

VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT

Chủ biên : TS. NGUYỄN VĂN TUẤT - PGS.TS. LÊ VĂN THUYẾT

Sản xuất, chế biến và sử dụng **THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT THẢO MỘC VÀ SINH HỌC**

(Production, Preparation and Use of
Botanical and Biological Pesticides)



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT

Chủ biên: TS. NGUYỄN VĂN TUẤT

PGS. TS. LÊ VĂN THUYẾT

**SẢN XUẤT, CHẾ BIẾN VÀ SỬ DỤNG
THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT
THẢO MỘC VÀ SINH HỌC**

**(Production, Preparation and Use of
Botanical and Biological Pesticides)**

Tái bản lần hai

**Dự án VNM 9510-017CHLB Đức
Alternative Plant Protection
Bread for the World-F.R. Germany**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2001**

LỜI NÓI ĐẦU

Định hướng phát triển Nông nghiệp Việt Nam từ nay đến năm 2000 - 2010 là tiếp tục xây dựng nền Nông nghiệp Việt Nam theo hướng sinh thái bền vững, thực hiện đa canh, đa dạng hoá sản phẩm, kết hợp nông nghiệp, lâm nghiệp và công nghiệp chế biến, tăng nhanh số lượng và nâng cao chất lượng nông sản hàng hoá, đáp ứng nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu đạt hiệu quả cao, nâng cao đời sống nhân dân và xây dựng nông thôn mới.

Để thực hiện định hướng trên, vấn đề giống cây trồng và bảo vệ thực vật đóng một vai trò quan trọng. Việc nghiên cứu chọn tạo giống kháng sâu bệnh, năng suất cao và đề xuất được các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp theo hướng sinh học, sinh thái là điều kiện cần thiết để thực hiện thành công các mục tiêu Nông nghiệp ổn định và bền vững.

Cuốn sách "**Hướng dẫn sản xuất, chế biến và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật thảo mộc và sinh học**" là kết quả đúc kết của quá trình nghiên cứu, đánh giá và thử nghiệm một số chế phẩm có nguồn gốc thảo mộc và sinh học được thực hiện những năm gần đây ở nước ta, chẳng hạn để tài cấp Nhà nước KHCN 02 - 07 do Viện BTVT chủ trì.

Viện Bảo vệ thực vật, Cục BVTV, Khoa Sinh Đại học Tổng hợp Hà Nội và các cơ quan cộng tác chân thành cảm ơn Tổ chức bánh mì thế giới (BfdW) - Cộng hoà liên bang Đức đã giúp đỡ cho Dự án VNM 9510-017 thực hiện công việc nghiên cứu, triển khai một cách có hiệu quả các nội dung về bảo vệ thực vật nhấn mạnh biện pháp sinh học.

Chúng tôi mong nhận được sự góp ý của các độc giả để bổ sung cho cuốn sách ngày càng hoàn thiện và hữu ích hơn, góp phần đạt được mục tiêu mà ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề ra.

**VIỆN TRƯỞNG VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT
PGS. TS. Lê Văn Thuyết**

VAI TRÒ CỦA BIỆN PHÁP SINH HỌC TRONG BẢO VỆ THỰC VẬT HIỆN NAY

Dưới áp lực của yêu cầu sản xuất tối đa sản phẩm nông nghiệp, giảm giá thành và giảm ô nhiễm môi trường, chúng ta cần phải chuyển hướng hoặc tăng cường sử dụng các biện pháp sinh học một cách có hệ thống. Đó là việc chọn cây trồng, hệ thống luân canh cây trồng, quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), đa dạng thiên nhiên và nắm bắt được các kỹ thuật khác.

Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) trên cây trồng nông lâm nghiệp theo định hướng tăng cường sử dụng các tác nhân sinh học và chế phẩm có nguồn gốc thảo mộc là một hướng nghiên cứu ứng dụng mới mang lại hiệu quả kinh tế cao, góp phần xây dựng một nền nông nghiệp bền vững, bảo vệ môi trường và cân bằng sinh thái.

Biện pháp sinh học cho ta biết được việc sử dụng các tác nhân phòng trừ sinh học, nguyên lý tác động của cơ thể sống hoặc siêu vi trùng (gọi là ký sinh thiên địch) để điều chỉnh mật độ của sâu hoặc sinh vật gây bệnh.

Có nhiều cách để sử dụng biện pháp sinh học, bao gồm:

- Sử dụng ký sinh thiên địch chuyên tính, thường là ký sinh.

- Sử dụng các ký sinh thiên địch không chuyên tính, thường là các loài ăn thịt sâu hại.

- Biện pháp khử độc làm cho sâu hại không thể sinh sản được.

- Sử dụng vi sinh vật có ích.

- Biện pháp dẫn dụ giới tính để phòng trừ sâu hại.

Biện pháp sinh học trong IPM giúp cho việc loại bỏ một số nhược điểm của các biện pháp hoá học thường dùng trước đây. Ưu điểm của biện pháp vi sinh vật gồm:

- Ngăn chặn sự phát triển tính kháng trong quần thể sâu bệnh, cỏ dại. Giảm bớt hoặc giảm hoàn toàn sử dụng thuốc hoá học, giữ được quần thể sâu hại phát triển ở mức thấp nhất, tránh bộc phát thành dịch.

- Bảo vệ được các côn trùng có ích và các vi sinh vật có ích khác, hạn chế sâu bệnh thứ cấp trở thành sâu bệnh chính.

- Bảo vệ được sức khoẻ con người và tránh ô nhiễm môi trường.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THUỐC THẢO MỘC

(Cây Derris, cây xoan ta, cây thuốc lá)

Từ xa xưa, con người đã biết khai thác, sử dụng những cây hoang dại có độc tính để săn bắn, ruốc cá. Dần dần còn biết trừ chấy rận, rệp, bọ hại người và gia súc. Hơn 300 năm trước đây, từ những năm 1660 người ta đã bắt đầu biết khai thác những hợp chất thiên nhiên để trừ sâu hại bảo vệ mùa màng.

Ở Việt Nam đã tập hợp được danh sách 53 loài cây độc ở 10 tỉnh phía Bắc, trong đó có nhiều cây triển vọng chế biến và sử dụng làm thuốc trừ sâu. Đã phát hiện được các loài cây độc: dây mật (ruốc cá), thần mát, xoan ta, thanh hao hoa vàng, hạt na, hạt củ đậu có hiệu lực trừ sâu cao (từ 70 - 100%) đối với một số loài sâu chính hại rau và các cây trồng khác.

I. CÂY DERRIS SPP. (DÂY MẬT, RUỐC CÁ)

Đã phát hiện được 4 loài Derris, cây Derris có 3 - 13 lá chết phụ thuộc vào từng loài.

1. Thời vụ gieo trồng: Miền Bắc từ tháng 1 - 4.

Miền Nam từ tháng 4 - 6.

2. Qui trình nhân trồng

+ Giai đoạn vườn ươm: Kéo dài 4 - 6 tuần, hom giống được xử lý 2,4 D amine trước khi giâm. Đất giâm phù hợp là đất cát pha, cần che nắng, giữ ẩm.

+ Giai đoạn trồng: Từ sau giâm tới khi thu hoạch kéo dài 17 - 23 tháng. Đất thích hợp là cát pha và thịt nhẹ. Khi trồng có thể bổ luống hoặc bổ hốc đại trà. Kích thước: hàng cách hàng 70 × 70 cm, cây cách cây 60 × 60 cm. Trong 1 - 2 tháng đầu cần che nắng và giữ ẩm cho cây.

- Kỹ thuật chăm sóc: Trong năm đầu thiết kế vườn Derris, nếu đất quá xấu có thể bón 5 - 7 tấn phân chuồng và 30 - 40 kg urê/ha.

- Kỹ thuật thu hoạch: Thu hoạch rễ cây có thể nhỏ như thu hoạch sắn, đối với đất cát pha hoặc cày lật và nhặt rễ. Sau khi thu hoạch phải đưa ngay vào chỗ râm mát và hong khô ở nhiệt độ không quá 60°C. Cuối cùng rễ được chặt nhỏ 2 - 3 cm để bảo quản.

Năng suất từ 1,8 - 2,5 tấn rễ khô/ha, hàm lượng Rotenon (chất diệt sâu) dao động từ 2,0 - 5,5%.

- Chế biến Derris: có 2 phương pháp :

+ Dạng dung dịch: Ngâm kiệt và lọc lấy nước pha loãng có thêm chất bám dính và phun.

+ Dạng bột thấm nước: Rễ sau khi hong khô đem nghiền nhỏ. Bột rễ có thể trộn với chất phụ gia, chất bám dính hoặc không.

3. Sử dụng Derris trừ sâu hại (Rotec 5%)

- Có thể sử dụng để trừ sâu tơ, hiệu lực đạt 70 - 80%. Có thể sử dụng hỗn hợp với một phần nhỏ thuốc hoá học (như Sherpa v.v...) để trừ sâu ba ba hại rau muống.

