

NGHIÊN CỨU TIỀM NĂNG SỬ DỤNG CÁC LOÀI THỰC VẬT Ở VIỆT NAM LÀM THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT THẢO MỘC

Nguyễn Thị Lan Hương¹, Đặng Thị Thanh Lê^{2*}, Vương Đăng Lê Mai³

¹Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Môi trường, Khoa Hóa và Môi trường, Trường Đại học Thủy lợi

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

³Bộ môn Hóa học - Môi trường, Khoa học ứng dụng, Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải

*Email: ledtt@tlu.edu.vn

TÓM TẮT

Thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) thảo mộc là công cụ quan trọng trong quản lý dịch hại tổng hợp, đặc biệt trong bối cảnh phát triển nông nghiệp hữu cơ. Tổng hợp các nghiên cứu cho thấy, đã có 571 loài thực vật được sàng lọc (giai đoạn 2007 - 2014), trong đó 48 loài có hoạt tính trừ sâu khoang (*S. litura*) và 237 loài có hoạt tính trừ nấm bệnh (*B. cinerea*, *C. gloeosporioides*). Hiện có 189 loại thuốc BVTV thảo mộc được phép sử dụng ở Việt Nam (chiếm 18% tổng số thuốc BVTV sinh học), chủ yếu từ 5 hoạt chất: Matrine, azadirachtin, saponin, rotenone và eugenol, nhưng hầu hết đều nhập khẩu hoặc đóng gói trong nước. Việt Nam sở hữu nguồn nguyên liệu phong phú như: Neem (*Azadirachta indica*), ruốc cá (*Derris* spp.), khổ sâm (*Sophora* spp.), thanh hao (*Artemisia* spp.), bạch đàn (*Eucalyptus* spp.), trầm (*Melaleuca* spp.) với tiềm năng và khả năng ứng dụng cao. Để phát triển thuốc BVTV thảo mộc quy mô công nghiệp, cần tăng cường nghiên cứu sàng lọc các loài cây giàu tài nguyên, chi phí thấp và dễ ứng dụng, đồng thời tăng cường hợp tác quốc tế để tiếp cận công nghệ tiên tiến, tạo đà phát triển bền vững cho ngành thuốc BVTV thảo mộc Việt Nam.

Từ khóa: Thuốc bảo vệ thực vật thảo mộc, thực vật Việt Nam, tổng quan nghiên cứu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thuốc thảo mộc (Botanical hoặc Plant pesticides) là loại thuốc có nguồn gốc tự nhiên có thể kiểm soát được dịch hại theo cơ chế không độc, thân thiện với môi trường và dễ sử dụng. Những loại thuốc thảo mộc này có hiệu quả trừ sâu tương tự thuốc hóa học; nhưng không để lại dư lượng thuốc trong sản phẩm, không gây ô nhiễm môi trường, không ảnh hưởng tới sức khỏe con người, không gây hiện tượng nhờn thuốc, kháng thuốc của dịch hại,... vì chất độc trong thuốc thảo mộc là các hợp chất thiên nhiên nên sau khi sử dụng dễ bị phân hủy trong môi trường tự nhiên. Thuốc thảo mộc tác động đến côn trùng gây hại bằng cách gây ngán ăn, xua đuổi, ngăn sự lột xác, ngăn cản sự đẻ trứng, gây độc và giết chết côn trùng [1, 2].

Trên thế giới, nghiên cứu về thuốc BVTV sinh học đã có từ lâu và chủ yếu tập trung vào chế

phẩm vi sinh vật, sử dụng chất kháng sinh và thuốc thảo mộc để phòng trừ sâu, bệnh. Trong những thập kỷ gần đây, việc nghiên cứu sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc từ cây độc thiên nhiên khá sôi động. Hiện nay thế giới đã biết hơn 2.500 loài thực vật thuộc 235 họ, có khả năng trừ một số loại sâu, bệnh hại cây trồng [3]. Mặc dù có tiềm năng nguồn thực vật tự nhiên đáng chú ý để phát triển thuốc BVTV thảo mộc, nhưng không có nhiều loại thuốc thảo mộc thương mại được tìm thấy trên thị trường và chỉ được sử dụng cho số lượng nhỏ các loại cây trồng là sản phẩm của nông nghiệp hữu cơ [4]. Thuốc BVTV thảo mộc có thể được chế biến theo nhiều cách khác nhau: Thực vật thô dưới dạng bột; dạng chiết xuất hoặc dạng hoạt chất, được pha thành dung dịch hoặc hỗn dịch [5]. Một số sản phẩm đã được sử dụng trong quản lý dịch hại có nguồn gốc từ thực vật như: Neem (*Azadirachta indica*), cúc trừ sâu (*Pyrethrum cineraciifolium* Trev.), hành tây

(*Allium cepa*), nghệ vàng (*Curcuma longa* L.), quế (*C. zeylanicum*), dầu lai (*Jatropha* spp.), gừng (*Zingiber officinale*), các loài chi cúc vạn thọ (*Tagetes*) và các loài chi đại kích (*Euphorbia*) [6 - 8]. Một số sản phẩm có nguồn gốc thực vật được đăng ký là thuốc BVTV sinh học như thuốc thảo mộc từ cây neem; thuốc thảo mộc từ cây cúc trừ sâu; thuốc thảo mộc từ cây *Ryania*; thuốc thảo mộc từ cây *Sabadilla* [9]. Các loại thuốc BVTV thương mại chính hiện đang được sử dụng chứa pyrethrin, rotenone, azadirachtin và tinh dầu [10]. Thuốc BVTV thảo mộc là công cụ quan trọng trong quản lý dịch hại tổng hợp và việc triển khai thuốc thảo mộc sẽ tăng lên trong thập kỷ tiếp theo khi phát triển mở rộng nông nghiệp hữu cơ. Tuy vậy, việc lựa chọn thực vật không đúng cách sẽ làm tăng chi phí sản xuất thuốc thảo mộc, làm cho nông dân và nhà sản xuất khó chấp nhận. Vì vậy, cần tăng cường nghiên cứu và sàng lọc những loại cây giàu tài nguyên, chi phí phát triển thấp, để nông dân và ngành công nghiệp sản xuất dễ chấp nhận [11].

Là một nước nhiệt đới, thành phần cây có hoạt tính sinh học ở nước ta khá phong phú. Từ xa xưa nhân dân đã có kinh nghiệm sử dụng một số loài thực vật có độc như hạt na (*Annona squamosa* L.), hạt củ đậu (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.), cây bách bộ (*Stemona tuberosa* Lour.),... để trừ chấy, rận, rệp; cây dầu giun (*Chenopodium ambrosioides* L.), cây lựu (*Punica granatum* L.),... để trừ giun sán. Một số loài thực vật như: Hạt thàn mát (*Milletia ichthyochtona* Drake), hạt mác bát (*Antheroporum pierrei* Gagnep), cây thuốc cá (*Derris elliptica*),... được khai thác sử dụng để đánh bắt cá. Tuy nhiên, chưa có kết quả nghiên cứu và tổng kết đầy đủ những kinh nghiệm này. Năm 1960, công trình nghiên cứu đầu tiên ở nước ta về hiệu lực trừ sâu hại của một số loài thực vật đã được công bố [12]. Các kết quả nghiên cứu trong hơn 60 năm qua đã cho thấy, có rất nhiều loài thực vật ở Việt Nam chứa các hoạt chất có khả năng phòng trừ sâu, bệnh, có tiềm năng làm thuốc BVTV thảo mộc. Tuy nhiên, các nghiên cứu về thuốc thảo mộc ở nước ta còn khá khiêm tốn, chưa tương xứng và chưa phát huy hết tiềm năng nguyên liệu sẵn có trong nước. Chính vì vậy, việc đánh giá tiềm năng sử dụng các loài thực vật ở Việt

Nam làm thuốc BVTV thảo mộc là rất cần thiết. Trên cơ sở đó lựa chọn loài thực vật phù hợp để tạo chế phẩm thuốc BVTV thảo mộc.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu sử dụng phương pháp tổng quan tài liệu để xác định số lượng các loài thực vật ở Việt Nam có khả năng trừ sâu, bệnh gây hại đã được công bố; sử dụng cách tiếp cận hệ thống các phương pháp như: Kế thừa; điều tra, thu thập thông tin; tổng hợp thống kê, phân tích.

