

P

## DANH SÁCH CÁC ĐỀ TÀI NHÁNH ĐỀ TÀI KHCN KC.04-12

7. Nghiên cứu phát triển công nghệ sản xuất và ứng dụng chế phẩm sinh học nấm đối kháng *Trichoderma* có hoạt lực cao trừ bệnh hại cây trồng.

**Chủ nhiệm đề tài:** ThS. Trần Thị Thuần - Phòng NC Bệnh cây - Viện Bảo vệ thực vật.

8. Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng thuốc trừ sâu sinh học tuyến trùng phòng trừ bộ hung hại mía và sâu xám hại thuốc lá.

**Chủ nhiệm đề tài:** TS. Nguyễn Ngọc Châu - Viện Sinh thái Tài nguyên sinh vật.

9. Nghiên cứu sử dụng tuyến trùng trong phòng trừ sinh học sâu hại cây trồng.

**Chủ nhiệm đề tài:** ThS. Nguyễn Văn Hoa - Trung tâm Sinh học - Viện Bảo vệ thực vật

10. Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng *Momosertatin* (MM) trừ sâu hại rau.

**Chủ nhiệm đề tài:** GS. TSKH. Phạm Thị Trân Châu - Trung tâm CNSH - Đại học Quốc gia Hà Nội.

11. Nghiên cứu sản xuất và sử dụng thuốc trừ bệnh *Ditacin* (thuốc kháng sinh) và *Ketomium* (Nấm đối kháng) để phòng trừ nấm và vi khuẩn gây hại côn trùng.

**Chủ nhiệm đề tài:** TS. Nguyễn Văn Sơn - Viện Di truyền Nông nghiệp.

12. Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học: NPV, Bt, *Trichoderma* phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng.

**Chủ nhiệm đề tài:** KS. Đào Quang Vĩnh - Chi cục BVTV Hải Phòng.

13. Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học: ViHa-Bt, ViSl-Bt, *Momosertatin* trừ sâu hại rau tại Hà Nam.

**Chủ nhiệm đề tài:** ThS. Bạch Văn Huy - Chi cục BVTV Hà Nam.

14. Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học: NPV, ViHa-Bt, ViSl-Bt, *Trichoderma* trừ sâu bệnh hại rau tại Ninh Bình.

**Chủ nhiệm đề tài:** KS. Nguyễn Văn Hiếu - Chi cục BVTV Ninh Bình.

# BÁO CÁO TIẾN ĐỘ VÀ KẾT QUẢ TRIỂN KHAI

ĐỀ TÀI:

“ *Nghiên cứu phát triển sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* có hoạt lực cao trừ bệnh hại cây trồng* ”.

Chương trình KHCNKCOH – 12. Năm 2002

## 1. Các nội dung thực hiện trong năm 2002

- Nghiên cứu hoàn thiện qui trình sản xuất và xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm nấm *Trichoderma*.
- Sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* có chất lượng  $3,2 \times 10^9$  bào tử/gram.

## 2. Mục tiêu

- Hoàn thiện qui trình sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma*.
- Sản xuất chế phẩm và cung cấp chế phẩm sử dụng phòng trừ một số bệnh hại cây trồng.

## 3. Kế hoạch thực hiện.

- Tuyển chọn nguồn nấm *Trichoderma* có hoạt lực cao làm nguồn nấm giống phục vụ cho sản xuất chế phẩm.
- Sản xuất chế phẩm với lượng sản phẩm 700 kg đạt chất lượng  $3,2 \times 10^9$  bào tử/gram.
- Triển khai sử dụng chế phẩm.

## 4. Nội dung thực hiện trong năm 2002

- Thu thập nguồn nấm *Trichoderma* bổ sung bộ giống *Trichoderma* làm cơ sở cho việc tuyển chọn nguồn giống gốc phục vụ sản xuất chế phẩm.
- Sản xuất chế phẩm nấm đối kháng, cung cấp sản phẩm cho các điểm trong chương trình sử dụng phòng trừ một số bệnh hại cây trồng cạn.
- Có điểm trình diễn sử dụng chế phẩm phòng trừ bệnh hại trên cây rau.

## 5. Kết quả đạt được trong năm 2002.

### 5.1. Thu thập và đánh giá nguồn nấm

Để sản xuất chế phẩm trước hết phải có nguồn nấm giống. Hơn nữa nguồn nấm giống tốt có khả năng nhân sinh khối và chất lượng sản phẩm cao. Để phục vụ nhiệm vụ trên chúng tôi thường xuyên thu mẫu từ ngoài đồng để phân lập các nguồn nấm *Trichoderma*, kết quả được trình bày qua bảng 1.

**Bảng 1. Thu thập nguồn nấm *Trichoderma***

| TT | Nguồn lấy mẫu   | Số mẫu phân lập | Mẫu có <i>Trichoderma</i> | Mẫu nấm phát triển |
|----|-----------------|-----------------|---------------------------|--------------------|
| 1  | Đất             | 60              | 7                         | 1                  |
| 2  | Cây lạc bị bệnh | 9               | 3                         | 2                  |
| 3  | Cây ngô bị bệnh | 1               | 0                         |                    |

Qua bảng 1 cho thấy : Trên đồng ruộng sự có mặt của nấm *Trichoderma* là tương đối phổ biến. Tuy nhiên trong sự hiện diện của 10 nguồn đã thu , theo dõi sự phát triển của nấm chúng tôi chọn ra 3 nguồn có khả năng phát triển tương đối tốt để đánh giá khả năng ức chế với nấm bệnh. Kết quả qua bảng 2.

**Bảng 2. Khả năng ức chế của *Trichoderma* với một số loại nấm bệnh**

| TT | Nguồn <i>Trichoderma</i>           | Hiệu quả ức chế với nấm bệnh (%) |                 |                    |
|----|------------------------------------|----------------------------------|-----------------|--------------------|
|    |                                    | <i>Rhizoctonia</i>               | <i>Fusarium</i> | <i>Aspergillus</i> |
| 1  | <i>Trichoderma harzianum</i>       | 73,5                             | 74,8            | 74,5               |
| 2  | <i>Trichoderma viridè</i>          | 69,5                             | 71,0            | 70,5               |
| 3  | <i>Trichoderma sp<sub>4</sub></i>  | 65,7                             | 67,1            | 66,5               |
| 4  | <i>Trichoderma sp<sub>13</sub></i> | 67,8                             | 69,0            | 68,1               |
| 5  | <i>Trichoderma sp<sub>14</sub></i> | 63,1                             | 65,1            | 64,3               |
| 6  | <i>Trichoderma sp<sub>15</sub></i> | 69,1                             | 70,5            | 70,5               |

Ghi chú : nguồn từ 1 – 3 là nguồn trong tập đoàn

Nguồn từ 4 – 6 nguồn mới bổ xung .

Qua bảng 2 cho chúng tôi thấy : trong 6 nguồn *Trichoderma* tham gia thí nghiệm đều có khả năng ức chế với các loại nấm bệnh, hiệu quả ức chế đạt từ 63,1 – 74, 8% tùy theo nguồn *Trichoderma* và tùy loại nấm bệnh. Kết hợp theo dõi khả năng phát triển của nấm và khả năng ức chế với nấm bệnh, chúng tôi thấy nguồn *Trichoderma harzianum* là nguồn có hoạt lực cao và là nguồn nấm giống để sản xuất chế phẩm.

## **5.2. Sản xuất chế phẩm *Trichoderma*.**

Để sản xuất chế phẩm chúng tôi dùng nguồn nguyên liệu là thóc. Nguyên liệu được hấp trong điều kiện 1,5 Atm, nhiệt độ 121<sup>0</sup>C và thời gian 45 phút. Sau đó cấy nấm giống và để ở điều kiện nhiệt độ từ 25 – 28<sup>0</sup>C trong thời gian từ 7 – 10 ngày, sau đó thu sinh khối.

Trong năm qua trong chương trình hợp tác quốc tế với Cuba, chúng tôi được biết nước này đã sản xuất và sử dụng chế phẩm sinh học tương đối phổ biến,

chúng tôi đã tham khảo kỹ thuật sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* với cách tiến hành sau:

Nguyên liệu sản xuất gồm: 200 gram vỏ trấu + 90 Gram tấm gạo + nước sạch. Sau đó trộn đều, vô trùng trong điều kiện nhiệt độ 125°C và 1,5 atm trong 35 phút. Chúng tôi đã so sánh kết quả nhân nuôi qua 2 phương pháp trên. Kết quả thu được ở bảng 3.

**Bảng 3. Khả năng hình thành sinh khối *Trichoderma* trên môi trường.**

| TT | Nguyên liệu | Lượng bào tử / gram | Ngày thu sản phẩm |
|----|-------------|---------------------|-------------------|
| 1  | Trấu + cám  | $4,9 \times 10^8$   | 14                |
| 2  | Thóc        | $3,2 \times 10^9$   | 10                |

Kết quả bảng 3 cho thấy: cả 2 loại môi trường trên nấm *Trichoderma* đều sinh trưởng và phát triển. Trên nguyên liệu trấu + cám nấm phát triển chậm, lượng bào tử chỉ đạt  $4,9 \times 10^8$  bào tử / gram. Trong khi đó trên nguyên liệu thóc, nấm phát triển nhanh, tạo lượng sinh khối nhiều hơn đạt  $3,2 \times 10^9$  bào tử / gram. Hiện nay để nhân nuôi chế phẩm chúng tôi vẫn dùng nguyên liệu là thóc.

Trong năm 2002, nhiệm vụ chính của đề tài là tập trung mọi điều kiện để sản xuất chế phẩm. Chúng tôi đã cố gắng làm việc và sản xuất được 400 kg chế phẩm, chất lượng chế phẩm qua các đợt nhân nuôi đạt từ  $3 - 3,2 \times 10^9$  bào tử / gram. Chế phẩm được cung cấp cho các địa phương sử dụng phòng trừ bệnh cho cây trồng cạn. Kết quả cung cấp chế phẩm được trình bày qua bảng sau.

**Bảng 4. Cung cấp và sử dụng chế phẩm nấm *Trichoderma***

| TT | Địa điểm         | Thời vụ                      | Cây trồng                             | Đối tượng bệnh                         |
|----|------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| 1  | CCBVTV Nam định  | - Xuân<br>- Đông             | - Lạc<br>- Khoai tây                  | - Hổo vàng<br>- Lở cổ rễ               |
| 2  | CCBVTV Hải phòng | - Xuân<br>- Hè thu<br>- Đông | - khoai tây<br>- Cà chua<br>- Bắp cải | - Lở cổ rễ<br>- Hổo vàng<br>- Lở cổ rễ |
| 3  | CCBVTV Lâm đồng  | - xuân                       | - Bắp cải và các loại đậu             | - Lở cổ rễ và thối hạch                |
| 4  | CCBVTV Hà tây    | - Đông                       | - Đậu và bắp cải                      | - Lở cổ rễ                             |

Qua bảng 4 cho thấy chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* đã được cung cấp và sử dụng trừ một số bệnh: héo vàng, lở cổ rễ và thối hạch do nấm *Fusarium*, *Rhizoctonia* và nấm hạch trên cây trồng cạn.

### 5.3. Quy trình sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma*

Trong thời gian qua với các kết quả nghiên cứu tuyển chọn, đánh giá khả năng đối kháng cũng như quá trình nhân nuôi chế phẩm, chúng tôi đưa ra quy trình sản xuất chế phẩm nấm *Trichoderma* như sau:

- Nguồn nấm giống *Trichoderma harzianum*
- Nhân nuôi chế phẩm: dùng thóc làm nguyên liệu nhân nuôi. Để nấm *Trichoderma* sinh trưởng và phát triển tốt, cho sinh khối nhiều thì trong quá trình nhân nuôi cần đảm bảo đủ độ ẩm, độ thoáng khí, môi trường tối xốp, trong điều kiện nhiệt độ từ 25 – 30°C và ở chế độ ánh sáng bình thường, từ đó thu được nguồn nấm gốc.
- Làm khô chế phẩm: Khi nhân nuôi chế phẩm đạt tới một lượng lớn sinh khối trong thời gian từ 7 – 10 ngày, ta thu sản phẩm và hong khô ở điều kiện nhiệt độ 40 – 50°C. Sau đó chuẩn độ bào tử đạt từ 3 – 3,2x 10<sup>9</sup> bào tử / gram.
- Đóng gói và bảo quản chế: chế phẩm bảo quản trong điều kiện khô và thoáng mát.

### 5.4. Triển khai mô hình sử dụng chế phẩm *Trichoderma* phòng trừ bệnh.

Trên cây rau, bắp cải là loại cây trồng được trồng phổ biến ở các vùng sản xuất rau. Ở giai đoạn cây còn nhỏ, từ sau trồng một tháng, bắp cải thường bị bệnh lở cổ rễ gây hại làm cho cây héo vàng rồi chết. Vụ đông xuân năm 2002, chúng tôi đã xây dựng điểm trình diễn sử dụng chế phẩm *Trichoderma* tại hợp tác xã Song phương – Hoài đức – Hà tây, đây là hợp tác xã trồng bắp cải với diện tích tương đối tập trung và trồng nhiều vụ liên tục. Chúng tôi triển khai với 15 hộ gia đình trên diện tích 1 ha. Đã hướng dẫn cho bà con nông dân nắm được tác dụng của chế phẩm đối với bệnh, cách sử dụng chế phẩm và cung cấp chế phẩm. Kết quả triển khai thể hiện qua bảng 5.

**Bảng 5. Kết quả sử dụng chế phẩm *Trichoderma* phòng trừ bệnh lở cổ rễ trên cây bắp cải tại HTX Song phương – Hà tây.**

| TT | Hộ nông dân       | Thời vụ trồng | Tỷ lệ bệnh lở cổ rễ (%) |             | Hiệu quả giảm bệnh (%) |
|----|-------------------|---------------|-------------------------|-------------|------------------------|
|    |                   |               | Xử lý                   | Không xử lý |                        |
| 1  | Nguyễn Văn Thường | 15/9          | 2,08                    | 4,15        | 49,87                  |
| 2  | Nguyễn Văn Dân    | 17/9          | 0,63                    | 1,60        | 60,0                   |
| 3  | Nguyễn Văn Lợi    | 17/9          | 0,60                    | 1,39        | 56,82                  |
| 4  | Nguyễn Thị Hoàng  | 15/10         | 1,90                    | 6,13        | 69,0                   |
| 5  | Nguyễn Văn Thanh  | 16/9          | 1,81                    | 1,85        | 36,49                  |
| 6  | Trần Văn Hợi      | 11/10         | 3,00                    | 10,00       | 70,0                   |
| 7  | Lê Văn Thắng      | 11/10         | 2,19                    | 7,14        | 69,32                  |

Qua bảng 5 cho thấy: trong vụ đông xuân năm nay, bắp cải trồng vào giữa tháng 9 điều kiện mưa ẩm thuận lợi cho cây sinh trưởng, bệnh lở cổ rễ nhiều hơn. Trong khi đó ở chân ruộng trồng cuối tháng 9 đầu tháng 10, điều kiện thời tiết khô bệnh lở cổ rễ nhiều hơn. Khi xử lý chế phẩm đã hạn chế được sự gây hại của bệnh, như ruộng chị Hoàng, ông Đới và anh Thắng.

## 6. Kết luận

Trong năm qua đề tài đã thu được 1 số kết quả sau :

- Đã thu bổ sung thêm 3 nguồn nấm *Trichoderma* mới.
- Trong các nguồn nấm *Trichoderma* thì nguồn *Trichoderma harzianum* là nguồn có hoạt lực cao hơn cả được sử dụng làm nguồn giống phục vụ cho sản xuất chế phẩm.
- Hoàn thiện qui trình nhân nuôi chế phẩm, đẩy mạnh nhân nuôi chế phẩm. Đã sản xuất được 400kg cung cấp cho các địa phương sử dụng phòng trừ bệnh trên cây trồng cạn.
- Triển khai mô hình sử dụng chế phẩm *Trichoderma* trừ bệnh lở cổ rễ trên bắp cải tại Song phương – Hà tây.

## 7. Dự kiến kế hoạch thực hiện năm 2003

- Tiếp tục các công việc đã thực hiện trong năm 2002 :
- Sản xuất chế phẩm, Chất lượng chế phẩm đạt  $3,2 \times 10^9$  bào tử/ gram.
- Ứng dụng sử lý chế phẩm phòng trừ bệnh hại cây trồng.

**VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT  
BỘ MÔN BỆNH CÂY**

## **BÁO CÁO KHOA HỌC**

***Tên đề tài:***

**NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NẤM ĐỐI  
KHÁNG TRICHODERMA CÓ HOẠT LỰC CAO TRỪ BỆNH HẠI  
CÂY TRỒNG**

**Chương trình: KC 04-12**

**Chủ nhiệm đề tài: PGS. TS. Nguyễn Văn Tuất**

**Người thực hiện: Ths. Trần Thị Thuận, KTV**

**Nguyễn Văn Dũng, Ths. Nguyễn Thị Ly, KS. Phạm  
Ngọc Dung, KS. Vũ Phương Bình, KS. Lê Thu Thu  
Hiền, KS. Bùi Văn Tuấn**

**Hà nội - 2003**

## KẾ HOẠCH THỰC HIỆN NĂM 2003

| STT | Nội dung công việc                                                                                        | Dự kiến sản phẩm đạt được                                                                       | Thời gian thực hiện |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1   | Thủ thập, phân lập, tuyển chọn bổ sung, duy trì bảo quản và nâng cao hoạt tính của nấm <i>Trichoderma</i> | Có nguồn nấm <i>Trichoderma</i> mới (4 - 5 nguồn có khả năng đối kháng với nấm bệnh             | 1/2003-<br>12/2003  |
| 2   | Sản xuất chế phẩm nấm đối kháng                                                                           | Chế phẩm <i>Trichoderma</i> 900 - 1100 kg với chất lượng đạt $3,2 \times 10^9$ bt/gr            | 1/2003-<br>12/2003  |
| 3   | Chuyển giao ứng dụng chế phẩm                                                                             | Cung cấp chế phẩm cho các chi cục BVTV trong chương trình (Hải Phòng, Nam Định)                 | 3/2003-<br>12/2003  |
| 4   | Xây dựng điểm trình diễn sử dụng chế phẩm <i>Trichoderma</i> phòng trừ bệnh trên cây rau                  | - Huấn luyện cho nông dân nắm được cách sử dụng chế phẩm sinh học<br>- Diện tích ứng dụng: 2 ha | 8/2003-<br>10/2003  |
| 5   | Kiểm tra đánh giá                                                                                         | - Báo cáo tiến độ theo yêu cầu chương trình<br>- Kiểm tra<br>- Báo cáo cuối năm                 | 10/2003-<br>11/2003 |

# NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NẤM ĐỐI KHÁNG TRICHODERMA CÓ HOẠT LỰC CAO TRỪ BỆNH HẠI CÂY TRỒNG.

## 1. Đặt vấn đề

Trong hệ thống phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng, biện pháp sinh học đóng vai trò quan trọng, bao gồm sử dụng các thiên địch tự nhiên, các chế phẩm sinh học như NPK, *Beauveria*, *Metarrhizium*, tuyến trùng, Bt... trừ sâu hại cây trồng, đã đem lại cho sản xuất những kết quả nhất định.

Việc nghiên cứu các chế phẩm sinh học để phòng trừ bệnh hại cây trồng vẫn còn nhiều hạn chế. Trong các năm vừa qua, Bộ môn Bệnh cây - Viện Bảo vệ thực vật đã tiến hành nghiên cứu vi sinh vật đối kháng và ứng dụng chúng để phòng trừ bệnh hại cây trồng. Trong đó nấm đối kháng *Trichoderma* đã được nghiên cứu và thu được các kết quả sau:

- Thu thập bộ nguồn nấm giống *Trichoderma* cung cấp cho công việc nghiên cứu
- Đánh giá khả năng đối kháng của nấm *Trichoderma* với nấm bệnh hại cây trồng
- Đưa ra qui trình sản xuất và sử dụng chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma*. Hàng năm đã cung cấp chế phẩm cho các tỉnh phòng trừ bệnh hại: lở cổ rễ do nấm *Rhizoctonia*, chết héo cây con do nấm *Fusarium*, thối hạch *Sclerotinia* hại cây trồng cạn.

Trong năm 2003, để tiếp tục các kết quả đã thực hiện, chúng tôi được chương trình KC 04-12 phân công thực hiện đề tài: "*Nghiên cứu phát triển sản xuất chế phẩm nấm đối kháng Trichoderma có hoạt lực cao trừ bệnh hại cây trồng*".

## 2. Mục tiêu của đề tài

Nghiên cứu sản xuất chế phẩm *Trichoderma* và sử dụng chế phẩm phòng trừ bệnh hại cây trồng cạn.

## 3. Nội dung và phương pháp

### 3.1. Nội dung

- ♦ Lưu giữ các nguồn nấm giống cũ , thu thập bổ xung các nguồn *Trichoderma* mới, tuyển chọn nguồn có triển vọng phục vụ cho sản xuất chế phẩm.
- ♦ Sản xuất, cung cấp chế phẩm cho các điểm trong chương trình
- ♦ Xây dựng điểm trình diễn sử dụng chế phẩm nấm đối kháng phòng trừ bệnh hại trên cây rau.

### 3.2. Phương pháp nghiên cứu

- ♦ Lấy mẫu từ cây trồng bị bệnh, từ đất cây trồng cạn tại các vùng khác nhau để phân lập. Phân lập đất theo phương pháp pha loãng. Phân lập mẫu cây theo phương pháp sát trùng bề mặt
- ♦ Môi trường sử dụng: Chapex, PDA
- ♦ Nấm giống sản xuất chế phẩm: *Trichoderma harzianum*
- ♦ Điểm triển khai sử dụng chế phẩm: Hợp tác xã Song Phương-Hoài Đức - Hà Tây
  - Cây trồng: cây bắp cải (phòng trừ bệnh lở cổ rễ, thối hạch)
  - Thời vụ: vụ Thu - Đông
  - Diện tích triển khai: 2 ha
  - Cách xử lý: Chế phẩm trộn với phân chuồng hoai từ 10 - 15 ngày sau đó

bón ruộng

## 4. Kết quả thực hiện

### 4.1. Thu thập nguồn nấm

Các mẫu được thu thập từ ngoài đồng, bao gồm: mẫu đất, mẫu cây trồng bị bệnh. Các mẫu được phân lập trong phòng thí nghiệm. Kết quả trình bày qua bảng 1

Bảng 1. Thu thập nấm đối kháng *Trichoderma*

| TT | Nguồn mẫu thu thập | Số mẫu phân lập | Số nguồn <i>Trichoderma</i> |
|----|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1  | Đất                | 30              | 2                           |
| 2  | Cây lúa bị bệnh    | 10              | 0                           |
| 3  | Cây ngô bị bệnh    | 9               | 1                           |
| 4  | Thối hạch cây lạc  | 5               | 1                           |

Kết quả phân lập cho thấy trong các mẫu phân lập từ đất và từ cây trồng bị bệnh chúng tôi đã thu được 4 nguồn nấm *Trichoderma* bổ xung cho bộ nấm giống. Các nguồn này được kiểm tra khả năng đối kháng với nấm bệnh và được lưu giữ cho nghiên cứu. Tới nay, bộ nấm *Trichoderma* được bảo quản lưu giữ trong quỹ gen của Bộ môn.

#### 4.2. Sản xuất chế phẩm nấm *Trichoderma*

Chế phẩm được sản xuất theo các bước của qui trình sau:

- Nấm giống → Nấm cấp 1
- Chuẩn bị nguyên liệu - hấp ở nhiệt độ 121<sup>0</sup>C, thời gian 45 phút
- Cấy nấm cấp 1 vào nguyên liệu
- Phát triển sinh khối - Thu sản phẩm - Chuẩn độ bào tử
- hong khô sản phẩm

Trong khi sản xuất chế phẩm, chất lượng của chế phẩm phụ thuộc vào nguồn nấm giống, chính vì vậy mà chúng tôi đã đánh giá kiểm tra giữa các nguồn triển vọng. Kết quả trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Khả năng ức chế của các nguồn *Trichoderma* với nấm bệnh

| TT | Nguồn <i>Trichoderma</i>              | Hiệu quả ức chế (%) |                    | Lượng bào tử/1gr       |
|----|---------------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
|    |                                       | <i>Rhizoctonia</i>  | <i>Aspergillus</i> |                        |
| 1  | <i>Trichoderma harzianum</i>          | 72,5                | 73,4               | 3,8 x 10 <sup>9</sup>  |
| 2  | <i>Trichoderma viride</i>             | 67,0                | 70,5               | 3,1 x 10 <sup>9</sup>  |
| 3  | <i>Trichoderma</i> sp <sub>4</sub> .  | 60,0                | 62,8               | 2,9 x 10 <sup>9</sup>  |
| 4  | <i>Trichoderma</i> sp <sub>8</sub> .  | 63,2                | 65,1               | 2,75 x 10 <sup>9</sup> |
| 5  | <i>Trichoderma</i> sp <sub>10</sub> . | 62,5                | 66,8               | 2,85 x 10 <sup>9</sup> |

Kết quả bảng trên cho thấy trong một số nguồn *Trichoderma* có triển vọng thì nguồn *Trichoderma harzianum* vẫn là nguồn có tính đối kháng cao, khả năng tạo sinh khối lớn, chính vì vậy chúng tôi sử dụng nguồn này làm nguồn nấm giống phục vụ cho sản xuất chế phẩm. Để nhân nuôi, chúng tôi luôn cho nấm này tiếp xúc với nguồn nấm bệnh để tăng tính đối kháng của chúng với nấm bệnh. Kết quả đánh giá hiệu lực của nguồn nấm giống qua bảng sau:

Bảng 3. Đánh giá hiệu lực của nguồn nấm giống

| Đợt theo dõi | Nguồn nấm                      | Sự phát triển của nấm (cm) |        | Số lượng bào tử/ml | Hiệu quả ức chế |
|--------------|--------------------------------|----------------------------|--------|--------------------|-----------------|
|              |                                | 2 ngày                     | 4 ngày |                    |                 |
| 1            | <i>Trichoderma harzianum</i> * | 4,7                        | 7,2    | $2,8 \times 10^9$  | 73,5            |
|              | <i>Trichoderma harzianum</i> * | 4,6                        | 7,0    | $2,8 \times 10^9$  | 72,5            |
|              | <i>Trichoderma viride</i>      | 4,3                        | 6,5    | $2,0 \times 10^9$  | 67,0            |
| 2            | <i>Trichoderma harzianum</i> * | 4,9                        | 7,5    | $2,0 \times 10^9$  | 75,0            |
|              | <i>Trichoderma harzianum</i> * | 4,7                        | 7,2    | $2,8 \times 10^9$  | 72,5            |
|              | <i>Trichoderma viride</i>      | 4,1                        | 6,5    | $2,0 \times 10^9$  | 66,0            |

Ghi chú: *Trichoderma harzianum*\* là nguồn nấm giống cho tiếp xúc với nấm bệnh.

Đối với nấm đối kháng *Trichoderma harzianum*, khi tiếp xúc với nguồn nấm bệnh vẫn giữ được tính đối kháng của nấm cũng như sự sinh trưởng phát triển của nấm mà không bị suy yếu đi.

#### 4.3. Sử dụng chế phẩm phòng trừ bệnh hại

Cây trồng cạn: rau, đậu đỗ thường bị một số loại nấm đất gây hại như: bệnh lở cổ rễ do nấm *Rhizoctonia*, bệnh héo vàng do nấm *Fusarium* và bệnh thối hạch do nấm *Sclerotia*. Các đối tượng này tương đối khó phòng trừ vì chúng tồn tại trong đất và gây hại cho các bộ phận dưới mặt đất. Sử dụng chế phẩm nấm đối kháng để phòng trừ các bệnh hại đó rất có ý nghĩa trên đồng ruộng. Trong năm 2003 chúng tôi đã tập trung nhân lực, phương tiện để sản xuất chế phẩm. Lượng chế phẩm sản xuất được là 650 kg, chất lượng chế phẩm đạt  $3,2 \times 10^9$  bào tử/ gr, đã cung cấp kịp thời cho các điểm trong chương trình. Kết quả triển khai trình bày ở bảng 4.

**Bảng 4. Sử dụng nấm *Trichoderma* phòng trừ bệnh hại cây trồng**

| TT | Nơi sử dụng              | Thời vụ        | Cây trồng      | Đối tượng             |
|----|--------------------------|----------------|----------------|-----------------------|
| 1  | Chương Mỹ - Hà Tây       | Xuân           | Lạc            | Héo vàng              |
| 2  | Hoài Đức - Hà Tây        | Thu - Đông     | Bắp cải        | Lở cổ rễ<br>Thối hạch |
| 3  | Chi cục BVTV - Ninh Bình | Đông           | Rau            | Lở cổ rễ              |
| 4  | Chi cục BVTV - Hải Phòng | Đông -<br>Xuân | Rau<br>Cà chua | Lở cổ rễ<br>Héo vàng  |

Xã Song Phương - Hoài Đức - Hà Tây là vùng chuyên canh rau. Trong một năm trên đồng ruộng có nhiều vụ rau, đặc biệt là với các giống rau ngắn ngày (Bắp cải) nông dân trồng liên tiếp các thời vụ, tạo điều kiện cho bệnh lưu truyền và phát triển. Tại đây chúng tôi đã cung cấp chế phẩm *Trichoderma* và hướng dẫn cho bà con nông dân với các nội dung sau:

- Hướng dẫn nhận dạng triệu chứng một số bệnh hại trên cây bắp cải (Lở cổ rễ, héo vàng, bệnh thối hạch), ở giai đoạn mới cây con thường bị nấm hại làm teo gốc, héo dần dần rồi chết, trong điều kiện khô hạn cây con bị bệnh càng tăng
- Giới thiệu tác dụng phòng trừ bệnh của chế phẩm nấm đối kháng cũng như tác dụng của các chế phẩm sinh học khác.

Cách sử dụng chế phẩm *Trichoderma*

Số người tham gia tập huấn: 40 lượt người

Kết quả sử dụng chế phẩm trình bày qua bảng 5.

**Bảng 5. Sử dụng chế phẩm *Trichoderma* phòng trừ bệnh trên cây bắp cải  
Vụ Thu - Đông 2003 - Song Phương - Hoài Đức**

| TT | Hộ nông dân      | Thời gian trồng | Tỷ lệ bệnh lở cổ rễ (%) |             | Tỷ lệ bệnh thối hạch (%) |             |
|----|------------------|-----------------|-------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
|    |                  |                 | Xử lý                   | Không xử lý | Xử lý                    | Không xử lý |
| 1  | Nguyễn Đức Khiêm | 28/6/03         | 1,51                    | 3,67        | 1,25                     | 2,57        |
| 2  | Nguyễn Văn Chỉ   | 25/6/03         | 1,87                    | 4,31        | 0,69                     | 3,11        |
| 3  | Trịnh Thị Lan    | 23/6/03         | 1,47                    | 3,33        | 0,00                     | 1,35        |
| 4  | Hồ Thị Hiền      | 28/8/03         | 1,35                    | 2,34        | 0,69                     | 1,33        |
| 5  | Nguyễn Văn Khiêm | 5/9/03          | 0,69                    | 2,33        | 0,00                     | 1,35        |
| 6  | Nguyễn Văn Chỉ   | 6/9/03          | 0,00                    | 2,65        | 0,66                     | 1,47        |
| 7  | Nguyễn Văn Đình  | 4/9/03          | 1,71                    | 3,04        | 0,78                     | 1,34        |
| 8  | Nguyễn Thị Hoan  | 3/9/03          | 1,87                    | 3,35        | 0,00                     | 1,87        |

Kết quả bảng trên cho thấy, bắp cải trồng vào thời vụ tháng 6, gặp điều kiện thời tiết khô hạn, bệnh lở cổ rễ do nấm *Rhizoctonia* gây hại nhiều hơn các vụ sau. Tuy nhiên ở ruộng có xử lý chế phẩm *Trichoderma* đã có tác dụng hạn chế bệnh: Ruộng xử lý có tỷ lệ bệnh 1,47 - 1,51%, ruộng không xử lý có tỷ lệ bệnh là 3,33 - 4,31%

Bên cạnh đó chúng tôi theo dõi tình hình bệnh lở cổ rễ trong vụ trồng tiếp theo: ở hộ anh Khiêm và anh Chỉ, kết quả cho thấy trên các ruộng đã xử lý chế phẩm vụ trước, tỷ lệ bệnh có giảm hơn ở vụ sau. Như vậy trong điều kiện đồng ruộng, chế phẩm bón vào đất có điều kiện cho nấm tồn tại phát triển, có khả năng hạn chế bệnh hại cây trồng.

Trong thời gian triển khai tại Hợp tác xã, đoàn kiểm tra của Viện Bảo vệ thực vật do đồng chí Viện phó cùng Phòng Khoa học đã đến thăm quan và đánh giá kết quả thực hiện đề tài.

## **5. Kết luận**

Trong năm 2003 đề tài đã thực hiện theo nhiệm vụ được phân công và đã thu được các kết quả sau:

- Nguồn nấm giống *Trichoderma harzianum* là nguồn có hoạt lực cao được sử dụng làm nguồn nấm gốc để nhân nuôi, nấm phát triển tốt, sinh khối lớn, lượng bào tử đạt  $3,2 \cdot 10^9$  bào tử/gr.
- Đối với nguồn nấm giống, để duy trì hiệu lực cao cần thường xuyên cho nguồn tiếp xúc với nấm bệnh
- Tập trung mọi điều kiện nhân nuôi chế phẩm, đã sản xuất được 950 kg, cung cấp cho bà con nông dân tại điểm trình diễn với diện tích 2 ha và cung cấp cho các điểm trong chương trình: CCBVTV Ninh Bình, CCBVTV Hải Phòng, CCBVTV Nghệ An, Công ty Thiên Sinh - Thành phố Hồ Chí Minh.
- Thu thập bổ xung thêm 4 nguồn nấm đối kháng *Trichoderma* vào bộ nấm giống, đưa bộ giống tới 19 nguồn.
- Triển khai sử dụng chế phẩm *Trichoderma* tại Hợp tác xã Song Phương - Hoài Đức - Hà Tây. Tập huấn kỹ thuật sử dụng chế phẩm cho bà con nông dân, cung cấp chế phẩm để phòng trừ bệnh chết héo trên cây bắp cải. Đoàn kiểm tra đánh giá của Viện đã xuống thăm quan tại địa bàn và có những đánh giá tốt.

## 6. Tình hình sử dụng kinh phí

Kinh phí đề tài được cấp năm 2003: 55 triệu đồng

Chúng tôi đã sử dụng vào mục đích chung của đề tài cụ thể như sau:

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| 1. Thuê khoán chuyên môn: | 39,06 triệu     |
| 2. Nguyên vật liệu:       | 11,04 triệu     |
| 3. Điện nước, xăng dầu:   | 3,67 triệu      |
| 4. Công tác phí:          | 0,36 triệu      |
| 5. Văn phòng phẩm:        | 0,14 triệu      |
| <b>Tổng cộng:</b>         | <b>55 triệu</b> |

## Kế hoạch năm 2004:

Đẩy mạnh sản xuất và sử dụng chế phẩm *Trichoderma* phòng trừ bệnh hại cây trồng.

**VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT  
BỘ MÔN BỆNH CÂY**

-----

## **BÁO CÁO**

*Tên đề tài:*

**NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT CHẾ PHẨM  
NẤM ĐỐI KHÁNG TRICHODERMA CÓ HOẠT LỰC CAO  
TRỪ BỆNH HẠI CÂY TRỒNG**

**Chương trình: KC 04-12**

**Chủ nhiệm đề tài: PGS. TS. Nguyễn Văn Tuất**

**Người thực hiện: Ths. Trần Thị Thuần, KTV  
Nguyễn Văn Dũng, Ths. Nguyễn Thị Ly, Phạm  
Ngọc Dung, Vũ Phương Bình, Lê Thu Hiền, Bùi  
Văn Tuấn**

**Hà nội - 2004**

# BÁO CÁO

Năm 2004

Tên đề tài: *"Nghiên cứu phát triển sản xuất chế phẩm nấm đối kháng Trichoderma có hoạt lực cao trừ bệnh hại cây trồng"*.

## 1. Mục tiêu của đề tài:

Bổ sung kết quả nghiên cứu và tiếp tục sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* phòng trừ bệnh hại cây trồng.

## 2. Nội dung:

1. Đăng ký tên chế phẩm với cơ quan quản lý (Cục Bảo Vệ Thực Vật).
2. Bổ sung kết quả nghiên cứu cơ chế tác động của nấm đối kháng *Trichoderma*.
3. Tiếp tục sản xuất chế phẩm nấm đối kháng.

## 3. Kết quả thực hiện

3.1. Đề tài đã làm các thủ tục đăng ký tên chế phẩm với Cục Bảo Vệ Thực Vật. Trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật chế phẩm mang tên đăng ký là TRIBI (trang bên)

3.2. Tập hợp tài liệu về cơ chế tác động của nấm đối kháng *Trichoderma*

Trong tự nhiên, các loài vi sinh vật trong quá trình sống đều có mối liên quan với nhau. Mối quan hệ đó thể hiện qua quan hệ cộng sinh đối kháng.

Sự biểu hiện tính đối kháng giữa các vi sinh vật rất đa dạng, gồm nhiều kiểu tác động khác nhau giữa loài vi sinh vật này với loài vi sinh vật khác. Vi sinh vật đối kháng thường tiết ra các chất kháng sinh, men hoặc các chất có hoạt tính sinh học cao khác. Các chất này thường độc hại đối với vật gây bệnh cây. Vi sinh vật đối kháng cạnh tranh sử dụng điều kiện sống của vật gây bệnh cây; hoặc vi sinh vật đối kháng có thể ký sinh lên vật gây bệnh cây.



## CHẾ PHẨM SINH HỌC NẤM ĐỐI KHÁNG – TRICH.

**Mô tả:** Nấm đối kháng *Trichoderma*  $3,2 \times 10^7$  bào tử/gia phôi gia khác.

**Ứng dụng:** Phòng trừ một số loại nấm đất: *Rhizoctoma*, *Sclerotinia*, *Fusarium*, *Phytophthora*... gây bệnh chết héo trên cây trồng cạn: cà chua, khoai tây, đậu đỗ, thuốc lá, hồ tiêu...

**Phương pháp sử dụng:** Trộn đều chế phẩm với phân chuồng hoai mục từ 10 - 15 ngày trước khi trồng, sau đó rắc vào rãnh hoặc trên mặt ruộng rồi phủ một lớp đất nhẹ, trồng cây như bình thường. Không thích hợp với đất ngập nước.

**Liều lượng:** 3 kg chế phẩm/sào Bắc Bộ.

**Chất lượng:** Theo tiêu chuẩn của Viện Bảo vệ thực vật.

**Chú ý:** Để nơi thoáng mát đảm bảo hiệu lực của chế phẩm.

**Độc tính:** Chế phẩm an toàn với người, vật nuôi và môi trường.

**Điều kiện bảo quản:** Trường hợp bị dị ứng hay ngứa cần rửa bằng xà phòng và nước sạch.

**Hạn sử dụng:** 06 tháng kể từ ngày sản xuất.

**Thành phần:** 200 g.

**Ngày sản xuất:** ..... tháng ..... năm 200.....

**Viện Bảo vệ thực vật**

Rất nhiều nghiên cứu về vi sinh vật đã cho thấy nấm *Trichoderma* là một trong những nhóm đứng đầu của vi sinh vật trong đất có tính đối kháng và được nghiên cứu rộng rãi ở nhiều nơi trên thế giới (Martin et al., 1985; Seiketov, 1982) [5,9]. Việc nghiên cứu tính đối kháng, đặc biệt là tác động chọn lọc của những chất đặc trưng do nấm *Trichoderma* tiết ra được nhiều nhà khoa học quan tâm và tiến hành nghiên cứu nhằm giải thích cơ chế tác động của nhóm nấm này đối với các vật gây bệnh cho cây trồng và sử dụng chúng trong phòng chống bệnh hại cây trồng. Tác động đối kháng của nấm *Trichoderma* đối với vi sinh vật gây bệnh cây được thông qua bởi một số cơ chế sau đây:

- **Cơ chế ký sinh:** Theo R.Weindling mô tả từ năm 1932 (Adams, 1990; Snyder et al., 1976) [1,10], tác giả gọi đó là hiện tượng "giao thoa sợi nấm". Trước tiên sợi nấm *Trichoderma* vây xung quanh sợi nấm gây bệnh cây, sau đó các sợi nấm *Trichoderma* thắt chặt lấy các sợi nấm, cuối cùng mới thấy nấm *Trichoderma* xuyên qua sợi nấm bệnh làm thủng màng ngoài của nấm bệnh, gây nên sự phân huỷ các chất nguyên sinh trong sợi nấm bệnh.

Những nghiên cứu chi tiết gần đây bằng kính hiển vi điện tử về vùng "giao thoa sợi nấm" cho thấy cơ chế chính của hiện tượng ký sinh ở nấm *Trichoderma* trên nấm gây bệnh là sự xoắn của sợi nấm *Trichoderma* quanh sợi nấm vật chủ, sau đó xảy ra hiện tượng thủy phân thành sợi nấm vật chủ, nhờ đó mà nấm *Trichoderma* xâm nhập vào bên trong sợi nấm vật chủ. Điều này dẫn đến hiện tượng chất nguyên sinh ở sợi nấm vật chủ bị phá rối từng phần hoặc hoàn toàn. Cuối cùng, nguyên sinh chất bị mất đi và sợi nấm vật chủ bị phá vỡ, giải phóng các sợi nấm đang sinh sản của nấm *Trichoderma*. Hiện tượng tan rã Kitin có ở vùng xung quanh nơi xâm nhập của nấm *Trichoderma* (Dubey, 1995; Inbar et al., 1996; Mikala-Doukaga et al., 1979; Rousseau et al., 1996) [3b,4b,6,8].

Một điều quan trọng cho sự ký sinh của nấm *Trichoderma* trên nấm gây bệnh cây là các conidi của nấm *Trichoderma* sau khi mọc mầm tạo thành sợi nấm phải tiếp xúc được với nấm vật chủ và phải hình thành được thể giác bám. Thể giác bám này sẽ bám chắc và xâm nhập vào trong thành tế bào của nấm vật chủ. Tỷ lệ ký sinh sẽ tăng lên khi tăng sự tiếp xúc trực tiếp của nấm *Trichoderma* với nấm vật chủ (Inbar et al., 1996; Pereverzeva et al., 1995) [4b;7].

- **Cơ chế kháng sinh:** Nấm *Trichoderma* có khả năng sinh ra một số kháng sinh. Khả năng sinh ra chất kháng sinh của các loài, các chủng không giống nhau. Chúng gồm:

+ *Gliotoxin*: là chất kháng sinh được R.Weindling và O. Emerson mô tả năm 1936 do nấm *Trichoderma lignorum* tạo thành. *Trichoderma* sinh kháng sinh *Gliotoxin* với điều kiện hàm lượng oxy phải cao. Chất *Gliotoxin* được tích lũy nhiều trong dịch môi trường. Sự tích lũy tối đa chất *Gliotoxin* thường ở giai đoạn phát triển sớm của nấm *Trichoderma*.

Chất Gliotoxin có phổ tác động rộng lên nhiều vi sinh vật: vi khuẩn, nấm (Ascochyta, pisi; Botrytis, R.solani).

+ *Viridin*: là chất kháng sinh thứ hai do nấm *Trichoderma* tạo thành trong hoạt động sống của chúng (Bilal, 1974; Martin et al., 1975; Seiketov, 1982) [2,5,8]. Chất kháng sinh này được phát hiện vào năm 1945 (dẫn theo Seiketov, 1982) [8]. Viridin độc hơn rất nhiều so với Gliotoxin và có hoạt tính chống nấm cao.

Ngoài ra, đã xác định được một số chất kháng sinh khác do nấm *Trichoderma* sinh ra như: chất kháng sinh U-21693 được Meyer phát hiện năm 1996. Năm 1975, ở Nhật Bản, các tác giả Atsushi, Shunsuke đã phát hiện được 2 chất kháng sinh: *Trichoderma* và *Dermadin* có trong dịch nuôi cấy loài *T.koningii* và *T.aureoviride* (dẫn theo Seiketov, 1982) [8].

Nấm *Trichoderma* còn có khả năng sinh ra một số chất kháng sinh dễ bay hơi có hoạt tính sinh lý cao. Theo Hutchinson (1973) thì thành phần chính của những chất này là khí Cacbonic ( $\text{CO}_2$ ) và etanol (Seiketov, 1982) [8].

- **Tác động của men:** Nhiều loài *Trichoderma* có khả năng sinh ra men phân giải (như men laminarinaza, chitinaza,...) (Score et al., 1994) [1]. Khi phát triển ở trên thành tế bào nấm vật chủ thì nấm *Trichoderma* có thể tiết ra những loại men gây suy biến thành tế bào NGB cho cây như men  $\beta$ -(1-3)-glukanase và chitinaza (Chet et al., 1981 và Jones & Watson, 1969-dẫn theo Martin et al., 1985; Chet et al., 1981, 1983) [5;3a].

- **Cơ chế cạnh tranh:** nấm *Trichoderma* có thể biểu hiện tính đối kháng thông qua việc cạnh tranh với NGB cây về dinh dưỡng, nơi cư trú. Nấm *Trichoderma* thường định cư trước so với các NGB cây. Do đó, chúng chiếm các chỗ định cư cũng như dinh dưỡng của NGB (Green et al., 1996; Martin et al., 1985) [4a;5].

Hầu hết các cơ chế nêu trên về tính đối kháng của nấm *Trichoderma* được quan sát trong điều kiện phòng thí nghiệm. Tại Viện Bảo vệ thực vật đã có các thí nghiệm về tính đối kháng của nấm *Trichoderma* về khả năng ký sinh, khả năng sinh các chất kháng sinh ... Chúng tôi xin dẫn một vài kết quả sau:

**Khả năng ức chế của nấm *Trichoderma* (Tr) với một số nấm bệnh**

| TT | Nguồn nấm | Nấm khô vằn ngô<br>(Đường kính tản nấm) |            | HQUC<br>(%) | Nấm Fusarium<br>(Đường kính tản nấm) |            | HQUC<br>(%) |
|----|-----------|-----------------------------------------|------------|-------------|--------------------------------------|------------|-------------|
|    |           | Tr                                      | KV         |             | Tr                                   | Fusarium   |             |
| 1  | Th1       | 6,3±0,36                                | 2,5 ± 0,20 | 71,2± 2,37  | 7,1±0,15                             | 1,7 ± 0,62 | 76,0± 0,87  |
| 2  | Tr3       | 5,8±0,17                                | 3,0 ± 0,23 | 65,5± 2,71  | 5,0±0,41                             | 3,0 ± 0,14 | 58,9± 1,98  |
| 3  | Tr2       | 6,2±0,40                                | 2,6 ± 0,32 | 70,1± 3,76  | 6,9±0,33                             | 2,1 ± 0,31 | 71,2± 3,20  |
| 4  | Tv        | 5,5±0,25                                | 4,1 ± 0,47 | 65,0± 3,40  | 7,0±0,26                             | 1,5 ± 0,28 | 74,0± 1,20  |

Ghi chú:

Th: *Trichoderma harzianum*

Tr2: *Trichoderma* trên hoa

Tr3: *Trichoderma* trên ngô

Tv: *Trichoderma Viride*

Kết quả bảng trên cho thấy các nguồn nấm *Trichoderma* trong thí nghiệm đều có khả năng ức chế nấm bệnh.

Trong quá trình theo dõi, chúng tôi thấy ở những chỗ không có sự tiếp xúc trực tiếp của nấm *Trichoderma* với nấm gây bệnh thì nấm bệnh vẫn bị chết. Theo các tài liệu nước ngoài, hiện tượng chết này là do tác động của chất kháng sinh mà nấm *Trichoderma* tiết ra gây chết nấm bệnh (Seiketov, 1982). Sau đây là kết quả thí nghiệm

| TT | Công thức                       | Đường kính vùng sợi nấm (cm) |        |        |                   |
|----|---------------------------------|------------------------------|--------|--------|-------------------|
|    |                                 | 2 ngày                       | 3 ngày | 4 ngày | 5 ngày            |
| 1  | Khô vằn +<br><i>Trichoderma</i> | 4,73                         | 7,16   | 8,70   | Không có hạch nấm |
| 2  | Khô vằn                         | 4,73                         | 7,18   | 8,70   | Có nhiều hạch     |

Kết quả trên cho thấy ở những ngày thứ 2; 3 và 4 sau khi cấy nấm, cả nấm *Trichoderma* và nấm khô vằn đều phát triển nhưng từ ngày thứ 5 trở đi, ở công thức 1 có từng đám sợi nấm khô vằn bị teo đi, không có khả năng hình thành hạch nấm. Trong khi ở công thức đối chứng (2) hạch nấm khô vằn hình thành rất nhiều. Điều này cho thấy, bên cạnh sự ức chế do tác động ký sinh, nấm *Trichoderma* còn có khả năng sinh ra chất kháng sinh bay hơi. Chất này đã kìm hãm nấm *Rhizoctonia solani*, gây chết từng đám và không hình thành hạch nấm.

Như vậy khả năng đối kháng của nấm *Trichoderma* thể hiện cả khi nó tiếp xúc trực tiếp và khi không tiếp xúc trực tiếp với nấm bệnh. Đó là sự biểu hiện các cơ chế trên.

### 3.3. Sản xuất chế phẩm và sử dụng chế phẩm phòng trừ bệnh hại

- Sản xuất chế phẩm:

Sản xuất chế phẩm là nhiệm vụ chủ yếu của đề tài. Với qui trình sản xuất chế phẩm đã đưa ra, chúng tôi vẫn tiếp tục nhân nuôi chế phẩm. Nguồn nấm giống sử dụng là nguồn *Trichoderma harzianum*. Trong năm 2004 chúng tôi đã sản xuất được 330 kg chế phẩm, lượng bào tử đạt từ  $3 - 3,2 \cdot 10^9$  bào tử/gam.

- Tình hình sử dụng chế phẩm

Trong năm 2004, chế phẩm sản xuất đã được cung cấp cho các điểm sử dụng phòng trừ bệnh hại như sau:

| TT | Địa điểm sử dụng                | Thời vụ | Cây trồng        | Đối tượng          |
|----|---------------------------------|---------|------------------|--------------------|
| 1  | Đông Phương Yên - Hà Tây        | Xuân    | Lạc              | Héo vàng           |
| 2  | Song Phương - Hoài Đức - Hà Tây | Đông    | Bắp cải, Cà chua | Lở cổ rễ, Héo vàng |
| 3  | Chi cục BVTV - Hải Phòng        | Đông    | Khoai tây        | Héo vàng           |

Trong năm qua, HTX Song Phương - Hoài Đức là điểm triển khai ứng dụng chế phẩm của đề tài, trên cây bắp cải với diện tích 0,5 ha đã xử lý chế phẩm, có tác dụng hạn chế bệnh lở cổ rễ.

### 4. Kết luận

Năm 2004 đề tài thực hiện theo các nhiệm vụ được phân công, các kết quả đã đạt được như sau:

- Chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* đã có tên trong danh lục thuốc BVTV với nhãn TrBI, do Cục BVTV cấp ngày 29/4/2004. Số đăng ký: 212/04 ECR
- Bổ sung cơ chế tác động của nấm đối kháng *Trichoderma*, bao gồm các phần cơ chế sau:

+ Cơ chế ký sinh

- + Cơ chế kháng sinh
- + Cơ chế tác động của men
- + Cơ chế cạnh tranh
- Đã hoàn thiện qui trình sản xuất và sử dụng chế phẩm nấm *Trichoderma*
- Đã sản xuất được 330 kg chế phẩm với lượng bào tử đạt  $3 - 3,2 \cdot 10^9$  bào tử/gam. cung cấp cho các điểm sử dụng phòng trừ bệnh lở cổ rễ, héo trên rau.

Hà Nội ngày 4 tháng 1 năm 2004

Người viết báo cáo

Trần Thị Thuần

**VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT  
BỘ MÔN BỆNH CÂY**

-----

**BÁO CÁO TỔNG KẾT**

**NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT CHẾ PHẨM  
NẤM ĐỐI KHÁNG TRICHODERMA CÓ HOẠT LỰC CAO  
TRỪ BỆNH HẠI CÂY TRỒNG.**

**Chương trình: KC 04- 12**

**Chủ nhiệm đề tài: PGS. TS. Nguyễn Văn Tuất**

**Người thực hiện: Ths. Trần Thị Thuần: KTV  
Nguyễn Văn Dũng; Ths. Nguyễn Thị Ly; Ths.  
Phạm Ngọc Dung; Ths. Lê Thu Hiền; KS. Bùi Văn  
Tuấn; KS. Vũ Phương Bình.**

**Hà nội, 2004**

## I. Đặt vấn đề

Trong hệ thống phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng, biện pháp sinh học đóng vai trò quan trọng, bao gồm sử dụng các thiên địch tự nhiên, các chế phẩm sinh học như *NPV*, *Beauveria*, *Metarrhizium*, tuyến trùng, Bt... trừ sâu hại cây trồng, đã đem lại cho sản xuất những kết quả nhất định.

Việc nghiên cứu các chế phẩm sinh học để phòng trừ bệnh hại cây trồng vẫn còn nhiều hạn chế về thành phần và chủng loại. Trong những năm 90 Phòng nghiên cứu Bệnh cây- Viện Bảo vệ thực vật đã tiến hành nghiên cứu vi sinh vật đối kháng *Trichoderma* và ứng dụng chúng để phòng trừ bệnh hại cây trồng, đã thu được một số kết quả nhất định:

- Thu thập nguồn nấm giống *Trichoderma*, tuyển chọn nguồn phục vụ cho công việc nhân nuôi sinh khối.
- Đưa ra qui trình sản xuất và sử dụng chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma*

Từ năm 2001- 2004 để tiếp tục các kết quả đã đạt được, đẩy mạnh ứng dụng chế phẩm sinh học chúng tôi được tham gia trong chương trình KC 04- 12 với đề tài:

"Nghiên cứu phát triển sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* có hoạt lực cao trừ bệnh hại cây trồng." Sau đây là kết quả thực hiện trong các năm qua.

## II. Mục tiêu đề tài

*Nghiên cứu sản xuất chế phẩm nấm đối kháng Trichoderma và sử dụng chế phẩm phòng trừ bệnh hại cây trồng.*

## III. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Nội dung

- Thu thập, đánh giá bổ xung các nguồn nấm đối kháng, tuyển chọn các nguồn có triển vọng, phục vụ cho sản xuất chế phẩm.
- Lưu giữ, duy trì các nguồn nấm giống trong tập đoàn nấm đối kháng *Trichoderma*, thu thập bổ xung các nguồn *Trichoderma* mới, tuyển chọn nguồn có triển vọng phục vụ cho sản xuất chế phẩm.
- Sản xuất, cung cấp chế phẩm cho các điểm trong chương trình
- Xây dựng điểm trình diễn sử dụng chế phẩm nấm đối kháng phòng trừ bệnh hại trên cây rau.

### 3.2. Phương pháp nghiên cứu

- Lấy mẫu từ cây trồng bị bệnh, từ đất cây trồng cạn tại các vùng khác nhau để phân lập. Phân lập mẫu đất theo phương pháp pha loãng. Phân lập mẫu cây theo phương pháp sát trùng bề mặt
- Môi trường sử dụng: Chapex, PDA
- Chế phẩm sản xuất theo phương pháp nhân nuôi. Nguyên liệu là thóc hấp + nấm giống. Nấm giống sản xuất chế phẩm: *Trichoderma harzianum*
- Điểm triển khai sử dụng chế phẩm: Hợp tác xã Song Phương-Hoài Đức - Hà Tây  
+ Diện tích triển khai: Năm 2002: 1 ha  
Năm 2003: 2ha

## IV. Kết quả thực hiện

### 4.1. Thu thập nguồn nấm

Các mẫu được thu thập từ ngoài đồng, bao gồm: mẫu đất, mẫu cây trồng bị bệnh: lúa, ngô, đậu tương, lạc... Các mẫu lấy từ đất phân lập theo phương pháp pha loãng, các mẫu từ cây trồng phân lập từ mô cây. Kết quả trình bày qua bảng 1

**Bảng 1. Thu thập các nguồn nấm đối kháng *Trichoderma* năm 2001- 2003**

| TT                    | Nguồn mẫu thu thập | Số mẫu phân lập | Số nguồn <i>Trichoderma</i> |
|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| <b>Năm 2001- 2002</b> |                    |                 |                             |
| 1                     | Đất                | 60              | 8                           |
| 2                     | Cây lúa bị bệnh    | 10              | 2                           |
| <b>Năm 2003</b>       |                    |                 |                             |
| 3                     | Cây ngô bị bệnh    | 9               | 1                           |
| 4                     | Thối hạch cây lạc  | 5               | 1                           |
| 5                     | Cây lúa bị bệnh    | 10              | 0                           |
| 6                     | Từ đất             | 30              | 2                           |

Kết quả phân lập cho thấy các nguồn nấm đối kháng tồn tại trong tự nhiên, trong các mẫu phân lập từ đất, cây trồng. Năm 2001- 2003 đã thu được 10 nguồn nấm *Trichoderma* nhưng chỉ có 5 nguồn phát triển tốt. Các nguồn này được kiểm tra khả năng đối kháng với nấm gây bệnh cây và được lưu giữ phục vụ cho công tác nghiên cứu. Cho đến nay bộ nấm *Trichoderma* được bảo quản lưu giữ trong quỹ gen vi sinh vật của bộ môn.

Nấm *Trichoderma* có khả năng kìm hãm sự phát triển của nấm gây bệnh hại cây trồng thông qua cơ chế đối kháng của nó. Trong báo cáo này chúng tôi xin bổ xung một cách rõ hơn về cơ chế tác động của nấm đối kháng *Trichoderma*.

### **Cơ chế tác động của nấm đối kháng *Trichoderma***

Trong tự nhiên, các loài vi sinh vật trong quá trình sống đều có mối liên quan với nhau. Mối quan hệ đó thể hiện qua quan hệ cộng sinh, quan hệ đối kháng.....

Sự biểu hiện tính đối kháng giữa các vi sinh vật rất đa dạng, gồm nhiều kiểu tác động khác nhau giữa loài vi sinh vật này với loài vi sinh vật khác. Vi sinh vật đối kháng thường tiết ra các chất kháng sinh, men hoặc các chất có hoạt tính sinh học cao khác. Các chất này thường độc hại đối với vật gây bệnh cây. Vi sinh vật đối kháng cạnh tranh sử dụng điều kiện sống của vật gây bệnh cây; hoặc vi sinh vật đối kháng có thể ký sinh lên vật gây bệnh cây.

Rất nhiều nghiên cứu về vi sinh vật đã cho thấy nấm *Trichoderma* là một trong những nhóm đứng đầu của vi sinh vật trong đất có tính đối kháng và được nghiên cứu

rộng rãi ở nhiều nơi trên thế giới (Martin et al., 1985; Seiketov, 1982). Việc nghiên cứu tính đối kháng, đặc biệt là tác động chọn lọc của những chất đặc trưng do nấm *Trichoderma* tiết ra được nhiều nhà khoa học quan tâm và tiến hành nghiên cứu nhằm giải thích cơ chế tác động của nhóm nấm này đối với các vật gây bệnh cho cây trồng và sử dụng chúng trong phòng chống bệnh hại cây trồng. Tác động đối kháng của nấm *Trichoderma* đối với vi sinh vật gây bệnh cây được thông qua bởi một số cơ chế sau đây:

➤ **Cơ chế ký sinh:** Theo R.Weindling mô tả từ năm 1932 (Adams, 1990; Snyder et al., 1976), tác giả gọi đó là hiện tượng "giao thoa sợi nấm". Trước tiên sợi nấm *Trichoderma* vây xung quanh sợi nấm gây bệnh cây, sau đó các sợi nấm *Trichoderma* thắt chặt lấy các sợi nấm, cuối cùng mới thấy nấm *Trichoderma* xuyên qua sợi nấm bệnh làm thủng màng ngoài của nấm bệnh, gây nên sự phân huỷ các chất nguyên sinh trong sợi nấm bệnh.

Những nghiên cứu chi tiết gần đây bằng kính hiển vi điện tử về vùng "giao thoa sợi nấm" cho thấy cơ chế chính của hiện tượng ký sinh ở nấm *Trichoderma* trên nấm gây bệnh là sự xoắn của sợi nấm *Trichoderma* quanh sợi nấm vật chủ, sau đó xảy ra hiện tượng thủy phân thành sợi nấm vật chủ, nhờ đó mà nấm *Trichoderma* xâm nhập vào bên trong sợi nấm vật chủ. Điều này dẫn đến hiện tượng chết nguyên sinh ở sợi nấm vật chủ bị phá rồi từng phần hoặc hoàn toàn. Cuối cùng, nguyên sinh chất bị mất đi và sợi nấm vật chủ bị phá vỡ, giải phóng các sợi nấm đang sinh sản của nấm *Trichoderma*. Hiện tượng tan rã Kitin có ở vùng xung quanh nơi xâm nhập của nấm *Trichoderma* (Dubey, 1995; Inbar et al., 1996; Mikala-Doukaga et al., 1979; Rousseau et al., 1996).

Một điều quan trọng cho sự ký sinh của nấm *Trichoderma* trên nấm gây bệnh cây là các conidi của nấm *Trichoderma* sau khi mọc mầm tạo thành sợi nấm phải tiếp xúc được với nấm vật chủ và phải hình thành được thể giác bám. Thể giác bám này sẽ bám chắc và xâm nhập vào trong thành tế bào của nấm vật chủ. Tỷ lệ ký sinh sẽ tăng lên khi tăng sự tiếp xúc trực tiếp của nấm *Trichoderma* với nấm vật chủ (Inbar et al., 1996; Pereverzeva et al., 1995).

➤ **Cơ chế kháng sinh:** Nấm *Trichoderma* có khả năng sinh ra một số kháng sinh. Khả năng sinh ra chất kháng sinh của các loài, các chủng không giống nhau. Chúng gồm:

- **Gliotoxin:** là chất kháng sinh được R.Weindling và O. Emerson mô tả năm 1936 do nấm *Trichoderma lignorum* tạo thành. *Trichoderma* sinh kháng sinh Gliotoxin với điều kiện hàm lượng oxy phải cao. Chất Gliotoxin được tích lũy nhiều trong dịch môi trường. Sự tích lũy tối đa chất Gliotoxin thường ở giai đoạn phát triển sớm của nấm *Trichoderma*. Chất Gliotoxin có phổ tác động rộng lên nhiều vi sinh vật: vi khuẩn, nấm (Ascochyta, pisi; Botrytis, R.solani).

- **Viridin:** là chất kháng sinh thứ hai do nấm *Trichoderma* tạo thành trong hoạt động sống của chúng (Bilal, 1974; Martin et al., 1975; Seiketov, 1982). Chất kháng sinh này được phát hiện vào năm 1945 (dẫn theo Seiketov, 1982). Viridin độc hơn rất nhiều so với Gliotoxin và có hoạt tính chống nấm cao.

Ngoài ra, đã xác định được một số chất kháng sinh khác do nấm *Trichoderma* sinh ra như: chất kháng sinh U-21693 được Meyer phát hiện năm 1996. Năm 1975, ở Nhật Bản, các tác giả Atsushi, Shunsuke đã phát hiện được 2 chất kháng sinh: *Trichoderma* và Dermadin có trong dịch nuôi cấy loài *T.koningii* và *T.aureoviride* (dẫn theo Seiketov, 1982).

Nấm *Trichoderma* còn có khả năng sinh ra một số chất kháng sinh dễ bay hơi có hoạt tính sinh lý cao. Theo Hutchinson (1973) thì thành phần chính của những chất này là khí Cacbonic ( $\text{CO}_2$ ) và etanol (Seiketov, 1982).

➤ **Tác động của men:** Nhiều loài *Trichoderma* có khả năng sinh ra men phân giải (như men laminarinaza, chitinaza,...) (Score et al., 1994). Khi phát triển ở trên thành tế bào nấm vật chủ thì nấm *Trichoderma* có thể tiết ra những loại men gây suy biến thành tế bào NGB cho cây như men  $\beta$ -(1-3)-glukanase và chitinaza (Chet et al., 1981 và Jones & Watson, 1969-dẫn theo Martin et al., 1985; Chet et al., 1981, 1983).

➤ **Cơ chế cạnh tranh:** nấm *Trichoderma* có thể biểu hiện tính đối kháng thông qua việc cạnh tranh với NGB cây về dinh dưỡng, nơi cư trú. Nấm *Trichoderma* thường định cư trước so với các NGB cây. Do đó, chúng chiếm các chỗ định cư cũng như dinh dưỡng của NGB (Green et al., 1996; Martin et al., 1985).

Hầu hết các cơ chế nêu trên về tính đối kháng của nấm *Trichoderma* được quan sát trong điều kiện phòng thí nghiệm. Tại Viện Bảo vệ thực vật đã có các thí nghiệm về tính đối kháng của nấm *Trichoderma* về khả năng ký sinh, khả năng sinh các chất kháng sinh ... Các kết quả thí nghiệm đã được trình bày trong các bài báo trước.

#### 4.2. Sản xuất chế phẩm nấm *Trichoderma*

Để sản xuất chế phẩm nấm *Trichoderma* qui trình tiến hành theo các bước sau:

- Nấm giống → Nấm cấp 1
- Chuẩn bị nguyên liệu - hấp ở nhiệt độ  $121^{\circ}\text{C}$ , thời gian 45 phút
- Cấy nấm cấp 1 vào nguyên liệu
- Phát triển sinh khối - Thu sản phẩm - Chuẩn độ bào tử
- hong khô sản phẩm và đóng gói.

Quá trình sản xuất chế phẩm, chất lượng của chế phẩm phụ thuộc rất nhiều vào nguồn nấm giống *Trichoderma*, chính vì vậy mà chúng tôi đã chọn một số nguồn triển vọng tiến hành đánh giá kiểm tra chọn nguồn có khả năng đối kháng tốt. Kết quả trình bày ở bảng 2.

**Bảng 2. Đánh giá khả năng ức chế nấm bệnh của các nguồn *Trichoderma***  
(Viện BVTV- 2002)

| TT | Nguồn <i>Trichoderma</i>              | Hiệu quả ức chế (%) |                    | Lượng bào tử/lgr       |
|----|---------------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
|    |                                       | <i>Rhizoctonia</i>  | <i>Aspergillus</i> |                        |
| 1  | <i>Trichoderma harzianum</i>          | 72,5                | 73,4               | 3,8 x 10 <sup>9</sup>  |
| 2  | <i>Trichoderma viride</i>             | 67,0                | 70,5               | 3,1 x 10 <sup>9</sup>  |
| 3  | <i>Trichoderma</i> sp <sub>4</sub> .  | 60,0                | 62,8               | 2,9 x 10 <sup>9</sup>  |
| 4  | <i>Trichoderma</i> sp <sub>8</sub> .  | 63,2                | 65,1               | 2,75 x 10 <sup>9</sup> |
| 5  | <i>Trichoderma</i> sp <sub>10</sub> . | 62,5                | 66,8               | 2,85 x 10 <sup>9</sup> |

Kết quả bảng 2 cho thấy các nguồn *Trichoderma* cho hiệu quả ức chế nấm bệnh tương đối cao từ 60,0- 73,4% tùy theo nguồn và tùy từng đối tượng bệnh hại. Kết hợp theo dõi sự phát triển của *Trichoderma* trên môi trường và khả năng ức chế đối với nấm bệnh. Nguồn nấm *Trichoderma harzianum* là nguồn có hoạt lực cao và là nguồn vẫn được dùng để sản xuất chế phẩm. Theo nhiều kết quả nghiên cứu cho thấy, một nguồn nấm khi nuôi nhân nhiều đợt sẽ làm giảm khả năng phát triển cũng như độc tính của nấm. Để đảm bảo tính đối kháng của nấm *Trichoderma* chúng tôi thường xuyên cho nấm *Trichoderma* tiếp xúc với nguồn nấm bệnh. Kết quả đánh giá hiệu lực của nấm giống qua bảng sau:

**Bảng 3. Đánh giá hiệu lực của nguồn nấm giống**

| Đợt theo dõi | Nguồn nấm                      | Sự phát triển của nấm (cm) |        | Số lượng bào tử/ml    | Hiệu quả ức chế (%) |
|--------------|--------------------------------|----------------------------|--------|-----------------------|---------------------|
|              |                                | 2 ngày                     | 4 ngày |                       |                     |
| 1            | <i>Trichoderma harzianum</i> * | 4,7                        | 7,2    | 2,8 x 10 <sup>9</sup> | 73,5                |
|              | <i>Trichoderma harzianum</i>   | 4,6                        | 7,0    | 2,8 x 10 <sup>9</sup> | 72,5                |
|              | <i>Trichoderma viride</i>      | 4,3                        | 6,5    | 2,0 x 10 <sup>9</sup> | 67,0                |
| 2            | <i>Trichoderma harzianum</i> * | 4,9                        | 7,5    | 2,0 x 10 <sup>9</sup> | 75,0                |
|              | <i>Trichoderma harzianum</i>   | 4,7                        | 7,2    | 2,8 x 10 <sup>9</sup> | 72,5                |
|              | <i>Trichoderma viride</i>      | 4,1                        | 6,5    | 2,0 x 10 <sup>9</sup> | 66,0                |

*Ghi chú: Trichoderma harzianum*\* là nguồn nấm giống cho tiếp xúc với nấm bệnh.

*Trichoderma harzianum* là nguồn nấm giống không cho tiếp xúc với nấm bệnh.

Kết quả theo dõi cho thấy nguồn nấm đối kháng *Trichoderma harzianum*, khi tiếp xúc với nguồn nấm bệnh cho khả năng đối kháng, sinh trưởng tốt hơn so với nguồn không được tiếp xúc với nấm gây bệnh.

Với nguồn nấm *Trichoderma harzianum*, nhân nuôi theo qui trình trên hàng năm chúng tôi đã sản xuất đảm bảo khối lượng chế phẩm mà chương trình đã giao. Năm 2001- 2002: 900kgchế phẩm. Năm 2003: 1100kg, năm 2004: 100kg, chất lượng chế phẩm đạt  $3.0- 3.2 \times 10^9$  bào tử/gr.

Trên thế giới, Cu Ba là nước sản xuất và sử dụng chế phẩm nấm *Trichoderma* tương đối phổ biến, tại các tỉnh đều có cơ sở sản xuất chế phẩm để cung cấp cho cơ sở sử dụng phòng trừ bệnh hại cây trồng. Trong chương trình hợp tác với nước bạn, chúng tôi đã tham khảo kỹ thuật sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma*. Cách tiến hành như sau:

Nguyên liệu sản xuất gồm: 200 gr vỏ trấu + 90 gr tấm gạo + 35 ml nước sạch. Sau đó trộn đều, vô trùng trong điều kiện nhiệt độ  $121^{\circ}\text{C}$  - 1,5atm trong thời gian 35 phút. Kết quả hình thành sinh khối qua bảng sau:

**Bảng 4: Kết quả sản xuất chế phẩm trên nguyên liệu trấu + cám**

| Nguyên liệu | Lượng bào tử/gr   | Ngày thu sản phẩm |
|-------------|-------------------|-------------------|
| Trấu + tấm  | $9,0 \times 10^8$ | 14                |
| Thóc        | $3,2 \times 10^9$ | 10                |

Kết quả bảng 4 cho thấy, sản xuất với nguyên liệu trấu + tấm nấm sinh trưởng phát triển chậm, lượng bào tử hình thành cũng ít hơn. Trong khi đó trên nguyên liệu thóc nấm hình thành sinh khối nhanh và nhiều hơn  $3,2 \times 10^9$  bào tử/gr. Hiện nay chúng tôi vẫn sử dụng kỹ thuật sản xuất với nguyên liệu thóc lứt là chính.

#### **4.3.Sử dụng chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* phòng trừ bệnh hại**

Cây trồng cạn: rau, đậu đỗ thường bị một số loại nấm đất gây hại như: bệnh lở cổ rễ do nấm *Rhizoctonia*, bệnh héo vàng do nấm *Fusarium* và bệnh thối hạch do nấm *Sclerotia*. Các đối tượng này tương đối khó phòng trừ vì chúng tồn tại trong đất và gây hại cho các bộ phận dưới mặt đất. Sử dụng chế phẩm nấm đối kháng để phòng trừ các bệnh hại đó rất có ý nghĩa trên đồng ruộng. Thực hiện nhiệm vụ được phân công, trong các năm 2001- 2004 đề tài đã sản xuất chế phẩm cung cấp cho các đơn vị ứng dụng phòng trừ bệnh hại cây trồng. Kết quả triển khai trình bày ở bảng 5.

**Bảng 5. Tình hình triển khai ứng dụng nấm *Trichoderma* phòng trừ bệnh hại cây trồng**

| Năm        | Nơi sử dụng              | Thời vụ       | Cây trồng                    | Đối tượng                           |
|------------|--------------------------|---------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 2001- 2002 | Nam định                 | Đông - Xuân   | Lạc                          | Héo vàng                            |
|            |                          | Vụ xuân       | Khoai tây                    | Lở cổ rễ                            |
| 2002- 2003 | Chương Mỹ - Hà Tây       | Vụ xuân       | Lạc                          | Héo vàng                            |
|            | Hoài Đức - Hà Tây        | Vụ đông       | Bắp cải                      | Lở cổ rễ<br>Thối hạch               |
| 2002       | Lâm Đồng                 | Vụ đông, xuân | Rau                          | Lở cổ rễ                            |
| 2002- 2003 | Chi cục BVTV - Hải Phòng | Đông - Xuân   | Rau<br>Cà chua,<br>khoai tây | Lở cổ rễ,<br>héo vàng,<br>thối hạch |
| 2003       | Chi cục BVTV - Ninh Bình | Vụ đông, xuân | Rau                          | Lở cổ rễ                            |
| 2004       | Chương Mỹ- Hà Tây        | Vụ xuân       | Lạc                          | Héo vàng,<br>thối hạch              |

Kết quả bảng 5 cho thấy từ năm 2001- 2004 đề tài đã tuyển chọn được nguồn nấm giống có hoạt lực cao phục vụ cho sản xuất chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* cung cấp cho các chi cục BVTV ứng dụng phòng trừ bệnh hại trên cây rau, màu: bắp cải, cà chua, lạc , khoai tây....

Xã Song Phương- Hoài Đức- Hà Tây là vùng chuyên canh rau. Trong một năm trên đồng ruộng có nhiều vụ rau, đặc biệt là với các giống rau ngắn ngày (bắp cải) nông dân trồng liên tiếp các thời vụ, tạo điều kiện cho bệnh lưu truyền và phát triển. Tại đây chúng tôi đã xây dựng điểm trình diễn sử dụng chế phẩm *Trichoderma* và hướng dẫn cho bà con nông dân với các nội dung sau:

+ Hướng dẫn nhận dạng triệu chứng một số bệnh hại trên cây bắp cải (Lở cổ rễ, héo vàng, bệnh thối hạch), ở giai đoạn mới cây con thường bị nấm hại làm teo gốc, héo dần dần rồi chết, trong điều kiện khô hạn cây con bị bệnh càng tăng

+ Giới thiệu tác dụng phòng trừ bệnh của chế phẩm nấm đối kháng cũng như tác dụng của các chế phẩm sinh học khác.

+ Cách sử dụng chế phẩm *Trichoderma*

+ Số người tham gia tập huấn: 40 lượt người/1 năm

Kết quả sử dụng chế phẩm trình bày qua bảng 6.