- Trừ rầy xanh hại chè đạt 70%, liều lượng 150g AI/ha. Có thể sử dụng hỗn hợp Derris + Trebon (hoặc Padan, hoặc Applaud), tỷ lệ 100 - 150g Rotenon/50g thuốc hoá học (tính theo AI).

- Trừ rầy, rệp hại bông cho hiệu quả trung bình 70 - 80%. Ngoài ra nó còn có tác dụng làm chậm khả năng tái phát của rầy, rệp trên bông.

- Thuốc Rotec (sản phẩm của Derris) không độc đối với bộ rùa, ong mắt đỏ và các loại khác.

4. Cách sử dụng sản phẩm đã chế biến dạng bột

- Có thể sử dụng để trừ sâu nhóm chích hút, ăn lá, trên các cây trồng như lúa, rau, cây ăn quả.

- Lượng dùng: 5 - 7 kg/ha tùy theo đối tượng sâu.

- Cách dùng: Cho bột thuốc vừa đủ dùng vào xô hay chậu, khuấy đều cho vào bình và phun lên cây.

Lượng nước: 400 - 500 lít pha.

- Bảo quản thuốc nơi khô ráo, tránh ánh sáng và nhiệt độ cao, đựng trong bình kín.

II. CÂY XOAN TA (CÂY XOAN ĐẬU)

Melia azedarach L.

1. Các dạng sản phẩm từ cây xoan (bộ phận lá, quả)

- Dạng dung dịch: Lá xoan khô được ngâm với nước trong 24 giờ, tỷ lệ 1kg lá khô/10 lít nước. Sau đó vò nát và lọc lấy dung dịch chiết. Khi sử dụng dịch chiết được bổ sung 0,1% xà phòng hay 0,005% Saliman.

- Dạng bột: Quả xoan già nhưng chưa chín được phơi khô và nghiền nhỏ thành bột. Bột nghiền được pha thêm 5% Saliman và đem dùng.

2. Sản phẩm đã pha chế sẵn

- Thành phần: Bột lá xoan 1kg + 5g Saliman.
- Công dụng: Trừ rệp rau và các loại sâu khác.
- Hướng dẫn sử dụng: Dùng 28kg bột lá xoan/ha (1kg bột lá xoan $\times$ 10 lít nước, ngâm 24 giờ). Sau đó lọc kỹ và pha thêm 10 lít nước và 5g Saliman hoặc bột xà phòng
- Phun cho 1 sào Bắc bộ ($360m^2$), vào buổi chiều mát.
- Thuốc ít độc với người và côn trùng có ích.

3. Hiệu lực trừ sâu

- Trừ sâu cuốn lá, rệp, sâu khoang, sâu xanh, sâu tơ đạt trung bình 50 - 60%. Nếu pha hỗn hợp với thuốc hoá học (như Padan v.v...) có thể tăng hiệu lực tới 80 - 90%.
- Hiệu lực trừ sâu từ trung bình đến khá ở thời điểm 3 - 5 ngày sau phun.
- Trong 2 dạng chế phẩm thì dạng dịch chiết lá có hiệu lực trừ sâu cao hơn so với dịch chiết quả.
- Có thể sử dụng lá tươi, giã nhỏ, lọc lấy nước và pha với nước theo tỷ lệ như trên, có thể dùng 1 - 3 kg lá cho 20 lít

nước tùy theo đối tượng sâu hại.

III. CÂY THUỐC LÀO, THUỐC LÁ (*Nicotina rustica* và *N. tabacum*)

1. Phương pháp chế biến

Các lá loại 3 - 4 của cây thuốc Lào, thuốc lá được ngâm trong 24 giờ theo tỷ lệ 1kg lá thuốc được ngâm trong 20 - 40 lít. Nghiền nhỏ và lọc lấy nước rồi đem phun cho cây.

2. Đối tượng sử dụng

Các loại cây đều có thể sử dụng được, ví dụ: lúa (trừ bộ trĩ, sâu đục thân, bọ xít dài, cuốn lá nhỏ), ngô (rệp ngô), đậu tương (rệp), rau muống (sâu khoang, sâu ba ba), rau họ thập tự (rệp cải, sâu tơ, sâu xanh bướm trắng), táo (sâu khoang), cam chanh (nhện đỏ).

- Có thể sử dụng hỗn hợp với thuốc hoá học để trừ sâu như Sumicombi 30EC, Ofunack 40EC, Danitol-S 50ES, với liều lượng pha thêm khoảng 1/4 so với khuyến cáo.

IV. HẠT CÚ ĐẬU (HCD)

Cây củ đậu (tiếng Anh là Yam bean) có tên khoa học là *Pachyrhizus erosus* Urb. Cây củ đậu được nông dân trồng

từ lâu đời trên hàng ngàn ha. Củ là loại thực phẩm phổ biến, ăn tươi rất mát, có tác dụng giải khát tốt vì củ đậu có nhiều nước, tinh bột và vitamin và có thể chế biến làm nhiều món ăn khác.

Tuy nhiên hạt của cây củ đậu lại rất độc, nên khi trồng người nông dân không để cây ra quả, vừa để tránh độc, vừa để tăng năng suất, chất lượng củ. Chỉ có những nơi chuyên cung cấp giống mới để cây ra hoa và lấy hạt.

Đến nay người ta đã biết trong hạt củ đậu ngoài các chất thông thường như nước, đường bột, chất béo, protit, vitamin... còn có các độc tố loại rotenoids: Pachyzhizion, rotenone, tephrosin, muduserone và một số độc tố khác chiếm khoảng 3% trọng lượng hạt. Các chất này đều có khả năng trừ sâu tốt.

Nhân dân các nước Trung Quốc, Việt Nam, Ấn Độ... thường có tập quán dùng hạt củ đậu để trừ ve, rận... cho các vật nuôi hoặc sâu hại cây trồng (rệp...). Ngày nay, nhiều nước trên thế giới cũng đang nghiên cứu sử dụng hạt củ đậu để sản xuất thuốc trừ sâu. Viện Bảo vệ thực vật cũng đã tiến hành nghiên cứu thử nghiệm sử dụng HCD để phòng trừ sâu hại cây trồng và bước đầu đã hướng dẫn nông dân tự sản xuất, chế biến và áp dụng để phòng trừ sâu hại.

1. Các đối tượng phòng trừ

- Chế phẩm HCD có thể dùng để trừ các loại sâu hại rau:
 - + Rau họ thập tự (cải các loại...): Sâu tơ (*Plutella xylostella*), sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae*), rệp (Aphid), bọ nhảy (*Phyllotreta vittata*).
 - + Trên rau muống: Sâu ba ba (*Taiwania circumdata*).
 - + Trên các cây khác: Bọ xít đuôi to (*Mictis tenbrosa* Fabricius), bọ net (*Scopelodes*).
- Đối với sâu có ích: Chế phẩm HCD ít độc hại với loài sâu có ích.
- Đối với chuột bạch, biểu hiện độc rất nhẹ hoặc không gây ngộ độc cho chuột.

2. Các chế phẩm trừ sâu từ HCD

- Chế phẩm dạng nước: Chế phẩm là dung dịch chiết từ HCD, dùng các dung môi hữu cơ chiết các độc tố từ bột hạt củ đậu, thêm các chất phụ gia, nhũ hoá, bám dính, chất bảo quản rồi đóng chai chế phẩm. Chế phẩm này tiện sử dụng, hiệu lực trừ sâu cao, nhưng quá trình gia công phức tạp, tốn kém, giá thành cao.

- Dạng thuốc bột (HCD 95 BTN): Chế phẩm là dạng bột, chứa 95% bột hạt củ đậu và 5% phụ gia (chất bám dính, chất chống lắng...), dạng chế phẩm này dễ chế biến, gia công, vận chuyển, hiệu lực trừ sâu tốt. Tuy nhiên có nhược điểm là lượng chế phẩm đem sử dụng hơi nhiều, phải lọc bỏ bã trước khi phun. Nếu bột mịn thì có thể phun thẳng, không phải lọc. Đây là dạng chế phẩm tốt nhất, hiệu quả kinh tế cao.

3. Tính chất tác động của các chế phẩm từ HCD

HCD có tác động sau:

- Tiếp xúc: Là tác động mạnh nhất, sâu hại trực tiếp trúng thuốc mới bị chết, nếu gây tiếp xúc với cây trồng khi thuốc đã khô thì khả năng sâu chết kém hơn.

- Gây ngán: Sâu không thích ăn cây trồng đã bị phun thuốc HCD. Nếu tất cả thức ăn đã bị phun thuốc thì sâu khoẻ cũng ít ăn.

- Xua đuổi: Cả sâu non và bướm sâu tơ đều ít tìm đến ruộng đã bị phun thuốc. Bướm sâu tơ đến đẻ trứng ở cây có phun thuốc ít hơn ở cây không phun thuốc 20 - 30%.