+ Phương pháp kế thừa: Kế thừa các tài liệu, số liệu, báo cáo về các loài cây có hoạt tính sinh học, các loài cây có khả năng trừ sâu và kháng nấm, các loài thực vật tại Việt Nam có tiềm năng sử dụng làm thuốc BVTV thảo mộc

+ Phương pháp điều tra, thu thập thông tin: Nghiên cứu, điều tra, thu thập các thông tin, tài liệu về các loài thực vật tại Việt Nam có tiềm năng sử dụng làm thuốc BVTV thảo mộc.

+ Phương pháp tổng hợp thống kê, phân tích: Dựa trên các nguồn thông tin, tài liệu, số liệu thu thập được, tiến hành tổng hợp thống kê, phân tích thành bảng biểu, dữ liệu,... phục vụ cho vấn đề nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hoạt tính sinh học của các loài thực vật bản địa

3.1.1. Tiềm năng sử dụng các loài thực vật tại Việt Nam làm thuốc BVTV thảo mộc

Kết quả thống kê tổng hợp cho thấy, Việt Nam có khoảng 13.200 loài thực vật trên cạn, trong số đó nhiều loài thực vật có khả năng trừ sâu, bệnh gây hại cây trồng [13 - 15]. Giai đoạn 2007 - 2009, các nhà khoa học ở Viện Hóa học và Đại học Dusseldorf, Đức đã thu hái được 305 mẫu thực vật thuộc 160 loài ở các vùng khác nhau của nước ta. Kết quả nghiên cứu sàng lọc hoạt tính trừ sâu, trừ nấm bệnh hại cây cho thấy, có 6 loài trừ sâu mạnh và 12 loài trừ nấm bệnh *Botrytis cinerae* [16]. Giai đoạn 2010 - 2012, các nhà khoa học ở Viện Bảo vệ thực vật và Viện Hóa học đã thu hái được 52 mẫu thực vật từ 41 loài ở các vùng trung du miền núi Bắc bộ, đồng bằng sông Hồng, duyên hải Bắc Trung bộ, Nam bộ và Tây Nguyên; đã chiết xuất

được 92 mẫu và đánh giá khả năng ức chế sự phát triển của nấm *B. cinerea*, *C. gloeosporioides*. Kết quả cho thấy có 18 mẫu ức chế 100% sự phát triển của nấm *B. cinerea* và 16 mẫu ức chế 100% sự phát triển của nấm *C. gloeosporioides*; có 6 loài thực vật có triển vọng để sản xuất chế phẩm thuốc BVTV là nghệ (*Curcuma longa*), tỏi (*Allium sativum*), hồ tiêu (*Piper nigrum*), bạch hoa xà (*Plumbago zeylanica*), ngâu (*Aglaia duppereana*) và trầu không (*Piper betle*) [17]. Giai đoạn 2011 - 2014, các nhà khoa học ở Viện Hóa học, Viện Bảo vệ thực vật và Đại học Dusseldorf, Đức đã thu hái được 612 mẫu (gồm nhiều bộ phận khác nhau của cây như lá, rễ, cành, quả...) từ 370 loài thực vật thuộc 96 họ khác nhau tại Vườn Quốc gia Cúc Phương và một số địa phương khác ở Việt Nam. Kết quả nghiên cứu sàng lọc hoạt tính trừ sâu và trừ nấm bệnh hại cây trồng của các mẫu dịch chiết từ các bộ phận khác nhau của 370 loài thực vật thu hái được cho thấy, có 46 mẫu dịch chiết từ 42 loài với nồng độ 2.000 ppm có hoạt tính trừ sâu khoang

(*Spodoptera litura*) với hiệu lực 40 - 100% và 152 mẫu dịch chiết từ 129 loài với nồng độ 1.000 ppm có hoạt tính trừ nấm gây bệnh thối xám (*Botrytis cinerea*) với hiệu lực trên 60%. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, trong các loài thực vật thu hái được, có những loài không có hoạt tính, có những loài chỉ có hoạt tính trừ sâu khoang (*Spodoptera litura*), có những loài chỉ có hoạt tính trừ nấm gây bệnh thối xám (*Botrytis cinerea*), có những loài vừa có hoạt tính trừ sâu khoang vừa có hoạt tính trừ nấm gây bệnh thối xám [18].

Như vậy, trong giai đoạn 2007 - 2014, các nhà khoa học ở Viện Bảo vệ thực vật, Viện Hóa học và Đại học Dusseldorf đã thu hái được 969 mẫu thực vật thuộc 571 loài từ các vùng khác nhau ở nước ta (trung du miền núi Bắc bộ, đồng bằng sông Hồng, duyên hải Bắc Trung bộ, Nam bộ, Tây Nguyên và một số địa phương khác); trong đó 48 loài thực vật có khả năng trừ sâu khoang và 147 loài thực vật có khả năng trừ nấm bệnh (*B. cinerea*, *C. gloeosporioides*) (Bảng 1).

Bảng 1. Kết quả nghiên cứu về các loài thực vật ở Việt Nam có khả năng phòng trừ sâu bệnh hại giai đoạn 2007 - 2014 [16 - 18]

Giai đoạn	Số loài thực vật thu hái	Số loài thực vật có khả năng		Tài liệu tham khảo
		Trừ sâu	Trừ nấm	
2007 - 2009	160	6	12	[16]
2010 - 2012	41	-	6	[17]
2011 - 2014	370	42	129	[18]
Tổng số	571	48	147	

3.1.2. Các kết quả nghiên cứu thuốc BVTV thảo mộc ở Việt Nam

Từ xa xưa, người dân đã biết sử dụng một số cây độc (hạt na, hạt củ đậu, cây bách bộ, cây dầu giun, cây lựu,...) theo kinh nghiệm dân gian để trừ sâu hại cây trồng. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu tổng kết đầy đủ những kinh nghiệm này. Năm 1960, công bố công trình nghiên cứu đầu tiên ở Việt Nam về hiệu lực trừ sâu hại của một số loài thực vật: Hạt thàn mát, hạt mác bát, hạt bã đậu hay hạt mần đề, rễ dây mật hay thuốc cá...[12]. Theo kết quả tổng hợp của Nguyễn Duy Trang (1995): trước đây một số cây độc đã được sử dụng đơn giản theo kinh nghiệm dân gian để trừ sâu hại cây trồng, tuy nhiên khi thuốc BVTV hóa học tràn vào