**Bảng 6. Sử dụng chế phẩm *Trichoderma* phòng trừ bệnh trên cây bắp cải  
Vụ đông 2002 và Thu - Đông 2003 - Song Phương - Hoài Đức**

| TT       | Hộ nông dân       | Thời gian trồng | Tỷ lệ bệnh lở cổ rễ (%) |             | Tỷ lệ bệnh thối hạch (%) |             |
|----------|-------------------|-----------------|-------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
|          |                   |                 | Xử lý                   | Không xử lý | Xử lý                    | Không xử lý |
| Năm 2002 |                   |                 |                         |             |                          |             |
| 1        | Nguyễn Văn Thương | 15/9            | 2,08                    | 4,15        | 0,00                     | 0,00        |
| 2        | Nguyễn Văn Dân    | 17/9            | 0,63                    | 1,60        | 0,00                     | 0,00        |
| Năm 2003 |                   |                 |                         |             |                          |             |
| 1        | Nguyễn Đức Khiêm  | 28/6            | 1,51                    | 3,67        | 1,25                     | 2,57        |
| 2        | Nguyễn Văn Chỉ    | 25/6            | 1,87                    | 4,31        | 0,69                     | 3,11        |
| 3        | Trịnh Thị Lan     | 23/6            | 1,47                    | 3,33        | 0,00                     | 1,35        |
| 4        | Hồ Thị Hiền       | 28/8            | 1,35                    | 2,34        | 0,69                     | 1,33        |
| 5        | Nguyễn Văn Khiêm  | 5/9             | 0,69                    | 2,33        | 0,00                     | 1,35        |
| 6        | Nguyễn Văn Chỉ    | 6/9             | 0,00                    | 2,65        | 0,66                     | 1,47        |
| 7        | Nguyễn Văn Đĩnh   | 4/9             | 1,71                    | 3,04        | 0,78                     | 1,34        |
| 8        | Nguyễn Thị Hoan   | 3/9             | 1,87                    | 3,35        | 0,00                     | 1,87        |
| Năm 2004 |                   |                 |                         |             |                          |             |
| 1        | Nguyễn Văn Dân    | 14/7            | 1,50                    | 2,34        | 0,00                     | 0,00        |
| 2        | Nguyễn Thị Thanh  | 10/7            | 1,37                    | 3,40        | 0,00                     | 0,00        |

Kết quả bảng trên cho thấy, trong các năm 2001- 2004 tại điểm trình diễn HTX Song Phương - Hoài Đức- Hà Tây việc sử dụng chế phẩm *Trichoderma* đã có hiệu quả phòng trừ bệnh trên cây rau. Hiệu quả hạn chế bệnh đạt từ 55- 60%. Theo dõi trên các ruộng sử lý chế phẩm *Trichoderma* vụ trước và vụ trồng tiếp theo chúng tôi vẫn thấy có hiệu quả giảm bệnh (Ruộng nhà anh Khiêm, anh Chỉ).

Năm 2003, trong thời gian triển khai tại Hợp tác xã, đoàn kiểm tra của Viện Bảo vệ thực vật do đồng chí Viện phó cùng cán bộ Phòng Khoa học của Viện đã đến thăm quan và đánh giá kết quả thực hiện đề tài đạt kết quả tốt.

## **V. Kết luận**

Trong thời gian thực hiện chương trình KC04- 12 từ 2001- 2004 đề tài đã đạt được các kết quả sau:

- Đã tuyển chọn nguồn nấm giống *Trichoderma harzianum* là nguồn có hoạt lực cao, được sử dụng làm nguồn để phục vụ nhân nuôi, nấm phát triển tốt, sinh khối lớn.

- Đối với nguồn nấm giống phục vụ nhân nuôi, để duy trì hiệu lực cao cần thường xuyên cho nguồn tiếp xúc với nấm bệnh.

- Trong các năm qua đề tài đã tập trung mọi điều kiện nhân nuôi chế phẩm, hàng năm đã sản xuất hàng trăm kg chế phẩm với chất lượng đạt  $3,0 - 3,2 \times 10^9$  bào tử/gr cung cấp cho các điểm trong chương trình: Chi cục BVTV Nam Định, Chi cục BVTV Hà Tây, Chi cục BVTV Hải Phòng, Chi cục BVTV Ninh Bình, Chi cục BVTV Lâm Đồng, Công ty Thiên sinh- TP Hồ Chí Minh....

- Xây dựng điểm trình diễn tại HTX Song Phương- Hà Tây sử dụng chế phẩm phòng trừ bệnh trên cây rau, tập huấn kỹ thuật sử dụng chế phẩm tới bà con nông dân. kết quả được bà con nông dân đánh giá tốt.

- Thu thập và bổ xung thêm 7 nguồn nấm đối kháng *Trichoderma* vào bộ nấm giống, đưa bộ giống với 19 nguồn hiện đang được lưu giữ tại bộ môn.

## BÁO CÁO KẾT QUẢ TRIỂN KHAI ĐỀ TÀI NĂM 2002

- Tên đề tài nhánh: **Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng thuốc sinh học tuyến trùng phòng trừ một số sâu hại cây trồng ở Việt Nam**
- Chủ nhiệm đề mục: TS. Nguyễn Ngọc Châu
- Cơ quan thực hiện: Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

### 1. Kế hoạch và nội dung thực hiện trong năm 2002

| TT | Nội dung các bước                                                                                      | Kết quả phải đạt                                      | Thời gian    | Người thực hiện,                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Tuyển chọn các tổ hợp tuyến trùng - vi khuẩn cộng sinh có tiềm năng cho PTSH.                          | 3 tổ hợp EPN                                          | t. 1 - t. 6  | Viện Sinh thái-TNSV<br>TS. Vũ Tứ Mỹ                                                                                           |
| 2  | Nghiên cứu sản xuất chế phẩm sinh học tuyến trùng (BIOSTAR) bằng công nghệ nhân nuôi <i>in vitro</i> . | 2 quy trình công nghệ cho 2 loại EPN (S & H)          | t. 3 - t. 10 | Viện Sinh thái-TNSV<br>TS. Vũ Tứ Mỹ                                                                                           |
| 3  | Thử nghiệm đánh giá hiệu lực gây chết của BIOSTAR trên bộ hung hại mía trong phòng thí nghiệm          | Xác định hiệu lực của BIOSTAR                         | t. 2 - t. 6  | Viện Sinh thái-TNSV<br>ThS. Lại Phú Hoàng                                                                                     |
| 4  | Thử nghiệm đánh giá hiệu lực phòng trừ sâu xám hại thuốc lá của BIOSTAR ở Ba Vì, Hà Tây                | Mô hình trình diễn PTSH sâu hại thuốc lá bằng BIOSTAR | t. 2 - t. 3  | Viện Sinh thái-TNSV<br>KS. Phạm Hồng Thái<br>KS Đào thị Xuân Trăm<br>thuốc lá Ba vì Sơn Tây                                   |
| 5  | Thử nghiệm đánh giá hiệu lực phòng trừ bộ hung hại mía của BIOSTAR ở Thạch Thành, Thanh Hóa.           | Mô hình trình diễn PTSH sâu hại mía bằng BIOSTAR      | t. 4 - t. 10 | Viện Sinh thái-TNSV<br>TS. Vũ Tứ Mỹ, ThS.<br>ThS. Cao Quỳnh Nga;<br>KS. Nguyễn Xuân Ba<br>Tram BVTV Thạch<br>Thành Thanh Hoá. |
| 6  | Đào tạo                                                                                                | 01 NCS, 01 ThS,<br>01 CN                              |              | TS Nguyễn Ngọc Châu                                                                                                           |

### 2. Kết quả đạt được đến hết năm 2002

## 2.1 Tuyển chọn các chủng EPN cho sản xuất sinh khối lớn:

- Đã tiến hành thử nghiệm xác định hiệu lực gây chết và khả năng sinh sản của EPN trên bọ hung hại mía của 6 chủng EPN trong phòng thí nghiệm.

| Chủng EPN | Hiệu lực gây chết bọ hung % | Nồng độ gây nhiễm (IJs) | Sinh khối trên bọ hung ( $\times 10^3$ IJs) |
|-----------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
| H-DL4     | 66,6                        | 5000-10000              | 640.000                                     |
| H-NT3     | 87,5                        | 5000-10000              | 1.114.000                                   |
| H-CP8     | 60,0                        | 20.000                  | 1.493.000                                   |
| S-CTL     | 80,0                        | 1000                    | 134.600                                     |
| S-BC      | 40,0                        | 15.000                  | 964.583                                     |
| S-TX1     | 40,0                        | 20.000                  | 731.167                                     |

## 2.2 Sản xuất chế phẩm sinh học BIOSTAR:

- Từ bình flask đã thử nghiệm thành công nhân nuôi trong hộp nhựa chịu nhiệt, nâng cao sinh khối và giảm giá thành sản xuất.
- Công suất của pilot là 250-300 lít chế phẩm một đợt (30 ngày) và 3000 lít chế phẩm BIOSTAR/năm.
- Đã sản xuất 1.500 lít chế phẩm BIOSTAR từ 7 chủng EPN (bảng dưới) để cung cấp cho các thử nghiệm phòng trừ sâu xám hại thuốc lá (1 đợt), đậu tương Ba Vì (1 đợt) và bọ hung hại mía (2 đợt) ở Thạch Thành, Thanh Hóa.

### Danh sách các chế phẩm BIOSTAR

|    | Tên chế phẩm | Chủng EPN | Khối lượng chế phẩm (lít) | Nồng độ tiêu chuẩn (IJs) |
|----|--------------|-----------|---------------------------|--------------------------|
| 1. | BIOSTAR-2    | S - TL    | 400                       | $10 \times 10^6$         |
| 2  | BIOSTAR-3    | S-TN10    | 120                       | $10 \times 10^6$         |
| 3  | BIOSTAR-4    | H-MP11    | 550                       | $15 \times 10^6$         |
| 4  | BIOSTAR-5    | H-NT3     | 50                        | $15 \times 10^6$         |
| 5  | BIOSTAR-6    | S-XS4     | 30                        | $10 \times 10^6$         |
| 6  | BIOSTAR-7    | S-TX1     | 50                        | $10 \times 10^6$         |
| 7  | BIOSTAR-8    | H-BAT     | 300                       | $15 \times 10^6$         |

## 3.2 Thử nghiệm phòng trừ một số sâu hại cây trồng ngoài đồng ruộng

Lần đầu tiên các chế phẩm EPN được sử dụng để thử nghiệm ngoài đồng ruộng trồng cây trồng và thuốc lá với quy mô tương đối lớn. Các đối tượng sâu hại được dùng trong thử nghiệm là sâu xanh thuốc lá (*Heliothis assulta*) và sâu tơ cây trồng (*Plutella xylostella*) đều là những đối tượng có khả năng kháng thuốc cao nên hiện tại rất ít thuốc tỏ ra đặc hiệu đối với 2 loại sâu hại này.

Hiệu quả phòng trừ của chế phẩm S-CTL đối với sâu xanh hại thuốc lá khá cao (87,2) và kết quả này không sai khác nhiều so với kết quả thử nghiệm trong phòng thí nghiệm (87,5). Tuy nhiên, hiệu lực phòng trừ cả 3 chủng EPN đối với sâu tơ hại cây trồng chưa cao (mới chỉ đạt 50-62%). Mặc dù cả 3 chủng trên đều có hiệu lực gây chết rất cao đối với sâu tơ trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Đề tài đã tiến hành 2 đợt thử nghiệm phòng trừ sinh học bộ hung hại mía tại Thạch Thành, Thanh Hóa. Kết quả thử nghiệm như sau:

- Tổng diện tích thử nghiệm là: 5.000 m<sup>2</sup> (2 đợt)
- Chế phẩm EPN: BIOSTAR-2, BIOSTAR-7, BIOSTAR-4 và BIOSTAR-8
- Liều lượng xử lý: 750.000 IJs/m<sup>2</sup>, tương đương 7.500 x 10<sup>6</sup> IJs/ha
- Thời gian xử lý: 2 tháng chồi (mía năm thứ 2), và sau khi trồng 1 tháng.
- Hiệu lực của chế phẩm BIOSTAR trong thử nghiệm đợt 1 sau 30 ngày phun thuốc là 41%. Kết quả thử nghiệm đợt 2 sau 30 ngày phun thuốc là 64%.
- Thuốc sinh học BIOSTAR bước đầu đã được Trạm Bảo vệ thực vật Thạch Thành, Thanh Hóa đánh giá là có hiệu quả và triển vọng cao nhất so với thuốc hóa học và thuốc sinh học khác.

*Hiệu lực phòng trừ của EPN đối với sâu xanh hại thuốc lá và sâu tơ hại cây trồng và bộ hung hại mía*

| TT | Chế phẩm        | Đối tượng TN         | Quy mô TN (m <sup>2</sup> ) | Địa chỉ áp dụng                        | Hiệu lực (%) | Đánh giá   |
|----|-----------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------------------|--------------|------------|
| 1  | S-CTL           | Sâu xanh thuốc lá    | 360                         | Trại thuốc lá Ba Vì, Hà Tây            | 87,2         | Tốt        |
| 2  | S-CTL           | Sâu tơ rau           | 360                         | Liên Phương, Thường Tín, Hà Tây        | 62,8         | Khá        |
| 3  | H-MP11          | Sâu tơ rau           | 360                         | Liên Phương, Thường Tín, Hà Tây        | 58,3         | Khá        |
| 4  | H-NT3           | Sâu tơ rau           | 360                         | Liên Phương, Thường Tín, Hà Tây        | 50,0         | Trung bình |
| 5  | MF11, NT3, SCap | Bộ hung trưởng thành | 1000                        | NT Thạch Thành, Thạch Thành, Thanh Hoá | 45,0         | Trung bình |
| 6  | MF11& TX        | Ấu trùng bộ hung     | 5.000                       | Quang Vinh Thạch Thành, Thanh Hoá      | 60,0         | Trung bình |

Công thức xử lý: Henderson-Tilton

#### 4. Dự kiến kế hoạch thực hiện trong năm 2003

| TT | Nội dung                                                                                                                      | Kết quả phải đạt                                      | Thời gian    | Người thực hiện,                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Tiếp tục tuyển chọn các tổ hợp tuyển trùng - vi khuẩn cộng sinh có tiềm năng cho PTSH trong các tổ hợp đã thu được ở Việt Nam | 3 tổ hợp EPN                                          | t. 1 - t. 6  | Viện Sinh thái-TNSV<br>TS. Vũ Tứ Mỹ và<br>ThS.Cao Quỳnh Nga                                                                                                            |
| 2  | Nghiên cứu sản xuất chế phẩm sinh học tuyển trùng (BIOSTAR) bằng công nghệ nhân nuôi <i>in vitro</i> trong hộp nhựa           | 2 quy trình công nghệ cho 2 loại EPN (S & H)          | t. 3 - t. 10 | Viện Sinh thái-TNSV<br>TS. Vũ Tứ Mỹ ThS.Cao Quỳnh Nga                                                                                                                  |
| 3  | Thử nghiệm đánh giá hiệu lực gây chết của BIOSTAR trên bộ hung hại mía trong phòng thí nghiệm                                 | Xác định hiệu lực của BIOSTAR                         | t. 2 - t. 6  | Viện Sinh thái-TNSV<br>ThS.Cao Quỳnh Nga<br>ThS. Lại Phú Hoàng                                                                                                         |
| 4  | Thử nghiệm đánh giá hiệu lực phòng trừ sâu xám hại thuốc lá của BIOSTAR ở Ba Vì, Hà Tây                                       | Mô hình trình diễn PTSH sâu hại thuốc lá bằng BIOSTAR | t. 2 - t. 3  | Viện Sinh thái-TNSV<br>ThS.Cao Quỳnh Nga<br>KS Hoàng Văn Quân,<br>KS Đào thị Xuân ; Trạm thuốc lá Ba vì Sơn Tây                                                        |
| 5  | Thử nghiệm đánh giá hiệu lực phòng trừ bộ hung hại mía của BIOSTAR ở Thạch Thành, Thanh Hóa.                                  | Mô hình trình diễn PTSH sâu hại mía bằng BIOSTAR      | t. 4 - t. 10 | Viện Sinh thái-TNSV<br>TS. Vũ Tứ Mỹ, TS.<br>Nguyễn Vũ Thanh;<br>ThS. Lại Phú Hoàng,<br>KS Hoàng Văn Quân,<br>KS Nguyễn Xuân Ba,<br>Tram BVTV Thạch<br>Thành Thanh Hoá. |
| 6  | Đào tạo                                                                                                                       | 01 NCS                                                |              | TS Nguyễn Ngọc Châu                                                                                                                                                    |

Hà Nội, ngày 8/4/2002  
Chủ nhiệm đề tài nhánh



TS. Nguyễn Ngọc Châu

**BÁO CÁO NĂM 2003**  
**KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI KHCN-04-12**

Tên đề tài nhánh: **Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng thuốc sinh học tuyển trùng phòng trừ sâu hại cây trồng ở Việt Nam**  
Chủ nhiệm đề tài nhánh: TS. Nguyễn Ngọc Châu  
Cơ quan thực hiện: Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

**A. Mục tiêu:** Nghiên cứu sản xuất các chế phẩm sinh học EPN (BIOSTAR) để phòng trừ một số sâu hại cây trồng ở Việt Nam.

**B. Nội dung thực hiện:**

- Nghiên cứu sản xuất một số chế phẩm sinh học tuyển trùng EPN (BIOSTAR) bằng công nghệ nhân nuôi *in vitro*
- Thử nghiệm sử dụng một số chế phẩm sinh học BIOSTAR để phòng trừ sâu xám hại thuốc lá và bộ hung hại mía

**C. Kết quả đạt được:**

**1. Sản xuất chế phẩm sinh học BIOSTAR**

**1.1. Công nghệ:**

- Đã nghiên cứu thành công sản xuất các chế phẩm sinh học EPN bằng công nghệ / nhân nuôi *in vitro* (quy mô pilot).
- Bằng công nghệ *in vitro*, đã tiến hành nhân nuôi thành công 7 chủng EPN là S-CTL, STN10, H-MP11, H-NT3, H-BAT và S-XS4 và S-TX1. Sản lượng nhân nuôi đạt  $15-20 \times 10^6$  IJs trên một bình flask (dung tích bình 500 ml chứa 40 gram môi trường chicken offal). Công suất của pilot là 250-300 lit chế phẩm một đợt (30 ngày).
- Hiện nay đề tài đã nghiên cứu thành công công nghệ *in vitro* trên túi nylon chịu nhiệt thay cho bình flask. Cải tiến này mang lại hiệu quả lớn: nâng cao năng suất và sản lượng nhân nuôi, giảm giá thành sản phẩm và thuận lợi trong khâu thu hoạch bảo quản và sử dụng.

**1.2. Chế phẩm:**

- Đã sản xuất 4.300 lít chế phẩm BIOSTAR từ 5 chủng EPN (bảng dưới) để cung cấp cho các thử nghiệm phòng trừ sâu xám hại thuốc lá và bộ hung hại mía

### Danh sách các chế phẩm BIOSTAR

| TT | Tên chế phẩm | Chủng EPN | Khối lượng chế phẩm (lit) | Nồng độ tiêu chuẩn (IJs) |
|----|--------------|-----------|---------------------------|--------------------------|
| 1  | BIOSTAR-2    | S-CTL     | 1500                      | $10 \times 10^6$         |
| 2  | BIOSTAR-3    | S-TN10    | 100                       | $10 \times 10^6$         |
| 3  | BIOSTAR-4    | H-MP11    | 500                       | $15 \times 10^6$         |
| 4  | BIOSTAR-5    | H-NT3     | 500                       | $15 \times 10^6$         |
| 5  | BIOSTAR-6    | S-XS4     | 100                       | $10 \times 10^6$         |
| 6  | BIOSTAR-7    | S-TX1     | 1500                      | $10 \times 10^6$         |
| 7  | BIOSTAR-8    | H-BAT     | 100                       | $15 \times 10^6$         |

## 2. Thử nghiệm phòng trừ (Mô hình trình diễn)

Đề tài đã tiến hành 2 mô hình trình diễn phòng trừ sinh học sâu xám hại thuốc lá tại Ba Vì, Hà Tây và bọ hung hại mía tại Thạch Thành, Thanh Hóa. Kết quả thử nghiệm như sau:

### A. Thử nghiệm PTSH sâu xám hại thuốc lá tại Trung tâm nghiên cứu thuốc lá Ba Vì, Hà Tây

- Diện tích thử nghiệm là: 7.600 m<sup>2</sup> thuốc lá vụ đông xuân 2002-2003.
- Chế phẩm EPN dùng trong thử nghiệm: BIOSTAR-2, BIOSTAR-3, BIOSTAR-4 và BIOSTAR-6.
- Liều lượng EPN xử lý: 250.000 IJs/m<sup>2</sup>, tương đương  $2.500 \times 10^6$  IJs/ha
- Thời gian xử lý: trước khi trồng 5-7 ngày.
- Hiệu lực của 2 loại chế phẩm BIOTAR sau 12 ngày phun thuốc và sau 5 ngày trồng thuốc lá là 80,0 %.

### B. Thử nghiệm PTSH bọ hung hại mía tại xã Thành Vinh, huyện Thạch Thành, Thanh Hóa

- Tổng diện tích thử nghiệm là: 4 ha (40.000 m<sup>2</sup>), 2 đợt
- Chế phẩm tuyến trùng: BIOSTAR-2, BIOSTAR-3, BIOSTAR-4 và BIOSTAR-7.
- Liều lượng EPN xử lý: 250.000 IJs/m<sup>2</sup>, tương đương  $2.500 \times 10^6$  IJs/ha
- Thời gian xử lý: giai đoạn khép tán, mía năm thứ 2 vụ xuân hè và vụ thu đông.
- Hiệu lực của chế phẩm BIOTAR là 54 % (đợt 1) và 49% (đợt 2).

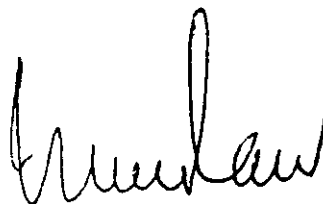
**D. Sản phẩm của đề tài:**

|                                                            |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ Chế phẩm sinh học:                                       | 4.300 lít chế phẩm sinh học BIOSTAR                                                 |
| ▪ Diện tích được thử nghiệm bằng chế phẩm sinh học BIOSTAR | 47.600 m <sup>2</sup>                                                               |
| ▪ Công bố khoa học:                                        | 09 bài báo công bố trên tạp chí trong nước và quốc tế.                              |
| ▪ Đào tạo:                                                 | 01 NCS đã bảo vệ thành công luận án TS tại Bỉ,<br>01 NCS chuẩn bị bảo vệ luận án TS |

*Hà Nội, ngày 24 tháng 12 năm 2003*

**CƠ QUAN THỰC HIỆN**

**Chủ nhiệm đề tài nhánh**



TS. Nguyễn Ngọc Châu

**Báo cáo tổng kết đề tài KC-04-12**

**Năm 2004**

**Đề tài nhánh**

**Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng thuốc sinh học  
tuyến trùng phòng trừ sâu hại cây trồng ở Việt Nam**

Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Ngọc Châu  
Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

**Danh sách cán bộ thực hiện đề tài**

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| TS. Vũ Tứ Mỹ       | Viện Sinh thái và TNSV |
| ThS. Lại Phú Hoàng | -                      |
| ThS. Cao Quỳnh Nga | -                      |
| CN. Phạm Hồng Thái | -                      |
| TS. Phan Kế Long   | -                      |

**Với sự hợp tác của**

- Trạm Bảo vệ thực vật, Phòng nông nghiệp huyện Thạch Thành,  
Thanh Hóa
- Chương trình IPM trên rau, FAO/Việt Nam

**Hà Nội - 2004**

## Mục tiêu của đề tài năm 2004

- Cải tiến quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm EPN theo *in vitro* ở quy mô pilot, hạ giá thành sản phẩm BIOSTAR
- Sản xuất chế phẩm sinh học tuyến trùng BIOSTAR, cung cấp cho thử nghiệm
- Triển khai thử nghiệm phòng trừ bộ hung hại mía bằng chế phẩm EPN, quy mô 3-5 ha mía.

## Các nội dung nghiên cứu năm 2004

- *Cải tiến công nghệ sản xuất chế phẩm sinh học EPN*: i) Tiến hành thay vật liệu lòng gia cầm bằng lòng lợn là vật liệu sẵn, rẻ tiền và dễ chế biến. ii) Cải tiến dụng cụ sản xuất là bình tam giác thủy tinh bằng túi nylon chịu nhiệt.
- *Xây dựng luận chứng kinh tế, kỹ thuật cho quy trình công nghệ sản xuất BIOSTAR*: trên cơ sở thay thế vật liệu và thiết bị cải tiến.
- *Sản xuất chế phẩm sinh học BIOSTAR quy mô pilot*: phục vụ cho thử nghiệm.
- *Thử nghiệm đánh giá hiệu lực của chế phẩm sinh học EPN*: Xác định hiệu lực phòng trừ đối với bộ hung hại mía ở Thanh Hóa và bộ nhậy hại rau cải ở Hải Phòng.

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### I. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN QUY TRÌNH SẢN XUẤT EPN

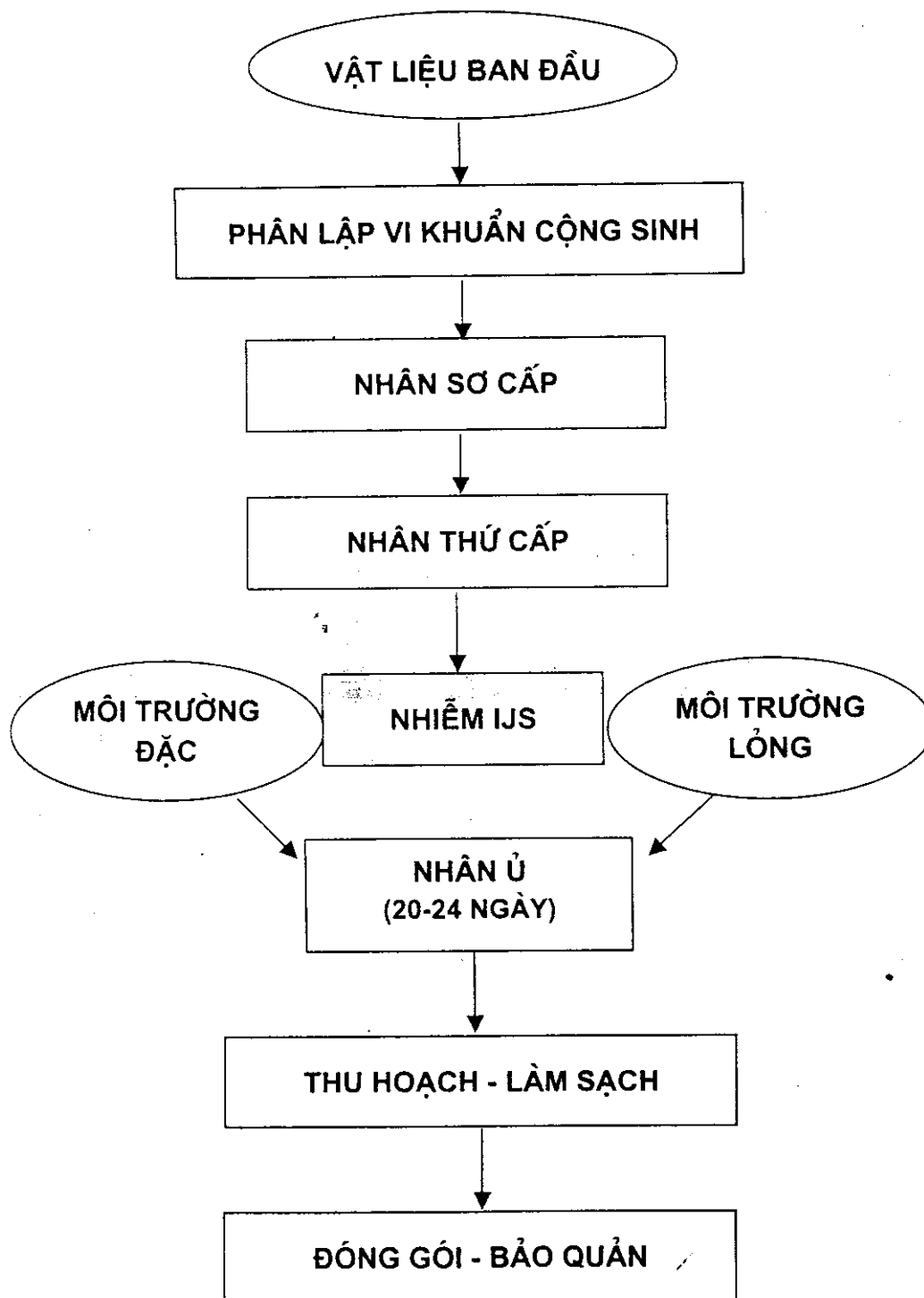
#### 1. Quy trình công nghệ cải tiến để sản xuất EPN

Lần đầu tiên ở Việt Nam, chế phẩm sinh học EPN được sản xuất bằng công nghệ *in vitro*. Khác với công nghệ sản xuất *in vivo* – nhân nuôi sinh khối EPN trên ấu trùng bướm sáp lớn, công nghệ sản xuất *in vitro* sử dụng môi trường nhân tạo (chicken offal) để sản xuất sinh khối EPN. Công nghệ sản xuất *in vitro* vì vậy đã giải quyết được những hạn chế của công nghệ *in vivo* (năng suất thấp nhân nuôi, thấp, chất lượng không ổn định và đặc biệt giá thành cao) và có khả năng thương mại hoá chế phẩm sinh học EPN với giá thành thấp hơn.

Quy trình sản xuất chế phẩm sinh học tuyến trùng (hình 1) gồm 5 giai đoạn chủ yếu sau đây:

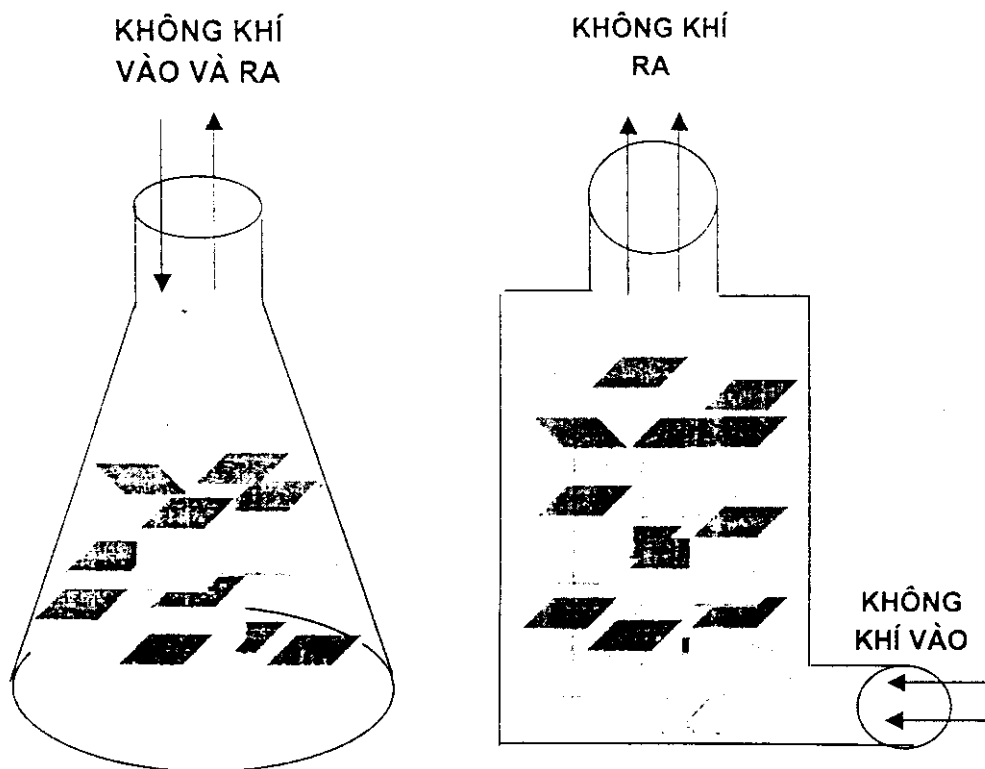
- a) Phân lập vi khuẩn cộng sinh (VKCS) từ xoang máu của ấu trùng bướm sáp lớn đã được nhiễm tuyến trùng diệt sâu (EPN) nhiễm vào môi trường Laura Broth để nhân nuôi sơ cấp VKCS.
- b) Tuyển chọn khuẩn lạc chuẩn pha I (có màu xanh dương), chuyển sang nhân nuôi thứ cấp VKCS trong môi trường chicken offal để tạo sinh khối lớn.
- c) Cho nhiễm EPN vào môi trường chicken offal đã được tạo sinh khối VKCS.
- d) Nhân ủ tổ hợp EPN-VKCS trong điều kiện nhiệt độ, độ thoáng khí và thời gian tối ưu.
- e) Thu hoạch EPN, phối chế và bảo quản.

Từ nghiên cứu thành công quy trình công nghệ *in vitro* trên môi trường đặc (chicken offal) trong bình tam giác, hiện nay đề tài đã nghiên cứu cải tiến một số khâu quan trọng về mặt công nghệ sau đây:



Hình 1. Sơ đồ sản xuất *in vitro* chế phẩm EPN

- Sản xuất được môi trường chicken offal giá thành rẻ trên cơ sở thay thế nguồn nguyên liệu lòng gia cầm (một loại vật liệu khá đắt, không sẵn có trên thị trường với khối lượng lớn) bằng nguyên liệu mới là lòng gia súc (lòng lợn) một loại vật liệu khá rẻ, luôn sẵn có trên thị trường với khối lượng lớn. Môi trường mới không những rẻ hơn, sản xuất dễ dàng hơn mà năng suất nhân nuôi không thua kém môi trường được sản xuất từ lòng gia cầm.
- Cải tiến dụng cụ nhân nuôi trên cơ sở thay bình tam giác bằng túi nylon chịu nhiệt. Cải tiến này không những cho phép hạ giá thành dụng cụ mà còn cho phép tăng năng suất và sản lượng nhân nuôi do tăng thể tích, bề mặt nhân nuôi và tăng độ thoáng khí. Đặc biệt với túi nylon cải tiến lắp thêm ống thông khí có van thì hiệu quả nhân nuôi sẽ được cải thiện đáng kể do môi trường nhân nuôi được thông thoáng hơn (hình 2). Kết quả sản xuất cho thấy một túi polyethylen với thể tích 3-4000 cm<sup>3</sup> cho sản lượng sinh khối EPN gấp 3-4 lần một bình tam giác 1000 cm<sup>3</sup>
- Dùng túi nylon để nhân nuôi EPN còn cho phép dùng trực tiếp sinh khối tạo ra, có thể đóng gói để dùng để đưa trực tiếp các túi nhân nuôi ra đồng ruộng không cần qua khâu tách lọc vừa mất nhiều thời gian vừa bị hao hụt.
- Ngoài các thành tựu trên đây, bước đầu cũng đã thử nghiệm thành công công nghệ sản xuất in vitro EPN với môi trường nhân nuôi lòng bằng bình lên men tự động (fermentor). Đây là công nghệ sản xuất EPN hiện đại nhất cho phép thương mại hóa và hạ giá thành chế phẩm sinh học EPN đang được một số công ty công nghệ sinh học lớn trên thế giới áp dụng. Tuy nhiên công nghệ này đòi hỏi đầu tư lớn.



A. Nhân nuôi EPN bằng phương pháp in vitro trong bình tam giác

B. Nhân nuôi EPN bằng phương pháp in vitro trong túi polyethylen

**Hình 2.** Dụng cụ cải tiến nhân nuôi EPN in vitro (B) so với dụng cụ cũ (A)

So sánh các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của các phương pháp sản xuất thuốc sinh học tuyển trùng bằng môi trường đặc và môi trường lỏng trên các dụng cụ, thiết bị khác nhau (bảng 1) cho thấy xét về mặt sản lượng và khả năng thương mại hóa thì sản xuất EPN trên môi trường lỏng có thể đáp ứng quy mô sản xuất thương mại: Cho phép tăng sinh khối và hạ được giá thành cho một đơn vị sản phẩm. Tuy nhiên phương pháp này đòi hỏi thiết bị lên men (fermentor) đắt tiền. Vì vậy, thành công này mở ra một hướng công nghệ mới cho tương lai gần. Hiện tại, áp dụng công nghệ sản xuất EPN trên môi trường đặc trong túi polyethylen có thể đáp ứng với quy mô vừa và nhỏ, không cần phải đầu tư lớn và phù hợp với điều kiện hiện nay.

**Bảng 1.** So sánh phương pháp sản xuất chế phẩm EPN bằng môi trường đặc trong bình tam giác và trong túi polyethylene và môi trường lỏng

|                       | Môi trường đặc           |                          | Môi trường lỏng          |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Thiết bị nhân nuôi    | Bình tam giác            | Túi nylon chịu nhiệt     | Bình lên men             |
| Chi phí thiết bị      | Trung bình               | Rẻ                       | Đắt tiền                 |
| Quy mô sản xuất       | nhỏ                      | vừa và nhỏ               | Lớn                      |
| Đóng gói vận chuyển   | Đóng gói                 | Đóng gói hoặc không      | Đóng gói                 |
| SL/100gr môi trường   | 7 - 10 x 10 <sup>6</sup> | 7 - 10 x 10 <sup>6</sup> | 7 - 10 x 10 <sup>6</sup> |
| Thời gian nuôi (ngày) | 16-20                    | 16-18                    | 16-18                    |
| Giá thành triệu/1ha   | 1,5                      | 1,1                      | Chưa xác định            |

## 2. Luận chứng kinh tế kỹ thuật cho sản xuất chế phẩm EPN ở qui mô pilot

Một trong những chỉ tiêu quan trọng của chế phẩm sinh học EPN là giá thành sản phẩm. Thực tế cho thấy giá thành chế phẩm sinh học EPN còn cao là một trong những rào cản chính trong việc chuyển giao công nghệ sản xuất và áp dụng EPN cho thực tiễn sản xuất. Tuy nhiên, trong một số trường hợp dịch hại xảy ra do một số đối tượng gây hại quan trọng trên các cây trồng kinh tế mà các giải pháp khác không thể giải quyết tốt được như trường hợp sâu xám hại thuốc lá và cây trồng khác hay bọ hung hại mía thì chế phẩm sinh học EPN vẫn có thể trở thành một giải pháp tối ưu.

Đầu tư cho một pilot sản xuất chế phẩm sinh học EPN được xác định bởi: i) Vật liệu ban đầu: bao gồm vật liệu EPN đã được tuyển chọn và cung cấp bởi Phòng Tuyển trùng học, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật; ii) Quy trình công nghệ sản xuất EPN do đề tài chuyển giao và tập huấn; iii) Nguyên liệu cho sản xuất, gồm lòng gia súc và một số vật tư, hóa chất khác (có sẵn trên thị trường); iv) Trang thiết bị cho sản xuất với qui mô khác nhau.

**Đầu tư thiết bị:** Nhằm xác định một số chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của các chế phẩm EPN được sản xuất ở qui mô pilot, bước đầu đề tài cũng đã hạch toán sơ bộ năng lực sản xuất và giá thành sản phẩm ở qui mô pilot (diện tích 24-30m<sup>2</sup>) với các trang thiết bị cần thiết và đơn giá (ước tính) như bảng 2. Đây là một phần cơ sở để hạch toán giá thành sản phẩm, và để các địa phương căn cứ trước khi quyết định đầu tư tiếp nhận công nghệ sản xuất chế phẩm sinh học EPN tại chỗ.

**Bảng 2.** Trang thiết bị cho 01 pilot sản xuất chế phẩm sinh học EPN

| tt                                               | Tên trang thiết bị                                 | Đơn giá (triệu đồng) |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| 1                                                | 01 máy điều hoà nhiệt độ 2 chiều (air-conditioner) | 16                   |
| 2                                                | 01 tủ định ôn (incubator)                          | 30                   |
| 3                                                | 01 tủ cấy vô trùng (laminar flow)*                 | 35                   |
| 4                                                | 01 máy hấp vô trùng (sterilizer)*                  | 20                   |
| 5                                                | 01 máy lắc (electronic shaker)                     | 7.5                  |
| 6                                                | 01 tủ lạnh (refrigerator)                          | 6.0                  |
| 7                                                | 01 tủ lạnh nông (pharmaceutical cabinet 4-14°C)    | 25                   |
| 8                                                | 01 kính hiển vi soi nổi (stereomicroscope)         | 45                   |
| 9                                                | 100 hộp đĩa petri ( $\Phi = 5$ cm)                 | 1.5                  |
| 10                                               | 100 ống nghiệm ( $\Phi = 1.8$ cm x H=18 cm)        | 2.0                  |
| 11                                               | và một số vật tư, dụng cụ nhỏ khác                 | 4.5                  |
| Tổng kinh phí thiết bị cho 01 pilot sản xuất EPN |                                                    | 192.5                |

\* Thiết bị Việt Nam sản xuất

*Quy mô sản xuất và giá thành sản phẩm:* Quy mô sản xuất và giá thành sản phẩm tính cho 01 đợt sản xuất pilot, thời gian là 28-30 ngày (bảng 3) như sau:

**Bảng 3.** Quy mô sản xuất và giá thành chế phẩm EPN \*

| Đầu vào                          | Đơn giá<br>(x 1000<br>đ.) | Đầu ra (chế phẩm)                                                        | Giá<br>thành/kg<br>(x 1000 đ.) |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nguyên liệu (15 kg lòng gia cầm) | 300                       | – 180 túi nhân nuôi x<br>30 triệu IJs                                    | 54                             |
| Hoá chất                         | 150                       |                                                                          |                                |
| Vật liệu phối chế                | 100                       | – Thu 45 kg chế phẩm<br>EPN (nồng độ tiêu<br>chuẩn $12 \times 10^6$ IJs. |                                |
| Năng lượng, thiết bị, dụng cụ    | 900                       |                                                                          |                                |
| Công lao động 1,5 người/tháng    | 900                       | – Sử dụng cho diện tích<br>qui đổi 2,4 ha                                |                                |
| Chi khác                         | 75                        |                                                                          |                                |
| Cộng                             | 2.425                     |                                                                          |                                |

\* Chưa tính chi phí xây dựng nhà xưởng pilot vào giá thành sản xuất

*Năng lực sản xuất pilot và giá thành phòng trừ:* Năng lực sản xuất chế phẩm EPN của pilot và giá thành phòng trừ (được tính toán đối với việc phòng trừ đối tượng sâu hại bộ hung hại mía trong điều kiện Việt Nam) như bảng 4. Tổng chi phí phòng trừ cho 1 ha được tính cả giá thành thuốc BIOSTAR (1.080.000 đ.), công vận chuyển từ Hà Nội về địa phương như Thạch Thành, Thanh Hóa (150 km) và công lao động xử lý thuốc (250.000 đ) là khoảng 1.930.000 đồng. Như vậy nếu tổ chức sản xuất tại chỗ có thể giảm giá thành vật liệu và công vận chuyển (khoảng 700.000 đ.).

**Bảng 4.** Chi phí sản xuất chế phẩm sinh học EPN và giá thành phòng trừ

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Năng lực sản xuất chế phẩm EPN của pilot (tính cho cả năm, 12 đợt)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tổng số sản phẩm là: 45 kg x 12 đợt = 540 kg chế phẩm</li> <li>Sử dụng phòng trừ cho 27 ha tiêu chuẩn</li> </ul>                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Kinh phí đầu tư cho sản xuất qui mô pilot (tính cho cả năm, 12 đợt)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Một đợt: 2.425.000 đ.</li> <li>Cả năm: x 12 đợt: 29.100.000 đ.</li> </ul>                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Giá thành sử dụng chế phẩm EPN cho 1 ha qui đổi</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chế phẩm EPN: 20 kg x 54.000 đ. = 1.080.000 đ.</li> <li>Vận chuyển (300 km đi, về): 600.000 đ.</li> <li>Công xử lý thuốc ngoài đồng: 10 công x 25.000 đ = 250.000 đ</li> </ul> |

Nếu chỉ tính giá thành sản phẩm EPN như trên (khoảng 1.000.000 – 1.100.000đ.) so với giá thành sản xuất EPN ở nước ngoài (khoảng 250 US \$ chế phẩm EPN sử dụng cho 1 ha) thì giá thành ở ta rẻ hơn khá nhiều. Tuy nhiên với giá thành này vẫn chưa đủ khả năng thương mại hóa để cạnh tranh với thuốc hóa học. Mặc dù hiện tại chi phí thuốc hóa học Diaphos 10H phòng trừ bộ hung hại mía là khá cao, khoảng 750.000 đ cho 1 ha trong một năm (theo số liệu của phòng nông nghiệp huyện Thạch Thành, Thanh Hóa).

*Những hạn chế và giải pháp khắc phục của chế phẩm sinh học EPN:* Từ thực tế sản xuất thử nghiệm có thể rút ra một số hạn chế và giải pháp khắc phục như sau

| Những hạn chế                                                                         | Giải pháp                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Hiệu lực phòng trừ bộ hung còn thấp</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thay các chủng <i>Steinernema</i> hiện đang được sử dụng sản xuất EPN bằng các chủng <i>Heterorhabditis</i>. Đây là các chủng có độc tính cao và miễn cảm hơn với bộ hung.</li> </ul> |
| <i>Trước mắt:</i>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cải tiến môi trường nhân nuôi EPN thích hợp để tăng năng suất và giảm giá thành sản phẩm.</li> <li>Cải tiến dụng cụ nhân nuôi bằng hộp nhựa hoặc túi polyethylen</li> </ul>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Giá thành còn cao</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Đưa sản phẩm sử dụng trực tiếp ngoài đồng</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <i>Tương lai:</i>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng môi trường lỏng cho sản xuất <i>in vitro</i></li> <li>Nhân nuôi EPN trong bình lên men tự động</li> </ul>                                                                     |

Các giải pháp như trên là rất khả thi trong điều kiện Việt Nam. Tuy nhiên để đạt được các mục tiêu như trên cần tiếp tục đầu tư kinh phí và thời gian cho nghiên cứu cải tiến và hoàn thiện công nghệ sản xuất *in vitro*.

### 3. Sản xuất chế phẩm sinh học BIOSTAR

Tổng số chế phẩm sinh học EPN được sản xuất năm 2004 là 270.0 kg BIOSTAR-3 (nồng độ  $10 \times 10^7$ ), tương đương với 2.700 lít (nồng độ tiêu chuẩn  $10 \times 10^6$ ).

Chế phẩm BIOSTAR-3 được sản xuất từ chủng tuyến trùng *Steinernema sangi* TX1. Đây là chủng và loài tuyến trùng mới của Việt Nam và thế giới. Các tiêu chuẩn về độc tố (LC50), phổ vật chủ có thể phòng trừ và năng lực sản xuất sinh khối đáp ứng tiêu chuẩn của thuốc sinh học tuyến trùng.

Số lượng chế phẩm trên đã được chuyển giao cho Trạm BVTV Thạch Thành Thanh Hóa (135.0 kg), Chương trình phòng trừ tổng hợp sâu hại rau của FAO (IPM/FAO Việt Nam) (75.0 kg).

## II. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM PHÒNG TRỪ BỌ HUNG HẠI MÍA VÀ BỌ NHẢY HẠI RAU BẰNG CHẾ PHẨM EPN

### 1. Thử nghiệm phòng trừ bọ hung hại mía

Thử nghiệm phòng diệt bọ hung tại xã Thành Vinh, Thạch Thành, Thanh Hóa với sự phối hợp của Trạm Bảo vệ Thực vật huyện Thạch Thành. Đã tiến hành 2 đợt thử nghiệm: đợt 1, tiến hành trong năm 2002 trên diện tích 20.000 m<sup>2</sup>, đợt 2, tiến hành năm 2003 trên diện tích 40.000 m<sup>2</sup>.

Năm 2004 đề tài đã tiến hành 2 đợt tập huấn cho 60 hộ nông dân xã Thành Vinh, Thạch Thành về kỹ thuật phòng trừ bọ hung hại mía bằng chế phẩm sinh học EPN. Kế hoạch triển khai trên diện tích 20.000 m<sup>2</sup>. Tuy nhiên do tình hình thực tế năm 2004 không xảy ra dịch hại bọ hung nên kế hoạch thử nghiệm đã không được triển khai.

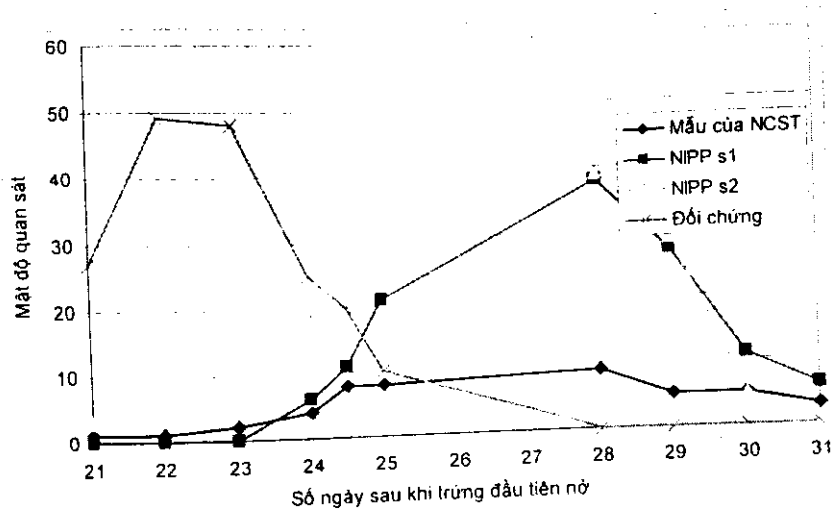
Hiệu lực phòng trừ ấu trùng bọ hung của các chế phẩm sinh học EPN đạt 49,4 - 65,8%, còn hiệu lực phòng trừ bọ hung trưởng thành đạt 46,7-53,6%. So với thuốc hóa học Diaphos 10H hiệu lực của thuốc EPN không cao bằng nhưng lại có tác dụng lâu dài hơn và xét về tác dụng phòng trừ thì thuốc sinh học EPN vẫn có hiệu quả tốt hơn so với thuốc hóa học.

### 2. Thử nghiệm phòng trừ bọ nhảy (*Phyllotreta striolata*) hại rau cải (*Brassica juncea*) ở Hải Phòng

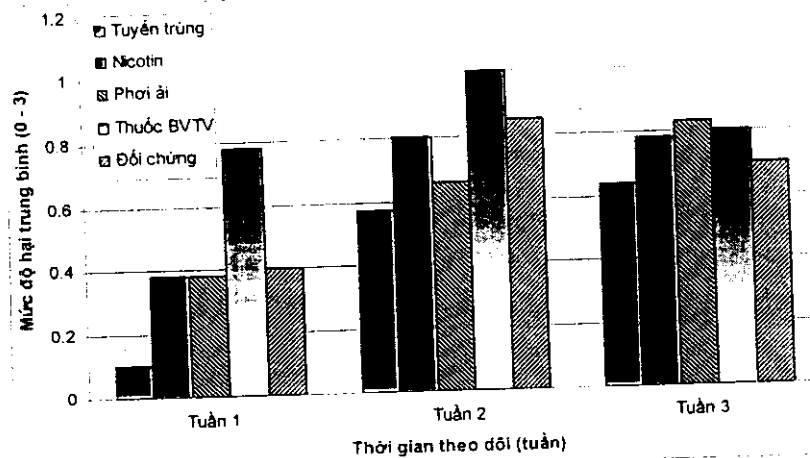
Thử nghiệm sử dụng thuốc sinh học tuyến trùng do Chương trình phòng trừ tổng hợp sâu hại rau của FAO tiến hành tại Hải Phòng. Thử nghiệm được tiến hành trong chậu vại và ngoài đồng ruộng. sử dụng thuốc sinh học tuyến trùng so sánh với thuốc hóa học và các biện pháp khác được tiến hành 2 vụ liên tiếp trong thời gian từ tháng 4 đến tháng 7 năm 2004 tại 2 xã là Tân Dân và An Thọ thuộc huyện An Lão, Hải Phòng.

Kết quả thí nghiệm trong chậu vại cho thấy chế phẩm sinh học EPN do đề tài cung cấp có tác dụng rất tốt, không để cho quần thể bọ nhảy tăng mạnh mà có tác dụng làm cho quần thể bọ nhảy giảm mạnh. Còn kết quả thử nghiệm ngoài đồng ruộng vụ thứ nhất được tiến hành ở Tân Dân cho thấy: Mức thiệt hại ở lô xử lý tuyến trùng là 0,1 (sau 1 tuần), 0,47 (sau 2 tuần) và 0,7 (sau 3 tuần) (theo thang độ 0-3) và là mức thiệt hại thấp nhất so với các lô thử nghiệm khác với Nicotin, thuốc hóa học hay phơi ải. Kết quả này thể hiện sau cả 3 tuần kiểm tra. Chỉ số năng suất trung bình cũng cao gần bằng lô đối chứng (không có bọ nhảy) và cao hơn so với các lô thử nghiệm khác.

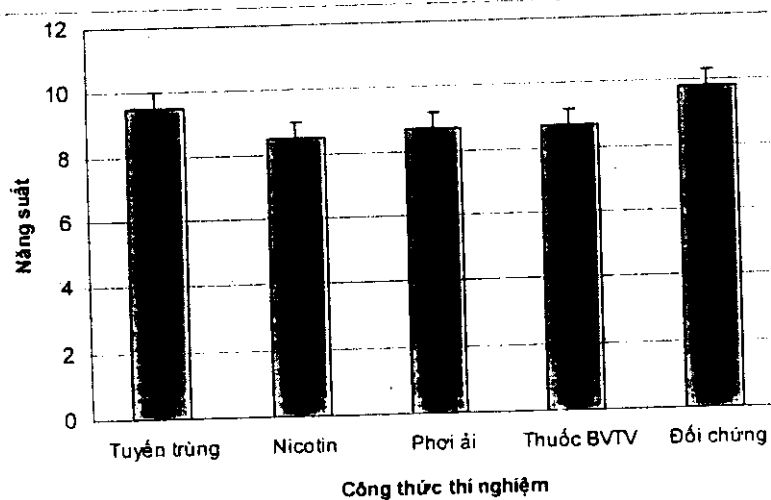
Tuy nhiên kết quả thử nghiệm này không thể hiện ở vụ thứ 2 do điều kiện thí nghiệm thay đổi là giữa các lô thử nghiệm không có rào chắn bọ nhảy



**Hình 3.** Mật độ bọ nhảy trưởng thành trong các chậu trồng cải ngọt xử lý bằng tuyến trùng



**Hình 4.** Diện tích lá trung bình bị thiệt hại trên ruộng cải sau khi xử lý



**Hình 5.** Năng suất rau cải sau khi xử lý

## KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Đã cải tiến thành công về mặt công nghệ nhân nuôi *in vitro* như: sử dụng môi trường chicken offal được sản xuất bằng lòng gia súc thay thế lòng gia cầm; sử dụng túi polyetylen chịu nhiệt thay thế bình tam giác trong sản xuất *in vitro* EPN. Cải tiến này mang lại hiệu quả kinh tế lớn: nâng cao năng suất, sản lượng, giảm giá thành sản phẩm, thích hợp trong bảo quản và sử dụng chế phẩm EPN cho PTSH sâu hại.
2. Trên cơ sở sản xuất thử nghiệm bước đầu đã xây dựng luận chứng kinh tế kỹ thuật cho sản xuất EPN bằng công nghệ *in vitro* trong điều kiện Việt Nam. Xác định sơ bộ giá thành sử dụng EPN cho phòng trừ sinh học bộ hung hại mía.
3. Đã thử nghiệm phòng diệt bộ hung hại mía tại xã Thành Vinh, Thạch Thành, Thanh Hóa trên diện tích 3000-30.000m<sup>2</sup> với liều xử lý là 250.000 IJs/m<sup>2</sup>. Hiệu lực của chế phẩm sinh học EPN đối với ấu trùng bộ hung (65,8 %) cao hơn đối với bộ hung trưởng thành (53,6%). So với thuốc hóa học DIAPHOS 10H, thuốc sinh học EPN có hiệu lực phòng trừ thấp hơn ở những ngày đầu sau xử lý, nhưng tác dụng lâu dài đến 6 tháng và hiệu quả phòng trừ tốt hơn.
4. Kết quả thử nghiệm bước đầu sử dụng chế phẩm sinh học EPN để phòng trừ bộ nhậy hại rau cải ở vùng rau Hải Phòng cho thấy: phẩm sinh học tuyến trùng có tác dụng phòng trừ tốt đối với bộ nhậy, giảm mật độ sâu hại và tăng năng suất rau cải.

### Kiến nghị

Đề nghị Chương trình Công nghệ sinh học tiếp tục hỗ trợ kinh phí để đề tài hoàn thiện qui trình công nghệ sản xuất và ứng dụng EPN cho phòng trừ sinh học sâu hại theo hướng tuyển chọn chủng EPN mới, hoàn thiện quy trình nhân nuôi *in vitro* EPN bằng túi polyetylen chịu nhiệt, cải tiến và hoàn thiện môi trường chicken offal, nhằm tiếp tục giảm giá thành. Ngoài ra cần triển khai nghiên cứu công nghệ sản xuất EPN bằng môi trường lòng trong bình lên men, nhằm thương mại hóa thuốc sinh học tuyến trùng. Đây là yếu tố quyết định đối với chế phẩm sinh học EPN trong việc chuyển giao công nghệ và áp dụng đại trà trong phòng trừ sinh học sâu hại.

## CÁC CÔNG BỐ NĂM 2004 LIÊN QUAN ĐẾN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ TÀI

1. Vũ Tứ Mỹ, Nguyễn Ngọc Châu, Lại Phú Hoàng (2004). Hiệu lực gây chết của chủng tuyến trùng H-NT3 đối với một số sâu hại trong điều kiện phòng thí nghiệm. *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống hướng nông, lâm nghiệp miền núi*. NXB KHKT Hà Nội, 829-832.
2. Lại Phú Hoàng, Vũ Tứ Mỹ, Nguyễn Ngọc Châu, Phạm Hồng Thái.(2004). Hiệu lực gây chết sâu khoang (*Spodoptera litura*) của một số chủng tuyến trùng *Heterorhabditis* trong phòng thí nghiệm. *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống hướng nông, lâm nghiệp miền núi*. NXB KHKT Hà Nội, 401-404.
3. Vũ Tứ Mỹ, Nguyễn Ngọc Châu, Lại Phú Hoàng, Cao Quỳnh Nga (2004). Hiệu lực phòng trừ bộ hung đen hại mía (*Alissonotum impressicolle*) của chế phẩm sinh học

tuyến trùng BIOSTAR-3 tại Thạch Thành Thanh Hóa. *Tạp chí BVTV* số 4 (196), 20-24.

4. Lại Phú Hoàng, Nguyễn Ngọc Châu (2004). Hiệu lực gây chết của chủng tuyến trùng *Heterorhabditis indica* MP11 đối với sâu xanh *Helicoverpa armigera* (Hubner). *Tạp chí BVTV* (đang in).
5. Nguyen Ngoc Chau, Vu Tu My, Lai Phu Hoang. Biotechnology of entomopathogenic nematodes for biological control of insect pests in Vietnam. *Advances in Natural Science and Technology*. (chưa công bố)
6. Nguyễn Ngọc Châu, Vũ Tứ Mỹ, Lại Phú Hoàng, Phan Kế Long. Một số thành tựu bước đầu nghiên cứu sử dụng tuyến trùng cho phòng trừ sinh học sâu hại cây trồng Việt Nam. (chưa công bố).
7. Cao Quỳnh Nga, Vũ Tứ Mỹ, Nguyễn Ngọc Châu, Lại Phú Hoàng. Kết quả thử nghiệm xác định khả năng sinh sản của các chủng tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng trên bướm sáp lớn (*Galleria mellonella*) (chưa công bố).

Hà Nội, ngày 10 tháng 1 năm 2005

**Thủ trưởng cơ quan chủ trì đề tài**  
(Họ tên, chữ ký, đóng dấu)



PHÓ VIỆN TRƯỞNG

*Lại Huy Chính*

**Chủ nhiệm đề tài**

TS. Nguyễn Ngọc Châu

## PHỤ LỤC

1. Xác nhận của địa phương về kết quả thử nghiệm phòng trừ bọ hung hại mía bằng thuốc sinh học EPN tại huyện Thạch Thành, Thanh Hóa.
2. Báo cáo của Chương trình IPM rau Vietnam/ FAO về kết quả thử nghiệm phòng trừ sâu hại rau Hải Phòng bằng thuốc sinh học EPN.

**Báo cáo tổng kết đề tài KC-04-12**  
**2001-2004**

**Đề tài nhánh**

**Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng thuốc sinh học  
tuyến trùng phòng trừ sâu hại cây trồng ở Việt Nam**

Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Ngọc Châu

Danh sách cán bộ thực hiện đề tài

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| TS. Vũ Tứ Mỹ       | Viện Sinh thái và TNSV |
| PhD. Lại Phú Hoàng | -                      |
| ThS. Cao Quỳnh Nga | -                      |
| CN. Phạm Hồng Thái | -                      |
| TS. Phan Kế Long   | -                      |

Với sự hợp tác của

- Trạm Nghiên cứu và Sản xuất giống thuốc lá Ba Vì, Hà Tây
- Trạm Bảo vệ thực vật, Phòng nông nghiệp huyện Thạch Thành,  
Thanh Hóa
  - Chương trình IPM trên rau, FAO/Việt Nam

Hà Nội - 2004

## MỤC LỤC

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| PHẦN I. CƠ SỞ PHÒNG TRỪ SÂU HẠI BẰNG CHẾ PHẨM SINH HỌC TUYẾN TRÙNG..                          | 1   |
| 1.1. Khả năng và triển vọng sử dụng thuốc sinh học tuyến trùng EPN cho phòng trừ sâu hại..... | 2   |
| 1.2. Sinh học và cơ chế ký sinh gây bệnh của tuyến trùng trên côn trùng.....                  | 2   |
| 1.3. Tình hình sâu xám hại thuốc lá và bộ hung hại mía và nhu cầu phòng trừ bằng thuốc.....   | 4   |
| 1.4. Mục tiêu của đề tài.....                                                                 | 5   |
| 1.5. Các nội dung nghiên cứu.....                                                             | 5   |
| PHẦN II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....                                              | 6   |
| 2.1. Nguyên vật liệu cho sản xuất,.....                                                       | 7   |
| 2.2. Các phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm.....                                   | 7   |
| 2.3. Các phương pháp thử nghiệm ngoài đồng.....                                               | 7   |
| 2.3.1. Đối với sâu xám hại thuốc lá.....                                                      | 7   |
| 2.3.2. Đối với bộ hung hại mía.....                                                           | 8   |
| 2.3.3. Xử lý số liệu.....                                                                     | 8   |
| PHẦN III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....                                                             | 9   |
| 3.1. KẾT QUẢ TUYẾN CHỌN CÁC CHỦNG EPN CHO SẢN XUẤT.....                                       | 10  |
| 3.1.1. Tuyển chọn các chủng EPN có khả năng diệt sâu xám.....                                 | 10  |
| 3.1.2. Tuyển chọn các chủng EPN có khả năng diệt bộ hung.....                                 | 10  |
| 3.2. QUY TRÌNH SẢN XUẤT EPN BẰNG CÔNG NGHỆ <i>IN VITRO</i> .....                              | 12  |
| 3.2.1. Quy trình công nghệ sản xuất EPN bằng nhân nuôi <i>in vitro</i> .....                  | 12  |
| 3.2.2. Kết quả sản xuất chế phẩm sinh học BIOSTAR.....                                        | 14  |
| 3.2.3. Luận chứng kinh tế kỹ thuật cho sản xuất chế phẩm EPN qui mô pilot.....                | 15  |
| 3.2.4. Quy mô sản xuất và giá thành sản phẩm.....                                             | 16  |
| 3.2.5. Năng lực sản xuất pilot và giá thành phòng trừ.....                                    | 16  |
| 3.2.6. Những hạn chế và giải pháp khắc phục của chế phẩm sinh học EPN.....                    | 17  |
| 3.4. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM PHÒNG DIỆT SÂU XÁM VÀ BỘ HUNG.....                                    | 17  |
| 3.4.1. Hiệu lực gây chết của các chủng EPN đối với sâu xám.....                               | 17  |
| 3.4.2. Hiệu lực gây chết của các chủng EPN đối với bộ hung.....                               | 19  |
| 3.5. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM NGOÀI ĐỒNG RUỘNG.....                                                 | 21  |
| 3.5.1. Thử nghiệm phòng trừ sâu xám hại thuốc lá.....                                         | 21  |
| 3.5.2. Thử nghiệm phòng trừ bộ hung hại mía.....                                              | 23  |
| PHẦN IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....                                                             | 27  |
| CÁC CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ TÀI (2001-2004)...                        | 29  |
| PHỤ LỤC.....                                                                                  | 3 1 |

**Phần I**

**CƠ SỞ PHÒNG TRỪ SÂU HẠI  
BẰNG CHẾ PHẨM SINH HỌC TUYẾN TRÙNG EPN**

## 1.1 Khả năng và triển vọng sử dụng thuốc sinh học tuyến trùng EPN cho phòng trừ sâu hại

Tuyến trùng ký sinh gây bệnh ở côn trùng (Entomopathogenic Nematodes- EPN) được tìm ra từ những năm 1930, nhưng việc nghiên cứu và sử dụng nhóm tuyến trùng này như một tác nhân sinh học trong phòng trừ sâu hại mới bắt đầu từ những năm 1970 trở lại đây. Sở dĩ như vậy vì trong một thời gian dài, từ sau chiến tranh thế giới thứ hai, thuốc hóa học được sản xuất công nghiệp, với giá thành hạ, sử dụng đơn giản dễ dàng hiệu lực diệt sâu cao với nhiều loại sâu hại và có thể nhanh chóng dập tắt dịch hại trên đồng ruộng, vì vậy nó được coi như là loại thuốc trừ sâu kinh tế nhất. Biện pháp phòng trừ hoá học đã tạo ra một cuộc cách mạng lớn trong nông nghiệp.

Sự phát triển thuốc trừ sâu hoá học thật sự đã đem lại lợi ích to lớn đối với ngành nông nghiệp, góp phần nâng cao sản lượng nông nghiệp thế giới trong suốt các thập kỷ 50-60. Tuy nhiên, việc lạm dụng thuốc hoá học đã làm nảy sinh như nhiều vấn đề nghiêm trọng về sinh thái, môi trường và sức khỏe cộng đồng, nhiều loại sâu hại kháng thuốc và phát triển mạnh hơn, nhiều loại thiên địch tự nhiên bị tiêu diệt dẫn đến mất cân bằng sinh thái tự nhiên, bùng phát nhiều dịch hại hơn. Thuốc hoá học cũng đã gây ô nhiễm môi trường, gây ngộ độc cho người, tiêu diệt nhiều động vật có ích khác. Vì thế, biện pháp phòng trừ tổng hợp đã được đưa ra, nhằm hạn chế tối đa thuốc hóa học và tìm các giải pháp sinh học được coi là trọng tâm của hệ thống quản lý dịch hại.

Xác định lợi ích kinh tế, xã hội và môi sinh của phòng trừ sinh học nhiều nước trên thế giới đã nghiên cứu thành công ở qui mô thương mại nhiều chế phẩm sinh học có nguồn gốc vi khuẩn, virus, nấm, ong ký sinh và tuyến trùng diệt sâu để thay thế một phần thuốc hoá học.

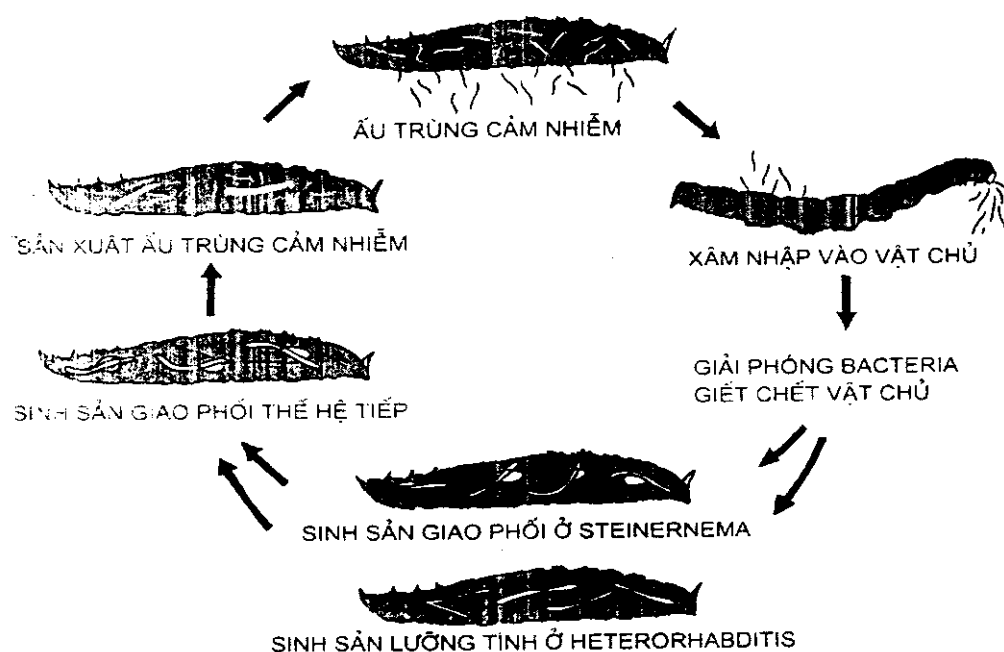
Trong các tác nhân sinh học trên đây, tuyến trùng ký sinh gây bệnh cho côn trùng thuộc 2 giống *Steinernema* và *Heterorhabditis* và tiềm năng sử dụng chúng trong phòng trừ sinh học (PTSH) sâu hại đã và đang là một vấn đề thời sự trong việc phát triển nông nghiệp sinh thái trên phạm vi toàn thế giới. Sở dĩ EPN được quan tâm nghiên cứu và ứng dụng mạnh mẽ trong PTSH sâu hại ở nhiều nước trên thế giới do chúng có nhiều đặc tính ưu việt mà các thuốc sinh học khác không có được như: phổ diệt sâu hại rộng (có khả năng diệt nhiều loại sâu hại), diệt sâu nhanh (trong vòng 24-48 giờ), có thể sản xuất sinh khối lớn bằng công nghệ *in vivo* và *in vitro*, dễ dàng trong bảo quản và áp dụng ra ngoài đồng.

EPN có được nhiều đặc tính ưu việt như trên do chúng cộng sinh với vi khuẩn gây bệnh giống (thuộc hai giống *Xenorhabdus* và *Photorhabdus*) tạo nên tổ hợp ký sinh gây bệnh *nematode/bacterium*. Trong đó tuyến trùng ký sinh có vai trò ký sinh và mang theo vi khuẩn cộng sinh vào trong cơ thể côn trùng, vi khuẩn đóng vai trò sản sinh độc tố để gây bệnh và giết chết côn trùng. Mặc dù có tiềm năng phòng trừ sâu hại tốt, các tổ hợp này hoàn toàn vô hại đối với người, động vật máu nóng và môi trường, vì vậy được miễn đăng ký sử dụng tại Mỹ và nhiều nước khác. Hiện nay, thuốc sinh học EPN đã được sản xuất thương mại bằng công nghệ *in vitro* tại nhiều nước như Mỹ, Canada, Australia, Tây Âu, Nhật Bản, Trung Quốc, Ấn Độ vv. để phòng trừ khoảng 100 loại sâu hại khác nhau trong nông nghiệp, trong đó có bọ hung. Tuy nhiên, hiện tại thuốc sinh học tuyến trùng vẫn còn một số nhược điểm chung là giá thành cao so với thuốc hoá học và một số thuốc sinh học khác. Vì vậy thuốc sinh học EPN mới chỉ được sử dụng phòng trừ một số đối tượng sâu hại quan trọng và trên một số cây trồng có giá trị kinh tế cao.

## 1.2. Sinh học và cơ chế ký sinh gây bệnh của tuyến trùng trên côn trùng

Mặc dù EPN là những ký sinh bắt buộc ở côn trùng nhưng ấu trùng của các loài tuyến trùng *Heterorhabditis* spp. và *Steinernema* spp. tuổi 3 của chúng tồn tại ở trong đất và đây là ấu trùng cảm nhiễm (infective juveniles-IJs) sẵn sàng xâm nhập vào vật chủ côn trùng. Ở giai đoạn này IJs không cần dinh dưỡng nhưng chúng lại có khả năng tồn tại lâu dài trong môi trường đất khi chưa gặp vật chủ. Thực chất đây là giai đoạn ấu trùng nằm chờ trong đất và sẵn sàng xâm nhập vào vật chủ thích hợp để ký sinh, gây bệnh. Mỗi loại IJs mang trong ống tiêu hóa một loài vi khuẩn cộng sinh thuộc giống *Xenorhabdus* tạo nên các tổ hợp ký sinh gây bệnh *nematode/bacterium*. Đây là một hiện tượng cộng sinh bắt buộc, cả tuyến trùng và vi khuẩn không thể sống độc lập với nhau trong tự nhiên.

Tuyến trùng cảm nhiễm có 2 tập tính (strategy) tiếp xúc và xâm nhập vào vật chủ côn trùng: hầu hết IJs của heterorhabditids và một số IJs của steinernematids có tập tính săn lùng (hunter-cruiser) tìm vật chủ, một số IJs thì ngồi đợi phục kích (ambusher) vật chủ. Khi gặp vật chủ thích hợp IJs xâm nhập vào cơ thể côn trùng qua các lỗ tự nhiên như miệng, hậu môn hoặc lỗ thở. Ngoài ra, các IJs của heterorhabditids nhờ có một cấu tạo kitin hóa như một cái sừng nhỏ (hook) ở đầu nên chúng có khả năng đục thủng thành cơ thể côn trùng tại các khớp đốt để chủ động xâm nhập vào vật chủ. Sau khi vào cơ thể vật chủ IJs nhanh chóng xâm nhập vào xoang máu (haemocoel), tại đây vi khuẩn cộng sinh được giải phóng khỏi tuyến trùng và nhân nhanh số lượng nhờ huyết tương vật chủ, tạo ra độc tố gây chết vật chủ (septicaemia) trong vòng 48 giờ. Trong cơ thể côn trùng, IJs nhanh chóng phát triển nhờ nguồn thức ăn là vi khuẩn cộng sinh và mô vật chủ đã được vi khuẩn phân hủy để nhanh chóng đạt đến trưởng thành và tiếp tục phát triển qua 2-3 thế hệ trong cơ thể vật chủ. Cuối cùng, ấu trùng tuổi 2 từ xác chết côn trùng phát tán ra đất và trở thành dạng IJs để tiếp tục xâm nhập vào vật chủ mới (hình 1). Một chu kỳ phát triển trong vật chủ đối với steinernematids chỉ từ 7-10 ngày còn đối với heterorhabditids từ 12-15 ngày. Mỗi vòng đời nh vậy, từ 1 IJ đối với heterorhabditids và 2 IJs đối với steinernematids có thể nhân số lượng lên tới 150 000 IJs, một số loài EPN có thể đạt tới hơn 300 000 IJs. Đây là một ưu thế của EPN trong công nghệ nhân nuôi *in vivo* và *in vitro*, vì chúng có khả năng tạo sinh khối lớn trong thời gian ngắn.



**Hình 1.** Chu trình xâm nhập và phát triển của EPN

Với cơ chế ký sinh gây bệnh như trên, EPN không những có khả năng tiêu diệt nhanh côn trùng mà còn có khả năng nhân nhanh số lượng quần thể trong tự nhiên khi có sâu hại và trở thành nguồn thiên địch tiềm tàng trên đồng ruộng. Thực tế, trong tự nhiên ở đâu có tồn tại EPN thì ở đó sâu hại không có khả năng phát triển thành dịch hại được. Sự tồn tại của EPN trong tự nhiên có quan hệ chặt chẽ với côn trùng và các điều kiện môi trường. Nếu phun nhiều thuốc trừ sâu làm sâu hại chết hết thì cũng làm cho nguồn thiên địch tự nhiên EPN của sâu hại không còn khả năng tồn tại nữa. Nhờ thành công trong công nghệ nhân nuôi EPN, người ta không những chủ động phòng trừ sâu hại mà còn bổ sung nguồn thiên địch EPN cho đồng ruộng.

Trong thời gian qua, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã nghiên cứu thành công một số chế phẩm sinh học tuyến trùng từ các chủng

EPN bản địa để phòng trừ sâu hại. Kết quả thử nghiệm bước đầu cho thấy các chế phẩm này có khả năng phòng trừ khá tốt nhiều loài sâu hại, trong đó có sâu xám hại thuốc lá và bộ hung hại mía. Tuy nhiên, cho đến nay, chế phẩm sinh học EPN được sản xuất thành công bằng công nghệ *in vivo*, trên cơ sở sử dụng ấu trùng bướm sáp lớn (*Galleria mellonella*) cho nhân nuôi EPN. Mặc dù công nghệ *in vivo* khá đơn giản và dễ áp dụng, nhưng công nghệ này chỉ phù hợp với qui mô sản xuất nhỏ. Vì vậy, vấn đề quan trọng nhất hiện nay là công nghệ sản xuất sinh khối lớn EPN để đáp ứng cho phòng trừ sinh học ở quy mô lớn. Để có được sinh khối EPN lớn với giá thành thấp cần nghiên cứu quy trình sản xuất EPN theo công nghệ *in vitro*. Đây là công nghệ có tính khả thi cao và có thể tiến tới thương mại hoá nếu được đầu tư nghiên cứu và phát triển.