4. Cách sử dụng HCD

- Dạng đã chế biến: Dùng 200 - 250g bột chế phẩm HCD 95 BTN pha với 1 lít nước, ngâm một đêm, thêm cho đủ 10 lít, lọc bỏ bã qua vải màn rồi phun tiếp lên cây trồng để trừ sâu. Nên phun đều lên cây, nếu để trừ sâu tơ thì phun kỹ ở mặt dưới của lá. Nếu dạng bột có độ mịn cao thì không phải lọc bỏ bã.

- Dạng hạt chưa chế biến: Ở những vùng trồng cây củ đậu, có thể để cho cây ra hoa, quả và sau đó thu hoạch hạt quả củ đậu, phơi khô trong râm mát hoặc giã tươi với liều lượng như trên (khoảng 200 - 300g hạt khô hoặc 500g hạt tươi, nghiền nhỏ, ngâm một đêm, sau đó cho nước đủ 10 lít và phun cho cây trồng).

- Lượng nước thuốc phun tùy theo giai đoạn phát triển của cây và loại cây để điều chỉnh lượng nước thuốc phun cho cây. Nếu cây nhỏ phun 1 - 1,5 bình bơm/sào Bắc bộ, cây lớn 2 - 3 bình/sào Bắc bộ.

- Nên phun luân phiên chế phẩm HCD với một số loại thuốc khác như BT... nếu cần thiết để tránh sâu quen thuốc (nhờn thuốc).



Một số cây thảo mộc trừ sâu hại

Ảnh: Nguyễn Văn Tuất



Sâu đo xanh hại đay cách chết do virus nhân đa diện (NPV)

Ảnh: Trần Quang Tấn

Ảnh bìa I: Vườn Derris tại Sóc Trăng

Ảnh: Nguyễn Văn Tuất



Kiến vàng có ích trên vườn cam chanh

Ảnh: Nguyễn Văn Tuất



Nấm Beauveria ký sinh trên sâu đo hại đay

Ảnh: Phạm Thị Thùy



Khả năng ức chế của nấm Trichoderma đối với nấm Botrytis gây bệnh khô quả cam

Ảnh: Trần Thị Thuần



Ngài Tổng giám đốc tổ chức Bánh mỳ thế giới (Đức) thăm vườn cây thuốc thảo mộc

Ảnh: Nguyễn Văn Ván



Cây xoan Ấn Độ
(Cây Neem)

Ảnh: Nguyễn Duy Trang



Cây củ đậu
(Hạt dùng để trừ sâu)

Ảnh: Nguyễn Duy Trang

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THUỐC SINH HỌC

I. VIRUS CÓ ÍCH (NPV) TRỪ SÂU HẠI CÂY TRỒNG

Cũng như đối với con người và các động vật khác trong thiên nhiên có rất nhiều loài vi sinh vật gây bệnh cho côn trùng.

Sử dụng nguồn virus gây bệnh cho côn trùng để hạn chế sâu hại đã được nhiều nước trên thế giới chú ý từ những năm đầu thập kỷ 60.

Nước ta là nước nhiệt đới, bệnh virus trên côn trùng rất phổ biến. Hàng năm vào các tháng có nhiệt độ cao, sâu đo xanh trên đay, sâu xanh trên bông, sâu khoang trên rau, đậu lạc, diêm thanh, sâu keo da láng trên hành tây... thường bị bệnh chết dịch hàng loạt, làm giảm đáng kể số lượng quần thể sâu hại trong năm, giữ được quá trình cân bằng sinh học trên đồng ruộng.

Lợi dụng và bổ sung nguồn bệnh virus diệt côn trùng sẵn có trong tự nhiên trong việc phòng trừ sâu hại, hạn chế việc sử dụng thuốc hoá học, giảm độ độc cho người và môi trường là một biện pháp mang tính chiến lược phòng trừ tổng hợp (IPM) hiện nay.

1. Triệu chứng sâu bệnh khi bị bệnh ngoài đồng

Sâu bị bệnh virus ngoài đồng có triệu chứng điển hình toàn thân bị trương phù, các đốt thân giãn ra, da nhìn rất mỏng dễ bị vỡ khi tác động cơ giới. Khi lớp da bị vỡ có dịch trắng thối chảy ra ngoài, trong chứa đầy các thể virus. Nét đặc trưng của bệnh là khi sâu chết thì phần đít thường treo trên cánh và đầu chúc xuống. Sâu bị nhiễm cả giai đoạn sâu non và nhộng.

- Virus NPV chỉ gây độc cho sâu hại đã nêu ở trên, an toàn cho người và động vật.

2. Phương pháp sản xuất chế phẩm NPV

Có 2 phương pháp: Nuôi nhân sâu khỏe và sau đó nhiễm nhân tạo trong phòng.

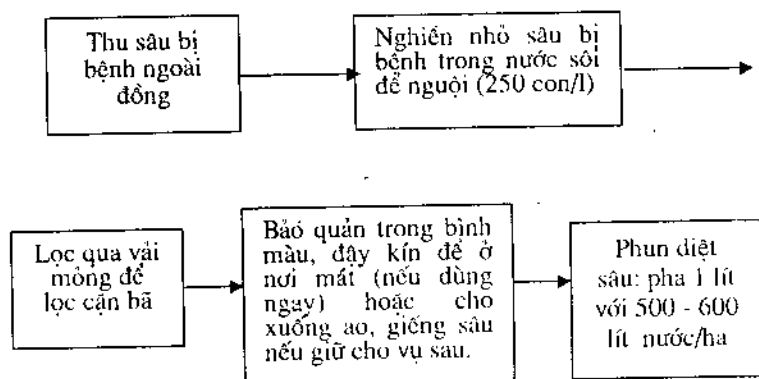
Thu thập các loại sâu bị bệnh ngoài đồng đem về, nghiền xay nhỏ cùng với nước sạch đun sôi để nguội và đem phun cho cây để diệt sâu.

3. Dụng cụ để thu thập, nuôi, nhiễm và pha chế

- Kệ gỗ hoặc kệ tre có dàn đựng 2 - 3 tầng, kích thước 120 x 40 cm. Xô nhựa loại nhỏ 5 - 10 lít hoặc xô nhỏ đan bằng cốt.

- Vải màn để bịt xô nuôi sâu.
- Vải mỏng để lọc chế phẩm.
- Cốc sành, chày để nghiền sâu bệnh.
- Bình thuỷ tinh loại 0,5 - 1 lít có miệng rộng để thu sâu chết bệnh.
- Phễu nhựa hoặc thuỷ tinh.
- Panh gấp sâu.
- Can nhựa tối màu hoặc chai thuỷ tinh tối màu để đựng chế phẩm.

4. Sơ đồ thu thập và phun NPV trừ sâu hại



5. Phương pháp sử dụng

- Phun NPV khi sâu còn tuổi nhỏ, có thể phun 1 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 2 - 3 ngày. Phun vào lúc chiều mát sau 16^h trở đi.

- Nồng độ phun: 250 sâu bị bệnh/ha, nếu sâu nhỏ có thể tăng lên 600 - 800 con sâu bị bệnh/ha.

- Lượng phun: 600 lít/ha, một sào phun 2 bình 10 lít.

- Có thể pha lẫn 5% đường đen để tăng hiệu lực của thuốc.

- Đánh giá hiệu lực trừ sâu của chế phẩm ở ngày thứ 5 - 7 sau khi phun.

6. Hiệu quả sử dụng

Sâu xanh bị chết sau 3 ngày nhiễm đạt 94% (liều lượng nhiễm $1,8 \times 10^6 - 1,8 \times 10^7$ PIB/g thức ăn).

- Có thể bảo quản nơi lạnh (tủ lạnh, bỏ xuống ao hoặc giếng) tới 14 tháng, hiệu lực vẫn đạt 75 - 79% (tủ lạnh). Phun NPV sau 3 - 6 ngày, tỷ lệ sâu chết ngoài đồng (Đồng Nai) là 69 - 77,8%, đối với sâu xanh hại thuốc lá. Ở qui

mô rộng, dạng dịch thể NPV có thể cho hiệu quả trừ sâu tới 51%.

II. HỖN HỢP VIRUS + BT (V - BT)

Thuốc trừ sâu sinh học virus - *Bacillus thuringiensis* (gọi tắt là V-BT) là một loại thuốc hỗn hợp được sản xuất từ virus và vi khuẩn để làm tăng hiệu quả phòng trừ sâu hại cây trồng và phổ tác động của chúng lên nhiều loại sâu.

Chế phẩm này có thể sử dụng để phòng trừ cho nhiều đối tượng sâu hại trên nhiều loại cây trồng nông, lâm nghiệp. An toàn không độc hại với người và gia súc, không gây ô nhiễm môi trường.

