MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP PHÒNG TRỪ MỐI ĐANG ĐƯỢC ÁP DỤNG Ở VIỆT NAM VÀ THẾ GIỚI

Nguyễn Thuý Hiền, Lê Ngọc Hoan, Lê Quang Thịnh

MỞ ĐẦU

Với những hạn chế về thị trường thuốc cũng như từ thực tế điều kiện nghiên cứu ở nước ta, việc quan tâm một cách sát sao từng bước tiến của thị trường thuốc phòng trừ mối, cũng như các kết quả nghiên cứu mới nhất về thuốc phòng trừ mối trên thế giới là rất cần thiết. Điều này giúp chúng ta có thể nắm rõ được ưu nhược điểm của từng loại thuốc, từ đó có chiến lược nhập loại thuốc nào sử dụng phù hợp ở nước ta. Đồng thời, qua việc nắm bắt các thông tin mới nhất về kết quả nghiên cứu các loại thuốc phòng trừ mối mới, chúng ta có thể đi tắt đón đầu, định hướng cho các nghiên cứu trong nước. Từ đó có thể tự sản xuất hoặc sớm sử dụng được các loại thuốc phòng trừ mối có hiệu quả cao, không gây ô nhiễm môi trường, gây hại cho người và sinh vật khác.

Các hướng nghiên cứu về phương pháp phòng trừ mối chủ yếu gồm 3 hướng sau: hướng nghiên cứu sử dụng hóa chất diệt mối; hướng nghiên cứu phòng trừ mối bằng biện pháp sinh học và hướng nghiên cứu sử dụng các phương pháp và thiết bị điện tử. Trong báo cáo này chúng tôi cũng xin được trình bày một số kết quả nghiên cứu mới phương pháp phòng trừ mối trên thế giới đang được quan tâm chú ý từ 3 hướng trên.

1. HƯỚNG NGHIÊN CỨU PHÒNG TRỪ MỐI BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CÁC PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

Ở hướng nghiên cứu này đã có một loạt các công bố đã được cấp bằng sáng chế. Chúng tập trung vào việc nghiên cứu sử dụng các biện pháp và thiết bị điện tử để bảo vệ các công trình tự nhiên hay công trình nhân tạo khỏi sự phá hại của các đàn mối qua việc kiểm soát số lượng và hoạt động của chúng.

Có một số lượng khá lớn các công nghệ chú trọng vào việc sử dụng sóng điện từ để kiểm soát hoạt động, sự di chuyển và số lượng cá thể của đàn mối. Ví dụ như ở phát kiến 5473386 của Liu mô tả phương pháp xử lý côn trùng từ các “khu vực

ngầm" bằng cách cảm ứng một trường điện từ để tạo ra các xung vật lý, hay ở phát kiến 5442876 của Pederson trình bày phương pháp xử lý mối bằng cách tạo nhiệt làm nóng các khu vực có mối sinh sống bằng năng lượng vừa phải của sóng điện từ. Ở phát kiến 5210719 của Lawrence mô tả một phương pháp và thiết bị sử dụng tần số quét để diệt mối, thiết bị là một dụng cụ tạo ra nguồn điện cao thế kết hợp với thiết bị truyền năng lượng điện tử để xử lý mối….

Ứng dụng năng lượng sóng siêu âm cũng đã được nghiên cứu trong xử lý mối: ví dụ như phát kiến số 5575,106 do Martin và cộng sự mô tả là phương pháp sử dụng sóng siêu âm để diệt quần thể mối, phát kiến số 5.896.696 của Stockes và cộng sự cũng sử dụng một phương pháp và thiết bị tạo ra năng lượng có có độ dài bước sóng đặc biệt với mục đích tác động trực tiếp lên hệ thần kinh của các côn trùng nhỏ. Phát kiến của Amburgey và cộng sự số 6837001 miêu tả cách hấp dẫn mối với một sóng radio có tần số bước sóng nằm trong khoảng 1-100megahertz với cường độ 1-100Kw.