### 1.3. Tình hình sâu xám hại thuốc lá và bộ hung hại mía và nhu cầu phòng trừ bằng thuốc sinh học tuyến trùng

Trong các loài sâu hại ở Việt Nam thì sâu xám (*Agrotis ypsilon*) là một loại sâu hại rất quan trọng. Chúng có thể phá hoại hàng trăm loại cây trồng khác nhau như, đậu đỗ, khoai tây, cà chua, các loại rau vụ đông, thuốc lá, đậu, lạc, bông, kê, cao lương, thầu dầu, bầu, bí, ớt, khoai lang, chè và cam quýt (ở vườn ươm), các loại cỏ làm thức ăn gia súc. Sâu xám thực sự nguy hiểm đối với ngô, đậu, thuốc lá và các cây trồng trong vụ Đông xuân ở miền Bắc. Sâu có thể phá hoại tới 20-30% diện tích canh tác của các tỉnh đồng bằng trung du Bắc Bộ. Nhiều cánh đồng bị sâu cắn phải gieo trồng lại hoặc lỡ thời vụ hoặc bỏ hoá. Riêng cây thuốc lá, hàng năm có tới 20-45 diện tích thuốc lá bị cắn đứt ở giai đoạn mới trồng, gây khó khăn và tốn kém trong việc trồng đi trồng lại. Hiện nay việc sử dụng thuốc hoá học trong nông nghiệp nói chung và đặc biệt ngành thuốc lá nói riêng ngày càng được hạn chế do hậu quả của việc dùng quá nhiều thuốc gây nên dư lượng thuốc trong sản phẩm cũng như ảnh hưởng của thuốc đến môi trường sinh thái và sức khỏe cộng đồng. Do vậy nhiều nghiên cứu đang được tiến hành nhằm tìm ra các tác nhân sinh học có khả năng diệt sâu hại nhanh chóng hiệu quả, không độc với môi trường. Trong các tác nhân sinh học đó EPN là một tác nhân sinh học rất tốt và có nhiều triển vọng trong PTSH sâu hại, đặc biệt là các loài sống trong đất hoặc có một phần vòng đời sống trong đất. Trên cơ sở xác định tiềm năng ký sinh gây bệnh của các chủng mới, chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm sử dụng các chế phẩm sinh học tuyến trùng diệt sâu xám hại thuốc lá.

Các loài bộ hung thuộc họ Scarabaeidae là đối tượng sâu hại trên nhiều cây trồng khác nhau, trong đó một số loài là đối tượng gây hại chính cho mía. Tập tính sinh học đặc trưng của bộ hung là các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của chúng xảy ra chủ yếu trong đất và tất cả các pha sinh trưởng đều gây hại cho thực vật, chúng phá hoại chủ yếu các phần thực vật rễ, mầm, củ vv. dưới mặt đất. Vì vậy tác hại của bộ hung là khá lớn đối với nhiều cây trồng như mía, ngô, lạc, vv. Tuy nhiên chính đặc điểm trên đây cũng làm cho bộ hung trở thành đối tượng dễ tấn công đối với tuyến trùng EPN.

Hiện nay thuốc sinh học tuyến trùng được sản xuất từ các chủng tuyến trùng *Heterorhabditis* spp. và *Steinernema glaseri* đã được sử dụng phòng trừ bộ hung đen (*Alisonotum impressicolle*) hại mía ở Trung Quốc, Australia và Mỹ đạt hiệu quả tốt với hiệu lực phòng trừ đạt 50-80%. Ngoài bộ hung đen hại mía các thuốc sinh học tuyến trùng cũng được sử dụng phòng trừ các loại bộ hung như bộ cánh cứng Nhật Bản (*Popilla japonica*) và các loại bộ trắng (sùng) trong đất thuộc họ bộ hung như *Phyllopertha horticola*, *Amphimallon sastialis*, *Costelytra zealandica* và *Adorypholus couloni* là các đối tượng gây hại cây nguy hiểm đối với cây vườn, đồng cỏ, khoai lang, lạc và cây cảnh ở Mỹ, Châu Âu, Israel, Australia và ở New Zealand (Klein, 1993).

Cây mía chiếm vị trí quan trọng trong chuyên đổi cơ cấu cây trồng và đa dạng hoá sản xuất nông nghiệp theo hướng sản xuất hàng hoá ở nước ta. Trong thời gian qua đã hình thành nhiều vùng chuyên canh trồng mía nhằm cung cấp nguyên liệu cho nhiều nhà máy đường, thực hiện mục tiêu 1 triệu tấn đường mà Nghị quyết Đại hội Đảng lần thứ VIII đã đề ra. Thanh Hóa là một trong những vùng mía đường tập trung lớn nhất của cả nước. Tuy nhiên một trong những vấn đề bức xúc hiện nay ở các vùng mía là dịch hại bộ hung hại mía đang bùng phát và gây tổn thất nặng nề. Vùng mía Thạch Thành, Thanh Hoá là một trong những tâm điểm của dịch hại bộ hung. Theo số liệu thống kê của phòng nông nghiệp huyện Thạch Thành, năm 1996 bộ hung mới chỉ

gây hại ở 4 ha mía nhưng đến nay đã tăng lên gần 1000 ha chiếm gần 1/5 diện tích mía toàn huyện. Hiện tại các biện pháp truyền thống như bắt thủ công, bẫy đèn và sử dụng thuốc hóa học vẫn là giải pháp chính để hạn chế dịch hại. Một vài chế phẩm sinh học như nấm *Bovearia* và *Metarhium* cũng đã được thử nghiệm nhưng không có kết quả. Thực tế cho thấy, mặc dù sử dụng quá nhiều thuốc hóa học, bộ hung hại mía không những không giảm mà còn có xu hướng tăng lên.

#### 1.4. Mục tiêu của đề tài

- Tuyển chọn các chủng EPN có hiệu lực phòng trừ tốt sâu hại, đưa vào sản xuất sinh khối lớn.
- Xây dựng quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm EPN theo *in vitro* ở quy mô pilot, cung cấp thuốc sinh học EPN cho thử nghiệm phòng trừ sâu hại cây trồng Việt Nam.
- Triển khai thử nghiệm phòng trừ sâu xám hại thuốc lá và bộ hung hại mía bằng chế phẩm EPN, quy mô 3-5 ha mía.

#### 1.4. Các nội dung nghiên cứu

Để thực hiện mục tiêu trên đề tài đã triển khai các nội dung nghiên cứu sau đây:

- **Tuyển chọn chủng EPN có khả năng diệt sâu hại:** Trên cơ sở xác định hiệu lực gây chết  $LC_{50}$  của các chủng EPN đối với bộ hung, tuyển chọn các chủng EPN tốt nhất cho phòng trừ sâu hại. Các chủng có tiềm năng cho phòng trừ sâu hại phải đạt được các chỉ tiêu sau:  $LC_{50}$  thấp, sinh khối cao trong nhân nuôi *in vitro* bằng môi trường Chicken Offal.
- **Xây dựng công nghệ sản xuất chế phẩm sinh học EPN:** Trên cơ sở sử dụng môi trường nhân tạo Chicken Offal và một số thiết bị công nghệ nhân nuôi để sản xuất chế phẩm sinh học EPN. Cơ sở khoa học để xác lập quy trình sản xuất công nghệ *in vitro* là xác định được môi trường và điều kiện nhân nuôi EPN phù hợp với điều kiện Việt Nam. Thành phần đa và vi lượng cho môi trường nhân nuôi từ nguồn nguyên liệu sẵn có, dụng cụ và thiết bị đơn giản dùng cho nhân nuôi sinh khối, các điều kiện về nhiệt độ, độ ẩm, độ pH, ô xy, ánh sáng tối ưu cho nhân nuôi sinh khối lớn.
- **Thử nghiệm đánh giá hiệu lực của chế phẩm sinh học EPN:** Các chế phẩm EPN trước khi áp dụng đại trà cần được thử nghiệm ở qui mô nhỏ trong phòng thí nghiệm và ngoài đồng ruộng nhằm đánh giá các thông số sau: Hiệu lực phòng trừ trên sâu hại bộ hung trong điều kiện đồng ruộng, các yếu tố môi trường có vai trò quan trọng đối với EPN như: loại đất, độ pH, phân bón, nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, các tác nhân sinh học khác như cây trồng, điều kiện canh tác, chủng loại sâu bệnh hại và chủng loại thiên địch, sinh vật đất, phương pháp phun thuốc tối ưu (nồng độ, dụng cụ và thiết bị phun, thời gian phun), các điều kiện tối ưu để bảo quản và chuyên chở EPN.

## **Phần II**

### **VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

## 2.1. Nguyên vật liệu cho sản xuất, thử nghiệm *in vitro*

*Vật liệu tuyển trùng:* Gồm hơn 60 chủng tuyển trùng EPN được thu thập, tuyển chọn sơ bộ và bảo quản tại Phòng Tuyển trùng học, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật. Ngoài các chủng tuyển trùng EPN bản địa có hai chủng nhập nội là *Steinernema arenarium* (S-ARE) và *Steinernema carpocapsae* (S-CTL).

*Nguyên liệu cho sản xuất in vitro:* Môi trường nhân nuôi Chicken offal được sản xuất từ lòng gia cầm và gia súc là nguyên liệu cơ bản. Ngoài ra, còn có bột xốp và một số hóa chất cần thiết khác.

## 2.2. Các phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

*Phương pháp thử nghiệm:* Xác định các chủng EPN có khả năng diệt sâu xám và bọ hung, xác định hiệu lực gây chết của các chủng EPN đối với sâu hại trên cơ sở xác định chỉ số  $LC_{50}$  theo quy trình thử nghiệm của Cabanillas và Raulston (1994). Để xác định chủng EPN cho phòng trừ sinh học sâu hại, các chủng được tuyển chọn phải đạt các yêu cầu sau: Có độc lực cao đối với sâu hại; Có sinh khối lớn trong sản xuất *in vivo* và *in vitro*, trong đó nhân nuôi *in vivo* bằng ấu trùng bướm sáo lớn phải đạt trung bình  $\geq 30.000$  IJs/1 LIL và nhân nuôi *in vitro* phải đạt sản lượng trung bình  $\geq 3^7$  IJs/50g môi trường; Thời gian bảo quản chế phẩm EPN ở  $18-20^{\circ}\text{C} \geq 60$  ngày.

*Phương pháp xác định nồng độ gây chết  $LC_{50}$ :* Mỗi thí nghiệm được tiến hành gây nhiễm với 10 nồng độ IJs khác nhau từ 0 cho đến nồng độ thử nghiệm lớn nhất, mỗi công thức gây nhiễm cho 10 bọ hung, 5 lần lặp lại (tổng cộng là 50 sâu cho mỗi nồng độ). Mỗi sâu thí nghiệm được đặt riêng từng con trong đĩa petri có  $\Phi = 5$  cm với giấy lọc ẩm, mỗi đĩa sâu thí nghiệm cho một lượng chính xác ấu trùng cảm nhiễm trong 0.5 ml nước sạch, thí nghiệm được theo dõi trong 5 ngày ở nhiệt độ phòng thí nghiệm ( $28-32^{\circ}\text{C}$ ). Sau 5 ngày tất cả sâu chết được chuyển riêng vào đĩa petri, từ tiếp 10-15 ngày để thu lại tuyển trùng, đếm số lượng IJs để đánh giá nồng độ gây chết tối ưu đối với sự sinh sản của chủng tuyển trùng trong sâu hại. Trên cơ sở những dữ liệu này, xác định các nồng độ thích hợp cho việc xử lý thuốc ngoài đồng ruộng.

Sâu xám dùng cho thử nghiệm trong phòng thí nghiệm được thu trực tiếp tại Trạm Thuốc lá Ba Vì, Hà Tây. Bọ hung và ấu trùng bọ hung dùng cho thử nghiệm trong phòng thí nghiệm được thu trực tiếp tại Thạch Thành Thanh Hóa và được nuôi tiếp trong phòng thí nghiệm 5 ngày.

*Phương pháp xác định độc lực của vi khuẩn cộng sinh:* Theo Akhurst (1990), sau thời gian bảo quản, khi cấy chuyển sang môi trường cơ bản VKCS phải đạt các yêu cầu sau: Thời gian hình thành khuẩn lạc 24 h trong điều kiện nhiệt độ  $24-28^{\circ}\text{C}$ ; Khuẩn lạc có hình thái, kích thước và màu xanh dương điển hình của pha 1; Tuyển trùng được nuôi bằng khuẩn lạc này phải có độc lực diệt bọ hung với liều  $LC_{50} = 1000-1500$  IJs.

## 2.3. Các phương pháp thử nghiệm ngoài đồng

### 2.3.1. Đối với sâu xám hại thuốc lá

Thí nghiệm trong nhà lưới: Diện tích thí nghiệm trong nhà lưới là  $4 \text{ m}^2$  / ô thí nghiệm x 4 công thức x 3 lần lặp lại =  $48 \text{ m}^2$ . Mật độ cây là 12 cây /  $\text{m}^2$ . Nguồn sâu xám được nhân nuôi và gây thà nhân tạo với mật độ 8 con /  $\text{m}^2$ .

Bố trí thí nghiệm: cả trong điều kiện nhà lưới (Trại Sinh học Cổ Nhuế) và ngoài đồng (Trại Nghiên cứu thuốc lá Ba Vì) các thí nghiệm được bố trí theo 4 công thức sau: 3 công thức TN được phun tưới với 3 chế phẩm EPN là S-CTL, S-TN10 và S-XS4 (nồng độ 125.000 IJs / lít, liều lượng xử lý tương đương 250.000 - 300.000 IJs /  $\text{m}^2$ ); thời gian phun thuốc xử lý đất là 1 tuần trước khi trồng cây con; 1 công thức đối chứng (CTĐC): không xử lý EPN.

Thử nghiệm ngoài đồng: Diện tích thí nghiệm ngoài đồng là  $30 \text{ m}^2$  / ô thí nghiệm x 4 công thức x 3 lần lặp lại =  $360 \text{ m}^2$ . Trước khi xử lý thuốc tiến hành điều tra mật độ sâu xám trong đất. Sau khi phun thuốc, tiến hành điều tra định kỳ để thống kê số cây bị cắn trong các công thức trên. Đánh giá hiệu lực các chế phẩm EPN gián tiếp qua sự so sánh số lượng cây bị sâu cắn chết

trên đồng ruộng. Số liệu thí nghiệm được so sánh theo ANOVA với phần mềm thống kê SPSS 10.0.

### 2.3.2. Đối với bọ hung hại mía

*Điều tra mật độ bọ hung và tuyến trùng EPN trên đồng ruộng:* Thu mẫu trên 5 điểm ngẫu nhiên ở mỗi lô thí nghiệm, mỗi điểm  $1\text{m}^2$  đào sâu 30 cm, đếm tất cả số bọ hung có mặt để tính mật độ sâu hại. Mỗi điểm thu 10  $\text{dm}^3$  trộn đều lấy 1  $\text{dm}^3$  tách lọc tuyến trùng theo qui trình Nguyễn Ngọc Châu và Nguyễn Vũ Thanh (1993) để tính số lượng EPN sau khi xử lý thuốc.

Mức độ gây hại của bọ hung được xác định trên cơ sở mức phổ biến và mật độ gây hại, trong đó tính mức độ phổ biến (P) của loài bọ hung theo công thức sau:

$$P(\%) = \frac{a}{b} \times 100 \quad \text{Trong đó: } a = \text{số mẫu có sâu; } b = \text{số mẫu điều tra.}$$

$P > 50$ : rất phổ biến,  $P = 30-50$ : khá phổ biến,  $P = 10-30$ : phổ biến trung bình;  $P = 1-10$ : ít phổ biến. Mật độ gây hại của bọ hung được xác định theo 4 cấp: Mật độ cao (trên 10 sâu/ $\text{m}^2$ ), mật độ khá cao (6-10 sâu/ $\text{m}^2$ ), mật độ trung bình (3-5 sâu/ $\text{m}^2$ ) và mật độ thấp (1-2 sâu/ $\text{m}^2$ ).

*Thử nghiệm hiệu lực phòng diệt bọ hung ngoài đồng ruộng:* Diện tích thử nghiệm ít nhất từ 1000  $\text{m}^2$  đến 3000  $\text{m}^2$ . Ruộng mía đối chứng (không xử lý thuốc EPN và thuốc hóa học khác) với diện tích 100-200  $\text{m}^2$  bên cạnh ruộng thử nghiệm. Để triển khai và đánh giá kết quả thử nghiệm ngoài đồng mía, mật độ bọ hung trên đồng ruộng phải  $\geq 3$  con/ $\text{m}^2$ . Định kỳ kiểm tra số lượng bọ hung sống và chết sau 0, 3, 10, 20, 30, 60, 120, 180 ngày.

### 2.3.3. Xử lý số liệu

Hiệu quả của thuốc tuyến trùng khi phun thử nghiệm ngoài đồng ruộng được tính theo công thức Henderson-Tilton.

Số liệu bọ hung chết trong các thử nghiệm định lượng được xử lý theo chương trình SAS PROBIT (Anon. 1998) quy đổi theo  $\text{Log}_{10}$  của các giá trị nồng độ EPN, phân tích hồi quy để xác định nồng độ gây chết, được giới hạn ở độ tin cậy 95%.

### **Phần III**

## **KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

### 3.1. KẾT QUẢ TUYỂN CHỌN CÁC CHỦNG EPN CHO SẢN XUẤT *IN VITRO*

#### 3.1.1. Tuyển chọn các chủng EPN có khả năng diệt sâu xám

Mặc dù tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng có phổ diệt sâu hại khá rộng, nhưng mỗi chủng EPN lại mẫn cảm khác nhau với côn trùng vật chủ khác nhau. Nhằm xác định các chủng EPN có khả năng phòng trừ tốt nhất đối với mỗi loại sâu hại cụ thể mà ở đây là sâu xám, cần được thử nghiệm định tính với nhiều chủng EPN khác nhau với nồng độ thử nghiệm ban đầu như nhau. Ở đây sâu xám đã được tiến hành thí nghiệm với 20 chủng EPN khác nhau. Nồng độ thử nghiệm là 100 IJs/1 sâu, số sâu thí nghiệm trên một công thức thí nghiệm là 20 sâu.

**Bảng 1:** Hiệu lực gây chết của một số chủng EPN đối với sâu xám

| STT | Chủng EPN | Tổng sâu chết | Tỷ lệ | STT | Chủng EPN | Tổng sâu chết | Tỷ lệ |
|-----|-----------|---------------|-------|-----|-----------|---------------|-------|
| 1   | S-ARE     | 16            | 80    | 11  | H-CP6     | 18            | 90    |
| 2   | S-CTL     | 18            | 90    | 12  | H-CP8     | 14            | 70    |
| 3   | S-BC      | 17            | 85    | 13  | H-CP13    | 0             | 0     |
| 4   | S-HS2     | 18            | 90    | 14  | H-CP16    | 13            | 65    |
| 5   | S-TĐ16    | 17            | 85    | 15  | H-CP22    | 12            | 60    |
| 6   | S-XS4     | 18            | 90    | 16  | H-HS5     | 4             | 20    |
| 7   | S-TN9     | 18            | 90    | 17  | H-MP11    | 12            | 60    |
| 8   | S-TN10    | 19            | 95    | 18  | H-NT3     | 17            | 85    |
| 9   | S-TN21    | 16            | 80    | 19  | H-TN40    | 6             | 30    |
| 10  | S-TX1     | 14            | 70    | 20  | H-TN48    | 15            | 75    |

Kết quả thử nghiệm trình bày ở bảng 1 cho thấy; sâu xám mẫn cảm với hầu hết các chủng EPN được thử nghiệm: trong 20 chủng EPN thử nghiệm thì 19 chủng có khả năng diệt sâu xám với các hiệu quả khác nhau. Sự khác nhau này là do khả năng gây chết vật chủ phụ thuộc vào độc tính của các chủng EPN khác nhau cũng như các tuổi khác nhau của sâu hại. Tuy nhiên, theo Bedding *et al.* [3] thì các chủng EPN có thể giết chết vật chủ với nồng độ cơ bản 100 IJs trên một sâu hại được coi như đáp ứng tiêu chuẩn một tác nhân tiềm năng cho PTSH.

Kết quả thử nghiệm còn cho thấy: hầu hết các chủng EPN thuộc giống *Steinernema* có hiệu lực gây chết tốt hơn so với số chủng thuộc giống *Heterorhabditis*. Tỷ lệ sâu gây chết của các chủng *Steinernema* đạt 70-95% (trung bình 85,5%), trong khi tỷ lệ này ở các chủng *Heterorhabditis* là 20-90% (trung bình 61,6%) (không kể một chủng không có khả năng diệt). Trong số 20 chủng EPN có khả năng diệt sâu, thì có 11 chủng cho tỷ lệ cao  $\geq 80\%$  là: S-TN10, S-TN9, S-HS2, S-XS4, S-CTL, S-TĐ16, S-BC, S-TN21, S-ARE, H-CP6 và H-NT3 (hình 1). Đặc biệt, một số chủng có hiệu lực gây chết khá nhanh, sau 2 ngày theo dõi tỷ lệ chết đã đạt 70-75%: H-CP6, S-TN10, S-TN9, S-XS4, S-CTL. Rõ ràng, về mặt độc tố đối với sâu hại thì 5 chủng EPN này là những chủng có tiềm năng hơn cả với tư cách là một tác nhân sinh học trong phòng trừ sâu xám.

#### 3.1.2. Tuyển chọn các chủng EPN có khả năng diệt bọ hung

Từ 60 chủng EPN bản địa của Việt Nam và 3 chủng EPN nhập nội đã tiến hành tuyển chọn các chủng có độc tố cao và khả năng nhân nuôi sinh khối tốt. Việc thử nghiệm này đã được tiến hành theo 2 bước: trước hết thử nghiệm để xác định hiệu lực gây chết trên côn trùng chuẩn là bướm sáp lớn (*Galleria mellonella*), sau đó những chủng EPN đã được xác định có hiệu lực gây

chết các sẽ được thử nghiệm trực tiếp trên bộ hung đen (*A. impressicollis*). Kết quả thử nghiệm trên đây đã tuyển chọn được 7 chủng EPN đưa vào sản xuất loại chế phẩm sinh học được đặt tên là BIOSTAR từ 1-7 để phòng trừ một số sâu hại. Các chế phẩm này có phổ diệt sâu rộng, có khả năng sinh sản tốt cho sinh khối cao trong sản xuất *in vivo* và *in vitro* và bảo quản được từ 2-6 tháng ở nhiệt độ 18-20°C. Đây là một trong những ưu thế sinh học của các chủng EPN bản địa của Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu một số chỉ số sinh học của các chế phẩm sinh học tuyển trùng được sản xuất từ các chủng EPN khác nhau (bảng 2) cho thấy chỉ số gây chết LC<sub>50</sub> không khác nhau nhiều, nhưng khả năng sinh sản và thời gian bảo quản của chúng khác nhau khá lớn. Các chủng *Heterorhabditis* (H-MF11 và H-NT3) có khả năng sinh sản và nhân nuôi sinh khối lớn hơn nhiều so với các chủng S-TK10 và S. TX1 nhưng thời gian bảo quản IJs của 2 chủng này thấp hơn nhiều so với các chủng *Steinernema*.

**Bảng 2.** Một số chỉ số sinh học của các chủng EPN được tuyển chọn đưa vào sản xuất

| TT | Chủng EPN | LC <sub>50</sub> | In vivo x<br>10 <sup>3</sup> | In vitro x<br>10 <sup>6</sup> | T-IJs<br>ngày | T-VK ngày |
|----|-----------|------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------|-----------|
| 1  | S-TK10    | 1495             | 21                           | 5                             | 90            | 20        |
| 2  | S-TN10    | 1350             | 24                           | 5                             | 100           | 20        |
| 3  | S-TX1     | 1285             | 28                           | 7                             | 180           | 28        |
| 4  | S-XS4     | 1124             | 27                           | 6                             | 150           | 20        |
| 5  | S-CTL     | 1192             | 35                           | 10                            | 120           | 20        |
| 6  | H-MF11    | 1076             | 145                          | 15                            | 60            | 14        |
| 7  | H-NT3     | 1072             | 142                          | 15                            | 60            | 14        |
| 8  | H-BAC     | 1120             | 147                          | 15                            | 60            | 14        |

S: Các chủng EPN thuộc giống *Steinernema*

H: Các chủng EPN thuộc giống *Heterorhabditis*

LC<sub>50</sub> Đối với ấu trùng bộ hung

IJs Thời gian bảo quản ấu trùng cảm nhiễm

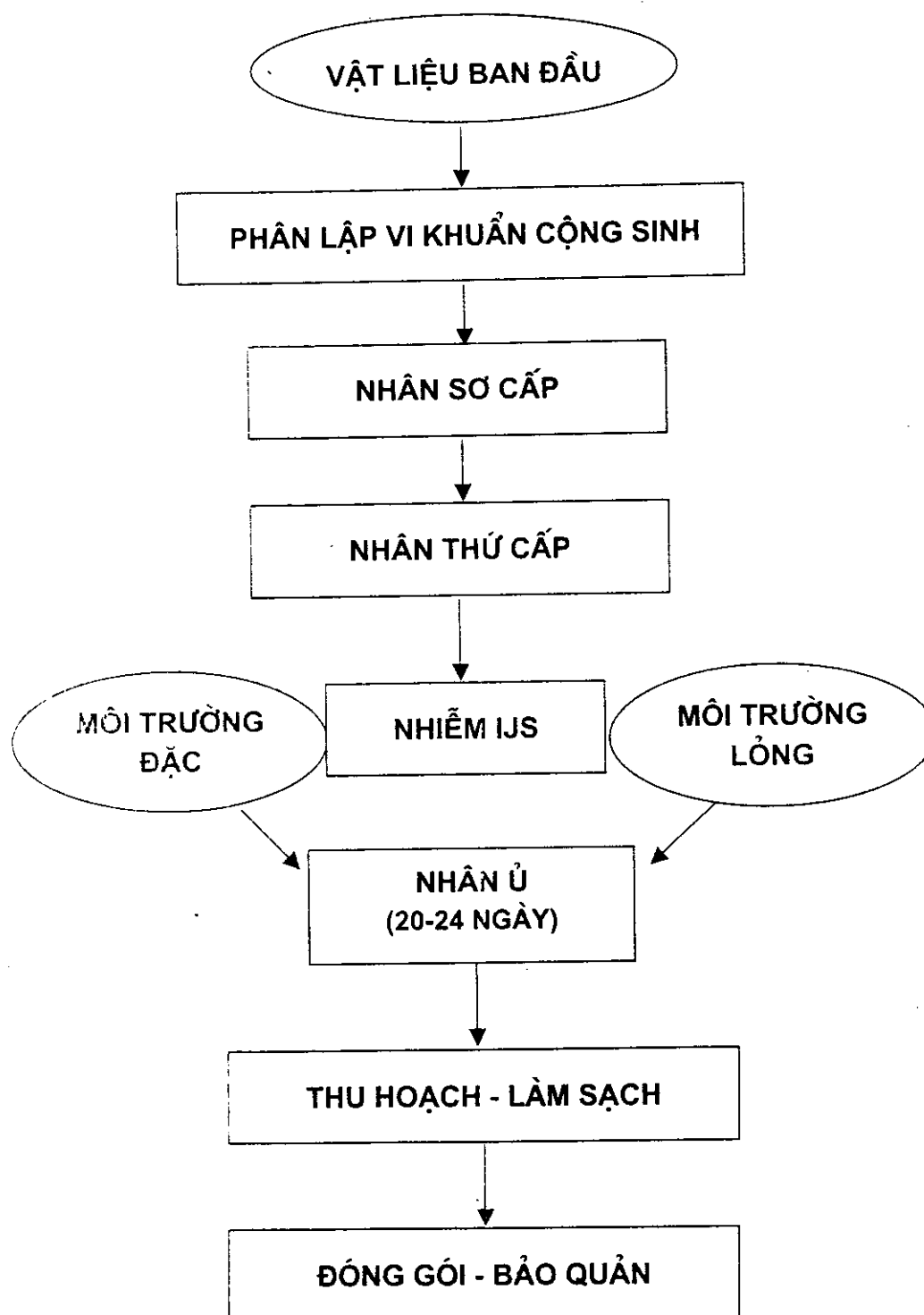
T-VK Thời gian bảo quản vi khuẩn cộng sinh trong môi trường Nutrien aga ở 10°C

Như vậy, qua thực nghiệm xét về độc lực thông qua chỉ tiêu LC<sub>50</sub> thì các chủng EPN thuộc giống *Heterorhabditis* và *Steinernema* không khác nhau nhiều nhưng về sinh khối các chủng *Heterorhabditis* chiếm ưu thế so với các chủng *Steinernema*. Về thời gian bảo quản, là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong thực tiễn phòng trừ, thì các chủng EPN thuộc giống *Steinernema* có ưu thế hơn các chủng *Heterorhabditis*. Trong các chủng *Steinernema* thì 2 chủng tuyển trùng bản địa là S-TK10 và S-TX1 có được ưu điểm nổi bật, là duy trì hoạt lực gây chết bền vững hơn so với các chủng *Steinernema* khác. Đây cũng là chỉ tiêu quan trọng đáp ứng được yêu cầu cho sản xuất thuốc sinh học tuyển trùng phòng trừ bộ hung hại mía, với các chỉ tiêu kỹ thuật không thua kém chủng nhập nội S-CTL, không những thế thời gian bảo quản chế phẩm trong cùng một điều kiện còn dài hơn.

Để đáp nhanh nhu cầu thực tế phòng trừ bộ hung hại mía, ngoài chủng EPN nhập nội là S-CTL, đề tài đã tiến hành sử dụng 2 chủng *Steinernema* bản địa là S-TX1 và S-TK10 đưa vào sản xuất phục vụ thử nghiệm. Tuy nhiên về lâu dài đề tài đang tiếp tục nghiên cứu phương thức thích hợp để nâng cao khả năng bảo quản đối với 2 chủng *Heterorhabditis* là H-NT3 và H-MF11, tiến tới sử dụng các chủng này cho sản xuất để có thể nâng cao sản lượng chế phẩm EPN.

### 3.2. QUY TRÌNH SẢN XUẤT EPN BẰNG CÔNG NGHỆ *IN VITRO*

#### 3.2.1. Quy trình công nghệ sản xuất EPN bằng nhân nuôi *in vitro*



Hình 2. Sơ đồ sản xuất *in vitro* chế phẩm EPN

Lần đầu tiên ở Việt Nam, chế phẩm sinh học EPN được sản xuất bằng công nghệ *in vitro*. Khác với công nghệ sản xuất *in vivo* – nhân nuôi sinh khối EPN trên ấu trùng bướm sáp lớn, công nghệ sản xuất *in vitro* sử dụng môi trường nhân tạo (chicken offal) để sản xuất sinh khối lớn EPN. Công nghệ sản xuất *in vitro* vì vậy đã hạn chế được những hạn chế của công nghệ *in vivo* (tăng suất thấp nhân nuôi thấp, chất lượng không ổn định và đặc biệt giá thành cao) và có khả năng thương mại hoá chế phẩm sinh học EPN với giá thành thấp hơn.

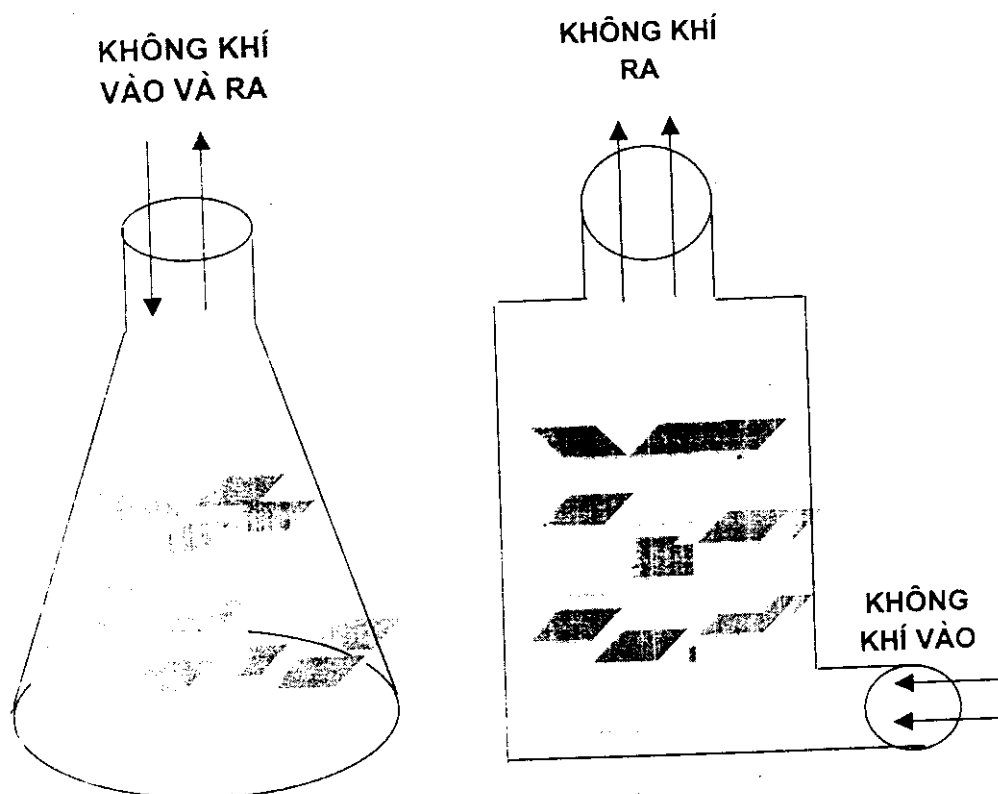
Quy trình sản xuất chế phẩm sinh học tuyến trùng (hình 2) gồm 5 giai đoạn chủ yếu sau đây:

- Phân lập VKCS từ xoang máu của ấu trùng bướm sáp lớn đã được gây nhiễm EPN chuyển sang môi trường Laura Broth cho nhân nuôi sơ cấp VKCS để tuyển chọn khuẩn lạc thuần (pha I).
- Nhân nuôi thứ cấp VKCS từ khuẩn lạc pha I trong môi trường chicken offal để tạo sinh khối lớn.
- Gây nhiễm EPN vào môi trường chicken offal đã được tạo sinh khối VKCS.
- Nhân ủ tổ hợp EPN-VKCS trong điều kiện nhiệt độ, độ thoáng khí và thời gian tối ưu.
- Thu hoạch EPN, phối chế và bảo quản.

Không những nghiên cứu thành công quy trình công nghệ *in vitro* trên môi trường đặc (chicken offal) trong bình tam giác, hiện nay đề tài đã nghiên cứu cải tiến một số khâu quan trọng sau đây:

- Sản xuất môi trường chicken offal giá thành rẻ trên cơ sở thay thế nguồn nguyên liệu lòng gia cầm, một loại vật liệu khá đắt, không sẵn có trên thị trường với khối lượng lớn bằng nguyên liệu mới là lòng gia súc (lòng lợn) một loại vật liệu khá rẻ, luôn sẵn có trên thị trường với khối lượng lớn. Môi trường mới không những rẻ hơn, sản xuất dễ dàng hơn mà năng suất nhân nuôi không thua kém môi trường được sản xuất từ lòng gia cầm.
- Cải tiến dụng cụ nhân nuôi trên cơ sở thay bình tam giác bằng túi nylon chịu nhiệt. Cải tiến này không những cho phép hạ giá thành dụng cụ mà còn cho phép tăng năng suất và sản lượng nhân nuôi do tăng thể tích, bề mặt nhân nuôi và tăng độ thoáng khí. Đặc biệt với túi nylon cải tiến lắp thêm ống thông khí có van thì hiệu quả nhân nuôi sẽ được cải thiện đáng kể do môi trường nhân nuôi được thông thoáng hơn (hình 3). Kết quả sản xuất cho thấy một túi polyethylen với thể tích 3 dm<sup>3</sup> cho sản lượng sinh khối EPN gấp 3-4 lần một bình tam giác 1000 dm<sup>3</sup>.
- Dùng túi nylon để nhân nuôi EPN còn cho phép dùng trực tiếp sinh khối tạo ra, có thể đóng gói dễ dàng để đưa trực tiếp các túi nhân nuôi ra đồng ruộng không cần qua khâu tách lọc vừa mất nhiều thời gian vừa bị hao hụt.
- Ngoài các thành tựu trên đây, bước đầu cũng đã thử nghiệm thành công công nghệ sản xuất *in vitro* EPN với môi trường nhân nuôi lòng bằng bình lên men tự động (fermentor). Đây là công nghệ sản xuất EPN hiện đại nhất cho phép thương mại hóa và hạ giá thành chế phẩm sinh học EPN đang được một số công ty công nghệ sinh học lớn trên thế giới áp dụng. Tuy nhiên công nghệ này đòi hỏi đầu tư lớn.

So sánh các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của các phương pháp sản xuất thuốc sinh học tuyến trùng bằng môi trường đặc và môi trường lỏng trên các dụng cụ, thiết bị khác nhau (bảng 3) cho thấy xét về mặt sản lượng và khả năng thương mại hóa thì sản xuất EPN trên môi trường lỏng mới đáp ứng quy mô lớn được, trong cùng một thời gian sẽ có một khối lượng thuốc trừ sâu tuyến trùng lớn và có thể hạ được giá thành cho một đơn vị sản phẩm. Tuy nhiên phương pháp này đòi hỏi thiết bị lên men (fermentor) đắt tiền. Trong khi đó sản xuất trên môi trường đặc trong túi polyethylen có thể đáp ứng với quy mô vừa và nhỏ, không phải đầu tư lớn, phù hợp với điều kiện hiện nay.



A. Nhân nuôi EPN bằng phương pháp *in vitro* trong bình tam giác      B. Nhân nuôi EPN bằng phương pháp *in vitro* trong túi polyethylen

Hình 3. Dụng cụ cải tiến nhân nuôi EPN *in vitro* (B) so với dụng cụ cũ (A)

Bảng 3. So sánh phương pháp sản xuất chế phẩm EPN bằng môi trường đặc trong bình tam giác và trong túi polyethylene và môi trường lỏng

|                       | Môi trường đặc       |                      | Môi trường lỏng      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Thiết bị nhân nuôi    | Bình tam giác        | Túi nylon chịu nhiệt | Bình lên men         |
| Chi phí thiết bị      | Trung bình           | Rẻ                   | Đắt tiền             |
| Quy mô sản xuất       | nhỏ                  | vừa và nhỏ           | Lớn                  |
| Đóng gói vận chuyển   | Đóng gói             | Đóng gói hoặc không  | Đóng gói             |
| SL 100gr môi trường   | $7 - 10 \times 10^6$ | $7 - 10 \times 10^6$ | $7 - 10 \times 10^6$ |
| Thời gian nuôi (ngày) | 16-20                | 16-18                | 16-18                |
| Giá thành triệu/1ha   | 1,5                  | 1,2                  | Chưa xác định        |

### 3.2.2. Kết quả sản xuất chế phẩm sinh học BIOSTAR

Tổng số chế phẩm sinh học EPN được sản xuất từ năm 2001 đến 2004 là hơn 10.000 lít. Số lượng chế phẩm sinh học là 7 chủng EPN (bảng 4) gồm 6 chủng EPN bản địa và 1 chủng nhập nội (S-STL) để cung cấp cho các thử nghiệm phòng trừ sâu xám hại thuốc lá Ba Vi và bộ hung hại mía ở Thạch Thành, Thanh Hóa.

Các chế phẩm chủ yếu là BIOSTAR-3 (6500 lít) và BIOSTAR-5 (2500 lít) được sản xuất để phòng trừ sâu xám hại thuốc lá Ba Vi và bộ hung hại mía. Các chế phẩm khác được sản xuất để

cung cấp cho các thử nghiệm khác nhau trong phòng thí nghiệm, trong nhà lưới và ngoài đồng ruộng

Theo tiến độ từng năm: năm 2001 sản xuất 240 lit, năm 2002 sản xuất 2495 lit, năm 2003 sản xuất 9970 lit và năm 2004 sản xuất 1350 lit.

Bảng 4. Danh sách các chế phẩm sinh học BIOSTAR

| TT | Chủng EPN | Loài tuyến trùng        | Tên chế phẩm | Khối lượng chế phẩm (lit) | Nồng độ tiêu chuẩn (IJs) |
|----|-----------|-------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|
| 1  | S-TK10    | <i>S. loci</i>          | BIOSTAR-1    | 300                       | $15 \times 10^6$         |
| 2  | S-CTL     | <i>S. carpocapsae</i>   | BIOSTAR-2    | 1400                      | $10 \times 10^6$         |
| 3  | S-TX1     | <i>S. sangi</i>         | BIOSTAR-3    | 6500                      | $10 \times 10^6$         |
| 4  | H-MP11    | <i>H. indica</i>        | BIOSTAR-4    | 1500                      | $15 \times 10^6$         |
| 5  | H-NT3     | <i>H. indica</i>        | BIOSTAR-5    | 2500                      | $15 \times 10^6$         |
| 6  | S-TN10    | <i>Steinernema</i> sp1. | BIOSTAR-6    | 1050                      | $10 \times 10^6$         |
| 7  | S-XS4     | <i>Steinernema</i> sp2. | BIOSTAR-7    | 1300                      | $10 \times 10^6$         |
|    |           |                         | Cộng         | 14550                     |                          |

### 3.2.3. Luận chứng kinh tế kỹ thuật cho sản xuất chế phẩm EPN ở qui mô pilot

Một trong những chỉ tiêu quan trọng của chế phẩm sinh học EPN là giá thành sản phẩm. Thực tế cho thấy giá thành chế phẩm sinh học EPN còn cao là một trong những rào cản chính trong việc chuyển giao công nghệ sản xuất và áp dụng EPN cho thực tiễn sản xuất. Tuy nhiên, trong một số trường hợp dịch hại xảy ra do một số đối tượng gây hại quan trọng trên các cây trồng kinh tế mà các giải pháp khác không thể giải quyết tốt được như trường hợp sâu xám hại thuốc lá và cây trồng khác hay bọ hung hại mía thì chế phẩm sinh học EPN vẫn có thể trở thành một giải pháp tối ưu.

Bảng 5. Trang thiết bị cho 01 pilot sản xuất chế phẩm sinh học EPN

| tt | Tên trang thiết bị                                 | Đơn giá (triệu đồng) |
|----|----------------------------------------------------|----------------------|
| 1  | 01 máy điều hoà nhiệt độ 2 chiều (air-conditioner) | 16                   |
| 2  | 01 tủ định ôn (incubator)                          | 30                   |
| 3  | 01 tủ cấy vô trùng (laminar flow)*                 | 35                   |
| 4  | 01 máy hấp vô trùng (sterilizer)*                  | 20                   |
| 5  | 01 máy lắc (electronic shaker)                     | 7.5                  |
| 6  | 01 tủ lạnh (refrigerator)                          | 6.0                  |
| 7  | 01 tủ lạnh nông (pharmaceutical cabinet 4-14 °C)   | 25                   |
| 8  | 01 kính hiển vi soi nổi (stereomicroscope)         | 45                   |
| 9  | 100 hộp đĩa petri ( $\Phi = 5$ cm)                 | 1.5                  |
| 10 | 100 ống nghiệm ( $\Phi = 1.8$ cm x H=18 cm)        | 2.0                  |
| 11 | và một số vật tư, dụng cụ nhỏ khác                 | 4.5                  |

\* Thiết bị Việt Nam sản xuất

Nhằm xác định một số chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của các chế phẩm EPN được sản xuất ở qui mô pilot, bước đầu đề tài cũng đã hạch toán sơ bộ năng lực sản xuất và giá thành sản phẩm ở qui mô pilot (diện tích 24-30m<sup>2</sup>) với các trang thiết bị cần thiết và đơn giá (ước tính) như bảng 5. Đây là một phân cơ sở để hạch toán giá thành sản phẩm, và để các địa phương căn cứ trước khi quyết định đầu tư tiếp nhận công nghệ sản xuất chế phẩm sinh học EPN tại chỗ.

**3.3.1. Quy mô sản xuất và giá thành sản phẩm**

Quy mô sản xuất và giá thành sản phẩm tính cho 01 đợt sản xuất pilot, thời gian là 28-30 ngày (bảng 6) như sau:

**Bảng 6.** Quy mô sản xuất và giá thành chế phẩm EPN \*

| Đầu vào                          | Đơn giá<br>(x 1000 đ.) | Đầu ra (chế phẩm)                                                      | Giá thành/kg<br>(x 1000 đ.) |
|----------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Nguyên liệu (15 kg lòng gia cầm) | 300                    | – 180 túi nhân nuôi x 30 triệu IJs                                     | 54                          |
| Hoá chất                         | 150                    |                                                                        |                             |
| Vật liệu phối chế                | 100                    | – Thu 45 kg chế phẩm EPN (nồng độ tiêu chuẩn 12 x 10 <sup>6</sup> IJs. |                             |
| Năng lượng, thiết bị, dụng cụ    | 900                    |                                                                        |                             |
| Công lao động 1.5 người/tháng    | 900                    | – Sử dụng cho diện tích qui đổi 2,4 ha                                 |                             |
| Chi khác                         | 75                     |                                                                        |                             |
| <b>Cộng</b>                      | <b>2.425</b>           |                                                                        |                             |

\* Chưa tính chi phí xây dựng nhà xưởng pilot vào giá thành sản xuất

**3.2.4. Năng lực sản xuất pilot và giá thành phòng trừ**

Năng lực sản xuất chế phẩm EPN của pilot và giá thành phòng trừ bộ hung trong điều kiện Việt Nam (bảng 7) tính cả giá thuốc (1.080.000 đ.), vận chuyển từ Hà Nội về địa phương như Thạch Thành, Thanh Hóa (300 km) và công lao động (250.000 đ) là khoảng 1.930.000 đồng. Như vậy nếu tổ chức sản xuất tại chỗ có thể giảm giá thành vật liệu và công vận chuyển (khoảng 700.000 đ.).

**Bảng 7.** Chi phí sản xuất chế phẩm sinh học EPN và giá thành phòng trừ

|                                                                       |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ Năng lực sản xuất chế phẩm EPN của pilot (tính cho cả năm, 12 đợt)  | – Tổng số sản phẩm là: 45 kg x 12 đợt = 540 kg chế phẩm<br>– Sử dụng phòng trừ cho 27 ha tiêu chuẩn                                                           |
| ▪ Kinh phí đầu tư cho sản xuất qui mô pilot (tính cho cả năm, 12 đợt) | – Một đợt: 2.425.000 đ.<br>– Cả năm: x 12 đợt: 29.100.000 đ.                                                                                                  |
| ▪ Giá thành sử dụng chế phẩm EPN cho 1 ha qui đổi                     | – Chế phẩm EPN: 20 kg x 54.000 đ. = 1.080.000 đ.<br>– Vận chuyển (300 km đi, về): 600.000 đ.<br>– Công xử lý thuốc ngoài đồng: 10 công x 25.000 đ = 250.000 đ |

Nếu chỉ tính giá thành sản phẩm EPN như trên (khoảng 1.000.000 – 1.100.000đ.) so với giá thành sản xuất EPN ở nước ngoài (khoảng 250 US \$ chế phẩm EPN sử dụng cho 1 ha) thì giá thành ở ta rẻ hơn khá nhiều. Tuy nhiên với giá thành này vẫn chưa đủ khả năng thương mại hóa để cạnh tranh với thuốc hóa học. Mặc dù hiện tại chi phí thuốc hóa học Diaphos 10H phòng trừ bộ hung hại mía là khá cao, khoảng 750.000 đ cho 1 ha trong một năm (theo số liệu của phòng nông nghiệp huyện Thạch Thành, Thanh Hóa).

### 3.2.5. Những hạn chế và giải pháp khắc phục của chế phẩm sinh học EPN

Từ thực tế sản xuất thử nghiệm có thể rút ra một số hạn chế và giải pháp khắc phục như sau

| Những hạn chế                                                                         | Giải pháp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Hiệu lực phòng trừ bộ hung còn thấp</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thay các chủng <i>Steinernema</i> hiện đang được sử dụng sản xuất EPN bằng các chủng <i>Heterorhabditis</i>. Đây là các chủng có độc tính cao và mẫn cảm hơn với bộ hung.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Giá thành còn cao</li> </ul>                   | <p><u>Trước mắt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cải tiến môi trường nhân nuôi EPN thích hợp để tăng năng suất và giảm giá thành sản phẩm.</li> <li>Cải tiến dụng cụ nhân nuôi bằng hộp nhựa hoặc túi polyethylen</li> <li>Đưa sản phẩm sử dụng trực tiếp ngoài đồng</li> </ul> <p><u>Tương lai:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng môi trường lỏng cho sản xuất <i>in vitro</i></li> <li>Nhân nuôi EPN trong bình lên men tự động</li> </ul> |

Các giải pháp như trên là rất khả thi trong điều kiện Việt Nam. Tuy nhiên để đạt được các mục tiêu như trên cần tiếp tục đầu tư kinh phí và thời gian cho nghiên cứu cải tiến và hoàn thiện công nghệ sản xuất *in vitro*.

## 3.4. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM PHÒNG DIỆT SÂU XÁM VÀ BỘ HUNG BẰNG CHẾ PHẨM EPN TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

### 3.4.1. Hiệu lực gây chết của các chủng EPN đối với sâu xám

Từ các kết quả thử nghiệm định tính trên đây đã xác định sơ bộ 3 chủng S-CTL, S-TN10 và S-XS4 thuộc số những chủng EPN có độc tố cao và có hiệu lực diệt sâu xám tốt. Tuy nhiên để có cơ sở khoa học cho việc xác lập nồng độ và liều tối ưu trong thực tiễn phòng trừ sinh học, cần xác định được nồng độ gây chết 50 % ( $LC_{50}$ ) của mỗi chủng EPN và mối quan hệ giữa nồng độ và tỷ lệ chết thông qua các thử nghiệm định lượng theo qui trình quốc tế.

Kết quả các thử nghiệm định lượng để xác định  $LC_{50}$  và tương quan giữa nồng độ và tỷ lệ chết của mỗi chủng EPN trên sâu xám được trình bày ở bảng 8, 9, và 10 hình 3, 4 và 5.

Từ kết quả xử lý số liệu sâu chết theo quy trình SAS PROBIT đã xác định được  $LC_{50}$  của S-CTL là 12 IJs / sâu,  $LC_{50}$  của S-TN10 là 14 IJs / sâu và  $LC_{50}$  của S-XS4 là 12 IJs / sâu. Chỉ số  $LC_{50}$  của 3 chủng EPN trên sâu xám được xác định như trên là khá thấp, cho thấy 3 chủng này đều có độc tố gây chết khá cao đối với sâu xám.

Tỷ lệ chết của sâu xám tỷ lệ thuận với lượng IJs gây nhiễm. Với nồng độ gây nhiễm tăng dần thì tỷ lệ chết của sâu cũng tăng theo. Với chủng S-TL thấp nhất ở nồng độ 5 IJs / sâu tỷ lệ chết là 33,3%. Cao nhất ở nồng độ 80 và 100 IJs / sâu tỷ lệ chết là 88,9 và 86,7%. Với chủng S-TN10 thấp nhất ở nồng độ 5 IJs / sâu tỷ lệ chết là 20%. Cao nhất ở nồng độ 80 và 100 IJs / sâu.

tỷ lệ chết là 86.7%. Với chủng S-XS4 thấp nhất ở nồng độ 5 IJs / sâu tỷ lệ chết là 33,3%. Cao nhất ở nồng độ 60 IJs / sâu tỷ lệ chết là 88,9 %. Về thời gian sau 2 ngày theo dõi số sâu chết đã đạt 70-80 % trên tổng số sâu thí nghiệm.

**Bảng 8:** Hiệu lực gây chết của S-CTL đối với sâu xám

| Nồng độ IJs | Số sâu TN/CT | Số sâu chết | Tỷ lệ chết |
|-------------|--------------|-------------|------------|
| 5           | 45           | 15          | 33,3       |
| 10          | 45           | 20          | 44,4       |
| 20          | 45           | 25          | 55,7       |
| 40          | 45           | 38          | 84,4       |
| 60          | 45           | 37          | 82,2       |
| 80          | 45           | 40          | 88,9       |
| 100         | 45           | 39          | 86,7       |

$LC_{50} = 12$

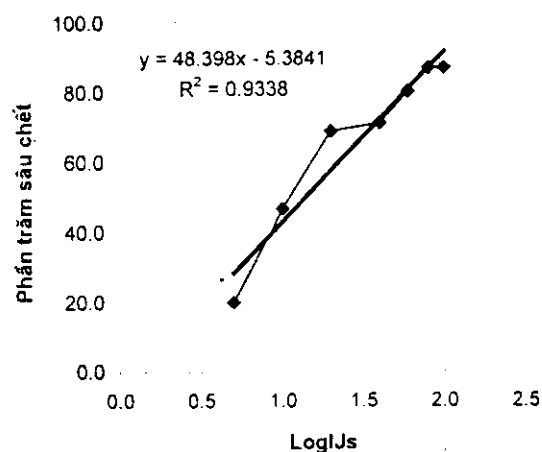
**Bảng 9:** Hiệu lực gây chết của STN10 đối với sâu xám

| Nồng độ IJs | Số sâu TN/CT | Số sâu chết | Tỷ lệ chết |
|-------------|--------------|-------------|------------|
| 5           | 45           | 9           | 20,0       |
| 10          | 45           | 21          | 46,5       |
| 20          | 45           | 31          | 68,9       |
| 40          | 45           | 32          | 71,1       |
| 60          | 45           | 36          | 80,0       |
| 80          | 45           | 39          | 86,7       |
| 100         | 45           | 39          | 86,7       |

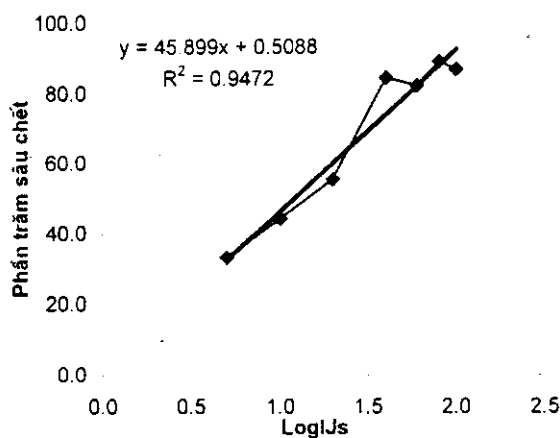
$LC_{50} = 14$

**Bảng 10:** Hiệu lực gây chết của S-XS4 đối với sâu xám

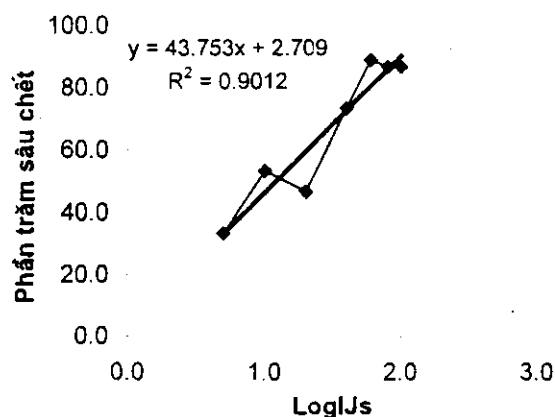
| Nồng độ IJs | Số sâu TN/CT | Số sâu chết | Tỷ lệ chết |
|-------------|--------------|-------------|------------|
| 5           | 45           | 15          | 33,3       |
| 10          | 45           | 24          | 53,3       |
| 20          | 45           | 21          | 46,7       |
| 40          | 45           | 33          | 73,3       |
| 60          | 45           | 40          | 88,9       |
| 80          | 45           | 39          | 86,7       |
| 100         | 45           | 39          | 86,7       |



**Hình 3:** Tương quan giữa Log nồng độ IJs của S-TN10 với tỷ lệ sâu chết



**Hình 4:** Tương quan giữa Log nồng độ IJs của S-CTL với tỷ lệ sâu chết



So với một số kết quả thử nghiệm trước đây của Nguyễn Ngọc Châu và cộng sự (2000) thì hiệu lực gây chết sâu xám của 3 chủng S-CTL, S-TN10 và S-XS4 tương đương với hai chủng S-TK10 và H-TK3 và chúng có thể đáp ứng được tiêu chuẩn PTSH sâu hại.

### 3.4.2. Hiệu lực gây chết của các chủng EPN đối với bọ hung

Đối tượng bọ hung được sử dụng trong các thí nghiệm này là loài bọ hung đen (*Alissonotum impressicollis*), một loài bọ hung hại chính cho mía ở Thạch Thành, Thanh Hóa. Chủng tuyến trùng EPN được sử dụng trong các thí nghiệm này là S-STL, là một chủng của loài *Steinernema carpocapsae*.

#### Hiệu lực gây chết bọ hung đen của S-CTL

Thí nghiệm xác định hiệu lực gây chết bọ hung đen của chủng tuyến trùng S-CTL được tiến hành trên các đĩa petri cát (ẩm độ 10%), điều kiện nhiệt độ 26°-28°C, nồng độ gây nhiễm là 1.000 IJs/sâu. Kết quả thí nghiệm (bảng 11) cho thấy sau 15 ngày hiệu lực diệt bọ hung đạt 60-80% là khá cao, trong đó tỷ lệ ấu trùng chết cao hơn so với trưởng thành. Khả năng xâm nhập và giết chết ấu trùng bọ hung của S-CTL là rất nhanh, chỉ sau 4 ngày số lượng ấu trùng chết đã lên đến 70%. Còn đối với bọ trưởng thành thì đạt 30% sau 4 ngày thí nghiệm.

**Bảng 11.** Hiệu lực gây chết bọ hung đen của S-CTL trong môi trường cát

| Giai đoạn       | Số sâu TN | Số sâu chết sau TN (ngày) |    |   |    |    | Tỷ lệ chết (%) |
|-----------------|-----------|---------------------------|----|---|----|----|----------------|
|                 |           | 2                         | 3  | 4 | 10 | 15 |                |
| Ấu trùng tuổi 3 | 30        | 9                         | 11 | 1 | 3  | 0  | 80,0           |
| Trưởng thành    | 30        | 0                         | 3  | 6 | 3  | 6  | 60,0           |

Thí nghiệm xác định hiệu lực gây chết bọ hung đen còn được thực hiện trong môi trường đất thu từ ruộng mía nhiễm bọ hung. Thí nghiệm được tiến hành với bọ hung ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau. Cho bọ hung vào đáy hộp và phun dung dịch S-CTL trên bề mặt với liều lượng 1.000 IJs / bọ hung. Kết quả thí nghiệm (bảng 12) cho thấy: hiệu lực diệt bọ hung là khác nhau ở các giai đoạn sinh trưởng phát triển khác nhau. Bọ trưởng thành thì khó bị diệt hơn ấu trùng, ấu trùng tuổi 3 thì khó diệt hơn ấu trùng tuổi 1-2. Sau 15 ngày theo dõi có 80,8% số lượng ấu trùng tuổi 1-2 bị diệt, trong khi chỉ có 60,0% số lượng ấu trùng tuổi 3, và 51,0% số lượng bọ trưởng thành bị diệt. Kết quả tương tự đối với số lượng bọ hung bị diệt sau 5 ngày đầu. Điều này chứng tỏ hiệu lực diệt bọ hung của S-CTL tốt nhất khi xử lý thuốc trừ bọ hung ngay từ giai đoạn bọ hung non (tuổi 1-2).

**Bảng 12.** Hiệu lực gây chết của S-CTL ở các giai đoạn phát triển khác nhau của bọ hung

| Giai đoạn         | Số sâu TN | Số sâu chết sau TN (ngày) |    |    | Tỷ lệ chết (%) |
|-------------------|-----------|---------------------------|----|----|----------------|
|                   |           | 5                         | 10 | 15 |                |
| Ấu trùng tuổi 1-2 | 26        | 15                        | 4  | 2  | 80,8           |
| Ấu trùng tuổi 3   | 18        | 6                         | 6  | 0  | 60,0           |
| Trưởng thành      | 49        | 14                        | 3  | 8  | 51,0           |

So sánh kết quả thí nghiệm trên môi trường cát và đất cũng cho thấy có sự sai khác, trong đó hiệu lực diệt bọ hung trong môi trường cát cao hơn và khá khác biệt so với thí nghiệm trong môi

trường đất. Sơ dĩ như vậy, do trong môi trường cát khả năng tiếp xúc của EPN với bộ hung là dễ hơn so với thí nghiệm trong môi trường đất và khoảng cách di chuyển của EPN cũng ngắn hơn, do vậy hiệu quả diệt sau 15 ngày cao hơn: 60% bộ trưởng thành (thí nghiệm cát) so với 51% (thí nghiệm đất), và 80% ấu trùng tuổi 3 (thí nghiệm cát) so với 60% (thí nghiệm đất).

#### ***Nồng độ gây nhiễm IJs và tỷ lệ sâu chết***

Thông thường hiệu lực gây chết của một chủng EPN sẽ tăng lên khi nồng độ gây nhiễm ban đầu tăng. Kết quả thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của nồng độ IJs gây nhiễm ban đầu đến hiệu lực gây chết bộ hung (bảng 13) đã cho thấy: ở nồng độ gây nhiễm 1.000 IJs / bộ hung thì chỉ có 45,0% bộ hung chết sau 15 ngày, sự sai khác này là có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ) khi so sánh với công thức gây nhiễm 2.000 hoặc 3.000 IJs / bộ hung, số lượng bộ hung chết lần lượt là 65,0% hoặc 62,5% sau 15 ngày theo dõi. Trong khi đó sự sai khác về tỷ lệ bộ hung chết ở hai công thức gây nhiễm 2.000 hoặc 3.000 IJs/bộ hung là không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ ).

**Bảng 13.** Ảnh hưởng của nồng độ gây nhiễm IJs đến hiệu lực gây chết bộ hung trưởng thành của S-CTL

| Số lượng IJs/<br>bộ hung | Số sâu TN | Số bộ hung chết sau TN (ngày) |    |    | Tỷ lệ chết (%)* |
|--------------------------|-----------|-------------------------------|----|----|-----------------|
|                          |           | 5                             | 10 | 15 |                 |
| 1.000                    | 40        | 8                             | 3  | 7  | 45,0 a          |
| 2.000                    | 40        | 12                            | 7  | 7  | 65,0 b          |
| 3.000                    | 40        | 8                             | 9  | 8  | 62,5 b          |

\* Các chữ giống nhau biểu hiện sai khác không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ )

#### ***Ảnh hưởng của ẩm độ đến hiệu lực gây chết***

Ẩm độ là một trong những yếu tố quan trọng nhất quyết định khả năng tồn tại của EPN trong đất cũng như là tạo điều kiện thích hợp cho EPN tìm kiếm và tiêu diệt vật chủ. Để đánh giá ảnh hưởng của ẩm độ đến hiệu lực gây chết bộ hung của S-CTL, thí nghiệm được tiến hành với 3 ẩm độ cát khác nhau 10%, 20% và 30% và được theo dõi trong 15 ngày. Kết quả thí nghiệm (bảng 14) cho thấy khả năng chủ động tìm diệt bộ hung của S-CTL là khá tốt ngay ở điều kiện ẩm độ thấp là 10%. Sự khác nhau về hiệu lực gây chết bộ hung trưởng thành sau 15 ngày ở các ẩm độ khác nhau là không có ý nghĩa trong thí nghiệm này ( $P > 0,05$ ). Tuy nhiên, nếu xem xét số lượng bộ hung chết sau 3 ngày đầu thì rõ ràng là ẩm độ cao (30%) có tác động tích cực đến khả năng di chuyển và giết chết bộ hung nhanh hơn đáng kể của S-CTL, bởi vì số lượng bộ hung chết ở công thức có ẩm độ 30% là 9, trong khi ở hai công thức còn lại chỉ có 3 bộ hung chết sau 3 ngày đầu.

**Bảng 14.** Ảnh hưởng của ẩm độ đến hiệu lực gây chết bộ hung trưởng thành của S-CTL

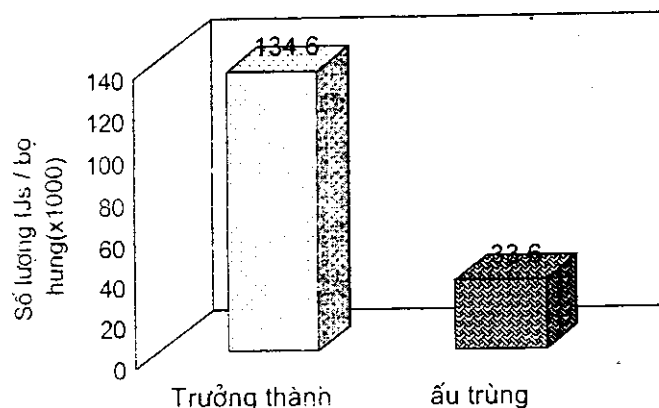
| Ẩm độ | Số sâu TN | Số sâu chết sau TN (ngày) |   |   |    |    | Tỷ lệ chết (%)* |
|-------|-----------|---------------------------|---|---|----|----|-----------------|
|       |           | 2                         | 3 | 4 | 10 | 15 |                 |
| 10%   | 30        | 0                         | 3 | 6 | 3  | 6  | 60,0 a          |
| 20%   | 30        | 0                         | 3 | 4 | 3  | 5  | 50,0 a          |
| 30%   | 30        | 0                         | 9 | 6 | 0  | 3  | 60,0 a          |

\* Các chữ giống nhau biểu hiện sai khác không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ )

#### ***Khả năng sinh sản của EPN trên sâu hại***

Vì HPN có khả năng sinh sôi số lượng trên sâu hại và phát tán ra diện rộng sau khi phun xử lý ra công ruộng, nên nghiên cứu đánh giá khả năng sinh sản của chúng sau khi xâm nhiễm vào sâu hại là một trong những chỉ số quan trọng trong thực tiễn phòng trừ sinh học.

Kết quả nghiên cứu bước đầu về khả năng sinh sản của S-CTL trong bộ hung (hình 6) cho thấy S-CTL có khả năng sinh sản khá tốt. Lượng IJs thu được là  $134.6 \times 10^3 \pm 17.8 \times 10^3$  IJs / trưởng thành và  $33.6 \times 10^3 \pm 7.9 \times 10^3$  IJs / ấu trùng tuổi 3. Điều này chứng tỏ bộ hung là môi trường thích hợp cho S-CTL nhân lên và sinh sản ra các thế hệ mới. Trong việc áp dụng S-CTL để phòng trừ bộ hung ngoài đồng thì đây là ưu thế rất lớn, bởi vì sau khi tiêu diệt số bộ hung sẵn có trên đồng, một số lượng IJs khá lớn sẽ được sinh ra. Số lượng IJs này có thể được duy trì và góp phần phòng trừ sâu hại cho các vụ sau.



Hình 6. Sản lượng trung bình IJs thu được trên một bộ hung

### 3.5. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM NGOÀI ĐỒNG RUỘNG

#### 3.5.1. Thử nghiệm phòng trừ sâu xám hại thuốc lá

*Hiệu lực phòng trừ sâu xám của S-CTL, S-TN10 và S-XS4 trong điều kiện nhà lưới.*

Dựa trên kết quả thử nghiệm trong phòng, thí nghiệm đánh giá khả năng phòng trừ sâu xám của S-CTL, S-TN10 và S-XS4 đã được đưa ra trong điều kiện nhà lưới. Kết quả trình bày ở bảng 16 và hình 7 cho thấy: Trong vòng 5 ngày đầu sau khi trồng, sự phá hại của sâu xám đã diễn ra ở cả 4 công thức thí nghiệm với các mức độ khác nhau: ở công thức xử lý với S-CTL, S-TN10 và S-XS4 số cây bị phá bằng nhau là 2.8%, trong khi ở CTĐC không xử lý con số này đã lên đến 61.1%. Sau 10 ngày theo dõi kết quả ở các ô thí nghiệm có xử lý S-CTL, S-TN10 hoặc S-XS4 vẫn không tăng.

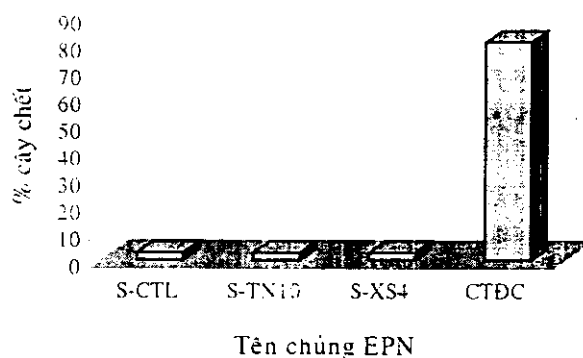
Bảng 16. Hiệu lực của S-CTL, S-TN10 và S-XS4 đối với sâu xám trong điều kiện nhà lưới

| Công thức | Cây chết sau các ngày kiểm tra (%) |      |      |      |     |     | Tổng* |
|-----------|------------------------------------|------|------|------|-----|-----|-------|
|           | 1                                  | 3    | 5    | 7    | 10  | 15  |       |
| S-CTL     | 0.0                                | 2.8  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 2.8a  |
| S-TN10    | 0.0                                | 0.0  | 2.8  | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 2.8a  |
| S-XS4     | 2.8                                | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 2.8a  |
| CTĐC      | 13.9                               | 25.0 | 22.2 | 11.1 | 8.3 | 0.0 | 80.6b |

\* Các giá trị theo sau bằng các chữ cái giống nhau là sai khác không có ý nghĩa ( $\alpha=0,05$ )

Như vậy trong các ô thí nghiệm này sâu xám đã bị tiêu diệt hoặc không còn khả năng gây hại cho cây trồng. Trong khi ở CTĐC sau 10 ngày theo dõi có đến 80,6% số cây trong mỗi ô bị cắn. Điều này chứng tỏ rằng ở các công thức xử lý S-CTL, S-TN10 và S-XS4 đã có tác động và gây chết sâu xám.

Kết quả trên cho thấy sử dụng S-CTL, S-TN10 và S-XS4 để phòng trừ sâu xám thực sự có hiệu quả trong điều kiện nhà lưới.



Hình 7. Biểu đồ so sánh hiệu lực diệt sâu xám của S-CTL, S-TN10 và S-XS4 trong điều kiện nhà lưới.

#### **Hiệu lực phòng trừ sâu xám của S-CTL, S-TN10 và S-XS4 ở ngoài đồng**

Kết quả thử nghiệm trong điều kiện nhà lưới đã cho thấy ba chủng EPN S-CTL, S-TN10 và S-XS4 có khả năng diệt sâu xám rất tốt. Do đó thử nghiệm ngoài đồng ruộng để đánh giá khả năng phòng trừ sâu xám hại thuốc lá của các chủng EPN này đã được triển khai tại Trạm nghiên cứu thuốc lá Ba Vì, Hà Tây trong 3 năm 2001, với diện tích 1080 m<sup>2</sup>, năm 2002, với diện tích 2160 m<sup>2</sup> và năm 2003, với diện tích 5400 m<sup>2</sup>. Trước khi tiến hành thử nghiệm kiểm tra mật độ sâu xám trong đất thu được kết quả trung bình có khoảng 45 sâu / ô thí nghiệm (khoảng 1,5 sâu / m<sup>2</sup>). Kết quả thử nghiệm được trình bày ở bảng 17 và hình 8 cho thấy thuốc sinh học EPN có tác dụng phòng trừ rõ rệt đối với sâu xám trên đồng ruộng. Nếu so sánh với ruộng được xử lý thuốc hóa học Sebecron 50EC thì thuốc sinh học EPN đạt hiệu quả cao hơn rõ rệt (tỷ lệ số cây bị cắn chết sau khi phun thuốc ít hơn). Tuy nhiên, kết quả xử lý thuốc sinh học EPN phụ thuộc rất lớn vào thời điểm xử lý thuốc. Do tính chất gây hại của sâu xám là chỉ cắn cây thuốc lá còn non, trong vòng 2 tuần sau khi trồng, vì vậy việc chọn thời điểm phun thuốc là rất quan trọng.

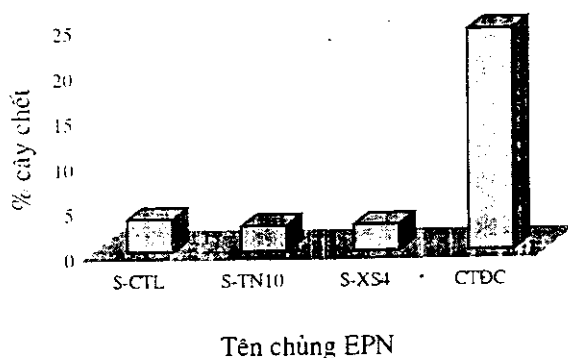
Bảng 17. Hiệu lực của S-CTL, S-TN10 và S-XS4 đối với sâu xám trên ruộng thuốc lá

| Công thức | Cây chết sau các ngày kiểm tra (%) |     |     |     |     |     | Tổng* |
|-----------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|           | 1                                  | 3   | 5   | 7   | 10  | 15  |       |
| S-CTL     | 1,5                                | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 3,6a  |
| S-TN10    | 0,7                                | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 2,8a  |
| S-XS4     | 0,7                                | 0,7 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,9a  |
| CTĐC      | 0,0                                | 3,0 | 8,9 | 6,7 | 5,9 | 0,0 | 24,5b |

\* Các giá trị, theo sau bằng các chữ cái giống nhau, là sai khác không có ý nghĩa ( $\alpha=0,05$ ).

Từ kinh nghiệm thực tế trong vụ thử nghiệm trước đây tại vùng thuốc lá Sóc Sơn cho thấy: khi chọn thời điểm phun thuốc không thích hợp là phun thuốc cùng ngày hoặc 1 ngày sau khi

trồng sẽ không có hiệu quả cao, vì chỉ cần một vài ngày đầu sâu hại vẫn có thể cắn một lượng không nhỏ cây con mới trồng. Thuốc sinh học khác với thuốc hóa học là tác dụng diệt sâu hại không xảy ra tức thời mà xảy ra từ từ. Vì vậy ngay cả khi sâu đã bị nhiễm EPN vẫn có thể tồn tại 24-48 h trước khi chết, trong thời gian đó vẫn đủ để sâu xâm tiếp tục gây hại.



Hình 8. Biểu đồ so sánh hiệu lực diệt sâu xám của S-CTL, STN10 và S-XS4 ở điều kiện ngoài đồng

### 3.5.2. Thử nghiệm phòng trừ bộ hung hại mía

Thử nghiệm phòng diệt bộ hung tại xã Thành Vinh, Thạch Thành, Thanh Hóa với sự phối hợp của Trạm Bảo vệ Thực vật huyện Thạch Thành. Đã tiến hành 2 đợt thử nghiệm: đợt 1, tiến hành ngày 20-12-2002 trên diện tích 20.000 m<sup>2</sup>, đợt 2, tiến hành ngày 25-5-2003 trên diện tích 40.000 m<sup>2</sup>. Ngoài ra, năm 2004 đề tài đã tiến hành 2 đợt tập huấn cho 60 hộ nông dân xã Thành Vinh, Thạch Thành về kỹ thuật phòng trừ bộ hung hại mía bằng chế phẩm sinh học EPN trên diện tích 20.000 m<sup>2</sup>. Kết quả thử nghiệm vẫn đang tiếp tục theo dõi và xử lý.