1. Tính năng tác dụng

Chế phẩm V-BT mang cả đặc điểm của virus và đặc điểm của vi khuẩn. Cả 2 loại này đều xâm nhiễm vào sâu qua đường miệng khi sâu ăn phải thức ăn có thuốc. Virus và các tinh thể độc tố của BT sẽ phá huỷ các mô tế bào của sâu và gây chết cho sâu.

2. Đối tượng phòng trừ

- Sâu hại cây lương thực: Sâu keo, sâu đục thân lúa, sâu đục thân ngô, sâu cuốn lá.

- Sâu hại rau: Sâu xanh, sâu tơ, sâu khoang.
- Sâu hại cây lâm nghiệp: Sâu róm thông.
- Sâu hại cây ăn quả: Sâu đục quả táo, lê.
- Sâu hại chè: Sâu róm, sâu đo.

3. Phương pháp sử dụng

Đối với chế phẩm đã pha chế sẵn: Phun 0,8 - 1,6 lít (kg)/ha. Pha 800 lít nước tùy theo giai đoạn sinh trưởng và tùy loại cây để phun nhiều hay ít. Phun vào lúc chiều mát, sau 4 giờ chiều để thuốc không bị mất độc lực. Phun chế phẩm V-BT khi sâu còn tuổi nhỏ, tốt nhất là khi trứng vừa nở sâu.

4. Phương pháp nông dân tự chế

Bằng cách thu thập các loại sâu chết (xem ở phần hướng dẫn sử dụng NPV), thực hiện như đã chỉ dẫn. Sử dụng 1/2 lượng NPV+1/2 BT (mua ở đại lý hoặc do các cơ quan cung cấp) và trộn đều, phun như đối với chế phẩm pha chế sẵn.

Chú ý: V-BT rất hữu hiệu trừ sâu rau. Nếu sử dụng theo đúng hướng dẫn thì rất an toàn cho rau mà không cần phải phun thuốc hoá học.

THUỐC TRỪ SÂU SINH HỌC PHỨC HỢP VIRUS V-BT

Là chế phẩm virus với BT, dạng bột thấm nước, có hiệu lực trừ sâu tơ, sâu xanh, sâu khoang, sâu cuốn lá, sâu đục quả, sâu đục thân và các loại sâu ăn lá trên các loại cây trồng: bắp cải, su hào, súp lơ, các loại đậu, thuốc lá; sâu hại lúa và các loại cây trồng khác.

Cách dùng:

Sâu hại	g/ha	Số lần pha loãng	Ghi chú
Sâu hại rau: sâu xanh, sâu tơ, sâu khoang	750	1000	Phun thuốc tốt nhất vào lúc sau 4 giờ chiều
Sâu hại cây lương thực: sâu keo, sâu đục thân lúa, ngô, sâu cuốn lá	1500	500	Đối với sâu đục thân ngô, dùng V - BT trộn đều với cát theo tỷ lệ 1/50 rắc vào đọt
Sâu hại bông: sâu xanh, sâu tơ	1500	500	Đối với sâu xanh hại bông và những sâu đục nõn khác, phun vào thời kỳ trứng rộ. Các loại sâu ăn lá phun giai đoạn sâu non
Sâu hại cây lâm nghiệp: sâu róm thông	1500	500	tuổi 2 - 3. Khi dùng hỗn hợp với thuốc hoá học trừ sâu cần pha hỗn hợp xong phun ngay.
Sâu hại cây ăn quả: sâu đục quả lê, táo	3000	500	
Sâu hại chè: sâu róm, sâu đo	1500	800	

Những điểm cần chú ý:

- Phun thuốc rải đều trên bề mặt lá. Lượng thuốc dùng 1,3 - 1,5 kg/ha.
- Thuốc không độc hại với người và gia súc.
- Không nên dùng thuốc V-BT trong vườn dâu và những cơ sở nuôi tằm.
- Không dùng hỗn hợp với thuốc hoá học diệt khuẩn.
- Bảo quản nơi cao ráo, thoáng mát, thông gió.
- Không sử dụng trong điều kiện có nắng gay gắt.
- Sau khi phun thuốc, trong vòng 3 ngày nếu gặp mưa nên phun bổ sung một lần.

III. HƯỚNG DẪN SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG BT (*Bacillus thuringiensis*)

Vi khuẩn BT được sản xuất dựa trên khả năng gây bệnh đối với côn trùng của loài vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*. Chế phẩm từ vi khuẩn này từ lâu đã trở thành thương phẩm quen thuộc trên thế giới.

Hàng năm các nước sản xuất và tiêu thụ với khối lượng lớn chế phẩm. Chỉ tính riêng trên thị trường Tây Âu hàng năm tiêu thụ khoảng trên 30 triệu đôla Mỹ cho chế phẩm BT. Hiện nay có tới trên 30 loại chế phẩm BT ra đời với nhiều tác dụng và tên gọi khác nhau.

Chế phẩm BT diệt được hơn 200 loài sâu hại, nhưng không gây độc hại cho người và động vật, cũng như môi trường. Thuốc tác động lên nhiều loại sâu hại đã kháng lại (nhờn thuốc) với thuốc trừ sâu hoá học. Tinh thể độc của vi khuẩn có thể làm sâu ngừng ăn trong vài phút và chết. Nó tác động vào đường ruột của côn trùng khi côn trùng ăn phải tinh thể độc.

Ở Việt Nam một số nơi đã và đang sử dụng chế phẩm BT, song chủ yếu là nguồn nhập BT của nước ngoài. Chế phẩm BT sản xuất tại Việt Nam còn ít và chưa thật ổn định về hiệu lực diệt sâu của chế phẩm. Vì vậy, Dự án VNM 9510-017 đã khuyến khích nghiên cứu, sản

xuất và thử nghiệm một số chủng BT của Việt Nam nhằm tạo điều kiện để mở rộng sản xuất và ứng dụng BT của Việt Nam và hướng dẫn nông dân về kỹ thuật sử dụng chế phẩm sinh học này.

1. Một số đặc điểm sinh học của BT

Vi khuẩn BT được Benliner phát hiện và đặt tên năm 1915. *Bacillus thuringiensis* là trực khuẩn, Gram dương, có kích thước tế bào $1 - 1,2 \times 3,5$ mm. Ở điều kiện thích hợp chúng nằm riêng rẽ hoặc thành chuỗi, xung quanh có nhiều tiêm mao (flagella). Chúng sản sinh tốt trên môi trường thạch-thịt-pepton hay trong côn trùng bằng cách nhân đôi liên tục. Khi trưởng thành mỗi tế bào vi khuẩn thường xuất hiện một bào tử hình trứng (hoặc hình elip) và một tinh thể hình quả trám, hoặc hình quả chanh, vô định hình có bản chất là protein. Bình thường mỗi tế bào có một tinh thể, đôi khi có 2 hoặc 3 tinh thể độc đối với côn trùng. BT phát triển tốt ở điều kiện có nhiệt độ là $30^{\circ}\text{C} \pm 2$.

2. Các độc tố do BT sinh ra và tác động của nó lên côn trùng

- Nội độc tố (delta endotoxin). Trong quá trình hình thành bào tử của vi khuẩn thì tinh thể độc được hình thành khi tế bào vỡ ra độc tố và bào tử tự do trong môi trường. Nội độc tố delta không bền vững ở nhiệt độ cao, không hoà

tan trong nước, hoà tan trong môi trường kiềm. Tinh thể độc tố không độc nếu chưa được hoà tan.

- Cơ chế tác động nội độc tố lên côn trùng: Khi tinh thể độc cùng với thức ăn vào trong cơ thể côn trùng, nó tác động chính vào các biểu mô ruột của côn trùng. Ngoài tinh thể độc delta, BT còn tiết vào môi trường một số ngoại độc tố alpha và beta cùng với một số enzym có đặc tính diệt sâu như Loxitilnaza, C-kitinaza và Proteaza.

3. Sản xuất chế phẩm BT

Cơ sở sinh học của việc sản xuất BT là phải đạt các tiêu chuẩn sau: Chủng vi khuẩn thuộc các Serotip tiêu chuẩn quốc tế, có độc tính cao và cho sản phẩm cao trong môi trường công nghiệp, miễn cảm trung bình với thực khuẩn thể, bảo tồn hoạt tính trong quá trình công nghệ và không độc với người và động vật máu nóng.

4. Hiệu quả trừ sâu của BT

Loại chế phẩm do dự án sản xuất có số lượng bào tử $10 - 20 \times 10^9/\text{ml}$, có tác dụng diệt nhiều loại sâu, sâu tơ, sâu xanh đục quả, sâu đo xanh, sâu hồng hại bông, sâu róm thông .v.v...

Không dùng chế phẩm BT lên lá dâu nuôi tằm

Liều dùng: Pha 1 lít chế phẩm vào 30 lít nước và cho một ít xà phòng vào bình phun để tăng độ bám dính và hiệu lực diệt sâu. Nên phun vào buổi chiều để tránh tác động của ánh sáng.