Việt Nam, thuốc thảo mộc bị quên lãng. Đầu thập niên 80, bắt đầu có những nghiên cứu về hiệu quả phòng trừ sâu hại của một số loài thực vật (cây bình bát *Annona glabra*, rễ cây thuốc cá *Derris elliptica*, lá và quả xoan ta *Melia azedarach* L., hạt thàn mát *Milletia ichthyochtona* Drake, hạt củ đậu *Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.,...) và một số dạng chế phẩm từ thực vật như BQ-01 từ quả xoan và một số cây có tinh dầu, ST3 từ cây thanh hao hoa vàng. Các kết quả nghiên cứu cho thấy, hạt bình bát *Annona glabra* và lá thuốc lá *Nicotiana tabacum* L. ở nồng độ 10% có thể khống chế được rầy lưng trắng *Sogatella fureifera*, rễ cây thuốc cá *Derris elliptica* và lá bạch đàn chanh *Eucalyptus robusta* ở nồng độ 15% có thể làm giảm

mật độ rầy; dung dịch ngâm lá măng cầu *Annona muricata* ở nồng độ 20% phun lên hạt đậu xanh cất giữ trong lọ thủy tinh, có thể hạn chế được một xanh *Callosobruchus chinensis* khi bảo quản. Chế phẩm BQ-01 từ quả xoan và một số cây có tinh dầu, có tác dụng xua đuổi rất tốt đối với các loài một hại kho lương thực. Chế phẩm ST3 từ cây thanh hao hoa vàng *Artemisia annua* L. có hiệu quả trừ bộ xít dài hại lúa *Leptocorisa acuta* Thunb khá cao, đạt 52,33 - 70,22%; hiệu lực phòng trừ sâu xanh bướm trắng *Pieris rapae* và sâu tơ *Plutella xylostella* hại rau cải bắp lần lượt là 66,67 - 100% và 48,89 - 88,89%. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Duy Trang (1995) [19] cho thấy, hạt na kết hợp với các loại dung môi (ethanol 96°, acetone, methanol) có hiệu lực phòng trừ sâu tơ và sâu khoang đạt 66,25 - 79,84% sau phun 72 giờ, bộ nhậy đạt 21,27 - 49,23% sau phun 72 giờ; lá thàn mát ngâm với nước nồng độ 20% có hiệu lực phòng trừ sâu xanh, đạt 36,33% sau phun 24 giờ và 63,35% sau phun 48 giờ, sâu khoang đạt 24,65% sau phun 24 giờ và 37,78% sau phun 72 giờ; dịch chiết hạt thàn mát với ethanol 96°, acetone, methanol có hiệu lực phòng trừ sâu tơ và sâu xanh, đạt 82,62 - 96,77% sau phun 72 giờ; dịch chiết hạt thàn mát với acetone và methanol có hiệu lực phòng trừ sâu khoang đạt 74,62 - 84,05% sau phun 72 giờ; dịch chiết của hạt thàn mát với ethanol 96° chỉ đạt 54,25%; dịch chiết hạt củ đậu và chế phẩm B1 (HCD 95 BHN) đều có hiệu quả phòng trừ cao (73,9 - 100%) trên các đối tượng sâu hại (sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, sâu khoang, bộ nhậy hại rau họ hoa thập tự, sâu ba ba, rầy xám hại rau muống; rầy xanh hại chè; rệp hại ngô; rệp hại lúa mì; rệp hại điền thanh; rệp hại lạc; rệp hại đỗ xanh; bộ xít đuôi to hại trâm bầu); dịch chiết lá xoan ta *Melia azedarach* L. có hiệu lực trừ sâu tơ thấp (đạt 25,72% sau phun 24 giờ) nhưng có hiệu quả cao với mối (đạt 75,5% sau phun 24 giờ); dịch chiết bột quả xoan ta ngâm với nước kết hợp 5% tinh dầu thực vật và 10% dầu hỏa có hiệu quả phòng trừ sâu tơ, sâu khoang, rệp muội, bộ nhậy và rầy nâu, đạt 61,6 - 100,0% sau phun 72 giờ [19].

Quách Thị Ngọc (2000) đã nghiên cứu hiệu lực phòng trừ rệp muội hại rau cải bắp của dịch chiết một số thực vật: Hạt củ đậu với lượng 15 kg/ha; rễ cây derris với lượng 20 kg/ha và bột lá xoan ta với

lượng 28 kg/ha có hiệu lực phòng trừ 20,5 - 52,6% sau phun 1 ngày và 31,7 - 65,4% sau phun 3 ngày [20].

Theo kết quả tổng hợp của Bùi Lan Anh (2014): 3 loại thuốc BVTV chứa hoạt chất limonoid từ hạt, lá xoan (Neemcide 3000EC, Neemcide 3000SP và Neemcide 3000ES) có tác dụng xua đuổi, gây ngán và phòng trừ sâu hại cây trồng, sâu hại trong kho lương thực; chế phẩm Limo 3000BR có hiệu quả phòng trừ một cao (đạt 80 - 90% sau xử lý 21 ngày) và có khả năng ức chế 100% sự nảy mầm của hạch nấm; dầu hạt neem có hiệu quả phòng trừ cao đối với sự ký sinh và phát triển của bộ hà trong củ và trên ruộng khoai lang [12]. Nguyễn Trường Thành (2006) đã sản xuất 3 chế phẩm thảo mộc (CB-03, CE-02 và CH-01) có hiệu quả tiêu diệt ốc bươu vàng cao (đạt 79 - 92%), không tiêu diệt các loài cá và các sinh vật thủy sinh khác (trừ ốc vặn) [21].

Giai đoạn 2007 - 2009, các nhà khoa học Viện Hóa học và Đại học Duesseldorf, CHLB Đức đã phân lập và xác định cấu trúc của 6 hợp chất có hoạt tính trừ sâu mạnh (rocaglamide A, rocaglamide I, rocaglamide W, rocagalmide AB, rocagalmide J và rocaglaol). Chế phẩm LQ-NĐT02 từ dịch chiết bạch đàn lá liễu (*Eucalyptus exserta*) và hồ tiêu thử nghiệm trong phòng thí nghiệm và ngoài thực địa cho kết quả triển vọng ở nồng độ 20 ppm. Chế phẩm PLUM-NĐT03 từ hoạt chất plumbagin và các dẫn xuất có hiệu lực trừ bệnh thối cây địa lan, đã thử nghiệm bước đầu thành công ở thành phố Đà Lạt [16]. Theo Trần Đình Phả (2011), hạt chè và bã sau ép dầu có hiệu lực trừ ốc bươu vàng, tuyến trùng và sâu hại trong đất cao (đạt 76 - 93%) [22]. Kết quả nghiên cứu của Đặng Thị Phương Lan (2012) cho thấy, chế phẩm matrine chiết xuất từ cây khổ sâm có hiệu quả phòng trừ cao đối với sâu tơ, sâu khoang hại rau họ hoa thập tự; bộ trĩ hại bầu bí, cà chua, dưa chuột; ruồi đục lá đậu đỗ (đạt 60,3 - 89,73% sau phun 5 - 7 ngày), nhưng có hiệu quả thấp đối với bộ nhậy (đạt 31,13 - 33,76% sau phun 5 - 7 ngày); chế phẩm azadirachtin chiết xuất từ cây neem có hiệu quả cao đối với sâu tơ và sâu khoang hại rau họ hoa thập tự (đạt 70,71 - 79,92% sau phun 5 - 7 ngày); hiệu quả trung bình đối với ròi đục lá đậu