Trong điều kiện đồng ruộng, cả 3 loài bộ hung đều có mặt là bộ hung đen (*Alissonotum impressicelle*), bộ hung nâu (*Microtrichia cephalotes*) và bộ cánh cam (*Anomala cupripes*), trong đó bộ hung đen là loài chiếm ưu thế trên đồng ruộng và là tác nhân gây hại quan trọng nhất. Các chế phẩm sinh học tuyến trùng được sử dụng trong thử nghiệm đợt 1 (năm 2002) là: S-CTL (*Steinernema carpocapsae*), S-TX1 (*Steinernema sangi*), H-NT3 và H-MF11 (cả 2 chủng EPN sau thuộc loài *Heterorhabditis indicus*). Các chế phẩm này được thử nghiệm riêng rẽ và cho kết quả từ 49-54%, không khác biệt nhiều giữa các chủng thí nghiệm, trong đó chủng S-TX1 có phần trội hơn. Vì vậy, trong thử nghiệm đợt 2 (năm 2003) đã tập trung sản xuất một loại chế phẩm EPN từ chủng S-TX1 cho thử nghiệm ở qui mô lớn hơn.

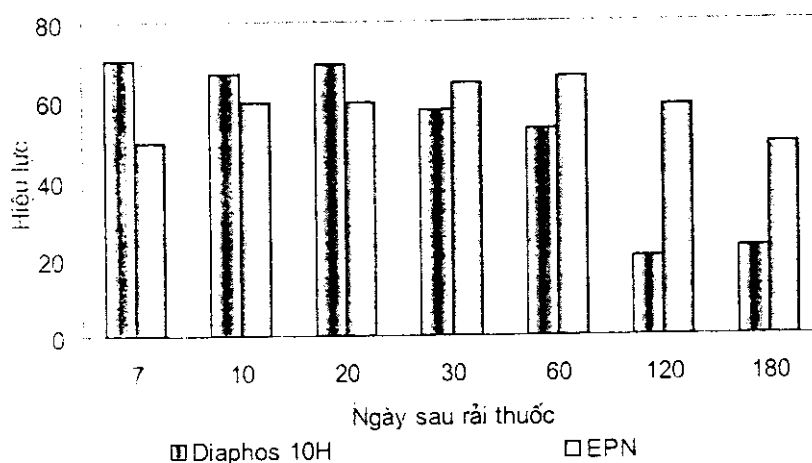
#### Hiệu lực phòng trừ bộ hung của chế phẩm sinh học EPN

Hiệu lực phòng trừ ấu trùng bộ hung của các chế phẩm sinh học EPN so với thuốc hóa học Diaphos 10H. Kết quả trình bày ở bảng 18 và hình 9 cho thấy: với thuốc hoá học Diaphos 10H, liều lượng 50kg/ha sau khi xử lý thuốc 3 ngày hiệu lực diệt ấu trùng bộ hung của thuốc là cao nhất, đạt 79,2 %, sau đó giảm dần; sau 30 ngày còn 57,81% sau 120 và 180 ngày hiệu lực chỉ còn khoảng 20-23 %. Trong khi đó, hiệu lực diệt bộ hung của thuốc tuyến trùng ở ngày thứ 3 là 49, 4 % tăng dần hiệu lực lên hơn 64,6 % ở ngày thứ 30 và đạt hiệu lực cao nhất là 65,8% sau 2 tháng (60 ngày). Sau 6 tháng, hiệu lực của thuốc vẫn còn gần 50%.

Hiệu lực phòng diệt bộ hung trưởng thành của chế phẩm sinh học tuyến trùng với thuốc hoá học Diaphos 10H. Kết quả trình bày ở bảng 19 và hình 10 cho thấy thuốc hoá học Diaphos 10H liều lượng 50kg/ha sau khi xử lý thuốc 3 ngày hiệu lực diệt bộ hung trưởng thành ở mức cao nhất là 83 %. Tuy nhiên, hiệu lực này giảm nhanh chóng đến ngày thứ 10 chỉ còn 54 % và sau 20 ngày thuốc đã hết tác dụng. Ngược lại sau khi xử lý tuyến trùng 3 ngày hiệu lực của thuốc là 50,8 % và duy trì liên tục 2-3 tháng ở mức trên 50%, sau 180 ngày hiệu lực của thuốc vẫn còn gần 42 %.

**Bảng 18.** So sánh hiệu lực phòng diệt ấu trùng bọ hung của các chế phẩm sinh học tuyến trùng với thuốc hóa học Diaphos 10H

| Thuốc   | Liều Lượng                      | Mật độ (MĐ) và hiệu lực (HL) thuốc sau khi phun thuốc (ngày) |    |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|---------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
|         |                                 | 0                                                            |    | 3   |      | 10  |      | 20  |      | 30  |      | 60  |      | 120 |      | 180 |      |
|         |                                 | MĐ                                                           | HL | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   |
| Diaphos | 50 kg/ha                        | 7,6                                                          | 0  | 2,6 | 70,2 | 2,8 | 66,8 | 2,6 | 69,2 | 3,8 | 57,8 | 4,6 | 52,7 | 3,8 | 20,6 | 2,6 | 23,0 |
| ĐC      | -                               | 5,4                                                          |    | 6,2 |      | 6,0 |      | 6,0 |      | 6,4 |      | 5,6 |      | 3,4 |      | 2,4 |      |
| EPN     | 250 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> | 6,2                                                          | 0  | 3,6 | 49,4 | 2,8 | 59,4 | 2,8 | 59,4 | 2,6 | 64,6 | 2,2 | 65,8 | 2,0 | 58,8 | 1,4 | 49,2 |

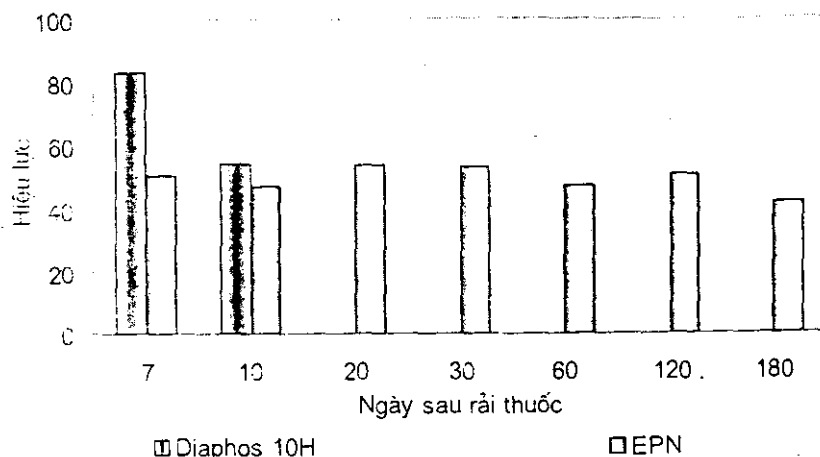


**Hình 9.** So sánh hiệu lực phòng trừ bọ hung hại mía của Diaphos và EPN Đợt 1 (20-11-2002 đến 28-5-2003)

**Bảng 19.** So sánh hiệu lực phòng diệt bọ hung trưởng thành của chế phẩm sinh học EPN với thuốc hóa học Diaphos 10H

| Thuốc   | Liều Lượng                      | Mật độ (MĐ) và hiệu lực (HL) thuốc sau khi phun thuốc (ngày) |    |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|---------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
|         |                                 | 0                                                            |    | 3   |      | 10  |      | 20  |      | 30  |      | 60  |      | 120 |      | 180 |      |
|         |                                 | MĐ                                                           | HL | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   | MĐ  | HL   |
| Diaphos | 50 kg/ha                        | 5,8                                                          | 0  | 0,8 | 83   | 2,0 | 54   | 4,4 | 0    | 3,4 | 0    |     | 0    |     | 0    |     | 0    |
| ĐC      | -                               | 6,4                                                          | 0  | 5,2 |      | 4,8 |      | 4,6 |      | 3,2 |      | 2,0 |      | 2,6 |      | 2,2 |      |
| EPN     | 250 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> | 6,0                                                          | 0  | 2,4 | 50,8 | 2,4 | 46,7 | 2,0 | 53,6 | 1,4 | 53,3 | 1,0 | 46,7 | 1,2 | 50,8 | 1,2 | 41,8 |

Như vậy so với thuốc hóa học Diaphos 10H, mặc dù hiệu lực của thuốc EPN không cao bằng nhưng lại có tác dụng lâu dài hơn và xét về tác dụng phòng trừ thì thuốc sinh học EPN vẫn có hiệu quả tốt hơn so với thuốc hóa học.



**Hình 10.** So sánh hiệu lực phòng trừ bọ hung hại mía của Diaphos và EPN  
Đợt 2 (28-5-2003 đến 25-11-2003)

#### ***Biến động số lượng bọ hung hại mía và EPN sau xử lý***

Theo dõi định kỳ biến động số lượng của bọ hung và EPN ngoài đồng ruộng sau khi xử lý EPN không những xác hiệu lực phòng trừ bọ hung của chế phẩm sinh học EPN, mà còn xác định số lần xử lý và thời gian xử lý EPN tối ưu trong điều kiện đồng ruộng.

Các số liệu thu được (bảng 20, 21 và hình 11, 12) cho thấy, sau 6 tháng mật độ cả ấu trùng và bọ hung trưởng thành đều giảm còn mật độ tuyến trùng EPN mặc dù cũng giảm nhiều nhưng vẫn tồn tại trong đất ruộng mía. Điều này khẳng định tác dụng lâu dài (ít nhất trong thời gian 6 tháng sau khi xử lý) của thuốc sinh học EPN, trong khi tác dụng của thuốc hóa học chỉ trong vòng 20-30 ngày đã gần như không còn tác dụng.

**Bảng 20.** Biến động mật độ tuyến trùng (EPN) và ấu trùng bọ hung (AUBH)  
(ở Thành Vinh, Thạch Thành, Thanh Hóa)

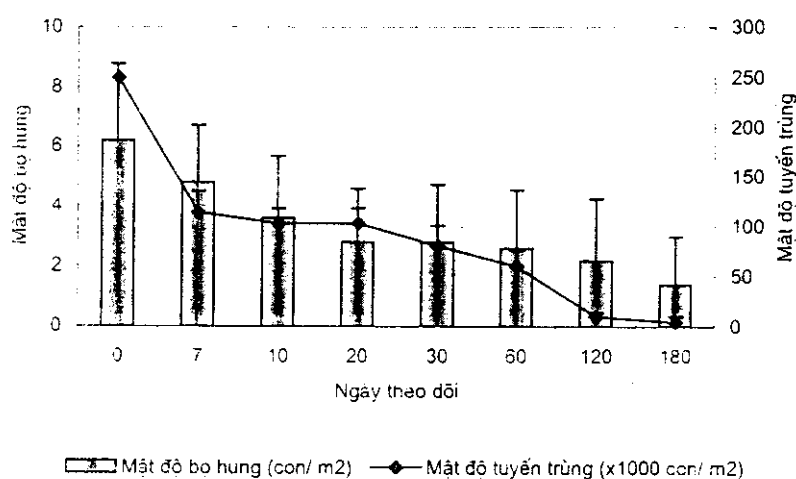
| Chỉ tiêu theo dõi<br>(con/m <sup>2</sup> ) | Mật độ tuyến trùng và ấu trùng bọ hung sau khi xử lý EPN (ngày) |        |        |       |       |       |      |     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-----|
|                                            | 0                                                               | 7      | 10     | 20    | 30    | 60    | 120  | 180 |
| AUBH ở lô ĐC                               | 5,4                                                             | 6,2    | 6,0    | 6,0   | 6,4   | 5,6   | 3,4  | 2,4 |
| AUBH ở lô TN                               | 6,2                                                             | 3,6    | 2,8    | 2,8   | 2,6   | 2,2   | 2,0  | 1,4 |
| EPN ở lô TN                                | 250000                                                          | 102500 | 103000 | 80400 | 60000 | 10400 | 6000 | 500 |

Sự duy trì lâu dài mật độ tuyến trùng EPN trên đồng ruộng có ý nghĩa rất quan trọng vì khi đó EPN đóng một vai trò như một thiên địch tự nhiên của bọ hung. Tuyến trùng EPN tiếp tục tiêu diệt bọ hung, tiếp tục sinh sản trong điều kiện đồng ruộng và duy trì mật độ bọ hung hại mía dưới ngưỡng gây hại. Đây là ích lợi quan trọng của thuốc sinh học EPN so với thuốc hóa học. Chính vì hiệu lực lâu dài của thuốc sinh học EPN mà số lần phun rải thuốc chỉ 1 hoặc 2 lần cho 1 năm, trong khi việc xử lý thuốc hóa học là 3 tháng một lần.

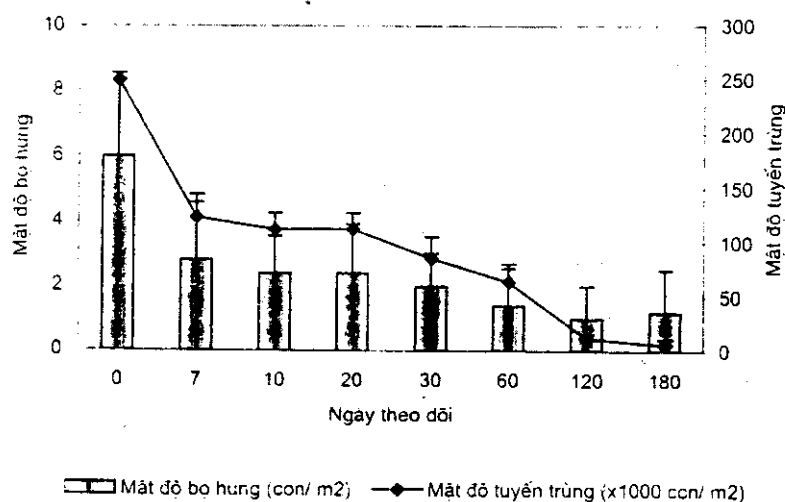
**Bảng 21.** Biến động mật độ tuyến trùng (EPN) và bọ hung trưởng thành  
(BHTT) ở Thành Vinh, Thạch Thành, Thanh Hóa

| Chỉ tiêu theo dõi (con/m <sup>2</sup> ) | Mật độ tuyến trùng và bọ hung sau khi xử lý tuyến trùng (ngày) |        |        |       |       |       |      |     |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-----|
|                                         | 0                                                              | 7      | 10     | 20    | 30    | 60    | 120  | 180 |
| BHTT ở lô DC                            | 6,4                                                            | 5,2    | 4,8    | 4,6   | 3,2   | 2,0   | 2,6  | 2,2 |
| BHTT ở lô TN                            | 6,0                                                            | 2,4    | 2,4    | 2,0   | 1,4   | 1,0   | 1,2  | 1,2 |
| EPN ở lô TN                             | 250000                                                         | 112500 | 113000 | 85400 | 64800 | 12400 | 8000 | 600 |

Tuy nhiên, việc duy trì EPN trên đồng ruộng, ngoài yếu tố vật chủ là bọ hung, còn phụ thuộc nhiều yếu tố môi trường như loại đất, thành phần cơ giới của đất, ẩm độ, cây chủ vv. Vì vậy, để có thể kết luận về thời gian thích hợp cho một lần phun rải thuốc EPN cần tiếp tục theo dõi biến động mật độ bọ hung và tuyến trùng EPN trong đất để xác định hiệu lực và thời gian duy trì hiệu lực của EPN trên đồng ruộng.



Hình 11. Biến động mật độ bọ hung trưởng thành và EPN sau xử lý EPN (Thành Vinh, Thạch Thành, Thanh Hóa)



Hình 12. Biến động mật độ ấu trùng bọ hung và EPN sau xử lý EPN (Thành Vinh Thạch Thành Thanh Hóa)

## **Phần IV**

### **KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ**

**Sau 4 năm nghiên cứu, đề tài đã đạt được các mục tiêu đề ra sau đây:**

1. Đã tuyển chọn được 6 chủng tuyến trùng bản địa bao gồm: S-TN10, S-XS4, S-TK10, S-TX1, H-MF11 và H-NT3, đủ tiêu chuẩn của một chế phẩm sinh học đưa vào sản xuất 6 loại chế phẩm sinh học BIOSTAR để phòng trừ sâu hại cây trồng Việt Nam trong đó có sâu xám hại thuốc lá và bộ hung hại mía. Đây là các chủng EPN bản địa rất thích hợp cho việc sản xuất công nghệ và phòng trừ sinh học trên đối tượng sâu hại ở cây trồng Việt Nam
2. Đã phân lập, duy trì và bảo quản thường xuyên 6 chủng vi khuẩn thuộc hai giống *Xenorhabdus* và *Photorhabdus* cùng với 6 chủng tuyến trùng EPN sử dụng làm nguyên liệu ban đầu cho sản xuất công nghệ *in vitro* EPN.
3. Đã sản xuất thành công thuốc sinh học tuyến trùng bằng công nghệ *in vitro* trong môi trường chicken offal. Bằng công nghệ *in vitro* đã sản xuất hơn 14.000 lít chế phẩm EPN đạt tiêu chuẩn cho PTSH.
4. Đã cải tiến thành công về mặt công nghệ nhân nuôi *in vitro* như: sử dụng môi trường chicken offal được sản xuất bằng lòng gia súc thay thế lòng gia cầm; sử dụng túi polyetylen chịu nhiệt thay thế bình tam giác trong sản xuất *in vitro* EPN. Cải tiến này mang lại hiệu quả kinh tế lớn: nâng cao năng suất sản lượng, giảm giá thành sản phẩm và thích hợp trong bảo quản và sử dụng chế phẩm EPN cho PTSH sâu hại.
5. Trên cơ sở sản xuất thử nghiệm bước đầu đã xây dựng luận chứng kinh tế kỹ thuật cho sản xuất EPN bằng công nghệ *in vitro* trong điều kiện Việt Nam. Xác định sơ bộ giá thành sử dụng EPN cho phòng trừ sinh học bộ hung hại mía.
6. Kết quả thử nghiệm trong phòng thí nghiệm đã xác định được nồng độ gây nhiễm tối ưu, hiệu lực gây chết, khả năng sinh sản và ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường đến hiệu lực gây chết của EPN đối với sâu xám và bộ hung. Đây là các thông số quan trọng làm cơ sở cho việc xây dựng quy trình phòng trừ sâu hại trên đồng ruộng.
7. Khả năng phòng trừ sâu xám của S-CTL, S-TN10 và S-XS4 trong điều kiện nhà lưới là rất tốt. Tỷ lệ cây bị hại ở các công thức xử lý bằng S-CTL hoặc S-TN10 hoặc S-XS4 là 2,8% số cây thí nghiệm, trong khi ở CTĐC là 80,6%.
8. Khả năng phòng trừ sâu xám ở điều kiện ngoài đồng của S-CTL, S-TN10, S-XS4 cũng rất tốt. Xử lý bằng EPN (S-CTL hoặc S-TN10 hoặc S-XS4) có thể hạn chế được tỷ lệ cây thuốc lá bị sâu xám phá hoại từ 20,9-21,7%. Nghiên cứu này còn cho thấy khả năng phòng trừ sâu xám của 2 chủng EPN bản địa là S-TN10 và S-XS4 không thua kém so với chủng S-CTL là một chủng nhập nội (chủng này đã được sản xuất và thương mại hoá trên thế giới).
9. Đã thử nghiệm phòng diệt bộ hung hại mía tại xã Thành Vinh, Thạch Thành, Thanh Hóa trên diện tích 3000-30.000m<sup>2</sup> với liều xử lý là 250.000 IJs/m<sup>2</sup>. Hiệu lực của chế phẩm sinh học EPN đối với ấu trùng bộ hung (65,8 %) cao hơn đối với bộ hung trưởng thành (53,6%). So với thuốc hóa học DIAPHOS 10H, thuốc sinh học EPN có hiệu lực phòng trừ thấp hơn ở những ngày đầu sau xử lý, nhưng tác dụng lâu dài đến 6 tháng và hiệu quả phòng trừ tốt hơn.
10. Bằng việc sử dụng chế phẩm sinh học EPN đã tạo ra môi trường thiên địch tiềm năng đối với sâu xám hại thuốc lá và bộ hung hại mía trên các ruộng mía thử nghiệm, hạn chế mật độ bộ hung dưới ngưỡng gây hại kinh tế.

#### **Kiến nghị**

Đề nghị Chương trình Công nghệ sinh học tiếp tục hỗ trợ kinh phí để đề tài hoàn thiện qui trình công nghệ sản xuất và ứng dụng EPN cho phòng trừ sinh học sâu hại theo hướng tuyển chọn chủng EPN mới, hoàn thiện quy trình nhân nuôi *in vitro* EPN bằng túi polyetylen chịu nhiệt, cải tiến và hoàn thiện môi trường chicken offal, nhằm tiếp tục giảm giá thành. Đây là yếu tố quyết định đối với chế phẩm sinh học EPN trong việc chuyển giao công nghệ và áp dụng đại trà trong phòng trừ sinh học sâu hại.

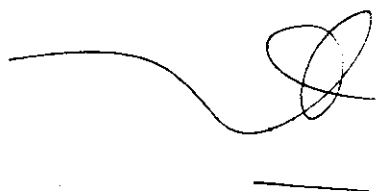
## CÁC CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ TÀI (2001-2004)

1. Long Phan Ke, Ngoc Chau Nguyen & Maurice Moens (2001). *Steinernema sangi* sp.n. (Rhabditida: Steinernematidae) from Vietnam. *Russian Journal of Nematology* 9, 1-7.
2. Long Phan Ke, Ngoc Chau Nguyen & Maurice Moens (2001). *Steinernema loci* n. sp. and *S. thanhii* n. sp. (Rhabditida: Steinernematidae) from Vietnam. *Nematology* 3, 503-514.
3. Vu Quang Con & Nguyen Ngoc Chau (2001). Development of biological control as key component for ecological sustainable agriculture in Vietnam. *Proceedings of the 20th APEC Symposium on Advanced Technology for Sustainable Agriculture*, 68-78.
4. Long Phan Ke, Sergei Subbotin, Ngoc Chau Nguyen & Maurice Moens (2003). *Heterorhabditis baujardi* sp. n. (Rhabditida: Heterorhabditidae) from Vietnam. *Nematology* 5, 367-382.
5. Lại Phú Hoàng, Phạm Hồng Thái, Nguyễn Ngọc Châu, Vũ Tứ Mỹ, Nguyễn Anh Diệp (2003). Hiệu lực gây chết và khả năng sinh sản của tuyến trùng *Steinernema carpocapsae* TL trên bộ hung hại mía (*Alissonotum impressicollae*). *Tạp chí Khoa học* 1, 100-104.
6. Lại Phú Hoàng, Maurice Moens & Nguyen Ngoc Chau (2003). *In vitro* culture of the entomopathogenic nematode *Steinernema sangi* TX1 on artificial media. *Tạp chí Khoa học* 1, 105-109.
7. Lại Phú Hoàng, Nguyen Ngoc Chau & Maurice Moens (2003). Biossays to assess quality of the entomopathogenic nematode *Steinernema sangi* TX1. *Tạp chí Khoa học* 1, 127-131.
8. Lại Phú Hoàng, Phạm Hồng Thái, Nguyễn Ngọc Châu, Vũ Tứ Mỹ (2003). Hiệu lực trong phòng đối với sâu xám (*Agrotis ypsilon*) của một số chủng tuyến trùng (EPN). *Tạp chí Bảo vệ thực vật* 188, 28-32.
9. Lại Phú Hoàng, Phạm Hồng Thái, Nguyễn Ngọc Châu, Vũ Tứ Mỹ (2003). Hiệu lực phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*) hại thuốc lá của một số chế phẩm sinh học tuyến trùng (EPN). *Tạp chí Bảo vệ thực vật* 190, 26-29.
10. Vũ Tứ Mỹ, Lại Phú Hoàng, Nguyễn Ngọc Châu (2003). Hiệu lực phòng trừ sâu xanh da láng (*Spodoptera exigua*) hại hại nho Ninh Thuận bằng tuyến trùng (EPN). *Tạp chí Bảo vệ thực vật*.
11. Lại Phú Hoàng, Nguyễn Ngọc Châu (2003). Nghiên cứu sự phát triển và sinh sản trên bướm sếp lớn (*Galleria mellonella*) của một số chủng tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng. *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, NXB KHKT Hà Nội, 463-466.
12. Phan Kế Long, Nguyễn Ngọc Châu, Maurice Moens (2003). Sự phân bố của tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng (Rhabditida: *Steinernema* và *Heterorhabditis*) ở Việt Nam. *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, NXB KHKT Hà Nội, 670-673.
13. Vũ Tứ Mỹ, Nguyễn Ngọc Châu, Lại Phú Hoàng (2004). Hiệu lực gây chết của chủng tuyến trùng IT-NT3 đối với một số sâu hại trong điều kiện phòng thí nghiệm. *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống hướng nông, lâm nghiệp miền núi*. NXB KHKT Hà Nội, 829-832.
14. Lại Phú Hoàng, Vũ Tứ Mỹ, Nguyễn Ngọc Châu, Phạm Hồng Thái (2004). Hiệu lực gây chết sâu khoang (*Spodoptera litura*) của một số chủng tuyến trùng *Heterorhabditis* trong phòng thí nghiệm. *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống hướng nông, lâm nghiệp miền núi*. NXB KHKT Hà Nội, 401-404.
15. Vũ Tứ Mỹ, Nguyễn Ngọc Châu, Lại Phú Hoàng, Cao Quỳnh Nga (2004). Hiệu lực phòng trừ bộ hung đen hại mía (*Alissonotum impressicollae*) của chế phẩm sinh học tuyến trùng BIOSTAR-3 tại Thạch Thành Thanh Hóa. *Tạp chí BVTV*.

16. Nguyen Ngoc Chau, Vu Tu My, Lai Phu Hoang. Biotechnology of entomopathogenic nematodes for biological control of insect pests in Vietnam. *Advances in Natural Science and Technology*. (chưa công bố)
17. Nguyễn Ngọc Châu, Phan Kế Long, Nguyễn Đăng Tôn, Nông Văn Hải, Lê Trần Bình Bước đầu áp dụng các kỹ thuật DNA để phân loại tuyến trùng giống *Steinernema* và *Heterorhabditis* ở Việt Nam. (chưa công bố)
18. Nguyễn Ngọc Châu, Vũ Tử Mỹ, Lại Phú Hoàng, Phan Kế Long. Một số thành tựu bước đầu nghiên cứu sử dụng tuyến trùng cho phòng trừ sinh học sâu hại cây trồng Việt Nam. (chưa công bố)
19. Lại Phú Hoàng, Nguyễn Ngọc Châu. Hiệu lực gây chết của chủng tuyến trùng *Heterorhabditis indica* MP11 đối với sâu xanh *Helicoverpa armigera* (Hubner) (chưa công bố)
20. Cao Quỳnh Nga, Vũ Tử Mỹ, Nguyễn Ngọc Châu, Lại Phú Hoàng. Kết quả thử nghiệm xác định khả năng sinh sản của các chủng tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng trên bướm sáp lớn (*Galleria mellonella*) (chưa công bố)

Hà Nội, ngày 20 tháng 9 năm 2004

**Thủ trưởng cơ quan chủ trì đề tài**  
(Họ tên, chữ ký, đóng dấu)



**Chủ nhiệm đề tài**



**TS. Nguyễn Ngọc Châu**

## PHỤ LỤC

1. Xác nhận của địa phương về kết quả thử nghiệm phòng trừ sâu xám hại thuốc lá bằng thuốc sinh học EPN tại Ba Vì, Hà Tây.
2. Xác nhận của địa phương về kết quả thử nghiệm phòng trừ bọ hung hại mía bằng thuốc sinh học EPN tại huyện Thạch Thành, Thanh Hóa.
3. Báo cáo của Chương trình IPM rau Vietnam/ FAO về kết quả thử nghiệm phòng trừ sâu hại rau Hải Phòng bằng thuốc sinh học EPN.
4. Ảnh và đĩa CD về kết quả thử nghiệm phòng trừ bọ hung hại mía bằng thuốc sinh học EPN tại huyện Thạch Thành, Thanh Hóa của Đài Truyền hình Việt Nam.

**BÁO CÁO**  
**THỰC HIỆN ĐỀ TÀI/DỰ ÁN GIAI ĐOẠN 2001-2004**

Nơi nhận báo cáo: Phòng Khoa học và HTQT, Viện BTVT

|                                                                                                                               |                                                                                       |             |          |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Tên đề tài nhánh:</b> Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng thuốc sinh học tuyến trùng phòng trừ sâu hại cây trồng ở Việt Nam | <b>2. Ngày báo cáo</b><br>20/08/2004                                                  |             |          |                                                                   |
| <b>3. Cơ quan chủ trì:</b> Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật                                                              |                                                                                       |             |          |                                                                   |
| <b>Chủ nhiệm đề tài:</b> TS. Nguyễn Ngọc Châu                                                                                 |                                                                                       |             |          |                                                                   |
| <b>4. Thời gian thực hiện:</b> tháng từ 01/01/2001 đến 31/08/2004                                                             |                                                                                       |             |          |                                                                   |
| <b>5. Tổng kinh phí thực hiện:</b> triệu đồng                                                                                 |                                                                                       |             |          |                                                                   |
| <b>6. Thống kê các kết quả đạt được đến kỳ báo cáo của đề tài/dự án</b>                                                       |                                                                                       |             |          |                                                                   |
| <b>6.1. Về số lượng (cộng tích lũy từ khi bắt đầu thực hiện đề tài/dự án)</b>                                                 |                                                                                       |             |          |                                                                   |
| <b>Bảng 1</b>                                                                                                                 |                                                                                       |             |          |                                                                   |
| TT                                                                                                                            | Tên kết quả tạo ra                                                                    | Đơn vị tính | Số lượng | Ghi chú                                                           |
| 1                                                                                                                             | Số sản phẩm KHCN (mẫu, sản phẩm, vật liệu, giống cây con vv.)                         |             |          |                                                                   |
|                                                                                                                               | - Chế phẩm sinh học BIOSTAR                                                           | lít         | 4760     | Nồng độ tiêu chuẩn                                                |
|                                                                                                                               | - Vật liệu EPN đã được tuyển chọn                                                     | chủng       | 08       | Đạt tiêu chuẩn sản xuất công nghệ                                 |
| 2                                                                                                                             | Số quy trình công nghệ/kỹ thuật tạo ra                                                | qt          | 04       | Đạt tiêu chuẩn công nghệ                                          |
| 3                                                                                                                             | Số sản phẩm KHCN khác (phương pháp, tiêu chuẩn, quy hoạch, chương trình máy tính vv.) | qt          | 02       | QT phòng trừ sinh học bằng EPN                                    |
| 4                                                                                                                             | Mô hình ứng dụng và chuyển giao công nghệ                                             | Mô hình TN  | 01       | Phòng trừ bộ hung hại mía ở Thạch Thành, TH (3 ha)                |
| 5                                                                                                                             | Tập huấn                                                                              | Đợt         | 02       | Cho 60 cán bộ kỹ thuật và hộ nông dân trồng mía ở Thạch Thành, TH |
| 6                                                                                                                             | Số bài báo KH đã được xuất bản trên các tạp chí khoa học quốc tế                      | bài         | 03       |                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |                                                                               |    |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Số bài báo KH đã được xuất bản trên các tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước | bài                                                                           | 17 |               |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Số hợp đồng chuyển giao công nghệ, dịch vụ KHCN, tiêu thụ sản phẩm đã ký kết     | Hđ                                                                            | 04 | HĐ thử nghiệm |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Số doanh thu từ các hợp đồng nói trên                                            |                                                                               | 0  |               |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Số cán bộ đào tạo nâng cao trình độ:                                             |                                                                               |    |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | - Số cán bộ được đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ                                        | người                                                                         | 03 |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | - Số cán bộ được đào tạo qua HTQT từ 3 tháng trở lên                             |                                                                               | 01 |               |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Số lượt người được cử đi trao đổi HTQT về KHCN                                   |                                                                               | 01 |               |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Số đơn đăng ký sáng chế đã nộp                                                   |                                                                               | 0  |               |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Số bằng độc quyền sáng chế đã được cấp                                           |                                                                               | 0  |               |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Số bằng độc quyền giải pháp hữu ích đã được cấp                                  |                                                                               | 0  |               |
| 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Số bằng độc quyền mẫu hữu ích đã được cấp                                        |                                                                               | 0  |               |
| 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Số giải thưởng KHCN đã được nhận                                                 |                                                                               | 0  |               |
| <p>6.2. Kết quả KHCN nổi bật: (nêu tóm tắt và chỉ tiêu đạt được của 1-2 kết quả điển hình)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã nghiên cứu và sản xuất 07 chế phẩm sinh học BIOSTAR diệt sâu hại cây trồng.</li> <li>- Sử dụng BIOSTAR phòng trừ sâu xám hại thuốc lá đạt hiệu quả 87 Và bộ hung hại mía đạt hiệu quả 57 %</li> </ul> |                                                                                  |                                                                               |    |               |
| <p>Chủ nhiệm đề tài/dự án<br/>(Họ tên, chữ ký, đóng dấu)</p> <p>TS. Nguyễn Ngọc Châu</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  | <p>Thủ trưởng cơ quan chủ trì đề tài/dự án<br/>(Họ tên, chữ ký, đóng dấu)</p> |    |               |

VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT  
TRUNG TÂM ĐẤU TRANH SINH HỌC

---

THÔNG BÁO

**KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU VẬT CHỦ  
NHÂN NUÔI TUYẾN TRÙNG TRỪ CÔN TRÙNG**



*Người thực hiện: Th.S. Nguyễn Văn Hoa*

HÀ NỘI. 2002

**Thông báo**  
**KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU VẬT CHỦ**  
**NHÂN NUÔI TUYẾN TRÙNG TRỪ CÔN TRÙNG**

---

Nguyễn Văn Hoa, Trần Thanh Thập  
Nguyễn Thị Diệp, Nguyễn Thị Dung

**I-MỞ ĐẦU:**

Do nhu cầu tăng năng suất cây trồng, việc sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật trong nông nghiệp ngày càng nhiều. Song không phải lúc nào việc sử dụng hoá chất cũng có hiệu quả như mong muốn. Đặc biệt đối với các loài sâu hại trong đất hoặc trong thân cây, để sâu tiếp xúc được với thuốc là điều khó khăn. Nhằm khắc phục những khó khăn trên, trong những năm qua nhiều nước trên thế giới đã nghiên cứu, sản xuất, nhân nuôi thành công một số loài tuyến trùng - côn trùng, để phòng trừ sâu hại mà thuốc hoá học tỏ ra kém hiệu quả. Việt Nam một số nhà khoa học thuộc Viện Sinh thái tài nguyên sinh vật, Viện khoa học nông nghiệp Việt Nam, đã tiến hành nghiên cứu lĩnh vực này thu được nhiều kết quả khả quan. Để góp phần thúc đẩy nhanh kết quả nghiên cứu lĩnh vực trên đưa vào sản xuất. Chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài: Nghiên cứu sử dụng tuyến trùng - côn trùng trong phòng trừ sâu hại cây trồng.

**II-TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRÊN THẾ GIỚI VÀ TRONG NƯỚC.**

Trong giải pháp sinh học tuyến trùng gây bệnh cho côn trùng (EPN) đã và đang được nhiều nước trên thế giới quan tâm mạnh mẽ. Nhiều chế phẩm thuốc sinh học EPN đã được thương mại hoá tại Mỹ, một số nước châu Âu, Australia, Nhật Bản, Trung Quốc, Thái Lan... Cho đến nay trên thế giới đã phát hiện được hàng trăm chủng EPN thuộc 30 loài của giống *Steinernema* và 10 loài thuộc giống *Heterorhabditis*.

Ở Việt Nam công việc nghiên cứu tuyến trùng mới được bắt đầu từ năm 1997 ở viện Sinh thái tài nguyên sinh vật đến nay đã phân lập được gần 50 chủng EPN thuộc giống *Steinernema* và giống *Heterorhabditis*. Khác với nhiều nước trên thế giới, ở ta nhóm thiên địch này không còn tồn tại trong hệ sinh thái nông nghiệp mà chúng chỉ được phân lập từ các hệ sinh thái rừng tự nhiên và một vài chủng ở bãi cát ven biển. Từ các chủng tuyến trùng được phân lập ở Việt Nam đã tuyển chọn nhân nuôi và duy trì thành công tám chủng tuyến trùng. Đây là các chủng có khả năng sinh sản tốt và có thể nhân nuôi nhân tạo trên sâu non ngài sáp ong (*Galleria mellonella*) (TS Nguyễn Ngọc Châu). Trong những năm gần đây viện khoa học nông nghiệp Việt Nam cũng tiến hành nghiên cứu tuyến trùng và đã thu được hai chủng thuộc giống *Steinernema* và một chủng thuộc giống *Heterorhabditis* (TS Đoàn Thị Thanh). Ngoài công nghệ nhân nuôi (in vivo) trên ngài sáp ong. Viện sinh thái tài nguyên đã nhân nuôi thành công công nghệ invitro (sử dụng môi trường lòng trắng trứng gà) nhưng giá thành còn cao.

### III-VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

Vật liệu nhân nuôi tuyển trùng trong thí nghiệm, được sử dụng sâu non tuổi lớn (last instar larvae - LIL) của ngài sáp ong (*Galleria mellomella* -GM) thu từ đàn ong của công ty ong trung ương. Tuyển trùng thí nghiệm là 1 chủng thuộc giống *Steinernema* thu từ rừng tự nhiên Quảng Nam theo phương pháp côn trùng mỗi.

#### Phương pháp thí nghiệm :

1) Theo dõi thời gian phát dục và khả năng sinh sản của ngài sáp ong .

Sâu non ngài sáp ong được nuôi trong các hộp nhựa, có lưới đồng, nuôi ở nhiệt độ bình thường trong phòng thí nghiệm. Thức ăn dùng nhân nuôi là bánh tổ ong phế thải qua xử lý diệt trùng. Sâu tuổi đầy sức được tách riêng nuôi trong các lọ thuỷ tinh nhỏ đợi hoá nhộng. Bướm vũ hoá được ghép đôi trong các hộp nhựa lắp lưới, trong hộp có các mảnh giấy gấp làn sóng để bướm đẻ trứng. Mỗi lứa theo dõi từ 15-20 cặp. Trứng thu được từng ngày để riêng, đếm và ghi chép tỉ mỉ .

2) Khả năng sinh sản của tuyển trùng trên các ký chủ khác nhau

- Thí nghiệm được tiến hành trên 3 vật chủ có trọng lượng bằng nhau: ngài sáp ong, sâu khoang và sâu xám

- Nồng độ tuyển trùng gây nhiễm ban đầu bằng nhau. Theo dõi sau 48h sâu chết được ghi chép, thu lại đợi tuyển trùng xuất hiện, thu và đếm.

- Thí nghiệm nhắc lại 3 lần. Mỗi công thức nhiễm 20-25 cá thể.

3) Thí nghiệm đánh giá hiệu lực gây chết của tuyển trùng trên một số sâu hại

- Thí nghiệm được tiến hành trên sâu khoang, sâu xám, châu chấu lúa, sâu đục quả đỗ. Thử nghiệm trên giai đoạn sâu non và ấu trùng

- Thí nghiệm nhắc lại 3 lần, mỗi lần 20-40 cá thể.

### IV-KẾT QUẢ :

#### 1)Nghiên cứu giai đoạn phát dục của ngài sáp ong

Bước đầu theo dõi liên tục qua 4 lứa sâu cho thấy thời gian sinh trưởng và phát triển của ngài sáp ong rất khác nhau ,chúng liên quan chặt chẽ đến nhiệt độ nhân nuôi cũng như giới tính

Bảng 1: Thời gian phát dục của ngài sáp ong

| Lứa TN | Thời gian phát dục các giai đoạn (ngày ) |         |       |               |                      |          | Nhiệt độ | ẩm độ % |
|--------|------------------------------------------|---------|-------|---------------|----------------------|----------|----------|---------|
|        | Trứng                                    | Sâu non | Nhộng | Tiền đẻ trứng | Tuổi thọ bướm        | Vòng đời |          |         |
| I      | 5-7                                      | 17-20   | 4-8   | 1-2           | cái 5-7<br>đực 15-21 | 27-37    | 29.6     | 85.5    |
| II     | 5-7                                      | 16-19   | 4-7   | 1-2           | cái 5-7<br>đực 12-19 | 26-35    | 30.8     | 84.2    |
| III    | 7-10                                     | 18-21   | 6-10  | 2-3           | cái 6-8<br>đực 10-20 | 33-44    | 27.8     | 81.2    |
| IV     | 10-15                                    | 57-60   |       |               |                      |          |          |         |

I- Lúa nuôi tháng 5

II- Lúa nuôi tháng 7

III- Lúa nuôi tháng 9

IV- Lúa nuôi tháng 11

Kết quả bảng 1 cho thấy: Lúa nuôi tháng 5 và lúa tháng 7, đây là 2 lúa nuôi trong điều kiện mùa hè, nhiệt độ phòng nuôi tự nhiên lên cao 29.6 -30.8 °C vì vậy thời gian phát dục của các giai đoạn đều thấp. Giai đoạn trứng chỉ kết thúc sau 5-7 ngày, sâu non 16-20 ngày. Vòng đời 26-37 ngày.

Lúa nuôi tháng 9 /2002, lúc này thời tiết đã chuyển sang mùa thu nhiệt độ trong phòng mát hơn 27.8° C thời gian phát dục các giai đoạn của bướm sáo kéo dài 33-44 ngày

Thời gian sinh trưởng kéo dài nhất ở lúa tháng 11, riêng giai đoạn phát dục của sâu non đã chiếm 57-60 ngày lúc này nhiệt độ trong phòng rất thấp có lúc chỉ đạt dưới 20° C (thí nghiệm vẫn đang tiếp tục theo dõi). Đây cũng chính là bất lợi trong quá trình sản xuất lớn cần phải có điều kiện phòng nhân nuôi hoàn chỉnh

## 2) Khả năng sinh sản của bướm sáo ong:

Trong quá trình nhân nuôi sản xuất lớn, khả năng sinh sản của bướm đặc biệt quan trọng cho xây dựng kế hoạch sản xuất. Chúng tôi đã tiến hành theo dõi liên tục trong 3 lúa nuôi

Bảng 2 : Khả năng sinh sản của ngài sáo ong

| Ngày đẻ trứng | Số lượng trứng trung bình (quả/cái) |         |         |          |
|---------------|-------------------------------------|---------|---------|----------|
|               | Tháng 5                             | Tháng 7 | Tháng 9 | Tháng 11 |
| 1             | 333                                 | 306     | 545     |          |
| 2             | 203                                 | 192     | 250     |          |
| 3             | 157                                 | 141     | 162     |          |
| 4             | 130                                 | 92      | 135     |          |
| 5             | 69                                  | 17      | 70      |          |
| 6             |                                     |         | 26      |          |
| 6             |                                     |         |         |          |
| 7             |                                     |         |         |          |
| 8             |                                     |         |         |          |
| Tổng số       | 892                                 | 748     | 1188    |          |

Kết quả bảng 2 cho thấy: Trong các lúa nuôi bướm đẻ trứng vào ngày đầu, đều cho lượng trứng cao nhất, sau đó giảm dần từ ngày thứ 2 trở đi tới 4-5 ngày và ngừng hẳn, ở các lúa tháng 5 và tháng 7. Qua theo dõi thấy lúa bướm nuôi tháng 9 nhiệt độ trong phòng đã mát hơn bình quân 27,2°C lượng trứng đẻ ngày đầu rất cao 545tr/cái gấp 1,5 lần các lúa khác. Tuy thời gian đẻ trứng không kéo dài lượng trứng đẻ tập trung 5-6 ngày là ngừng hẳn. Đây là lúa sâu có sản lượng trứng cao nhất 1188 tr/cái. Riêng lúa tháng 11 do nhiệt độ xuống thấp thời gian phát dục của sâu non kéo dài tới 60 ngày (thí nghiệm vẫn

đang theo dõi ). Với khả năng sinh sản và phát triển tốt trong điều kiện mùa hè cho phép có thể nhân nuôi với khối lượng lớn, phục vụ cho việc sản xuất, nhân nuôi tuyến trùng.

### 3) Khả năng sinh sản của tuyến trùng trên ký chủ khác nhau

Để đánh giá khả năng sinh sản của tuyến trùng trên một số ký chủ khác nhau nhằm tìm kiếm các ký chủ thích hợp cho việc nhân nhanh tuyến trùng đưa vào sản xuất. Chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm vào 3 vật chủ. Sau 3 lần theo dõi liên tục cho thấy:

Bảng 3: Khả năng sinh sản của tuyến trùng trên ký chủ khác nhau

| TT | Ký chủ       | Màu sắc vật chủ    | Số lượng IJs/1 cá thể |
|----|--------------|--------------------|-----------------------|
| 1  | Ngài sáp ong | Vàng cam, vàng nâu | 28.725                |
| 2  | Sâu khoang   | Nâu đất            | 23.230                |
| 3  | Sâu xám      | Nâu đất            | 22.902                |

Với cùng nồng độ gây nhiễm ban đầu trên các vật chủ có cùng khối lượng như nhau. Kết quả cho thấy lượng tuyến trùng thu được trên ấu trùng ngài sáp ong trung bình 28.725 IJs/ 1 sâu non. Lượng tuyến trùng thu được bình quân trên 1 sâu khoang và sâu xám là tương đương nhau 22.902-23.280 IJs/1 sâu non.

Kết quả trên cho thấy tuyến trùng nhân nhiễm trên ký chủ ngài sáp ong phù hợp hơn trên sâu hại khác. Đây cũng chính là 1 trong những nguyên nhân nhiều nước trên thế giới sử dụng ấu trùng ngài sáp ong là ký chủ nhân nuôi tuyến trùng.

### 4) Hiệu lực gây chết của tuyến trùng trên một số sâu hại

Để đánh giá khả năng gây chết của tuyến trùng thu được chúng tôi tiến hành thử nghiệm trên một số sâu hại thông thường

Bảng 4: Hiệu lực gây chết của tuyến trùng với một số sâu hại

| TT | Sâu thí nghiệm       | Số sâu TN(con) | Nồng độ IJs | Tỷ lệ gây chết ( %, ) |
|----|----------------------|----------------|-------------|-----------------------|
| 1  | Sâu xám ( ngô)       | 45             | 100         | 86,66                 |
| 2  | Sâu khoang (bắp cải) | 120            | 100         | 83,33                 |
| 3  | Châu chấu (lúa)      | 120            | 100         | 68,33                 |
| 4  | Sâu đục quả đậu đũa  | 60             | 100         | 91,66                 |

Kết quả bảng 4 cho thấy khả năng gây chết với 4 loại sâu hại trên tương đối tốt. Vậy cho phép có thể nhân nuôi phục vụ công tác nghiên cứu và thí nghiệm phòng trừ

**V. NHẬN XÉT**

- Vòng đời của ngài sáp ong nuôi trong điều kiện mùa hè 26-27 ngày (tháng 5-7) và 33-44 ngày (tháng 9).
- Khả năng sinh sản của ngài sáp ong từ 892-1188 tr/cái
- Khả năng sinh sản của tuyến trùng trên sâu non ngài sáp ong đạt trung bình 28.725 IJs/LIL

**Đề nghị :**

Viện hỗ trợ kinh phí và trang thiết bị để đề tài thực hiện tốt hơn

## BÁO CÁO

# MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG TUYẾN TRÙNG TRONG PHÒNG TRỪ SINH HỌC SÂU HẠI CÂY TRỒNG.

Nguyễn Văn Hoa, Trần Thanh Tháp,  
Nguyễn Thị Diệp, Nguyễn Thị Dung

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ:

Ngày nay nhu cầu nông sản an toàn và sạch được đặt ra cho các nước trên thế giới. Việc sử dụng các chế phẩm sinh học đang được quan tâm ở nhiều quốc gia. Trong đó tuyến trùng kí sinh gây bệnh côn trùng (Entomopathogenic nematodes – EPN) là một trong những đối tượng đang được các nhà khoa học của nhiều nước quan tâm bởi tiềm năng của chúng: Khả năng diệt sâu nhanh chóng trong vòng 24 – 48<sup>h</sup>, phổ vật chủ khá rộng, không độc với người và động vật. Chúng không những sản xuất được *invivo* mà còn sản xuất *invitro* hàng loạt trong phòng thí nghiệm. Vì vậy nó đã được nhiều nước như Mỹ, Đức, Bỉ, Nhật, Trung Quốc phát triển thành hàng hoá trên thị trường.

Ở Việt Nam việc nghiên cứu và sử dụng EPN mới được thực hiện vào những năm gần đây từ các nhà khoa học thuộc Viện sinh thái tài nguyên sinh vật, Trung tâm khoa học quốc gia và Viện khoa học nông nghiệp Việt Nam. Đã thu được kết quả đáng kể trong công tác tuyển chọn và nhân nuôi được các chủng EPN có tiềm năng trừ sâu cao. Song việc đưa vào phòng trừ sâu hại trên diện lớn vẫn còn là vấn đề được quan tâm. Để góp phần cùng các nhà khoa học đẩy mạnh công tác nghiên cứu đưa EPN vào phòng trừ sâu hại đặc biệt sử dụng phòng trừ sâu hại dưới đất. Chúng tôi đã tiến hành đề tài: “Nghiên cứu sử dụng tuyến trùng trong phòng trừ sâu hại cây trồng”.

### *Mục tiêu của đề tài trong năm 2003:*

- Nhằm xác định thời gian và phương pháp bảo quản tuyến trùng
- Xác định chủng tuyến trùng có khả năng diệt sâu xám: *Agrotis ypsilon*.
- Hiệu lực gây chết của chủng *Steinernema* sp. nhập nội từ Đài Loan (S-DL), *Steinernema* thu được từ Ba Vì (S-BV<sub>1</sub>), *Steinernema* thu được từ Quảng Nam (S-QN) với sâu xám trong phòng thí nghiệm và nhà lưới
- Đánh giá khả năng phòng trừ sinh học của *Steinernema* (S-BV<sub>1</sub>) với sâu xám ngoài đồng ruộng.

## **II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:**

### **1. Nội dung nghiên cứu:**

- Thu thập, tuyển chọn và nhân nuôi tuyến trùng gây bệnh côn trùng .
- Nghiên cứu kĩ thuật bảo quản tuyến trùng
- Đánh giá hiệu lực gây chết sâu xám của ba chủng tuyến trùng trong phòng thí nghiệm và nhà lưới .
- Tìm hiểu kĩ thuật sử dụng tuyến trùng trong phòng trừ sâu xám hại thuốc lá và rau.

### **2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu:**

#### **2.1. Vật liệu nghiên cứu:**

- Bướm sáp ong lớn (*Galleria mellonella*) được nuôi trong phòng thí nghiệm bằng thức ăn nhân tạo.
- Tuyến trùng thí nghiệm : Sử dụng hai nguồn tuyến trùng
  - + Nhập nội từ Đài Loan : *Steinernema* (SDL), *Heterorhabditis* (H-ĐL)
  - + Thu nhập từ rừng quốc gia Ba Vì, Tam Đảo và rừng tự nhiên Quảng Nam .

#### **2.2. Phương pháp nghiên cứu:**

##### **2.2.1. Phương pháp thu thập tuyến trùng:**

- Tuyến trùng được thu thập từ đất theo phương pháp côn trùng mồi .
- Địa điểm thu thập : rừng quốc gia Ba Vì, Tam Đảo và rừng tự nhiên Quảng Nam .

##### **2.2.2. Kĩ thuật nhân nuôi tuyến trùng:**

Tuyến trùng được nhân nuôi trên sâu non ngài sáp ong

##### **2.2.3. Phương pháp xác định thời gian bảo quản tuyến trùng trong lạnh:**

Tuyến trùng được bảo quản lạnh ở nhiệt độ 8-10°C với ba phương pháp bảo quản tương ứng với ba công thức:

Công thức 1: Trong nước cất để cố định .

Công thức 2: Trong nước cất, 30 ngày thay nước một lần .

Công thức 3: Trong xốp ẩm khử trùng.

Cách 15 ngày một lần kiểm tra tỉ lệ sống của chúng.

Mỗi tháng một lần đánh giá hiệu lực diệt sâu của EPN sau thời gian bảo quản .

- Mỗi công thức thí nghiệm sử dụng 30 sâu non ngài sáp ong tuổi lớn, mỗi sâu được đặt trong một đĩa petri có giấy lọc ẩm với lượng 20 IJs/1 sâu non. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

- Sau 5 ngày thống kê số sâu chết. Sâu chết được xác nhận do tuyến trùng phải có đủ các yếu tố : Sự có mặt của IJs trong sâu, sâu chết có màu sắc đặc trưng (vàng nhạt, hay nâu) hơi mềm không có mùi thối.

#### 2.2.4. Phương pháp xác định hiệu lực gây chết sâu xám của ba chủng tuyến trùng trong phòng thí nghiệm.

Thí nghiệm với ba công thức ứng với ba chủng tuyến trùng .

Công thức 1: Steinernema BVI

Công thức 2: Steinernema DL

Công thức 3: Heterorhabditis DL

- Mỗi công thức thí nghiệm sử dụng 10 nồng độ khác nhau.
- 30 sâu thí nghiệm và 3 sâu đối chứng cho mỗi nồng độ. Đặt 1 sâu non/một đĩa petri với giấy lọc ẩm, mỗi đĩa cho một lượng chính xác ấu trùng cảm nhiễm trong 0,5 ml nước cất.
- Theo dõi trong 5 ngày ở nhiệt độ phòng nuôi 28-33°C, thí nghiệm được lặp lại 3 lần, tổng số 99 sâu cho mỗi nồng độ thí nghiệm. Thu toàn bộ sâu chết đặt riêng 1sâu/đĩa . Các sâu được xác nhận chết do tuyến trùng phải đạt các tiêu chuẩn (như thí nghiệm trên).

#### 2.2.5. Phương pháp đánh giá hiệu quả diệt sâu xám trong nhà lưới của ba chủng tuyến trùng.

Dựa trên kết quả đã đánh giá trong phòng thí nghiệm. Chúng tôi đã không sử dụng chủng H-DL và thay bằng chủng S-QN. Một chủng đã được thử nghiệm trước đó

3 công thức thí nghiệm ứng với ba chủng: S-DL, S-BV1, S-QN .

Mỗi ô thí nghiệm 1m<sup>2</sup> nhắc lại ba lần. Thả 15 sâu vào mỗi ô thí nghiệm bổ sung thức ăn theo dõi hai ngày để sâu ổn định. Phun tuyến trùng vào ô thí nghiệm với lượng 300.000 IJs/1 lít nước/1 ô thí nghiệm. Hai ngày sau trồng su hào, mật độ 15 cây/lô thí nghiệm.

Điều tra số cây chết sau :1,3,5,7,9 ngày.

#### 2.2.6. Phương pháp đánh giá hiệu quả của S-BV<sub>1</sub> phòng trừ sâu xám trên đồng ruộng .

- Thí nghiệm được thực hiện trên hai loại cây thuốc lá và su hào tại hợp tác xã Mai Đình, Sóc Sơn, Hà Nội và hợp tác xã Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây.

- Thí nghiệm được tiến hành sau khi đất đã cày bừa, làm cỏ sạch, lên luống trồng .

- Công thức thí nghiệm :

Công thức 1: Phun tuyến trùng xử lý toàn bộ bề mặt luống với lượng 300.000 IJs/m<sup>2</sup>.

Công thức 2: Rải thức ăn (lá su hào) một đường dọc giữa luống, phun 1/2 lượng IJs .

Công thức 3: Bón 300.000 IJs/m<sup>2</sup> vào hố trước khi trồng

Công thức đối chứng không sử dụng tuyến trùng.

- Sau xử lý tuyến trùng 2 ngày trồng cây: Mật độ 6 cây/1m<sup>2</sup> thuốc lá và 9 cây/1m<sup>2</sup> su hào.
- Diện tích 50 m<sup>2</sup>/ô thí nghiệm thuốc lá, nhắc lại 3 lần và 30 m<sup>2</sup>/ô thí nghiệm su hào, nhắc lại 5 lần.
- Điều tra tỉ lệ cây chết sau trồng vào các ngày: 1,3,5,7,9.

Thí nghiệm trong nhà lưới và đồng ruộng xử lý theo công thức Abbott.

### **III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU :**

#### **1. Kết quả thu thập, tuyển chọn và nhân nuôi tuyến trùng**

Ngoài các giống nhập nội từ nước ngoài. Chúng tôi đã thu thập được 4 chủng tại Việt Nam đang tiến hành nhân nuôi và tuyển chọn, trong đó có 2 chủng đã được Viện Sinh thái tài nguyên sinh vật, Trung tâm khoa học quốc gia xác định thuộc giống *Steinernema*.

#### **2. Xác định thời gian bảo quản tuyến trùng trong lạnh**

Nhu cầu phòng trừ sâu hại thường theo mùa vụ hay các lứa sâu xuất hiện đột xuất, để đáp ứng nhu cầu phòng trừ kịp thời và trên diện rộng ngoài kế hoạch sản xuất phù hợp, cần phải có kĩ thuật bảo quản tuyến trùng trong thời gian dài mà vẫn giữ được chất lượng chế phẩm .

**Bảng 1: Tỷ lệ tuyến trùng sống sau thời gian bảo quản**

| Thời gian<br>(Tháng) | S -BV <sub>1</sub> |      |      | S -DL |      |      | H- DL |      |      |
|----------------------|--------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
|                      | CT1                | CT2  | CT3  | CT1   | CT2  | CT3  | CT1   | CT2  | CT3  |
| 1                    | 95,2               | 95,6 | 94,7 | 96,4  | 96,0 | 95,0 | 92,2  | 91,5 | 90,5 |
| 1,5                  | 86,5               | 92,2 | 91,3 | 90,5  | 93,5 | 92,5 | 80,2  | 85,4 | 87,0 |
| 2                    | 80,2               | 86,2 | 86,3 | 85,3  | 88,2 | 88,8 | 61,4  | 70,4 | 73,1 |
| 2,5                  | 74,6               | 83,4 | 83,2 | 79,5  | 85,2 | 86,8 | 53,4  | 64,9 | 68,5 |
| 3                    | 65,5               | 77,4 | 78,5 | 69,5  | 81,2 | 83,8 | 38,6  | 48,5 | 53,2 |
| 3,5                  | 60,5               | 74,4 | 75,6 | 64,5  | 77,2 | 78,2 | -     | -    | -    |
| 4                    | 52,5               | 70,3 | 72,8 | 57,2  | 74,5 | 76,1 | -     | -    | -    |
| 4,5                  | 35,8               | 60,2 | 69,0 | 40,2  | 70,5 | 75,1 | -     | -    | -    |

Thí nghiệm đã được tiến hành với 3 công thức (3 cách bảo quản khác nhau), bảng 1 cho thấy: Sau một tháng bảo quản tỉ lệ IJs sống trong các công thức không có gì khác nhau. Nếu so sánh giữa hai chủng

*Steinernema* và *Heterorhabditis* thấy tỉ lệ sống của chúng *Heterorhabditis* thấp hơn 5%.

- Sau hai tháng bảo quản lạnh tỉ lệ sống của chủng S-BV<sub>1</sub> và S-DL đạt từ 80,2-88,8%. Trong khi đó tỉ lệ sống của chủng H-DL chỉ còn 61,4-73,1% số IJs sống.
- Sau ba tháng bảo quản tỉ lệ IJs của các chủng *Steinernema* còn đạt từ 65-83,8%. Lúc này với chủng H-DL tỉ lệ IJs chỉ còn 38,6 -53,2%. Đây là yếu điểm của chủng H-DL đó cũng là khó khăn đặt ra trong quá trình sản xuất lớn.
- Đối với chủng *Steinernema* tuy thời gian bảo quản có dài hơn nhưng đến tháng thứ 5 tỉ lệ IJs sống cũng giảm đi rõ rệt còn 35,8% - 75,1%.
- Trong 3 phương pháp bảo quản trên sau 4,5 tháng tỉ lệ tuyến trùng trong bột xốp còn 69,0%-75,1% và thấp nhất là bảo quản trong nước cất để cố định chỉ 35,8%-40,2% IJs còn sống. Nguyên nhân lượng IJs chết đã làm ô nhiễm môi trường, dẫn đến số lượng IJs sống tiếp tục chết nhanh hơn. Vậy trong quá trình bảo quản nên dùng phương pháp bảo quản trong bột xốp là tốt nhất, nếu bảo quản trong nước sạch cũng chỉ nên bảo quản trong vòng 3-4 tháng, khi kéo dài hơn nữa tỉ lệ IJs sẽ giảm đi nhanh chóng.

### 3. Đánh giá hiệu lực của tuyến trùng sau thời gian bảo quản.

Ngoài việc đánh giá thời gian sống của tuyến trùng trong quá trình bảo quản. Để xác định hiệu lực diệt sâu, chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm đánh giá hiệu lực của EPN sau thời gian bảo quản (Bảng 2)

**Bảng 2: Hiệu lực diệt sâu của tuyến trùng sau thời gian bảo quản**

| Thời gian<br>(Tháng) | Tỷ lệ sâu chết (%)  |               |                |               |                |               |
|----------------------|---------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
|                      | S – BV <sub>1</sub> |               | S – DL         |               | H - DL         |               |
|                      | Số<br>sâu chết      | (%)<br>S.chết | Số<br>sâu chết | (%)<br>S.chết | Số<br>sâu chết | (%)<br>S.chết |
| 0,5                  | 77                  | 85,5          | 78             | 86,6          | 75             | 83,3          |
| 1                    | 77                  | 85,5          | 79             | 87,7          | 69             | 76,6          |
| 2                    | 75                  | 83,3          | 76             | 84,4          | 58             | 64,4          |
| 3                    | 71                  | 78,8          | 72             | 80            | 39             | 43,3          |
| 4                    | 65                  | 72,2          | 65             | 72,2          | -              | -             |
| 4,5                  | 63                  | 70            | 64             | 71,1          | -              | -             |

Kết quả cho thấy: Sau thời gian bảo quản từ 0,5-1 tháng hiệu lực của chủng S-BV<sub>1</sub> và S-DL không có gì thay đổi, hiệu quả diệt sâu đạt từ 85

87%. Cùng thời điểm đó chủng H-ĐL hiệu lực diệt sâu đã giảm còn 76,6-83,3%.

- Với chủng *Steinernema* sau 3 tháng bảo quản, tuy số lượng sâu chết tăng nhưng hiệu lực diệt sâu giảm không đáng kể, đặc biệt sang tháng thứ 5 hiệu lực diệt sâu vẫn còn 70-71%
- Sau 3 tháng với chủng *Heterorhabditis* hiệu lực đã giảm đi rất nhanh khả năng diệt sâu còn 43,3 % kết quả trên cho thấy thời gian bảo quản tuyến trùng trong vòng 4 – 4,5 tháng với chủng *Steinernema* và 2 tháng với chủng *Heterorhabditis* là thích hợp.

#### 4. Đánh giá hiệu lực gây chết sâu xám của ba chủng tuyến trùng trong phòng thí nghiệm .

Bảng 3: Hiệu lực gây chết sâu xám (*Agrotis ypsilon*) của một số chủng tuyến trùng (thí nghiệm trong phòng)

| S – BV <sub>1</sub> |                |               | S – DL          |                |               | H – DL          |                |               |
|---------------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| N.độ<br>IJs/sâu     | Số sâu<br>chết | (%)<br>S.chết | N.độ<br>IJs/sâu | Số sâu<br>chết | (%)<br>S.chết | N.độ<br>IJs/sâu | Số sâu<br>chết | (%)<br>S.chết |
| 5                   | 11             | 12,2          | 5               | 14             | 15,5          | 20              | 15             | 16,6          |
| 10                  | 20             | 22,2          | 10              | 26             | 28,8          | 30              | 21             | 23,3          |
| 15                  | 28             | 31,1          | 15              | 33             | 36,6          | 40              | 30             | 33,3          |
| 20                  | 35             | 38,8          | 20              | 40             | 44,4          | 50              | 34             | 37,7          |
| 25                  | 40             | 44,4          | 25              | 43             | 47,7          | 60              | 39             | 43,3          |
| 30                  | 50             | 55,5          | 30              | 53             | 58,8          | 80              | 47             | 52,2          |
| 40                  | 64             | 71,1          | 40              | 69             | 76,6          | 100             | 57             | 63,3          |
| 60                  | 70             | 77,7          | 60              | 74             | 82,2          | 120             | 70             | 80,0          |
| 80                  | 73             | 81,1          | 80              | 76             | 84,4          | 140             | 80             | 88,8          |
| 100                 | 78             | 86,6          | 100             | 83             | 92,2          | 160             | 88             | 97,7          |

LC50<sub>S-BV1</sub>=30,7

LC50<sub>S-DL</sub>=25,6

LC50<sub>H-DL</sub>=69,3

Kết quả thử nghiệm bước đầu trong phòng thí nghiệm cho thấy: Cả 3 chủng tuyến trùng đều có hiệu lực diệt sâu xám. Hai chủng *Steinernema* với lượng tuyến trùng lây nhiễm dưới 40 IJs/1 sâu non hiệu quả thấp chỉ đạt từ 12-58%, khi lượng tuyến trùng tăng lên trên 40 IJs hiệu quả tăng lên rất nhanh từ 71-92,2%. Nếu so sánh hai chủng S-DL và S-BV<sub>1</sub> với nhau cho thấy hiệu lực của S-DL cao hơn chủng S-BV<sub>1</sub> không đáng kể (5,6%) .

Với chủng H-ĐL lượng tuyến trùng lây nhiễm dưới 100 IJs/1 sâu hiệu quả phòng trừ mới đạt dưới 50% hiệu lực tăng nhanh khi lượng IJs tăng từ 120-160 IJs/1 sâu non. Kết quả trên làm cơ sở cho việc tính toán lượng tuyến trùng đưa vào phòng trừ sâu hại.

### 5. Hiệu quả phòng trừ sâu xám của ba chủng tuyến trùng trong nhà lưới.

Để có cơ sở chắc chắn trước khi đưa các chủng EPN vào phòng trừ sâu hại. Chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm hiệu lực diệt sâu của chúng trong nhà lưới.

**Bảng 4: Hiệu quả phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*)  
Của: S-DL, S-BV<sub>1</sub> và S-QN trong nhà lưới**

| Công thức         | Tỷ lệ cây chết các ngày sau trồng (%) |      |    |      |    |      |    |      | Tổng* | Hiệu Quả (%) |
|-------------------|---------------------------------------|------|----|------|----|------|----|------|-------|--------------|
|                   | 1                                     |      | 3  |      | 5  |      | 7  |      |       |              |
|                   | SL                                    | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    |       |              |
| S-DL              | 1                                     | 2,22 | 2  | 4,44 | -  | -    | -  | -    | 6,6a  | 91,4         |
| S-BV <sub>1</sub> | 2                                     | 4,44 | 1  | 2,22 | 1  | 2,22 | -  | -    | 8,8a  | 88,5         |
| S-QN              | 2                                     | 4,44 | 3  | 6,66 | 1  | 2,22 | -  | -    | 13,3b | 82,8         |
| Đ/C               | 9                                     | 20,0 | 12 | 26,6 | 7  | 15,5 | 7  | 15,5 | 77,6b | -            |

\* Các giá trị, theo sau bằng các chữ cái giống nhau, là sai khác không có ý nghĩa ( $\alpha = 0,05$ ).

Kết quả bảng 4 cho thấy: Hiệu quả phòng trừ của 3 chủng tuyến trùng đều cao đạt từ 82,8-91,4% sau 5 ngày xử lí. Sang ngày thứ 7 điều tra không thấy sâu phá hại trên các ô xử lí. Trong khi ô đối chứng sâu vẫn tiếp tục gây hại. Trong 3 chủng tuyến trùng thí nghiệm trên cho thấy chủng S-DL và S-BV<sub>1</sub> hiệu lực diệt sâu tương đương từ 88,5-91,4%, riêng chủng SQN hiệu lực thấp hơn chỉ đạt 82,8%.

### 6. Hiệu quả phòng trừ sâu xám trên đồng ruộng.

Trong phòng trừ sâu hại bằng chế phẩm sinh học có những yêu cầu kĩ thuật đặt ra tương đối khắt khe, ngoài việc đạt hiệu quả cao, xong giá thành phải được sản xuất chấp nhận.

**Bảng 5: Hiệu quả phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*) của S-BV<sub>1</sub> trên ruộng thuốc lá**

| Công Thức | Tỷ lệ cây chết các ngày sau trồng (%) |      |    |      |    |      |    |      |    |      | % Cây chết | Hiệu Quả (%) |
|-----------|---------------------------------------|------|----|------|----|------|----|------|----|------|------------|--------------|
|           | 1                                     |      | 3  |      | 5  |      | 7  |      | 9  |      |            |              |
|           | SL                                    | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    |            |              |
| CT1       | 12                                    | 1,33 | 19 | 2,11 | 19 | 2,11 | 4  | 0,44 | -  | -    | 5,9a       | 65,3         |
| CT2       | 15                                    | 1,66 | 26 | 2,88 | 22 | 2,44 | 5  | 0,55 | 2  | 0,22 | 7,7b       | 55,2         |
| CT3       | 19                                    | 2,11 | 17 | 1,88 | 14 | 1,55 | 2  | 0,22 | 1  | 0,11 | 5,8a       | 64,2         |
| Đ/C       | 22                                    | 2,44 | 32 | 3,55 | 50 | 5,55 | 30 | 3,33 | 22 | 2,44 | 17,3b      | -            |

\* Các giá trị, theo sau bằng các chữ cái giống nhau, là sai khác không có ý nghĩa ( $\alpha = 0,05$ ).

**Bảng 6: Hiệu quả phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*) của S-BV<sub>1</sub> trên ruộng su hào**

| Công Thức | Tỷ lệ cây chết các ngày sau trồng (%) |      |    |      |    |      |    |      |    |     | Tổng* | Hiệu Quả (%) |
|-----------|---------------------------------------|------|----|------|----|------|----|------|----|-----|-------|--------------|
|           | 1                                     |      | 3  |      | 5  |      | 7  |      | 9  |     |       |              |
|           | SL                                    | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %   |       |              |
| CT1       | 10                                    | 0,70 | 15 | 1,11 | 7  | 0,20 | 5  | 0,37 | -  | -   | 2,4a  | 69,8         |
| CT2       | 12                                    | 0,80 | 17 | 1,25 | 14 | 1,03 | 5  | 0,37 | -  | -   | 3,4b  | 56,2         |
| CT3       | 12                                    | 0,80 | 23 | 1,70 | 2  | 0,14 | 2  | 0,14 | -  | -   | 2,7a  | 64,7         |
| Đ/C       | 16                                    | 1,18 | 38 | 2,81 | 22 | 1,62 | 16 | 1,18 | 15 | 1,1 | 7,8b  | -            |

\* Các giá trị, theo sau bằng các chữ cái giống nhau, là sai khác không có ý nghĩa ( $\alpha = 0,05$ ).

Để góp phần tìm ra phương pháp sử dụng EPN phòng trừ sâu hại có hiệu quả chúng tôi tiến hành thí nghiệm. Kết quả cho thấy:

- Với cùng lượng tuyến trùng như nhau, dùng phun trên bề mặt ruộng và bón vào hố trước 2 ngày, sau đó trồng cây cho hiệu quả tương đương nhau từ 64,2-65,3%. Qua theo dõi thấy ở công thức sử dụng EPN bón vào hố. Sau trồng 1 ngày điều tra thấy sâu hại tập trung phá cao, sau đó giảm dần. Nguyên nhân do sâu tập trung vào cắn phá ban đêm, ban ngày chui xuống đất dưới gốc cây ẩn nấp, gặp EPN nên thiệt hại các ngày sau giảm dần. Phương pháp này có thể ứng dụng cho các cây trồng theo hàng, ruộng như ngô, cao lương và các loại đậu.
- Công thức dùng thức ăn dãi dọc trên mặt ruộng để thu hút sâu đến phun chế phẩm cho thấy hiệu quả thấp hơn 2 phương pháp trên xong nó đã giảm được 1/2 lượng tuyến trùng sử dụng. Để tăng hiệu quả của phương pháp này, yêu cầu đất trồng phải được làm sạch cỏ và các tàn dư của cây trồng trước.
- Thí nghiệm được lặp lại trên ruộng su hào. Kết quả cho thấy tương tự như trên thuốc lá. Hai công thức xử lý tuyến trùng trên bề mặt ruộng và bón vào gốc có tỉ lệ cây hại tương đương nhau và công thức rắc thức ăn mỗi hiệu quả thấp hơn.

#### **IV. NHẬN XÉT VÀ ĐỀ NGHỊ:**

- Thời gian bảo quản tuyến trùng trong lạnh từ 1-4 tháng đối với chủng *Steinernema* BV<sub>1</sub>, *Steinernema* DL và 1,5-2 tháng với chủng *Heterorhabditis* DL
- Bảo quản tuyến trùng trong xốp khử trùng tốt hơn trong nước sạch. Bảo quản trong nước sạch cần mỗi tháng một lần thay nước.
- Hiệu lực gây chết sâu xám trong phòng thí nghiệm của 2 chủng SBV<sub>1</sub> và S-DL cao hơn chủng H-DL.

- Hiệu quả phòng trừ sâu xám của S-B trên đồng ruộng đạt từ 55,2-69,8%.
- Để giảm lượng chế phẩm sử dụng trên đồng ruộng có thể dùng phương pháp rắc thức ăn nhử sâu đến, trừ trước khi trồng.

## Báo cáo

### **MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG TUYẾN TRÙNG TRONG PHÒNG TRỪ SINH HỌC SÂU HẠI CÂY TRỒNG.**

*Nguyễn Văn Hoa, Trần Thanh Tháp,  
Nguyễn Thị Diệp, Nguyễn Thị Dung*

#### **I. Đặt vấn đề:**

Việc sử dụng các chế phẩm sinh học đang được quan tâm ở nhiều quốc gia. Trong đó tuyến trùng kí sinh gây bệnh côn trùng (Entomopathogenic nematodes - EPN) là một trong những đối tượng đang được các nhà khoa học của nhiều nước quan tâm bởi tiềm năng của chúng: Khả năng diệt sâu nhanh chóng trong vòng 24 - 48<sup>h</sup>, phổ vật chủ khá rộng, không độc với người và động vật. Chúng không những sản xuất được *invivo* mà còn sản xuất *invitro* hàng loạt trong phòng thí nghiệm. Vì vậy nó đã được nhiều nước như Mĩ, Đức, Bỉ, Nhật, Trung Quốc phát triển thành hàng hoá trên thị trường.

Ở Việt Nam việc nghiên cứu và sử dụng EPN đã thu được kết quả đáng kể trong công tác tuyển chọn và nhân nuôi được các chủng EPN có tiềm năng trừ sâu cao. Song việc sản xuất lớn và đưa vào phòng trừ sâu hại trên diện rộng vẫn còn là vấn đề được quan tâm. Để góp phần cùng các nhà khoa học đẩy mạnh công tác nghiên cứu đưa EPN vào phòng trừ sâu hại đặc biệt sử dụng phòng trừ sâu hại dưới đất. Chúng tôi tiếp tục tiến hành đề tài: “Nghiên cứu sử dụng tuyến trùng trong phòng trừ sâu hại cây trồng”.

*Mục tiêu của đề tài năm 2004:*

- Có được kỹ thuật nhân nuôi, sản xuất tuyến trùng khối lượng lớn phục vụ sản xuất
- Đánh giá khả năng phòng trừ sinh học của *Steinernema* (S-BV1) với sâu xám ngoài đồng ruộng.