IV. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BẢ DIỆT CHUỘT SINH HỌC

Chuột là loài gặm nhấm gây hại nghiêm trọng cho cây trồng và là nguồn tàng trữ dịch bệnh nguy hiểm cho người và động vật.

Để diệt chuột, trên thế giới và nước ta đã tiến hành nhiều biện pháp, trong đó có biện pháp sử dụng vi sinh vật để tiêu diệt chuột. Tiếp thu có chọn lọc những thành tựu của nước ngoài từ năm 1993, Trung tâm nghiên cứu các biện pháp sinh học thuộc Viện Bảo vệ thực vật đã tiến hành nghiên cứu sản xuất thử, thử nghiệm bả diệt chuột sinh học (DCSH) trên cơ sở sử dụng chủng vi khuẩn *Isachenko* vô hại đối với người và vật nuôi, không gây ô nhiễm môi trường.

Bả DCSH của Viện Bảo vệ thực vật đã được Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép sản xuất thử trong QĐ số 1466 NN-KHKT/QĐ ngày 10/9/1994, cho phép phổ biến trong sản xuất theo QĐ số 1208 NN-KHCN/QĐ ngày 14/7/1996 và đã được đăng ký chính thức trong QĐ số 39/1998/QĐ-BNN-BVTV, ngày 26/2/1998.

1. Thử hiệu lực của bả DCSH trong phòng thí nghiệm

Bả DCSH có tác dụng diệt các loài chuột hại chính ở nước ta như chuột nhà, chuột đồng, chuột cống, chuột nhắt... với hiệu quả từ 75 - 100% tùy theo liều lượng bả/con chuột và loại chuột.

Thời gian chuột chết tập trung vào ngày thứ 4 - 10 sau khi chuột ăn bả. Liều lượng tốt nhất để diệt chuột có hiệu quả và tiết kiệm bả là 1 - 2g cho mỗi con chuột.

Bả DCSH có khả năng lây nhiễm truyền bệnh ngang cho các chuột khác không ăn bả trong quần thể một số loài chuột và làm cho số chuột không ăn bả cũng bị gây nhiễm bệnh rồi chết. Đây là lợi thế của chế phẩm trừ chuột này so với các biện pháp khác.

Bả DCSH rất hấp dẫn chuột, chuột không ngán bả nên khi dùng bả không cần làm mồi để nhử chuột ăn.

2. Xác định mức độ an toàn của bả DCSH đối với gia súc, gia cầm

Thử nghiệm cho gia cầm (gà, vịt, bồ câu) và gia súc (chó, thỏ, lợn) ăn bả DCSH với liều lượng 1:7 trọng lượng cơ thể động vật, thấy rằng bả DCSH rất an toàn với các loài động vật trên, điều đó khẳng định mức độ chuyên tính

cao của bả DCSH.

3. Bả DCSH dạng hạt ẩm, nhỏ

- Thành phần: Mỗi túi nylon bao gồm thóc nguyên vỏ đã hấp tiệt trùng trước đó, chất kìm hãm khả năng miễn dịch và vi khuẩn chuyên tính gây bệnh cho chuột.

- Tác dụng: Bả DCSH chỉ sử dụng một lần cũng tạo ra trong bầy chuột hại một dịch bệnh truyền nhiễm, làm cho chuột chết.

- Các chỉ dẫn: Bả DCSH sử dụng cho tất cả các đối tượng chuột hại theo cách đặt các mô bả ở dạng bao vây, khép kín khu vực cần xử lý. Mỗi mô đặt 15 - 20g bả và cách nhau 3 - 7m tùy theo mật độ chuột, 2 - 5 kg/ha.

- Phòng ngừa: Không nên sử dụng bả ở nơi chịu ánh sáng trực tiếp của mặt trời bởi vì dưới ánh nắng mặt trời bả DCSH giảm hiệu lực. Sử dụng bả trong những giờ râm, mát buổi chiều và chập tối là tốt nhất. Ở các hang chuột sử dụng trực tiếp. Túi nylon đựng bả khi xé rách phải sử dụng hết bả để tránh khỏi bị hỏng do tạp nhiễm.

- Triệu chứng bệnh: Bả DCSH gây cho chuột bệnh ỉa chảy truyền nhiễm, đái nhất, thân nhiệt thấp, trương đồng tử mắt, hạ thấp phần cơ thể phía sau, đi lại loạng choạng,

mất phương hướng chuyển động, lông xù, giảm trọng lượng cơ thể và chết.

- Bả được đóng gói 50, 100, và 200g, thuận tiện để sử dụng.

- Thời hạn sử dụng: Bả có hiệu lực trong vòng 6 tháng nếu bảo quản ở nhiệt độ 8 - 16°C, một năm trong hầm lạnh và 10 - 15 ngày ở nhiệt độ môi trường trong bóng râm, mát.

V. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG NẤM CÓ ÍCH DIỆT CÔN TRÙNG METARHIZIUM VÀ BEAVERIA (M VÀ B)

Nấm *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok và *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill thuộc lớp nấm bất toàn (Deuteromycetes - Fungi - Imperfecty) là một trong các loài có tính chất diệt côn trùng mạnh nhất.

Ngay từ thế kỷ trước, người ta đã biết sử dụng hai chủng nấm này trong lĩnh vực phòng trừ côn trùng hại cây trồng. Việc sử dụng chế phẩm vi nấm phòng trừ sâu hại quả táo, sâu róm ăn lá thông, châu chấu hại, diệt ấu trùng muỗi sốt rét và mối hại nhà cửa, công trình đã mở rộng ở nhiều nước trên thế giới.

Ở Việt Nam biện pháp phòng trừ sinh học được bắt đầu nghiên cứu ứng dụng từ những năm 1970 của thế kỷ này.

Hai loại nấm M và B được nghiên cứu và bước đầu đề xuất để phòng trừ một số loại sâu như châu chấu, rầy nâu, mọt, muỗi... Hiện tại đã thu thập và lưu giữ được một số chủng nấm B và M, gồm 18 nguồn *Beauveria* và 10 nguồn *Metarhizium*. Chúng được phân lập từ các loại côn trùng khác nhau, gồm sâu đo xanh, châu chấu hại cam, sâu róm thông, sâu khoang hại lạc, rầy nâu hại lúa, sâu đục thân ngô, sâu xanh hại bông, sâu cắn gié, bọ xít đen, bọ xít dài.

1. Quy trình sản xuất

Trong phòng nuôi nhân:

- Dùng môi trường dinh dưỡng để nuôi cấy nấm B và M như Czapek Dox, Saburo. Thời gian 7 ngày.

- Nhân và sản xuất sinh khối lớn: Dùng môi trường bột cám, bột đậu, bột ngô, đường. Điều kiện để nấm phát triển tốt là 25 - 35°C và ẩm độ là 65 - 85%. Thời gian để lượng bào tử đảm bảo cho phun diệt sâu hại là 14 ngày.

- Phải đảm bảo tỷ lệ nước trong môi trường: Tỷ lệ thích hợp là 1:3 (nước: thành phần môi trường).

- Có thể bảo quản sản phẩm trong vòng 6 tháng và hiệu lực vẫn đạt trên 60% (Xem hình 1: Sơ đồ sản xuất M và B).

2. Hiệu lực trừ sâu

- Đã tiến hành thử nghiệm từ năm 1992 đến nay. Hiệu lực trừ rầy nâu năm M và B ($6,8 \times 10^{13}$ bào tử/ha) đạt 58,7 - 67,3% sau 10 ngày sử dụng (Tiền Giang).

- Trừ sâu đo xanh hại đay tại Hải Hưng đạt 74% - 76,7% sau 20 ngày sử dụng.

- Hiệu quả diệt cỏ cào cào ($5,0 \times 10^{13}$ bào tử/ha) tại Vũng Tàu là 72% sau 2 tuần và 91,2% sau 1 tháng.

- Trừ sâu róm thông chế phẩm Ba. dạng bột chứa $1,85 \times 10^6$ bt/g cho tỷ lệ chết là 78 - 89%. Giá trị LD_{50} của chế phẩm này đối với sâu róm thông tuổi 3 - 4 là $1,85 \times 10^4$ bt/g chế phẩm.

- Trừ mối: Chế phẩm Ma. TV93 từ *Metarhizium anisopliae* dạng phân bón được dùng để trừ mối hại cây vải thiều và cây thông, hiệu quả đạt 85 - 100% sau 6 tháng (Hình 2: Quy trình sản xuất)

3. Cách sử dụng

Pha 1 gói 200g trong 5 lít nước lọc qua 2 lớp vải màn. Bã vớt ngay chỗ phun, thêm 3% dầu thực vật và 0,05% hoá chất, lắc đều và phun.



