

MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ CÔN TRÙNG GÂY HẠI KHÔNG LÀM Ô NHIỄM MÔI SINH

Nguyễn Công Hào¹, Nguyễn Cửu Thị Hương Giang¹, Nguyễn Tài Chí²

[1] Phòng hoá sinh hữu cơ, [2] Trường đại học Y dược Tp.HCM

ABSTRACT

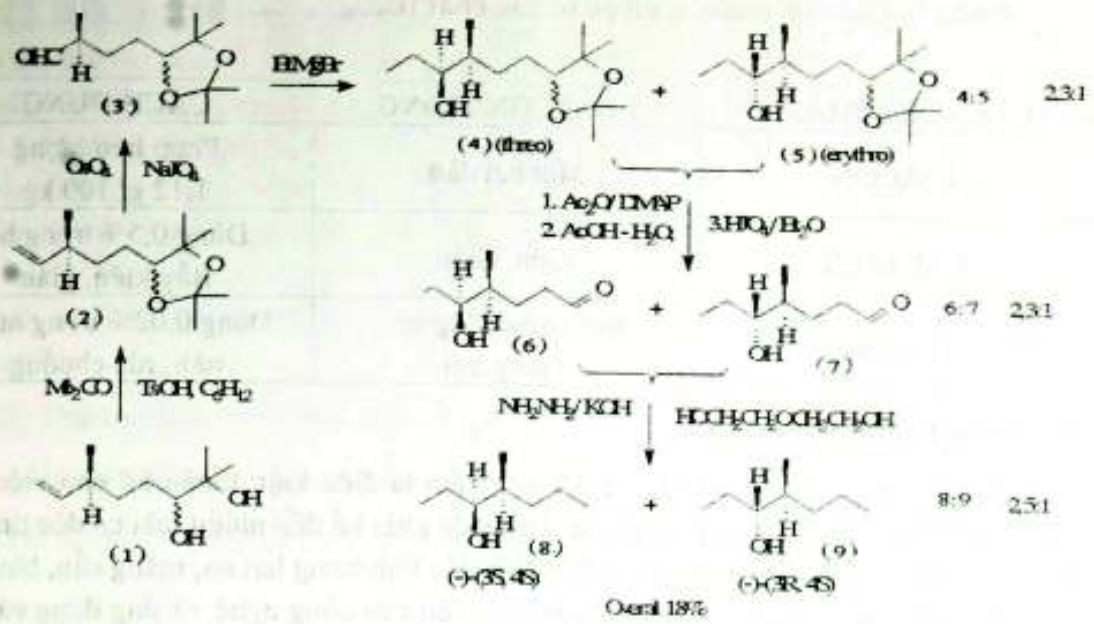
The article presented some new aspect to control the harmful insect such us using pheromone trap, repellent, juvenile hormone and plant pesticide. Pheromone trap have been used for monitoring and mass trapping Diamondback moths, Sweet potato Weevils and Larger Elm bark Beetles. Plant pesticide prepared from Derris roots showed high effect to control Spodoptera exigua, Plutella xylostella and also promising to used for control house fly and mosquitos.

Hàng năm tổn thất do côn trùng gây hại trong nông lâm nghiệp cũng như y tế là rất lớn. Thuốc diệt côn trùng tổng hợp đã có vai trò tích cực dập tắt các ổ dịch, hạn chế lây lan. Tuy nhiên do sử dụng ồ ạt đã có ảnh hưởng xấu đến môi trường và sức khoẻ con người. Để khắc phục tình trạng trên các nhà khoa học đã nghiên cứu đề xuất nhiều giải pháp khác nhau. Bài báo này nhằm giới thiệu một số biện pháp đã được nghiên cứu tại Phòng Hoá sinh hữu cơ trong những năm gần đây.

1. Các chất dẫn dụ côn trùng

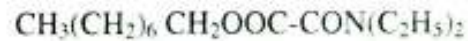
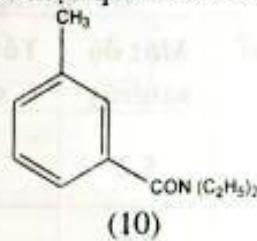
Các chất dẫn dụ côn trùng đơn giản nhất là các mùi thức ăn côn trùng ưa thích