đỗ (đạt 57,41 - 53,78% sau phun 5 - 7 ngày) và hiệu quả thấp đối với sâu đục quả và bọ nhậy (đạt 48,25 - 51,14% sau phun 5 - 7 ngày) [23]. Từ các loài thực vật có tiềm năng khai thác nguyên liệu và khả năng kháng nấm cao (nghệ, tỏi, hạt tiêu, bạch hoa xà, gừng và trầu không), các nhà khoa học ở Viện Bảo vệ thực vật và Viện Hóa học đã chiết tách được 8 loại hoạt chất/nhóm hoạt chất có khả năng kháng nấm: Hoạt chất curcumin 1,5 - 2,5% và tumerone với hàm lượng 0,3 - 0,5% từ củ nghệ; hoạt chất allicin, gallic axit với hàm lượng 0,2 - 0,35% từ củ tỏi; hoạt chất piperin với hàm lượng 1,0 - 1,3% từ hạt, hoa, lá hồ tiêu; hoạt chất plumbagin với hàm lượng 0,128% từ cây bạch hoa xà (*Plumbago zeylanica*); hoạt chất 4', 5, 7-tri-o-methyl-kaempferol với hàm lượng 0,03% từ lá gừng; hoạt chất 4-allylpyrocatechol với hàm lượng 0,6 - 0,8% từ lá, thân trầu không. Đã gia công được 15 chế phẩm trừ nấm để nghiên cứu ứng dụng và thử nghiệm diện rộng, trong đó chế phẩm trừ nấm CP7.8 có hiệu lực phòng trừ cao trên nấm gây bệnh thối xám (hiệu lực 76,09%) và nấm gây bệnh thán thư (hiệu lực 77,10%) sau 10 ngày phun lần hai, tương đương với thuốc hóa học và cao hơn chế phẩm thảo mộc TP-ZEP18EC đang được bán ngoài thị trường [17]. Kết quả nghiên cứu giai đoạn (2011 - 2014) cho thấy các hoạt chất trong các loài thực vật có nguồn nguyên liệu phong phú và có hoạt tính trừ sâu khoang (*Spodoptera litura*), trừ nấm gây bệnh thối xám (*Botrytis cinerea*) cao: Hoạt chất odorin từ lá gừng nếp; hoạt chất odorinol từ vỏ gừng nếp (*Aglaia spectabilis*); hoạt chất: Rocaglamide A, rocaglamide I, rocaglamide J từ gừng gừng và hoạt chất rocaglaol, rocaglamide AB, rocaglamide W từ lá gừng; hoạt chất 6-deacetylningin và azadirachtin A từ hạt cóc hành (đều có hoạt tính trừ sâu khoang với hiệu lực 100% sau 24 giờ); hoạt chất arturmerone, curcumin từ củ nghệ gừng ức chế 100% nấm bệnh; hoạt chất eugenol, chavicol và 4-allylpyrocatechol từ lá trầu không ức chế 100% nấm bệnh; hoạt chất friedelan-3-on, (+)- nootkatone, isoimperatorin, isomeranzin, naringenin từ quả bưởi Osh. ức chế 78,75% nấm bệnh; hoạt chất sideroxilin, citronellol từ lá bạch đàn lá liễu *Eucalyptus exserta* F. v. Muell. ức chế 71,25% nấm bệnh. Đã tạo ra được 02 chế phẩm trừ sâu hại rau quả (SD-CP-BD-10 và SD-CP-N-5) và 01

chế phẩm trừ nấm bệnh hại cây (FUNBV-NĐT-VĐ), kết quả thử nghiệm trong phòng thí nghiệm, trên đồng ruộng diện hẹp và diện rộng đạt hiệu lực phòng trừ sâu và nấm bệnh cao. Chế phẩm SD-CP-BD-10 và SD-CP-N-5 trên diện rộng hiệu lực trừ sâu tơ (*Plutella xylostella*) đạt 51,67 - 53,80%; hiệu lực trừ nhện đỏ hại chè (*Oligonychus coffeae*) đạt 53 - 55%. Chế phẩm FUNBV NĐT-VĐ, hiệu lực trừ bệnh thán thư (*Colletotrichum* sp.) trên diện rộng đạt 49,88% và trừ bệnh sương mai giả (*Pseudoperonospora cubensis*) đạt 55,23%. Chế phẩm gia công dưới dạng rắn và lỏng và đã được nghiên cứu dư lượng ngoài đồng ruộng cũng như đánh giá độc tính trên chuột cho kết quả an toàn [18]. Trung tâm Công nghệ cao, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2013) đã nghiên cứu và phát triển thuốc BVTV chứa hoạt chất polyphenol từ thực vật (Anisaf SH-01) có khả năng phòng trừ một số sâu, bệnh hại trên chè, cà phê, hồ tiêu tại Tây Nguyên (qui mô 5 ha cho mỗi loại cây trồng) [24]. Theo Đào Bách Khoa (2018), dịch chiết ethanol từ cây thanh hao hoa vàng (*A. annua*) chứa hoạt chất scoparone có khả năng trừ cỏ lồng vực (*Echinochloa crusgalli*) và rầy nâu (*Nilaparvata lugens*) [25]. Lê Đăng Quang (2016) đã nghiên cứu công nghệ sản xuất chế phẩm BVTV thảo mộc từ cao chiết chứa anthraquinon của lá muồng trâu (*Cassia alata* L.). Kết quả cho thấy, cao chiết etyl axetat chứa tổng số 74,26% các hợp chất anthraquinone thể hiện hiệu quả *in vivo* kháng nấm trên 90% đối với bệnh đạo ôn do *Magnaporthe grisea*; bệnh cà chua mốc sương do nấm *Phytophthora infestans*; bệnh gỉ lá lúa mì do *Puccinia recondita* và bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* trên cây ớt đỏ ở quy mô nhà lưới [26]. Vũ Đình Hoàng (2017) đã nghiên cứu công nghệ sản xuất cao chiết chứa anthraquinon từ cây rễ cây đại hoàng (*Rheum* sp.) làm nguyên liệu sản xuất thuốc BVTV. Kết quả cho thấy, cao chiết diclometan và cao chiết etyl axetat có hiệu quả kháng nấm *B. graminis* sp. *hordei* đạt 95 - 97% ở nồng độ 500 µg/mL; cao chiết diclometan có hiệu quả kháng nấm *P. infestans* đạt 100% ở nồng độ 3.000 ppm; emodin có hiệu quả kháng nấm tăng 65 - 88% so với đối chứng. Chế phẩm DHO-40SC từ cao chiết diclometan giàu hoạt tính có hiệu quả trừ nấm *P.*