#### **II. Nội dung và phương pháp nghiên cứu:**

##### **1. Nội dung nghiên cứu (năm 2004):**

- Sản xuất khối lượng chế phẩm theo kế hoạch của đề tài
- Nghiên cứu, hoàn thiện kỹ thuật nhân nuôi và bảo quản tuyến trùng
- Sử dụng tuyến trùng trong phòng trừ sâu xám hại một số cây trồng

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu:

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu:

- Bướm sáp ong lớn (*Galleria mellonella*) được nuôi trong phòng thí nghiệm bằng thức ăn nhân tạo.
- Tuyến trùng thí nghiệm : Sử dụng hai nguồn tuyến trùng
  - + Nhập nội từ Đài Loan : *Steinernema* (S-ĐL), *Heterorhabditis* (H-ĐL)
  - + Chủng *Steinernema* thu nhập từ rừng quốc gia Ba Vì ( S -BV1) và rừng tự nhiên Quảng Nam ( S-QN )

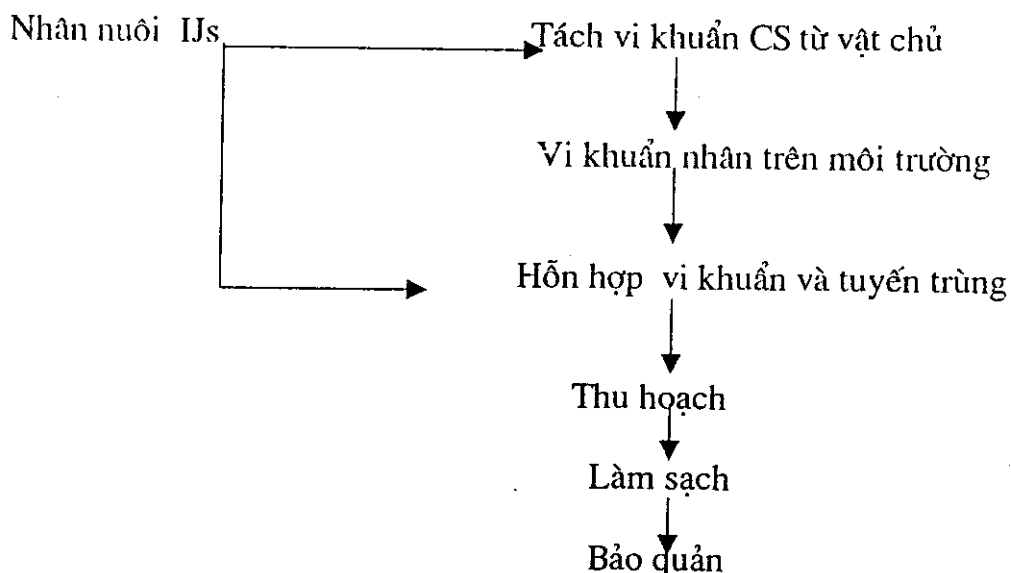
### 2.2. Phương pháp nghiên cứu:

#### 2.2.1. Công nghệ nhân nuôi tuyến trùng:

- Công nghệ nhân nhanh EPN bằng in vivo: Tuyến trùng được nhân nuôi trên sâu non ngài sáp ong lớn (*Galleria mellonella*)

- Công nghệ nhân nuôi bằng in vitro: Tuyến trùng được nhân trên môi trường nhân tạo, theo phương pháp nhân nuôi riêng rẽ vi khuẩn và tuyến trùng, sau đó hỗn hợp chúng lại với nhau ( Jennifer L. Woosring and Harry K. Kaya)

#### Sơ đồ quy trình sản xuất EPN theo phương pháp in vitro



#### 2.2.2. Phương pháp xác định thời gian bảo quản tuyến trùng :

Tuyến trùng được bảo quản lạnh ở nhiệt độ 8-10°C với ba phương pháp bảo quản tương ứng với ba công thức:

Công thức 1: Trong nước cất để cố định .

Công thức 2: Trong nước cất, 30 ngày thay nước một lần .

Công thức 3: Trong xốp ẩm khử trùng.

Cách 15 ngày một lần kiểm tra tỉ lệ sống của chúng

Mỗi tháng một lần đánh giá hiệu lực diệt sâu của EPN sau thời gian bảo quản

Mỗi công thức thí nghiệm sử dụng 30 sâu non ngài sáp ong tuổi lớn, mỗi sâu được đặt trong một đĩa petri có giấy lọc ẩm với lượng 20 IJs/1 sâu non.

- Sau 5 ngày thống kê số sâu chết. Sâu chết được xác nhận do tuyến trùng phải có đủ các yếu tố : Sự có mặt của IJs trong sâu, sâu chết có màu sắc đặc trưng (vàng nhạt, hay nâu) hơi mềm không có mùi thối.

### 2.2.3. Phương pháp đánh giá hiệu quả của S-BV, phòng trừ sâu xám trên đồng ruộng .

- Thí nghiệm được thực hiện trên su hào tại hợp tác xã Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây.

- Thí nghiệm được tiến hành sau khi đất đã cày bừa, làm cỏ sạch, lên luống trồng .

- Công thức thí nghiệm :

Công thức 1: Phun tuyến trùng xử lý toàn bộ bề mặt luống với lượng 300.000 IJs/m<sup>2</sup>.

Công thức 2: Rải thức ăn (lá su hào) một đường dọc giữa luống, phun 1/2 lượng IJs .

Công thức 3: Bón 300.000 IJs/m<sup>2</sup> vào hố trước khi trồng

Công thức đối chứng không sử dụng tuyến trùng.

- Sau xử lý tuyến trùng 3 ngày trồng cây: Mật độ 9 cây/1m<sup>2</sup> su hào.
- Diện tích 50 m<sup>2</sup>/ô thí nghiệm su hào, nhắc lại 3 lần.
- Điều tra tỉ lệ cây hại sâu trồng vào các ngày: 1,3,5,7,9.

## **III. Kết quả nghiên cứu :**

### **1. kết quả nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất tuyến trùng.**

Ngoài việc nhân nuôi (invivo) bằng ký chủ ngài sáp ong chúng tôi đã tập trung nghiên cứu thành công, công nghệ sản xuất (invitro) sử dụng môi trường nhân tạo, vì vậy có thể sản xuất trên quy mô khác nhau. Theo kinh nghiệm của nhiều nước, trong trường hợp sản xuất quy mô nhỏ có thể áp dụng kỹ thuật sản xuất nhân nhanh bằng bình tam giác. Trong năm qua chúng tôi đã nghiên cứu thành công phương pháp nhân nuôi nhanh bằng bình tam giác với quy trình công nghệ : Nuôi cấy đơn vi khuẩn và tuyến trùng sau đó hỗn hợp vi khuẩn và tuyến trùng trong thời gian 18-32 ngày. Kết quả bảng 1 cho thấy:

Với chủng *Steinernema* BV1 và chủng *Steinernema* QN cho kết quả thấp nhất 7-8 x 10<sup>6</sup> IJs/bình , cao nhất 12-13 x 10<sup>6</sup> IJs/bình và trung bình 9-11 x 10<sup>6</sup> IJs/bình.

**Bảng: 1 Kết quả nhân nuôi tuyến trùng trên môi trường nhân tạo**

| Chủng EPN          | Số lượng IJs thu được / bình |                     |                      |
|--------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|
|                    | Cao nhất                     | Thấp nhất           | Trung bình           |
| Steinernema BVI    | 12 x 10 <sup>6</sup>         | 7 x 10 <sup>6</sup> | 9 x 10 <sup>6</sup>  |
| Steinernema QN     | 13 x 10 <sup>6</sup>         | 8 x 10 <sup>6</sup> | 11 x 10 <sup>6</sup> |
| Heterorhabditis DL | 16 x 10 <sup>6</sup>         | 8 x 10 <sup>6</sup> | 14 x 10 <sup>6</sup> |

Với chủng *Heterorhabditis* DL cho năng suất cao hơn trung bình đạt 14 x 10<sup>6</sup> IJs/bình trong quá trình nhân nuôi cho thấy chủng này rất khó nhân, có lúc được, lúc không, cần được nghiên cứu thêm

## 2. Xác định thời gian bảo quản tuyến trùng

Nhu cầu phòng trừ sâu hại thường theo mùa vụ hay các lứa sâu xuất hiện đột xuất, để đáp ứng nhu cầu phòng trừ kịp thời và trên diện rộng ngoài kế hoạch sản xuất phù hợp, cần phải có kỹ thuật bảo quản tuyến trùng trong thời gian dài mà vẫn giữ được chất lượng chế phẩm

**Bảng 2: Tỷ lệ tuyến trùng sống sau thời gian bảo quản (%)**

| Thời gian<br>(Tháng) | S -BV <sub>1</sub> |      |      | S -DL |      |      | H- DL |      |      |
|----------------------|--------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
|                      | CT1                | CT2  | CT3  | CT1   | CT2  | CT3  | CT1   | CT2  | CT3  |
| 1                    | 94,2               | 95,4 | 94,9 | 95,4  | 95,0 | 94,0 | 93,2  | 92,3 | 92,5 |
| 1,5                  | 84,5               | 90,2 | 89,3 | 90,5  | 92,5 | 91,5 | 82,2  | 85,4 | 87,4 |
| 2                    | 79,2               | 85,2 | 85,3 | 83,3  | 86,2 | 86,8 | 61,4  | 72,4 | 75,1 |
| 2,5                  | 75,6               | 84,4 | 84,2 | 77,5  | 83,2 | 84,8 | 55,4  | 66,9 | 67,5 |
| 3                    | 64,5               | 81,4 | 82,5 | 68,5  | 81,2 | 83,8 | 48,5  | 58,3 | 63,7 |
| 3,5                  | 61,5               | 78,4 | 79,6 | 65,5  | 77,2 | 78,2 | 40,3  | 50,7 | 57,9 |
| 4                    | 51,5               | 70,3 | 71,8 | 57,2  | 74,5 | 76,1 | -     | -    | -    |
| 4,5                  | 43,8               | 62,2 | 69,0 | 45,2  | 72,5 | 75,5 | -     | -    | -    |
| 5                    | 40,4               | 58,4 | 62,3 | 43,4  | 67,7 | 70,8 |       |      |      |

Thí nghiệm đã được tiến hành với 3 công thức (3 cách bảo quản khác nhau), bảng 2 cho thấy: Sau một tháng bảo quản tỉ lệ IJs sống trong các công thức không có gì khác nhau. Nếu so sánh giữa hai chủng *Steinernema* và *Heterorhabditis* thấy tỉ lệ sống của chủng *Heterorhabditis* thấp hơn 2-3%.

- Sau hai tháng bảo quản lạnh tỉ lệ sống của chủng S-BV<sub>1</sub> và S-DL đạt từ 79,2-86,8%. Trong khi đó tỉ lệ sống của chủng H-DL chỉ còn 61,4-75,1% số IJs sống.

- Sau ba tháng bảo quản tỉ lệ IJs của các chủng *Steinernema* còn đạt từ 64-83,8%. Lúc này với chủng H-DL tỉ lệ IJs chỉ còn 48,5 -63,7%. Đây là yếu điểm của chủng H-DL đó cũng là khó khăn đặt ra trong quá trình sản xuất lớn.
- Đối với chủng *Steinernema* tuy thời gian bảo quản có dài hơn nhưng đến tháng thứ 5 tỉ lệ IJs sống cũng giảm đi rõ rệt còn 40,4% - 70,8%
- Trong 3 phương pháp bảo quản trên sau 5 tháng tỉ lệ tuyến trùng trong bột xốp còn 62,3%-70,8% và thấp nhất là bảo quản trong nước cất để cố định chỉ 40,4%-43,4% IJs còn sống. Nguyên nhân lượng IJs chết đã làm ô nhiễm môi trường, dẫn đến số lượng IJs sống tiếp tục chết nhanh hơn. Vậy trong quá trình bảo quản nên dùng phương pháp bảo quản trong bột xốp là tốt nhất, nếu bảo quản trong nước sạch cũng chỉ nên bảo quản trong vòng 3-4 tháng, khi kéo dài hơn nữa tỉ lệ IJs sẽ giảm đi nhanh chóng.
- Kết quả trên sai khác không nhiều so với năm 2003

### 3. Đánh giá hiệu lực của tuyến trùng sau thời gian bảo quản.

Ngoài việc đánh giá thời gian sống của tuyến trùng trong quá trình bảo quản. Để xác định hiệu lực diệt sâu, chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm đánh giá hiệu lực của EPN sau thời gian bảo quản (Bảng 3)

**Bảng 3: Hiệu lực diệt sâu của tuyến trùng sau thời gian bảo quản**

| Thời gian<br>(Tháng) | Tỷ lệ sâu chết (%)  |               |                |               |                |               |
|----------------------|---------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
|                      | S - BV <sub>1</sub> |               | S - DL         |               | H - DL         |               |
|                      | Số<br>sâu chết      | (%)<br>S.chết | Số<br>sâu chết | (%)<br>S.chết | Số<br>sâu chết | (%)<br>S.chết |
| 0,5                  | 78                  | 86,6          | 78             | 86,6          | 75             | 83,3          |
| 1                    | 77                  | 85,5          | 78             | 86,6          | 69             | 76,6          |
| 2                    | 77                  | 85,5          | 76             | 84,4          | 64             | 71,1          |
| 3                    | 74                  | 82,2          | 74             | 82,2          | 50             | 55,5          |
| 4                    | 65                  | 72,2          | 66             | 73,3          | -              | -             |
| 5                    | 64                  | 71,1          | 64             | 71,1          | -              | -             |

Kết quả cho thấy: Sau thời gian bảo quản từ 0,5-1 tháng hiệu lực của chủng S-BV<sub>1</sub> và S-DL không có gì thay đổi, hiệu quả diệt sâu đạt từ 85-86,6%. Cùng thời điểm đó chủng H-DL hiệu lực diệt sâu đã giảm còn 76,6-83,3%.

- Với chủng *Steinernema* sau 3 tháng bảo quản, tuy số lượng sâu chết tăng nhưng hiệu lực diệt sâu giảm không đáng kể, đặc biệt sang tháng thứ 5 hiệu lực diệt sâu vẫn còn 71%

- Sau 3 tháng với chủng *Heterorhabditis* hiệu lực đã giảm đi rất nhanh khả năng diệt sâu còn 55,5 % kết quả trên cho thấy thời gian bảo quản tuyến trùng trong vòng 4 -5 tháng với chủng *Steinernema* và 2 tháng với chủng *Heterorhabditis* là thích hợp.

#### 4. Hiệu quả phòng trừ sâu xám trên đồng ruộng.

Trong phòng trừ sâu hại bằng chế phẩm sinh học có những yêu cầu kĩ thuật đặt ra tương đối khắt khe, ngoài việc đạt hiệu quả cao, xong giá thành phải được sản xuất chấp nhận.

Để góp phần tìm ra phương pháp sử dụng EPN phòng trừ sâu hại có hiệu quả chúng tôi tiến hành thí nghiệm. Kết quả cho thấy:

- Với cùng lượng tuyến trùng như nhau, dùng phun trên bề mặt luống và bón vào hố trước 3 ngày, sau đó trồng cây cho hiệu quả tương đương nhau từ 64,2-67,3%. Qua theo dõi thấy ở công thức sử dụng EPN bón vào hố, sau trồng 1 ngày điều tra thấy sâu hại tập trung phá cao, sau đó giảm dần. Nguyên nhân do sâu tập trung vào cắn phá ban đêm, ban ngày chui xuống đất dưới gốc cây ẩn nấp, gặp EPN nên thiệt hại các ngày sau giảm dần. Phương pháp này có thể ứng dụng cho các cây trồng theo hàng, luống như ngô, cao lương và các loại đậu .

**Bảng 4: Hiệu quả phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*) của S-BV<sub>1</sub> trên ruộng su hào**

| Công Thức | Tỷ lệ cây bị hại các ngày sau trồng (%) |      |    |      |    |      |    |      |    |      | % Cây Hại | Hiệu Quả (%) |
|-----------|-----------------------------------------|------|----|------|----|------|----|------|----|------|-----------|--------------|
|           | 1                                       |      | 3  |      | 5  |      | 7  |      | 9  |      |           |              |
|           | SL                                      | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    |           |              |
| CT1       | 11                                      | 0,81 | 18 | 1,33 | 16 | 1,18 | 7  | 0,51 | -  | -    | 5,7a      | 67,3         |
| CT2       | 13                                      | 0,96 | 28 | 2,07 | 18 | 1,33 | 7  | 0,51 | 2  | 0,14 | 7,6b      | 56,3         |
| CT3       | 17                                      | 1,25 | 19 | 1,40 | 10 | 0,74 | 6  | 0,44 | 1  | 0,07 | 5,8a      | 64,2         |
| Đ/C       | 20                                      | 1,48 | 33 | 2.24 | 45 | 3,33 | 35 | 2,59 | 22 | 1,62 | 17,2b     | -            |

- Công thức dùng thức ăn dãi dọc trên mặt luống để thu hút sâu đến phun chế phẩm cho thấy hiệu quả thấp hơn 2 phương pháp trên xong nó đã giảm được 1/2 lượng tuyến trùng sử dụng. Để tăng hiệu quả của phương pháp này, yêu cầu đất trồng phải được làm sạch cỏ và các tàn dư của cây trồng trước.

#### IV. kết luận và đề nghị :

- Bước đầu nhân nuôi thành công được chủng tuyến trùng trên môi trường nhân tạo. Năng suất bình quân  $9-14 \times 10^6$  IJs/bình
- Thời gian bảo quản tuyến trùng từ 4-5 tháng đối với chủng *steinernema* BV1, *Steinernema* DL và 2 tháng với chủng *Heterorhabditis* DL
- Bảo quản tuyến trùng trong xốp ẩm, tốt hơn trong nước . Bảo quản trong nước sạch cần mỗi tháng một lần thay nước.
- Hiệu quả phòng trừ sâu xám của S-BV<sub>1</sub> trên đồng ruộng đạt từ 64,2-67,3% - Để giảm lượng chế phẩm sử dụng trên đồng ruộng có thể dùng phương pháp rắc thức ăn nhử sâu đến, trừ trước khi trồng.

VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT  
CHƯƠNG TRÌNH KC -04 -12

---

BÁO CÁO

**MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG  
TUYẾN TRÙNG TRONG PHÒNG TRỪ  
SINH HỌC SÂU HẠI CÂY TRỒNG  
(NĂM 2002-2004)**

Chủ nhiệm đề tài: PGS TS Nguyễn Văn Tuất  
Chủ trì đề tài nhánh: ThS Nguyễn Văn Hoa  
Cơ quan thực hiện: Trung tâm sinh học  
Viện Bảo Vệ Thực Vật

Hà Nội năm 2004

Báo cáo  
**KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG TUYẾN TRÙNG  
TRONG PHÒNG TRỪ SINH HỌC SÂU HẠI CÂY TRỒNG.**

*Nguyễn Văn Hoa, Trần Thanh Tháp,  
Nguyễn Thị Diệp, Nguyễn Thị Dung*

**Tên đề tài nhánh:** “Nghiên cứu sử dụng tuyến trùng trong phòng trừ sâu hại cây trồng”.

**Thời gian thực hiện:** Năm 2002-2004

**I. ĐẶT VẤN ĐỀ:**

Ngày nay nhu cầu nông sản an toàn và sạch được đặt ra cho các nước trên thế giới. Việc sử dụng các chế phẩm sinh học đang được quan tâm ở nhiều quốc gia. Trong đó tuyến trùng kí sinh gây bệnh côn trùng (Entomopathogenic nematodes — EPN) là một trong những đối tượng đang được các nhà khoa học của nhiều nước quan tâm, bởi tiềm năng của chúng : Khả năng diệt sâu nhanh chóng trong vòng 24 — 48<sup>h</sup>, phổ vật chủ khá rộng, không độc với người và động vật . Chúng không những sản xuất được *invivo* mà còn sản xuất *invitro* hàng loạt trong phòng thí nghiệm . Vì vậy nó đã được nhiều nước như Mĩ, Đức, Bỉ , Nhật, Trung Quốc phát triển thành hàng hoá trên thị trường.

ở Việt Nam việc nghiên cứu và sử dụng EPN mới được thực hiện vào những năm gần đây từ các nhà khoa học thuộc Viện sinh thái tài nguyên sinh vật, Trung tâm khoa học quốc gia và Viện khoa học nông nghiệp Việt Nam.. Đã thu được kết quả đáng kể, trong công tác tuyển chọn và nhân nuôi được các chủng EPN có tiềm năng trừ sâu cao. Song việc đưa vào phòng trừ sâu hại trên diện lớn vẫn còn là vấn đề được quan tâm. Để góp phần cùng các nhà khoa học đẩy mạnh công tác nghiên cứu đưa EPN vào phòng trừ sâu hại đặc biệt sử dụng phòng trừ sâu hại dưới đất. Chúng tôi đã tiến hành đề tài : “Nghiên cứu sử dụng tuyến trùng trong phòng trừ sâu hại cây trồng”.

***Mục tiêu của đề tài :***

- Thu thập tuyển chọn một số chủng tuyến trùng có triển vọng đưa vào nhân nuôi phục vụ sản xuất
- Có được kỹ thuật nhân nuôi, sản xuất tuyến trùng khối lượng lớn phục vụ sản xuất
- Đánh giá khả năng phòng trừ sinh học của *Steinernema* (S-BV1) với sâu xám ngoài đồng ruộng.

## **II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:**

### **1. Nội dung nghiên cứu:**

- Thu thập, tuyển chọn và nhân nuôi tuyến trùng gây bệnh côn trùng .
- Nghiên cứu kĩ thuật nhân nuôi và bảo quản tuyến trùng
- Đánh giá hiệu lực gây chết sâu xám của một số chủng tuyến trùng trong phòng thí nghiệm và nhà lưới .
- Sử dụng tuyến trùng trong phòng trừ sâu xám hại một số cây trồng cạn.

### **2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu:**

#### **2.1. Vật liệu nghiên cứu:**

- Ký chủ phụ: Sử dụng bướm sáp ong lớn (*Galleria mellonella*) được nuôi trong phòng thí nghiệm bằng thức ăn nhân tạo.
- Tuyến trùng thí nghiệm : Sử dụng hai nguồn tuyến trùng
  - + Nhập nội từ Đài Loan : *Steinernema* (S-ĐL), *Heterorhabditis* (H-ĐL)
  - + Thu thập từ rừng Quốc gia Ba Vì *Steinernema* (S-BV1), rừng tự nhiên Quảng Nam *Steinernema* (S-QN) và từ rừng Quốc gia Tam Đảo.

#### **2.2. Phương pháp nghiên cứu:**

##### **2.2.1. Phương pháp thu thập tuyến trùng:**

- Tuyến trùng được thu thập từ đất theo phương pháp côn trùng môi .
- Địa điểm thu thập : Rừng Quốc gia Ba Vì, Tam Đảo ,Cúc phương và rừng tự nhiên Quảng Nam .

##### **2.2.2 tìm hiểu kỹ thuật nhân nuôi ngoài sáp ong:**

- + Theo dõi các giai đoạn phát dục của ngài sáp ong  
sâu non ngài sáp ong được nuôi cá thể trong các lọ thủy tinh . thức ăn nhân nuôi sử dụng môi trường thức ăn nhân tạo. Trưởng thành vũ hoá được ghép đôi trong các hộp nhựa nhỏ, có đặt sẵn các mảnh giấy gấp làn sóng để bướm đẻ trứng

Chỉ tiêu theo dõi : Thời gian phát dục các giai đoạn

Khả năng sinh sản của bướm

Thời gian sống của bướm

- +Theo dõi khả năng sinh sản của ngài sáp ong

Trưởng thành được ghép đôi trong các hộp nhựa có đặt sẵn các mảnh giấy gấp làn sóng để bướm đẻ trứng

Bướm được ăn thêm nước đường 5%

Hàng ngày theo dõi đếm lượng trứng đẻ

Chỉ tiêu theo dõi: Lượng trứng đẻ

Thời gian đẻ trứng

### 2.2.3 Tìm hiểu khả năng sinh sản của tuyến trùng trên sâu non ngài sáp ong

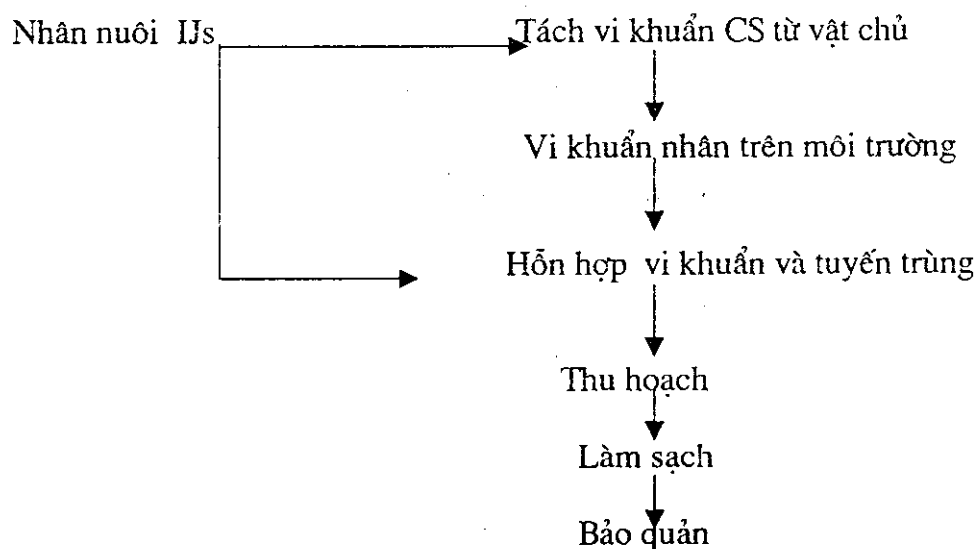
- Thí nghiệm được tiến hành trên sâu non ngài sáp ong tuổi đầy sức
- Nồng độ tuyến trùng gây nhiễm ban đầu tăng dần theo các mức: 10-20-30 ... 90-100 IJs/sâu
- Thí nghiệm nhắc lại 3 lần.

### 2.2.4. Công nghệ nhân nuôi tuyến trùng:

- Công nghệ nhân nhanh EPN bằng in vivo: Tuyến trùng được nhân nuôi trên sâu non ngài sáp ong lớn (*Galleria mellonella*)

- Công nghệ nhân nuôi bằng in vitro: Tuyến trùng được nhân trên môi trường nhân tạo, theo phương pháp nhân của Bedding culture và wout (1981). Quy trình công nghệ qua nhiều khâu: Nuôi nhân đơn vi khuẩn và tuyến trùng sau đó nhân hỗn hợp vi khuẩn và tuyến trùng.

### Sơ đồ quy trình sản xuất EPN theo phương pháp in vitro



### 2.2.5. Phương pháp xác định thời gian bảo quản tuyến trùng trong lạnh:

Tuyến trùng được bảo quản lạnh ở nhiệt độ 8-10°C với ba phương pháp bảo quản tương ứng với ba công thức:

Công thức 1: Trong nước cát để cố định .

Công thức 2: Trong nước cát, 30 ngày thay nước một lần .

Công thức 3: Trong xốp ẩm khử trùng.

Cách 15 ngày một lần kiểm tra tỉ lệ sống của chúng.

Mỗi tháng một lần đánh giá hiệu lực diệt sâu của EPN sau thời gian bảo quản .

- Mỗi công thức thí nghiệm sử dụng 30 sâu non ngài sáp ong tuổi lớn, mỗi sâu được đặt trong một đĩa petri có giấy lọc ẩm với lượng 20 IJs/1 sâu non. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.
- Sau 5 ngày thống kê số sâu chết. Sâu chết được xác nhận do tuyến trùng phải có đủ các yếu tố : Sự có mặt của IJs trong sâu, sâu chết có màu sắc đặc trưng (vàng nhạt, hay nâu) hơi mềm không có mùi thối.

#### 2.2.5. Phương pháp xác định hiệu lực gây chết sâu xám của ba chủng tuyến trùng trong phòng thí nghiệm.

Thí nghiệm với ba công thức ứng với ba chủng tuyến trùng .

Công thức 1: Steinernema BV1

Công thức 2: Steinernema DL

Công thức 3: Heterorhabditis DL

- Mỗi công thức thí nghiệm sử dụng 10 nồng độ khác nhau.
- 30 sâu thí nghiệm và 3 sâu đối chứng cho mỗi nồng độ. Đặt 1 sâu non/ một đĩa petri với giấy lọc ẩm, mỗi đĩa cho một lượng chính xác ấu trùng cảm nhiễm trong 0,5 ml nước cất.
- Theo dõi trong 5 ngày ở nhiệt độ phòng nuôi 28-33°C, thí nghiệm được lặp lại 3 lần, tổng số 99 sâu cho mỗi nồng độ thí nghiệm. Thu toàn bộ sâu chết đặt riêng 1sâu/đĩa . Các sâu được xác nhận chết do tuyến trùng phải đạt các tiêu chuẩn (như thí nghiệm trên).

#### 2.2.5. Phương pháp đánh giá hiệu quả diệt sâu xám trong nhà lưới của ba chủng tuyến trùng.

Dựa trên kết quả đã đánh giá trong phòng thí nghiệm. Chúng tôi đã không sử dụng chủng H-DL và thay bằng chủng S-QN. Một chủng đã được thử nghiệm trước đó

Ba công thức thí nghiệm ứng với ba chủng: S-DL, S-BV1, S-QN .

Mỗi ô thí nghiệm 1m<sup>2</sup> nhắc lại ba lần. Thả 15 sâu vào mỗi ô thí nghiệm bổ sung thức ăn theo dõi hai ngày để sâu ổn định. Phun tuyến trùng vào ô thí nghiệm với lượng 300.000 IJs/1 lít nước/1 ô thí nghiệm. Hai ngày sau trồng su hào, mật độ 15 cây/1ô thí nghiệm.

Điều tra số cây hại sau :1,3,5,7,9 ngày.

#### 2.2.6. Phương pháp đánh giá hiệu quả của S-BV<sub>1</sub> phòng trừ sâu xám trên đồng ruộng .

- Thí nghiệm được thực hiện trên hai loại cây thuốc lá và su hào tại hợp tác xã Mai Đình, Sóc Sơn, Hà Nội và hợp tác xã Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây.

- Thí nghiệm được tiến hành sau khi đất đã cày bừa, làm cỏ sạch, lên luống trồng .

- Công thức thí nghiệm :

Công thức 1: Phun tuyến trùng xử lý toàn bộ bề mặt luống với lượng 300.000 IJs/m<sup>2</sup>.

Công thức 2: Rải thức ăn (lá su hào) một đường dọc giữa luống, phun 1/2 lượng IJs.

Công thức 3: Bón 300.000 IJs/m<sup>2</sup> vào hố trước khi trồng

Công thức đối chứng không sử dụng tuyến trùng.

- Sau xử lý tuyến trùng 2 ngày trồng cây: Mật độ 6 cây/1m<sup>2</sup> thuốc lá và 9 cây/1m<sup>2</sup> su hào.
- Diện tích 50 m<sup>2</sup>/ô thí nghiệm thuốc lá, nhắc lại 3 lần và 30 m<sup>2</sup>/ô thí nghiệm su hào, nhắc lại 5 lần.
- Điều tra tỉ lệ cây hại sau trồng vào các ngày: 1,3,5,7,9.

### **III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU:**

#### **1. Kết quả thu thập, tuyển chọn và nhân nuôi tuyến trùng**

Ngoài các giống nhập nội từ nước ngoài. Chúng tôi đã thu thập được 4 chủng tại Việt Nam đang tiến hành nhân nuôi và tuyển chọn, trong đó có 2 chủng đã được Viện Sinh thái tài nguyên sinh vật, Trung tâm khoa học quốc gia xác định thuộc giống *Steinernema*.

#### **2. Các giai đoạn phát dục của ngài sáp ong**

Qua theo dõi liên tục 5 lứa sâu trong năm cho thấy : thời gian sinh trưởng và phát dục của ngài sáp ong rất khác nhau, chúng liên quan chặt chẽ đến nhiệt độ nhân nuôi cũng như giới tính .

**Bảng 1 Thời gian phát dục của ngài sáp ong**

| Lứa TN | Thời gian phát dục các giai đoạn (ngày) |                |               |               |                   |                | Nhiệt độ °C | ẩm độ % |
|--------|-----------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|-------------|---------|
|        | Trứng                                   | Sâu non        | Nhộng         | T. đẻ trứng   | Tuổi thọ bướm cái | Vòng đời       |             |         |
| I      | 6,62<br>±0,02                           | 18,00<br>±0,12 | 6,02<br>±0,05 | 1,56<br>±0,03 | 5,54<br>±0,02     | 31,86<br>±0,02 | 29,6        | 85,5    |
| II     | 6,22<br>±0,05                           | 18,19<br>±0,15 | 5,62<br>±0,02 | 1,45<br>±0,02 | 5,29<br>±0,04     | 31,40<br>±0,05 | 30,8        | 84,2    |
| III    | 8,60<br>±0,02                           | 19,21<br>±0,05 | 7,59<br>±0,21 | 2,33<br>±0,04 | 6,78<br>±0,02     | 37,56<br>±0,03 | 27,8        | 81,2    |
| IV     | 10,11<br>±0,13                          | 58,60<br>±0,21 | 9,25<br>±0,05 | 2,45<br>±0,02 | 7,85<br>±0,13     | 81,02<br>±0,02 | 18,4        | 75,5    |
| V      | 6,8<br>±0,16                            | 26,27<br>±0,19 | 8,12<br>±0,02 | 2,40<br>±0,03 | 7,02<br>±0,14     | 43,59<br>±0,22 | 24,5        | 78,8    |

I. Lứa nuôi tháng 5

II. Lứa nuôi tháng 7

III. Lứa nuôi tháng 9

IV. Lứa nuôi tháng 11

V. Lứa nuôi Tháng 3

Kết quả bảng 1 cho thấy: Lúa nuôi tháng 5 và lúa tháng 7, đây là 2 lúa nuôi trong điều kiện mùa hè, nhiệt độ phòng nuôi lên cao 29,6-30,8 °C vì vậy thời gian phát dục các giai đoạn đều thấp, giai đoạn trứng chỉ kết thúc sau 6,22-6,62 ngày, sâu non 18,0-18,9 ngày. Vòng đời 31,4-31,8 ngày.

Lúa nuôi tháng 9 lúc này thời tiết đã chuyển sang mùa thu nhiệt độ trong phòng mát 27,8 °C thời gian phát dục các giai đoạn của bướm sấp trung bình 37,56 ngày .

Thời gian sinh trưởng của bướm sấp ong kéo dài nhất ở lúa tháng 11, riêng giai đoạn phát dục của sâu non đã chiếm 58,6 ngày lúc này nhiệt độ trong phòng rất thấp có lúc chỉ đạt dưới 20 °C. vậy thời gian nhộng trung bình 9,25 ngày, song thời gian tiền đẻ trứng không thay đổi chỉ sau vũ hoá 2,45 ngày là bướm đẻ, vòng đời kéo dài bình quân 81,02 ngày. Đây cũng chính là bất lợi trong quá trình sản xuất lớn phải có điều kiện phòng nuôi hoàn chỉnh

### 3. Khả năng sinh sản của ngài sấp ong

Trong quá trình nhân nuôi sản xuất lớn, khả năng sinh sản của bướm đặc biệt quan trọng cho xây dựng kế hoạch sản xuất. Chúng tôi đã tiến hành theo dõi liên tục trong 3 lúa nuôi.

Kết quả bảng 2 cho thấy: Trong các lúa nuôi bướm đều đẻ trứng tập trung vào ngày đầu , sau đó giảm dần từ ngày thứ 2 tới ngày đẻ thứ 5-6 và ngừng hẳn ở các lúa nuôi từ tháng 5 đến tháng 9

**Bảng 2: Khả năng sinh sản của ngài sấp ong**

| Ngày đẻ trứng | Số lượng trứng trung bình (quả/cặp) |         |         |         |          |
|---------------|-------------------------------------|---------|---------|---------|----------|
|               | Tháng 3                             | Tháng 5 | Tháng 7 | Tháng 9 | Tháng 11 |
| 1             | 296                                 | 333     | 306     | 545     | 279      |
| 2             | 254                                 | 203     | 192     | 250     | 169      |
| 3             | 259                                 | 157     | 141     | 162     | 120      |
| 4             | 125                                 | 130     | 92      | 135     | 100      |
| 5             | 97                                  | 69      | 17      | 70      | 79       |
| 6             | 29                                  |         |         | 26      | 76       |
| 7             | 12                                  |         |         |         | 67       |
| 8             |                                     |         |         |         | 45       |
| 9             |                                     |         |         |         | 19       |
| Tổng số       | 1072                                | 892     | 748     | 1188    | 954      |

Qua theo dõi thấy lúa bướm nuôi tháng 9 nhiệt độ trong phòng đã mát hơn, bình quân 27,2 °C Lượng trứng đẻ ngày đầu rất cao 545 tr/cái gấp 1,5 lần các ngày khác. Tuy nhiên thời gian đẻ trứng không kéo dài, lượng trứng đẻ

tập trung 5-6 ngày là ngừng hẳn. Đây là lứa sâu có sản lượng cao nhất 1188tr/cái. Riêng lứa tháng 11 do nhiệt độ xuống thấp không những thời gian phát dục của sâu non kéo dài từ 57- 60 ngày, mà thời gian đẻ trứng của bướm cũng kéo dài. Song lượng trứng đẻ không cao chỉ đạt 954 tr/cái .

Lứa nuôi tháng 3 lúc này thời tiết đã ấm dần, bướm đẻ tập trung hơn, trong vòng 7 ngày lượng trứng đẻ khá cao, xếp vào cao thứ 2 trong năm. Với khả năng sinh sản và phát triển tốt trong điều kiện mùa hè cho phép có thể tập trung nhân nuôi với khối lượng lớn, phục vụ cho việc sản xuất chế phẩm.

#### 4. Khả năng sinh sản của tuyến trùng trên sâu non ngài sáp ong

Kết quả bảng 3 cho thấy: Đối với các chủng *Steinernema* Sp Khả năng sinh sản tăng dần theo lượng IJs gây nhiễm ban đầu từ 10-60 IJs/sâu non. Sau đó lượng tuyến trùng thu được giảm dần, tỷ lệ thuận với lượng tuyến trùng gây nhiễm ban đầu tăng từ 80-100 IJs/sâu. Nguyên nhân có thể do khả năng cạnh tranh môi trường sống đã hạn chế đến lượng tuyến trùng sinh ra .

Riêng với chủng *Heterorhabditid* sp lượng IJs thu được sau lây nhiễm cao hơn rất nhiều so với chủng *Steinernema* Sp. Lượng IJs/sâu tăng theo tỷ lệ thuận với lượng tuyến trùng gây nhiễm ban đầu từ 10-80 IJs/sâu, sau đó mới dừng lại. Nguyên nhân có thể do cơ thể IJs của chủng *Heterorhabditid* nhỏ bé hơn cơ thể IJs của chủng *Steinernema* do vậy nhu cầu dinh dưỡng cũng như môi trường sống thấp hơn

**Bảng 3 Khả năng sinh sản của một số chủng tuyến trùng trên sâu non ngài sáp ong**

| IJs lây nhiễm/sâu | Số lượng IJs thu được của các chủng (IJs /sâu) |        |        |         | Ghi chú |
|-------------------|------------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|
|                   | S-BV1                                          | S-QN   | S-DL   | H-DL    |         |
| 10                | 30 650                                         | 29 620 | 15 315 | 90 281  |         |
| 20                | 36 724                                         | 35 333 | 17 127 | 121291  |         |
| 30                | 38 612                                         | 37 201 | 21 321 | 130 211 |         |
| 40                | 49 020                                         | 50 945 | 28 095 | 140 190 |         |
| 50                | 53 172                                         | 52 321 | 32 317 | 145 170 |         |
| 60                | 55 121                                         | 53 172 | 33 392 | 151 060 |         |
| 70                | 53 210                                         | 52 320 | 35 912 | 150 020 |         |
| 80                | 50 290                                         | 47 102 | 30 202 | 155 450 |         |
| 90                | 46 102                                         | 45 320 | 29 901 | 142 921 |         |
| 100               | 48 302                                         | 48 111 | 28 111 | 140 902 |         |

## 5. kết quả nghiên cứu quy trình sản xuất tuyến trùng trên môi trường nhân tạo.

Ngoài việc nhân nuôi (invivo) bằng ký chủ ngài sáp ong chúng tôi đã tập trung nghiên cứu thành công, công nghệ sản xuất (invitro) sử dụng môi trường nhân tạo, vì vậy có thể sản xuất trên quy mô khác nhau. Theo kinh nghiệm của nhiều nước, trong trường hợp sản xuất quy mô nhỏ có thể áp dụng kỹ thuật sản xuất nhân nhanh bằng bình tam giác. Trong năm qua chúng tôi đã nghiên cứu thành công phương pháp nhân nuôi nhanh bằng bình tam giác với quy trình công nghệ : Nuôi cấy đơn vi khuẩn và tuyến trùng sau đó hỗn hợp vi khuẩn và tuyến trùng trong thời gian 18-32 ngày. Kết quả bảng 4 cho thấy:

Với chủng *Steinernema* BV1 và chủng *Steinernema* QN cho kết quả thấp nhất  $7-8 \times 10^6$  IJs/bình , cao nhất  $12-13 \times 10^6$  IJs/bình và trung bình  $9-11 \times 10^6$  IJs/bình.

Bảng: 4 Kết quả nhân nuôi tuyến trùng trên môi trường nhân tạo

| Chủng EPN                 | Số lượng IJs thu được / bình |                 |                  |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
|                           | Cao nhất                     | Thấp nhất       | Trung bình       |
| <i>Steinernema</i> BV1    | $12 \times 10^6$             | $7 \times 10^6$ | $9 \times 10^6$  |
| <i>Steinernema</i> QN     | $13 \times 10^6$             | $8 \times 10^6$ | $11 \times 10^6$ |
| <i>Heterorhabditis</i> DL | $16 \times 10^6$             | $8 \times 10^6$ | $14 \times 10^6$ |

Với chủng *Heterorhabditis* DL cho năng suất cao hơn trung bình đạt  $14 \times 10^6$  IJs/bình trong quá trình nhân nuôi cho thấy chủng này rất khó nhân, có lúc được, lúc không, cần được nghiên cứu thêm

## 6. Xác định thời gian bảo quản tuyến trùng trong lạnh

Nhu cầu phòng trừ sâu hại thường theo mùa vụ hay các lứa sâu xuất hiện đột xuất, để đáp ứng nhu cầu phòng trừ kịp thời và trên diện rộng ngoài kế hoạch sản xuất phù hợp, cần phải có kỹ thuật bảo quản tuyến trùng trong thời gian dài mà vẫn giữ được chất lượng chế phẩm .

Thí nghiệm đã được tiến hành với 3 công thức (3 cách bảo quản khác nhau), bảng 4 cho thấy: Sau một tháng bảo quản tỉ lệ IJs sống trong các công thức không có gì khác nhau. Nếu so sánh giữa hai chủng *Steinernema* và *Heterorhabditis* thấy tỉ lệ sống của chủng *Heterorhabditis* thấp hơn 5%.

**Bảng 4: Tỷ lệ tuyến trùng sống sau thời gian bảo quản  
(Thí nghiệm năm 2003)**

| Thời gian<br>bảo quản<br>(Tháng) | S -BV <sub>1</sub> |      |      | S -DL |      |      | H- DL |      |      |
|----------------------------------|--------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
|                                  | CT1                | CT2  | CT3  | CT1   | CT2  | CT3  | CT1   | CT2  | CT3  |
| 1                                | 95,2               | 95,6 | 94,7 | 96,4  | 96,0 | 95,0 | 92,2  | 91,5 | 90,5 |
| 1,5                              | 86,5               | 92,2 | 91,3 | 90,5  | 93,5 | 92,5 | 80,2  | 85,4 | 87,0 |
| 2                                | 80,2               | 86,2 | 86,3 | 85,3  | 88,2 | 88,8 | 61,4  | 70,4 | 73,1 |
| 2,5                              | 74,6               | 83,4 | 83,2 | 79,5  | 85,2 | 86,8 | 53,4  | 64,9 | 68,5 |
| 3                                | 65,5               | 77,4 | 78,5 | 69,5  | 81,2 | 83,8 | 38,6  | 48,5 | 53,2 |
| 3,5                              | 60,5               | 74,4 | 75,6 | 64,5  | 77,2 | 78,2 | -     | -    | -    |
| 4                                | 52,5               | 70,3 | 72,8 | 57,2  | 74,5 | 76,1 | -     | -    | -    |
| 4,5                              | 35,8               | 60,2 | 69,0 | 40,2  | 70,5 | 75,1 | -     | -    | -    |

**Bảng 5: Tỷ lệ tuyến trùng sống sau thời gian bảo quản  
(Thí nghiệm năm 2004)**

| Thời gian<br>Bảo quản<br>(Tháng) | S -BV <sub>1</sub> |      |      | S -DL |      |      | H- DL |      |      |
|----------------------------------|--------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
|                                  | CT1                | CT2  | CT3  | CT1   | CT2  | CT3  | CT1   | CT2  | CT3  |
| 1                                | 94,2               | 95,4 | 94,9 | 95,4  | 95,0 | 94,0 | 93,2  | 92,3 | 92,5 |
| 1,5                              | 84,5               | 90,2 | 89,3 | 90,5  | 92,5 | 91,5 | 82,2  | 85,4 | 87,4 |
| 2                                | 79,2               | 85,2 | 85,3 | 83,3  | 86,2 | 86,8 | 61,4  | 72,4 | 75,1 |
| 2,5                              | 75,6               | 84,4 | 84,2 | 77,5  | 83,2 | 84,8 | 55,4  | 66,9 | 67,5 |
| 3                                | 64,5               | 81,4 | 82,5 | 68,5  | 81,2 | 83,8 | 48,5  | 58,3 | 63,7 |
| 3,5                              | 61,5               | 78,4 | 79,6 | 65,5  | 77,2 | 78,2 | 40,3  | 50,7 | 57,9 |
| 4                                | 51,5               | 70,3 | 71,8 | 57,2  | 74,5 | 76,1 | -     | -    | -    |
| 4,5                              | 43,8               | 62,2 | 69,0 | 45,2  | 72,5 | 75,5 | -     | -    | -    |
| 5                                | 40,4               | 58,4 | 62,3 | 43,4  | 67,7 | 70,8 |       |      |      |

- Sau hai tháng bảo quản lạnh tỉ lệ sống của chủng S-BV<sub>1</sub> và S-DL đạt từ 80,2-88,8%. Trong khi đó tỉ lệ sống của chủng H-DL chỉ còn 61,4-73,1% số IJs sống.

- Sau ba tháng bảo quản tỉ lệ IJs của các chủng *Steinernema* còn đạt từ 65-83,8%. Lúc này với chủng H-DL tỉ lệ IJs chỉ còn 38,6 -53,2%. Đây là yếu điểm của chủng H-DL đó cũng là khó khăn đặt ra trong quá trình sản xuất lớn.

- Đối với chủng *Steinernema* tuy thời gian bảo quản có dài hơn nhưng đến tháng thứ 5 tỉ lệ IJs sống cũng giảm đi rõ rệt còn 35,8% - 75,1%

-Trong 3 phương pháp bảo quản trên sau 4,5 tháng tỉ lệ tuyến trùng trong bột xốp còn 69,0%-75.1% và thấp nhất là bảo quản trong nước cất để cố định chỉ 35,8%-40,2% IJs còn sống. Nguyên nhân lượng IJs chết đã làm ô nhiễm môi trường, dẫn đến số lượng IJs sống tiếp tục chết nhanh hơn. Vậy trong quá trình bảo quản nên dùng phương pháp bảo quản trong bột xốp là tốt nhất, nếu bảo quản trong nước sạch cũng chỉ nên bảo quản trong vòng 3-4 tháng, khi kéo dài hơn nữa tỉ lệ IJs sẽ giảm đi nhanh chóng.

Kết quả bảng 5 cho thấy tuyến trùng bảo quản 2004 tỷ lệ IJs sống cao hơn chút ít. So sánh giữa các công thức thí nghiệm với nhau không có gì sai khác nhiều so với năm 2003.

#### 7. Đánh giá hiệu lực của tuyến trùng sau thời gian bảo quản.

Ngoài việc đánh giá thời gian sống của tuyến trùng trong quá trình bảo quản. Để xác định hiệu lực diệt sâu, chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm đánh giá hiệu lực của EPN sau thời gian bảo quản (Bảng 6)

**Bảng 6: Hiệu lực diệt sâu của tuyến trùng sau thời gian bảo quản**  
(Thí nghiệm năm 2003)

| Thời gian<br>Bảo quản<br>(Tháng) | Tỷ lệ sâu chết (%)  |               |                |               |                |               |
|----------------------------------|---------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
|                                  | S – BV <sub>1</sub> |               | S – DL         |               | H - DL         |               |
|                                  | Số<br>sâu chết      | (%)<br>S.chết | Số<br>sâu chết | (%)<br>S.chết | Số<br>sâu chết | (%)<br>S.chết |
| 0,5                              | 77                  | 85,5          | 78             | 86,6          | 75             | 83,3          |
| 1                                | 77                  | 85,5          | 79             | 87,7          | 69             | 76,6          |
| 2                                | 75                  | 83,3          | 76             | 84,4          | 58             | 64,4          |
| 3                                | 71                  | 78,8          | 72             | 80            | 39             | 43,3          |
| 4                                | 65                  | 72,2          | 65             | 72,2          | -              | -             |
| 4,5                              | 63                  | 70            | 64             | 71,1          | -              | -             |

Kết quả cho thấy: Sau thời gian bảo quản từ 0,5-1 tháng hiệu lực của chủng S-BV<sub>1</sub> và S-DL không có gì thay đổi, hiệu quả diệt sâu đạt từ 85-87%. Cùng thời điểm đó chủng H-DL hiệu lực diệt sâu đã giảm còn 76,6-83,3%.

-Với chủng *Steinernema* sau 3 tháng bảo quản, tuy số lượng sâu chết tăng nhưng hiệu lực diệt sâu giảm không đáng kể, đặc biệt sang tháng thứ 5 hiệu lực diệt sâu vẫn còn 70-71%

**Bảng 7: Hiệu lực diệt sâu của tuyến trùng sau thời gian bảo quản**  
(Thí nghiệm năm 2004)

| Thời gian<br>(Tháng) | Tỷ lệ sâu chết (%)  |               |                |               |                |               |
|----------------------|---------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
|                      | S – BV <sub>1</sub> |               | S – DL         |               | H – DL         |               |
|                      | Số<br>sâu chết      | (%)<br>S.chết | Số<br>sâu chết | (%)<br>S.chết | Số<br>sâu chết | (%)<br>S.chết |
| 0,5                  | 78                  | 86,6          | 78             | 86,6          | 75             | 83,3          |
| 1                    | 77                  | 85,5          | 78             | 86,6          | 69             | 76,6          |
| 2                    | 77                  | 85,5          | 76             | 84,4          | 64             | 71,1          |
| 3                    | 74                  | 82,2          | 74             | 82,2          | 50             | 55,5          |
| 4                    | 65                  | 72,2          | 66             | 73,3          | -              | -             |
| 5                    | 64                  | 71,1          | 64             | 71,1          | -              | -             |

-Sau 3 tháng với chủng *Heterorhabditis* hiệu lực đã giảm đi rất nhanh khả năng diệt sâu còn 43,3 % kết quả trên cho thấy thời gian bảo quản tuyến trùng trong vòng 4 — 4,5 tháng với chủng *Steinernema* và 2 tháng với chủng *Heterorhabditis* là thích hợp.

Thí nghiệm làm lại trong năm 2004 kết quả cho thấy tương tự như năm 2003. Riêng với chủng H-DL sau 3 tháng bảo quản hiệu lực diệt sâu đạt 55,5% cao hơn năm trước 12,2%

**8. Đánh giá hiệu lực gây chết sâu xám của ba chủng tuyến trùng trong phòng thí nghiệm .**

**Bảng 8: Hiệu lực gây chết sâu xám (*Agrotis ypsilon*) của một số chủng tuyến trùng (thí nghiệm trong phòng)**

| S – BV <sub>1</sub> |                |               | S – DL          |                |               | H – DL          |                |               |
|---------------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| N.độ<br>IJs/sâu     | S. sâu<br>chết | (%)<br>S.chết | N.độ<br>IJs/sâu | S. sâu<br>chết | (%)<br>S.chết | N.độ<br>IJs/sâu | S. sâu<br>chết | (%)<br>S.chết |
| 5                   | 11             | 12,2          | 5               | 14             | 15,5          | 20              | 15             | 16,6          |
| 10                  | 20             | 22,2          | 10              | 26             | 28,8          | 30              | 21             | 23,3          |
| 15                  | 28             | 31,1          | 15              | 33             | 36,6          | 40              | 30             | 33,3          |
| 20                  | 35             | 38,8          | 20              | 40             | 44,4          | 50              | 34             | 37,7          |
| 25                  | 40             | 44,4          | 25              | 43             | 47,7          | 60              | 39             | 43,3          |
| 30                  | 50             | 55,5          | 30              | 53             | 58,8          | 80              | 47             | 52,2          |
| 40                  | 64             | 71,1          | 40              | 69             | 76,6          | 100             | 57             | 63,3          |
| 60                  | 70             | 77,7          | 60              | 74             | 82,2          | 120             | 70             | 80,0          |
| 80                  | 73             | 81,1          | 80              | 76             | 84,4          | 140             | 80             | 88,8          |
| 100                 | 78             | 86,6          | 100             | 83             | 92,2          | 160             | 88             | 97,7          |

Kết quả thử nghiệm bước đầu trong phòng thí nghiệm cho thấy: Cả 3 chủng tuyến trùng đều có hiệu lực diệt sâu xám. Hai chủng *Steinernema* với lượng tuyến trùng lây nhiễm dưới 40 IJs/1 sâu non hiệu quả thấp chỉ đạt từ 12-58%, khi lượng tuyến trùng tăng lên trên 40 IJs hiệu quả tăng lên rất nhanh từ 71-92,2%. Nếu so sánh hai chủng S-DL và S-BV với nhau cho thấy hiệu lực của S-DL cao hơn chủng S-BV1 không đáng kể (5,6%) .

Với chủng H-DL lượng tuyến trùng lây nhiễm dưới 100 IJs/1 sâu hiệu quả phòng trừ mới đạt dưới 50% hiệu lực tăng nhanh khi lượng IJs tăng từ 120-160 IJs/1 sâu non. Kết quả trên làm cơ sở cho việc tính toán lượng tuyến trùng đưa vào phòng trừ sâu hại.

#### 9. Hiệu quả phòng trừ sâu xám của ba chủng tuyến trùng trong nhà lưới.

Để có cơ sở chắc chắn trước khi đưa các chủng EPN vào phòng trừ sâu hại. Chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm hiệu lực diệt sâu của chúng trong nhà lưới.

Kết quả bảng 9 cho thấy: Hiệu quả phòng trừ của 3 chủng tuyến trùng đều cao đạt từ 82,8-91,4% sau 5 ngày xử lí. Sang ngày thứ 7 điều tra không thấy sâu phá hại trên các ô xử lí. Trong khi ô đối chứng sâu vẫn tiếp tục gây hại. Trong 3 chủng tuyến trùng thí nghiệm trên cho thấy chủng S-DL và S-BV<sub>1</sub> hiệu lực diệt sâu tương đương từ 88,5-91,4%, riêng chủng S-QN hiệu lực thấp hơn chỉ đạt 82,8%.

**Bảng 9: Hiệu quả phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*)  
Của: S-DL , S-BV<sub>1</sub> và S-QN trong nhà lưới**

| Công thức         | Tỷ lệ cây chết các ngày sau trồng (%) |      |    |      |    |      |    |      | Tổng* | Hiệu Quả (%) |
|-------------------|---------------------------------------|------|----|------|----|------|----|------|-------|--------------|
|                   | 1                                     |      | 3  |      | 5  |      | 7  |      |       |              |
|                   | SL                                    | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    |       |              |
| S-DL              | 1                                     | 2,22 | 2  | 4,44 | -  | -    | -  | -    | 6,6a  | 91,4         |
| S-BV <sub>1</sub> | 2                                     | 4,44 | 1  | 2,22 | 1  | 2,22 | -  | -    | 8,8a  | 88,5         |
| S-QN              | 2                                     | 4,44 | 3  | 6,66 | 1  | 2,22 | -  | -    | 13,3b | 82,8         |
| Đ/C               | 9                                     | 20,0 | 12 | 26,6 | 7  | 15,5 | 7  | 15,5 | 77,6b | -            |

#### 10. Hiệu quả phòng trừ sâu xám trên đồng ruộng.

Trong phòng trừ sâu hại bằng chế phẩm sinh học có những yêu cầu kĩ thuật đặt ra tương đối khắt khe, ngoài việc đạt hiệu quả cao, xong giá thành phải được sản xuất chấp nhận.

**Bảng 10: Hiệu quả phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*) của S-BV<sub>1</sub> trên ruộng thuốc lá**

| Công Thức | Tỷ lệ cây chết các ngày sau trồng (%) |      |    |      |    |      |    |      |    |      | % Cây chết | Hiệu Quả (%) |
|-----------|---------------------------------------|------|----|------|----|------|----|------|----|------|------------|--------------|
|           | 1                                     |      | 3  |      | 5  |      | 7  |      | 9  |      |            |              |
|           | SL                                    | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    |            |              |
| CT1       | 12                                    | 1,33 | 19 | 2,11 | 19 | 2,11 | 4  | 0,44 | -  | -    | 5,9a       | 65,3         |
| CT2       | 15                                    | 1,66 | 26 | 2,88 | 22 | 2,44 | 5  | 0,55 | 2  | 0,22 | 7,7b       | 55,2         |
| CT3       | 19                                    | 2,11 | 17 | 1,88 | 14 | 1,55 | 2  | 0,22 | 1  | 0,11 | 5,8a       | 64,2         |
| Đ/C       | 22                                    | 2,44 | 32 | 3,55 | 50 | 5,55 | 30 | 3,33 | 22 | 2,44 | 17,3b      | -            |

Để góp phần tìm ra phương pháp sử dụng EPN phòng trừ sâu hại có hiệu quả chúng tôi tiến hành thí nghiệm. Kết quả bảng 10 cho thấy:

- Với cùng lượng tuyến trùng như nhau, dùng phun trên bề mặt luống và bón vào hố trước 2 ngày, sau đó trồng cây cho hiệu quả tương đương nhau từ 64,2-65,3%. Qua theo dõi thấy ở công thức sử dụng EPN bón vào hố. Sau trồng 1 ngày điều tra thấy sâu hại tập trung phá cao, sau đó giảm dần. Nguyên nhân do sâu tập trung vào cắn phá ban đêm, ban ngày chui xuống đất dưới gốc cây ẩn nấp, gặp EPN nên thiệt hại các ngày sau giảm dần. Phương pháp này có thể ứng dụng cho các cây trồng theo hàng, luống như ngô, cao lương và các loại đậu.

- Công thức dùng thức ăn rải dọc trên mặt luống để thu hút sâu đến phun chế phẩm cho thấy hiệu quả thấp hơn 2 phương pháp trên xong nó đã giảm được 1/2 lượng tuyến trùng sử dụng. Để tăng hiệu quả của phương pháp này, yêu cầu đất trồng phải được làm sạch cỏ và các tàn dư của cây trồng trước.

**Bảng 11: Hiệu quả phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*) của S-BV<sub>1</sub> trên ruộng su hào (năm 2003)**

| Công Thức | Tỷ lệ cây chết các ngày sau trồng (%) |      |    |      |    |      |    |      |    |     | Tổng | Hiệu Quả (%) |
|-----------|---------------------------------------|------|----|------|----|------|----|------|----|-----|------|--------------|
|           | 1                                     |      | 3  |      | 5  |      | 7  |      | 9  |     |      |              |
|           | SL                                    | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %   |      |              |
| CT1       | 10                                    | 0,70 | 15 | 1,11 | 7  | 0,20 | 5  | 0,37 | -  | -   | 2,4a | 69,8         |
| CT2       | 12                                    | 0,80 | 17 | 1,25 | 14 | 1,03 | 5  | 0,37 | -  | -   | 3,4b | 56,2         |
| CT3       | 12                                    | 0,80 | 23 | 1,70 | 2  | 0,14 | 2  | 0,14 | -  | -   | 2,7a | 64,7         |
| Đ/C       | 16                                    | 1,18 | 38 | 2,81 | 22 | 1,62 | 16 | 1,18 | 15 | 1,1 | 7,8b | -            |

**Bảng 12: Hiệu quả phòng trừ sâu xám (*Agrotis ypsilon*)  
của S-BV<sub>1</sub> trên ruộng su hào (năm 2004)**

| Công Thức | Tỷ lệ cây chết các ngày sau trồng (%) |      |    |      |    |      |    |      |    |      | % Cây chết | Hiệu Quả (%) |
|-----------|---------------------------------------|------|----|------|----|------|----|------|----|------|------------|--------------|
|           | 1                                     |      | 3  |      | 5  |      | 7  |      | 9  |      |            |              |
|           | SL                                    | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    | SL | %    |            |              |
| CT1       | 11                                    | 0,81 | 18 | 1,33 | 16 | 1,18 | 7  | 0,51 | -  | -    | 5,7a       | 67,3         |
| CT2       | 13                                    | 0,96 | 28 | 2,07 | 18 | 1,33 | 7  | 0,51 | 2  | 0,14 | 7,6b       | 56,3         |
| CT3       | 17                                    | 1,25 | 19 | 1,40 | 10 | 0,74 | 6  | 0,44 | 1  | 0,07 | 5,8a       | 64,2         |
| Đ/C       | 20                                    | 1,48 | 33 | 2,24 | 45 | 3,33 | 35 | 2,59 | 22 | 1,57 | 17,2b      | -            |

- Thí nghiệm được lặp lại trên ruộng su hào bảng 11 và 12 trong năm 2003-2004. Kết quả cho thấy tương tự như trên thuốc lá. Hai công thức xử lý tuyến trùng trên bề mặt luống và bón vào gốc có tỉ lệ cây hại tương đương nhau và công thức rắc thức ăn mỗi hiệu quả thấp hơn.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ:

- Ngài sáp ong nuôi trong điều kiện mùa hè có thời gian phát dục : Sâu non 16-20 ngày, vòng đời 26-37 ngày. Trong điều kiện mùa đông nhiệt độ xuống thấp thời gian phát dục của sâu non kéo dài 57-60 ngày, vòng đời 82-93 ngày

- Bướm đẻ trong thời gian 5-6 ngày mùa hè và kéo dài 8-9 ngày mùa đông. Lượng trứng đẻ tập trung cao nhất vào ngày đầu sau đó giảm dần. Lượng trứng đẻ từ 748-1188 trứng/cặp

- Khả năng sinh sản của tuyến trùng trên sâu non ngài sáp ong từ 35 000-55 000 IJs/sâu đối với chủng *Steinernema* và 155 000 IJs/sâu đối với chủng *Heterorhabditis*

Thời gian bảo quản tuyến trùng trong lạnh từ 1-4 tháng đối với chủng *Steinernema* BV<sub>1</sub>, *Steinernema* DL và 1,5-2 tháng với chủng *Heterorhabditis*

- Nhân nuôi thành công được 3 chủng tuyến trùng trên môi trường nhân tạo. Năng suất bình quân 9-14 x 10<sup>6</sup> IJs/bình

- Bảo quản tuyến trùng trong xốp khử trùng tốt hơn trong nước sạch. Bảo quản trong nước sạch cần mỗi tháng một lần thay nước.

- Hiệu lực gây chết sâu xám trong phòng thí nghiệm của 2 chủng S-BV<sub>1</sub> và S-DL cao hơn chủng H-DL.

- Hiệu quả phòng trừ sâu xám của S-BV<sub>1</sub> trên đồng ruộng đạt từ 55,2-69,8%.

Để giảm lượng chế phẩm sử dụng trên đồng ruộng có thể dùng phương pháp rắc thức ăn như sâu đến, trừ trước khi trồng.

## **BÁO CÁO KẾT QUẢ**

### **ĐỀ TÀI NHÁNH NĂM 2002**

**Tên đề tài nhánh:** Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm trừ sâu đa chức năng Momosertatin (MM) trừ sâu hại rau"

**Nơi thực hiện:** Phòng công nghệ Enzim-Protein

Trung tâm CNSH, ĐHQG Hà nội

**Chủ trì** : GS. TSKH Phạm Thị Trân Châu

**Nội dung đăng ký thực hiện trong năm 2002**

- Tiếp tục sản xuất chế phẩm (MM).
- Thử ở phòng thí nghiệm để kiểm tra hiệu lực trừ sâu của chế phẩm.
- Thăm dò công thức phối trộn với BT.
- Thử nghiệm chế phẩm ngoài ruộng.

**Mục tiêu:**

- Tiếp tục cải tiến quy trình sản xuất chế phẩm, giảm lượng chế phẩm phải vận chuyển, giảm giá thành sản xuất đủ chế phẩm để thử nghiệm ngoài đồng.

- Tiếp tục kiểm tra tác dụng của chế phẩm ngoài đồng ruộng

**Nội dung thực hiện trong năm 2002:**

- Thực hiện đầy đủ các nội dung đã đăng ký
- Thăm dò được tỷ lệ phối trộn MM với BT, giá thành giảm còn 100.000<sup>d</sup> để phun cho 1 sào
- Sản xuất được chế phẩm đậm đặc để giảm công vận chuyển, dễ bảo quản và không tăng giá thành. Đã giảm thể tích chế phẩm xuống 4 lần: trước kia 1 sào dùng 10 lít, nay chỉ cần 2,5 lít, đến ruộng pha loãng tại chỗ thành 20 lít.

1500 l

2 IU/l

806 ngoài

### Kết quả đã đạt được đến hết năm 2002:

1. Đã thử nghiệm trên 1 ha su hào tại vùng rau HTX Yên Nhân, Tiền Phong-Mê Linh-Vĩnh Phúc (Thạc sĩ Hoàng Thị Việt chủ trì thử nghiệm):
2. Cách tiến hành:
  - + Sử dụng chế phẩm MM với liều lượng 2,5 lít/sào Bắc Bộ.
  - + Phun thuốc vào lúc chiều mát. Phun khi sâu tuổi nhỏ.
  - + Điều tra mật độ sâu tơ trước và sau khi phun thuốc 3,5,7 ngày:
    - Sâu tuổi 1-3: 91,49%
    - Sâu tuổi 4-5: 4,26 %
    - Nhộng : 4,25 %
  - + Số liệu được hiệu chỉnh theo công thức Henderson-Tilton.
3. Kết quả:

*Kết quả trừ sâu tơ hại rau su hào của chế phẩm MB  
tại HTX Yên Nhân, Tiền Phong-Mê Linh-Vĩnh Phúc (vụ đông 2002).*

| Công thức thí nghiệm                       | Hiệu quả phòng trừ (%) |            |            |                                                 |
|--------------------------------------------|------------------------|------------|------------|-------------------------------------------------|
|                                            | Sau 3 ngày             | Sau 5 ngày | Sau 7 ngày | Ghi chú                                         |
| Ruộng phun chế phẩm MB                     | 71,62                  | 85,40      | 68,32      | Thỉnh thoảng có mưa nhỏ, trời lạnh, t°C=18-20°C |
| Ruộng nông dân phun thuốc hoá học (Regent) | 87,76                  | 63,91      | 53,64      |                                                 |
| Đối chứng (Không phun thuốc)               | 0                      | 0          | 0          |                                                 |

Kết quả sử dụng chế phẩm MM trên diện rộng để trừ sâu tơ hại rau su hào cho hiệu quả phòng trừ cao: sau 3 ngày phun thuốc.

Sau 5 ngày hiệu lực của chế phẩm MM đối với sâu tơ vẫn tăng và đạt tới 85,4%. Tuy nhiên do điều kiện thời tiết luôn thay đổi, thỉnh thoảng có mưa nhỏ về cuối những ngày thí nghiệm nên sau 7 ngày hiệu lực của chế phẩm giảm chỉ còn 68,32%.

Ruộng nông dân phun thuốc hoá học sau phun thuốc 3 ngày hiệu quả đạt 87,76% và hiệu quả giảm dần, sau 5 ngày còn 63,91% và sau 7 ngày hiệu quả chỉ còn 53,64%. Như vậy công thức sử dụng chế phẩm MM có hiệu lực diệt sâu dài hơn so với công thức sử dụng thuốc hoá học.

#### 4. Kết luận:

+ Qua kết quả thu được cho thấy chế phẩm MM đã cho hiệu quả phòng trừ sâu tơ hại rau cao đạt 85,4% sau 5 ngày phun thuốc và có hiệu lực đối với sâu dài hơn thuốc hoá học.

+ Chế phẩm không ảnh hưởng xấu đến lá (trước đây khi phun lá có khi bị lốm đốm cháy lá).

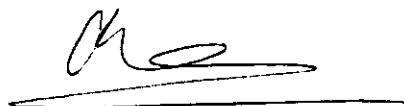
5. Ngoài ra đã tập huấn cho 72 nông dân địa phương cách sử dụng thuốc.

#### **Dự kiến kế hoạch thực hiện năm 2003:**

- Tiếp tục nghiên cứu cố gắng hạ giá thành (giảm khoảng 10%).
- Tiếp tục thử nghiệm 2-3 ha và tập huấn cho nông dân.

Hà nội, ngày ~~31~~ tháng ~~12~~ năm 2002

Chủ trì đề tài nhánh



GS-TSKH. *Phạm Thị Trân Châu*

**ĐHQGHN – T1 CNSH**

**Phòng Công nghệ Enzim-Protein**

**Báo cáo kết quả nghiên cứu Khoa học  
năm 2003**

**Đề tài nhánh:**

***NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM  
ĐA CHỨC NĂNG MOMOSERTATIN (MM) TRỪ SÂU HẠI RAU.***

**KC-04-12-(7).**

**Chủ trì: GS.TSKH Phạm Thị Trần Châu**

**Hà nội, 12/2003**

# BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

## NĂM 2003

### **I - Đề tài nhánh: Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng Momosertatin (MM) trừ sâu hại rau.**

- Mã số KC-04-12-(7).
- Nơi thực hiện: Phòng Công nghệ Enzim-Protein, Trung tâm Công nghệ Sinh học - ĐHQG Hà nội.
- Chủ trì: GS.TSKH Phạm Thị Trần Châu
- Đặt vấn đề:

Những năm vừa qua chế phẩm hỗn hợp Momosertatin đã thử nghiệm để trừ sâu tơ trên nhiều loại rau họ hoa thập tự và đã thu được nhiều kết quả, giảm bớt được số lần phun thuốc hoá học, góp phần bảo vệ môi trường và sức khoẻ con người. Vụ rau đông năm 2003, đề tài tiếp tục triển khai việc sử dụng chế phẩm hỗn hợp Momosertatin trên diện tích rộng hơn tại 2 vùng rau của HTX nông nghiệp Tiên phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc và HTX nông nghiệp Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây.

- Mục tiêu của đề tài:
  - + Hoàn thiện quy trình sản xuất chế phẩm Momosertatin (MM)
  - + Xây dựng mô hình trình diễn để thử tác dụng diệt sâu của chế phẩm ở ngoài đồng ruộng.
- Nội dung nghiên cứu năm 2003
  - + Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất chế phẩm Momosertatin (MM).
  - + Sản xuất đủ lượng chế phẩm để thử nghiệm ở ngoài đồng ruộng từ 2-3ha.
  - + Xây dựng mô hình thử nghiệm chế phẩm MM.

### **II. Kết quả thực hiện**

- Hoàn thiện quy trình sản xuất chế phẩm Momosertatin đã đăng ký chuyển giao quy trình sản xuất chế phẩm ở hội chợ Khoa học Công nghệ vào tháng 10 tại triển lãm Giảng võ.
- Đã sản xuất đủ lượng chế phẩm để thử nghiệm ở phòng thí nghiệm và ngoài đồng ruộng cụ thể là 982 lít (theo hợp đồng).

- Trong vụ rau 2003 đề tài đã tiến hành xây dựng được 2 mô hình sử dụng chế phẩm MM trừ sâu hại rau tại 2 hợp tác xã: 1) Hợp tác xã Tiên phong, Mê linh, Vĩnh phúc trên diện tích 2ha su hào và súp lơ (gồm 30 hộ tham gia); 2) Hợp tác xã Phương viên, Song phương, Hoài đức, Hà tây với diện tích 3 ha bắp cải (gồm 39 hộ tham gia). Ngoài ra đề tài còn phát rộng rãi cho nông dân sử dụng ngoài các mô hình thử ở trên được nông dân chấp nhận .
  - Kết quả cụ thể: (có báo cáo chi tiết kèm theo).
- Đối tượng thử nghiệm tác dụng của chế phẩm:
  - Sâu: sâu tơ
  - Rau: bắp cải và su hào
- Địa điểm: Hợp tác xã Tiên phong, Mê linh, Vĩnh phúc
  - Hợp tác xã Phương viên, Song phương, Hoài đức, Hà tây.
- Diện tích thử tổng cộng ở 2 hợp tác xã: 5 ha
- Mô hình xây dựng tập trung trong cùng một khu sản xuất rau của hợp tác xã, đối chiếu với các ruộng của nông dân ngoài mô hình.
- Điều tra theo dõi mật độ sâu tơ ở ruộng trước và trong thời gian phun thuốc.
- Kết quả:
  - Ở ruộng su hào của hợp tác xã Mê linh vào tháng 11/2003, 88% sâu tơ ở tuổi 1 – tuổi 2, mật độ sâu trung bình 16 con/cây, hiệu quả trừ sâu sau 3 ngày phun thuốc là 61%, sau 7 ngày đạt 74,7%, sau đó giảm. Mật độ sâu trong thời gian này khoảng 8 con/cây trong đó sâu tuổi 3 đến tuổi 4 chiếm ưu thế khoảng 48%.
  - Sau khi phun tiếp lần thứ 2, mặc dù sâu tuổi 3, tuổi 4 chiếm ưu thế nhưng sau 3 ngày phun thuốc hiệu quả trừ sâu vẫn đạt 56,3%, và sau 5 ngày đạt gần 70%.
  - Ruộng bắp cải tại hợp tác xã Phương viên, (vùng chuyên canh rau của Hà tây, đã sử dụng nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật).
    - Mật độ sâu tơ 50-60 con/cây bắp cải đang cuốn.
    - Tuổi của sâu: tuổi lớn chiếm hơn 49%
    - Hiệu quả phòng trừ đạt 71,5% sau 5 ngày phun thuốc (ruộng của dân phun thuốc hoá học có tác dụng sớm nhưng sau 5 ngày chỉ còn 41%).

### **Kết luận:**

Đã hoàn thành tốt tất cả các nội dung đăng kí:

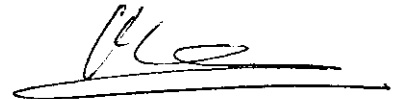
- 1) Đã có quy trình hoàn thiện để sản xuất chế phẩm đủ theo lượng đã đăng ký (2982 lít)
- 2) Đã có mô hình trình diễn để thử nghiệm chế phẩm trên diện tích **5 ha** tại :
  - Hợp tác xã Tiên phong, Mê linh, Vĩnh phúc, với **su hào**
  - Hợp tác xã Phương viên, Song phương, Hoài đức, Hà tây, với **bắp cải**
- 3) Hiệu quả trừ sâu tơ đạt 65-74% qua 3 đợt phun thuốc kết quả được nông dân đánh giá tốt, cây rau sinh trưởng tốt.

### **Tình hình sử dụng kinh phí:**

- Tổng kinh phí được phân bổ là 40.000. 000 đồng
- Đã sử dụng để sản xuất chế phẩm, triển khai xây dựng mô hình thí nghiệm đúng theo yêu cầu của hợp đồng.
- Đang hoàn tất chứng từ để quyết toán theo đúng tiến độ.

*Hà nội, ngày 24 tháng 12 năm 2003*

**Chủ trì đề tài nhánh**



**GS.TSKH Phạm Thị Trân Châu**

# CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

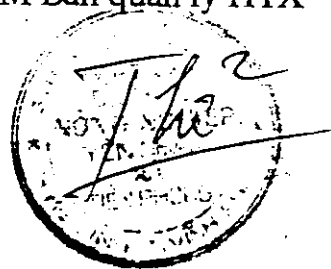
\*\*\*\*\*

## BẢN NHẬN XÉT

Trong vụ đông năm 2003, hợp tác xã Yên Nhân, xã Tiên Phong, Mê Linh. Vĩnh Phúc đã tiếp nhận của Đề tài Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng chế phẩm Momosertatins trừ sâu hại cây trồng chế phẩm MB dạng nước triển khai trên diện rộng để trừ sâu hại trên một số loại rau như bắp cải, su hào, súp lơ v.v... Qua 3 đợt phun thuốc, kết quả được nông dân đánh giá là tốt, hiệu quả đạt 70-75%, thời gian giữa các đợt phun kéo dài hơn so với phun thuốc hoá học, giúp cây sinh trưởng tốt.

Vĩnh Phúc, ngày 25 tháng 11 năm 2003

TM Ban quản lý HTX



CHỖ CHỮ  
Họ Tên Chữ

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

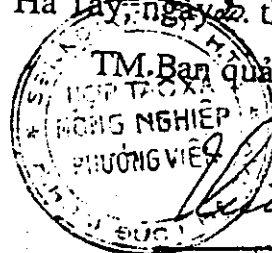
**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

\*\*\*\*\*

**BẢN NHẬN XÉT**

Trong vụ đông năm 2003, hợp tác xã Phương viên, xã Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây đã tiếp nhận của Đề tài Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng chế phẩm Momosertatins trừ sâu hại cây trồng chế phẩm MB dạng nước triển khai trên diện rộng để trừ sâu hại trên một số loại rau như bắp cải, su hào, súp lơ v.v... thuộc khu sản xuất rau an toàn của hợp tác xã. Qua 3 đợt phun thuốc, kết quả được nông dân đánh giá là tốt, hiệu quả đạt 65-75%, thời gian giữa các đợt phun kéo dài hơn so với phun thuốc hoá học, giúp cây sinh trưởng tốt.