Một phát kiến gần đây nhất cũng theo hướng này là phát kiến số WO 2007/037899 của Ragon và cộng sự. Họ sử dụng một nguồn điện tử có tần số nhỏ hơn 4000 Hz với một cường độ 1miliwat -1 kw như là một nguồn hấp dẫn mối. Nguồn điện tử bao gồm một điện thế và một an ten gắn lên hoặc gần kề với chất hấp dẫn mối. Nguồn điện từ có tần số 1-4000Hz có thể được phát ra bởi một oscillator và một anten. Tùy thuộc vào phạm vị vùng cần được bảo vệ, mà cường độ nguồn điện của đầu ra có thể chạy từ 1mmw đến 1kw. (chi tiết của phát kiến này có thể tham khảo từ tài liệu "Termite aontrol methods and apparatus")

2. PHÒNG TRỪ MỐI BẰNG BIỆN PHÁP SINH HỌC

Đây là một hướng nghiên cứu đang rất được chú ý trong những năm gần đây khi mà vấn đề về an toàn môi trường đang được đặt lên hàng đầu. Trong hướng nghiên cứu này, lại được chia ra thành các nhánh như: sử dụng vật săn mồi, vật ký sinh và sinh vật gây bệnh.

1. Phương pháp sử dụng động vật săn mồi

Trong các sinh vật được coi là thiên địch của mối thì từ lâu kiến đã là một đối tượng được đặc biệt chú ý. Phần lớn các nghiên cứu đều tập chung vào tìm hiểu xem loài kiến

2. Phương pháp sử dụng vật ký sinh

3. Phương pháp sử dụng các sinh vật gây bệnh

Đây được xem là một hướng có tiềm năng nhất trong các phương pháp phòng trừ mối bằng biện pháp sinh học, rất nhiều các kết quả nghiên cứu đã không chỉ dừng lại ở trong phòng thí nghiệm mà đã được áp dụng ngoài hiện trường. Các đối tượng được đặc biệt chú ý trong hướng nghiên cứu này như là: nấm, giun tròn, vi khuẩn, vi rus…

Trong số các loại nấm được nghiên cứu để phòng chống mối có 2 đối tượng được chú ý nhiều hơn cả là *Beauveria basiana* và *Metarhizium anisoplie*, đặc biệt là *Metarhizium anisopliae* đã thu nhận được khá nhiều thành công và ngay tại Trung tâm NCPTM cũng đã có những nghiên cứu đạt được kết quả cao (tham khảo từ các tài liệu hiện có ở Trung tâm)

Cũng có rất nhiều tài liệu nghiên cứu về cách sử dụng một số loại giun tròn để ngăn chặn được sự tấn công của mối. Đã có 4 họ giun tròn được đưa vào chương trình phòng chống các loại côn trùng sống trong đất. Chúng mang nhiều đặc điểm phù hợp với mục đích phòng trừ sinh học và với các sản phẩm có giá trị kinh tế như là một thuốc trừ sâu sinh học.

Đã có một số nghiên cứu cho thấy tiềm năng của việc sử dụng giun tròn trong trong kiểm soát mối. ví dụ như Fujii (1975) khi cho lây nhiễm *C. formosanus* với *Steinernemar carpocapsae* (Weiser) đã đạt được tỉ lệ chết 96% sau 7 ngày. Hay trong báo cáo của Georgis và cộng sự (1982) cho biết khi thử nghiệm với 2 loài mối *Zootermopsis sp* và *Reticulitermes sp*. với *Steinernemar carpocapsae* đã đạt tỉ lệ chết 95% sau 3 ngày và Trudeau 1989, cũng cho biết đã đạt tỉ lệ lây nhiễm cao *Steinernemar carpocapsae* đối với loài mối *Nasutitermes costalis* và *R. flaviceps* trong phòng thí nghiệm.

