối chứng không bón và cao hơn so với đối chứng thuốc hóa học Ridomil Gold 68WG, hiệu lực chỉ đạt lần lượt là 50,09% (xã Đông Anh) và 42,08% (xã Mê Linh) (Bảng 1).

Kết quả kiểm soát nấm *Rhizoctonia* gây bệnh trong đất trồng cải bắp có kết quả tương tự

nhau: Hiệu lực đạt cao nhất thời điểm sau 45 ngày bón, với chế phẩm Trico-ĐHCT là 66,57% (xã Đông Anh); 62,32% (xã Mê Linh) và Mocabi SL là 57,59% (xã Đông Anh); 51,62% (xã Mê Linh), đối chứng thuốc hóa học Ridomil gold 68WG chỉ đạt hiệu lực 42,04% (xã Đông Anh); 40,67% (xã Mê Linh) (Bảng 1).

Kết quả thử nghiệm cho thấy sử dụng chế phẩm sinh học Trico-ĐHCT và Mocabi SL cho hiệu quả kiểm soát bệnh trong đất do nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* cao hơn, an toàn và thân thiện hơn so với đối chứng thuốc hóa học Ridomil Gold và đối chứng không xử lý đất.

3.1.2. Hiệu quả một số thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học phòng trừ bệnh hại các bộ phận trên mặt đất của rau

Bảng 2. Hiệu lực một số thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học phòng trừ bệnh lở cổ rễ trên cải bắp (Hà Nội, 2024)

Địa điểm	Công thức thí nghiệm	Hiệu lực thuốc (%)		
		3NSP	7NSP	14NSP
Xã Đông Anh	Biobac 50WP	25,02 ^b	45,74 ^a	62,51 ^a
	2S sea & see 12SL	21,81 ^b	42,20 ^a	51,18 ^b
	Actinovate 1SL	22,93 ^b	41,87 ^a	51,42 ^b
	Zianum 1SL	25,57 ^b	30,86 ^b	42,13 ^b
	Ridomil Gold 68WG	39,71 ^a	46,19 ^a	63,17 ^a
	Không xử lý	-	-	-
	CV(%)	10,9	11,0	10,7
	LSD _{0,05}	5,33	8,19	10,65
Xã Mê Linh	Biobac 50WP	27,00 ^b	46,51 ^a	61,49 ^a
	2S sea & see 12SL	23,72 ^b	42,54 ^{ab}	50,16 ^b
	Actinovate 1SL	27,82 ^b	42,13 ^{ab}	55,32 ^{ab}
	Zianum 1SL	27,23 ^b	34,30 ^b	41,35 ^c
	Ridomil Gold 68WG	40,43 ^a	46,22 ^a	61,92 ^a
	Không xử lý	-	-	-
	CV(%)	16,0	11,6	8,4
	LSD _{0,05}	8,49	8,45	8,27

Trên cây rau họ hoa thập tự như cải bắp và cải xanh, bệnh lở cổ rễ gây chết rạp cây con rất phổ biến, bệnh xuất hiện ở tất cả các giai đoạn

sinh trưởng của cây, ngay từ giai đoạn mới trồng và gây chết cây ở giai đoạn cây con. Khi cây vào giai đoạn phát triển bắp hoặc phát triển thân lá,

cây bị bệnh sẽ còi cọc, bắp bị biến dạng và có thể làm cây chết khi bị bệnh nặng. Nấm bệnh tấn công vào cổ rễ của cây làm cây phát triển kém, còi cọc và chết nếu bị nặng. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành thử nghiệm một số thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học nhằm xác định được loại thuốc có khả năng kiểm soát bệnh lở cổ rễ, các thuốc thử nghiệm được tiến hành phun ngay sau khi trồng cây 7 ngày (sau khi cây hồi phục). Thử nghiệm trên cây cải bắp tại hai vùng nghiên cứu xã Đông Anh và xã Mê Linh thu được kết quả ở bảng 2.