infestans gây bệnh mốc sương trên cà chua thực nghiệm trong nhà lưới với hiệu quả phòng trừ đạt 95,23% [27]. Bùi Lan Anh và cs (2018) đã nghiên cứu sử dụng thuốc trừ sâu thảo mộc (ớt + tỏi + gừng) trong sản xuất rau cải bắp (*Brassica oleracea*) tại tỉnh Hà Giang. Kết quả cho thấy: Thời gian sinh trưởng của rau cải bắp phun “ớt + tỏi + gừng” ngắn hơn so với đối chứng phun nước lã và dài hơn so với đối chứng phun thuốc Nurelle D 2.5EC; thời gian sinh trưởng ở công thức phun “ớt + tỏi + gừng” không có sự sai khác so với đối chứng phun thuốc Sokupie 0,36AS; số lá/cây và đường kính tán của rau cải bắp ở công thức phun “ớt + tỏi + gừng” lớn hơn so với đối chứng phun nước lã và nhỏ hơn so với đối chứng phun thuốc Sokupie 0,36AS; số lá/cây và đường kính tán ở công thức phun “ớt + tỏi + gừng” không có sự sai khác so với đối chứng phun thuốc Nurelle D 2.5EC. Thuốc trừ sâu thảo mộc “ớt + tỏi + gừng” có hiệu lực phòng trừ sâu hại rau cải bắp nhanh và mạnh (đạt 20,94 - 30,91% sau phun 1 ngày và 75,03 - 77,97% sau phun 5 ngày). Năng suất bắp cải ở công thức phun “ớt + tỏi + gừng” (12,91 - 13,27 tấn/ha) không có sự sai khác so với đối chứng phun thuốc Sokupie 0,36AS (12,86 - 13,08 tấn/ha). Năng suất bắp cải ở công thức phun “ớt + tỏi + gừng” (12,91 - 13,27 tấn/ha) cao hơn so với đối chứng phun nước lã (đạt 9,73 - 10,17 tấn/ha) và đối chứng phun thuốc Nurelle D 2.5EC (đạt 11,28 - 12,96 tấn/ha) [28]. Đào Bách Khoa (2021) đã nghiên cứu quy trình kỹ thuật tách chiết hoạt chất cineol và terpineol từ cây trà, bạch đàn và thông để sản xuất thuốc BVTV phục vụ nông nghiệp an toàn [29]. Trần Đại Lâm (2022) nghiên cứu, ứng dụng chế phẩm nano thảo mộc (từ củ nghệ) phòng bệnh thán thư trên cây vải tại tỉnh Bắc Giang. Hiệu lực của chế phẩm nano thảo mộc từ củ nghệ phòng trừ nấm *Colletotrichum* spp. gây bệnh thán thư trên cây vải vụ sớm tại huyện Tân Yên cũ và vải chính vụ tại huyện Lục Ngạn cũ: Sau 3 lần phun tỷ lệ bệnh đạt 1,61%, chỉ số bệnh đạt 0,34% và hiệu lực phòng trừ chỉ số bệnh thán thư của chế phẩm cao nhất đạt 82,4 % tương ứng với nồng độ 1% (tại huyện Tân Yên cũ); tỷ lệ bệnh đạt 1,58%, chỉ số bệnh đạt 0,35% và hiệu lực phòng trừ chỉ số bệnh thán thư của chế phẩm cao nhất đạt 84,6% tương ứng với nồng độ 1% (tại huyện Lục Ngạn cũ)

[30]. Đào Bách Khoa (2024) đã nghiên cứu sản xuất được thuốc BVTV thảo mộc CASAI 1CS (từ dịch chiết axit alginic rong mơ và dịch chiết capsaicin quả ớt cay), có hiệu lực sinh học từ 71 - 77% đối với nhện đỏ nâu hại chè, nhện đỏ hại cam và sâu tơ hại rau cải xanh ở nồng độ 0,25 - 0,375%. Mô hình 1 ha sử dụng CASAI 1CS phòng trừ nhện đỏ nâu hại chè theo quy trình sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở Công ty chè Thế hệ mới, xã Phú Hộ, thị xã Phú Thọ, tỉnh Phú Thọ (cũ) hiệu lực phòng trừ đạt 72,03% sau 7 ngày xử lý, hiệu quả kinh tế mô hình tăng 18,7% (năm 2022) và 19% (năm 2023) so với ngoài mô hình. Mô hình 1 ha sử dụng CASAI 1CS phòng trừ nhện đỏ hại cam theo quy trình sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở xã Thọ Điền, huyện Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh (cũ), hiệu lực phòng trừ đạt 73,19% sau 7 ngày xử lý, hiệu quả kinh tế mô hình tăng 15,96% (năm 2022) và 16,61% (năm 2023) so với ngoài mô hình. Mô hình 1 ha sử dụng CASAI 1CS phòng trừ sâu tơ hại rau cải xanh theo quy trình sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở xã Tu Ra, huyện Đơn Dương, tỉnh Lâm Đồng (cũ), hiệu lực phòng trừ đạt 70,21% sau 7 ngày xử lý, hiệu quả kinh tế mô hình tăng 18,40% (năm 2022) và 16,63% (năm 2023) so với ngoài mô hình. Kiểm tra độc tính cấp ở phòng thí nghiệm theo ISO 17025 cho thấy, độc tính cấp đường miệng 5.000 mg/kg, độc tính cấp đường da > 2.000 mg/kg, độc tính cấp đường hô hấp LC50 > 1.66 mg/L; khả năng kích thích mắt không phân loại, khả năng kích thích da không phân loại, khả năng gây dị ứng không phân loại, nhóm độc của thuốc 5GHS; thuốc không độc đối với chim, cá và ong; không có dư lượng trên trên chè, cam và rau cải xanh [31]. Nguyễn Thị Ái Nhung (2024) đã điều chế được 2 chế phẩm sinh học là KH2022-1 và KH2022-2 từ các loài thực vật bản địa tại thành phố Huế là trâu không, vối và xoan. Kết quả thử nghiệm quy mô đồng ruộng cho thấy, 2 chế phẩm đều có hiệu quả cao trong phòng trừ sâu, bệnh và kích thích sinh trưởng đối với cây rau má và cây ớt. Mô hình rau má sử dụng chế phẩm KH2022-1 đã làm tăng chiều rộng lá, chiều dài cuống lá rau má, tăng năng suất cây rau má; đồng thời hạn chế một số sâu, bệnh hại chính trên cây rau má (sâu khoang, sâu xanh, bệnh đốm lá) và làm tăng hiệu quả kinh tế so với đối chứng. Mô hình trồng ớt sử dụng chế phẩm

KH2022-2 đã làm tăng số cành/cây, tỷ lệ đậu hoa, đậu quả, tăng năng suất ớt; đồng thời hạn chế một số sâu, bệnh hại chính trên cây ớt (sâu đo xanh, bệnh thán thư) và làm tăng hiệu quả kinh tế so với đối chứng [32]. Đặng Thị Thanh Lê (2025) nghiên cứu chế phẩm thuốc BVTV thảo mộc Sapobug 12SL từ quả bồ hòn (*Sapindus mukorossi* Gaertn) phòng trừ sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, rệp trên rau cải bắp, cải xanh và đậu cove [33].

Các kết quả nghiên cứu ở trên đã cho thấy, nguồn nguyên liệu phục vụ sản xuất thuốc BVTV sinh học ở Việt Nam rất phong phú, các loại thảo mộc (neem, ruốc cá, khổ sâm, thanh hao hoa vàng, bạch đàn, trà, thông, bồ hòn, trầu, sỏ, sả, quế...) có hiệu lực phòng trừ sinh vật gây hại cây trồng cao. Các hoạt chất đã được nghiên cứu và tách chiết từ các loài thực vật ở Việt Nam có khả năng phòng trừ sâu, bệnh khá nhiều: Hoạt chất rotenone từ rễ cây duối cá, hoạt chất limonoid và azadirachtin từ hạt, lá xoan; hoạt chất matrine từ cây khổ sâm; hoạt chất scoparone từ cây thanh hao hoa vàng; hoạt chất odorin và odorinol từ cây gỏi nếp; hoạt chất rocaglamide và rocaglaol từ cây ngâu; hoạt chất 6-deacetylnimbic và azadirachtin A từ hạt cóc hành; hoạt chất arturmerone, curcumin từ củ cây nghệ vàng; hoạt chất eugenol, chavicol và 4-allylpyrocatechol từ lá cây trầu không; hoạt chất friedelan-3-on, nootkatone, isoimperatorin, isomeranzin, naringenin từ quả bưởi; hoạt chất sideroxilin, citronellol từ lá bạch đàn lá liễu; hoạt chất anthraquinon từ lá muồng trâu và rễ đại hoàng; hoạt chất polyphenol từ thực vật; hoạt chất capsaicin từ quả ớt cay; hoạt chất cineol và terpineol từ cây trà, bạch đàn và thông; hoạt chất

capsaicin từ quả ớt cay; hoạt chất saponin từ hạt sỏ, trầu, thàn mát, quả bồ hòn...