Tuy nhiên cũng chưa có nhiều kết quả nghiên cứu ngoài hiện trường về hiệu qủa của việc sử dụng giun tròn trong trong kiểm soát mối, đặc biệt là đối với loài mối ngầm. Do việc sử dụng giun tròn trong kiểm soát mối vẫn cần phải quan tâm đến nhiều yếu tố có thể quyết định sự thành công của thử nghiệm, đó là yếu tố có tính chất vật lý hóa học của đất (nhiệt độ, độ ẩm, pH, mức độ kiềm…) và các các yếu tố mang

tích chất sinh học như tính cạnh tranh với các sinh vật hại khác sống trong đất...Thành công đầu tiên trên hiện trường là khi ứng dụng đối với loài mối gỗ khô, *Glyptotermes dilatatus* (Bugnion & Popoff), trong thí nghiệm của Danthanarayana & Vitaranna, 1987, khi sử dụng loài lây nhiễm là Heterorhabditis sp.

Việc sử dụng vi khuẩn để kiểm soát mối cũng được nghiên cứu từ những năm 60. Các thử nghiệm đầu tiên là với vi khuẩn *Bacillus thuringensi*s (Berlner) khi cho nhiễm loài mối *R. flaviceps* và *R. hesperus* và đạt tỉ lệ chết >95% sau 6 ngày, (*Bacillus thuringensi*s là một loại vi khuẩn thường được sử dụng như là một thuốc trừ sâu sinh học đối với một số côn trùng như Bướm, cánh cứng và ruồi). Trong phòng thí nghiệm, 2 chủng của *Bacillus thuringensi*s cũng gây chết 100% đối với mối thợ của loài *Heterotermes indicola* va *Microcerotermes championi* sau 10 ngày. (Khan và cộng sự, 1977). Ngoài *Bacillus thuringensi*s, một loại vi khuẩn nữa là *Serratina marcescebs* Bizio cũng được ghi nhận có hiệu quả đối với mối *M. championi , H. indicola* và *B. beesoni.* Năm 1992, Khan và cộng sự cũng thử nghiệm thành công trong việc lây nhiễm vi khuẩn *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) lên loài mối *M championi, H. indicola* và *C. heimi*, kết quả đạt tỉ lệ chết 100% sau 25 ngày thử nghiệm. Năm 2001, Osbrink và công sự cũng thử nghiệm lây nhiễm *C. formosanus* với vi khuẩn *Serratina morcescens* và đạt hiệu qủa gây chết 100%. [2]

Những kết quả nghiên cứu trong thời gian gần đây cũng cho thấy một tiềm năng ứng dụng vi khuẩn kiểm soát mối trong điền kiện từ nhiên. Bào tử *Bacillus thuringensi*s (Berlner) đã cho thấy có hiệu quả lên loài mối *Na. ehrhorti*. Người ta đã thử nghiệm với 55 chủng *Bacillus thuringensi*s và kết quả cho thấy có 7 chủng là có tác dụng gây chết đối với mối từ 30-100%, Đặc biệt là 2 chủng *B. thuringiensis* subsp. *sooncheon B. thuringiensis* subsp. *roskildiensis* là có tác dụng gây chết 100% mối sau 7 ngày thử nghiệm.

- Năm 2003, đã có một phát kiến được đăng ký về phương pháp sử dụng bả sinh học để kiểm soát mối (phát kiến số 20030014906, của Roe, David J.). Đây là một phương pháp sử dụng một yếu tố kiểm soát sinh học và một thiết bị dò mối. Bả để nhiễm mối khi chúng đến ăn bả là có nguồn gốc sinh học, nó gồm một cuống bảo tử đính nấm và không gây nhiễu khi được mối mang về tổ. Bình thường cuống bào từ đính nấm được giữ ổn định trong kho tương đối lâu, khi mối được phát hiện đến trạm

bả thì nó được pha loãng ở nồng độ thích hợp và đưa trở lại thiết bị dò mối, mối sẽ ăn bả cũng với bào tử đính nấm, mang trở về tổ và gây chết cho cả tổ. Các yếu tố sinh học được sử dụng nhiều trong kiểm soát mối là một sản phẩn của Paragon Pest Control Products được bán dưới thương hiệu Bio-Blast.TM. (*các yếu tố kiểm soát sinh học là một công thức bào tử đính nấm được mô tả trong phát minh số 5512.280)* Bio-Blast.TM. chứa một sinh vật sống, một cuống bào tử đính nấm sẽ tiếp xúc với cơ thể mối khi chúng đến ăn bả và mối sẽ mang theo chúng về tổ và gây chết cả đàn.