Kết quả thử nghiệm một số thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học với bệnh lở cổ rễ do nấm *Rhizoctonia* gây nên cho thấy, các thuốc Biobac 50WP (*Bacillus subtilis*) và Actinovate 1SL (*Streptomyces lydicus*) đều cho hiệu lực phòng trừ bệnh lở cổ rễ cải bắp với hiệu lực đạt trên 50% sau 7 ngày phun thuốc. Tại thời điểm sau 14 ngày phun thuốc, các thuốc Biobac 50WP (*Bacillus subtilis*) và Actinovate 1SL

(*Streptomyces lydicus*) cho hiệu lực tốt, đạt 62,51 - 61,49%; 51,42 - 55,32% so với đối chứng không phun và cho hiệu lực không sai khác nhiều với đối chứng thuốc hóa học Ridomil Gold 68WG, hiệu lực đạt 63,17 - 61,92%.

3.1.3. Hiệu quả một số thuốc BVTV sinh học phòng trừ sâu hại trên rau tại địa bàn Thành phố Hà Nội

- Hiệu quả một số thuốc BVTV có nguồn gốc thảo mộc

Kết quả thử nghiệm một số thuốc BVTV có nguồn gốc thảo mộc trong phòng trừ sâu tơ hại rau cải bắp tại xã Đông Anh và xã Mê Linh tương tự nhau. Hiệu lực cao nhất là Sokupi 0,5SL, đạt 76,51 - 74,28% và Anisaf SH - 01 2SL, hiệu lực đạt 78,05 - 72,43%. NeemNim Xoan xanh green 0,3EC, hiệu lực đạt 73,77 - 71,75%. Hiệu lực của thuốc trong các công thức thí nghiệm đều đạt cao nhất 7 ngày sau phun (Bảng 3).

Bảng 3. Hiệu lực một số thuốc BVTV có nguồn gốc thảo mộc trong phòng trừ sâu tơ hại rau cải bắp (Hà Nội, 2024)

Địa điểm	Công thức	Hiệu lực thuốc (%) sau phun		
		1 NSP	3 NSP	7 NSP
Xã Đông Anh	Sokupi 0,5SL	47,70 ^a	65,16 ^a	76,51 ^a
	NeemNim Xoan xanh green 0,3EC	41,47 ^a	61,63 ^a	73,77 ^a
	Anisaf SH - 01 2SL	47,02 ^a	64,43 ^a	78,05 ^a
	Đối chứng	-	-	-
	CV(%)	13,3	10,8	10,9
	LSD _{0,05}	12,36	13,69	16,56
Xã Mê Linh	Sokupi 0,5SL	42,26 ^a	63,37 ^a	74,28 ^a
	NeemNim Xoan xanh green 0,3EC	36,88 ^a	54,09 ^a	71,75 ^a
	Anisaf SH - 01 2SL	43,55 ^a	63,11 ^a	72,43 ^a
	Đối chứng	-	-	-
	CV(%)	13,7	13,9	12,1
	LSD _{0,05}	11,18	16,67	17,50

Ghi chú: NSP: Ngày sau phun.

- Hiệu quả một số thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học

Kết quả đánh giá hiệu lực một số thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong phòng trừ sâu xanh bướm trắng hại cải xanh tại xã Đông Anh và xã Mê Linh cho thấy: Mectinstar 20EC cho hiệu lực phòng trừ cao nhất, 82,00 - 84,92%; tiếp theo là Aga 25EC hiệu lực đạt 84,24 - 80,10%; thấp nhất là ABT 2WP, hiệu lực từ 80,29 - 78,39%.

Các loại thuốc đều đạt hiệu quả cao nhất ở thời điểm 7 ngày sau phun (Bảng 4).

Các kết quả nghiên cứu cho thấy: Chế phẩm sinh học Trico-ĐHCT và Mocabi SL xử lý đất trước trồng cải bắp cho hiệu lực kiểm soát nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* cao nhất ở thời điểm sau 45 ngày sau xử lý, đạt 59,47 - 70,65% (*Fusarium*) và 51,62 - 66,57% (*Rhizoctonia*) so với đối chứng không xử lý và đối chứng thuốc hóa học Ridomil Gold 68WG; các thuốc trừ bệnh

Biobac 50WP (*Bacillus subtilis*) và Actinovate 1SL (*Streptomyces lydicus*) đều cho hiệu lực phòng trừ cao nhất, đạt 62,5 - 61,49% và 51,42 - 55,32% sau 14 ngày phun thuốc.