Hà Tây, ngày 20 tháng 11 năm 2003



CHỖ NHẬN  
*Nguyễn Văn Hùng*



Sản xuất thuốc trừ sâu MM



Thuốc trừ sâu MM



Địa điểm thử thuốc



Phát thuốc trừ sâu MM

# Thử nghiệm ngoài đồng ruộng



# Kiểm tra kết quả



# ĐỐI CHÚNG



# BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI TỪ THÁNG 1 ĐẾN THÁNG 10 NĂM 2004

Tên đề tài nhánh: *Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm trừ sâu đa chức năng Momosertatin (MM) trừ sâu hại rau.*

Mã số : KC-04-12 (7)

Nơi thực hiện : Phòng Công nghệ Enzim -Protein.Trung tâm CNSH. Đại học Quốc gia Hà nội.

Chủ trì đề tài nhánh: GS.TSKH Phạm Thị Trần Châu.

Danh sách những người thực hiện

| STT | Họ và Tên                  | Chức vụ              | Cơ quan          |
|-----|----------------------------|----------------------|------------------|
| 1   | GS.TSKH Phạm thị Trần Châu | Chủ trì đề tài nhánh | TTCNSH<br>ĐHQGHN |
| 2   | Ths. Phan Thị Hà           | Cán bộ nghiên cứu    |                  |
| 3   | CN. Đào Thị Thuý           | Cán bộ nghiên cứu    |                  |
| 4   | CN. Hoàng Thu Hà           | Cán bộ nghiên cứu    |                  |
| 5   | CN. Nguyễn Phương Nam      | Cán bộ nghiên cứu    |                  |

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm vừa qua chế phẩm hỗn hợp Momosertatin đã thử nghiệm để trừ sâu tơ trên nhiều loại rau họ hoa thập tự và đã thu được nhiều kết quả, giảm bớt được số lần phun thuốc hoá học, góp phần bảo vệ môi trường và sức khoẻ con người. Vụ rau đông xuân năm 2002, năm 2003, đề tài đã sản xuất được 3443 lít chế phẩm MM và đã được thử nghiệm ở hai hợp tác xã:

- Hợp tác xã Tiền phong, Mê linh, Vĩnh phúc trên su hào.
- Hợp tác xã Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây trên bắp cải.

Hiệu quả trừ sâu tơ đạt từ 65-74% qua các đợt thử thuốc, kết quả được các hộ nông dân đánh giá tốt, cây rau sinh trưởng tốt (có giấy chứng nhận của các Hợp tác xã nêu trên).

Năm 2004 đề tài đã tiếp tục:

- Hoàn thiện quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm.
- Sản xuất chế phẩm MM để thử nghiệm.
- Nghiên cứu độ bền của chế phẩm MM.

- Nghiên cứu dư lượng của chế phẩm ở điều kiện phòng thí nghiệm và trong nhà kính.
- Tập hợp, viết báo cáo nghiệm thu.

## 2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

### 2.1. Nguyên liệu:

Hạt gạo khô, các chất phụ gia.

### 2.2. Phương Pháp

#### *a. Xác định protein theo phương pháp Lowry*

Dùng Albumin huyết thanh bò để xây dựng đồ thị chuẩn, dựa vào đồ thị chuẩn albumin để xác định hàm lượng protein trong chế phẩm nghiên cứu.

#### *b. Xác định hoạt độ proteinaz theo phương pháp Anson cải tiến*

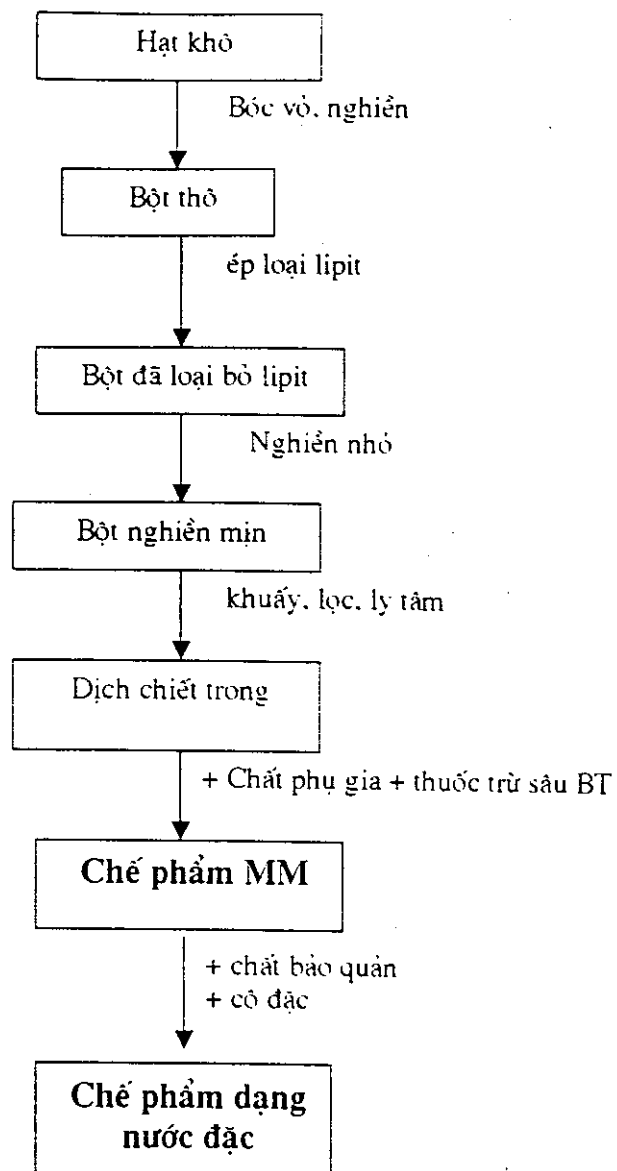
+ Đơn vị hoạt động proteolytic là lượng enzym mà trong 1 phút ở 35.5°C có khả năng phân giải protein tạo thành các sản phẩm hoà tan trong TCA cho phản ứng màu với thuốc thử Folin.

+ TIA được xác định bằng cách xác định hoạt độ tripxin còn lại trong hỗn hợp phản ứng sau khi xử lý với dung dịch chứa chất kìm hãm trong 10 phút. Từ kết quả thu được sẽ tính ra lượng tripxin bị kìm hãm.

+ Một đơn vị hoạt động kìm hãm (IU) là lượng chất kìm hãm là giảm 50% hoạt độ của 2 mg tripxin tinh khiết ở các điều kiện phân tích (pH 7.6 ở 35.5°C trong 20 phút).

### 3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

#### 3.1. Quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm MM



### 3.2 Thử nghiệm độ phân rã của chế phẩm Momosertatin

Tiến hành nghiên cứu dư lượng của Momosertatin trên lá theo thời gian sau khi sử dụng lá với chế phẩm ở các điều kiện khác nhau: phòng thí nghiệm, nhà kính. Kết quả đã cho thấy trong các điều kiện trên sau 4-6 ngày xử lý, hoạt độ ức chế tripxin (TIA) của chế phẩm chỉ còn dưới 10% hoạt độ ban đầu. Sau khi xử lý rau với hàm lượng đủ làm chết sâu hại, sau 4 ngày lượng tồn dư của chế phẩm thực tế không ảnh hưởng đến quá trình tiêu hoá của người sử dụng rau.

Kết quả xử lý Momosertatin bằng cách phết chế phẩm lên lá trong điều kiện phòng thí nghiệm và trong nhà kính đối với đậu bắp và rau cải (bảng 1) cho thấy sau 1 ngày xử lý hoạt độ của chế phẩm bắt đầu giảm và giảm nhanh sau 2 ngày trở đi: sau 3-6 ngày xử lý hoạt độ Momosertatin chỉ còn bằng khoảng 10% hoạt độ ban đầu (hoạt độ ngày 0).

Bảng 1. Hoạt độ ức chế tripxin (TIA) của Momosertatin theo thời gian xử lý ở các điều kiện khác nhau (xử lý chế phẩm bằng cách phết lên lá)

| Ngày sau xử lý % | TIA còn lại ở |            |
|------------------|---------------|------------|
|                  | Bắp cải       | Su hào     |
| 0                | 100 ± 9.56    | 100 ± 5.3  |
| 1                | 83.9 ± 3.5    | 56.0 ± 1.9 |
| 2                | 65.2 ± 4.2    | 35.9 ± 3.2 |
| 3                | 10.9 ± 1.4    |            |
| 4                |               | 9.2 ± 2.1  |
| 6                | 7.8 ± 3.3     | 8.8 ± 3.6  |

Ghi chú: - Nhiệt độ trung bình của không khí trong thời gian thử nghiệm là 28°C - 32°C.

- Thời gian chiếu sáng bắp cải: 5-6 giờ. Su hào: 8-10 giờ.

Thí nghiệm bằng cách phun chế phẩm Momosertatin lên lá rau cải và su hào trồng trong nhà kính cũng cho kết quả tương tự (bảng 2). Ở đây cũng dễ dàng nhận thấy sau 4-6 ngày xử lý TIA của chế phẩm cũng chỉ còn là dưới 10% hoạt độ ban đầu.

*Bảng 2. TIA còn lại trên rau cải, su hào trồng trong nhà kính (thí nghiệm phun Momosertatin lên lá)*

| Ngày sau xử lý % | TIA còn lại ở  |                |
|------------------|----------------|----------------|
|                  | Rau cải xanh   | Su hào         |
| 0                | 100 $\pm$ 8,3  | 100 $\pm$ 0,8  |
| 2                | 58,4 $\pm$ 2,0 | 64,5 $\pm$ 1,8 |
| 4                | 9,7 $\pm$ 1,9  | 10,1 $\pm$ 1,5 |
| 6                | 6,7 $\pm$ 2,5  | 9,1 $\pm$ 0,45 |

Ghi chú: - Nhiệt độ trung bình của không khí là 18°C - 26°C.

- Thời gian chiếu sáng: 8-10 giờ

Như vậy từ các kết quả nhận được có thể rút ra kết luận khi xử lý rau với hàm lượng đủ làm chết sâu hại, sau 4 ngày lượng tồn dư của chế phẩm thực tế không ảnh hưởng đến quá trình tiêu hoá của người sử dụng rau.

### **3.3. Nghiên cứu độ bền của chế phẩm MM**

Đã sử dụng phương pháp Anson cải tiến để xác định hoạt độ ức chế tripsin (TIA). Kết quả cho thấy chế phẩm sau khi sản xuất xác định hoạt độ đạt 15,06 đơn vị/lít, độ bền của chế phẩm ở -20°C sau 3 năm giảm 10% và ở 25°C sau 2 ngày giảm 15%.

#### 4. Kinh phí thực hiện: 10 triệu đồng

Đơn vị: Triệu đồng

| TT               | Nội dung các khoản chi                  | TỔNG KINH PHÍ | Nguồn vốn    |       |
|------------------|-----------------------------------------|---------------|--------------|-------|
|                  |                                         |               | NSNN         | Tự có |
| 1                | Thuê khoán chuyên môn (114)             | 5.59          | 5.59         |       |
| 2                | Vật tư hoá chất, dụng cụ phụ tùng (119) | 1.36          | 1.36         |       |
| 3                | Điện nước, xăng, dầu (109)              | 3.05          | 3.05         |       |
| <b>Tổng cộng</b> |                                         | <b>10.00</b>  | <b>10.00</b> |       |

#### Giải trình các khoản chi

##### Khoản 1: Thuê khoán chuyên môn

Đơn vị: Triệu đồng

| TT               | Nội dung thuê khoán                                                                                                                                                                                                            | TỔNG KINH PHÍ | Nguồn vốn   |       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------|
|                  |                                                                                                                                                                                                                                |               | NSNN        | Tự có |
| 1                | Thuê công sản xuất và hoàn thiện quy trình sản xuất thuốc trừ sâu sinh học đa chức năng (MM).<br>- Công kỹ thuật: 68 công X 30.000đ/công=2.040.000 đồng<br>- Công lao động trực tiếp: 142 công X 25.000đ/công = 3.550.000 đồng | 5.59          | 5.59        |       |
| <b>Tổng cộng</b> |                                                                                                                                                                                                                                | <b>5.59</b>   | <b>5.59</b> |       |

##### Khoản 2: Nguyên vật liệu và năng lượng

| TT          | Nội dung                | Đơn vị đo | Số lượng | Đơn giá | Thành tiền  | Nguồn vốn   |       |
|-------------|-------------------------|-----------|----------|---------|-------------|-------------|-------|
|             |                         |           |          |         |             | NSNN        | Tự có |
| 1           | Nguyên vật liệu:        |           |          |         | 1,35        | 1,35        |       |
|             | Acetone (Merck)         | Lít       | 5        | 0.16    | 0.8         | 0.8         |       |
|             | Cồn (Merck)             | Lít       | 2        | 0.25    | 0.45        | 0.45        |       |
|             | Bình tam giác           | Chiếc     | 5        | 0.01    | 0.05        | 0.05        |       |
| 2           | Năng lượng, nhiên liệu: |           |          |         | 3,05        | 3,05        |       |
|             | - Điện                  | KW        | 2990     | 0.00102 | 3.05        | 3.05        |       |
| <b>CÔNG</b> |                         |           |          |         | <b>4,41</b> | <b>4,41</b> |       |

## **Phu lục**

1. Giấy chứng nhận của các Hợp tác xã
2. Một số hình ảnh sản xuất chế phẩm và thử nghiệm ngoài đồng ruộng

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

**GIẤY XÁC NHẬN**

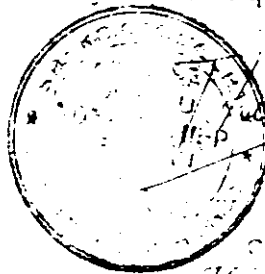
*Kính gửi: Chương trình KC04.12*

Năm 2002, đề tài “*Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng Momosertatins (MM) trừ sâu hại rau*” đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại trên một số loại rau tại Hợp tác xã Yên Nhân, Tiền Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc.

Trong vụ đông xuân, đề tài đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại trên 9ha su hào với lượng thuốc sử dụng trong 3 lần phun thuốc: Mỗi đợt phun thuốc là 501lít. Tổng cộng 3 đợt là 1503lít. trên 6.5ha bắp cải với lượng thuốc sử dụng trong 3 lần phun thuốc: mỗi lần phun thuốc là 326lít. Tổng cộng 3 đợt là 978lít. Hiệu quả trừ sâu đạt 60-65%, rau sinh trưởng và phát triển tốt. Chế phẩm hoá sinh MM trừ sâu không độc hại tới sức khoẻ người sử dụng và người tiêu dùng nông sản, cây sinh trưởng phát triển tốt.

Vĩnh Phúc, ngày 22 tháng 12 năm 2002

Thay mặt Ban quản lý HTX



*Hà Văn Chơ*

# CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

## GIẤY XÁC NHẬN

*Kính gửi: Chương trình KC04.12*

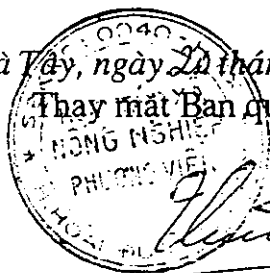
Năm 2003, đề tài “Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng Momosertatins (MM) trừ sâu hại rau” đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại trên một số loại rau tại Hợp tác xã Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây.

Trong vụ đông, đề tài đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại rau trên 3 ha bắp cải. Đã chuyển 3 đợt thuốc, mỗi một đợt là 120 lít cho các hộ nông dân với sự giám sát và phân phối của Ban quản lý Hợp tác xã.

Sau mỗi đợt phun thuốc đã điều tra đánh giá kết quả cho thấy: Hiệu quả phòng trừ đạt 70-75%, rau sinh trưởng và phát triển tốt. Chế phẩm MM trừ sâu không độc hại tới sức khỏe người sử dụng và người tiêu dùng, cây rau sinh trưởng phát triển tốt.

Hà Tây, ngày 20 tháng 12 năm 2003

Thay mặt Ban quản lý HTX



CHỖ ĐÓNG DẤU

*Nguyễn Hữu Hay*

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

## GIẤY XÁC NHẬN

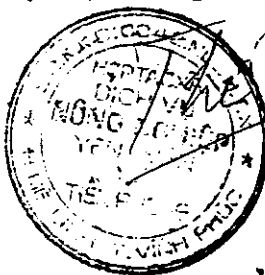
*Kính gửi: Chương trình KC04.12*

Năm 2003, đề tài “*Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng Momosertatins (MM) trừ sâu hại rau*” đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại trên một số loại rau tại Hợp tác xã Yên Nhân, Tiền Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc.

Trong vụ đông, đề tài đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại rau trên 7 ha su hào và súp lơ với lượng thuốc sử dụng trong 3 lần phun thuốc là 602lít Hiệu quả trừ sâu đạt 65-70%, rau sinh trưởng và phát triển tốt. Chế phẩm hoá sinh MM trừ sâu không độc hại tới sức khỏe người sử dụng và người tiêu dùng nông sản cây sinh trưởng và phát triển tốt.

Vĩnh Phúc, ngày 15 tháng 12 năm 2003

Thay mặt Ban quản lý HTX



CHỦ NHIỆM

*Hồ Văn Chi*



Thuốc trừ sâu MM



Địa điểm thử thuốc



Phát thuốc trừ sâu MM

# Kiểm tra kết quả



# ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Trung tâm công nghệ sinh học

144 Xuân Thủy Hà nội

Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật Đề tài:

**NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM ĐA CHỨC NĂNG**

**MOMOSERTATIN (MM) TRỪ SÀU HẠI RAU**

Tháng 10/2001-tháng 10 2004

**GS. TSKH Phạm thị Trân Châu**

Hà nội 10/2004

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**  
**Trung tâm công nghệ sinh học**  
144 Xuân Thủy Hà nội

**Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật Đề tài:**  
**NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM ĐA CHỨC NĂNG**  
**MOMOSERTATIN (MM) TRỪ SÂU HẠI RAU**  
**Tháng 10/2001-tháng 10/2004**

**GS. TSKH Phạm thị Trân Châu**

Hà nội 10/2004

Tài liệu này được chuẩn bị trên cơ sở kết quả thực hiện đề tài nhánh thuộc Đề tài cấp Nhà nước mã số KC 04 – 12.



ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI - TRUNG TÂM CNSH  
 PHÒNG CÔNG NGHỆ ENZYM - PROTEIN  
 144 - Xuân Thủy - Cầu giấy - Hà Nội  
 ĐT : 084.7680638 - Email: pttranchau@hotmail.com

CHẾ PHẨM TRỪ SÂU MOMOSETATIN (MM)

*An toàn cho người  
 gia súc và môi trường*

*TÁC DỤNG*

DIỆT SÂU TỎ, SÂU KHOANG, SÂU XANH PHÁ HOẠI RAU MẪU

*CÁCH SỬ DỤNG*

Hoà 1 lít MM với nước thành 20 lít phun cho một sào Bạc bộ.

*BẢO QUẢN*

Nơi khô, mát.

## MỤC LỤC

|      |                                                                              |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| I.   | Đặt vấn đề.....                                                              | 2  |
| II.  | Mục tiêu đề tài.....                                                         | 3  |
| III. | Nội dung đăng kí.....                                                        | 4  |
| IV.  | Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu.....                                   | 4  |
| V.   | Kết quả .....                                                                | 6  |
| V.1. | Tóm tắt các kết quả đạt được.....                                            | 6  |
|      | - Quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm hoá sinh MM.....                     | 8  |
|      | - Quy trình sử dụng chế phẩm hoá sinh MM.....                                | 8  |
|      | - Kết luận.....                                                              | 9  |
| V.2. | Báo cáo chi tiết.....                                                        | 10 |
|      | - Năm 2002.....                                                              | 10 |
|      | - Năm 2003.....                                                              | 11 |
|      | - Năm 2004.....                                                              | 13 |
| VI.  | Tài liệu tham khảo.....                                                      | 16 |
|      | Phụ lục .....                                                                | 17 |
|      | - Bài báo đã công bố.....                                                    |    |
|      | - Các giấy xác nhận của HTX đã sử dụng chế phẩm.....                         |    |
|      | - Ảnh minh hoạ: qui trình sản xuất, tập huấn đầu bờ sử dụng chế phẩm MM..... |    |

## DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN

| STT | Họ và Tên                         | Chức vụ              | Cơ quan          |
|-----|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| 1   | <b>GS.TSKH Phạm thị Trần Châu</b> | Chủ trì đề tài nhánh | TTCNSH<br>ĐHQGHN |
| 2   | Ths. Phan Thị Hà                  | Cán bộ nghiên cứu    |                  |
| 3   | CN. Đào Thị Thuý                  | Cán bộ nghiên cứu    |                  |
| 4   | CN. Hoàng Thu Hà                  | Cán bộ nghiên cứu    |                  |
| 5   | CN. Nguyễn Phương Nam             | Cán bộ nghiên cứu    |                  |
| 6   | Ths. Hoàng thị Việt               | Cán bộ phối hợp      | VBVTV            |
| 7   | TS. Trần đình Phá                 | Cán bộ phối hợp      |                  |
| 8   | Ks. Nguyễn Thanh Cù               | Cán bộ phối hợp      |                  |

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, trên thế giới nhờ sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ hoá sinh hiện đại đã cho phép tạo ra các chế phẩm có tác dụng bảo vệ thực vật có khối lượng phân tử thấp và cao như alcaloit, glucozit, protein... Trong đó, các chế phẩm trừ sâu bệnh có khối lượng phân tử cao ngày càng được quan tâm và chiếm ưu thế vì chúng ít hoặc không độc hại với người. Bằng kỹ thuật hiện đại của các công nghệ hoá sinh và công nghệ sinh học, các protein thực vật đã được nghiên cứu khá chi tiết, đặc biệt là mối liên quan giữa cấu trúc và chức năng của chúng. Một trong những thành tựu đáng kể nhất là đã chứng minh nhiều protein đóng vai trò quan trọng đối với tính chống chịu của thực vật. Những kết quả mới đây cho thấy một số protein ức chế proteinaz (PPI) hoặc amilaz ( PAI) tách từ thực vật có tác dụng trừ sâu thường không gây độc hại cho người và gia súc, hơn thế nữa, các chế phẩm loại này dễ dàng phân rã ở điều kiện bình thường, vì vậy thời gian cách ly khi sử dụng các chế phẩm trừ sâu sinh học này ngắn hơn nhiều so với các hoá chất trừ sâu hoá học.

Cũng nhờ đặc tính này có thể sử dụng chúng đối với các loại rau có chu kỳ sống ngắn. Ưu điểm khác của các thuốc trừ sâu có bản chất protein là không gây ô nhiễm môi trường..

Đề tài này nhằm phát triển, triển khai các kết quả nghiên cứu của chúng tôi từ nhiều năm trước. Cách đây 20 năm, chúng tôi đã phát hiện được gấc là nguồn nguyên liệu giàu các protein ức chế proteinaz (PPI) nhất. Từ đó chúng tôi đã nghiên cứu xây dựng qui trình tách các PPI này và đã tạo được chế phẩm giàu PPI từ hạt gấc để nghiên cứu khả năng ứng dụng thực tế của chúng, chế phẩm được đặt tên là Momosertatin (Mo). Momosertatin có tác dụng diệt sâu và ức chế sinh trưởng của một số vi khuẩn gây bệnh [6.8].

Các kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm về tương tác giữa chế phẩm Mo với proteinaz tách từ sâu tơ, sâu xanh và sâu khoang cho thấy chế phẩm có tác dụng ức chế proteinaz của các loại sâu này. Khi nuôi sâu trên lá đã tẩm chế phẩm Mo, sâu cũng bị chết, tỉ lệ nhộng bị biến thái thấp, tỉ lệ bướm dị dạng cao [7].

Từ các kết quả trên, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu thử nghiệm chế phẩm Mo với nhiều loại rau trồng ngoài vườn, trồng trong nhà kính phân tích, đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm đến thành phần hóa sinh, cảm quang của lá, xác định thời gian có hiệu lực của chế phẩm: ảnh hưởng của tia tử ngoại đến hoạt độ của chế phẩm; dư lượng của chế phẩm sau các khoảng thời gian phun khác nhau; đánh giá độ an toàn của chế phẩm. Các kết quả nghiên cứu cho thấy chế phẩm hầu như không ảnh hưởng đến hàm lượng chlorofil a,b và hàm lượng caroten, hàm lượng vitamin C của lá; chế phẩm đạt yêu cầu về mặt an toàn.

Tuy nhiên chế phẩm cũng có điểm yếu là giá thành còn cao, khi phun trên lá có hiện tượng tạo các đốm cháy trên lá. Theo các tài liệu nước ngoài, BT nâng cao hiệu lực trừ sâu của các PPI, vì vậy chúng tôi cũng đã thử phối trộn Mo với BT và thấy có kết quả tốt, có thể khắc phục được các nhược điểm đã nêu. Chế phẩm hỗn hợp được đặt tên là MM. Vấn đề là cần xác định tỉ lệ phối trộn thích hợp.

Ngoài ra, song song với việc nghiên cứu ứng dụng, chúng tôi cũng đã tinh sạch được từ chế phẩm này 3 PPI, xác định trình tự và nghiên cứu cấu trúc của chúng [1,3] để có thể sản xuất các chất này bằng biện pháp công nghệ sinh học và hi vọng có thể tạo các cây có tính chống chịu sâu cao.

Những năm qua, chế phẩm hỗn hợp MM đã được thử nghiệm để trừ sâu tơ trên nhiều loại rau họ thập tự và đã thu được kết quả khả quan: giảm được số lần phun thuốc hóa học độc hại, thuốc không độc hại với người và động vật. Các kết quả thử nghiệm cũng cho thấy chế phẩm có tác dụng mạnh đối với sâu tơ, là đối tượng sâu hại nguy hiểm và ngày càng có chiều hướng đề kháng với thuốc hóa học. Việc sử dụng chế phẩm MM để phun trên rau cũng đã hạn chế được mật độ quần thể sâu hại trên rau. Tuy nhiên vẫn chưa khắc phục được các nhược điểm đã nêu, hơn nữa do chế phẩm còn chưa đủ đậm đặc nên khi thử trên diện rộng chi phí cho việc vận chuyển cũng khá cao.

## **II. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI**

Tiếp tục cải tiến và hoàn thiện quy trình sản xuất chế phẩm MM, sản xuất chế phẩm ở dạng đậm đặc hơn để giảm lượng chế phẩm phải vận chuyển, giảm giá thành chế phẩm và khắc phục hiện tượng cháy lá.

- Sản xuất đủ chế phẩm để thử nghiệm ngoài đồng ruộng.
- Tiếp tục thử nghiệm tác dụng trừ sâu của chế phẩm ngoài đồng ruộng với qui mô lớn hơn.
- Xây dựng mô hình trình diễn để thử tác dụng diệt sâu tơ của chế phẩm ở ngoài đồng ruộng.

### III. NỘI DUNG ĐÃ ĐĂNG KÍ

1. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất chế phẩm MM.
2. Thử ở phòng thí nghiệm để kiểm tra hiệu lực của chế phẩm.
3. Thăm dò công thức phối trộn BT.
4. Thử nghiệm chế phẩm ngoài đồng ruộng.
5. Sản xuất đủ lượng chế phẩm để thử nghiệm ngoài đồng ruộng từ 3 – 5 ha.
6. Xây dựng mô hình thử nghiệm chế phẩm MM ở ngoài đồng ruộng.

### IV. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

#### 1. Nguyên liệu:

Hạt gạo khô

#### 2. Phương Pháp

##### a. Xác định protein theo phương pháp Lowry [4]

Dùng Albumin huyết thanh bò để xây dựng đồ thị chuẩn, dựa vào đồ thị chuẩn Albumin để xác định hàm lượng protein trong chế phẩm nghiên cứu.

##### b. Xác định hoạt độ proteinaz theo Anson cải tiến [9]

Đơn vị hoạt động proteolitic là lượng enzym mà trong 1 phút ở 35,5°C có khả năng phân giải protein tạo thành các sản phẩm hoà tan trong TCA cho phản ứng màu với thuốc thử Folin.

##### c. Công thức tính kết quả thử nghiệm ngoài đồng ruộng và trong phòng thí nghiệm.

*\* Công thức tính kết quả trong phòng thí nghiệm:*

( Abbott năm 1925) [2]

$$M(\%) = \frac{C - T}{C} \times 100$$

Trong đó:

M: Tỷ lệ phần trăm sâu chết ở lô thí nghiệm

C: Số sâu còn sống ở lô đối chứng

T: Số sâu sống sót ở lô thí nghiệm

*\* Công thức tính kết quả ngoài đồng ruộng:*

(Theo công thức Henderson Tillton) [2]

$$E = 100 \times \left( 1 - \frac{O_2 \times K_1}{O_1 \times K_2} \right)$$

Trong đó:

E: Hiệu quả phòng trừ (%)

$O_1$ : Số lượng sâu sống ở công thức trước khi thí nghiệm

$O_2$ : Số lượng sâu sống ở công thức sau khi thí nghiệm

$K_1$ : Số lượng sâu sống ở công thức đối chứng trước khi thí nghiệm.

$K_2$ : Số lượng sâu sống ở công thức đối chứng sau khi thí nghiệm.

## V. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

### V.1. TÓM TẮT CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Trong quá trình triển khai luôn thực hiện đầy đủ các nội dung đã đăng ký, cụ thể như sau:

- + **Trong năm 2002** đã thăm dò được tỉ lệ phối trộn Mo với BT, giá thành chế phẩm để phun cho 01 sào còn 100.000đ, đến năm 2003 giảm còn 71.250đ.
- Sản xuất được chế phẩm đậm đặc gấp 4 lần, do đó giảm được giá thành vận chuyển, tiến hành pha loãng tại ruộng trước khi phun.
- Đã hoàn thiện qui trình sản xuất chế phẩm MM.
- Năm 2002 đã sản xuất được 2481 lít chế phẩm (2IU/lít), năm 2003 sản xuất được 962 lít (8IU/lít), năm 2004 sản xuất được 100 lít (8IU/lít) ngoài ra còn sơ chế 50 Kg nguyên liệu đủ lượng phun cho từ 2 – 3 ha.
- Tổng diện tích ruộng rau đã thử nghiệm là 16 ha su hào và 9,5 ha bắp cải tại Hợp tác xã Yên Nhân, Tiền phong, Mê linh, Vĩnh phúc và HTX Phương viên, Song phương, Hoài đức, Hà tây (có giấy xác nhận của các HTX (xin xem mục V.3).
- Hiệu quả trừ sâu của chế phẩm được đánh giá bằng cách điều tra mật độ sâu trước và sau khi phun thuốc 3, 5, 7 ngày, số liệu được hiệu chỉnh theo công thức Henderson-Tilton. Kết quả cho thấy hiệu quả trừ sâu tơ của chế phẩm vào khoảng từ 60 đến 70% có khi đạt đến 75% (xin xem giấy xác nhận của địa phương).
- Đã xây dựng được qui trình sử dụng chế phẩm như sau: sử dụng 2,5 lít chế phẩm MM (8IU/lít) pha với nước đến 20 lít, trộn đều, phun cho 01 sào Bắc bộ. Phun vào lúc chiều mát, khi sâu đang ở tuổi nhỏ (tuổi 2). Sau 3 đến 5 ngày phun lặp lại, những nơi mật độ sâu cao cần phun lặp lại 3 lần.
- + **Trong vụ rau 2003** để tài đã tiến hành xây dựng được **2 mô hình** sử dụng chế phẩm MM trừ sâu tơ hại rau tại 2 hợp tác xã, mô hình xây dựng tập trung trong cùng một khu sản xuất rau của HTX, đối chiếu với các ruộng của nông dân ngoài mô hình. Tiến hành điều tra theo dõi mật độ sâu tơ ở ruộng trước và trong thời gian phun thuốc.
- 1. HTX Yên Nhân, Vĩnh phúc đã thử nghiệm trên diện tích 07 ha su hào (gồm 30 hộ tham gia). Vào thời điểm thử nghiệm 88% sâu tơ ở ruộng đang ở tuổi 1-2, mật độ sâu trung bình 16con/cây. Sau 3 ngày phun thuốc, hiệu quả trừ sâu đạt 61%, sau 7 ngày đạt 74,7%, mật độ sâu trong thời gian này là 8con/cây, trong đó sâu tuổi 3 đến tuổi 4 chiếm khoảng 48%. Phun tiếp lần thứ hai, sau 3 ngày hiệu quả trừ sâu vẫn đạt 56,3%, sau 5 ngày đạt 70%.

2. HTX Phương viên, Song phương, Hoài đức, Hà tây với diện tích 3 ha bắp cải (gồm 39 hộ tham gia). Ruộng rau của HTX này đã sử dụng nhiều loại thuốc hóa học bảo vệ thực vật nên tính kháng thuốc của sâu rất cao, mật độ sâu tơ là 50-60con/cây bắp cải đang cuốn, 49% sâu ở độ tuổi lớn. Sau khi phun chế phẩm MM 5 ngày, hiệu quả phòng trừ đạt 71,5% (ruộng của nông dân phun thuốc hóa học có tác dụng nhanh nhưng sau 5 ngày hiệu quả chỉ còn 41%, có ruộng phun thuốc hóa học hầu như không có tác dụng, bị sâu phá hại hoàn toàn điều đó chứng tỏ vùng rau này sâu đã bị kháng thuốc hoá học.

Ngoài ra, đề tài còn phát rộng rãi chế phẩm MM cho nông dân sử dụng ngoài các mô hình thử nghiệm ở trên, được nông dân đánh giá tốt.

Trong tất cả các ruộng rau đã thử nghiệm, *cây rau sinh trưởng tốt, không còn hiện tượng cháy lá*. Hiệu quả trừ sâu tơ ở ruộng su hào và bắp cải đạt 65-74% qua 03 đợt phun thuốc.

+ **Trong năm 2004** đề tài đã thực hiện được các công việc cụ thể như sau:

- Tiếp tục hạ giá thành: 1 lít chế phẩm MM do phòng Công nghệ Enzim - Protein sản xuất là: 28.500đ/lít.

- Chất lượng của chế phẩm MM: 8IU/lít.

- Chỉ tiêu chất lượng:

- + Chế phẩm có hiệu lực cao đối với những sâu hại thử nghiệm trong phòng thí nghiệm và ngoài đồng ruộng.

- + Chế phẩm ở dạng dịch đặc có hoạt lực cao, ổn định. Sau 3 năm ở -20°C kể từ ngày sản xuất hoạt lực không thay đổi.

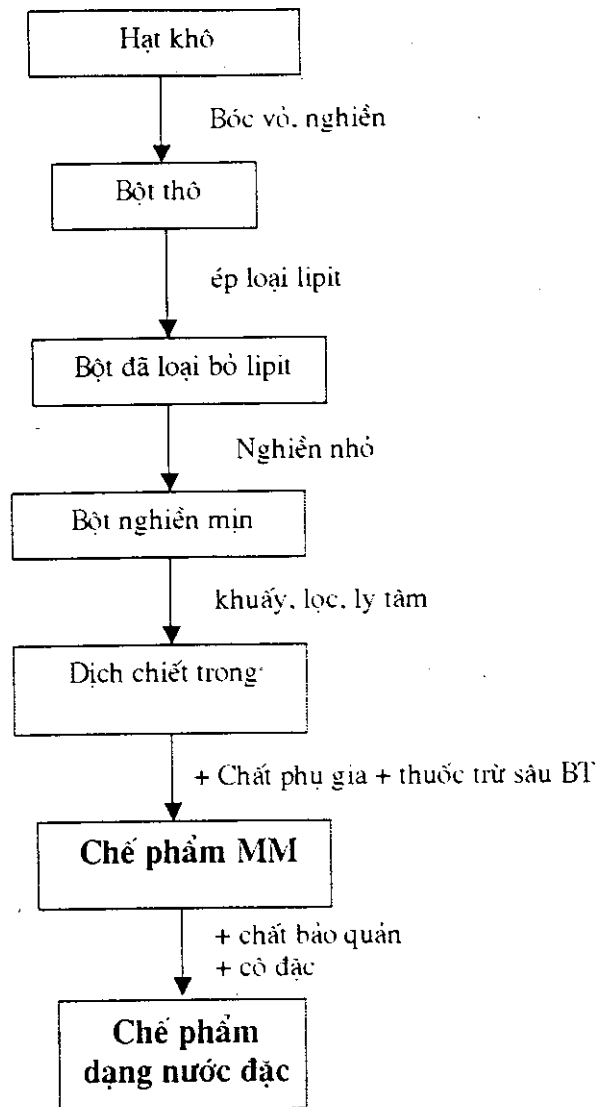
- + Chế phẩm dạng dịch đặc giữ ở 25°C sau 2 ngày hoạt lực chỉ giảm khoảng 10%.

- + Nếu phun trên lá, tùy theo loại lá và điều kiện thời tiết, dư lượng còn trên lá có thể thay đổi: sau 2 ngày còn từ 50-82%, sau 4 ngày còn từ 0,6-8%.

- Có thể sản xuất chế phẩm MM với số lượng theo yêu cầu.

- Tập hợp số liệu viết báo cáo tổng kết đề tài.

## Quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm MM



**Kết luận:** đã hoàn thành tốt tất cả các nội dung đăng kí.

1. Đã cải tiến và hoàn thiện quy trình sản xuất chế phẩm, giảm giá thành và khắc phục được hiện tượng tạo các đốm cháy lá khi phun thuốc MM.
2. Đã sản xuất đủ lượng chế phẩm như đã đăng kí.
3. Đã có mô hình trình diễn để thử nghiệm chế phẩm trên diện tích 10 ha su hào và bắp cải tại 02 HTX.
4. Hiệu quả trừ sâu tơ phá hại su hào, bắp cải của chế phẩm MM sau khi phun 3 ngày là 56-71%, sau 5 ngày là 70-85% sau 7 ngày là 49-68%.

## Qui trình sử dụng chế phẩm Hoá sinh MM phòng trừ sâu hại rau

Tác dụng: diệt sâu tơ, sâu khoang, sâu xanh phá hoại rau họ thập tự.

### Cách sử dụng:

- Lắc đều dung dịch chế phẩm MM
- 1 lít MM thêm 19 lít nước lắc đều, phun cho một sào Bắc bộ ( $360m^2$ ).
- Phun vào buổi chiều mát, không mưa.
- Sử dụng thuốc khi rau bắt cải bắt đầu cuộn, đối với su hào thì phun trước khi thu hoạch khoảng 1 tháng. Cách 10 ngày phun một lần. Nếu mật độ sâu cao thì cách 5 ngày phun một lần.

### Bảo quản chế phẩm:

- Nơi khô mát ( $25^{\circ}C$ )

## V.2. BÁO CÁO CHI TIẾT

### Năm 2002:

1. Đã thử nghiệm trên 1 ha su hào tại vùng rau HTX Yên Nhân, Tiền Phong-Mê Linh-Vĩnh phúc (Thạc sĩ Hoàng Thị Việt chủ trì thử nghiệm).
2. Cách tiến hành:
  - + Sử dụng chế phẩm MM với liều lượng 2.5 lít/sào Bắc bộ.
  - + Phun thuốc vào lúc chiều mát. Phun khi sâu tuổi nhỏ.
  - + Điều tra mật độ sâu tơ trước và sau khi phun thuốc 3,5,7 ngày:
    - Sâu tuổi 1-3: 91,49%
    - Sâu tuổi 4-5: 4,26%
    - Nhộng : 4,25%
  - + Số liệu được hiệu chỉnh theo công thức Henderson-Tilton
3. Kết quả:

**Bảng 1:** Kết quả trừ sâu tơ hại rau su hào của chế phẩm MM tại HTX Yên nhân, Tiền phong-Mê Linh – Vĩnh phúc (vụ đông 2002)

| Công thức thí nghiệm                       | Hiệu quả phòng trừ (%) |            |            | Ghi chú                                           |
|--------------------------------------------|------------------------|------------|------------|---------------------------------------------------|
|                                            | Sau 3 ngày             | Sau 5 ngày | Sau 7 ngày |                                                   |
| Ruộng phun chế phẩm MM                     | 71.62                  | 85.40      | 68.32      | Thình thoảng có mưa nhỏ, trời lạnh, t°C = 18-20°C |
| Ruộng nông dân phun thuốc hoá học (Regent) | 87.76                  | 63.91      | 53.64      |                                                   |
| Đối chứng (không phun thuốc)               | 0                      | 0          | 0          |                                                   |

Kết quả sử dụng chế phẩm MM trên diện rộng để trừ sâu tơ hại rau su hào cho hiệu quả phòng trừ cao sau 3 ngày phun thuốc.

Sau 5 ngày hiệu lực của chế phẩm MM đối với sâu tơ vẫn tăng và đạt tới 85,4%. Tuy nhiên do điều kiện thời tiết luôn thay đổi, thỉnh thoảng có mưa nhỏ về cuối những ngày thí nghiệm nên sau 7 ngày hiệu lực của chế phẩm giảm chỉ còn 68,32%.

Ruộng nông dân phun thuốc hoá học sau phun thuốc 3 ngày hiệu quả đạt 87,76% và hiệu quả giảm dần, sau 5 ngày còn 63,91% và sau 7 ngày hiệu quả chỉ còn 53,64%.

#### 4. Kết luận:

+ Qua kết quả thu được cho thấy chế phẩm MM đã cho hiệu quả phòng trừ sâu tơ hại rau cao đạt 85.4% sau 5 ngày phun thuốc.

+ Chế phẩm không ảnh hưởng xấu đến lá (trước đây khi phun có khi bị dốm cháy lá).

5. Ngoài ra đã tập huấn cho 72 hộ nông dân địa phương cách sử dụng thuốc.

#### Năm 2003:

- Hoàn thiện quy trình sản xuất chế phẩm Momosertatin đã đăng ký chuyển giao quy trình sản xuất chế phẩm ở hội chợ Khoa học Công nghệ vào tháng 10 tại triển lãm giảng võ.
- Đã sản xuất đủ lượng chế phẩm để thử nghiệm ở phòng thí nghiệm và ngoài đồng ruộng cụ thể là 982 lít (theo hợp đồng).
- Trong vụ rau đông 2003 để tài đã tiến hành xây dựng được 2 mô hình sử dụng chế phẩm MM trừ sâu tơ hại rau tại HTX Tiên Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc trên diện tích 2ha su hào và súp lơ trên diện tích 3ha bắp cải tại HTX Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây với 39 hộ tham gia. Ngoài ra để tài còn phát thuốc rộng rãi cho nông dân ngoài mô hình để sử dụng trên diện tích 5ha.

#### **1. Kết quả xây dựng mô hình sử dụng chế phẩm MM trừ sâu tơ hại rau tại HTX Tiên Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc.**

Chế phẩm MM được cung cấp cho các hộ nông dân để phun trừ sâu tơ vào 2 đợt từ 6 đến 20 tháng 11 năm 2003 trên các ruộng rau su hào của HTX. Qua điều tra tình hình sâu tơ trên các ruộng trong mô hình trong đợt 1 phun thuốc ngày 6 tháng 11/2003 cho thấy: sâu tơ tuổi 1- tuổi 2 chiếm 88.0%; sâu tơ tuổi 3-tuổi 4 chiếm 12.0%; nhộng là 0%. Mật độ trung bình của sâu tơ là: 16.6% con/cây.

**Bảng 2:** Hiệu quả trừ sâu tơ (*Plutella xylostella*) hại su hào của chế phẩm MM tại HTX

Tiên Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc, vụ đông –2003 (đợt 1-6/11/03)

| TT | Công thức thí nghiệm | Hiệu quả phòng trừ (%) |            |            | Ghi chú |
|----|----------------------|------------------------|------------|------------|---------|
|    |                      | Sau 3 ngày             | Sau 5 ngày | Sau 7 ngày |         |
| 1  | Chế phẩm MM          | 61.57%                 | 74.70%     | 49.60%     | 24°C    |
| 2  | Đối chứng            | 0                      | 0          | 0          |         |

Sau 7 ngày hiệu quả phòng trừ giảm chỉ còn 49,60% do có đợt sâu mới xuất hiện. Điều tra mật độ sâu tơ trong thời gian này là 7,7% con/cây, trong đó tuổi 1-tuổi 2 chiếm 38,46%, tuổi 3-tuổi 4 chiếm 47,94% và nhộng là 15,60%.

**Bảng 3:** Hiệu quả trừ sâu tơ (*Plutella xylostella*) hại su hào của chế phẩm MM tại HTX

Tiến Phong, Mè Linh, Vĩnh Phúc, vụ đông -2003 (đợt 2-12/11/03)

| TT | Công thức thí nghiệm | Hiệu quả phòng trừ (%) |            |            | Ghi chú                          |
|----|----------------------|------------------------|------------|------------|----------------------------------|
|    |                      | Sau 3 ngày             | Sau 5 ngày | Sau 7 ngày |                                  |
| 1  | Chế phẩm MM          | 56,3%                  | 69,7%      | 48,8%      | Thời tiết lạnh, gió mùa đông bắc |
| 2  | Đối chứng            | 0                      | 0          | 0          |                                  |

Trên đồng ruộng các lứa sâu tơ liên tiếp gối nhau, với tình hình sâu như vậy chế phẩm được phun tiếp lần 2. Kết quả điều tra cho thấy tuy tỷ lệ sâu tuổi 3,4 chiếm 47,94% nhưng hiệu quả phòng trừ sâu tơ ở lần phun thứ 2 vẫn đạt 56,3% sau 3 ngày phun thuốc và 69,7% sau 5 ngày phun thuốc. Kết quả phòng trừ lần 2 không thấp hơn nhiều so với kết quả lần 1.

**2. Kết quả xây dựng mô hình sử dụng chế phẩm MM trừ sâu tơ hại rau bắp cải tại vùng rau của HTX Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây.**

**Bảng 4:** Hiệu quả sử dụng chế phẩm MM trừ sâu tơ hại bắp cải tại

HTX Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây.

| TT | Công thức thí nghiệm | Liều lượng sử dụng/bình phun | Hiệu quả phòng trừ (%) |            |            |            | Ghi chú                        |
|----|----------------------|------------------------------|------------------------|------------|------------|------------|--------------------------------|
|    |                      |                              | Sau 1 ngày             | Sau 3 ngày | Sau 5 ngày | Sau 7 ngày |                                |
| 1  | Chế phẩm MM          | 500ml                        | 9,61                   | 58,32      | 71,57      | 52,40      | Gió mùa đông bắc, t°C: 15-23°C |
| 2  | Regent 500WC         | 1g                           | 76,66                  | 85,91      | 41,32      | 18,67      |                                |
| 3  | Đối chứng            |                              | 0                      | 0          | 0          | 0          |                                |

Đây là một vùng chuyên canh rau của tỉnh Hà Tây và cũng là nơi tiêu thụ nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật, đặc biệt cũng là nơi có nhiều hãng thuốc trong nước cũng như nước ngoài đưa nhiều loại thuốc vào thử nghiệm. Điều tra tình hình sâu tơ trên các ruộng thí nghiệm cho thấy mật độ sâu tơ tại đây là 50-60 con/cây bắp cải đang cuốn. Sâu tuổi nhỏ chiếm 41,6%, tuổi lớn chiếm 49,3% và nhộng là 8,1%. Kết quả phun thuốc cho thấy mô hình sử dụng chế phẩm MM cho hiệu quả phòng trừ đạt 71,57% sau 5 ngày phun

thuốc. Ở ruộng phun thuốc hoá học, thuốc có tác dụng sớm, sau 1 ngày hiệu quả đạt 76,66%, sau 3 ngày hiệu quả đạt 85,91%. Tuy nhiên sau 5 ngày hiệu quả giảm hẳn còn 41,32 % (bảng 4).

Qua phỏng vấn 30 hộ nông dân trong hợp tác xã cho thấy rất nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật được sử dụng trừ sâu hại rau như Vifel, Match, Padan, Regent, Cyperkill, Biocin, Cyclodan, tập kỳ v.v... chỉ sau 3-5 ngày đã phải phun lại, trong khi sử dụng chế phẩm MM sau 7-8 ngày mới phải phun lại (bảng 5).

**Bảng 5:** Đánh giá hiệu quả sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trên bắp cải tại HTX Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây – vụ đông năm 2003.

| Số hộ<br>phỏng vấn | Nội dung                      | Trong mô hình      | Ngoài mô hình                                                           |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 30 hộ              | Loại thuốc BVTV sử dụng       | MM                 | Vifel, Match, Padan, Regent, Cyperkill, Biocin, Cyclodan, tập kỳ v.v... |
|                    | Thời gian giữa các lần phun   | 7-8 ngày           | 3-5 ngày                                                                |
|                    | Tình hình sinh trưởng của cây | Muọt, xanh tốt hơn | Mẫu lá vàng, cứng hơn                                                   |

Kết luận: Sử dụng MM trừ sâu tơ hại rau tại 2 vùng trồng rau tại Mê Linh- Vĩnh Phúc và Hoài Đức – Hoài Tây đã đem lại hiệu quả phòng trừ có thể đạt 70-74%. Chế phẩm MM đã giúp cây rau sinh trưởng tốt hơn, đặc biệt là cây rau ăn lá, do vậy người nông dân rất thích sử dụng chế phẩm này. Qua tất cả các lần thử nghiệm ngoài đồng ruộng đối với bắp cải, su hào cho thấy hiệu quả trừ sâu tơ phá hại su hào, bắp cải của chế phẩm MM sau khi phun 3 ngày là 56-71%, sau 5 ngày là 70-85% sau 7 ngày là 49-68%.

#### **Năm 2004:**

##### ***1. Thử nghiệm độ phân rã của chế phẩm Momosertatin***

Tiến hành nghiên cứu dư lượng của Momosertatin trên lá theo thời gian sau khi xử lý lá với chế phẩm ở các điều kiện khác nhau: phòng thí nghiệm, nhà kính. Kết quả đã cho thấy trong các điều kiện trên sau 4-6 ngày xử lý, hoạt độ ức chế triptxin (TIA) của chế phẩm chỉ còn dưới 10% hoạt độ ban đầu. Sau khi xử lý rau với hàm lượng đủ làm chết sâu hại, sau 4 ngày lượng tồn dư của chế phẩm thực tế không ảnh hưởng đến quá trình tiêu hoá của người sử dụng rau.

Kết quả xử lý Momosertatin bằng cách phết chế phẩm lên lá trong điều kiện phòng thí nghiệm và trong nhà kính đối với đậu bắp và rau cải (bảng 1) cho thấy sau 1 ngày xử lý hoạt độ của chế phẩm bắt đầu giảm và giảm nhanh sau 2 ngày trở đi: sau 3-6 ngày xử lý hoạt độ Momosertatin chỉ còn bằng khoảng 10% hoạt độ ban đầu (hoạt độ ngày 0).

*Bảng 1. Hoạt độ ức chế tripxin (TIA) của Momosertatin theo thời gian xử lý ở các điều kiện khác nhau (xử lý chế phẩm bằng cách phết lên lá)*

| Ngày sau xử lý % | TIA còn lại ở |              |
|------------------|---------------|--------------|
|                  | Đậu bắp       | Rau cải xanh |
| 0                | 100 ± 9.2     | 100 ± 5.3    |
| 1                | 83.9 ± 3.5    | 56.0 ± 1.9   |
| 2                | 65.2 ± 4.2    | 35.9 ± 3.2   |
| 3                | 10.9 ± 1.4    |              |
| 4                |               | 9.2 ± 2.1    |
| 6                | 7.8 ± 3.3     | 8.8 ± 3.6    |

Ghi chú: - Nhiệt độ trung bình của không khí trong thời gian thử nghiệm là 28°C - 32°C.

- Thời gian chiếu sáng bắp cải: 5-6 giờ, rau cải: 8-10 giờ.

Thí nghiệm bằng cách phun chế phẩm Momosertatin lên lá rau cải và su hào trồng trong nhà kính cũng cho kết quả tương tự (bảng 2). Ở đây cũng dễ dàng nhận thấy sau 4-6 ngày xử lý TIA của chế phẩm cũng chỉ còn là dưới 10% hoạt độ ban đầu.

*Bảng 2. TIA còn lại trên rau cải, su hào trồng trong nhà kính (thí nghiệm phun Momosertatin lên lá)*

| Ngày sau xử lý % | TIA còn lại ở |            |
|------------------|---------------|------------|
|                  | Rau cải xanh  | Su hào     |
| 0                | 100 ± 8.3     | 100 ± 0.8  |
| 2                | 58.4 ± 2.0    | 64.5 ± 1.8 |
| 4                | 9.7 ± 1.9     | 10.1 ± 1.5 |
| 6                | 6.7 ± 2.5     | 9.1 ± 0.45 |

Ghi chú: - Nhiệt độ trung bình của không khí là 18°C - 26°C.

- Thời gian chiếu sáng: 8-10 giờ

Như vậy từ các kết quả nhận được có thể rút ra kết luận khi xử lý rau với hàm lượng đủ làm chết sâu hại, sau 4 ngày lượng tồn dư của chế phẩm thực tế không ảnh hưởng đến quá trình tiêu hoá của người sử dụng rau.

## **2. Nghiên cứu độ bền của chế phẩm MM**

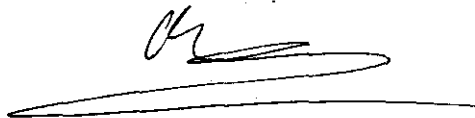
Đã sử dụng phương pháp Anson cải tiến để xác định hoạt độ chất ức chế tripxin (TIA). Kết quả cho thấy chế phẩm sau khi sản xuất xác định hoạt độ đạt 15,06 đơn vị/lít. Chế phẩm tương đối bền: sau 3 năm bảo quản ở -20°C chỉ giảm 10%. Nếu giữ ở 25°C sau 2 ngày giảm 15%.

**Tình hình sử dụng kinh phí: (tháng 10/2001-tháng 10/2004)**

Kinh phí được cấp: 85 triệu  
Đã quyết toán các mục như sau

| TT          | Mục lục | Nội dung chi                   | Thành tiền<br>(VND)                            |
|-------------|---------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 1.          | 109     | Thanh toán tiền điện           | 8.117.000                                      |
| 2.          | 110     | Văn phòng phẩm                 | 120.000                                        |
| 3.          | 112     | Hợp nhóm nghiên cứu            | 1.055.000                                      |
| 4.          | 113     | Công tác phí                   | 260.000                                        |
| 5.          | 114     | Thuê khoán chuyên môn          | 52.448.000                                     |
| 6.          | 119     | Nguyên liệu, hoá chất, dụng cụ | 23.000.000                                     |
| <b>Tổng</b> |         |                                | <b>85.000.000</b><br>(Tám mươi năm triệu đồng) |

Hà nội, ngày 15 tháng 1 năm 2005  
**CHỦ TRÌ ĐỀ TÀI NHÁNH**

  
GS-TSKH. *Phạm Thị Trân Châu*

## VI. Tài liệu tham khảo

1. Annie Heitz, Jean – Francois Hernandez, Jean Gagnon, T. H. Thai, Pham thi Tran Chau, N. T. Mai, L. N. Dung and Laurent Chiche. Solution Structure of the Macrocyclic Squash Trypsin Inhibitor MCoTI-II, the first member of a new family of cyclic Knottins. Peptides: The Wave of the Future, Michal Lebl and Richard A. Houghten (Editors), American Peptide Society, 2001, pp: 387-388.
2. Nguyễn Văn Cẩm, Hoàng thị Việt, Lương thanh Cù, N.V. Hoa. Một số yếu tố ảnh hưởng trong quá trình pha chế chế phẩm NPV sâu xanh và khả năng sử dụng chúng trong phòng trừ sâu xanh (*Helicoverpa armigera* Hiibn) hại thuốc lá. Tuyển tập công trình nghiên cứu biện pháp sinh học phòng trừ dịch hại cây trồng 1990 – 1995. TT đấu tranh sinh học – Viện BVTV, NXBNN, trang 24.
3. Hernandez, J.F., Gagnon, J., Chiche, L., Nguyen, T.M., Andrieu, J.P., Heitz, A., Trinh H.T., Pham T. T. Chau. Squash trypsin inhibitors from *Momordica cochinchinensis* exhibit an atypical macrocyclic structure. Biochemistry, V.39 (2000), pp: 5722-5730.
4. Lowry, O.H., Rosebrough N.L., Far A. C. , Radall R.J. Protein measurement with the Folin phenal reagent. J. Biol.Chem.193, 1951, p.265-270.
5. Pham thi Tran Chau, M. N. Toan, T. Q. Tan . Effect of Momosertatin on the growth and nortality of insect pests, *Plutella xylostella* (PX) and *Spodoptera litura* (SL). 17<sup>th</sup> International Congress of Biochemistry and Molecular Biology/1997, Annual Meeting of the American Society of Biochemistry and Molecular Biology, August 24-29, 1997, San Francisco, California, Program N<sup>o</sup> – 2130.
6. Pham thi Tran Chau, M. T. Hang, V. T. Hao, N. H. Ha, N. L . Dung. Effect of Momosertatin on the growth of microorganisms 8<sup>th</sup> FAOBMB Congress, November 22-27/1998, Kula Lumpur, Malaysia, Abstract C26.
7. Phạm Thị Trần Châu, P. T. Hà, M. N. Toàn, T. H. Thái, T. Q. Tấn, H. T. Việt, N. Đ. Toàn, P. T. Hạnh. Tác dụng trừ sâu hại rau của chế phẩm Momosertatin tách từ hạt gấc (*Momordia Cochinchinensis*). Tạp chí khoa học, Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà nội (2000), T.XVI, N<sup>o</sup>1:1-11.
8. Phan t Hà, Phạm t Trần Châu (2000). Tác dụng của Momosertatin đến proteinaz ngoại bào của *Pseudomonas* phân lập từ mù bòng. Tạp chí Sinh học 22(3): 31-37.
9. Pietrova J.S., Vinejunajte M.M., Opređenje proteolititreskoi aktivnosti fermentnue preparatov microbiologitreckovo proiskhozdenia (Nga) Priklad. Biokhem. Microbiol., 2: 232, 1996.

## PHỤ LỤC

**Bài báo đã công bố**

## Antimicrobial and insecticidal effects of crude extract momosertatin from *Momordica cochinchinensis*

Dung Le Nguyen<sup>1</sup>, Annie Heitz<sup>2</sup>, Laurent Chiche<sup>2</sup>, Jean-François Hernandez<sup>3</sup>, Thi Ha Phan<sup>4</sup> and Tran Chau Pham<sup>4</sup>

<sup>1</sup>NSERM U376, CHU A. de Villeneuve, Montpellier, France; <sup>2</sup>CBS, Faculté de Pharmacie, Montpellier, France; <sup>3</sup>LAPP, CNRS UMR5810, Faculté de Pharmacie, Montpellier, France;

<sup>4</sup>Center of Biotechnology, National University of Hanoi, Vietnam

### Introduction

Momosertatin (Mos) is extracted from the seeds of *Momordica cochinchinensis* (MCo) which are very rich sources of trypsin inhibitors belonging to the squash knottins family (around 30 amino acid residues, cystine-knot with 3 disulfide bonds). Recently, 3 trypsin inhibitors (MCoTI-I, MCoTI-II and MCoTI-III) from MCo seeds have been characterized: MCoTI-III is a classical open chain while MCoTI-I and MCoTI-II are "cyclotides" (head-to-tail cyclized). The 3D structure of MCoTI-II has been published [2,3] and the total synthesis of cyclic MCoTI-I described [4]. It is known for several years now that some plant cyclotides (kalata B1, circulin A, cyclopsychotride, etc...) exhibit a range of biological activities, i.e. uterotonic, anti-tumor, anti-HIV, insecticidal, antimicrobial activities [5]. These findings along with our knowledge in the use of MCo in traditional medicine prompted us to search for insecticidal and antimicrobial properties of Mos.

### Results and Discussion

Mos is prepared from dried, finely ground mature MCo seeds. Extraction is achieved with sodium acetate (20mM, pH 4.5) followed by centrifugation and G75 gel chromatography. Fractions showing anti-trypsin activities are pooled and lyophilized.

Insecticidal experiments were achieved in our laboratory and in vegetable fields targeting the larvae of *Spodoptera litura* and *Plutella xylostella*, two pest moths that severely affect commercial crops (cabbage, in particular) in Vietnam and many other countries. Laboratory assays were performed by evaluating the larvae mortality following feeding with cabbage leaves soaked in Mos aqueous solutions.

Table 1: Insecticidal effects of Mos on *S. litura* and *P. xylostella* larvae (laboratory experiments)

| LARVAE                     |            | % Mortality after Mos treatment <sup>a</sup> |        |        |
|----------------------------|------------|----------------------------------------------|--------|--------|
|                            |            | 3 days                                       | 5 days | 7 days |
| <i>Spodoptera litura</i>   | 2nd instar | 33.4                                         | 51.7   | 89.2   |
|                            | 3rd instar | 27.2                                         | 46.1   | 76.7   |
| <i>Plutella xylostella</i> | 2nd instar | 29.4                                         | 49.1   | 78.7   |
|                            | 3rd instar | 25.7                                         | 42.5   | 73.6   |

<sup>a</sup>Experiences were carried out thrice, each with 20 (*S. litura*) and 50 (*P. xylostella*) larvae. Controls consisted of identical numbers of larvae fed with normal cabbage leaves, no mortality was observed in all control experiments.

On another hand, parcels (20m<sup>2</sup>) of cabbage fields were sprayed with Mos (400 liters per hectare, 4g Mos/l). The experiences were performed at Cooperative Mai Dich

in Tu Liem district, Hanoi. After Mos spraying, the crop-destruction extent was estimated and the larvae mortality measured in comparison with data collected from "control" parcels sprayed with distilled water.

Table 2: Insecticidal effects of Mos on *S. litura* and *P. xylostella* larvae (field experiments)

| LARVAE                     |            | % Mortality after Mos treatment <sup>b</sup> |          |          |            |            |
|----------------------------|------------|----------------------------------------------|----------|----------|------------|------------|
|                            |            | Dosage (l/ha)                                | 2 days   | 3 days   | 5 days     | 7 days     |
| <i>Spodoptera litura</i>   | 2nd instar | 400                                          | 11.5 (0) | 32.1 (0) | 51.6 (4.6) | 72.6 (5.7) |
|                            | 3rd instar | 400                                          | 9.2 (0)  | 29.2 (0) | 49.5 (3.2) | 68.2 (3.8) |
| <i>Plutella xylostella</i> | 2nd instar | 400                                          | 8.6 (0)  | 28.2 (0) | 29.4 (2.7) | 71.1 (3.1) |
|                            | 3rd instar | 400                                          | 7.4 (0)  | 25.3 (0) | 42.1 (2.2) | 69.8 (2.8) |

<sup>b</sup>Experiences were carried out thrice; values in brackets correspond to data collected on "control" cabbage parcels.

Data from Tables 1 and 2 show that one week after Mos treatment, more than 3/4 larvae were destroyed. These results clearly indicate that Mos is an efficacious insecticide against these plant pests.

Antibacterial assays were performed in Petri dishes according to a classical two stage radial diffusion procedure. Over 145 microorganisms were tested; the most interesting results were obtained with *Pseudomonas aeruginosa* isolated from burn wound pus. After 48h incubation, the wide colony-free zones surrounding the Mos-containing wells were clearly observed [6].

Studies are in progress in order to demonstrate the potential role of MCoTIs, the major polypeptidic components of Mos, and in particular the head-to-tail cyclic isoforms (MCoTI-I and II) which might represent the first cyclotides from Cucurbitaceae ever known for their insecticidal and antimicrobial properties.

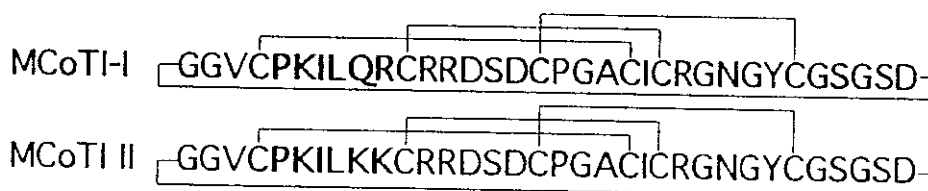


Fig 1. Structures of MCoTI-I and MCoTI-II

#### Acknowledgments

The authors gratefully thank the Institute for Plant Protection and the National Institute of Burns at Hanoi for their kind technical collaboration.

#### References

- Hernandez, J-F., *et al. Biochemistry* 39, 5722-5730 (2000).
- Le Nguyen, D., *et al. PEPTIDES 2002: Proceedings of the 27th European Peptide Symposium*, E. Benedetti & C. Pedone eds, Edizioni Zlino, Napoli, Italie, 182-183
- Felizmenio-Quimio, M-E., Daly, N-L., and Craik, D.J. *J Biol Chem* 276, 22875-22882 (2001).
- Heitz, A., *et al. Biochemistry* 40, 7973-7983 (2001)
- For supplementary and up-to-date data, please visit websites <http://www.cyclotide.com> and <http://knottin.cbs.cnrs.fr>
- Phan, T.H. *Masters Thesis in Microbiology. Proteinases from Pseudomonas N°1 isolated from burn wound pus – Effects of Momosertatin*, Hanoi National University, Vietnam (2000).

## **Các giấy xác nhận của HTX đã sử dụng chế phẩm MM**

**PHIẾU BÁO CÁO**  
**SẢN PHẨM ĐỀ TÀI KC-04-12 (07) ĐÃ ỨNG DỤNG TẠI ĐỊA PHƯƠNG**

| STT | TÊN ĐỀ TÀI VÀ CHẾ PHẨM                                                                 | CHỦ TRÌ                       | SỐ LƯỢNG SẢN PHẨM ĐÃ TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG (LÍT) | ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN ỨNG DỤNG                                                     | CÓ GIẤY CHỨNG NHẬN ĐỊA PHƯƠNG KHÔNG ? | HIỆU QUẢ (%) | SẢN PHẨM ĐÃ SẢN XUẤT NHƯNG CHƯA SỬ DỤNG | DỰ KIẾN THỜI GIAN TRIỂN KHAI (HOẶC NỘP CHO ĐỀ TÀI) |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1   | Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng momosertatin (MM) trừ sâu hại rau | GS.TSKH<br>Phạm Thị Trân Châu | 2481<br>(2IU/lít)                              | HTX Yên Nhân, Tiên phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc năm 2002 ( 9ha su hào, 6,5ha bắp cải) | Có                                    | 70-85%       | Đã sử dụng hết                          | 30lít                                              |
| 2   | Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng momosertatin (MM) trừ sâu hại rau | GS.TSKH<br>Phạm Thị Trân Châu | 602(8IU/lít)                                   | HTX Yên Nhân, Tiên phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc năm 2003 ( 7ha su hào)                | Có                                    | 64-75%       | Đã sử dụng hết                          | 20 lít                                             |
| 3   | Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng momosertatin (MM) trừ sâu hại rau | GS.TSKH<br>Phạm Thị Trân Châu | 360 (8IU/lít)                                  | HTX Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây- năm 2003 (3ha bắp cải)             | Có                                    | 60-70%       | Đã sử dụng hết                          |                                                    |

Hà nội, ngày 5 tháng 1 năm 2004  
**Chủ trì đề tài nhánh**

  
 GS-TSKH *Phạm Thị Trân Châu*

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

GIẤY XÁC NHẬN

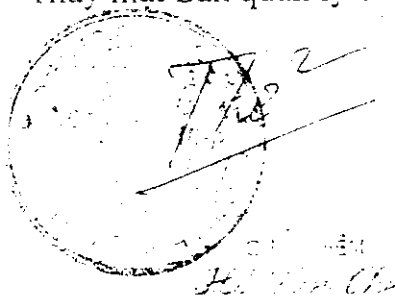
Kính gửi: Chương trình KC04.12

Năm 2002, đề tài “Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng *Momosertatins (MM)* trừ sâu hại rau” đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại trên một số loại rau tại Hợp tác xã Yên Nhân, Tiền Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc.

Trong vụ đông xuân, đề tài đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại trên 9ha su hào với lượng thuốc sử dụng trong 3 lần phun thuốc: Mỗi đợt phun thuốc là 501lít. Tổng cộng 3 đợt là 1503lít. trên 6,5ha bắp cải với lượng thuốc sử dụng trong 3 lần phun thuốc: mỗi lần phun thuốc là 326lít. Tổng cộng 3 đợt là 978lít. Hiệu quả trừ sâu đạt 60-65%, rau sinh trưởng và phát triển tốt. Chế phẩm hoá sinh MM trừ sâu không độc hại tới sức khoẻ người sử dụng và người tiêu dùng nông sản, cây sinh trưởng phát triển tốt.

Vĩnh Phúc, ngày 22 tháng 1 năm 2002

Thay mặt Ban quản lý HTX



**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

**GIẤY XÁC NHẬN**

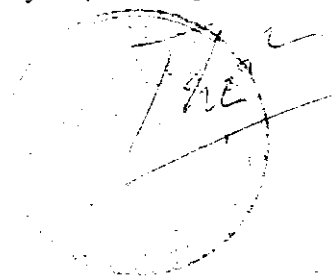
*Kính gửi: Chương trình KC04.12*

Năm 2003, đề tài “*Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng Momosertatins (MM) trừ sâu hại rau*” đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại trên một số loại rau tại Hợp tác xã Yên Nhân, Tiền Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc.

Trong vụ đông, đề tài đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại rau trên 7 ha su hào và súp lơ với lượng thuốc sử dụng trong 3 lần phun thuốc là 602lít Hiệu quả trừ sâu đạt 65-70%, rau sinh trưởng và phát triển tốt. Chế phẩm hoá sinh MM trừ sâu không độc hại tới sức khoẻ người sử dụng và người tiêu dùng nông sản cây sinh trưởng và phát triển tốt.

Vĩnh Phúc, ngày 15 tháng 12 năm 2003

Thay mặt Ban quản lý HTX



# CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

## GIẤY XÁC NHẬN

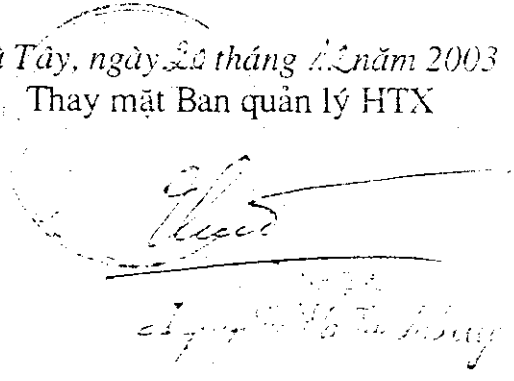
*Kính gửi: Chương trình KC04.12*

Năm 2003, đề tài “*Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm đa chức năng Momosertatins (MM) trừ sâu hại rau*” đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại trên một số loại rau tại Hợp tác xã Phương Viên, Song Phương, Hoài Đức, Hà Tây.

Trong vụ đông, đề tài đã xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm MM trừ sâu hại rau trên 3 ha bắp cải. Đã chuyển 3 đợt thuốc, mỗi một đợt là 120 lít cho các hộ nông dân với sự giám sát và phân phối của Ban quản lý Hợp tác xã.

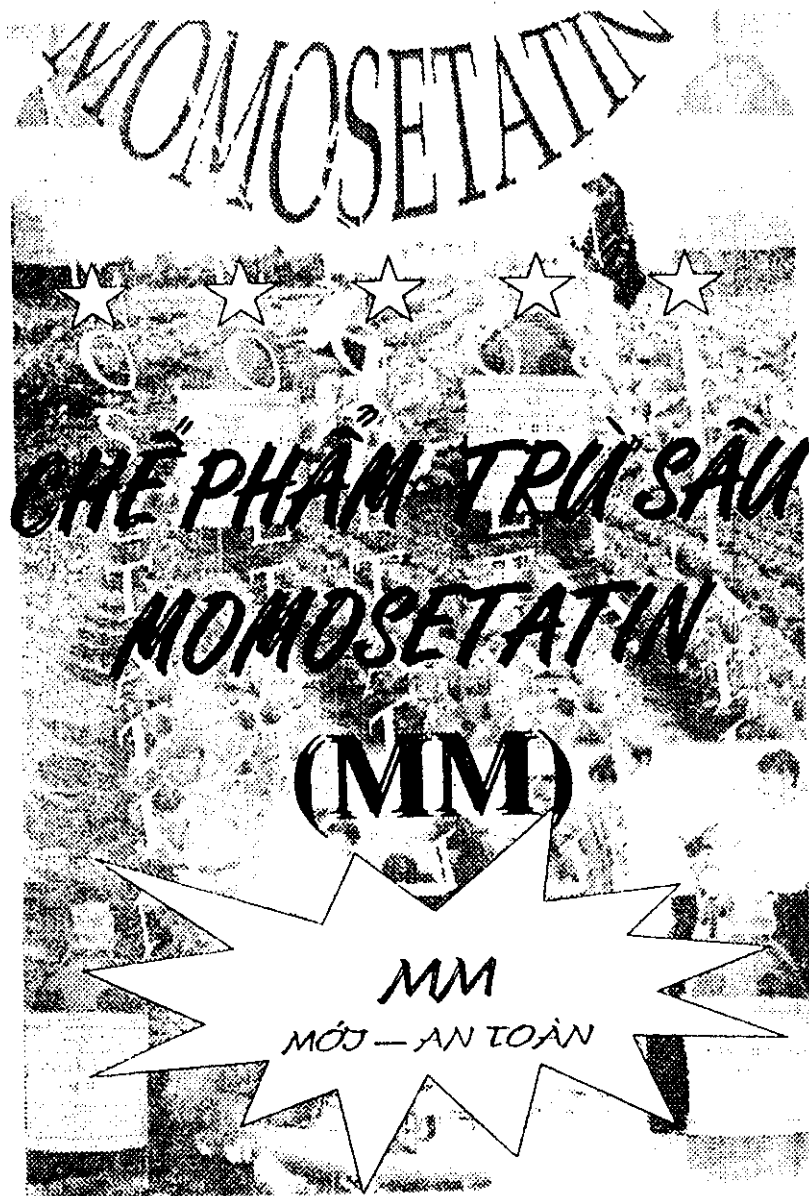
Sau mỗi đợt phun thuốc đã điều tra đánh giá kết quả cho thấy: Hiệu quả phòng trừ đạt 70-75%, rau sinh trưởng và phát triển tốt. Chế phẩm MM trừ sâu không độc hại tới sức khoẻ người sử dụng và người tiêu dùng, cây rau sinh trưởng phát triển tốt.

Hà Tây, ngày 20 tháng 12 năm 2003  
Thay mặt Ban quản lý HTX



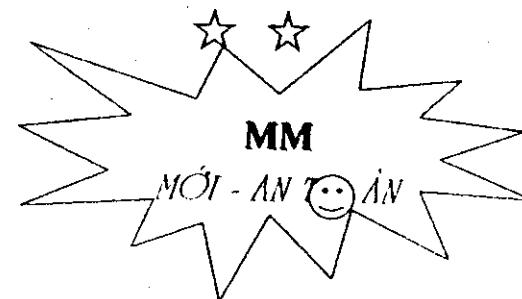
*Nguyễn Văn Hùng*  
Ban quản lý HTX

**Ảnh minh họa: qui trình sản xuất, tập  
huấn đầu bờ sử dụng chế phẩm MM**

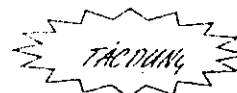


ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI - TRUNG TÂM CNSH  
PHÒNG CÔNG NGHỆ ENZYM - PROTEIN  
144 - Xuân Thủy - Cầu giấy - Hà nội  
ĐT : 7680638

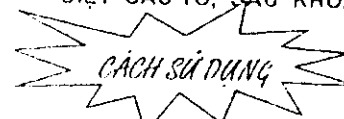
CHẾ PHẨM TRỪ SÂU MOMOSETATIN (MM)



*An toàn cho người  
gia súc và môi trường*



DIỆT SÂU TỎ, SÂU KHOANG, SÂU XANH PHÁ HOẠI RAU MĂNG.