Như tôm cá đối với ruồi nhà, trứng đối với gián, methyleugenol đối với ruồi đục quả. Khi đến tuổi trưởng thành côn trùng còn tiết ra các chất nhằm hấp dẫn bạn đời, các chất này được gọi chung là pheromon. Nghiên cứu tổng hợp các chất có cấu trúc giống hệt như pheromon côn trùng tiết ra đã giúp chế tạo các bẫy bắt bướm, bọ có hiệu quả làm giảm mật độ côn trùng gây hại. Tổng hợp pheromon mạch thẳng tương đối đơn giản nhưng vẫn cần lưu ý đến cấu hình trên nối đôi. Phần lớn các pheromon côn trùng trong bộ cánh vẩy (Lepidoptera) là các dẫn xuất alcol, acetat hay aldehyd của các alcen (C₁₂-C₁₈) [1]. Phần lớn các nối đôi có cấu hình cis, ít khi có dạng trans. Đối với côn trùng thuộc bộ cánh cứng (Coleoptera) pheromon thường có cấu trúc phức tạp hơn. Một trong những thí dụ nêu lên ở đây là tổng hợp pheromon hại cây rừng *Scolytus scolytus* theo sơ đồ 1. Nguyên liệu được dùng ban đầu là α -pinene, trải qua một số giai đoạn chuyển hoá cho diol (1). Sau khi bảo vệ diol, nối đôi được oxihóa thành aldehyd (3). Phản ứng EtMgBr với aldehyd (3) đưa trên qui tắc Cram cho ta hai alcol (4) và (5) theo tỷ lệ threo: erythro= 2,3:1. Trải qua hai giai đoạn phản ứng tiếp theo cho ta hỗn hợp (3S, 4S) và (3R, 4S)-4-methyl-3-heptanol với tỷ lệ gần giống như pheromon tự nhiên của loài *Scolytus scolytus* [2].



2. Các chất xua đuổi côn trùng

Bên cạnh các hoá chất dẫn dụ côn trùng người ta đã phát hiện ra các chất xua đuổi côn trùng gây hại. Sử dụng các chất xua đuổi côn trùng chính hút được đúng khá phổ biến như dùng khói xua bầy ong khi lấy mật. Từ những năm 40 của thế kỷ trước người ta đã biết dùng các diệt côn trùng, tinh dầu xả và nhiều loại tinh dầu thiên nhiên khác làm chất xua đuổi muỗi. Người ta đã phát hiện ra nhiều chất xua muỗi hiệu quả hơn tinh dầu thiên nhiên, trong số đó phải kể đến diethyl toluamid, ethyl hexandiol, dimethylphtalat... Trong thực tế đã không ít chất xua đuổi côn trùng được đưa vào ứng dụng. Tiêu biểu nhất trong các chất xua đuổi muỗi là diethyltoluamid(10) đã được chúng tôi tổng hợp và đưa vào ứng dụng từ những năm 70. Tuy có nhiều ưu điểm nhưng liều độc của hoạt chất này còn khá cao ($LD_{50}=1950\text{mg/kg}$) do đó chúng tôi đã tổng hợp N,N-diethyl octyl oxamat(11) có liều độc thấp hơn nhiều ($LD_{50}=20.000\text{ mg/kg}$). Hoạt chất (11) đã được bào chế ra các dạng chế phẩm xua muỗi dạng kem xoa, bình phun sương có hiệu quả xua đuổi muỗi cao và tác dụng kéo dài hơn các loại thông thường.



(11)

3. Hormon biến thái côn trùng

Các nhà khoa học đã nghiên cứu về hormon lột xác (ecdysterone) và hormon sâu non (juvenile hormone). Tổng hợp hormon sâu non đã được giới thiệu trong tài liệu [3]. Đáng lưu ý nhất là tổng hợp các chất tương tự hormon sâu non tiêu biểu như Ethyl (2E,4E)-3,7,11-trimethyl-2,4-dodecadienoat và Isopropyl (2E,4E)-11-methoxy-3,7,11-trimethyl-2,4-dodecadienoat [4]. Các hoạt chất trên là thành phần chính trong các chế phẩm đã được đưa vào phòng trừ côn trùng gây hại.

Bảng 1: Các chế phẩm trên cơ sở các chất

TÊN CHẾ PHẨM	LOÀI CÔN TRÙNG	CÁCH DÙNG
DIACON	Mọt hại đậu	Phun liều lượng 1,12 g/ 100 kg
LAFAREX	Kiến, Gián	Dùng 0,5% trong bã Bã kiến, gián
ALTOSID	Ruồi trên đồng cỏ, Trang trại	Dùng 0,02% trong nước tươi, rửa chuồng

4. Thuốc trừ sâu thảo mộc

Nước ta nằm trong vùng nhiệt đới nóng ẩm là điều kiện thuận lợi cho việc phát triển thảm thực vật đa dạng, phong phú. Trong đó phải kể đến nhiều loài có độc tính cao đối với côn trùng. Từ lâu chúng ta đã biết đến độc tính trong hạt na, măng cẩu, bình bát, thàn mát, củ đậu, xoan, thuốc cá ... Nhưng nghiên cứu công nghệ và ứng dụng các chế phẩm từ thảo mộc còn chưa được tiến hành một cách hệ thống cho nên phần lớn vẫn sử dụng theo kinh nghiệm. Trong công trình nghiên cứu trước đây [5] chúng tôi đã đề cập đến công nghệ chế tạo các sản phẩm từ cây thuốc cá dùng để diệt cá dừ, cá tạp trong các hồ nuôi tôm. Trong bài này sẽ nêu lên một số ứng dụng diệt sâu và các côn trùng gây bệnh truyền nhiễm.