Bảng 4. Hiệu lực một số thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong phòng trừ sâu xanh bướm trắng hại cải xanh (Hà Nội, 2024)

Địa điểm	Công thức	Hiệu lực thuốc (%) sau phun		
		1NSP	3NSP	7NSP
Xã Đông Anh	ABT 2WP	40,49 ^a	63,07 ^a	80,29 ^a
	Aga 25EC	48,74 ^a	68,74 ^a	84,24 ^a
	Bitadin WP	39,82 ^a	61,94 ^a	81,17 ^a
	Mectinstar 20EC	45,05 ^a	67,22 ^a	82,00 ^a
	Đối chứng	-	-	-
	CV(%)	16,0	12,0	11,8
	LSD _{0,05}	13,14	14,60	18,11
Xã Mê Linh	ABT 2WP	39,16 ^a	61,25 ^a	78,39 ^a
	Aga 25EC	47,06 ^a	66,92 ^a	80,10 ^a
	Bitadin WP	38,46 ^a	60,00 ^a	81,56 ^a
	Mectinstar 20EC	43,44 ^a	65,27 ^a	84,92 ^a
	Đối chứng	-	-	-
	CV(%)	17,6	12,7	9,0
	LSD _{0,05}	13,93	15,21	13,77

Ghi chú: NSP: Ngày sau phun.

Từ các kết quả thực nghiệm thu được, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn được bộ thuốc BVTV sinh học trong phòng trừ sinh vật gây hại trên rau bao gồm: Trico-ĐHCT, Mocabi SL; Biobac 50WP, Actinovate 1SL; Sokupi 0,5SL, Anisaf SH-01 2SL, NeemNim Xoan xanh green 0,3EC; Mectinstar 20EC, Aga 25EC.

3.2. Kết quả mô hình thử nghiệm đồng bộ các biện pháp sử dụng hiệu quả thuốc BVTV sinh học cho rau trên địa bàn thành phố Hà Nội

Trong giai đoạn 2020 - 2024, nhóm nghiên cứu Trường Đại học Thủy lợi đã tạo dạng được chế phẩm thuốc BVTV thảo mộc mới Sapobug 12SL chứa 12% hoạt chất Saponin, thử nghiệm hiệu lực sinh học của chế phẩm Sapobug 12SL với sâu tơ và sâu xanh bướm trắng hại rau họ thập tự và xác định được nồng độ sử dụng phù hợp trong phòng trừ sâu hại là 5% [9]. Do vậy, nhóm tác giả tiến hành xây dựng mô hình áp dụng đồng bộ các biện pháp tổng hợp phòng trừ sâu bệnh hại rau cải bắp và rau cải xanh sử dụng chế phẩm thuốc BVTV thảo mộc mới Sapobug 12SL và thuốc BVTV sinh học (bộ thuốc chọn

được ở mục 3.1). Phun chế phẩm Sapobug 12SL khi mật độ trung bình sâu tơ 12 - 13 con/m², mật độ trung bình sâu xanh bướm trắng 6 - 7 con/m², ở giai đoạn sớm (sau trồng 15 - 20 ngày). Khi sâu hại xuất hiện với mật độ cao có thể tiến hành phun kép lần 2 sau lần 1 khoảng 3 ngày. Với rau cải xanh phun phòng trừ sâu xanh bướm trắng, sâu tơ từ 2 - 3 lần/lúa; với cải bắp phun trừ sâu xanh bướm trắng, sâu tơ từ 3 - 4 lần/vụ. Phun vào lúc sáng sớm và phun đều đặn toàn bộ cây. Tên mô hình “Mô hình thử nghiệm đồng bộ các biện pháp sử dụng hiệu quả thuốc BVTV sinh học cho rau trên địa bàn Thành phố Hà Nội”. Địa điểm: Khu trồng rau thôn Quan Âm, Bắc Hồng, xã Đông Anh, thành phố Hà Nội.

3.2.1. Kết quả theo dõi thành phần sâu bệnh hại chính trên rau cải bắp và rau cải xanh

Kết quả điều tra thành phần sâu bệnh hại chính trên rau cải bắp và rau cải xanh trong và ngoài mô hình cho thấy, xuất hiện 8 loại sâu bệnh hại cây cải bắp trong mô hình và 10 loại sâu bệnh hại ngoài mô hình, mức độ xuất hiện các loài sâu bệnh này trong mô hình thấp hơn

rõ rệt so với ngoài mô hình, không thấy xuất hiện bệnh thối hạch và thối nhũn trong mô hình, bệnh lở cổ rễ và sâu xanh bướm trắng trong mô hình xuất hiện với tỷ lệ thấp hơn rõ rệt so với ngoài mô hình; xuất hiện 7 loại sâu bệnh hại cải xanh trong mô hình và 8 loại sâu bệnh hại ngoài

mô hình; mức độ xuất hiện các loài sâu bệnh này trong mô hình thấp hơn rõ rệt so với ngoài mô hình, không thấy xuất hiện bệnh hại trong mô hình, bộ nhầy và sâu xanh bướm trắng trong mô hình xuất hiện với tỷ lệ thấp hơn rõ rệt so với ngoài mô hình (Bảng 5).