Về nghiên cứu và chuyển giao khoa học công nghệ, các đề tài, dự án nghiên cứu, thử nghiệm về thuốc BVTV thảo mộc trong thời gian qua còn hạn chế và ít được quan tâm, đặc biệt là các đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước về thuốc BVTV thảo mộc. Một số đề tài đã được nghiên cứu và triển khai, tuy nhiên việc ứng dụng và chuyển giao vào sản xuất còn gặp nhiều khó khăn. Một số dự án sản xuất thử nghiệm nhằm chuyển giao ứng dụng vào thực tế sản xuất cũng đã được triển khai trong thời gian qua chủ yếu là các chế phẩm có nguồn gốc sinh học, các chế phẩm thảo mộc khá ít, chỉ có một số chế phẩm như: Tictack 13.2 BR; Bourbo 8.3 BR trừ ốc bươu vàng; Anisaf SH01-2SL trừ sâu, bệnh gây hại trên rau, cafe, hồ tiêu. Đến nay, việc chuyển giao, ứng dụng kết quả các đề tài nghiên cứu về thuốc BVTV thảo mộc vẫn chưa đáp ứng yêu cầu thực tế sản xuất hoặc có thể được ứng dụng nhưng lại không thể phát triển và sử dụng lâu dài.

3.2. Tình hình đăng kí, sản xuất và sử dụng các loại thuốc BVTV thảo mộc ở nước ta

Đến nay, các thuốc BVTV sinh học đã được đăng ký vào Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam gồm 3 loại: Thuốc có nguồn gốc thảo mộc chiếm khoảng 18%; thuốc có chứa các vi sinh vật chiếm khoảng 10% và thuốc nhóm hóa sinh chiếm khoảng 72%. So với các nước ASEAN thì Việt Nam là nước đứng đầu về số lượng cũng như chủng loại thuốc BVTV sinh học, chiếm 62,8% số sản phẩm thuốc sinh học của toàn khu vực [34]. Số lượng thuốc BVTV thảo mộc được phép sử dụng ở nước ta từ năm 2013 đến nay có xu hướng giảm (Bảng 2).

Bảng 2. Số lượng thuốc BVTV thảo mộc được phép sử dụng ở nước ta từ năm 2013 đến nay [35]

TT	Hoạt chất	Năm 2013	Năm 2015	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
1	Matrine	92	90	93	93	84	85	56	55	55	55	55
2	Azadirachtin	81	81	84	84	72	73	41	41	42	42	45
3	Saponin	61	61	61	62	57	57	46	46	46	46	46
4	Rotenone	17	17	17	17	16	16	13	13	13	13	13

5	Eugenol	13	14	13	13	13	12	11	11	11	11	11
6	Polyphenol	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	Pyrethrins	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
8	Carvacrol	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	Garlic juice	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	Cnidiadin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
11	Eucalyptol	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Lychnis viscaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tổng số		281	281	286	287	260	261	184	183	184	186	189

Ở nước ta tính đến năm 2024 có 189 loại thuốc thảo mộc đã được đăng ký với nhiều tên thương mại của nhiều đơn vị như: Hoạt chất matrine có 55 loại (20 thuốc đơn chất và 35 thuốc hỗn hợp); hoạt chất azadirachtin có 45 loại (24 thuốc đơn chất và 21 thuốc hỗn hợp); hoạt chất saponin có 46 loại (37 thuốc đơn chất và 9 thuốc hỗn hợp); hoạt chất rotenone có 13 loại (12 thuốc đơn chất và 1 thuốc hỗn hợp); hoạt chất eugenol có 11 loại (5 thuốc đơn chất và 6 thuốc hỗn hợp); hoạt chất polyphenol có 5 thuốc hỗn hợp; hoạt chất pyrethrins có 3 thuốc đơn chất; hoạt chất carvacrol có 3 thuốc hỗn hợp; hoạt chất garlic juice có 3 loại (2 thuốc đơn chất và 1 thuốc hỗn hợp); hoạt chất cnidiadin có 3 thuốc đơn chất; hoạt chất eucalyptol có 1 thuốc đơn chất và 1 thuốc từ dịch chiết cây lychnis viscaria. Thuốc BVTV thảo mộc được phép sử dụng ở nước ta đều từ 12 hoạt chất là: Matrine, azadirachtin, saponin, rotenone, eugenol, polyphenol, pyrethrins, carvacrol, garlic juice, cnidiadin, eucalyptol và lychnis viscaria. Trong đó, số lượng thuốc chủ yếu từ 5 hoạt chất là matrine, azadirachtin, saponin, rotenone và eugenol. Các thuốc thảo mộc này đều được nhập khẩu từ nước ngoài hoặc sang chiết, đóng gói ở Việt Nam [35].

Hàng năm, lượng thuốc BVTV sinh học được nhập khẩu vào Việt Nam khoảng 15 - 20% so với tổng số thuốc BVTV nhập khẩu. Các sản phẩm thuốc BVTV sinh học được nhập khẩu từ các nước

phát triển như: Trung Quốc, Mỹ, Ấn Độ, Đức, Hàn Quốc, Singapore... Trong đó, lượng thuốc BVTV nhập khẩu từ Trung Quốc là nhiều nhất, chiếm 60% khối lượng nhập khẩu hàng năm với các sản phẩm nhập khẩu chính là: Abamectin, bacillus thuringiensis, emamectin benzoate, trichoderma spp., matrine, azadirachtin, saponin... Tính đến năm 2023, nước ta có 85 doanh nghiệp sản xuất thuốc BVTV, trong đó có 72 doanh nghiệp có sản xuất thuốc sinh học, gồm thuốc vi sinh vật, thảo mộc và các thuốc nhóm hóa sinh. Các cơ sở sản xuất thuốc BVTV đều áp dụng hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001, hệ thống quản lý môi trường đạt ISO 14001 và phần lớn các cơ sở đều có phòng thử nghiệm kiểm tra chất lượng được công nhận phù hợp ISO 17025. Việt Nam đã sản xuất được gần 30 dạng thuốc BVTV thành phẩm khác nhau như: Dạng đậm đặc tan trong nước SL, hạt phân tán trong nước WG, dầu phân tán OD, dạng hạt GR... Các công nghệ sản xuất thuốc BVTV sinh học phổ biến trên thế giới cũng đã được đăng ký, sản xuất và ứng dụng tại Việt Nam như: Sản xuất thuốc BVTV sinh học nano, sản xuất thuốc BVTV chiết xuất từ thảo mộc, sản xuất thuốc BVTV sinh học chứa các vi sinh vật, các thuốc có nguồn gốc virus hay từ tuyến trùng... Trong đó, sản xuất thuốc BVTV thảo mộc chủ yếu là sử dụng công nghệ tách chiết từ thực vật như chế phẩm trừ sâu chứa hoạt chất từ cây

xoan Ấn Độ (*Azadirachta indica* A. Juss); thuốc Chubeca 1.8SL chiết xuất từ cây núc nác (*Oroxylum indicum*) và lá, vỏ cây liễu (*Salix babylonica*); thuốc Amtech 100EW (*Anacardic axit*) chiết xuất từ vỏ lụa của hạt điều... [34].