Ngay nay với sự phát triển của công nghệ phân tử, rất nhiều các loại vi khuẩn đã được biến đổi gen để ứng dụng trong kiểm soát côn trùng nói chung và mối nói riêng. Phát kiến số 6926889 của Claudia Husseneder đã giới thiệu một phương pháp sử dụng các vi khuẩn nội sinh được thay đổi một phân tử acid nucleic mà ghi mã cho một protein hay một polypeptid mà sau này khi được biểu hiện trong cơ thể côn trùng sẽ gây độc cho côn trùng. Các vi khuẩn được chuyển gen sẽ được đưa vào cơ thể côn trùng thông qua con đường thức ăn.

Dưới đây là một số vi khuẩn được giới thiệu trong phát kiến trên: Proteobacter: *Pseudomonas*

- Actinobacter: Priopionibacterium Corynebacterium
- Firmicutes: *Mycoplasma, Bacillus, Streptococcus, Staphylococcus*; Fibrobacteres
- Spirochaetes: *Treponoma* và *Borrelia*
- Bacteroides: *Bacteroides* và *Flavobacterium*
- Enterobacteriaceae: Serratia (*S. marcescens, S. entomophila, S. proteamaculans)*

Enterobacter:(E. cloacae, E. aerogenes, E. dissolvens, E. agglomerans, E. hafniae); *Citrobacter, Escherichia, Klebsiella, Kluyvera, Panotea, Proteus, Salmonella, Xenorhabdus* và *Yokenella.*

Tuy nhiên, cũng như bất kỳ một phương pháp mới nào, cần có nhiều nghiên cứu hơn để xác định những điểm có lợi cũng như những điểm còn hạn chế của những sinh vật khi sử dụng như nhân tố phòng trừ mối.

3. THỊ TRƯỜNG THUỐC VÀ CÁC HỆ THỐNG TRẠM BẢ MỐI ĐƯỢC GIỚI THIỆU TRONG NHỮNG NĂM GẦN ĐÂY

3.1. Một số hệ thống trạm bả được giới thiệu trong thời gian gần đây

Việc sử dụng các trạm bả trong phòng trừ mối hiện này rất được ưa chuông ở các nước phương tây. Các chất hóa học được sử dụng chủ yếu trong các trạm bả gồm có 4 nhóm chính:

Nhóm chất ức chế sinh trưởng: ví dụ như: Hexaflumuron, Flufenoxuron, Lufenuron, Diflubenzuzon, Noviflumuron và Dimilin. (Việc sử dụng Dimilin như một nhân tố diệt mối đang nhận được sự chấp nhận cao,. nồng độ thử nghiệm được gợi ý là 0.1-1%).

- Nhóm hóc môn kích thích sinh trưởng sớm (juvenile hormone mimics): ví dụ như Methoprene, Pyripproxyfen.
- Nhóm gây độc dạ dày: Sulfluramid, abamectin, Cryolite, Alkali, Alkali kết hợp với một acid bocric khác
- Các thuốc trừ sâu tổng hợp: Thiamethoxam, Imidacloprid, Fipronil…

Thiamethoxam đã được giới thiệu như là một chất có tác dụng kiểm soát mối và sinh vật phá hủy gỗ khác trong đất, bảo vệ kho tàng và mùa màng. Ở phát kiến số 5.096,710, nó được giới thiệu là có thể dùng để chế tạo bả mối với nồng độ gợi ý là 0.01-0.1%. Các nhà khoa học ở Philippin cũng đã tiến hành thử nghiệm đặc tính độc của Thiamethoxam để chống lại một số loài mối ngầm ở Philippin. Kết quả cho thấy, khi cho đất hoặc giấy được xử lý với Thiamethoxam ở nồng độ 0.41ppm có thể tạo ra một hàng rào hóa chất đủ để gây ra một tỉ lệ chết cao đối với 3 loài mối *Nasutitermes lozonicus, M. gilvus và Microcerotermes losbanosensis* sau 5-9 ngày.