Bảng 5. Thành phần sâu bệnh hại chính trên rau cải bắp, rau cải xanh trong và ngoài mô hình

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Mức độ phổ biến	
			Trong mô hình	Ngoài mô hình
Mô hình cải bắp (Vụ đông xuân, Hà Nội, 2025)				
1	Sâu tơ	<i>Plutella xylostella</i>	+	+
2	Sâu xanh bướm trắng	<i>Pieris rapae</i>	++	++++
3	Rệp cải	<i>Brevicoryne brassicae</i>	+	+++
4	Sâu khoang	<i>Spodoptera litura</i>	+	++
5	Bộ nhảy	<i>Phyllotetra striolata</i>	+	++
6	Đốm vòng	<i>Alternaria brassicae</i>	+	++
7	Thối nhũn	<i>Erwinia carotovora</i>	-	+
8	Cháy bìa lá	<i>Xanthomonas campestris</i>	+	++
9	Thối hạch	<i>Sclerotinia sclerotirum</i>	-	++
10	Lở cổ rễ	<i>Rhizoctonia solani</i>	+	+++
Mô hình cải xanh (Vụ xuân hè, Hà Nội, 2025)				
1	Sâu tơ	<i>Plutella xylostella</i>	+	+
2	Sâu xanh bướm trắng	<i>Pieris rapae</i>	++	++++
3	Rệp cải	<i>Brevicoryne brassicae</i>	+	+++
4	Sâu khoang	<i>Spodoptera litura</i>	+	++
5	Bộ nhảy	<i>Phyllotetra striolata</i>	+	+++
6	Thối nhũn	<i>Erwinia carotovora</i>	-	+
7	Cháy bìa lá	<i>Xanthomonas campestris</i>	+	++
8	Lở cổ rễ	<i>Rhizoctonia solani</i>	+	+++

Ghi chú: +: Rất ít gặp hay hiếm gặp, độ bắt gặp <10%. ++: Ít gặp, độ bắt gặp từ 11% đến 25%. +++: Gặp trung bình, độ bắt gặp 26% đến 50%; ++++: gặp nhiều, độ bắt gặp >50%

3.2.2. Kết quả đánh giá hiệu quả phòng trừ một số đối tượng gây hại rau cải bắp và rau cải xanh

- Hiệu lực kiểm soát một số bệnh hại rau cải bắp và rau cải xanh có nguồn gốc trong đất

Đánh giá khả năng kiểm soát các nấm gây bệnh trên rau cải bắp và trên rau cải xanh có nguồn gốc trong đất trên vườn mô hình và vườn ngoài mô hình cho thấy, sau 1 tháng triển khai mô hình, hiệu lực kiểm soát nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* gây bệnh cải bắp đạt 53,23 - 52,64%

so với vườn ngoài mô hình; sau 45 ngày, hiệu lực kiểm soát các nấm gây bệnh trên vườn mô hình đạt 72,11 - 65,46% với mật độ khuẩn lạc là 12,67-7,56 cfu/g đất so với vườn ngoài mô hình là 35,89 - 17,44 cfu/g đất. Đối với mô hình cải xanh, sau 1 tháng triển khai mô hình, hiệu lực kiểm soát nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* gây bệnh cải xanh đạt 63,81 - 60,40% so với ngoài mô hình; sau 45 ngày, hiệu lực kiểm soát các nấm gây bệnh trên vườn mô hình đạt 73,70 - 64,62% (Bảng 6).