4.1. Thử nghiệm thuốc cá đối với sâu xanh da láng (*Spodoptera exigua*)

Thử nghiệm được chia làm 3 công thức, mỗi công thức thử trên 3 lô, mỗi lô 50 m².

CT1: Pha 150 ml thuốc nước vào bình 8 lít nước

CT2: Pha 100 ml thuốc nước vào bình 8 lít nước

CT3: Đối chứng phun 8 lít nước

Bảng 2: Kết quả thử nghiệm Thuốc diệt sâu xanh da láng

Thời gian lấy số liệu	CT1		CT2		Đối chứng		
	Mật độ sâu/cây	Tổng số sâu	Mật độ sâu/cây	Tổng số sâu	Mật độ sâu/cây	Tổng số sâu	
Trước khi phun thuốc	4,8	24	5,6	28	5,2	26	
Sau khi phun thuốc	1 ngày	2,4	12	3	15	4,6	23
	3 ngày	0	0	0,6	3	4,2	21
	5 ngày	0	0	0,2	1	5,4	27

4.2. Kết quả thử nghiệm trên sâu tơ (*Plutella xylostela*)

Sâu tơ được xem là sâu hại chính đối với rau xanh đặc biệt là bắp cải. Đây là loài sâu có tính kháng thuốc cao. Trong hai năm 1999-2000 chế phẩm Thuốc diệt sâu rau đã được Trung tâm kiểm định thuốc bảo vệ thực vật phía Bắc và phía Nam thử nghiệm cho

thầy với liều dung 6 lít/ ha, hiệu lực trừ sâu sau khi phun lần thứ nhất là 65%, sau khi phun lần thứ hai là 87%. Thuốc không ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và phát triển của cây bắp cải. Bên cạnh đây thuốc có phần kích thích sinh trưởng cây tốt hơn. Sau mỗi lần xử lý 5-7 ngày, những lô được xử lý thuốc Rotecide 2DD cây có màu sáng, đẹp hơn, bộ lá to hơn, mỡ hơn so với đối chứng. Khi cuốn bắp những lô được xử lý thuốc cho bắp to hơn (trích báo cáo kết quả thử nghiệm của Trung tâm kiểm định thuốc bảo vệ thực vật phía Bắc). Qua 2 năm thử nghiệm, thuốc trừ sâu thảo mộc dưới tên thương mại Rotecide 2DD đã được Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn cho phép được lưu hành trong toàn quốc.

4.3. Thử nghiệm thuốc đối với ruồi nhà

Mẫu thử: 100 con ruồi cái *Musca domestica*

Hỗ CMC và đường saccharose có nồng độ rotenon thay đổi: 0,625%, 1,25% và 2,5%.

Kỹ thuật tiến hành: Bắt đủ số ruồi cần nghiên cứu bỏ vào ống nghiệm 1x10cm, mỗi ống 10 con. Để vào tủ lạnh để gây mê nhẹ sau đó đổ vào mỗi cốc 100 con ruồi để thử với 1 nồng độ (0,625%, 1,25% hay 2,5%). Trong cốc để sẵn bông gòn tẩm đường

Theo dõi kết quả sau 1 giờ và 24 giờ. Nhiệt độ phòng thử 31⁰C, độ ẩm phòng thử 79%.

Bảng 3: Kết quả thử nghiệm đối với ruồi nhà.

Nồng độ (%)	Số ruồi thí nghiệm (con)		Số ruồi chết sau 1 giờ (con)		Số ruồi chết sau 24 giờ		Tỷ lệ chết (%)
	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2	
0	50	50	0	0	0	0	0
0,625	50	50	15	18	40	35	75
1,250	50	50	25	26	50	50	100
2,500	50	50	25	26	50	50	100

4.4. Thử nghiệm thuốc đối với muỗi:

Điều chế hỗn hợp có nồng độ rotenon thay đổi 0,625%, 1,25% và 2,5% gồm:

CMC : 1% (để tăng độ nhớt, dính)

Đường Saccharose : 5% (để làm ngọt)

Nước : vừa đủ 100%.

Cách làm: cho CMC và đường vào nước khuấy đều đến khi sôi và tan hết CMC. Tiếp tục cho dung dịch rotenon vào nước với nồng độ cần điều chế, khuấy mạnh và nhanh để đảm bảo sự phân tán đều rotenon trong hồ.