Nấm *Metarhizium* ký sinh trên rễ nâu

Ảnh: Phạm Thị Thùy



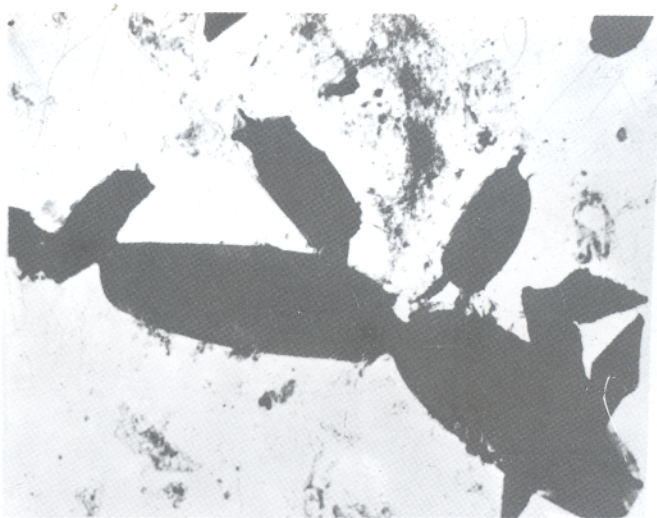
Xưởng sản xuất Derris tại Sóc Trăng

Ảnh: Nguyễn Văn Tuất



Sản xuất và sử dụng Ong mắt đỏ tại Đại Mỗ - Hà Nội

Ảnh: Nguyễn Văn Tuất



Tinh thể BT diệt sâu hại

Ảnh: Nguyễn Thị Chính



Thu hoạch rễ cây Derris

Ảnh: Nguyễn Văn Tuất



Sản xuất bả diệt chuột sinh học tại Vĩnh Phúc

Ảnh: Nguyễn Văn Tuất



Sản xuất chế phẩm virus cò ịch (NPV) trừ sâu hại

Ảnh: Nguyễn Văn Tuất



Các mẫu chế phẩm từ hạt củ đậu (*Pachyrhizus erosus*)

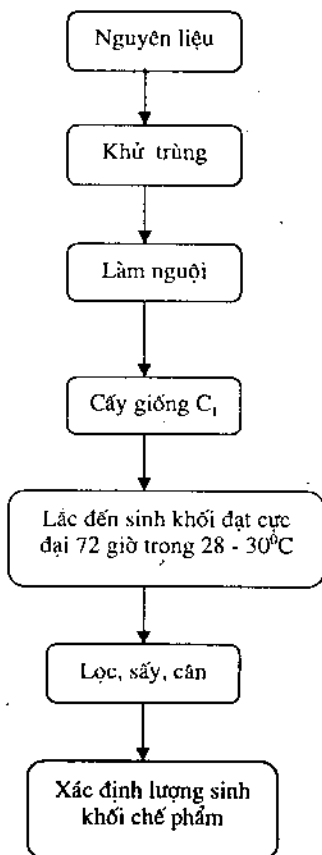
Ảnh: Nguyễn Duy Trang

4. Liều lượng dùng

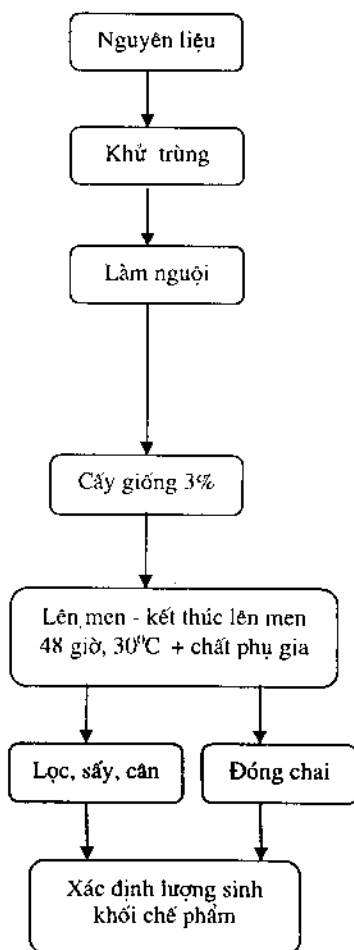
Tùy theo mật độ bào tử, loại cây, tuổi cây, đối tượng sâu hại để xác định liều lượng sử dụng thích hợp. Đối với cây lương thực, thực phẩm, cây màu có thể sử dụng 5 - 7 kg/ha.

- Trừ mỗi dùng 0,5 - 1 kg/cây (10^6 - 10^8 bt/g chế phẩm), bón xung quanh gốc.

Lên men trên máy lắc

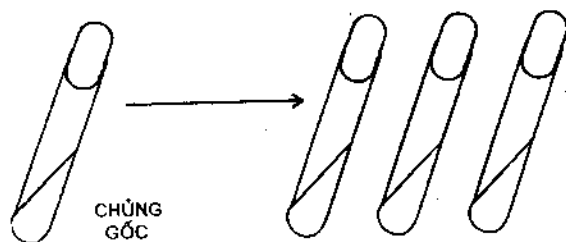


Lên men trong nồi 5 lít



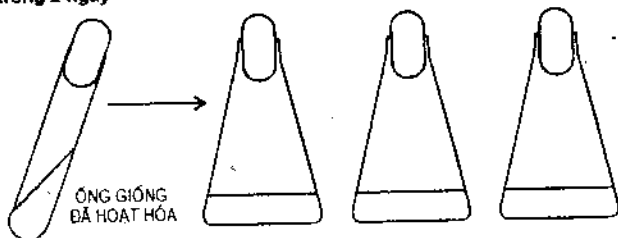
Hình 1. Sơ đồ sản xuất sinh khối *Beauveria* và *Metarhizium* bằng phương pháp lên men chìm

Hoạt hóa ống giống trên môi trường rắn



- Xác định khả năng nảy mầm và tỷ lệ diệt ấu trùng tằm của bào tử đỉnh

Nhân giống cấp I trong môi trường dịch, chạy máy lắc với 120 vòng/phút ở 28-30°C trong 2 ngày

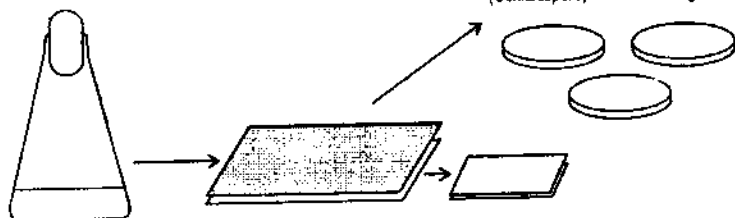


- Xác định mật độ bào tử chồi (blastospore) trong 1ml dịch huyền phù sau nuôi cấy

Nhân giống trên môi trường xốp ở diện tích khay (khay gỗ hoặc khay nhôm)

1. Bổ sung 10% dịch huyền phù nấm sau khi nuôi cấy lắc

2. Xác định tỷ lệ nảy mầm của bào tử đỉnh (Conidiospore) trên môi trường rắn



Khử trùng môi trường xốp bằng hơi nước
Khử trùng buồng cấy bằng xông hơi
Nuôi nhiệt độ 28-30°C trong 15-20 ngày
Kiểm tra tỷ lệ nảy mầm của bào tử đỉnh trên môi trường rắn

2. Xác định khả năng diệt côn trùng bằng phương pháp lấy nhiễm trực tiếp bào tử đỉnh trên ấu trùng tằm (*Bombyx mori* L.)

Hình 2. Sơ đồ qui trình sản xuất chế phẩm vi nấm *Ma. TV93*

IV. HƯỚNG DẪN SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM SINH HỌC *Trichoderma* PHÒNG TRỪ BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

Ngày nay việc nghiên cứu phòng trừ dịch hại bằng phương pháp sinh học trong Bảo vệ thực vật đã được nhiều nước trên thế giới quan tâm.

Ở Hungary, Liên Xô (cũ), Philippin và Thái Lan đã nghiên cứu nấm *Trichoderma* và sản xuất chế phẩm sinh học này để hạn chế những nấm tồn tại trong đất gây hại cho cây trồng nói chung, như nấm *Rhizoctonia*, *Sclerorium*, *Fusarium*, *Pythium*, *Verticillium* và *Botrytis*...

Ở Việt Nam trong những năm gần đây, Bộ môn Bệnh cây - Viện Bảo vệ thực vật đã tiến hành nghiên cứu đối tượng này. Các thí nghiệm tìm hiểu tính kháng của nấm *Trichoderma* đối với nấm gây bệnh khô vằn trên ngô, lúa và một số cây rau màu khác. Kết quả thu được cho thấy: sử dụng nấm *Trichoderma* đạt hiệu quả giảm bệnh trên dưới 50%. Các thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ, lượng nước, nguyên liệu làm môi trường cho thấy môi trường thóc là thích hợp cho việc nuôi nhân nấm.

1. Đặc điểm của nấm *Trichoderma*

Trichoderma là một loại nấm đất, chúng phát triển tốt trên

các loại đất giàu dinh dưỡng hoặc trên tàn dư thực vật.