Bảng 6. Hiệu quả quản lý một số bệnh hại trong đất trồng cải bắp, cải xanh trong và ngoài mô hình

Công thức	Trước XL	Sau 15 ngày		Sau 30 ngày		Sau 45 ngày	
	Mật độ khuẩn lạc (cfu)	Mật độ khuẩn lạc (cfu)	Hiệu lực (%)	Mật độ khuẩn lạc (cfu)	Hiệu lực (%)	Mật độ khuẩn lạc (cfu)	Hiệu lực (%)
Mô hình cải bắp (Vụ Đông Xuân, Hà Nội, 2025)							

Mật độ khuẩn lạc nấm <i>Fusarium</i> trong đất (x 10 ² /g đất)							
Mô hình	28,67	23,44	22,37	16,00	53,23	12,67	72,11
Ngoài mô hình	27,22	27,56	-	29,22	-	35,89	-
Mật độ khuẩn lạc <i>Rhizoctonia</i> trong đất (x 10 ² /g đất)							
Mô hình	11,67	9,67	20,61	7,22	52,64	7,56	65,46
Ngoài mô hình	11,00	11,89	-	15,78	-	17,44	-
Mô hình cải xanh (Vụ Xuân Hè, Hà Nội, 2025)							
Mật độ khuẩn lạc <i>Fusarium</i> trong đất (x 10 ² /g đất)							
Mô hình	26,40	15,60	45,90	10,30	63,81	8,27	73,70
Ngoài mô hình	26,33	30,96	-	33,00	-	37,78	-
Mật độ khuẩn lạc <i>Rhizoctonia</i> trong đất (x 10 ² /g đất)							
Mô hình	18,69	12,64	40,26	7,76	60,40	6,87	64,62
Ngoài mô hình	17,60	20,85	-	20,40	-	21,36	-

Ghi chú: NSP: Ngày sau phun.

- *Hiệu lực kiểm soát sâu tơ, sâu xanh bướm trắng hại rau cải bắp và rau cải xanh*

Kết quả đánh giá hiệu lực một số loại thuốc BVTV sinh học phòng trừ sâu tơ, sâu xanh bướm

trắng trong mô hình cải bắp và mô hình cải xanh cho thấy: hiệu lực kiểm soát các loại sâu chính của thuốc BVTV sinh học đều trên 80% so với đối chứng ngoài mô hình (Bảng 7).

Bảng 7. Hiệu quả phòng trừ sâu tơ, sâu xanh bướm trắng trên cải bắp, cải xanh trong và ngoài mô hình

Công thức	Mật độ trung bình sâu tơ (con/m ²)		Hiệu quả phòng trừ (%)	Mật độ trung bình sâu xanh bướm trắng (con/m ²)		Hiệu quả phòng trừ (%)
	Trước phun	Sau phun		Trước phun	Sau phun	
Mô hình cải bắp (Vụ đông xuân, Hà Nội, 2025)						
Mô hình	7,76	1,12	84,58	4,12	0,79	82,49
Ngoài mô hình	16,6	17,82	-	6,84	7,04	-
Mô hình cải xanh (Vụ xuân hè, Hà Nội, 2025)						
Mô hình	8,48	2,08	85,00	5,20	1,80	83,06
Ngoài mô hình	17,65	18,02	-	7,04	7,68	-

3.2.3. Hiệu quả kinh tế của mô hình cải bắp và mô hình cải xanh

Trong mô hình, do áp dụng đúng theo quy trình phòng trừ sinh vật gây hại tổng hợp giúp quản lý tốt các đối tượng sinh vật gây hại. Mô hình đã chú trọng biện pháp canh tác, xử lý đất trồng bằng cả biện pháp canh tác và chế phẩm sinh học *Trichoderma* phòng trừ nấm gây bệnh trong đất, kiểm soát kịp thời sâu bệnh hại bằng cách sử dụng các thuốc BVTV sinh học có hiệu quả cao, phòng trừ đúng đối tượng, đúng thời điểm, giúp giảm rõ rệt mức độ gây hại của sâu

bệnh, giúp cây sinh trưởng và phát triển tốt, tăng năng suất sản phẩm thu hoạch. Kết quả ở bảng 8 cho thấy, mô hình khi áp dụng quản lý dịch hại tổng hợp sâu bệnh hại trên cải bắp, năng suất trong mô hình tăng 13,33% so với ngoài mô hình, lợi nhuận tăng 52.600.000 đồng/ha, (tăng 13,07% so với ngoài mô hình); đối với mô hình khi áp dụng quản lý dịch hại tổng hợp sâu bệnh hại trên cải xanh, năng suất trong mô hình tăng 17,73% so với ngoài mô hình; lợi nhuận tăng 13.850.000 đồng/ha, (tăng 13,99% so với ngoài mô hình).