Kỹ thuật tiến hành: Bắt muỗi thả vào mỗi lồng 50 con, đặt trên lưới của mỗi lồng nuôi muỗi miếng bông tẩm hồ chứa rotenon có nồng độ cần thử 0,625%, 1,25% và 2,50%. Lô đối chứng với hồ không chứa rotenon.

Sau 1 giờ và 24 giờ ghi lại số muỗi chết. Kết
nhiệt độ phòng thử 31,5°C, độ ẩm 79%.

Bảng 4: Kết quả thử nghiệm thuốc đối với muỗi

Nồng độ (%)	Số muỗi thí nghiệm (con)		Số muỗi chết sau 1 giờ (con)		Số muỗi chết sau 24 giờ		Tỷ lệ chết (%)
	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2	
0	50	50	0	0	0	1	1
0,625	50	50	5	5	40	36	76
1,25	50	50	7	6	50	49	99
2,50	50	50	8	8	50	50	100

4.5. Thử nghiệm thuốc đối với ấu trùng muỗi

Thí nghiệm dùng ấu trùng muỗi *Aedes aegypti* (sống thích nghi trong môi trường nước sạch, độ hữu cơ thấp) và ấu trùng *Culex fatigans* (sống thích nghi trong môi trường cống, độ hữu cơ cao). Dung dịch rotenon được thêm vào nước để có nồng độ 0,0025%, 0,005% và 0,01%.

Kỹ thuật tiến hành: Cho ấu trùng 3-4 ngày tuổi của muỗi *Aedes aegypti* và *Culex fatigans* vào các cốc chứa sẵn rotenon trong nước có nồng độ theo yêu cầu thí nghiệm. Tất cả các mẫu đều chứa lượng aceton như nhau để loại trừ yếu tố ảnh hưởng của aceton.

Nhiệt độ phòng thử 31,5°C, độ ẩm phòng thử 80%.

Bảng 5: Kết quả thử nghiệm trên ấu trùng muỗi

Nồng độ (%)	Số ấu trùng thí nghiệm (con)		Số ấu trùng chết				Tỷ lệ chết (%)
			Sau 1 giờ		Sau 24 giờ		
	Culex	Aedes	Culex	Aedes	Culex	Aedes	
0	50	50	0	0	0	0	0
0,0025	50	50	1	12	12	12	24
0,005	50	50	5	25	25	27	52
0,01	50	50	9	50	50	50	100

5. Kết Luận

Các phương pháp diệt trừ côn trùng gây hại nêu trên là một số giải pháp nhằm kiểm soát côn trùng không gây ô nhiễm môi sinh. So với thuốc trừ sâu độc hại tuy tác dụng có chậm hơn nhưng lại không ảnh hưởng xấu đến con người và môi trường. Qua thử nghiệm tại một số địa phương cho thấy sử dụng pheromon bẫy bắt sâu tơ trên rau, bộ hà khoai lang có hiệu quả rất rõ rệt, chẳng những dự báo được dịch hại để chủ động phòng trừ sâu hại. Thuốc trừ sâu từ cây Thuốc cá đã có tác dụng diệt sâu tương đương với thuốc trừ sâu thông thường có trên thị trường mà còn có ưu điểm nổi bật là sớm phục hồi thiên địch trên đồng ruộng. Rau được phun thuốc cá rất an toàn và xanh tốt hơn các thửa thuốc dùng thuốc hoá học.

TAI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Công Hào, Nguyễn Cửu thị Hương Giang, Nguyễn Thanh Sơn: Tổng hợp và thử nghiệm Pheromon sâu tơ (*Plutella xylostella* L.). Tuyển tập các công trình nghiên cứu Khoa học Viện Sinh học Nhiệt đới 1998, Tr. 282-285.
- [2]. Nguyễn Công Hào, Nguyễn Cửu thị Hương Giang, Nguyễn Cửu Khoa
Some pathways for synthesis Pheromones. Tạp Chi Hoa Hoc V. 35, No 3b, pp 102-108.
- [3]. Nguyễn Công Hào, Nguyễn Cửu Thị Hương Giang: Sách: " Những khả năng và biện pháp phòng trừ sâu bệnh không gây ô nhiễm môi sinh" NXB Nông nghiệp 1997.
- [4]. Nguyễn Công Hào, Nguyễn Cửu thị Hương Giang: Tổng hợp một số chất tương tự hormon sâu non từ nguyên liệu thiên nhiên việt nam. Tạp Chí Khoa học và Công nghệ T. 32, No 2, (1994).
- [5]. Nguyễn Công Hào và ctv: Công nghệ chế tạo các chế phẩm từ cây Thuốc cá. Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học Viện Sinh học Nhiệt đới 1993-1998, tr. 274-281.