Ở nước ta trong 5 năm gần đây (2020 - 2025) lượng thuốc BVTV sử dụng trung bình là 1,58 kg a.i/ha, trong đó thuốc sinh học trung bình là 0,27 kg a.i/ha (chiếm khoảng 18% tổng lượng thuốc sử dụng). Các loại thuốc sinh học được sử dụng nhiều và hiệu quả nhất hiện nay chủ yếu là nhóm thuốc trừ sâu vi sinh Bt để trừ các loại sâu ăn lá trên một số loại cây trồng, đặc biệt là sâu tơ (*Plutella xylostella*) hại rau; chế phẩm *Trichoderma* sp. để phòng trừ một số loại nấm có nguồn gốc từ đất như: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Phytophthora* spp., *Pythium* spp. ... gây các bệnh khô vằn, lở cổ rễ, chết rạp cây con...; thuốc thảo mộc chứa azadirachtin, matrine; dịch chiết từ một số cây trồng như lá xoan, bột quả xoan...; các chế phẩm nấm côn trùng *M. anisopliae* và *B. basiana* được ứng dụng trừ sâu hại trên lúa, cây ăn quả, cây công nghiệp, cây lâm nghiệp, không những đạt được hiệu quả cao tại thời điểm phòng trừ, mà còn là nguồn thiên địch để quản lý sinh vật gây hại lâu dài. Nhóm thuốc hóa sinh trừ bệnh như: Kasugamycin, Validamycin và thuốc sinh tổng hợp như: Abamectin, emamectin benzoate... được sử dụng tương đối nhiều so với nhóm thuốc sinh học khác. Nhóm thuốc BVTV là các pheromone giới tính, sử dụng để bẫy côn trùng hại rau màu như Ento-Pro trừ ruồi hại quả cũng được sử dụng nhưng còn ở mức độ hạn chế [34].

4. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

Các kết quả nghiên cứu trong hơn nửa thế kỷ qua đã cho thấy, có rất nhiều loài thực vật ở Việt Nam chứa các hoạt chất có khả năng phòng trừ sâu, bệnh, có tiềm năng làm thuốc BVTV thảo mộc. Giai đoạn 2007 - 2014 đã có 571 loài thực vật được sàng lọc, trong đó 48 loài có hoạt tính trừ sâu khoang (*S. litura*) và 147 loài có hoạt tính trừ nấm bệnh (*B. cinerea*, *C. gloeosporioides*). Nguồn nguyên liệu phục vụ sản xuất thuốc BVTV thảo mộc ở Việt Nam rất phong phú, các loại thực vật như: Neem, thanh hao hoa vàng, bạch đàn, bồ

hòn, trâu, sỏ, quế... có hiệu lực phòng trừ sinh vật gây hại cây trồng cao.

Tính đến năm 2024, có 189 loại thuốc BVTV thảo mộc được phép sử dụng ở nước ta, chiếm khoảng 18% tổng số thuốc BVTV sinh học đã đăng ký trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam; hầu hết đều được nhập khẩu từ nước ngoài hoặc sang chiết, đóng gói ở Việt Nam. Các thuốc thảo mộc này từ 12 hoạt chất là: Matrine, azadirachtin, saponin, rotenone, eugenol, polyphenol, pyrethrins, carvacrol, garlic juice, cnidiadin, eucalyptol và lychnis viscaria; số lượng thuốc thảo mộc chủ yếu từ 5 hoạt chất là: Matrine, azadirachtin, saponin, rotenone và eugenol.

Thuốc BVTV thảo mộc là một công cụ quan trọng trong quản lý dịch hại tổng hợp và việc triển khai thuốc BVTV thảo mộc dự kiến sẽ tăng lên trong thập kỷ tiếp theo khi phát triển mở rộng nông nghiệp hữu cơ. Việc lựa chọn thực vật không đúng cách sẽ làm tăng chi phí, khiến nông dân và nhà sản xuất khó chấp nhận. Vì vậy, cần tăng cường nghiên cứu và sàng lọc những loại cây giàu tài nguyên, chi phí phát triển thấp, dễ dàng cho nông dân và ngành công nghiệp sử dụng. Để có thể sản xuất được thuốc BVTV thảo mộc trong nước ở quy mô công nghiệp, cần đầu tư nhiều hơn vào nghiên cứu các thuốc thảo mộc, tăng cường hợp tác quốc tế để có được các công nghệ mới nhất đem lại hiệu quả kinh tế, từ đó tạo đà phát triển thuốc BVTV thảo mộc ở Việt Nam.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội, mã số CT04/01-2023-3 đã hỗ trợ một phần kinh phí trong quá trình điều tra khảo sát các số liệu có liên quan.

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. Walia, S., Saha, S., Rana, V. (2014). Phytochemical Pesticides. In *Advances in Plant Biopesticides*, Singh, D., Ed.; Springer: New Delhi, India, 295 - 322.
4. Pavela, R. (2016). History, presence and perspective of using plant extracts as commercial botanical insecticides and farm products for protection against insects@ a review. *Plant Prot. Sci.*, 52, 229 - 241.
5. Okwute, S. K. (2012). Plants as potential sources of pesticidal agents: A review. In *pesticides-advances in chemical and botanical pesticides*, 1st ed.; eBook; Soundararajan, R.P., Ed.; IntechOpen: London, UK, 207 - 232.
6. Koul O. (2012). *Plant biodiversity as a resource for natural products for insect pest management*. In: *Biodiversity and Insect Pests: Key Issues for Sustainable Management*, 85 - 105, John Wiley and Sons, USA.
7. Sarwar M, Ashfaq M, Ahmad A, Randhawa MAM (2013). Assessing the potential of assorted plant powders on survival of Caloglyphus grain mite (Acari: Acaridae) in wheat grain. *International Journal of Agricultural Science and Bioresource Engineering Research*, 2(1): 1 - 6.
8. Thakur N, Kaur S, Tomar P, Thakur, S, Yadav A N. (2020). *Microbial biopesticides: current status and advancement for sustainable agriculture and environment*. In: *New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering*, 243 - 282, Elsevier.
9. Sachdev S, Singh R P. (2016). Current challenges, constraints and future strategies for development of successful market for biopesticides. *Climate Change and Environmental Sustainability*, 4(2): 129 - 136.
10. Isman, M. B. (2020). Botanical insecticides in the twenty-first century-fulfilling their promise? *Annu. Rev. Entomol*, 65, 233 - 249.
11. Chunyan Guo, Lingfei Wang, Namuhan Chen, Mingxu Zhang, Junying Jia, Lijuan Lv, Minhui Li. (2024). Advances in research and utilization of botanical pesticides for agricultural pest management in Inner Mongolia, China. *Chinese Herbal Medicines*, 16, 248 - 262.
12. Bùi Lan Anh (2014). Nghiên cứu sử dụng một số loài thực vật và chế phẩm thảo mộc trong sản xuất rau họ hoa thập tự tại Thái nguyên. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp.
13. Phạm Hoàng Hộ (1999). *Cây cỏ Việt Nam*. Tập 1, 2, 3. Nxb Trẻ.
14. <https://tracuuduoclieu.vn/>. Truy cập ngày 10/6/2025.
15. <https://www.botanyvn.com/>. Truy cập ngày 20/5/2025
16. Dương Anh Tuấn (2010). *Nghiên cứu và ứng dụng các hoạt chất thiên nhiên có khả năng phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng từ Thực vật Việt Nam để làm thuốc BVTV an toàn thân thiện với môi trường ứng dụng vào nông nghiệp sạch - bền vững của Việt Nam*. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài nghị định thư Việt Nam - Cộng hòa Liên bang Đức 2007 - 2009 (giai đoạn 1), Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.
17. Đặng Đức Quyết (2013). *Nghiên cứu sản xuất các chế phẩm sinh học phòng trừ nấm gây bệnh thối xám (Botrytis cinerea) và bệnh thán thư (Colletotrichum gloeosporioides) trên một số loại hoa, rau, quả*. Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp nhà nước, Viện Bảo vệ thực vật.
18. Dương Văn Tú (2015). *Nghiên cứu và ứng dụng các hoạt chất thiên nhiên có khả năng phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng từ thực vật Việt Nam để làm thuốc BVTV an toàn thân thiện với môi trường ứng dụng vào nông nghiệp sạch - bền vững của Việt Nam*. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài Nghị định thư Việt Nam - Cộng hòa Liên bang Đức 2011 - 2014 (giai đoạn 2), mã số: 50/2011/HĐ - NĐT, Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.
19. Nguyễn Duy Trang (1995). Nghiên cứu sử dụng một số cây có hoạt tính độc để làm thuốc trừ

sâu ở phía Bắc Việt Nam. Luận án Phó tiến sĩ Khoa học Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