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế của mô hình quản lý dịch hại tổng hợp trên cải bắp và cải xanh

Nội dung	Mô hình cải bắp (Vụ đông xuân, Hà Nội, 2025)		Mô hình cải xanh (Vụ xuân hè, Hà Nội, 2025)	
	Trong mô hình (kg/ha)	Ngoài mô hình (kg/ha)	Trong mô hình (kg/ha)	Ngoài mô hình (kg/ha)
Thu hoạch				

Năng suất (kg)	68.000	60.000	16600	14100
Tổng thu (giá 8.000/kg)	544.000.000	480.000.000	166.000.000	141.000.000
Tăng năng suất (%)	13,33		17,73	
Chi phí				
Hạt giống (đồng)	14.000.000	14.000.000	11.000.000	11.000.000
Phân bón (đồng)	22.000.000	22.000.000	13.500.000	13.500.000
Chế phẩm nấm đất <i>Trichoderma</i> (đồng)	12.500.000	-	12.500.000	-
Thuốc BVTV sinh học (đồng)	7.000.000	8.100.000	2.700.000	4.050.000
Công lao động (đồng)	33.600.000	33.600.000	13.500.000	13.500.000
Tổng chi phí (đồng)	89.100.000	77.700.000	53.200.000	42.050.000
Lợi nhuận (đồng)	454.900.000	402.300.000	112.800.000	98.950.000
Chênh lệch mô hình và ngoài mô hình (đồng)	52.600.000		13.850.000	
Lợi nhuận tăng (%)	13,07		13,99	

4. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

Đánh giá hiệu quả của một số chế phẩm sinh học, thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học, thảo mộc và lựa chọn được bộ thuốc BVTV sinh học trong phòng trừ sinh vật gây hại trên rau tại địa bàn TP Hà Nội cho thấy chế phẩm sinh học Trico-ĐHCT và Mocabi SL có hiệu lực kiểm soát nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* sau xử lý 45 ngày đạt 70,65 - 59,47% (*Fusarium*) và 66,57 - 51,62% (*Rhizoctonia*). Các thuốc trừ bệnh Biobac 50WP và Actinovate 1SL đều cho hiệu lực phòng trừ bệnh lở cổ rễ trên cải bắp cao ở thời điểm 14 ngày sau phun, đạt 62,51 - 61,49%; 51,42-55,32%. Các thuốc phòng trừ sâu tơ và sâu xanh bướm trắng đều đạt cao nhất ở thời điểm 7 ngày sau phun, trong đó hiệu lực phòng trừ cao nhất là Mectinstar 20EC đạt 82,00 - 84,92% và Aga 25EC đạt 84,24 - 80,10%.

Đã xây dựng 2 mô hình ứng dụng thử nghiệm đồng bộ các biện pháp sử dụng hiệu quả thuốc BVTV sinh học (bộ thuốc chọn được và chế phẩm thuốc BVTV thảo mộc mới Sapobug 12SL) tại Bắc Hồng, xã Đông Anh, TP Hà Nội. Mô hình cải bắp, năng suất trong mô hình tăng 13,33% so với ngoài mô hình, lợi nhuận tăng 13,07%. Mô hình cải xanh, năng suất trong mô hình tăng 17,73% so với ngoài mô hình, lợi nhuận tăng 13,99%. Mẫu cải bắp và cải xanh trong mô hình đều không có dư lượng thuốc BVTV. Trong cả 2 mô hình cải bắp và cải xanh, hiệu lực phòng trừ sâu tơ và sâu xanh bướm trắng đều đạt trên 80%; hiệu lực kiểm soát nấm *Fusarium* và *Rhizoctonia* đều đạt trên 60%.

Cần đẩy mạnh khuyến cáo sử dụng thuốc BVTV sinh học và chế phẩm thảo mộc mới Sapobug 12SL chứa hoạt chất saponin trong phòng trừ sinh vật gây hại trên rau và giảm thiểu sử dụng thuốc hóa học.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện nhờ sự hỗ trợ một phần kinh phí từ đề tài KHCN mã số CT04/01-2023-3 của Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Augusto Lopes Souto, Muriel Sylvestre, Elisabeth Dantas Tölke, Josean Fachine Tavares, José Maria Barbosa-Filho and Gerardo Cebrián-Torrejón (2021). Plant-Derived Pesticides as an alternative to pest management and sustainable agricultural production: Prospects, applications and challeng. *Molecules*. 26, 4835. <https://doi.org/10.3390/molecules26164835>.