Hoà 1 lít MM với nước thành 20 lít phun cho một sào Bắc bộ.



Nơi khô, mát.



Sản xuất thuốc trừ sâu MM



Thuốc trừ sâu MM



Sản xuất chế phẩm hoá sinh MIM tại phòng CN Enzim – Protein – TTCNSH - ĐHQGHN



Ảnh 1, 2. Ban chủ nhiệm chương trình KC-04-12 phối hợp với chủ trì đề tài  
đi kiểm tra tiến độ thực hiện của các đề tài nhánh tại  
hợp tác xã Tiên Phong - Mê Linh - Vĩnh Phúc



Tập huấn cho các hộ nông dân về cách sử dụng chế phẩm MM phòng trừ sâu hại rau bắp cải tại HTX Phương Viên– Hoài Đức - Hà Tây (năm 2003)



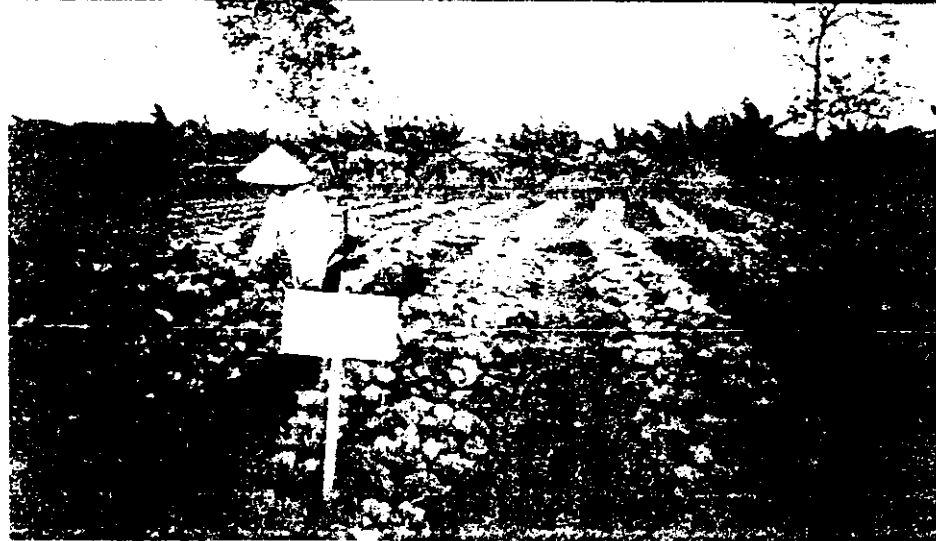
Địa điểm thử thuốc



Phát thuốc trừ sâu MM



Phát thuốc trừ sâu MM cho nông dân  
tại HTX Phương Viên, Hoài Đức, Hà Tây (đợt 3)



Tập huấn cho các hộ nông dân về cách sử dụng chế phẩm MM phòng trừ sâu hại su hào tại HTX Tiên Phong – Mê Linh – Vĩnh Phúc (năm 2003)



Ban Khoa học Công nghệ - ĐHQG Hà nội (Cơ quan chủ trì đề tài nhánh) kiểm tra việc  
ứng dụng chế phẩm MM tại HTX Song Phương –Hoài Đức – Hà Tây (năm 2003)

*Trưởng ban KH-CN GS.TSKH Trương Quang Học (người thứ 3 từ trái sang)  
Phó Chủ nhiệm HTX (người thứ nhất bên phải) giới thiệu tác dụng của chế phẩm*

## BÁO CÁO KẾT QUẢ ĐỀ TÀI

### NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG THUỐC TRỪ BỆNH DITACIN (THUỐC KHÁNG SINH) VÀ KETOMIUM (NẤM ĐỐI KHÁNG) ĐỂ PHÒNG TRỪ NẤM VÀ VI KHUẨN GÂY HẠI CÂY TRỒNG

#### I. NỘI DUNG KH&CN CỦA ĐỀ TÀI

##### 1. Mục tiêu

Sản xuất và sử dụng thuốc trừ bệnh Ditacin và Ketomium để phòng trừ các bệnh do vi khuẩn và nấm gây hại cho cà chua, hồ tiêu, sầu riêng, lạc, thuốc lá, dưa, rau họ hoa thập tự v.v

##### 2. Nội dung

- + Xác định tích và định lượng.
- + Xác định kháng sinh, nấm đặc hiệu.
- + Thử nghiệm trong phòng và ngoài đồng ruộng.

#### II. KẾT QUẢ THỰC HIỆN

Trong thời gian tiến hành bước đầu chúng tôi đã có được những kết quả:

##### 1. Bảng số liệu: Theo đúng tiêu chuẩn

##### 2. Sản phẩm của đề tài

- Bổ sung thành phần nấm, vi khuẩn vào danh mục có ích trừ bệnh hại ở Việt Nam
- Bộ giống gốc và lưu giữ các chủng có ích mới được phân lập bổ sung, là nguồn vật liệu để sản xuất thuốc trừ bệnh
- Bồi dưỡng, đào tạo cán bộ KH&CN
- Đã tiến hành thử nghiệm các sản phẩm hợp tác với phía Trung Quốc đối với bệnh héo rũ cà chua tại Viện Di truyền Nông nghiệp.

(2)

## BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM THUỐC KHÁNG SINH DITAZIN ĐỐI VỚI BỆNH HÉO XANH CÀ CHUA

### PHẦN I. THÍ NGHIỆM TRÊN MÔI TRƯỜNG THẠCH ĐĨA

#### 1.1. Phương pháp:

- Khoan một lỗ trên đĩa môi trường TTC (môi trường của vi khuẩn độc gây chết héo cà chua)
- Nhỏ thuốc kháng sinh Ditazin vào lỗ thạch đã khoan
- Cấy vi khuẩn độc VC<sub>6</sub> (vi khuẩn gây bệnh chết héo cà chua) lên toàn bộ mặt đĩa
- Ủ ở nhiệt độ 30°C
- Đọc kết quả sau 48 giờ

#### 1.2. Kết quả:

Đã tạo vòng vô khuẩn có đường kính 2.5cm. Điều này chứng tỏ thuốc kháng sinh đã khuếch tán ra xung quanh lỗ thạch và tại vùng đó vi khuẩn độc đã bị ức chế hoàn toàn và không có khả năng phát triển. Điều này cũng có nghĩa rằng thuốc kháng sinh Ditazin đã có hoạt tính ức chế được vi khuẩn gây chết héo cà chua trong điều kiện phòng thí nghiệm.

### PHẦN II. THÍ NGHIỆM TRÊN RỎ

#### 2.1. Phương pháp:

- Đất khử trùng được trộn đều với chủng vi khuẩn độc VC<sub>6</sub> với nồng độ 10<sup>6</sup> tế bào/l gam đất
- Đất được chuyển sang các rỏ để trồng cây, rỏ đối chứng được giữ nguyên và trồng cà chua khi cây đã được 15 ngày tuổi
- Công thức thí nghiệm được bố xung thuốc kháng sinh ditazin với các nồng độ khác nhau và được trồng các loại cà chua khác nhau (halan, pháp)
- Thuốc kháng sinh được phun vào đất với liều lượng 10ml/1 hốc cây, trồng cà chua và sau đó phun trực tiếp lên lá.
- Phun thuốc lên lá định kỳ 7 ngày một lần, phun 4 lần
- Theo dõi trong 35 ngày

## 2.2. Kết quả.

- Kết quả được trình bày ở bảng 1

**Bảng 1:** Kết quả thí nghiệm trên rễ

| St<br>t | Công<br>thức | Giống<br>cà chua | Ngày thí<br>nghiệm | Tổng<br>cây | Số cây chết theo ngày |     |      |      |      |     | Tổng<br>cây<br>chết | % cây<br>chết |
|---------|--------------|------------------|--------------------|-------------|-----------------------|-----|------|------|------|-----|---------------------|---------------|
|         |              |                  |                    |             | 30/7                  | 7/8 | 14/8 | 21/8 | 28/8 | 5/9 |                     |               |
| 1       | 0.1%         | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 1   | 2    | 0    | 1    | 0   | 5                   | 50%           |
|         | Đ/c          | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 2   | 4    | 0    | 1    | 1   | 10                  | 100%          |
| 2       | 0.15%        | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 2   | 0    | 1    | 0    | 2   | 6                   | 60%           |
|         | Đ/c          | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 3   | 1    | 0    | 2    | 2   | 9                   | 90%           |
| 3       | 0.1%         | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 0   | 1    | 1    | 0    | 3   | 7                   | 70%           |
|         | Đ/c          | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 2   | 0    | 1    | 3    | 1   | 9                   | 90%           |
| 4       | 0.15%        | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 2   | 1    | 0    | 1    | 0   | 5                   | 50%           |
|         | Đ/c          | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 0   | 1    | 2    | 1    | 3   | 9                   | 90%           |
| 5       | 0.2%         | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 2   | 2    | 1    | 1    | 0   | 7                   | 70%           |
|         | Đ/c          | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 2   | 4    | 0    | 1    | 1   | 10                  | 100%          |
| 6       | 0.2%         | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 2   | 0    | 1    | 1    | 2   | 8                   | 80%           |
|         | Đ/c          | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 3   | 1    | 0    | 2    | 2   | 9                   | 90%           |

Theo kết quả bảng 1 thấy rằng:

- Các công thức đối chứng hầu như tất cả số cây đều bị chết
- Ở nồng độ 0.2% số cây bị chết nhiều hơn ở cả 2 giống cà chua
- Có thể dùng nồng độ 0.15% để xử lý đất và phun cây (số cây chết là 50% và 60%), điều này cho thấy rằng thuốc kháng sinh ditazin bước đầu có kết quả trên thí nghiệm nhỏ ở điều kiện đất trồng đã được khử trùng tương đối sạch (đất có ít các loại vi sinh vật khác)

(4)

### PHẦN III. THÍ NGHIỆM NGOÀI ĐỒNG RUỘNG

#### 3.1. Phương pháp:

- Đất được chuẩn bị kỹ, bón phân theo tiêu chuẩn trồng cà chua
- Thuốc kháng sinh ditazin được bổ xung vào đất và phun vào lá như phần thí nghiệm trên rô
- Mỗi công thức trồng 150 cây cà chua của 2 giống Mỹ và HP7

#### 3.2. Kết quả:

Kết quả được trình bày ở bảng 2.

**Bảng 2:** Kết quả thí nghiệm ngoài đồng ruộng

| Stt | Công thức | Giống cà chua | Ngày thí nghiệm | Tổng cây | Số cây chết theo ngày |      |      |      |       |       | Tổng cây chết | % cây chết |
|-----|-----------|---------------|-----------------|----------|-----------------------|------|------|------|-------|-------|---------------|------------|
|     |           |               |                 |          | 30/8                  | 10/9 | 20/9 | 30/9 | 10/10 | 20/10 |               |            |
| 1   | 0.15%     | Mỹ            | 23/8/2001       | 150      | 0                     | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0             | 0          |
|     | Đ/c       | Mỹ            | 23/8/2001       | 150      | 0                     | 0    | 0    | 1    | 1     | 1     | 3             | 2          |
| 2   | 0.15%     | HP7           | 23/8/2001       | 150      | 0                     | 5    | 15   | 51   | 54    | 2     | 127           | 84         |
|     | Đ/c       | HP7           | 23/8/2001       | 150      | 0                     | 8    | 27   | 72   | 35    | 8     | 150           | 100        |

Theo bảng 2 chúng ta thấy rằng:

- Giống HP7 là giống mẫn cảm với bệnh héo xanh vi khuẩn, hơn nữa ruộng thí nghiệm với giống HP7 lại trồng ở khu vực mà những ruộng cà chua xung quanh đều bị chết héo tới 95% và 100%, hiện tượng này cũng có thể nhận xét rằng: Khu vực này đã có một tỉ lệ vi khuẩn độc tiềm ẩn trong đất khá cao, trong khi đó lượng kháng sinh đưa vào không đủ để diệt hết số vi khuẩn này.

- Giống cà chua Mỹ có khả năng kháng bệnh héo xanh cao hơn giống HP7, hiện nay ruộng cà chua này đang cho thu hoạch, một số ruộng bên cạnh cũng đã có hiện tượng cây

Trong quá trình thực hiện dự án, đội ngũ cán bộ khoa học được nâng cao trình độ chuyên sâu về khoa học và công nghệ, có khả năng nghiên cứu để sản xuất và ứng dụng các chế phẩm sinh học BVTV.

### **3. Đang tiếp tục**

- Tiến hành thu thập, phân lập một số chủng nấm, vi khuẩn có triển vọng dùng làm thuốc trừ bệnh tại Việt Nam.
- Tiến hành thử nghiệm hiệu lực ở trong phòng và nhà lưới các chế phẩm Ditacin và Ketomium đối với một số bệnh hại cà chua, cam chanh.
- Cử cán bộ đi tập huấn tại Trung Quốc.

### **III. ĐỊA BÀN ỨNG DỤNG TRIỂN**

Phòng thí nghiệm và nhà lưới của Viện Di truyền Nông nghiệp.

### **IV. KIẾN NGHỊ**

Đề nghị cấp kinh phí kịp thời và tập trung để tiến độ thực hiện đề tài kịp thời và đạt kết quả cao.

*Hà Nội, ngày 07 tháng 03 năm 2002*

**Người thực hiện đề tài**

**Nguyễn Văn Sơn**

## **BÁO CÁO TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN 6 THÁNG ĐẦU NĂM 2002**

### **I. NỘI DUNG ĐÃ THỰC HIỆN TRONG NĂM 2002**

- Thu thập, phân lập và tuyển chọn một số chủng xạ khuẩn để sản xuất chế phẩm Ditacin tại Việt Nam.
- Đã bổ sung 2 thành phần nấm, vi khuẩn vào danh mục có ích trừ bệnh hại ở Việt Nam.
- Đã tạo ra 10 bộ giống gốc và lưu giữ các chủng có ích mới được phân lập bổ sung, là nguồn vật liệu để sản xuất thuốc trừ bệnh.
- Đã sản xuất thành công mẫu thuốc trừ bệnh Ditacin (thuốc kháng sinh dạng nước) và thuốc Ketomium (nấm đối kháng dạng bột) có hiệu lực trừ bệnh cao, an toàn cho người, động vật có ích và môi trường.

**Đã sản xuất được 25kg thuốc trừ bệnh Ditacin**

Hoạt chất Ningnanmycin được sản xuất bởi *Sireptomycetes spp* đột biến bằng phương pháp lên men.

% hoạt chất: 8% + các chất phụ gia

**Đã sản xuất được 15 kg Ketomium**

Mật độ bào tử:  $1,5 \times 10^6$  cfu/g.

% hoạt chất: 10%

Tạp chất: talc: 80%, alginate: 10%

Ketomium tạo ra từ: *Chaetomium*.

- Tiến hành đánh giá hiệu lực của thuốc trừ bệnh Ditacin và Ketomium trong phòng và nhà lưới. Đã tiến hành khảo nghiệm hiệu lực trong nhà lưới tại Viện Di truyền Nông nghiệp. Kết quả cho thấy chế phẩm DITACIN và KETOMIUM có hiệu lực trừ bệnh cao.
- Xác định hiệu lực phòng bệnh của chế phẩm Ditacin đối với các bệnh héo xanh dây bầu bí (trên bầu bí) và héo xanh cà chua (trên cây cà chua) tại các tỉnh: Vĩnh Phúc, Hà Nam, Hưng Yên. Kết quả cho thấy chế phẩm Ditacin có hiệu lực trừ bệnh cao, an toàn đối với người, động vật có ích và môi trường.
- Xác định hiệu lực trừ bệnh của chế phẩm KETOMIUM đối với các bệnh thán thư, bệnh sương mai hại cam chanh; bệnh thán thư hại ớt, hồ tiêu. tại các tỉnh: Vĩnh Phúc, Hà Nội, Hà Nam, Hoà Bình và Lâm Đồng. Kết quả cho thấy chế phẩm Ketomium có hiệu lực trừ bệnh cao, an toàn đối với người, động vật có ích và môi trường.

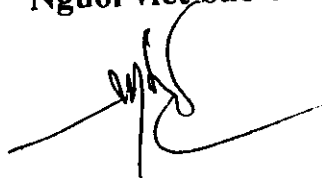
### **II. NỘI DUNG ĐANG TIẾP TỤC THỰC HIỆN TRONG NĂM 2002**

- Tiếp tục thu thập và phân lập một số chủng xạ khuẩn để có bộ giống ổn định có hiệu lực phòng trừ bệnh cao.
- Hoàn thiện quy trình sản xuất ở mức độ trong phòng chế phẩm Ditacin (thuốc kháng sinh) và Ketomium (nấm đối kháng).

- Xác định hiệu lực ngoài đồng của 2 chế phẩm Ditacin và Ketomium trên các cây: cà chua, thuốc lá, nhãn, vải, cam chanh, hồ tiêu, sầu riêng... Thực hiện tại 3 miền trên lãnh thổ Việt Nam.
- Xây dựng mô hình trình diễn sử dụng các chế phẩm thuốc trừ bệnh hại cây trồng (rau, màu, cây ăn quả, cây công nghiệp...).
- Xây dựng quy trình công nghệ và dây chuyền sản xuất ở quy mô lớn hơn.

*Hà Nội, Ngày 18 tháng 11 năm 2002*

Người viết báo cáo



Nguyễn Văn Sơn

## **BÁO CÁO TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**

### **I. NỘI DUNG ĐÃ THỰC HIỆN TRONG NĂM 2002**

- Thu thập, phân lập và tuyển chọn một số chủng xạ khuẩn để sản xuất chế phẩm Ditacin tại Việt Nam.
- Đã bổ sung 2 thành phần nấm, vi khuẩn vào danh mục có ích trừ bệnh hại ở Việt Nam.
- Đã tạo ra 10 bộ giống gốc và lưu giữ các chủng có ích mới được phân lập bổ sung, là nguồn vật liệu để sản xuất thuốc trừ bệnh.
- Đã sản xuất thành công mẫu thuốc trừ bệnh Ditacin (thuốc kháng sinh dạng nước) và thuốc Ketomium (nấm đối kháng dạng bột) có hiệu lực trừ bệnh cao, an toàn cho người, động vật có ích và môi trường.
- Tiến hành đánh giá hiệu lực của thuốc trừ bệnh Ditacin và Ketomium trong phòng và nhà lưới.

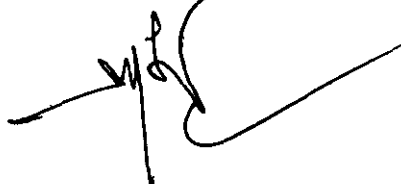
### **II. NỘI DUNG ĐANG TIẾP TỤC THỰC HIỆN TRONG NĂM 2002**

- Tiếp tục thu thập và phân lập một số chủng xạ khuẩn để có bộ giống ổn định có hiệu lực phòng trừ bệnh cao.
- Hoàn thiện quy trình sản xuất ở mức độ trong phòng chế phẩm Ditacin và Ketomium (nấm đối kháng).
- Xác định hiệu lực ngoài đồng của 2 chế phẩm Ditacin và Ketomium trên các cây: cà chua, thuốc lá, nhãn, vải, cam chanh, hồ tiêu, sầu riêng... Thực hiện tại 3 miền trên lãnh thổ Việt Nam.
- Xây dựng mô hình trình diễn sử dụng các chế phẩm thuốc trừ bệnh hại cây trồng (rau, màu, cây ăn quả, cây công nghiệp...).

Xây dựng quy trình công nghệ và dây chuyền sản xuất ở quy mô lớn hơn.

*Hà Nội, Ngày 20 tháng 08 năm 2002*

Người viết báo cáo



**Nguyễn Văn Sơn**

**BÁO CÁO GIẢI TRÌNH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM TRỪ BỆNH  
DITACIN VÀ KETOMIUM**

**1. THUỐC TRỪ BỆNH DITACIN (330 000Đ/KG)**

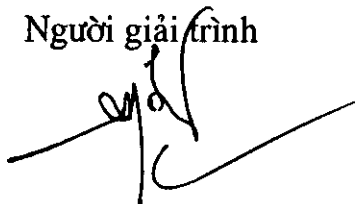
- Nguyên liệu thô: 50 000đ
- Hoá chất: 110 000đ
- Điện: 10 000đ
- Nước: 10 000đ
- Công lao động: 50 000đ
- Nguồn tài liệu: 15 000đ
- Thuê cán bộ khoa học giám định chủng: 20 000đ
- Khấu hao máy: 15 000đ
- Thử nghiệm trong phòng và ngoài nhà lưới: 50 000đ

**2. THUỐC TRỪ BỆNH KETOMIUM (400 000Đ/KG)**

- Nguyên liệu thô: 50 000đ
- Hoá chất: 120 000đ
- Điện: 15 000đ
- Nước: 10 000đ
- Công lao động: 50 000đ
- Nguồn tài liệu: 25 000đ
- Thuê cán bộ khoa học giám định chủng: 50 000đ
- Khấu hao máy: 30 000đ
- Thử nghiệm trong phòng và ngoài nhà lưới: 50 000đ

**Hà Nội, ngày 20 tháng 08 năm 2002**

Người giải trình



**Nguyễn Văn Sơn**

## **BÁO CÁO KẾT QUẢ ĐỀ TÀI**

### **NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT VÀ SỬ DỤNG THUỐC TRỪ BỆNH DITACIN (THUỐC KHÁNG SINH) VÀ KETOMIUM (NẤM ĐỐI KHÁNG) ĐỂ PHÒNG TRỪ NẤM VÀ VI KẨN GÂY HẠI CÂY TRỒNG**

#### **I. MỤC TIÊU**

Sản xuất và sử dụng thuốc trừ bệnh Ditacin và Ketomium để phòng trừ các bệnh do vi khuẩn và nấm gây hại cho cà chua, hồ tiêu, lạc, thuốc lá, dưa, rau họ hoa thập tự, v.v...

#### **II. NỘI DUNG THỰC HIỆN TRONG NĂM 2002**

- Nghiên cứu sản xuất ở mức độ nhỏ hai sản phẩm.
- Sản xuất chế phẩm kháng sinh Ditacin và nấm đối kháng Ketomium.
- Thí nghiệm trong phòng và ngoài đồng.
- Cử cán bộ đi tập huấn.

#### **III. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN TRONG NĂM 2002**

- Tiến hành thu thập, phân lập một số chủng vi sinh vật có triển vọng dùng làm thuốc trừ bệnh tại Việt Nam.
- Tiến hành thử nghiệm hiệu lực ở trong phòng và nhà lưới các chế phẩm Ditacin và Ketomium đối với một số bệnh hại cà chua, cam chanh tại Hà Nội, Vĩnh Phúc, Hải Phòng, Hà Nam, Đà Lạt.
- Xây dựng được qui trình ở mức độ phòng thí nghiệm để sản xuất chế phẩm Ditacin và Ketomium.

#### **IV. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC ĐẾN HẾT NĂM 2002**

Trong thời gian tiến hành bước đầu chúng tôi đã có được những kết quả:

**1. Bảng số liệu:** Theo đúng tiêu chuẩn

**2. Sản phẩm của đề tài**

- Bổ sung thành phần nấm, vi khuẩn vào danh mục có ích trừ bệnh hại ở Việt Nam

- Bộ giống gốc và lưu giữ các chủng có ích mới được phân lập bổ sung, là nguồn vật liệu để sản xuất thuốc trừ bệnh.

- Đã sản xuất thành công mẫu thuốc trừ bệnh Ditacin (thuốc kháng sinh dạng nước) và thuốc Ketomium (nấm đối kháng dạng bột) có hiệu lực trừ bệnh cao, an toàn cho người, động vật có ích và môi trường, có các chỉ tiêu sau:

**+ Ditacin (kháng sinh), sản xuất được 16kg**

Hoạt chất Ningnanmycin được sản xuất bởi *Streptomyces spp* đột biến bằng phương pháp lên men.

**+ Ketomium (nấm đối kháng), sản xuất được 30kg**

Mật độ bào tử:  $1,5 \times 10^6$  cfu/g.

% hoạt chất: 10%

Tạp chất: talc: 80%, alginate: 10%

Ketomium được tạo thành từ 22 chủng *Chaetomium cupreum* và *Chaetomium globosum*.

- Bồi dưỡng, đào tạo cán bộ KH&CN.

- Tiến hành đánh giá hiệu lực của thuốc trừ bệnh Ditacin và Ketomium trong phòng và nhà lưới. Đã tiến hành khảo nghiệm hiệu lực trong nhà lưới tại Viện Di truyền Nông nghiệp. Kết quả cho thấy chế phẩm Ditacin phòng được bệnh héo xanh cà chua do *Ralstonia solanacearum*, héo xanh dây bầu và chế phẩm Ketomium có hiệu lực trừ bệnh thối rễ và thân trên cam chanh do *Phytophthora palmivora*.

- Đã tiến hành đánh giá hiệu lực của chế phẩm Ditacin đối với bệnh héo xanh cà chua do *Ralstonia solanacearum*, héo xanh dây bầu bí tại các tỉnh: Vĩnh Phúc, Hải Phòng và Hà Nam. Kết quả cho thấy thuốc có thể phòng được bệnh héo xanh dây đối với cà chua và bầu bí, ngoài ra chế phẩm còn có thể trừ được một

số bệnh như thán thư hại ớt, mốc xám trên hành. Chế phẩm an toàn đối với người, động vật có ích và môi trường.

- Đã tiến hành đánh giá hiệu lực của chế phẩm Ketomium đối với bệnh thối rễ và thân cam chanh do *Phytophthora palmivora* tại: cánh đồng quýt ở Xuân Đình – Từ Liêm – Hà Nội, Nông trường Cao Phong – Hoà Bình, Văn Giang – Hưng Yên. Kết quả cho thấy chế phẩm Ketomium có hiệu lực trừ bệnh tương đối tốt bệnh thối rễ, bệnh sương mai hại cam, quýt.

Trong quá trình thực hiện dự án, đội ngũ cán bộ khoa học được nâng cao trình độ chuyên sâu về khoa học và công nghệ, có khả năng nghiên cứu để sản xuất và ứng dụng các chế phẩm sinh học BVTV.

## V. DỰ KIẾN KẾ HOẠCH THỰC HIỆN TRONG NĂM 2003

- Tiếp tục nghiên cứu cơ chế đối kháng bệnh cây của các chủng của nấm, vi khuẩn.

- Tiếp tục đánh giá hiệu lực của 2 chế phẩm Ditacin và Ketomium trên các cây: cà chua, thuốc lá, nhãn, vải, sầu riêng, hồ tiêu... ở diện rộng.

- Nghiên cứu bảo quản và giữ được sự ổn định của chế phẩm.

- Phát triển công nghệ sản xuất thuốc trừ bệnh Ditacin và Ketomium từ các chủng xạ khuẩn, nấm.

- Kết hợp với Trung Quốc tìm kiếm và đánh giá xạ khuẩn mới.

- Xây dựng qui trình gia công đóng gói 2 chế phẩm Ditacin và Ketomium.

- Tập huấn, huấn luyện cán bộ kỹ thuật, nông dân về việc sử dụng thuốc trừ bệnh hại cây trồng.

- Xác định hiệu lực trong phòng và ngoài đồng của 2 chế phẩm Ditacin và Ketomium trên các cây: cà chua, thuốc lá, vải, cam chanh, dưa, v.v...

- Thí nghiệm trình diễn sử dụng các chế phẩm thuốc trừ bệnh Ditacin và ketomium trên rau, màu, cây ăn quả,...)

- Tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện qui trình sản xuất, phối chế chế phẩm Ketomium nhằm giảm giá thành và đảm bảo bảo quản được từ 9 tháng đến 1 năm.

- Ditacin là chất kháng sinh có nhiều ưu điểm an toàn với người, môi trường. Chế phẩm này có khả năng phòng chống được một số loại bệnh nguy hiểm như héo xanh cà chua, héo xanh dây bầu bí, loét ở cam chanh. Nó cũng chống được nhiều loại nấm bệnh hại nguy hiểm trên nhiều loại cây trồng. Tuy nhiên việc sản xuất ở trong phòng và qui mô nhỏ giá thành rất đắt và chất lượng chưa ổn định. Chúng tôi đề nghị nhà nước cho phép Viện Di truyền Nông nghiệp nhập trang thiết bị và công nghệ từ Trung Quốc để sản xuất ở qui mô lớn hơn.
- Thử nghiệm ảnh hưởng của các chế phẩm đối với ong mật và một vài loài thiên địch.

*Hà Nội, Ngày 02 tháng 01 năm 2003*

Người viết báo cáo



**Nguyễn Văn Sơn**

# **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM THUỐC KHÁNG SINH DITAZIN ĐỐI VỚI BỆNH HÉO XANH CÀ CHUA**

## **PHẦN I. THÍ NGHIỆM TRÊN MÔI TRƯỜNG THẠCH ĐĨA**

### *1.1. Phương pháp:*

- Khoan một lỗ trên đĩa môi trường TTC (môi trường của vi khuẩn độc gây chết héo cà chua)
- Nhỏ thuốc kháng sinh Ditazin vào lỗ thạch đã khoan
- Cấy vi khuẩn độc VC<sub>6</sub> (vi khuẩn gây bệnh chết héo cà chua) lên toàn bộ mặt đĩa
- Ủ ở nhiệt độ 30°C
- Đọc kết quả sau 48 giờ

### *1.2. Kết quả:*

Đã tạo vòng vô khuẩn có đường kính 2.5cm. Điều này chứng tỏ thuốc kháng sinh đã khuếch tán ra xung quanh lỗ thạch và tại vùng đó vi khuẩn độc đã bị ức chế hoàn toàn và không có khả năng phát triển. Điều này cũng có nghĩa rằng thuốc kháng sinh Ditazin đã có hoạt tính ức chế được vi khuẩn gây chết héo cà chua trong điều kiện phòng thí nghiệm.

## **PHẦN II. THÍ NGHIỆM TRÊN RỎ**

### *2.1. Phương pháp:*

- Đất khử trùng được trộn đều với chủng vi khuẩn độc VC<sub>6</sub> với nồng độ 10<sup>6</sup> tế bào/l gam đất
- Đất được chuyển sang các rỏ để trồng cây, rỏ đối chứng được giữ nguyên và trồng cà chua khi cây đã được 15 ngày tuổi
- Công thức thí nghiệm được bố xung thuốc kháng sinh ditazin với các nồng độ khác nhau và được trồng các loại cà chua khác nhau (balan, pháp)
- Thuốc kháng sinh được phun vào đất với liều lượng 10ml/l hốc cây, trồng cà chua và sau đó phun trực tiếp lên lá.
- Phun thuốc lên lá định kỳ 7 ngày một lần, phun 4 lần
- Theo dõi trong 35 ngày

## 2.2. Kết quả:

- Kết quả được trình bày ở bảng 1

**Bảng 1:** Kết quả thí nghiệm trên rô

| St<br>t | Công<br>thức | Giống<br>cà chua | Ngày thí<br>nghiệm | Tổng<br>cây | Số cây chết theo ngày |     |      |      |      |     | Tổng<br>cây<br>chết | % cây<br>chết |
|---------|--------------|------------------|--------------------|-------------|-----------------------|-----|------|------|------|-----|---------------------|---------------|
|         |              |                  |                    |             | 30/7                  | 7/8 | 14/8 | 21/8 | 28/8 | 5/9 |                     |               |
| 1       | 0.1%         | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 1   | 2    | 0    | 1    | 0   | 5                   | 50%           |
|         | Đ/c          | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 2   | 4    | 0    | 1    | 1   | 10                  | 100%          |
| 2       | 0.15%        | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 2   | 0    | 1    | 0    | 2   | 6                   | 60%           |
|         | Đ/c          | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 3   | 1    | 0    | 2    | 2   | 9                   | 90%           |
| 3       | 0.1%         | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 0   | 1    | 1    | 0    | 3   | 7                   | 70%           |
|         | Đ/c          | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 2   | 0    | 1    | 3    | 1   | 9                   | 90%           |
| 4       | 0.15%        | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 2   | 1    | 0    | 1    | 0   | 5                   | 50%           |
|         | Đ/c          | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 0   | 1    | 2    | 1    | 3   | 9                   | 90%           |
| 5       | 0.2%         | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 2   | 2    | 1    | 1    | 0   | 7                   | 70%           |
|         | Đ/c          | Ba lan           | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 2   | 4    | 0    | 1    | 1   | 10                  | 100%          |
| 6       | 0.2%         | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 2                     | 2   | 0    | 1    | 1    | 2   | 8                   | 80%           |
|         | Đ/c          | Pháp             | 23/7/2001          | 10          | 1                     | 3   | 1    | 0    | 2    | 2   | 9                   | 90%           |

Theo kết quả bảng 1 thấy rằng:

- Các công thức đối chứng hầu như tất cả số cây đều bị chết
- Ở nồng độ 0.2% số cây bị chết nhiều hơn ở cả 2 giống cà chua
- Có thể dùng nồng độ 0.15% để xử lý đất và phun cây (số cây chết là 50% và 60%), điều này cho thấy rằng thuốc kháng sinh ditazin bước đầu có kết quả trên thí nghiệm nhỏ ở điều kiện đất trồng đã được khử trùng tương đối sạch (đất có ít các loại vi sinh vật khác)

### PHẦN III. THÍ NGHIỆM NGOÀI ĐỒNG RUỘNG

#### 3.1. Phương pháp:

- Đất được chuẩn bị kỹ, bón phân theo tiêu chuẩn trồng cà chua
- Thuốc kháng sinh ditazin được bổ xung vào đất và phun vào lá như phân thí nghiệm trên rổ
- Mỗi công thức trồng 150 cây cà chua của 2 giống Mỹ và HP7

#### 3.2. Kết quả:

Kết quả được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2: Kết quả thí nghiệm ngoài đồng ruộng

| STT | Công thức | Giống cà chua | Ngày thí nghiệm | Tổng cây | Số cây chết theo ngày |      |      |      |       |       | Tổng cây chết | % cây chết |
|-----|-----------|---------------|-----------------|----------|-----------------------|------|------|------|-------|-------|---------------|------------|
|     |           |               |                 |          | 30/8                  | 10/9 | 20/9 | 30/9 | 10/10 | 20/10 |               |            |
| 1   | 0.15%     | Mỹ            | 23/8/2001       | 150      | 0                     | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0             | 0          |
|     | Đ/c       | Mỹ            | 23/8/2001       | 150      | 0                     | 0    | 0    | 1    | 1     | 1     | 3             | 2          |
| 2   | 0.15%     | HP7           | 23/8/2001       | 150      | 0                     | 5    | 15   | 51   | 54    | 2     | 127           | 84         |
|     | Đ/c       | HP7           | 23/8/2001       | 150      | 0                     | 8    | 27   | 72   | 35    | 8     | 150           | 100        |

Theo bảng 2 chúng ta thấy rằng:

- Giống HP7 là giống mẫn cảm với bệnh héo xanh vi khuẩn, hơn nữa ruộng thí nghiệm với giống HP7 lại trồng ở khu vực mà những ruộng cà chua xung quanh đều bị chết héo tới 95% và 100%, hiện tượng này cũng có thể nhận xét rằng: Khu vực này đã có một tỉ lệ vi khuẩn độc tiềm ẩn trong đất khá cao, trong khi đó lượng kháng sinh đưa vào không đủ để diệt hết số vi khuẩn này.

- Giống cà chua Mỹ có khả năng kháng bệnh héo xanh cao hơn giống HP7, hiện nay ruộng cà chua này đang cho thu hoạch, một số ruộng bên cạnh cũng đã có hiện tượng cây

bị chết héo. Hiện tượng công thức đối chứng có số cây bị chết thấp có thể là do lượng vi khuẩn độc tiềm ẩn trong đất là rất thấp không đủ để tấn công toàn bộ số cây cà chua.

- Từ kết quả bước đầu này cho thấy rằng thuốc kháng sinh ditazin cần phải được kiểm tra lại ở những ruộng cà chua có mật độ vi khuẩn độc tương đối cao (khoảng  $10^5$  -  $10^6$  tế bào/1gam đất) để có những kết luận chính xác hơn.

#### PHẦN IV: KẾT LUẬN

1. Thuốc kháng sinh Ditazin có khả năng ức chế vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* gây bệnh héo xanh cà chua
2. Có thể dùng thuốc ditazin ở nồng độ 0.15% để xử lý đất trước khi trồng và tưới lên cây cà chua
3. Cần bổ xung CaO vào đất trước khi trồng cà chua với tỉ lệ 25-30kg/ 1sào và phun thuốc ditazin định kỳ 7 ngày một lần, phun 4 lần.

#### PHẦN V: ĐỀ NGHỊ

1. Tiến hành thí nghiệm lại ở một số ruộng cà chua khác nhau
2. Cần thay đổi phương pháp thí nghiệm như sau:
  - + Đất trồng cà chua cần được xử lý trước bằng vôi bột với tỉ lệ 25-30kg/1 sào, trộn đều
  - + Bỏ hốc, tưới khoảng 10ml dung dịch thuốc kháng sinh ditazin 0.15%/ 1 hốc
  - + Cây cà chua được nhúng phần rễ vào dung dịch ditazin 0.15% trong 5 phút trước khi trồng, trồng xong có thể dùng dung dịch này phun nhẹ lên trên bộ lá của cây
  - + Phun thuốc định kỳ 7 ngày 1 lần vào buổi chiều, phun 4 lần kể từ khi trồng
3. Lý do đề xuất phương pháp thí nghiệm trên

+ Vi khuẩn gây bệnh héo xanh cà chua là loại sống tiềm ẩn trong đất, khi gặp cây chủ họ cà, chúng xâm nhập vào thân cây qua hệ rễ và sinh trưởng ngay trong thân cây, cuối cùng làm cây chết. Vì vậy cần phải diệt loại vi khuẩn này trước khi trồng cây.

+ Dùng vôi bột để diệt sơ bộ một số vi khuẩn ở lớp đất trên, bổ sung kháng sinh nhằm ngăn chặn và tiêu diệt số vi khuẩn còn lại trong thời gian dài hơn, vì vôi bột chỉ có tác dụng trong khoảng thời gian nhất định, trong khi đó kháng sinh tồn tại lâu dài hơn.

y Sản xuất chế phẩm nấm trổ phụ kctominum

y Htacin đã ~~sinh xuất~~ hợp tại chế thử 50kg 5 lít.

## BÁO CÁO

### *Thực hiện đề tài KC0412 tại Kiến Thuy- Hải Phòng*

I/ Tên đề tài: Xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ một số loại sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng (thuộc chương trình khoa học công nghệ KC0412 năm 2002).

II/ Đơn vị chủ trì đề tài: Viện Bảo vệ thực vật

Đơn vị phối hợp- thực hiện: Chỉ cục BVTV Hải Phòng. Do bà Phùng Thị Vũ Thanh chỉ cục trưởng cùng Trạm BVTV Kiến Thuy thực hiện.

III/ Thời gian thực hiện: Từ tháng 01 đến tháng 12 năm 2002.

IV/ Mục tiêu: Xây dựng thành công mô hình ứng dụng chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ một số loại sâu bệnh hại rau.

V/ Kế hoạch và nội dung thực hiện.

- Từ tháng 01 đến tháng 4 năm 2002: Chọn mô hình, thực hiện các thực nghiệm chỉ đạo mô hình.

- Từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2002 chỉ đạo thực hiện mô hình trên diện tích 10 ha sử dụng chế phẩm sinh học trừ sâu tơ, sâu khoang hại bắp cải tại 2 xã: xã Tú Sơn, xã Đại Hợp.

VI/ Kết quả thực hiện.

| Điểm<br>Thực hiện | Đội<br>tương | Mật độ sâu (con/m <sup>2</sup> ) |         |               |         |                 |         |               |         | Hiệu quả- % |         |
|-------------------|--------------|----------------------------------|---------|---------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------|---------|
|                   |              | Trước SL                         |         | Sau SL 1 ngày |         | * Sau SL 3 ngày |         | Sau SL 5 ngày |         | Trừ sâu     |         |
|                   |              | Biotox                           | Bitadin | Biotox        | Bitadin | Biotox          | Bitadin | Biotox        | Bitadin | Biotox      | Bitadin |
| Xã Đại hợp        | Sâu tơ       | 57,2                             | 63,4    | 51,5          | 47,6    | 12,3            | 9,32    | 6,8           | 6,9     | 88,2        | 89,5    |
|                   | S.khoang     | 5,1                              | 4,8     | 3,6           | 2,53    | 1,24            | 0,91    | 0,63          | 0,37    | 86,7        | 87,3    |
| Xã Tú Sơn         | Sâu tơ       | 64,7                             | 62,5    | 59,4          | 39,7    | 8,37            | 9,67    | 7,15          | 5,42    | 88,95       | 91,33   |
|                   | S.khoang     | 6,32                             | 5,6     | 5,9           | 3,2     | 0,87            | 0,72    | 0,65          | 0,48    | 87,2        | 91,5    |
| Trong phòng       | Sâu tơ       | 400                              | 400     | 382           | 374     | 61              | 22      | 13            | 15      | 94,3        | 96,25   |
|                   | S.khoang     | 200                              | 200     | 197           | 188     | 32              | 16      | 14            | 8       | 93,0        | 96,0    |

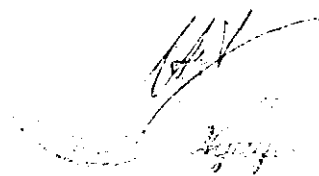
\* *Nhận xét:* Thuốc trừ sâu vi sinh Biotox có hiệu quả trừ sâu tơ, sâu khoang cao cũng như thuốc vi sinh Bitadindang được sử dụng rộng rãi tại Hải Phòng

\* *Ghi chú:* Thuốc Bitadin phối hợp Bt và vi rút sản xuất tại Vũ Hán Trung Quốc. Do viện di truyền nông nghiệp tổ chức đăng ký (dùng làm thuốc đối chứng).

#### **VII/ Đề nghị cho năm 2003**

1. Đề tài KC0412 cần được tiếp tục thực hiện mở rộng tại Hải Phòng.
2. Tiếp tục ứng dụng các chế phẩm vi sinh phòng trừ dịch hại trên các vùng sản xuất rau tại Hải Phòng.
3. Tăng cường tuyên truyền, chỉ đạo sử dụng chế phẩm Biotox trừ sâu hại rau.

**ĐƠN VỊ PHỐI HỢP THỰC HIỆN  
TRAM BVTV KIẾN THUY**



**CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP NHÀ NƯỚC KC 04  
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ SINH HỌC**

\*\*\*\*\*

**BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN**

**ĐỀ TÀI NHÁNH:**

**"Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV,  
BT và Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng"**

**CƠ QUAN THỰC HIỆN ĐỀ TÀI NHÁNH: Chi cục bảo vệ thực vật Hải Phòng**

**Chủ nhiệm đề tài nhánh: Kỹ sư Đào Quang Vĩnh**  
**Cộng sự:**  
**ThS. Nguyễn Hồng Thuỷ**  
**KS. Nguyễn Xuân Bình**  
**KS. Bùi Cảnh Đức**  
**KS. Phạm Thị Hoa**  
**KS. Nguyễn Tiến Hưng**  
**KS. Phạm Quang Tuyến**

**Hải Phòng, tháng 12 năm 2003**

## BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Tên đề tài nhánh: *"Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt và Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng"*
2. Thuộc chương trình: KC04.12
3. Thời gian thực hiện: Từ tháng 1/2003 đến tháng 12/2003.
4. Cấp quản lý: Cấp Nhà Nước.
5. Kinh phí thực hiện: 40.000.000 đ
6. Cơ quan thực hiện đề tài nhánh: Chi cục Bảo vệ thực vật Hải Phòng.
7. Chủ nhiệm đề tài nhánh:
  - Họ và tên: Kỹ sư Đào Quang Vĩnh
  - Học vị: Kỹ sư nông học.
  - Chức vụ: Cán bộ phòng ứng dụng công nghệ sinh học.
  - Điện thoại: 031.876124      Fax: 031.791573
  - E-Mail: ppdhp 2003 @ yahoo.com
  - Địa chỉ cơ quan: Chi cục Bảo vệ thực vật Hải Phòng  
Số 42 - Phan Đăng Lưu - Kiến An - Hải Phòng.

## PHẦN THỨ NHẤT

### MỞ ĐẦU VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU.

#### I/ ĐẶT VẤN ĐỀ:

Trong những năm qua, thuốc hoá học được sử dụng để trừ dịch hại trong sản xuất nông nghiệp tăng lên không ngừng và được coi là biện pháp chủ đạo trong công tác BVTV. Những năm gần đây do nhu cầu chuyển đổi cơ cấu cây trồng nên các cây trồng có giá trị kinh tế cao, đặc biệt là cây rau màu được phát triển mạnh, tăng về diện tích, phong phú về chủng loại. Diện tích rau màu.... tăng làm cho nhu cầu sử dụng thuốc BVTV ngày càng tăng về số lượng và phong phú về chủng loại, việc sử dụng với số lượng lớn thuốc BVTV dẫn đến tình trạng hàng loạt các loài sinh vật có ích bị tiêu diệt, cân bằng sinh thái bị phá vỡ, môi trường sống bị ô nhiễm, sức khoẻ con người bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

Hải Phòng với diện tích đất nông nghiệp không lớn (trên 90.000ha) nhưng cũng là 1 trong những tỉnh sử dụng nhiều thuốc BVTV, bình quân mỗi năm hàng trăm tấn thuốc BVTV. Việc sử dụng thuốc BVTV trong những năm qua đã bộc lộ nhiều vấn đề phức tạp, rất đáng lo ngại. Tình trạng nông dân lạm dụng tuỳ tiện trong việc dùng thuốc BVTV rất phổ biến, đặc biệt trên rau.

Theo thống kê ở một số vùng trồng rau của thành phố cho thấy, các hộ nông dân đã sử dụng tới 10-15 lần thuốc BVTV/vụ trồng rau.

Mặt khác việc thu, hái nông sản không đảm bảo thời gian cách li đã gây hậu quả đáng tiếc cho người sử dụng nông sản. Theo kết quả điều tra của Chi cục BVTV: Các loại rau ăn quả (Dưa chuột, Dưa lê, Đậu, Đỗ,...) ở một vùng trồng rau có tới 40 - 85% số hộ nông dân chỉ đảm bảo thời gian cách li từ 1-4 ngày.

Với cách sử dụng thuốc BVTV tuỳ tiện như trên, nhiều vụ ngộ độc đã xảy ra, ảnh hưởng đến sức khoẻ người tiêu dùng và môi trường, thậm chí 1 vài vụ ngộ độc thuốc BVTV dẫn đến tử vong.

Ngày nay, trên thế giới đang chuyển dần từ nền nông nghiệp thâm canh sang nền nông nghiệp sinh thái bền vững, đảm bảo an toàn lương thực cho con người giữ cân bằng sinh thái, 1 nền nông nghiệp sạch với trình độ dân trí cao ở nông thôn. Để làm được việc đó, ngoài việc phải áp dụng đồng bộ các biện pháp như: Tập huấn, tuyên truyền nâng cao dân trí, thanh tra, kiểm tra thì việc áp dụng công nghệ sinh học, sử dụng các chế phẩm sinh học trong BVTV là một giải pháp rất hữu ích trong tương lai. Sử dụng chế phẩm sinh học để phòng trừ sâu bệnh hại cho cây trồng mang lại lợi ích rất to lớn như:

- Ngăn chặn sự phát triển tính kháng thuốc của quần thể dịch hại, giảm bớt hoặc sử dụng thuốc BVTV hoá học, duy trì quần thể dịch hại phát triển ở mức thấp nhất, tránh bột phát thành dịch.

- Bảo vệ được thiên địch của dịch hại, hạn chế sâu bệnh thứ cấp trở thành sâu bệnh chính.

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

Xuất phát từ tình hình sâu bệnh hại rau màu của Hải Phòng, thực trạng sử dụng thuốc hoá học trong những năm qua và chủ trương của Bộ NN-PTNT về việc đẩy mạnh ứng dụng công nghệ sinh học trong BVTV. Được sự quan tâm, cho phép của Viện BVTV, Chi cục BVTV thực hiện đề tài nhánh "Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt và Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng".

## II/ MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI.

- Bước đầu xây dựng được mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt, Trichoderma tại các vùng trồng rau trọng điểm của thành phố Hải Phòng, tuyên truyền, tập huấn cho nhiều hộ nông dân tham gia ứng dụng tốt các loại chế phẩm trên rau màu.

- Đánh giá được hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả kinh tế xã hội của việc ứng dụng chế phẩm sinh học.

## III/ ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

### 1. Đối tượng nghiên cứu:

Các chế phẩm sinh học: NPV, Bt, Trichoderma trên Cà chua, Bắp cải.

### 2. Nội dung nghiên cứu:

a. Thu thập thông tin liên quan đến đề tài, thu thập thông tin về tình hình sản xuất ở các điểm thực hiện mô hình như:

- Thông tin về tập quán, nhận thức của nông dân trong sản xuất rau màu.
- Thực trạng việc sử dụng hoá chất BVTV phòng trừ sâu bệnh hại rau.
- Điều tra đánh giá mức độ thiệt hại của đối tượng cần phòng trừ bằng chế phẩm.

b. Tổ chức tập huấn cho nông dân tham gia thực hiện mô hình hiểu biết về vai trò, ý nghĩa và tầm quan trọng của biện pháp sinh học BVTV bằng cách dùng chế phẩm sinh học, ý thức trách nhiệm giữ gìn sức khoẻ cộng đồng. Hướng dẫn nông dân nắm bắt được đặc điểm, phương pháp sử dụng chế phẩm sinh học sẽ áp dụng cho mô hình.

c. Tổ chức thực hiện mô hình ứng dụng chế phẩm sinh học gồm:

- Ứng dụng NPV trừ sâu xanh hại cà chua.
- Ứng dụng Bt trừ sâu tơ hại cải bắp.
- Ứng dụng Trichoderma trừ bệnh lở cổ rễ, thối hạch hại cải bắp.

d. Điều tra theo dõi, đánh giá hiệu quả kỹ thuật, kinh tế, xã hội của mô hình.

e. Tổ chức tham quan, hội nghị đầu bờ, tổng kết báo cáo và mở rộng mô hình.

### 3. Địa điểm nghiên cứu: 3 hợp tác xã

- Thiên hương (Thuỷ Nguyên).
- Tân Liên (Vĩnh Bảo).
- Tân tiến (An Dương).

#### *Quy mô của mô hình:*

- \* Ứng dụng NPV trừ sâu xanh hại cà chua: 6 ha
- \* Ứng dụng Bt trừ sâu Tơ hại Cải bắp: 6 ha
- \* Ứng dụng Trichoderma: Trừ bệnh lở cổ rễ, thối hạch Bắp cải: 6ha

Trong đó có 1 ha sử dụng phối hợp.....Bt trừ sâu Tơ hại Cải bắp và sử dụng chế phẩm Trichoderma trừ sâu lở cổ rễ, thối hạch Bắp cải.

### 4. Phương pháp và các chỉ tiêu theo dõi:

- Điều tra theo dõi, đánh giá sâu bệnh hại theo phương pháp nghiên cứu của Viện BVTV trên cây trồng cạn.

- Điều tra sâu xanh hại cà chua ở diện tích ứng dụng NPV định kỳ 5 ngày/lần:

+ Chọn 03 ruộng đại diện trên mô hình, mỗi ruộng điều tra theo phương pháp 5 điểm chéo góc, mỗi điểm từ 3 - 5 cây, ghi số liệu các chỉ tiêu cần theo dõi.

- Điều tra sâu tơ hại cải bắp ở ruộng ứng dụng Bt:

+ Điều tra định kỳ 5 ngày/lần, chọn 3 ruộng đại diện khu ruộng theo 5 điểm chéo góc, mỗi điểm 10 cây.

- Điều tra bệnh lở cổ rễ cây con, bệnh thối hạch cải bắp:

+ Chọn 3 ruộng đại diện cho mô hình. Điều tra theo phương pháp 5 điểm chéo góc, mỗi điểm 20 cây, đếm số cây bị bệnh và tính tỉ lệ, lấy 3 ruộng cùng khu sản xuất theo tập quán của nông dân làm đối chứng.

- Các chỉ tiêu theo dõi:

+ Mật độ sâu trước và sau phun chế phẩm NPV, Bt 5, 10, 15 ngày.

+ Theo dõi tỷ lệ bệnh ở mô hình ứng dụng Trichoderma vào các thời gian sau: (Bệnh lở cổ rễ cây con, bệnh thối hạch cải bắp): 7, 14, 21, 30, 40, 50 ngày sau trồng.

+ Tỷ lệ quả cà chua bị hại (%).

+ Năng suất thực thu (kg/ha).

+ Hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả kinh tế...

- Tính toán số liệu: Theo phương pháp thống kê sinh học thích hợp.

- Tính hiệu quả phòng trừ của chế phẩm

## PHẦN THỨ HAI

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.

#### I/ THU THẬP THÔNG TIN LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI:

*"Xây dựng được mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV,Bt, Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng".*

#### II/ TỔ CHỨC TẬP HUẤN CHO NÔNG DÂN THAM GIA THỰC HIỆN MÔ HÌNH:

*Các nội dung đã đạt được:*

- Phân tích các mặt hạn chế về việc hoá học hoá nền nông nghiệp nói chung và sử dụng các hoá chất BVTV độc hại nói riêng.
- Phân tích vai trò và tầm quan trọng của biện pháp sinh học BVTV và việc sử dụng các chế phẩm NPV,Bt, Trichoderma trong phòng trừ sâu bệnh.
- Tập huấn về các đối tượng: Bệnh lở cổ rễ, bệnh thối hạch Bắp cải, sâu Tơ, sâu Khoang hại Cải bắp, sâu Xanh đục quả Cà chua.... và một số đối tượng sâu bệnh hại chủ yếu trên cây rau màu khác.

*Kết quả tổ chức tập huấn:*

| Địa điểm    | Thời gian tập huấn | Số lượt người tham gia |
|-------------|--------------------|------------------------|
| Thiên Hương | 28/9 và 04/10/2003 | 140                    |
| Tân Liên    | 08/8 và 07/9/2003  | 140                    |
| Tân Tiến    | 20/9 và 14/10/2003 | 140                    |
|             | <b>Cộng</b>        | <b>420</b>             |

Qua các buổi tập huấn, nông dân đã có những nhận thức mới trong phòng trừ sâu hại bằng các chế phẩm sinh học, nhận thức về ảnh hưởng tốt của chế phẩm sinh học đến môi trường, sức khỏe con người. Từ đó loại trừ dần những tập quán cũ, cách sử dụng thuốc hoá học tùy tiện trước đây. Biết cách sử dụng các chế phẩm sinh học và áp dụng trên những diện tích ngoài mô hình.

#### III/ TỔ CHỨC THỰC HIỆN MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CÁC CHẾ PHẨM: NPV,BT, VÀ TRICHODERMA.

**1. Kết quả ứng dụng chế phẩm Trichoderma phòng trừ sâu bệnh lở cổ rễ và thối hạch Bắp cải.**

Bệnh lở cổ rễ là một trong những bệnh gây hại phổ biến trên nhiều loại cây trồng ở giai đoạn cây con. Bệnh do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra, nấm tồn tại trong đất, trên tàn dư cây trồng, trong phân chuồng gặp điều kiện thuận lợi xâm

nhiểm vào phần cổ rễ của cây, làm cổ rễ thối lại, thối dần đến chết. Vài năm gần đây bệnh đã trở thành bệnh chủ yếu gây hại bắp cải thời kỳ cây con.

Bệnh thối hạch cải bắp do nấm *Sclerotinia sclerotinium* gây nên. Nấm tồn tại trong đất và tàn dư thực vật ở dạng hạch, gặp điều kiện thuận lợi nấm xâm nhập và phát triển gây thối bắp cải. Bệnh gây hại nhẹ thì ảnh hưởng đến chất lượng rau. Bệnh nặng gây thất thu.

Dùng chế phẩm *Trichoderma hazianum* lượng 150 kg/ha trộn với phân chuồng hoai mục bón vào đất trước khi trồng bắp cải với mục đích dùng nấm đối kháng để hạn chế đến tiêu diệt các loại nấm gây bệnh. *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia Sclerotinium*.

Mô hình được triển khai 6 ha tại hợp tác xã Tân tiến huyện An Dương vụ đông xuân 2003 trên cải bắp, giống KKcross.

**Bảng 1:** Mức độ gây hại của bệnh lở cổ rễ cải bắp, bệnh thối hạch bắp cải và hiệu quả giảm bệnh của mô hình áp dụng chế phẩm.

| Công thức                               | Bệnh lở cổ rễ         |                        | Bệnh thối hạch        |                        |
|-----------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
|                                         | Tỷ lệ cây bị bệnh (%) | Hiệu quả giảm bệnh (%) | Tỷ lệ cây bị bệnh (%) | Hiệu quả giảm bệnh (%) |
| Mô hình                                 | 3,42                  | 60,55                  | 2,23                  | 52,25                  |
| Ngoài mô hình (không ứng dụng chế phẩm) | 8,67                  | -                      | 4,67                  | -                      |

Nhận xét: Sử dụng nấm đối kháng *Trichoderma hazianum* với lượng 150 kg/ha trên bắp cải chính vụ có tác dụng hạn chế sự gây hại của bệnh lở cổ rễ cải bắp, hiệu quả giảm bệnh đạt 60,55%. Chế phẩm *Trichoderma hazianum* có tác dụng hạn chế bệnh thối hạch, hiệu quả giảm bệnh đạt 52,25%.

Việc sử dụng chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma hazianum* đã góp phần hạn chế được bệnh hại trên cây trồng do một số loại nấm có nguồn gốc do đất gây ra, từ đó có ảnh hưởng tới năng suất bắp cải.

**Bảng 2:** So sánh hiệu quả kinh tế của ruộng mô hình và ngoài mô hình

| Công thức     | Năng suất thực tế (kg/ha) | Hiệu quả kinh tế (đ)           |                                 |
|---------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|               |                           | Thu sau khi trừ chi phí (BVTV) | Chênh lệch so ngoài mô hình (đ) |
| Mô hình       | 37.820                    | 34.070.000                     | 320.000                         |
| Ngoài mô hình | 34.924                    | 33.750.000                     | -                               |

Giá cải bắp: 1.000đ/kg

Giá *Trichoderma*: 25.000đ/kg

**Nhận xét:** Năng suất bắp cải trong mô hình sử dụng chế phẩm nấm đối kháng tăng so với ngoài mô hình (không sử dụng chế phẩm) là 2.896 kg/ha. Giá trị sau khi trừ các chi phí BVTV thu được còn tăng hơn 320.000đ/ha so với ngoài mô hình.

## 2. Kết quả ứng dụng chế phẩm Bt trừ sâu tơ hại cải bắp:

Sâu tơ là đối tượng sâu hại chủ yếu trên cải bắp suốt trong vụ đông xuân từ đầu vụ đến cuối vụ. Sâu gây hại nặng làm ảnh hưởng lớn đến năng suất cải bắp, đặc biệt 2 giai đoạn trải lá bành và cuốn bắp.

Mô hình sử dụng chế phẩm Bt phun trừ sâu tơ thực hiện tại xã Thiên Hương huyện Thủy Nguyên trên cải bắp trồng cuối tháng 9/2003, giống KKcross.

**Bảng 3:** Hiệu quả sử dụng chế phẩm Bt trừ sâu tơ trên cải bắp tại xã Thiên Hương vụ đông xuân 2003.

| Số lần<br>phun thuốc<br><br>Chỉ tiêu<br>Theo dõi | Lần 1                                |                             | Lần 2                                |                             | Lần 3                                |                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|                                                  | Mật độ<br>sâu<br>(c/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả<br>phun trừ<br>(%) | Mật độ<br>sâu<br>(c/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả<br>phun trừ<br>(%) | Mật độ<br>sâu<br>(c/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả<br>phun trừ<br>(%) |
| Trước phun                                       | 17,5                                 | -                           | 4,89                                 | -                           | 10,60                                | -                           |
| Sau phun 10 ngày                                 | 4,37                                 | 75,03                       | 1,83                                 | 62,58                       | 3,18                                 | 70,0                        |

**Nhận xét:** Chế phẩm Bt có tác dụng diệt sâu tơ khá cao, hiệu quả trừ sâu tơ sau 10 ngày đạt 75,03%.

**Bảng 4:** Hiệu quả kinh tế của việc ứng dụng Bt trừ sâu tơ hại cải bắp tại xã Thiên Hương huyện Thủy Nguyên.

| Công thức     | Năng suất thực tế<br>(kg/ha) | Hiệu quả kinh tế (đ)              |                                    |
|---------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|               |                              | Thu sau khi trừ<br>chi phí (BVTV) | Chênh lệch so<br>ngoài mô hình (đ) |
| Mô hình       | 33.240                       | 31.644.000                        | 851.000                            |
| Ngoài mô hình | 33.425                       | 30.793.000                        | -                                  |

Giá cải bắp: 1.000đ/kg

Giá Bt: 120.000đ/kg

Công phun thuốc: 196.000đ/ha.

**Nhận xét:** Năng suất thực tế của mô hình ứng dụng Bt phun trừ sâu tơ hại cải bắp thấp hơn năng suất thực tế của nông dân ngoài mô hình phun thuốc hoá học. Nhưng do phun thuốc hoá học quá nhiều lần, chi phí thuốc hoá học cao hơn so với trong mô hình nên số tiền thu được trong mô hình vẫn cao hơn 851.000đ so với ngoài mô hình.

*\* Hiệu quả áp dụng phối hợp giữa 2 chế phẩm Trichoderma và Bt:*

Chúng tôi sử dụng kết hợp 2 chế phẩm: Trichoderma và Bt trừ sâu tơ trên diện tích 1 ha tại hợp tác xã Thiên Hương huyện Thủy Nguyên. Kết quả:

**Bảng 5:** *Hiệu quả của việc sử dụng Trichoderma trừ bệnh lở cổ rễ và Bt trừ sâu tơ hại cải bắp tại xã Thiên Hương huyện Thủy Nguyên*

| Công thức     | Hiệu quả giảm bệnh do bón Trichoderma (%) |           | Hiệu quả phun trừ sâu tơ của Bt (%) | Năng suất thực tế (kg/ha) | Thu sau khi trừ chi phí BVTV (đ/ha) | Chênh so ngoài mô hình (đ/ha) |
|---------------|-------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
|               | Lở cổ rễ                                  | Thối hạch |                                     |                           |                                     |                               |
| Mô hình       | 60,27                                     | 53,82     | 74,53                               | 36.848                    | 32.230.000                          | 791.000                       |
| Ngoài mô hình | -                                         | -         | -                                   | 34.071                    | 31.439.000                          | -                             |

**Ghi chú:** Ruộng ngoài mô hình nông dân không bón Trichoderma mà phun thuốc trừ bệnh lở cổ rễ 1 lần. Phun thuốc hoá học trừ sâu tơ 5 lần.

**Nhận xét:** 1 ha có sử dụng kết hợp bón Trichoderma hazianum và phun trừ sâu tơ bằng chế phẩm Bt (3 lần) cho năng suất cao hơn và chi phí BVTV thấp hơn so với ngoài mô hình (phun thuốc hoá học 6 lần). Hiệu quả mang lại nhiều: 791.000đ so với ngoài mô hình.

### 3. Kết quả sử dụng NPV phun trừ sâu xanh đục quả cà chua:

Sâu xanh đục quả (*Heliothis armiger*) gây hại liên tục trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển của cà chua, gây hại nặng từ giai đoạn cà chua bắt đầu ra hoa - tạo quả. chúng tôi tiến hành phun chế phẩm NPV để trừ sâu xanh bắt đầu từ lứa đầu tiên khi cây ra hoa - tạo quả tại hợp tác xã Tân Liên huyện Vĩnh Bảo.

Hiệu quả của chế phẩm được đánh giá ở bảng sau:

**Bảng 7:** *Hiệu quả ứng dụng NPV trừ sâu đục quả cà chua VL 2910 tại xã Tân Liên huyện Vĩnh Bảo.*

| Chỉ tiêu theo dõi              | Mật độ sâu (c/cây)<br>Tỷ lệ quả hại (%) | Hiệu quả phun trừ (%) | Ngoài mô hình |
|--------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|---------------|
| Dợt 1: Phun 2 lần              |                                         |                       |               |
| - Trước phun                   | 2,9                                     |                       |               |
| - Sau phun 5 ngày (phun lần 2) | 1,37                                    | 52,75                 |               |
| - Sau phun 10 ngày             | 0,80                                    | 72,41                 |               |
| - Tỷ lệ quả bị hại             | 1,72                                    |                       | 1,88          |
| Dợt 2: Phun 2 lần              |                                         |                       |               |
| - Trước phun                   | 2,04                                    |                       |               |
| - Sau phun 5 ngày (phun lần 2) | 1,06                                    | 50,98                 |               |
| - Sau phun 10 ngày             | 0,5                                     | 75,49                 |               |
| - Tỷ lệ quả bị hại             | 1,43                                    |                       | 2,40          |

**Nhận xét:** Mô hình ứng dụng NPV trừ sâu xanh đục quả cà chua cho hiệu quả trừ sâu rất rõ rệt. Hiệu quả trừ sâu đạt cao nhất 75,49%. Tỷ lệ quả bị đục không đáng kể và cũng thấp hơn ngoài mô hình (của nông dân).

Chúng tôi thấy rằng, ở công thức phun NPV qua các kỳ điều tra, tần suất bắt gặp các loại thiên địch có ích như nhện ăn mồi, bọ cánh cứng, bọ rùa... nhiều hơn ở ruộng ngoài mô hình... Điều này thể hiện tính an toàn của chế phẩm đối với thiên địch và môi trường.

**Bảng 8:** Năng suất và hiệu quả kinh tế của việc ứng dụng chế phẩm NPV trừ sâu xanh đục quả cà chua tại xã Tân Liên huyện Vĩnh Bảo.

| Công thức                                         | Năng suất thực tế (kg/ha) | Chi BVTV (đ/ha) | Thu sau khi trừ chi phí BVTV (đ/ha) | Chênh so ngoài mô hình (đ/ha) |
|---------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Mô hình                                           | 30.512,4                  | 2.128.000       | 74.153.000                          | 2.232.000                     |
| Ngoài mô hình (nông dân phun 4 lần thuốc hoá học) | 29.362                    | 1.484.000       | 71.921.000                          | -                             |

**Ghi chú:** Giá cà chua: 2.500đ/kg

**Nhận xét:** Các công thức phun NPV đều cho năng suất cao hơn đối chứng, do đó phần thu cũng cao hơn, phần chênh lệch giữa mô hình và ngoài mô hình là: 2.232.000 đ/ha.

## PHẦN THỨ TƯ

### KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

#### 1. Kết luận:

- Bước đầu xây dựng được các mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học tại 3 vùng trồng rau trọng điểm của thành phố.

- Tập huấn, tuyên truyền được cho 420 lượt người nông dân tham gia thực hiện mô hình, hiểu biết về vai trò, ý nghĩa và tầm quan trọng của việc áp dụng các chế phẩm sinh học.

- Ứng dụng chế phẩm NPV trừ sâu xanh hại cà chua đạt hiệu quả đạt tới 75,49%. Hiệu quả kinh tế của mô hình tăng hơn so với ruộng của nông dân là 3,01% = 2,232,000đ/ha.

- Ứng dụng chế phẩm Trichoderma phòng trừ bệnh lở cổ rễ, thối hạch bắp cải đạt hiệu quả 60,55% với bệnh lở cổ rễ và 52,25% với bệnh thối hạch bắp cải. Hiệu quả kinh tế của mô hình tăng hơn so với ruộng của nông dân không đáng kể (0,01% = 320.000đ/ha).

- Ứng dụng chế phẩm Bt trừ sâu tơ trên cải bắp đạt hiệu quả trừ sâu tới 75,03%. Hiệu quả kinh tế của mô hình tăng hơn so với ruộng của nông dân 0,03% = 853.000đ/ha.

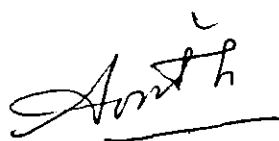
Tóm lại, tuy hiệu quả kinh tế hai mô hình sử dụng chế phẩm Trichoderma trừ bệnh lở cổ rễ, thối hạch bắp cải và Bt trừ sâu tơ hại bắp cải không cao nhưng đã giảm được 5 lần phun thuốc hoá học, mang lại hiệu quả về môi trường.

#### 2. Đề nghị:

- Đẩy mạnh tuyên truyền việc sử dụng các chế phẩm sinh học: Trichoderma, NPV, Bt trong sản xuất rau để phòng trừ các đối tượng sâu bệnh hại: Bệnh lở cổ rễ cây con, bệnh thối hạch, sâu tơ trên bắp cải, sâu xanh đục quả cà chua và một số đối tượng sâu bệnh hại khác trên các cây rau khác như: Đậu đỗ, dưa chuột, khoai tây...

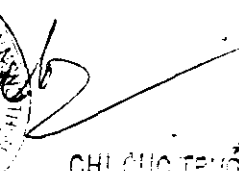
- Được tiếp nhận công nghệ sản xuất các chế phẩm sinh học nhằm giảm giá thành, kịp thời phục vụ cho sản xuất rau, đặc biệt là rau an toàn, cũng như cho các khu nông nghiệp công nghệ cao trong thời gian tới.

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI NHÁNH

  
Dai Quang Kinh

CHI CỤC BẢO VỆ THỰC VẬT HẢI PHÒNG



  
CHI CỤC TRƯỞNG  
Lê Tiết Cường

CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP NHÀ NƯỚC KC 04  
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ SINH HỌC  
\*\*\*\*\*

**BÁO CÁO  
KẾT QUẢ THỰC HIỆN**

ĐỀ TÀI NHÁNH: "Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt, Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng"

CƠ QUAN THỰC HIỆN ĐỀ TÀI NHÁNH: Chi cục Bảo vệ thực vật Hải Phòng

Chủ nhiệm đề tài nhánh: Kỹ sư. Đào Quang Vĩnh  
Cộng sự: ThS. Nguyễn Hồng Thuỷ  
KS. Nguyễn Xuân Bình

*Hải Phòng, tháng 12 năm 2004*

## BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Tên đề tài nhánh: *"Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt và Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng"*.
2. Thuộc chương trình: KC-04-12
3. Thời gian thực hiện: Từ tháng 01/2004 đến tháng 12/2004
4. Cấp quản lý: Cấp nhà nước
5. Kinh phí thực hiện: 10.000.000 đ
6. Cơ quan thực hiện đề tài nhánh: Chi cục Bảo vệ thực vật Hải Phòng.
7. Chủ nhiệm đề tài nhánh
  - Họ và tên: Đào Quang Vĩnh
  - Học vị: Kỹ sư nông học.
  - Chức vụ: Phó trạm trưởng trạm Kiểm dịch thực vật đối nội
  - Điện thoại: 031.876124      Fax: 031.791.573
  - E-mail: ppdhp2003@yahoo.com
  - Địa chỉ cơ quan: Chi cục Bảo vệ thực vật Hải Phòng  
Số 42-Phan Đăng Lưu - Kiến An - Hải Phòng

# PHẦN THỨ NHẤT

## MỞ ĐẦU VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong sản xuất nông nghiệp của Hải Phòng những năm qua, do nhu cầu chuyển dịch cơ cấu cây trồng, các giống cây trồng có tiềm năng năng suất cao được đưa vào mạnh mẽ. Thêm vào đó, các diện tích chuyên canh rau màu không ngừng xen canh, tăng vụ theo hướng tăng giá trị trên một đơn vị diện tích, chính vì vậy, tình hình sâu bệnh hại trở lên khá phức tạp. Việc sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật (BVTV) ngày một gia tăng, người sử dụng bất chấp mọi quy tắc, tự ý tăng nồng độ, liều lượng, tăng số lần phun và đặc biệt là không đảm bảo thời gian cách ly, làm cho dư lượng hoá chất BVTV trong nông sản quá mức cho phép.

Với cách sử dụng thuốc BVTV tùy tiện như trên, nhiều vụ ngộ độc đã xảy ra do ăn phải rau có dư lượng hoá chất BVTV ở mức cao, ảnh hưởng đến sức khoẻ cộng đồng, phá vỡ cân bằng sinh thái, môi trường bị ô nhiễm.

Việc bảo vệ sức khoẻ cộng đồng hiện nay đang là vấn đề toàn cầu, nhiệm vụ đặt ra đối với ngành nông nghiệp nói chung và Hải Phòng nói riêng đặc biệt trong sản xuất rau màu là xây dựng quy vùng sản xuất rau an toàn phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu. ở Hải Phòng, dự án rau an toàn đã được phê duyệt, diện tích 30 ha; dự án của Trung tâm Phát triển nông nghiệp công nghệ cao cũng đang đi vào hoạt động.

Để thực hiện được nhiệm vụ đó, ngoài việc tập huấn, tuyên truyền nâng cao dân trí, thanh tra, kiểm tra về sử dụng thuốc BVTV thì việc áp dụng công nghệ sinh học, sử dụng các chế phẩm sinh học phòng trừ sâu bệnh hại rau là không thể thiếu. Xuất phát từ tình hình trên, được sự quan tâm của Viện BVTV cho phép Chi cục BVTV Hải Phòng thực hiện đề tài nhánh "*Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt, Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng*".

### II. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

- Xây dựng được mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học để phòng trừ sâu bệnh hại rau tại các vùng trọng điểm rau và dự án rau an toàn của thành phố, thông qua đó tập huấn, tuyên truyền cho nhiều hộ nông dân tham gia ứng dụng tốt các chế phẩm sinh học.

- Đánh giá hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả kinh tế và xã hội của việc ứng dụng các chế phẩm sinh học trên.

### III. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. **Đối tượng:** Sử dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt, Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại cà chua, cải bắp.

2. **Nội dung:**

- a. Tổ chức tập huấn:

## PHẦN THỨ HAI

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### I. TỔ CHỨC TẬP HUẤN

Các nội dung đã đạt được:

- Tập huấn về trồng trọt, chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh cho nông dân tham gia thực hiện mô hình.

- Tập huấn về vai trò, ý nghĩa, tầm quan trọng và phương pháp sử dụng các chế phẩm sinh học để phòng trừ sâu bệnh hại rau.

Kết quả:

| Địa điểm     | Thời gian | Nội dung                                                      | Số lượt người tham gia |
|--------------|-----------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
| Xã An Thọ    | 15/6/2004 | Trồng trọt, chăm sóc cho cà chua, cải bắp.                    | 70                     |
| Huyện An Lão | 15/7/2004 | Phòng trừ sâu bệnh và cách sử dụng các loại chế phẩm sinh học | 70                     |
| <b>Cộng</b>  |           |                                                               | <b>140</b>             |

Qua tập huấn, nông dân đã nhận thức được sự cần thiết sử dụng các loại chế phẩm sinh học trong sản xuất rau an toàn.

Nông dân đã biết cách sử dụng các loại chế phẩm NPV, Bt, Trichoderma để phòng trừ sâu bệnh trong mô hình thực hiện.

#### II. TỔ CHỨC THỰC HIỆN MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CÁC CHẾ PHẨM NPV, BT, TRICHODERMA

##### 1. Ứng dụng NPV trừ sâu xanh đục quả cà chua tại xã An Thọ - An Lão:

Vụ hè thu 2004, chúng tôi triển khai sử dụng chế phẩm NPV để trừ sâu xanh đục quả cà chua trên diện tích 2 ha, giống cà chua VL2922.

Chế phẩm được phun 4 lần: Lần thứ nhất sau khi ra hoa rộ và tạo quả (tương ứng với đợt sâu đầu/vụ cà chua), phun lại sau 5 ngày (lần 2). Lần phun thứ ba tương ứng với đợt sâu thứ hai (cách lần thứ nhất 28 - 30 ngày) và phun lại sau 5 ngày (lần 4).

Hiệu quả sử dụng chế phẩm được trình bày ở bảng 1

**Bảng 1: Hiệu quả sử dụng NPV trừ sâu đục quả cà chua vụ hè thu tại An Thọ - An Lão**

| Công thức     |            | Mật độ sâu (con/m <sup>2</sup> ) | Tỷ lệ quả bị hại (%) | Hiệu quả phun trừ (%) |
|---------------|------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Phun NPV      | Trước phun | 10,8                             | -                    | 76,9                  |
|               | Sau phun   | 2,5                              | 4,2                  |                       |
| Ngoài mô hình | Trước phun | 12,6                             | -                    | 83,9                  |
|               | Sau phun   | 2,03                             | 3,6                  |                       |

**Nhân xét:** Sử dụng chế phẩm Trichoderma, lượng 112 kg/ha có tác dụng hạn chế bệnh lở cổ rễ và bệnh thối hạch bắp cải. Hiệu quả giảm bệnh lở cổ rễ là 51,47%; hiệu quả giảm bệnh thối hạch là 54,72%.