Bảng 1. Một số trạm bả được sử dụng nhiều trong phòng chống mối

TT	Tên bả	Hoạt chất	Cơ quan sản xuất	Cơ chế tác động
1	Fluron termite Bait	Flufenoxuron	Sp của Úc	
2	Shatter ^{R} termite Bait		Janssen - Cilag Pty Ltd	IGR (ức chế sinh trưởng)
3	E xterra Termite Bait	Diflubenzuzon		IGR
4	Termite Bait Kit			
5	The advance Termite Bait System (ATBS)	Diflubenzuzon 0.25%)	Br. Jams Cink Vhitmire Micro - Gen -	IGR

			Reseach Laboratories. Inc	
6	Termite Baiting Systems (ATB)	Diflubenzuzon	Dura Tech	IGR
7	Truth Termite Bait	Diflubenzuzon	Home Guard Distributor	IGR
8	Termite control		Team Too	
9	Outpost Termite Detection System (TDS)	Diflubenzuzon		IGR
10	Frist Line Termite Bait contenner station	Sulfluramid (0.01%)	FMC Corporation	Độc dạ dày
	Advance termite Bait Cartridge	Diflubenzuzon 0.25%		IGR
	Luferunon Termite Bait	Luferuron	Syngenta Crop protection, Inc.	
	Anti termite Bait	Hexaflumuron		IGR
	Sentricon đ	Noviflumuron	Dow Agro. Science	IGR
	Subterfure đ	Hydramethylnon	Bà corporation (Research Triangle Park, NC.)	Độc dạ dày
	Termisys Technologies	Sử dụng nguồn điện hấp dẫn mối đến trạm bả		

Bảng 2. Một số loại thuốc được giới thiệu sử dụng để chống lại những côn trùng gây hại đối với gỗ

TT	Tên thuốc	Hoạt chất	Cơ quan sản xuất	Cơ chế tác động với mối
1	Bora – Care	Sodium borate		
2	Jecta^{R} Diffusible	Sodium borate		
3	Tim- Bor Industrial^{R}	Sodium borate		

4	Tim- Bor – Professional[R]	Sodium borate		

Ngoài ra còn một số các sản phẩm khác là acid boric hoặc Sodium borate như Armor- guard, Boracide Borate Powder, CB Boric Turbo…

3.2. Một số loại thuốc được sử dụng trong hàng rào ngăn mối

Hiện nay có 6 dòng thuốc được giới thiệu sử dụng trong hàng rào ngăn mối:

Bảng 2. Một số loại thuốc được giới thiệu sử dụng trong hàng rào ngăn mối

TT	Tên thuốc	Sản phẩm đại diện	Cơ chế tác động với mối
1	Imidacloprid	Aggreszoi[R] WSP; Grant[R] Pro WSP; Imida[R] E- Pro WSP; I- Maxx[R] Pro	Không xua đuổi
2	Bifenthrin	Baseline[R] Pretreat; Biflex[R] SFR; Bisect L;	Xua đuổi
3	Permithrin	Covert; Dragnet[R] SFR; Permithrin[R] G-Pro; Permithrin Plus -C	Xua đuổi
4	Cypermethrin	Cypercede[R]; Cypermethrin[R] G-Pro; Demon[R] TC, Max, WP	Xua đuổi
5	Chlorfenapyr	Phantom[R]	Không xua đuổi
6	Fipronil	Termidor[R] WG, SC Premise	Không xua đuổi

Ngoài ra còn một số hóa chất khác được giới hiệu như: Deltamethrin, Chlorfluazuron

TÀI LI ỆU THAM KHẢO

1.Claudia Husseneder and et al, 2005, “*Recombinant bacteria for use in insect control*”

2. Osbrink, Weste L. A.; Williams, Kelley S.; Connick, William J.; Wright, Maureen S.; Lax, Alan R, *Virulence of Bacteria Associated with the Formosan Subterranean Termite (Isoptera: Rhinotermitidae) in New Orleans, LA* ,Environmental Entomology, Volume 30, Number 2, April 2001 , pp. 443-448(6)

3. Roe, David J. , 2003. *Method for biological control of termites*