[2]. Rajni Yadav, Siril Singh, Anand Narian Singh (2022). Biopesticides: Current status and future prospects. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences*, 12(3): 211 - 233

[3]. Mai Tiến Thành (2025). Nghiên cứu hiện trạng sử dụng và tiềm năng phát triển một số thuốc BVTV từ hoạt chất saponin trong các loài thực vật sẵn có ở Việt Nam phục vụ sản xuất rau an toàn tại Hà Nội và vùng phụ cận. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

[4]. Chi cục Trồng trọt và BVTV Hà Nội (2021). Mô hình thử nghiệm kỹ thuật phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại trong sản xuất rau họ thập tự trái vụ tại Văn Đức, Gia Lâm, Hà Nội.

[5]. Nguyễn Hồng Sơn (2008). *Ứng dụng các sản phẩm công nghệ sinh học bảo vệ thực vật trong sản xuất rau an toàn*. Báo cáo tổng kết dự án sản xuất thử nghiệm, Viện Môi trường nông nghiệp.

[6]. Nguyễn Văn Liêm, Hà Minh Thanh, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Lê Mai Nhất, Trịnh Xuân Hoạt (2023). Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật IV, phương pháp điều tra, chuẩn đoán giám định một số loài sinh vật gây hại quan trọng

trên cây trồng và nấm ăn ở Việt Nam. Nxb Nông nghiệp, 207 trang.

[7]. Tiêu chuẩn Quốc gia Việt Nam TCVN 13268-2:2021: Bảo vệ thực vật - Phương pháp điều tra sinh vật gây hại - Phần 2: Nhóm cây rau.

[8]. Henderson, C.F. and E.W. Tilton (1955). Tests with acaricides against the brow wheat mite, *Journal of Economic Entomology*, 48(2), pp. 157-161.

[9]. Mai Tiến Thành, Đặng Thị Thanh Lê, Bùi Thị Hải Yến (2025). Nghiên cứu hiệu quả sử dụng chế phẩm Sapobug 12SL chứa hoạt chất saponin làm thuốc trừ sâu trên rau tại Hà Nội. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 2, 15-21

RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF USING SOME BIOLOGICAL PESTICIDES IN SAFE VEGETABLE PRODUCTION IN HA NOI

Nguyen Hong Son¹, Dang Thi Thanh Le², Bui Thi Hai Yen³

¹ *Academy of Agricultural Sciences*

² *Department of Chemical Engineering,*

Faculty of Chemistry and Environment, Thuyloi University

³ *Protection Research Institute*

Abstract

Biological pesticides are an important tool in integrated pest management, especially in the context of organic agriculture development. This article presents the results of a study on the effectiveness of using some biological pesticides in safe vegetable production in Hanoi. A set of biological pesticides has been selected to control pests on vegetables in Hanoi, including: Trico-DHCT, Mocabi SL; Biobac 50WP, Actinovate 1SL, Sokupi 0.5SL, Anisaf SH-01 2SL, NeemNim Xoan xanh green 0.3EC; Mectinstar 20EC, Aga 25EC. Two models (0.5 ha/model) have been built to apply comprehensive measures to prevent and control pests and diseases on cabbage and green vegetables using biological pesticides (new herbal pesticide Sapobug 12SL and selected pesticides) in Dong Anh, Hanoi. In the cabbage model, the yield in the model increased by 13.33% compared to the outside model, and the profit increased by 13.07%. In the green mustard model, the yield in the model increased by 17.73% compared to the outside model, and the profit increased by 13.99%. The cabbage and green vegetables in the model did not have pesticide residues. In both *Brassica oleracea* var. *capitata* L. and *Brassica juncea* L. models, the effectiveness in controlling *Plutella xylostella* and *Pieris rapae* was over 80%; the effectiveness in controlling *Fusarium* and *Rhizoctonia* fungi was also over 60%.

Keywords: *Biological pesticides, Sapobug 12SL, vegetables.*

Ngày nhận bài: 4/12/2025

Ngày chuyển phản biện: 17/1/2026

Ngày thông qua phản biện: 1/4/2026

Ngày duyệt đăng: 6/4/2026