Đặc điểm nổi bật của nấm này là cành bào tử không màu, phân nhánh nhiều. Bào tử cũng không màu, đơn bào, hình trứng, tạo thành chùm nhỏ ở đầu cành. Trên môi trường nhân tạo tàn nấm có màu xanh.

2. Cơ chế tác động của nấm

Tìm hiểu cơ chế tác động của nấm *Trichoderma*, các kết quả nghiên cứu đã chia ra được những điểm ký sinh hoặc sự quần của sợi nấm đối kháng (nấm *Trichoderma*) lên sợi nấm bệnh. Đôi khi còn thấy hiện tượng sợi nấm bệnh bị quần lại, chết từng đoạn và không cần sự ký sinh trực tiếp. Điều này chứng tỏ nấm *Trichoderma* có thể tạo ra độc tố có hại cho nấm bệnh.

Bên cạnh sự tác động qua lại trong quần thể giữa nấm đối kháng và nấm bệnh, nấm *Trichoderma* còn có tác động trực tiếp lên sự phát triển của cây trồng, do trong hoạt động sống, nấm này sản sinh ra các men phân huỷ Glucose, Xellulose. Nhờ các men này mà các chất hữu cơ có trong đất được phân huỷ nhanh hơn, làm tăng chất dinh dưỡng dưới dạng dễ hấp thụ cho cây trồng, tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt.

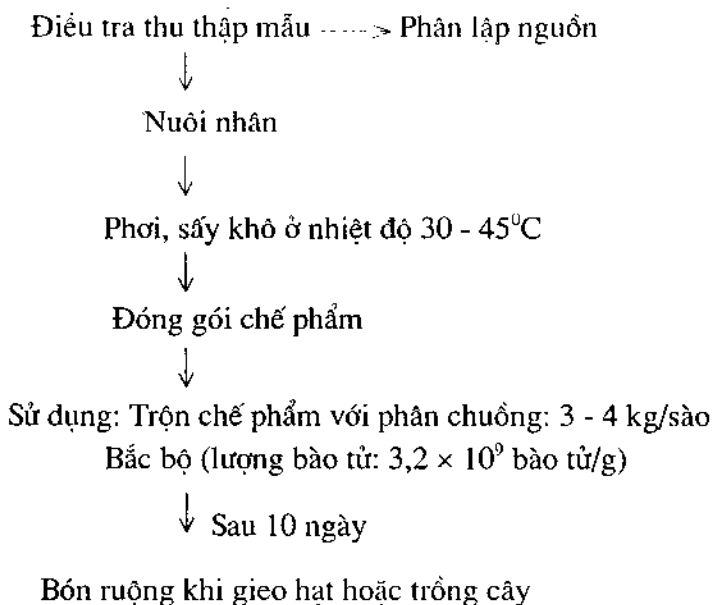
3. Đối tượng sử dụng

Phòng trừ nhóm nấm đất gây bệnh chết héo đối với các cây trồng cạn.

Ví dụ:

- Nấm *Rhizoctonia* gây bệnh khô vằn hại ngô.
- Nấm *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Sclerotium*, *Pythium*, *Verticillium* và *Botrytis* gây chết héo lạc, đậu tương và một số cây rau màu khác.

4. Qui trình sản xuất và sử dụng nấm *Trichoderma*



Đối với cây ăn quả: Dùng Trichoderma để phòng trừ nấm bệnh trong đất như Phytophthora và Rhizoctonia sp. bằng cách trộn 1 kg nấm gốc Trichoderma với 10 kg cám gạo và 40 kg phân chuồng hoai mục, rải đều xung quanh gốc cây liều lượng 2 - 5 kg/cây và lấp đất nhẹ phủ lên trên.

CHẾ PHẨM TRICHODERMA

Thành phần: - $3,2 \times 10^9$ bào tử/g

- Phụ gia: thóc

Công dụng:

- Trừ các loại nấm đất Rhizoctonia, Sclerotium, Fusarium... gây chết héo cây non, cây trưởng thành đối với các cây hoa màu (rau, lạc, đậu đỗ).

- Trừ bệnh khô vằn hại ngô.

Cách dùng:

- Trộn đều chế phẩm với phân chuồng hoai mục, rải đều trên mặt luống (nếu gieo hạt) sau đó phủ lên một lớp đất mịn rồi gieo hạt: rắc đều trên rãnh hoặc hốc trước khi trồng.

- Liều lượng: 4kg chế phẩm/sào

- Bảo quản: Nơi thoáng mát.

- Thời gian sử dụng: 12 tháng kể từ ngày sản xuất.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CÔN TRÙNG CÓ ÍCH

I. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG ONG MẮT ĐỎ (*Trichogramma* spp.) PHÒNG TRỪ SÂU HẠI

Ở nhiều nước trên thế giới, các loài ong mắt đỏ (*Trichogramma* spp.) đã được nuôi nhân và sử dụng có kết quả để phòng trừ một số loài sâu hại cây trồng. Ở một số nước như Liên Xô (cũ) đã nghiên cứu và áp dụng qui trình công nghệ sử dụng OMĐ, ở Mỹ, Philippin, Trung Quốc, Cu Ba và Đức đã có qui trình nhân nuôi bán công nghiệp.

Ở Việt Nam từ năm 1988 được sự tài trợ của Tổ chức bánh mỳ Thế giới đã tiến hành nghiên cứu qui trình nuôi nhân, tuyển chọn các giống OMĐ và sử dụng chúng trong phòng trừ một số loài sâu hại chính.

Ở miền Bắc nước ta có ít nhất 3 loài OMĐ là *Trichogramma chilonis* Ich; *T.japonicum* Ash và *T.dendrolimus* Ash. Ba loài ong ký sinh trứng này đều là đa thực, chúng ký sinh trên trứng của 23 loài bướm khác nhau. Cho đến nay có nhiều chủng sinh thái OMĐ đã được sử dụng trừ sâu trên những cây trồng khác nhau. Để trừ sâu đục thân ngô *Ostrinia* spp. người ta thường sử dụng các

loài ong *T.maidis*, *T.pretiosum*, *T.ostrinae* và *T.nubilabe*. Việc sử dụng OMĐ trong phòng trừ sâu hại đã đem lại nhiều lợi ích hoặc loại bỏ việc dùng thuốc hoá học, duy trì các loài thiên địch và chống ô nhiễm môi trường, đem lại hiệu quả kinh tế cao.

1. Tính năng và tác dụng của OMĐ

Sử dụng OMĐ làm tác nhân sinh học để trừ trứng sâu hại, bởi vì chúng có phổ ký chủ rộng nên đã được sử dụng nhân thả trừ sâu trên nhiều cây trồng khác nhau.

- *Trichogramma chilonis* có số lượng ưu thế trong các hệ sinh thái ruộng cạn, ruộng rau màu, cây công nghiệp và cây ăn quả với chiều cao từ 2,5m trở xuống.

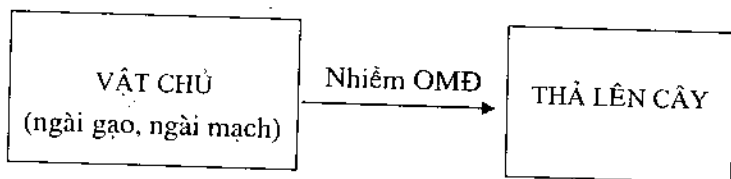
- *T.japonicum* có số lượng ưu thế trong các hệ sinh thái ruộng lúa nước.

- *T.dendrolimus* có số lượng ưu thế trong các hệ sinh thái rừng trồng, các cây rừng, các vườn cây ăn quả với chiều cao cây trên 2,5m.

2. Phương pháp nuôi nhân OMĐ

Có 2 phương pháp:

- Nuôi nhân OMD trong phòng thí nghiệm hoặc xưởng sản xuất qui mô nhỏ dựa trên qui trình kỹ thuật đã được nghiên cứu đề xuất:



- Tạo điều kiện cho OMD phát sinh và phát triển trong thiên nhiên như không sử dụng thuốc hoá học ở giai đoạn đầu của cây, làm tăng một số quần thể tự nhiên và ong sẽ khống chế sâu hại và tự chúng sinh sản trong tự nhiên.

3. Cách sử dụng OMD

Nên sử dụng OMD trên mô hình IPM để tăng nhanh số lượng trong thiên nhiên, góp phần quản lý dịch sâu hại. Thả ong vào lúc bướm sâu hại xuất hiện rộ vào các lứa sâu. Ví dụ: đối với sâu cuốn lá nhỏ hại lúa, vụ xuân nên thả OMD vào lứa 2 - 3; vụ mùa nên thả vào lứa 5 - 6. Nên thả vào buổi sáng và theo chiều gió để ong phát tán được xa, không nên thả ong vào lúc trời mưa. Dùng túi nylon nhỏ đựng đàn ong để tránh mưa và gài vào thân cây. Thả ong với số lượng 1,5 - 2 triệu cá thể/ha.