20. Quách Thị Ngọc (2000). Nghiên cứu rệp muội (Homoptera: Aphididae) trên một số cây trồng chính ở đồng bằng Sông Hồng và biện pháp phòng trừ. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

21. Nguyễn Trường Thành (2006). *Nghiên cứu sản xuất thuốc trừ ốc bươu vàng (Pomacea canaliculata) từ hạt trấu và sỏi*. Báo cáo tổng kết thực hiện đề tài Bộ NN&PTNT, 2004 - 2005.

22. Trần Đình Phả (2011). *Nghiên cứu kỹ thuật sản xuất dầu thô từ hạt chè và sử dụng phụ phẩm từ bã hạt chè làm phân bón sinh học hữu cơ đa chức năng ở quy mô cộng đồng tại tỉnh Sơn La*. Báo cáo tổng kết thực hiện đề tài KH&CN 2009 - 2011 thuộc Chương trình nghiên cứu nông nghiệp hướng tới khách hàng của Dự án Khoa học Công nghệ Nông nghiệp vốn vay ADB

23. Đặng Thị Phương Lan (2012). Nghiên cứu ứng dụng thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học trong sản xuất rau an toàn; ảnh hưởng của chúng đến thiên địch sâu hại và chất lượng sản phẩm vùng Hà Nội và phụ cận. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

24. Trung tâm Công nghệ cao, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2013). *Nghiên cứu phát triển và ứng dụng một số chế phẩm có nguồn gốc sinh học trong canh tác chè, cà phê, hồ tiêu theo hướng phát triển bền vững tại Tây Nguyên*. Báo cáo tổng kết đề tài cấp nhà nước, mã số TN3/C01.

25. Đào Bách Khoa (2018). *Nghiên cứu cơ sở khoa học để phát triển và ứng dụng thuốc BVTV phòng chống dịch hại (sâu, bệnh, cỏ dại) trên cây trồng nông lâm nghiệp*. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài nhiệm vụ thường xuyên, Bộ NN & PTNT, 2016 - 2017.

26. Lê Đăng Quang (2016). *Nghiên cứu công nghệ sản xuất chế phẩm BVTV sinh học từ cây Muồng trâu Cassia alata L*. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài Bộ Công thương, mã số 14020.

27. Vũ Đình Hoàng (2017). *Nghiên cứu công nghệ sản xuất cao chiết chứa anthraquinon từ Đại Hoàng (Rheum sp.) làm nguyên liệu sản xuất thuốc BVTV*. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài Bộ Công thương, mã số 14310/2017.

28. Bùi Lan Anh, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Minh Tuấn (2018). Nghiên cứu sử dụng thuốc trừ sâu thảo mộc (ớt + tỏi + gừng) trong sản xuất rau cải bắp (*Brassica oleracea*) năm 2016 - 2017 tại Hà Giang. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 177(01): 221 - 226.

29. Đào Bách Khoa (2021). *Quy trình kỹ thuật tách chiết hoạt chất cineol và terpineol từ cây trầm, bạch đàn và thông*. Viện Bảo vệ Thực vật.

30. Trần Đại Lâm (2022). *Nghiên cứu, ứng dụng chế phẩm nano thảo mộc (từ củ nghệ) phòng bệnh thán thư trên cây vải tại tỉnh Bắc Giang*. Báo cáo tổng kết đề tài NCKH tỉnh Bắc Giang, mã số đề tài UDNGDP.06/19-20.

31. Đào Bách Khoa (2024). *Nghiên cứu ứng dụng polyme sinh học phát triển thuốc BVTV sinh học phục vụ sản xuất nông nghiệp hữu cơ*. Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài Bộ NN & PTNT, 2022 - 2023.

32. Nguyễn Thị Ái Nhung (2024). *Nghiên cứu điều chế một số chế phẩm sinh học từ các loài thực vật bản địa có khả năng kháng sâu, bệnh thay thế hóa chất bảo vệ thực vật phục vụ sản xuất nông nghiệp hữu cơ trên địa bàn Thừa Thiên Huế*. Báo cáo tổng kết đề tài Sở Khoa học và Công nghệ Thừa Thiên Huế.

33. Đặng Thị Thanh Lê (2025). *Giải pháp tăng cường sử dụng hiệu quả thuốc bảo vệ thực vật sinh học cho rau trên địa bàn Hà Nội*. Báo cáo tổng kết đề tài Sở KH&CN thành phố Hà Nội, mã số: CT04/01-2023-3.

34. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2023). *Đề án phát triển sản xuất và sử dụng thuốc BVTV sinh học đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050*.

35. Cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật (2024). *Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, cấm sử dụng tại Việt Nam*.

**RESEARCH POTENTIAL OF PLANTS IN VIETNAM AS BOTANICAL PLANT
PROTECTION PRODUCTS**

Nguyen Thi Lan Huong¹, Dang Thi Thanh Le², Vuong Dang Le Mai³

¹*Department of Environmental Engineering and Management,
Faculty of Chemistry and Environment, Thuyloi University*

²*Department of Chemical Engineering,
Faculty of Chemistry and Environment, Thuyloi University*

³*Department of Environmental Chemistry,
Faculty of Applied Sciences, University of Transport Technology*

Abstract

Botanical plant protection products are essential tools in integrated pest management, particularly in the context of organic agriculture development. This review synthesizes research on the potential use of Vietnamese plants as botanical plant protection products, including: (1) biological activities of native plant species; (2) the status of registration, production, and use of botanical plant protection products in Vietnam. A synthesis of studies shows that 571 plant species were screened (2007 - 2014), of which 48 species exhibited insecticidal activity against *Spodoptera litura* and 237 species showed antifungal activity against *Botrytis cinerea* and *Colletotrichum gloeosporioides*. Currently, 189 botanical plant protection products are permitted for use in Vietnam (accounting for 18% of total registered biological plant protection products), primarily based on five active ingredients: matrine, azadirachtin, saponin, rotenone and eugenol, though most are imported or repackaged domestically. Vietnam possesses abundant plant resources such as *Azadirachta indica*, *Derris* spp., *Sophora* spp., *Artemisia* spp. (“thanh hao”), *Eucalyptus* spp., *Melaleuca* spp. with high potential and applicability. To develop botanical plant protection products at industrial scale, it is necessary to strengthen research and screening of resource-rich plant species with low development costs and ease of application, while enhancing international cooperation to access advanced technologies, thereby promoting sustainable development of Vietnam’s botanical plant protection industry.

Keywords: *Botanical plant protection products, botanical pesticides, Vietnamese plants, review.*

Ngày nhận bài: 30/10/2025

Ngày chuyển phản biện: 17/11/2025

Ngày thông qua phản biện: 6/12/2025

Ngày duyệt đăng: 30/12/2025