Ở tỉnh Quảng Nam ong mắt đỏ đã được Viện Bảo vệ

thực vật chuyển giao nuôi nhân để sử dụng trừ sâu đục thân hại mía và ngô.

Thả ong mắt đỏ trừ trứng sâu đục thân ngô cho hiệu quả tương đối rõ: Ở ruộng thả ong tỷ lệ ổ và quả trứng bị ký sinh là 78,3% và 66,6%; cao hơn so với ruộng đối chứng là 51% và 47,5%. Tỷ lệ cây bị sâu đục thân, tỷ lệ cờ gãy trên ruộng thả ong mắt đỏ thấp hơn so với đối chứng là 32 và 20%.

Thả ong mắt đỏ trừ trứng sâu đục thân mía tỷ lệ ký sinh ổ và quả trứng đạt 82,6% và 78,6%, cao hơn so với ruộng đối chứng theo tuần tự là 23,5% và 25,3%.

II. ONG COTESIA GLOMERATA VÀ DIADEGMA SEMICLAUSUM

Ong Diadegma được nghiên cứu nuôi nhân và khả năng thích nghi trong điều kiện nước ta để phòng trừ sâu tơ hại bắp cải và ong Cotesia trừ sâu xanh bướm trắng trên bắp cải.

- Ong Diadegma có thể nuôi nhân trong điều kiện phòng thí nghiệm có điều hoà nhiệt độ với tỷ lệ nở trung bình 44,16%, tỷ lệ cái 35,07%. Nhộng giữ được 5 - 25 ngày trong điều kiện 7°C; ở nhiệt độ 24°C ong nở đạt 27 - 60%. Ong có thể ký sinh trong điều kiện đồng bằng sông Hồng

từ 16,7 - 46,9% sâu tơ (từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau).

- Ong *Cotesia* có tỷ lệ nở trung bình 70,4%, tỷ lệ cái 21,1% . Ong có thể ký sinh sâu xanh ngoài đồng ruộng (17 ổ kén/200m² rau bắp cải).

- Ong *Diadegma* dễ nuôi nhân và dễ thiết lập quần thể ở các vùng có khí hậu mát quanh năm và có độ cao từ 400m trở lên. Ở một số vùng của Philippin người ta sử dụng ong *Diadegma* với 3 lần thả có thể kiểm soát sâu tơ mà không phải sử dụng biện pháp hoá học nào.

III. KIẾN VÀNG TRÊN CÂY ĂN QUẢ

Loài kiến vàng *Oecophylla smaragdina* là loài phổ biến ở vườn cam chanh và cây ăn quả khác ở đồng bằng sông Cửu Long. Có tới 90% nông dân trồng cây ăn quả công nhận kiến vàng là loài có ích. Sự hiện diện của kiến vàng làm cho quả có chất lượng tốt hơn (quả bóng, ngọt, nhiều nước) và khống chế sự phát triển của kiến hôi (*Dolichodorus thoracicus*) là loài làm quả sượng và khô nước.

Kiến vàng có thể khống chế 3 loại sâu là rầy mềm (*Toxoptera auranti*), rệp sáp (*Planococcus citri*) và sâu vẽ bùa (*Phyllocnistis citrella*). Ở vườn thả kiến vàng mật độ sâu giảm 38 - 58 con/cây xuống còn 0 - 12 con/cây.

Thả kiến vàng thực hiện trong mùa khô là tốt nhất

(tháng 12 - 4). Phương pháp thả kiến vàng là treo tổ kiến vào các ngã 3 - 4 của cây phía gần tán lá, bổ sung thức ăn như ruột gà, vịt, đầu cá bằng cách treo ở ngã 3 - 4 của cây. Nên thả từ ngọn xuống để kiến mới xua đuổi kiến hôi và kiến cũ. Nếu kiến ở các nơi khác nhau thì khi thả phải cách ly bằng mương nước. Chăng dây giữa các cây trong cùng một khu vực để kiến di chuyển và sinh sản nhanh quần thể.

IV. CÁC LOẠI CÔN TRÙNG CÓ ÍCH KHÁC

- Trên cây trồng cạn như đậu tương, ngô, rau bắp cải đã xác định được 20 loài côn trùng thiên địch có ích. Trên cây đậu tương có 9 loài bắt mồi ăn thịt và 8 loài ký sinh; trên cây ngô có 9 loài bắt mồi và 3 loài ký sinh; trên cây bắp cải xuân có 6 loài bắt mồi và 4 loài ký sinh.

- Trên sâu tơ đã phát hiện được 1 loài ký sinh sâu non, 3 loài ký sinh nhộng và 1 loài ký sinh bọ 2 trên sâu non sâu tơ.

- Trên lúa đã ghi nhận 24 loài thiên địch, nếu tỷ số nhện/rầy là 1 : 20 hoặc cao hơn thì chưa phải phun thuốc diệt rầy nâu.

- Trên cây chè đã phát hiện và thu thập được 18 loài thiên địch ở Thái Nguyên. Các loại sâu hại chè có ý nghĩa kinh tế là rầy xanh nhện đỏ, bọ trĩ và bọ xít muỗi. Cần sử dụng đồng bộ các biện pháp để tạo điều kiện cho các loại

côn trùng có ích phát triển và khống chế sâu hại chè.

- Trên cây ăn quả đã thu thập được 111 thiên địch, phần lớn chúng thuộc bộ cánh màng. Có 28 loài đã được xác định tên khoa học. Thiên địch có thể hạn chế sâu non từ 1,3 - 30% sâu vẽ bùa, ký sinh rầy chống cánh hạn chế được tối đa 47,6% rầy chống cánh, trứng bướm phượng bị ký sinh tới 83,5%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo khoa học về cải tiến công tác bảo vệ thực vật ở Việt Nam & 10 - 030, giai đoạn 1990 - 1995 - Hà Nội, 1995.
2. Báo cáo kết quả thực hiện năm 1996. Dự án “ Cải tiến công tác bảo vệ thực vật ở Việt Nam VNM 9510-017 ”.
3. Báo cáo kết quả thực hiện năm 1996. Dự án “ Cải tiến công tác bảo vệ thực vật ở Việt Nam VNM 9510 - 017 ”.
4. Báo cáo các đề tài nhánh năm 1996, 1997, dự án VNM 9510 -017.

MỤC LỤC

• LỜI NÓI ĐẦU	Trang 3
• VAI TRÒ CỦA BIỆN PHÁP SINH HỌC TRONG BẢO VỆ THỰC VẬT HIỆN NAY	5
• HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THUỐC THẢO MỘC	7
I. Cây Derris (cây dây mật, ruốc cá)	7
II. Cây xoan ta (cây xoan đầu)	10
III. Cây thuốc lào, thuốc lá	12
IV. Hạt củ đậu	12
• HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THUỐC SINH HỌC	17
I. Virus có ích (NPV) trừ sâu hại cây trồng	17
II. Hỗn hợp virus + BT (V-BT)	21
III. Hướng dẫn sản xuất và sử dụng BT	24
IV. Hướng dẫn sử dụng bả diệt chuột sinh học	27
V. Hướng dẫn sử dụng nấm có ích diệt côn trùng Metarhizium và Beauveria	30
VI. Hướng dẫn sản xuất và sử dụng chế phẩm sinh học Trichoderma phòng trừ bệnh hại cây trồng	36
• HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CÔN TRÙNG CÓ ÍCH	40
I. Hướng dẫn sử dụng loài ong mắt đỏ Trichogramma phòng trừ sâu hại	40
II. Ong Cotesia glomerata và Diadegma semiclaureum	43
III. Kiến vàng trên cây ăn quả	44
IV. Các loại côn trùng có ích khác	45
• TÀI LIỆU THAM KHẢO	46

- **Nhà xuất bản Nông nghiệp**

D14 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT : 8523887 - 8525070 - 8521940

- **Chi nhánh Nhà Xuất bản Nông nghiệp**

58 Nguyễn Bình Khiêm Quận I TP. Hồ Chí Minh

ĐT : 8297157 - 8299521

Chịu trách nhiệm xuất bản

LÊ VĂN THỊNH

Biên tập : **ĐỖ TỰ**

Bìa : **ĐỖ THỊNH**

In 2.000 bản, khổ 13 x 19cm tại Xưởng in NXBNN.

Giấy phép xuất bản số 265/1486 do Cục Xuất bản cấp
ngày 15/12/1999. In xong và nộp lưu chiểu Quý II/2001.

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG CHO MỌI NHÀ



Sách được phát hành tại :

CÔNG TY PHÁT HÀNH SÁCH TP ĐÀ NẴNG

31 - 33 YÊN BÁI - ĐÀ NẴNG

TEL: (0511) 821 246 FAX: (0511) 827 145 - Email: phsclana @ dng.vnn.vn

63 - 6318

— 265/1486 - 99

NN - 2001

Giá : 7.500đ