**Bảng 4:** So sánh hiệu quả kinh tế của mô hình sử dụng chế phẩm Trichoderma và của nông dân

| Công thức     | Số lần phun thuốc | Năng suất (kg/ha) | Thành tiền (đ/ha) | Chi BVTV (đ/ha) | Thu sau khi trừ BVTV (đ/ha) |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------------------|
| Mô hình       | -                 | 40.552,8          | 60.829.200        | 2.800.000       | 58.029.200                  |
| Ngoài mô hình | 3                 | 39.347,8          | 59.021.700        | 1.163.400       | 57.858.300                  |

**Ghi chú:** Tiền chế phẩm Trichoderma: 2.800.000đ/ha

Tiền thuốc hoá học: 166.200 đ/ha /lần

Công phun thuốc: 221.600 đ/ha/lần

Giá bắp cải: 1.500 đ/kg

**Nhân xét:** Sử dụng chế phẩm Trichoderma cho năng suất cao hơn của nông dân nên mặc dù giá của chế phẩm cao hơn nhưng phần thu của mô hình vẫn cao hơn nông dân 170.900đ/ha (sau khi trừ chi BVTV).

### 3. Ứng dụng Bt trừ sâu tơ trên bắp cải vụ sớm tại xã An Thọ - An Lão

Trên diện tích 2 ha đã được bón Trichoderma để trừ bệnh lở cổ rễ và thối hạch bắp cải, chúng tôi phun Bt để trừ sâu tơ 3 lần (lần 1: khi cây trái lá bàng; lần 2 sau lần thứ nhất 25 ngày và lần cuối khi bắp cải đã cuốn - tương đương với 3 đợt sâu nở chủ yếu trên vụ bắp cải).

**Bảng 5:** Hiệu quả sử dụng chế phẩm Bt trừ sâu tơ trên bắp cải tại xã An Thọ - An Lão

| Lần phun thuốc<br>Chi tiêu Theo dõi | Lần 1                          |                       | Lần 2                          |                       | Lần 3                          |                       |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
|                                     | Mật độ sâu (c/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả phun trừ (%) | Mật độ sâu (c/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả phun trừ (%) | Mật độ sâu (c/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả phun trừ (%) |
| Trước phun                          | 15,5                           | -                     | 24,6                           | -                     | 13,0                           | -                     |
| Sau phun 10 ngày                    | 4,8                            | 69,03                 | 5,9                            | 76,02                 | 3,6                            | 72,31                 |

**Nhân xét:** Chế phẩm Bt có hiệu lực diệt sâu tơ khá cao, sau 10 ngày phun, hiệu quả của chế phẩm đạt từ 69,03 - 76,02%.

## PHẦN THỨ BA KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 1. Kết luận

Mô hình ứng dụng chế phẩm sinh học NPV, Bt, Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng được xây dựng tại điểm sản xuất rau an toàn của thành phố đã nghiệm thu và được địa phương đánh giá cao.

- Qua mô hình đã tập huấn, tuyên truyền cho 140 lượt nông dân tham gia thực hiện mô hình về vai trò, ý nghĩa và tầm quan trọng của việc áp dụng các chế phẩm sinh học phòng trừ sâu bệnh hại rau.

- Ứng dụng chế phẩm NPV trừ sâu xanh đục quả cà chua đạt hiệu quả 76,9%, hiệu quả kinh tế của mô hình tương đương ruộng của nông dân.

- Ứng dụng chế phẩm Trichoderma phòng trừ bệnh lở cổ rễ, thối hạch bắp cải đạt hiệu quả giảm bệnh 51,47% với bệnh lở cổ rễ, 54,72% với bệnh thối hạch bắp cải. Hiệu quả kinh tế của mô hình tăng hơn ruộng nông dân 170.900 đ/ha.

- Ứng dụng chế phẩm Bt trừ sâu tơ hại cải bắp hiệu quả trừ sâu đạt 76,02%. Hiệu quả kinh tế tăng hơn so với ruộng nông dân 2.264.700 đ/ha.

- Với kết quả thực hiện mô hình trên khẳng định thêm sự không thể thiếu các chế phẩm sinh học trong phòng trừ sâu bệnh hại rau đối với sản xuất rau an toàn.

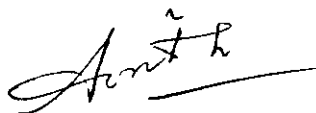
### 2. Đề nghị:

- Tiếp tục đẩy mạnh tuyên truyền việc sử dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt, Trichoderma trong phòng trừ sâu bệnh hại rau trên các kênh thông tin đại chúng.

- Năm 2004 Chi cục BVTV Hải Phòng thực hiện chuyên đề: "*Tiếp thu quy trình sản xuất chế phẩm sinh học Trichoderma, NPV tại Hải Phòng*" do Viện BVTV chuyển giao, chúng tôi đã tiến hành tiếp thu và sản xuất thành công hai loại chế phẩm trên được Viện BVTV công nhận đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng. Chuyên đề đã được Sở Khoa học công nghệ Hải Phòng nghiệm thu và đánh giá cao, mở ra một hướng đi trong việc cung ứng các loại chế phẩm sinh học trong sản xuất rau an toàn và khu nông nghiệp công nghệ cao của thành phố.

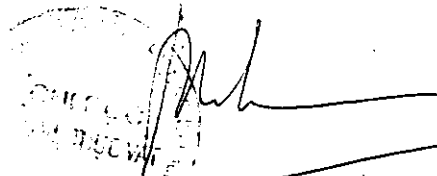
- Tuy nhiên, Viện BVTV tiếp tục nghiên cứu, cải tiến quy trình công nghệ để giá thành đơn vị sản phẩm hai loại chế phẩm trên hợp lý và phù hợp với bà con nông dân hơn nữa.

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI NHÁNH



Đào Quang Vĩnh

CHI CỤC BVTV HẢI PHÒNG



CHI CỤC THỎ

Nguyễn Ngọc Bích

**BÁO CÁO**  
**KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI**  
(Từ tháng 10/2001- 10/2004)

Nơi nhận báo cáo:

PHÒNG KHOA HỌC & HTQT, VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT.

1. Tên đề tài nhánh: " *Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học NPV, Bt và Trichoderma phòng trừ sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng*"
2. Ngày báo cáo: 20/9/2004.
3. Cơ quan chủ trì: Chi cục Bảo vệ thực vật Hải Phòng  
Chủ nhiệm đề tài nhánh: Kỹ sư Đào Quang Vĩnh
4. Thời gian thực hiện: từ 10/2001 - 10/2004.
5. Tổng kinh phí thực hiện: 100 triệu đồng.
6. Thống kê các kết quả đạt được.
- 6.1. Thống kê:

| Thời gian | Kết quả tạo ra                                                                                                                    | Đơn vị     | Số lượng | Ghi chú |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------|
| Năm 2001  | Sản phẩm của đề tài: Sử dụng chế phẩm sinh học phòng trừ sâu bệnh hại rau.                                                        |            |          |         |
|           | - Mô hình: Sử dụng V-Bt trừ sâu hại trên bắp cải.                                                                                 | ha         | 2        |         |
|           | - Mô hình : Sử dụng NPV trừ sâu hại trên cây cà chua.                                                                             | ha         | 2        |         |
|           | - Số lượt người được tập huấn về chế phẩm sinh học                                                                                | lượt người | 125      |         |
| Năm 2002  | Sản phẩm của đề tài: Xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ một số loại sâu bệnh hại rau tại Hải Phòng. |            |          |         |
|           | - Mô hình sử dụng chế phẩm Ketomium BHN trừ bệnh thán thư trên ớt.                                                                | ha         | 0,072    |         |
|           | - Mô hình sử dụng chế phẩm Ditacin 8L trừ bệnh héo xanh cà chua.                                                                  | ha         | 0,072    |         |
|           | - Mô hình sử dụng Biotox trừ sâu tơ, sâu khoang trên cải bắp.                                                                     | ha         | 10       |         |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |                                                                             |                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - Số lượt người được tập huấn về chế phẩm sinh học                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | lượt người                                                    | 200                                                                         |                                                                                                        |
| Năm 2003 | <p>Sản phẩm của đề tài: Sử dụng chế phẩm sinh học phòng trừ sâu bệnh hại rau.</p> <p>- Mô hình: Sử dụng Bt (Firibiotox) phòng trừ sâu tơ hại bắp cải.</p> <p>- Mô hình sử dụng NPV trừ sâu xanh hại quả cà chua.</p> <p>- Mô hình sử dụng Trichoderma trừ bệnh lở cổ rễ, thối hạch bắp cải.</p> <p>- Số lượt người được tập huấn về chế phẩm sinh học</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>ha</p> <p>ha</p> <p>ha</p> <p>lượt người</p>               | <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>420</p>                                       |                                                                                                        |
| Năm 2004 | <p>1.- Sản phẩm của đề tài: Sử dụng chế phẩm sinh học trong phòng trừ sâu bệnh hại rau.</p> <p>- Mô hình sử dụng Bt (Viện BVTV) phòng trừ sâu xanh bướm trắng, sâu khoang hại rau: cải ngọt, cải xanh.</p> <p>- Số lượt người được tập huấn về chế phẩm sinh học</p> <p>- Số lượt người được tham gia giảng dạy, tập huấn</p> <p>2. Số quy trình công nghệ kỹ thuật tạo ra</p> <p>3. Số sản phẩm KHCN khác (phương pháp, tiêu chuẩn, quy hoạch, chương trình máy tính...)</p> <p>4. Số bài báo khoa học đã được xuất bản trên các tạp chí khoa học quốc tế.</p> <p>5. Số bài báo khoa học đã được xuất bản trên các tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước.</p> <p>6. Số hợp đồng nhận chuyển giao công nghệ sản xuất chế phẩm nấm đối kháng Trichoderma, NPV.</p> | <p>ha</p> <p>lượt người</p> <p>lượt người</p> <p>Hợp đồng</p> | <p>2</p> <p>140</p> <p>14</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>01</p> | Thực hiện chuyên đề " Nghiên cứu, tiếp thu quy trình sản xuất chế phẩm Trichoderma, NPV tại Hải Phòng" |

|                                                                |   |                     |
|----------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| 7. Doanh thu từ các hợp đồng trên                              | 0 | Sản xuất thử nghiệm |
| 8. Số cán bộ đào tạo nâng cao trình độ.                        | 0 |                     |
| - Số cán bộ được đào tạo thạc sỹ, tiến sĩ.                     | 0 |                     |
| - Số cán bộ được đào tạo qua HTQT từ 3 tháng trở lên.          | 0 |                     |
| 9. Số lượt người được cử đi trao đổi, hợp tác quốc tế về KHCN. | 0 |                     |
| 10. Số đơn đăng ký sáng chế đã nộp.                            | 0 |                     |
| 11. Số bằng độc quyền sáng chế đã được cấp.                    | 0 |                     |
| 12. Số bằng độc quyền giải pháp hữu ích đã được cấp.           | 0 |                     |
| 13. Số bằng độc quyền mẫu hữu ích đã được cấp.                 | 0 |                     |
| 14. Số giải thưởng về KHCN đã được nhận.                       | 0 |                     |

#### 6.2. Kết quả khoa học nổi bật:

- Xây dựng được các mô hình (bao gồm 36,144ha) ứng dụng các chế phẩm sinh học phòng trừ sâu bệnh hại rau tại các vùng trồng rau trọng điểm của thành phố Hải Phòng.

- Tập huấn, tuyên truyền cho 885 lượt nông dân tham gia thực hiện mô hình nắm được vai trò, ý nghĩa và tầm quan trọng của việc áp dụng các chế phẩm sinh học trong phòng trừ sâu bệnh hại rau, làm tiền đề cho các mô hình, dự án sản xuất rau an toàn của thành phố đang được triển khai.

- Tiếp thu quy trình công nghệ của Viện BVTV, sản xuất thử nghiệm thành công 2 loại chế phẩm nấm đối kháng Trichoderma, NPV đưa ra sử dụng đạt hiệu quả tốt trên một số vùng sản xuất rau an toàn tại Hải Phòng.

**BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI NHÁNH**

**THỦ TRƯỞNG CƠ QUAN CHỦ TRÌ ĐỀ TÀI NHÁNH**

**BÁO CÁO TIẾN ĐỘ THÍ NGHIỆM**  
**: XÂY DỰNG MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CHẾ PHẨM NẤM CÓ ÍCH**  
**TRICHODERMA TRỪ HẠI TRÊN CÂY TRỒNG CẠN”**  
**NĂM 2002 TẠI HÀ NAM**

**I/Mục tiêu đề tài:**

- Xác định hiệu quả của chế phẩm nấm có ích Trichoderma trừ hại trên cây trồng cạn tại Hà Nam
- Trên cơ sở kết quả thí nghiệm ( có tính đến sự tiện lợi khi sử dụng và hiệu quả kinh tế) đề nghị các cơ quan nghiên cứu có kế hoạch chuyển giao quy trình sản xuất chế phẩm với số lượng lớn giá thành hạ và khuyến cáo nông dân sử dụng các chế phẩm sinh học trong việc trừ hại cây trồng

**II/ Kế hoạch thực hiện:**

Chi cục BVTV Hà Nam sử dụng chế phẩm nấm có ích Trichoderma ủ với phân chuồng trong việc khống chế bệnh lở cổ rễ trên cây lạc và cây khoai tây

**III Nội dung thực hiện:Thí nghiệm đồng ruộng diện rộng**

**1/ Đối với cây lạc: Vụ xuân hè 2002**

**Địa điểm thí nghiệm:**

HTX Phù Vân — Thị xã Phủ Lý — Hà Nam

- Chân đất: Đất màu, công thức luân canh: Lúa mùa + rau vụ đông vụ đông + Lạc xuân hè
- Diện tích thí nghiệm: 3 ha ( 1,5ha có chế phẩm nấm có ích Trichoderma, 1,5 ha đối chứng không có chế phẩm nấm có ích Trichoderma

## **2/Đối với cây khoai tây: Vụ đông năm 2002**

### **Địa điểm thí nghiệm:**

HTX Tiên Hải — Duy Tiên — Hà Nam

- Chân đất: Đất màu, công thức luân canh: Lúa mùa + Khoai tây vụ đông + Lạc xuân hè
- Diện tích thí nghiệm: 3 ha ( 1,5ha có chế phẩm nấm có ích Trichoderma, 1,5 ha đối chứng không có chế phẩm nấm có ích Trichoderma

**3/ Triển khai thí nghiệm :** Quy trình kỹ thuật như sau: ủ 84 kg chế phẩm với khoảng 10.000kg phân chuồng hoai mục cho 1ha, sau khoảng 10 ngày đen ra bón lót

#### **3.1 Đối với cây lạc:**

Triển khai từ tháng 2 đến tháng 6 năm 2002 - đã có báo cáo kết quả gửi cho viện

#### **3.2 Đối với cây khoai tây:**

1/ Tiến độ thực hiện.

- 15/10 — 1/11/2002: ủ chế phẩm với phân chuồng, làm đất, bón lót
- 1/11/2002: Trồng khoai tây ( Giống Trung Quốc)
- 15/11/2002: Trồng lại lần thứ 2 ( Do mưa ngập úng khoai non bị chết)
- Triển khai theo dõi thí nghiệm ( Phương pháp điều tra theo hướng dẫn của Cục BVTV và Viện BVTV)

**2/ Kỹ thuật chăm sóc cho cả 2 khu ruộng thí nghiệm và đối chứng:**

- Mức độ đầu tư ( kg/sào)
- + Phân chuồng: 10.000
- + Phân đạm urê: 280

+ Phân lân : 400

+ Phân kali : 112

- Cách bón:

+ Bón lót: 100%PC + 100% phân lân + 20% phân đạm

+ Bón thúc lần 1 ( 9 ngày sau trồng) 20% đạm

+ Bón thúc lần 2 ( 15 ngày sau trồng) 40% đạm

+ Bón thúc lần 3 ( 20 ngày sau trồng) 40% đạm + 50%

kali

+ Bón thúc lần 4 (25 ngày sau trồng) 50% kali

#### IV Kết quả theo dõi thí nghiệm:

1/ Bệnh héo xanh ( *Pseudomonas Solanacearum* Sm.)

|       | Tỷ lệ cây bị bệnh(%) |                 |
|-------|----------------------|-----------------|
|       | Ruộng thí nghiệm     | Ruộng đối chứng |
| 27/11 | 0,5                  | 1,4             |
| 3/12  | 2,3                  | 3,8             |
| 10/12 | 3,2                  | 5,3             |

Nhận xét: Bệnh héo xanh vụ đông năm 2002 gây hại nhẹ, mức độ sai khác giữa 2 ruộng không đáng kể

2/ Bệnh héo vàng( *Rhizoctonia Solani* )

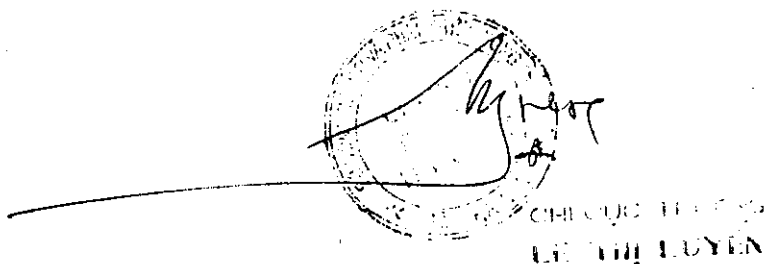
|       | Tỷ lệ cây bị bệnh(%) |                 |
|-------|----------------------|-----------------|
|       | Ruộng thí nghiệm     | Ruộng đối chứng |
| 10/12 | 1,2                  | 5,4             |
| 17/12 | 2,4                  | 10,5            |
| 24/12 | 5,6                  | 25,4            |
| 31/12 | 8,3                  | 34,2            |

Nhận xét: Do thời tiết vụ đông ẩm, ruộng thí nghiệm là chân đất trồng khoai tây, lạc hàng năm, giống khoai TQ nên bệnh héo vàng ( Lở cổ rễ) gây hại nặng, có sự sai khác đáng kể về mức độ gây hại của bệnh giữa 2 ruộng. Nông dân đã thấy rõ vai trò của chế phẩm Trichoderma trong việc phòng trừ bệnh lở cổ rễ cho khoai tây

**V/ Dự kiến kế hoạch năm 2003:**

Hiện nay Chi cục BVTV Hà nam được UBND tỉnh cho triển khai dự án: Xây dựng mô hình vùng sản xuất rau an toàn , chúng tôi rất mong được viện BVTV chuyển giao cho những tiến bộ kỹ thuật mới trong đó có các chế phẩm sinh học để từng bước khuyến cáo nông dân sử dụng các chế phẩm sinh học thay cho 1 phần thuốc hoá học BVTV trong sản xuất cây vụ đông tạo ra sản phẩm an toàn cho xã hội từng bước thực hiện nền nông nghiệp sạch

**CHI CỤC BVTV HÀ NAM**



CHI CỤC BVTV HÀ NAM  
LE THI TUYEN

# **BÁO CÁO KẾT QUẢ SỬ DỤNG CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC CHO VÙNG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN TẠI HTX HẠ VĨ Xã Nhân Chính - Huyện Lý Nhân - Tỉnh Hà Nam**

## **I/ ĐẶT VẤN ĐỀ:**

Những năm gần đây vấn đề sản xuất nông nghiệp sạch nói chung, sản xuất và tiêu dùng rau sạch nói riêng đã trở thành vấn đề mang tính toàn cầu vì sự lạm dụng quá mức phân bón hoá học, thuốc BVTV đã mang đến một nguy cơ lớn làm nhiễm độc môi trường sản xuất nông nghiệp, nhiễm độc môi trường sống và sức khoẻ cộng đồng.

Rau an toàn là yêu cầu cấp bách và sự quan tâm thường nhật của người tiêu dùng vì sự an toàn sức khoẻ của bản thân mình và cả cộng đồng xã hội. Sản xuất rau an toàn vừa là trách nhiệm của người sản xuất trước xã hội, vừa đảm bảo tiêu thụ tốt sản phẩm do mình sản xuất ra tăng sức cạnh tranh trong thị trường, đảm bảo tính bền vững của sản xuất.

Trước tình hình đó năm 2003 Chi cục BVTV Hà Nam được sự giúp đỡ của viện BVTV đã triển khai vùng sản xuất rau an toàn với quỹ mô 20 ha, trong đó bao gồm có biện pháp canh tác, quản lý dịch hại và ứng dụng của chế phẩm: VSL-Bt, VHa-Bt, Momosertatin...

Để đảm bảo cho chất lượng sản xuất rau an toàn Chi cục BVTV đã triển khai trên diện rộng các chế phẩm trừ sâu sinh học cho toàn bộ vùng sản xuất RAT

## **II/ THỜI GIAN THỰC HIỆN: Từ tháng 1 /2003 đến tháng 12 /2003**

**III/ MỤC TIÊU:** Xây dựng thành công mô hình sản xuất rau an toàn ứng dụng chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ một số loại sâu chính hại rau.

## **IV/ KẾ HOẠCH VÀ NỘI DUNG THỰC HIỆN:**

Từ tháng 8 đến tháng 9 chọn mô hình thực hiện các biện pháp chỉ đạo.

Từ tháng 10 đến tháng 11 tập huấn các hộ nông dân, chỉ đạo thực hiện mô hình trên diện tích 20 ha sử dụng các chế phẩm sinh học trừ sâu tơ, sâu khoang hại bắp cải, su hào và sâu đục quả trên đậu trạch.

## **V/ KẾT QUẢ TRIỂN KHAI:**

**5.1. Huấn luyện nông dân:** Đã mở 6 lớp tập huấn cho 250 hộ nông dân về quy trình sản xuất rau an toàn những hiểu biết về chế phẩm sinh học, kỹ thuật sử dụng, lợi ích của các chế phẩm trong sản xuất rau an toàn + Nội dung cụ thể các buổi tập huấn như sau:

### **\* Trên cây rau bắp cải:**

**Buổi 1:** Sáng 12/8 - Khai giảng lớp học Quy chế lớp học. Phổ biến nội dung huấn luyện. Điều tra hệ sinh thái. Kiểm tra đầu khoá.

**Buổi 2:** Sáng 19/8 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Tiêu chuẩn rau sạch và quy trình sản xuất rau sạch. Sinh lý cây rau giai đoạn cây con: Rệp, sâu xám, bệnh nõ cổ rễ hại rau và biện pháp quản lý.

**Buổi 3:** Sáng 26/8 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Hướng dẫn cách sử dụng các loại bẫy pheromon, các chế phẩm sinh học trừ sâu tơ, sâu tơ hại rau sâu đục quả và biện pháp quản lý.

**Buổi 4:** Sáng 3/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây rau giai đoạn trái lá bồng. Bệnh mốc sương, đốm vòng, thối hạch hại rau và biện pháp quản lý IPM.

**Buổi 5:** Sáng 9/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây rau giai đoạn vào cuốn thiên địch trên rau và biện pháp quản lý.

**Buổi 6:** Sáng 16/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây rau giai đoạn thu hoạch. Kỹ thuật sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho rau.

**Buổi 7:** Sáng 23/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Đánh giá kết quả ruộng điều tra, chuẩn bị báo cáo, kiểm tra cuối khoá.

**Buổi 8:** Sáng 30/9 - bế giảng lớp học

### **Cây đậu trạch**

**Buổi 1:** Chiều 12/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Hướng dẫn sử dụng nông dược cho rau các loại chế phẩm sinh học, Sinh lý cây đậu trạch giai đoạn cây con.

**Buổi 2:** Chiều 19/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Các loại phân và cách sử dụng. Giòi đục gốc, đục thân và biện pháp quản lý.

**Buổi 3:** Chiều 26/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây đậu trạch giai đoạn phân cành. Rệp, bọ trĩ, nhện hại cây đậu trạch và biện pháp quản lý.

**Buổi 4:** Chiều 3/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây đậu giai đoạn ra hoa. Bệnh sương mai, cháy lá hại đậu và biện pháp quản lý.

**Buổi 5:** Chiều 9/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Bệnh vàng lá, gỉ sắt hại đậu và biện pháp quản lý. Văn nghệ IPM.

**Buổi 6:** Chiều 16/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây đậu giai đoạn thu quả. Cách sử dụng thuốc sinh học cho rau.

**Buổi 7:** Chiều 23/9 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Đánh giá kết quả ruộng trình diễn. Chuẩn bị báo cáo, kiểm tra cuối khoá.

**Buổi 8:** 30/9 Bế giảng.

### **Cây cà chua**

**Buổi 1:** Sáng 13/8 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây cà chua giai đoạn cây con. Bệnh héo xanh hại cà chua và biện pháp quản lý.

**Buổi 2:** Sáng 20/8 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sâu xanh hại cà chua và biện pháp quản lý. Sinh lý cây cà chua giai đoạn phân cành, các chế phẩm sinh học.

**Buổi 3:** Sáng 27/8 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây cà chua giai đoạn ra hoa. Bệnh thối đỉnh quả cà chua, đốm vòng hại cà chua và biện pháp quản lý.

**Buổi 4:** Sáng 4/9 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Bọ trĩ, bọ phấn, sâu đục quả hại cà chua và biện pháp quản lý. Làm thí nghiệm trên đồng ruộng.

**Buổi 5:** Sáng 10/9 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Chuột hại rau và biện pháp quản lý. Thời gian cách ly thuốc bảo vệ thực vật.

**Buổi 6:** Sáng 17/9 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Vòng đời và mạng lưới thức ăn. Sinh lý cây cà chua giai đoạn thu quả.

**Buổi 7:** Điều tra phân tích hệ sinh thái. Đánh giá kết quả ruộng trình diễn. Chuẩn bị báo cáo, kiểm tra cuối khoá.

**Buổi 8:** Sáng 30/9 - Bế giảng lớp học

**Giai đoạn 2:** Mở hai lớp trên hai loại rau chính là cây Súp lơ và các loại cây gia vị.

+ Giảng viên chính: Trịnh Thanh Hương và Trần Thị Chào

+Lịch học: Sáng thứ 3 hàng tuần học cây Súp lơ

Chiều thứ 3 hàng tuần học các loại cây gia vị

Nội dung các buổi học cụ thể như sau:

### *Cây Súp lơ*

**Buổi 1:** Sáng 7/10 - Khai giảng lớp học. Quy chế lớp học. Điều tra hệ sinh thái đồng ruộng. Kiểm tra đầu khoá

**Buổi 2:** Sáng 14/10 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Giá trị dinh dưỡng của cây Súp lơ. Sinh lý cây Súp lơ giai đoạn cây con

**Buổi 3:** Sáng 21/10 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Thí nghiệm đồng ruộng. Sâu hại cây Súp lơ và biện pháp quản lý. các chế phẩm sinh học, Văn nghệ IPM.

**Buổi 4:** Sáng 28/10 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây Súp lơ giai đoạn phát triển thân lá. Bệnh hại Súp lơ và biện pháp quản lý.

**Buổi 5:** Sáng 4/11 - Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây Súp lơ giai đoạn ra hoa. Ảnh hưởng của thuốc sâu đến sức khoẻ con người. Văn nghệ IPM.

**Buổi 6:** Sáng 11/11 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây Súp lơ giai đoạn thu hoạch. Làm thí nghiệm đồng ruộng.

**Buổi 7:** Sáng 18/11 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Đánh giá kết quả ruộng trình diễn. Chuẩn bị báo cáo.

**Buổi 8:** Sáng 25/11 Bế giảng .

### *Cây rau thơm*

**Buổi 1:** Chiều 7/10 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Giá trị dinh dưỡng của các loại cây rau gia vị. Văn nghệ IPM

**Buổi 2:** Chiều 14/10 -Điều tra phân tích hệ sinh thái, Sinh lý cây kinh giới, tía tô và các biện pháp kỹ thuật tác động. Sâu bệnh hại và biện pháp quản lý.. các chế phẩm sinh học

**Buổi 3:** Chiều 21/10 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây rau mùi và các biện pháp kỹ thuật tác động. Sâu bệnh hại và biện pháp quản lý.

**Buổi 4:** Chiều 28/10 --Điều tra phân tích hệ sinh thái . Sinh lý cây rau húng và các biện pháp kỹ thuật tác động. Sâu bệnh hại và biện pháp quản lý

**Buổi 5:** Chiều 4/11 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây hành củ, hành hoa và các biện pháp kỹ thuật tác động. Sâu bệnh hại và biện pháp quản lý

**Buổi 6:** Chiều 11/11-Điều tra phân tích hệ sinh thái. Sinh lý cây rau diếp, xà lách và các biện pháp kỹ thuật tác động. Sâu bệnh hại và biện pháp quản lý

**Buổi 7:** Chiều 18/11 -Điều tra phân tích hệ sinh thái. Đánh giá kết quả ruộng trình diễn. Chuẩn bị báo cáo. Văn nghệ IPM

**Buổi 8:** Sáng 25/11 Bế giảng

## 5.2. Triển khai mô hình:

**5.2.1.- Quy mô:** 20 ha canh tác tại cánh đồng Cửa - HTX Hạ Vỹ - Lý Nhân- Hà Nam gồm các loại rau

Bảng 1: Diện tích và chủng loại rau.

| TT | Chủng loại   | Diện tích gieo trồng (ha) | Thời gian trồng | Thời gian thu hoạch |
|----|--------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
|    | Bắp cải      | 8                         | 15/8- 15/10     | 10/11- 30/12        |
|    | Su hào       | 4                         | 1/9-10/10       | 15/11-20/12         |
|    | Đậu trạch    | 2                         | 17/8-26/9       | 10/11- 5/12         |
|    | Cải các loại | 2                         | 20/9- 30/9      | 1/11-10/11          |
|    | Cà chua      | 2                         | 1/10-5/10       | 20/11- 30/12        |
|    | Súp lơ       | 1,5                       | 20/10-25/10     | 30/12               |
|    | Rau thơm     | 0,5                       | 15/10           | 15/11               |
|    | Cộng         | 20,0                      |                 |                     |

### 5.2.2 Quy trình sản xuất rau an toàn

*a/ Biện pháp canh tác.*

Bảng 2: Đối với cây bắp cải

| Diễn giải                 | Trong mô hình                                            | Ngoài mô hình                         |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1- Giống                  | KK Cross                                                 | KK Cross                              |
| 2- Mật độ trồng           | 50 x 50                                                  | 50 x 50                               |
| 3- Ngày trồng             | 20/9                                                     | 20/9                                  |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha) |                                                          |                                       |
| + Phân chuồng             | 11080                                                    | 5540                                  |
| + Phân vi sinh            | 0                                                        | 0                                     |
| + Lân Supe                | 554                                                      | 831                                   |
| + Đạm urê                 | 325                                                      | 651                                   |
| + Kaly                    | 194                                                      | 166                                   |
| + Vôi bột                 | 554                                                      | 554                                   |
| 5- Cách bón               |                                                          |                                       |
| + Bón lót                 | 100%(phân chuồng+<br>vôi bột + lân) 17% đạm<br>+29% kaly | 100%( phân chuồng + vôi bột<br>+ lân) |
| + Bón thúc lần 1(NST)     | 6-7 ngày<br>14% đạm                                      | 10-12 ngày<br>12% đạm                 |
| + Bón thúc lần 2(NST)     | 20-22 ngày<br>17% đạm + 13% kaly                         | 20-22 ngày<br>13% đạm +25% kaly       |
| + Bón thúc lần 3(NST)     | 35 ngày<br>26% đạm + 29% kaly                            | 27 ngày<br>25% đạm + 25% kaly         |
| + Bón thúc lần 4(NST)     | 45 ngày<br>26% đạm + 29% kaly                            | 40 ngày<br>25% đạm + 25% kaly         |
| + Bón thúc lần 5(NST)     | 0                                                        | 55 ngày<br>25% đạm + 25% kaly         |

*Nhận xét:* Lượng đạm bón trong mô hình giảm 50%, lượng lân giảm 33%, lượng Kali tăng 14%, so với ngoài mô hình.

Cách bón trong mô hình: Chủ yếu là bón lót và bón thúc chia làm 4 lần. Tập trung bón vào các thời kỳ sinh trưởng chủ yếu của cây, và bón kết thúc trước thu hoạch 20ngày.

Cách bón ngoài mô hình: Bón lót và bón thúc chia làm 5 lần. Thời gian bón kéo dài hơn so với trong mô hình. Lượng đạm và kali bón định kỳ và bón kết thúc trước thu hoạch 10 ngày.

Bảng 3: Đối với cây su hào

| Diễn giải                 | Trong mô hình                              | Ngoài mô hình               |
|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|
| 1- Giống                  | Su hào Nhật                                | Su hào Nhật                 |
| 2- Mật độ trồng           | 40x 30                                     | 40x 30                      |
| 3- Ngày trồng             | 28/9                                       | 28/9                        |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha) |                                            |                             |
| + Phân chuồng             | 8310                                       | 8310                        |
| + Phân vi sinh            | 554                                        | ()                          |
| + Lân Supe                | 554                                        | 831                         |
| + Đạm urê                 | 222                                        | 388                         |
| + Kali                    | 222                                        | 166                         |
| + Vôi bột                 | 554                                        | ()                          |
| 5- Cách bón               |                                            |                             |
| + Bón lót                 | 100%(phân chuồng + Lân).+25% đạm+ 40% Kali | 100%phân chuồng +lân + Kali |
| + Bón thúc lần 1(NST)     | 10ngày<br>13% đạm +10% kali                | 7Ngày<br>14% đạm            |
| + Bón thúc lần 2(NST)     | 25ngày<br>31% đạm +25% kali                | 17Ngày<br>14% đạm           |
| + Bón thúc lần 3(NST)     | 40Ngày<br>31% đạm+ 25% Kali                | 25Ngày<br>14% đạm           |
| + Bón thúc lần 4(NST)     |                                            | 35Ngày<br>14%đạm            |
| + Bón thúc lần 5(NST)     |                                            | 42Ngày<br>22%đạm            |
| + Bón thúc lần 6(NST)     |                                            | 50Ngày<br>22%đạm            |

**Nhận xét:** Lượng đạm bón trong mô hình giảm 43%, lượng lân giảm 33%, lượng Kali tăng 25%, so với ngoài mô hình.

Cách bón trong mô hình: Bón lót là chủ yếu và bón thúc chia làm 3 lần. Tập trung bón vào các thời kỳ sinh trưởng chủ yếu của cây, và bón kết thúc trước thu hoạch 20ngày.

Cách bón ngoài mô hình: Bón lót chỉ có phân chuồng, lân, kali. Lượng đạm bón định kỳ chia làm 6 lần và bón kết thúc trước thu hoạch 10 ngày

Bảng 4: Đối với cây đậu trạch

| Diễn giải                  | Trong mô hình                 | Ngoài mô hình                         |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1- Giống                   | Đậu cô ve                     | Đậu cô ve                             |
| 2- Ngày gieo               | 15/9                          | 15/9                                  |
| 3- Mật độ                  | 50 x25                        | 50 x 25                               |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                               |                                       |
| + Phân chuồng              | 11080                         | 8310                                  |
| + Phân vi sinh             | 0                             | 554                                   |
| + Lân Supe                 | 554                           | 416                                   |
| + Đạm urê                  | 249                           | 443                                   |
| + Kaly                     | 166                           | 111                                   |
| + Vôi bột                  | 554                           | 554                                   |
| 5- Cách bón                |                               |                                       |
| + Bón lót                  | 100%(phân chuồng + lân)       | 100%( phân chuồng+ lân + phân hữu cơ) |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 10 ngày<br>11% đạm urê        | 10 ngày<br>17% đạm urê                |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 30 ngày<br>33% đạm + 33% kaly | 25 ngày<br>17% đạm urê                |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | 45 ngày<br>33% đạm + 33% kaly | 40 ngày<br>33% đạm + 50% kaly         |
| + Bón thúc lần 4(Sau gieo) | 60 ngày<br>23% đạm + 33% kaly | 60 ngày<br>33% đạm + 50% kaly         |

**Nhận xét:** Lượng đạm bón trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình, còn lân và kali ở trong mô hình tăng so với ngoài mô hình là 24% và 33%.

**Cách bón:** Bón lót trong mô hình và ngoài mô hình giống nhau

Bón thúc: trong mô hình đạm chia làm 4 lần bón: bón nặng ở giai đoạn giữa cây đang sinh trưởng phát triển thân lá. Lượng kali chia đều 3 lần bón ở 3 giai đoạn sau.

Ngoài mô hình đạm chia 4 lần bón nhưng bón nặng ở 2 giai đoạn sau khi cây bắt đầu thu quả. Lượng kali chia 2 lần bón ở 2 giai đoạn sau

Bảng 5: Đối với cây cà chua

| Diễn giải                  | Trong mô hình                            | Ngoài mô hình |
|----------------------------|------------------------------------------|---------------|
| 1- Giống                   | Cà chua Mỹ                               | Cà chua Mỹ    |
| 2- Ngày gieo               | 1/10                                     |               |
| 3- Mật độ                  | 70-40                                    |               |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |               |
| + Phân chuồng              | 13.850                                   |               |
| + Phân vi sinh             | 0                                        |               |
| + Lân Supe                 | 554                                      |               |
| + Đạm urê                  | 250                                      |               |
| + Kaly                     | 250                                      |               |
| + Vôi bột                  | 554                                      |               |
| 5- Cách bón                |                                          |               |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+20% đạm + 30% kali |               |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | Khi cây hồi xanh 11% đạm                 |               |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | Khi cây ra nụ 22% đạm + 22% kali         |               |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | Khi cây quả rộ 30% đạm + 30% kali        |               |
| + Bón thúc lần 4(Sau gieo) | Khi thu hoạch lứa 1: 17% đạm + 18% kali  |               |

Bảng 6: Đối với cây Súp lơ

| Diễn giải                  | Trong mô hình                            | Ngoài mô hình |
|----------------------------|------------------------------------------|---------------|
| 1- Giống                   | Súp lơ trắng                             |               |
| 2- Ngày gieo               | 5/10                                     |               |
| 3- Mật độ                  | 50x40                                    |               |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |               |
| + Phân chuồng              | 8310                                     |               |
| + Phân vi sinh             | 0                                        |               |
| + Lân Supe                 | 693                                      |               |
| + Đạm urê                  | 166                                      |               |
| + Kaly                     | 222                                      |               |
| + Vôi bột                  | 554                                      |               |
| 5- Cách bón                |                                          |               |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+30% đạm + 50% kali |               |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 8 ngày<br>20% đạm+12% kali               |               |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 22 ngày<br>25% đạm + 19% kali            |               |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | 35 ngày<br>25% đạm +19% kali             |               |

Bảng 7: Đối với cây cải xanh

| Diễn giải                  | Trong mô hình                               | Ngoài mô hình |
|----------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| 1- Giống                   | Cải xanh                                    |               |
| 2- Ngày gieo               | 20/9                                        |               |
| 3- Mật độ                  | 25x20                                       |               |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                             |               |
| + Phân chuồng              | 8310                                        |               |
| + Phân vi sinh             |                                             |               |
| + Lân Supe                 | 416                                         |               |
| + Đạm urê                  | 194                                         |               |
| + Kaly                     | 139                                         |               |
| + Vôi bột                  | 554                                         |               |
| 5- Cách bón                |                                             |               |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+25%<br>đạm + 50% kali |               |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 7 ngày<br>30% đạm                           |               |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 15 ngày<br>45% đạm + 50% kali               |               |

Bảng 8: Đối với cây cải củ

| Diễn giải                  | Trong mô hình                             | Ngoài mô hình |
|----------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| 1- Giống                   | cải củ                                    |               |
| 2- Ngày gieo               | 25/9                                      |               |
| 3- Mật độ                  | 25x20                                     |               |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                           |               |
| + Phân chuồng              | 8310                                      |               |
| + Phân vi sinh             |                                           |               |
| + Lân Supe                 | 300                                       |               |
| + Đạm urê                  | 111                                       |               |
| + Kaly                     | 83                                        |               |
| + Vôi bột                  | 550                                       |               |
| 5- Cách bón                |                                           |               |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột                      |               |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | Khi cây 3-4 lá thật 50% đạm +<br>50% kali |               |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | Khi cây thành củ 50%<br>đạm+50% kali      |               |

**b/ Sâu bệnh hại và biện pháp quản lý:**

**Bảng 9: Diễn biến sâu hại bắp cải và su hào**

| Ngày<br>điều tra | Tuổi phổ<br>biến | Mật độ sâu khoang(c/m <sup>2</sup> ) |               | Mật độ sâu tơ(c/m <sup>2</sup> ) |               |
|------------------|------------------|--------------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
|                  |                  | Trong mô hình                        | Ngoài mô hình | Trong mô hình                    | Ngoài mô hình |
| 1/10             | T 2-3            | 0.1                                  | 0.5           | 0                                | 0             |
| 5/10             | T 2-3            | 0.1                                  | 1.0           | 0                                | 0             |
| 10/10            | ổ Trứng          | 0.2                                  | 0.3           | 0                                | 0             |
|                  | Sâu non          | 0.3                                  | 1.5           | 0.1                              | 0             |
| 15/10            | T1               | 15.7                                 | 18.5          | 0.3                              | 0.1           |
| 20/10            | Ổ Trứng          | 0.2                                  | 0.3           | 0                                | 0.2           |
|                  | Sâu non T1-2     | 11.6                                 | 12.5          |                                  |               |
| 25/10            | ổ Trứng          | 0.23                                 | 0.3           | 0.06                             | 2             |
|                  | T1-2             | 7.6                                  | 9             |                                  |               |
| 30/10            | ổ trứng          | 0.13                                 | 0.2           | 0.1                              | 0.05          |
|                  | T1-2             | 13                                   | 13.5          |                                  |               |
| 5/11             | ổ trứng          | 0.1                                  | 0.1           |                                  | 1.2           |
|                  | T1-2             | 35.4                                 | 40.5          | 1.0                              |               |
| 10/11            | T1-2             | 5.3                                  | 4.4           | 0.32                             | 0.1           |
| 15/11            | ổ trứng          | 0.7                                  | 0.5           | 0.1                              | 0             |
|                  | T1-2             | 7.4                                  | 4.2           |                                  |               |

**Nhận xét:** Mật độ sâu khoang và sâu tơ ở trong mô hình đều thấp hơn so với ngoài mô hình. Nguyên nhân là do trong mô hình sử dụng bẫy Pheromone ngay từ đầu vụ để tiêu diệt trưởng thành

**Bảng 10: Biện pháp quản lý và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho cây bắp cải**

|               | Tên thuốc       | Lượng dùng/ha |       | Ngày xử lý | Đối tượng sử lý | Chi phí đ/ha     | Thời gian trước thu |
|---------------|-----------------|---------------|-------|------------|-----------------|------------------|---------------------|
| Trong mô hình | Bẫy Pheromon    | 500           |       | 20/9       | Sâu khoang      | 171.700          | 15 Ngày             |
|               | Bẫy Pheromon    | 500           |       | 30/9       | Sâu tơ          | 88.600           |                     |
|               | Séc sài gòn     | 277ml         | 0     | 15-17/10   | Sâu khoang      | 83.100           |                     |
|               | Match           | 554ml         | 0     | 24-28/10   | Sâu khoang      | 249.300          |                     |
|               | BT(FiriBio tox) | 2077.5g       | 692.5 | 2-5/11     | Sâu khoang      | 249.300          |                     |
| <b>Tổng</b>   |                 |               |       |            |                 | <b>842.000</b>   |                     |
| Ngoài mô hình | Validacin       | 1108ml        |       | 1/10       | Lở cổ rễ        | 110.800          | 10 Ngày             |
|               | Padan95SP       | 750g          |       | 1/10       | Sâu khoang      | 131.200          |                     |
|               | Regent800 WG    | 55g           | 14g   | 5/10       | Sâu khoang      | 332.400          |                     |
|               | Sec Sài Gòn     | 277ml         |       | 18/10      | Sâu khoang      | 83.100           |                     |
|               | Match           | 554ml         |       | 28/10      | Sâu khoang      | 249.300          |                     |
|               | Validacin       | 1108ml        |       | 28/10      | Mốc sương       | 110.800          |                     |
|               | Sec sài gòn     | 277ml         |       | 5/11       | Sâu khoang      | 83.100           |                     |
| <b>Tổng</b>   |                 |               |       |            |                 | <b>1.100.700</b> |                     |

**Nhận xét:** Chi phí thuốc BVTV ở trong mô hình thấp hơn so với ngoài mô hình 258.700 đ/ha

Số lần phun thuốc ở trong mô hình giảm hơn so với ngoài mô hình 2 lần

Bảng 11: : Biện pháp quản lý và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho cây su hào

|               | Tên thuốc      | Lượng dùng/ha |                    | Ngày sử lý | Đối tượng sử lý | Chi phí đ/ha    |
|---------------|----------------|---------------|--------------------|------------|-----------------|-----------------|
|               |                | Thực dùng     | Tăng so với k/ cáo |            |                 |                 |
| Trong mô hình | Bẫy Pheromon   | 500           |                    | 20/9       | Sâu khoang      | 171.700         |
|               | Bẫy Pheromon   | 500           |                    | 30/9       | Sâu tơ          | 88.600          |
|               | Séc Sài Gòn    | 277ml         | 0                  | 15-17/10   | SKH             | 83100           |
|               | Match          | 554ml         | 0                  | 24-28/10   | SKH             | 249300          |
|               | BT             | 1385g         | 0                  | 25/11      | SKH             | 166200          |
|               | <b>Tổng</b>    |               |                    |            |                 | <b>758.900</b>  |
| Ngoài mô hình | Sat trùng Song | 1108g         |                    | 7/10       | Sâu khoang      | 88000           |
|               | Séc Sài Gòn    | 277ml         |                    | 7/10       | Sâu khoang      | 83.100          |
|               | Validacin      | 1108ml        |                    | 7/10       | Lở cổ rễ        | 110.800         |
|               | Sat trùng Song | 1108g         |                    | 18/10      | Sâu khoang      | 88.000          |
|               | Séc Sài Gòn    | 277ml         |                    | 18/10      | Sâu khoang      | 83.100          |
|               | Validacin      | 1108ml        |                    | 18/10      | Đốm lá          | 110.800         |
|               | Padan          | 750g          |                    | 27/10      | Sâu khoang      | 131.200         |
|               | Validacin      | 1108ml        |                    | 27/10      | Đốm lá          | 110.800         |
|               | Sat trùng Song | 1108g         |                    | 6/11       | Sâu khoang      | 88.000          |
|               | Séc Sài Gòn    | 277ml         |                    | 6/11       | Sâu khoang      | 83.100          |
|               | Validacil      | 1108ml        |                    | 6/11       | Đốm lá          | 110.800         |
|               | <b>Tổng</b>    |               |                    |            |                 | <b>1.087700</b> |

**Nhận xét:** Chi thuốc BVTV ở trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình 328.800 đ/ha. Số lần phun thuốc ở trong mô hình ít hơn ngoài mô hình 1 lần.

Ở ngoài mô hình mỗi lần phun thuốc nông dân thường kết hợp 2-3 loại thuốc để phun.

Bảng 12: Diễn biến sâu bệnh hại chính trên cây đậu trạch

1- Giòi đục gốc

| Ngày điều tra | Giai đoạn sinh trưởng của cây | Tỷ lệ cây bị bệnh hại (%) |          |               |          |
|---------------|-------------------------------|---------------------------|----------|---------------|----------|
|               |                               | Trong mô hình             |          | Ngoài mô hình |          |
|               |                               | Cây có giòi               | Cây chết | Cây có giòi   | Cây chết |
| 1/10          | 1-2 lá thật                   | 3.5                       | 0        | 7.5           | 1        |
| 5/10          | 2-3 lá thật                   | 50                        | 2        | 100           | 7        |
| 10/10         | 3-4 lá thật                   | 50                        | 3.5      | 80            | 12       |

2- Nhện hại

| Ngày điều tra | Giai đoạn sinh trưởng của cây | Tỷ lệ lá bị nhện hại (%) |               |
|---------------|-------------------------------|--------------------------|---------------|
|               |                               | Trong mô hình            | Ngoài mô hình |
| 20/10         | Bắt đầu ra hoa                | 10                       | 15            |
| 25/10         | Quả non                       | 30                       | 48            |
| 30/10         | Thu quả                       | 12                       | 34            |
| 5/11          | Thu quả                       | 5                        | 18            |

3- Bệnh sương mai

| Ngày điều tra | Giai đoạn sinh trưởng của cây | Tỷ lệ lá bị bệnh (%) |               |
|---------------|-------------------------------|----------------------|---------------|
|               |                               | Trong mô hình        | Ngoài mô hình |
| 15/10         | Ra nụ hoa                     | 4.5                  | 3.3           |
| 20/10         | Ra hoa                        | 17                   | 20            |
| 25/10         | Hoa quả non                   | 34                   | 40            |
| 30/10         | Thu quả                       | 19                   | 27            |
| 5/11          | Thu quả                       | 7                    | 13            |

**Nhận xét:** Các loài sâu bệnh hại chính ở trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình.  
**Nguyên nhân:** do lượng đạm bón ở trong mô hình ít hơn ngoài mô hình 44%.

**Bảng 13: Tình hình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho cây đậu trạch**

|               | Tên thuốc        | Lượng dùng/ha |               | Ngày xử lý | Đối tượng xử lý     | Chi phí đ/ha     |
|---------------|------------------|---------------|---------------|------------|---------------------|------------------|
|               |                  | Thực dùng     | Tăng so k/cáo |            |                     |                  |
| Trong mô hình | Sec Sài gòn      | 277ml         | 0             | 6/10       | Giòi đục gốc        | 83.100           |
|               | Sec Sài gòn      | 277ml         | 0             | 10/10      | Dòi đục gốc         | 83.100           |
|               | Ortus (Danitol)  | 693ml         | 0             | 26/10      | Nhện đỏ             | 193.900          |
|               | Daconil(Ridomil) | 831mg         | 0             | 26/10      | Sương mai           | 193.900          |
|               | BT( FiriBiotox)  | 2077.5g       | 1.5 lần       | 5/11       | Sâu đục quả         | 249.300          |
| <b>Tổng</b>   |                  |               |               |            |                     | <b>803.300</b>   |
| Ngoài mô hình | Match            | 554ml         | 0             | 1/10       | Dòi đục gốc         | 249.300          |
|               | Sec Sài gòn      | 277ml         | 0             | 6/10       | Dòi đục gốc         | 83.100           |
|               | Match            | 554ml         | 0             | 13/10      | Dòi+<br>Sâu cuốn lá | 249.300          |
|               | Match            | 554ml         | 0             | 26/10      | Sâu cuốn lá         | 249.300          |
|               | Daconil+ Zinep   | 831+1840g     | 0             | 3/11       | Sương mai           | 268.700          |
|               | Tópin+ Zinep     | 443+1840g     | 0             | 6/11       | Sương mai           | 199.400          |
|               | Regent 800WG     | 55g           | 14g           | 6/11       |                     | 332.400          |
| <b>Tổng</b>   |                  |               |               |            |                     | <b>1.631.500</b> |

**Nhận xét:** Chi phí thuốc BVTV ở trong mô hình thấp hơn so với ngoài mô hình 828200 đ/ha.

Số lần phun thuốc ở trong mô hình ít hơn so với ngoài mô hình 2lần. Nguyên nhân là do ở trong mô hình chỉ đạo cho phun trừ khi sâu bệnh đến ngưỡng gây hại , ngoài mô hình phun định kỳ và cộng 2 thuốc cho 1 loại.

c/ *Hạch toán kinh tế:*

Bảng 14: Đối với cây bắp cải

| Diễn giải                                                 | Trong mô hình     | Ngoài mô hình     | So sánh (%)<br>Tăng, giảm, an<br>toàn/ n dân |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------|
| <b>I - Tổng chi</b>                                       | <b>12.668.100</b> | <b>13.979.600</b> |                                              |
| Giống                                                     | 1.939.000         | 1.939.000         |                                              |
| Phân bón                                                  | 3.388.500         | 4108900           |                                              |
| Công sản xuất                                             | 6.000.000         | 6.000.000         |                                              |
| Bẫy Pheromon                                              | 260.300           | 0                 |                                              |
| Thuốc BVTV                                                | 581.700           | 1.100.700         |                                              |
| Công phun                                                 | 498.600           | 831.000           |                                              |
| <b>II - Tổng thu</b>                                      |                   |                   |                                              |
| Năng suất (kg/ha)                                         | 51245             | 55400             |                                              |
| Thành tiền( đồng)                                         | 26.592.000        | 26.592.000        |                                              |
| <b>III- Hiệu quả kinh<br/>tế (đ/ha)</b>                   | <b>13.923.900</b> | <b>12.612.400</b> |                                              |
| <b>IV- Chênh lệch trong<br/>MH và ngoài MH<br/>(đ/ha)</b> | <b>1.311.500</b>  |                   |                                              |
| Giá thành/l kg sản<br>phẩm (đ)                            | 242               | 252               |                                              |

**Nhận xét:** Năng suất ở ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 4155kg/ha do trọng lượng bắp ngoài mô hình cao hơn trong mô hình trung bình 0,15kg/bắp. Nhưng do bán theo bắp do đó thành tiền ở 2 bên tương đương nhau. Tổng chi trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình 1.311.500đồng. Chính vì thế hiệu quả kinh tế ở trong mô hình cao hơn ngoài mô hình là 1.311.500 đ

**Bảng 15: Đối với cây su hào**

| Diễn giải                            | Trong mô hình | Ngoài mô hình | So sánh (%)<br>Tăng, giảm, an<br>toàn/ n dân |
|--------------------------------------|---------------|---------------|----------------------------------------------|
| I - Tổng chi                         | 12.433.500    | 13.098.700    |                                              |
| Giống                                | 1.939.000     | 1939.000      |                                              |
| Phân bón                             | 3.237.000     | 3407.200      |                                              |
| Công sản xuất                        | 6.000.000     | 6000.000      |                                              |
| Bẫy Pheromone                        | 260.300       | 0             |                                              |
| Thuốc BVTV                           | 498.600       | 1087700       |                                              |
| Công phun                            | 498.600       | 664.800       |                                              |
| II - Tổng thu                        |               |               |                                              |
| Năng suất (kg/ha)                    | 31.855        | 38226         |                                              |
| Thành tiền( đồng)                    | 31.855.000    | 31.855.000    |                                              |
| III- Hiệu quả kinh<br>tế(đ/ha)       | 19.421.500    | 18.756.300    |                                              |
| IV- Chênh lệch trong<br>MH và NMH(đ) | 665.200       |               |                                              |
| Giá thành / 1 kg sản<br>phẩm (đ)     | 390           | 343           |                                              |

**Nhận xét:** Tổng chi ngoài mô hình cao hơn trong mô hình là 665.200 đồng/ha. Năng suất ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 6371kg/ha (trọng lượng trung bình của củ ở ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 0,1kg/củ). Nhưng do bán theo củ do đó tổng thu bằng nhau. Vì vậy hiệu quả kinh tế ở trong mô hình cao hơn ngoài mô hình.

Bảng 16: Đối với cây đậu trạch

| Diễn giải                                | Trong mô hình | Ngoài mô hình | So sánh (%)<br>Tăng, giảm, an toàn<br>dân |
|------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------------|
| I - Tổng chi                             | 16.736.800    | 17.605.400    |                                           |
| Giống                                    | 520.000       | 520.000       |                                           |
| Phân bón                                 | 3.170.100     | 2.878.100     |                                           |
| Vật tư khác                              | 2.770.000     | 2.770.000     |                                           |
| Công sản xuất                            | 8. 808 .600   | 8.808.600     |                                           |
| Thuốc BVTV                               | 803.300       | 1.631.500     |                                           |
| Công phun                                | 664.800       | 997.200       |                                           |
| II - Tổng thu                            |               |               |                                           |
| Năng suất (kg/ha)                        | 22.160        | 22.714        |                                           |
| Thành tiền( đồng)                        | 33.240.000    | 34.071000     |                                           |
| III- Hiệu quả kinh<br>tế(d/ha)           | 16.503.200    | 16.465.600    |                                           |
| IV- Chênh lệch trong<br>MH và NMH (d/ha) | 37.600d/ha    |               |                                           |
| Giá thành / 1kg sản<br>phẩm (đ)          | 755           | 775           |                                           |

**Nhận xét:** Tổng chi trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình 868.800 đồng/ha. Năng suất ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 554kg/ha (tương đương 20kg /sào). Chính vì thế tổng thu bên ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 831.000đ/ha. Hiệu quả kinh tế trong mô hình cao hơn ngoài mô hình 37.600đ/ha.

*d/ Kết quả của các chế phẩm trừ sâu sinh học*

Bảng 17: Hiệu quả sử dụng thuốc trừ sâu sinh học

| Cây trồng | Ngày trồng | Ngày phun thuốc | Giai đoạn sinh trưởng | Loại thuốc phun | Mật độ sâu trước phun (con/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả của thuốc           |                        |                              |                        |                              |                        |
|-----------|------------|-----------------|-----------------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
|           |            |                 |                       |                 |                                             | Sau 3 ngày                   |                        | Sau 5 ngày                   |                        | Sau 7 ngày                   |                        |
|           |            |                 |                       |                 |                                             | Mật độ (con/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả của thuốc (%) | Mật độ (con/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả của thuốc (%) | Mật độ (con/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả của thuốc (%) |
| Bắp cải   | 22/9       | 22/10           | Trải lá bằng          | FiriBiotox      | 42,7                                        | 16,3                         | 61,8                   | 9,6                          | 77,5                   | 15,1                         | 64,6                   |
|           | 2/9        | 22/10           | Đang cuốn             | FiriBiotox      | 37,5                                        | 15,8                         | 57,9                   | 9,2                          | 75,5                   | 14,3                         | 61,9                   |
| Bắp cải   | 22/9       | 23/10           | Trải lá bằng          | Momo statin     | 35,4                                        | 12,5                         | 64,9                   | 5,7                          | 83,9                   | 10,8                         | 69,5                   |
|           | 2/9        | 23/10           | Đang cuốn             | Momostatin      | 40,6                                        | 17,0                         | 58,1                   | 10,3                         | 74,6                   | 13,1                         | 67,7                   |
| Su hào    | 21/9       | 27/10           | Phát triển củ         | FiriBiotox      | 39,3                                        | 8,0                          | 79,6                   | 5,2                          | 86,8                   | 11,0                         | 72,0                   |
|           | 21/9       | 27/10           | Phát triển củ         | Momostatin      | 45,7                                        | 17,5                         | 61,7                   | 4,8                          | 89,5                   | 11,2                         | 75,5                   |
| Bắp cải   | 27/9       | 20/11           | Đang cuốn             | V - BT          | 44,5                                        | 9,8                          | 78                     | 7,4                          | 83,4                   | 9,2                          | 79,3                   |
| Đậu trạch | 15/9       | 20/11           | Thu quả               | V - BT          | 20% quả có sâu                              | 10% quả có sâu               |                        | 12% quả có sâu               |                        | 20% quả có sâu               |                        |

**\*Nhận xét:** Các loại thuốc sinh học được sử dụng trong mô hình đều có hiệu quả cao đối với sâu khoang hại bắp cải và su hào. Đối với đậu trạch hiệu quả của thuốc V-BT trừ sâu đục quả chưa được rõ ràng.

**\*Kết luận:** Qua kết quả ứng dụng một số chế phẩm sinh học chúng tôi rút ra một số kết luận sau  
 Cả 3 loại thuốc: FiriBiotox, Momostatin, V-BT đều có hiệu quả trừ sâu khoang từ 74,6%-89,5%  
 Liều lượng sử dụng gấp 1,5 lần so với khuyến cáo đối với giai đoạn cây lớn ( 75 g/3 bình phun 8-10 lít/1sào bắc bộ)  
 Chi phí tiền thuốc cho 1 sào cao, do đó chỉ nên khuyến cáo cho nông dân sử dụng ở giai đoạn sau vừa đảm bảo hiệu quả kinh tế và hiệu quả phòng trừ.

Đối với thuốc FiriBiotox, V-BT tiện lợi và dễ sử dụng. Còn thuốc Momostatin hiệu quả cao hơn nhưng lượng thuốc cho 1 sào quá lớn.

## **VI- KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ:**

### **6.1- Kết luận.**

- Có được mô hình trồng rau sử dụng các chế phẩm sinh học BVTV thay thế một phần thuốc hoá học tạo ra sản phẩm rau an toàn cho người sử dụng và vệ sinh môi trường

- Nâng cao trình độ hiểu biết cho nông dân về kỹ thuật sử dụng thuốc BVTV, sự cần thiết phải sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong sản xuất rau an toàn

- Giúp cho Chi cục BVTV Hà Nam xây dựng được bộ thuốc, quy trình sử dụng cho vùng sản xuất rau an toàn

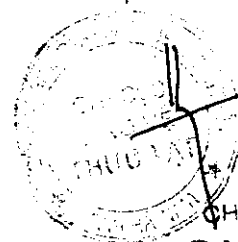
- Triển vọng sẽ áp dụng trên toàn bộ diện tích trồng rau an toàn của Hà Nam trong những năm tới khoảng từ 500- 1000ha gieo trồng

- Góp phần nâng cao sản phẩm rau an toàn cung cấp cho thị trường

### **6.2- Đề nghị:**

- Việc ứng dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong sản xuất rau an toàn có tính khả thi cao vì đó là đòi hỏi của sản xuất cũng như của xã hội, đề nghị ban chủ nhiệm chương trình tập chung kinh phí cho những chế phẩm đã được các địa phương đánh giá cao để hoàn thiện hơn và tăng năng lực sản xuất Feribiotox, VSL-Bt, VHa-Bt...

**CHI CỤC BVTV HÀ NAM**



**CHI CỤC TRƯỞNG  
ĐẠCH VĂN HUY**

SỞ NÔNG NGHIỆP & PTNT HÀ NAM  
CHI CỤC BẢO VỆ THỰC VẬT

## **BÁO CÁO**

**ĐỀ TÀI NHÁNH KC-04-12:  
KẾT QUẢ SỬ DỤNG CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC  
CHO VÙNG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN HẠ VỸ- LÝ NHÂN –  
HÀ NAM NĂM 2004**

**Họ và tên chủ nhiệm dự án: Thạc sỹ Bạch Văn Huy  
Chức danh: Chi cục trưởng Chi cục BVTV**

*Hà Nam, tháng 9 Năm 2004*

# **BÁO CÁO**

## **KẾT QUẢ SỬ DỤNG CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC CHO VÙNG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN HẠ VỸ**

**Xã Nhân Chính- Huyện Lý Nhân- tỉnh Hà Nam năm 2004**

### **I/ Đặt vấn đề:**

Những năm gần đây vấn đề sản xuất nông nghiệp sạch nói chung, sản xuất và tiêu dùng rau sạch nói riêng, đã trở thành vấn đề toàn cầu vì sự lạm dụng quá mức phân bón hoá học, thuốc Bảo vệ thực vật đã mang đến một nguy cơ lớn làm nhiễm độc môi trường sản xuất nông nghiệp, nhiễm độc môi trường sống và sức khoẻ cộng đồng.

Rau an toàn là yêu cầu cấp bách và sự quan tâm thường nhật của người tiêu dùng vì sự an toàn sức khoẻ của bản thân mình và cả cộng đồng xã hội. Sản xuất rau an toàn vừa là trách nhiệm của người sản xuất trước xã hội, vừa đảm bảo tiêu thụ tốt sản phẩm do mình sản xuất ra, nhằm tăng sức cạnh tranh trong thị trường, đảm bảo tính bền vững của sản xuất.

Trước tình hình đó, năm 2003 Chi cục Bảo vệ thực vật Hà Nam được sự giúp đỡ của Viện Bảo vệ thực vật đã triển khai vùng sản xuất rau an toàn với quy mô 20 ha, trong đó bao gồm có biện pháp canh tác, quản lý dịch hại và ứng dụng của chế phẩm: VSL-Bt, VHa-Bt, Momosertatin...

Để phát huy kết quả đã đạt được trong năm 2003. Từ cuối năm 2003 đến tháng 9 năm 2004 Chi cục Bảo vệ thực vật đã tiếp tục triển khai trên diện rộng các chế phẩm trừ sâu sinh học cho toàn bộ vùng sản xuất rau an toàn của HTX Hạ Vỹ là 40 ha đất chuyên trồng rau và 40 ha đất 2 lúa- 1 màu.

### **II/ Thời gian thực hiện: Từ tháng 11/2003 – 8/2004**

**III/ Mục tiêu:** Ứng dụng trên diện rộng các chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ một số loại sâu chính hại rau, đảm bảo chất lượng rau an toàn.

### **IV/ Kế hoạch và nội dung thực hiện**

Tập huấn cho nông dân về biện pháp kỹ thuật canh tác trồng rau an toàn trên tất cả các loại rau được trồng trong vùng sản xuất, chỉ đạo các biện pháp Bảo vệ thực vật trong đó có biện pháp sử dụng các chế phẩm sinh học để trừ một số đối tượng sâu hại như sâu tơ, sâu khoang, sâu đục quả...

### **V/ Kết quả thực hiện**

**5.1/ Huấn luyện nông dân:** Đã mở được 5 lớp tập huấn cho 200 hộ nông dân về quy trình sản xuất rau an toàn, những hiểu biết về chế phẩm sinh học, kỹ thuật sử dụng, lợi ích của các chế phẩm trong sản xuất rau an toàn., ngoài ra còn in tài liệu phát cho hàng trăm hộ nông dân

## 5.2/ Triển khai mô hình

5.2.1/ Quy mô 40 ha canh tác trên đất chuyên màu và 40 ha trên đất canh tác 2 vụ lúa – 1 vụ màu gồm các loại rau:

Bảng 1: Diện tích và chủng loại rau

| Chủng loại rau | Diện tích gieo trồng | Chân đất   | Thời gian trồng | Thời gian th |
|----------------|----------------------|------------|-----------------|--------------|
| Bắp cải        | 17,5                 | Đất chuyên | T11 - T12       | T2-3         |
| Su hào         | 12,5                 | Đất chuyên | T11 - T12       | T2-3         |
| Đậu trạch      | 3,6                  | Đất chuyên | T11 - T12       | T2-3         |
| Cải các loại   | 2,2                  | Đất chuyên | T12-T1          | T3           |
| Cà chua        | 1,0                  | Đất chuyên | T11 - T12       | T1-2-3       |
| Súp lơ         | 2,0                  | Đất chuyên | T11 - T12       | T2           |
| các loại       | 1,2                  | Đất chuyên | T12-1           | T2-3         |
| Cà chua        | 7,0                  | Đất 2 lúa  | T11 - T12       | T2-3         |
| Đậu            | 8,2                  | Đất 2 lúa  | T11 - T12       | T2-3         |
| Bắp cải        | 14,8                 | Đất 2 lúa  | T11 - T12       | T2-3         |
| Su hào         | 10,0                 | Đất 2 lúa  | T11 - T12       | T2-3         |

### 5.2.1.1/ Biện pháp canh tác trên 1 số cây trồng chính

Bảng 2: Quy trình kỹ thuật trồng cây cải bắp trong vùng sản xuất rau toàn Hà Vỹ

| Đề mục                    | Lượng(/ha)                                         |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| 1- Giống                  | KK Cross                                           |
| 2- Mật độ trồng           | 50 x 50                                            |
| 3- Ngày trồng             | 20/9                                               |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha) |                                                    |
| + Phân chuồng             | 11080                                              |
| + Phân vi sinh            | 0                                                  |
| + Lân Supe                | 554                                                |
| + Đạm urê                 | 325                                                |
| + Kaly                    | 194                                                |
| + Vôi bột                 | 554                                                |
| 5- Cách bón               |                                                    |
| + Bón lót                 | 100%(phân chuồng+ vôi bột + lân) 17% đạm +29% kaly |
| + Bón thúc lần 1(NST)     | 6-7 ngày<br>14% đạm                                |
| + Bón thúc lần 2(NST)     | 20-22 ngày<br>17% đạm + 13% kaly                   |
| + Bón thúc lần 3(NST)     | 35 ngày<br>26% đạm + 29% kaly                      |
| + Bón thúc lần 4(NST)     | 45 ngày<br>26% đạm + 29% kaly                      |
| + Bón thúc lần 5(NST)     | 0                                                  |

\* Ghi chú: (NST): Ngày sau trồng.

Bảng 3: Quy trình kỹ thuật trồng cây su hào trong vùng sản xuất rau an toàn

| Đề mục                    | Lượng(kg/ha)                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------------|
| 1- Giống                  | Su hào Nhật                                   |
| 2- Mật độ trồng           | 40x 30                                        |
| 3- Ngày trồng             | 28/9                                          |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha) |                                               |
| + Phân chuồng             | 8310                                          |
| + Phân vi sinh            | 554                                           |
| + Lân Supe                | 554                                           |
| + Đạm urê                 | 222                                           |
| + Kaly                    | 222                                           |
| + Vôi bột                 | 554                                           |
| 5- Cách bón               |                                               |
| + Bón lót                 | 100%(phân chuồng + Lân).+25% đạm+<br>40% Kali |
| + Bón thúc lần 1(NST)     | 10ngày<br>13% đạm +10% kali                   |
| + Bón thúc lần 2(NST)     | 25ngày<br>31% đạm +25% kali                   |
| + Bón thúc lần 3(NST)     | 40Ngày<br>31% đạm+ 25% Kali                   |
| + Bón thúc lần 4(NST)     |                                               |
| + Bón thúc lần 5(NST)     |                                               |
| + Bón thúc lần 6(NST)     |                                               |

\* *Ghi chú:* (NST): Ngày sau trồng

Bảng 4: Quy trình kỹ thuật trồng cây đậu trạch trong vùng rau an toàn

| Đề mục                     | Lượng(kg/ha)                  |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1- Giống                   | Đậu cô ve                     |
| 2- Ngày gieo               | 15/9                          |
| 3- Mật độ                  | 50 x25                        |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                               |
| + Phân chuồng              | 11080                         |
| + Phân vi sinh             | 0                             |
| + Lân Supe                 | 554                           |
| + Đạm urê                  | 249                           |
| + Kaly                     | 166                           |
| + Vôi bột                  | 554                           |
| 5- Cách bón                |                               |
| + Bón lót                  | 100%(phân chuồng + lân)       |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 10 ngày<br>11% đạm urê        |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 30 ngày<br>33% đạm + 33% kaly |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | 45 ngày<br>33% đạm + 33% kaly |
| + Bón thúc lần 4(Sau gieo) | 60 ngày<br>23% đạm + 33% kaly |

Bảng 5: Quy trình kỹ thuật trồng cây cà chua trong vùng sản xuất rau an toàn Hạ Vỹ

| Đề mục                     | Lượng(kg/ha)                             |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Cà chua Mỹ                               |
| 2- Ngày gieo               | 1/10                                     |
| 3- Mật độ                  | 70-40                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 13.850                                   |
| + Phân vi sinh             | 0                                        |
| + Lân Supe                 | 554                                      |
| + Đạm urê                  | 250                                      |
| + Kaly                     | 250                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+20% đạm + 30% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | Khi cây hồi xanh 11% đạm                 |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | Khi cây ra nụ 22% đạm + 22% kali         |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | Khi cây quả rộ 30% đạm + 30% kali        |
| + Bón thúc lần 4(Sau gieo) | Khi thu hoạch lứa 1: 17% đạm + 18% kali  |

Bảng 6: Quy trình kỹ thuật trồng cây Súp lơ

| Đề mục                     | Lượng                                    |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Súp lơ trắng                             |
| 2- Ngày gieo               | 5/10                                     |
| 3- Mật độ                  | 50x40                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 8310                                     |
| + Phân vi sinh             | 0                                        |
| + Lân Supe                 | 693                                      |
| + Đạm urê                  | 166                                      |
| + Kaly                     | 222                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+30% đạm + 50% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 8 ngày<br>20% đạm+12% kali               |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 22 ngày<br>25% đạm + 19% kali            |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | 35 ngày<br>25% đạm +19% kali             |

Bảng 7: Quy trình kỹ thuật trồng cây cải xanh trong vùng sản xuất rau an toàn Hạ Vỹ

| Đề mục                     | Lượng                                    |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Cải xanh                                 |
| 2- Ngày gieo               | 20/9                                     |
| 3- Mật độ                  | 25x20                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 8310                                     |
| + Phân vi sinh             |                                          |
| + Lân Supe                 | 416                                      |
| + Đạm urê                  | 194                                      |
| + Kaly                     | 139                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+25% đạm + 50% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 7 ngày<br>30% đạm                        |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 15 ngày<br>45% đạm + 50% kali            |

**\* Đối với cây bắp cải**

- Lượng phân bón/1 sào bắc bộ: phân chuồng hoại 300 kg hoặc 30kg phân hữu cơ-vi sinh; Supelân: 15 kg; Đạm urê: 9-12 kg; Kaly: 6-8 kg; Vôi bột: 15-20 kg/sào.
- Cách bón:

**Sâu bệnh và biện pháp quản lý**

Bảng 8: Diễn biến sâu bệnh hại bắp cải và su hào

| Khoảng th.gian | Sâu khoang |               | Sâu tơ  |               | Đốm lá |               | Lở cổ rễ |
|----------------|------------|---------------|---------|---------------|--------|---------------|----------|
|                | Mật độ     | Tuổi phổ biến | Mật độ  | Tuổi phổ biến | Mật độ | Tuổi phổ biến | TLB      |
| 1-10/12        | 0-1        | 3-4           | 1-2     | 2-3           | 0      |               | RR-2     |
| 11-20/12       | 1-5        | 4-5           | 2-5     | 2-3-4         | 0      |               | 1-7      |
| 21-30/12       | 5-12       | 1-2           | 4-7     | 1-2           | 2-3    | C1            | 1-2      |
| 1-10/1         | 1-3        | 3-4           | 0-1     | T2-3          | 5-7    | C1-3          | 0        |
| 11-20/1        | 12-20      | 1-2           | 10-17   | T1-2          | 5-7    | C1-3          | 0        |
| 21-30/1        | 5-7        | 1-2           | 4-7     | T1-2          | 3-5    | C1-3          | 0        |
| 1-10/2         | 0,3-0,5    | ổ trứng       | 11,5-12 | Q.trứng       | 5-7    | C1-3-5        | 0        |
| 11-20/2        | 30-50      | T1-2          | 15-20   | T1-2          | 3-4    | C1-3          | 0        |
| 21-29/2        | 6-7        | T2-3          | 2-4     | T2-4          | 7-8    | C1-3-5        | 0        |

**Bảng 9: Sử dụng thuốc Bảo vệ thực vật bắp cải, su hào**

| TT | Tên thuốc      | Lượng dùng/ha | Khoảng T.Gian xử lý | Đ.Tượng xử lý | Chi phí đ/ha |
|----|----------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|
| 1. | Vailidacin     | 1108ml        | 1-20/12             | Lở cổ rễ      | 110.800      |
| 2. | Makh           | 554ml         | 21-30/12            | Sâu tơ, SK    | 249.300      |
| 3. | BT(FiriBiotox) | 2077,5g       | 11-30/1             | S.tơ, SK      | 249.300      |
| 4. | Daconil        | 831ml         | 1-30/1              | Đốm lá        | 268.700      |
| 5. | BT             | 2077,5g       | 11-29/2             | S.tơ, SK      | 249.300      |

**Bảng 10: Hạch toán kinh tế trên cây bắp cải**

| Diễn giải              | Số lượng/ha        | Giá thành (đồng) | Thành tiền(đ/ha)  |
|------------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| <b>I- Tổng chi</b>     |                    |                  | <b>13.681.700</b> |
| Giống                  | 39.000 cây         | 500 đ/cây        | 1.950.000         |
| Phân chuồng            | 11.080 kg          | 100 đ/kg         | 1.108.000         |
| Lân Supe               | 554 kg             | 1.000 đ/kg       | 554.000           |
| Đạm                    | 325 kg             | 3.500 đ/kg       | 1.137.500         |
| Kaly                   | 194 kg             | 3.000 đ/kg       | 582.000           |
| Vôi bột                | 554 kg             | 200 đ/kg         | 110.800           |
| Công SX                | 360 công           | 15.000 đ/công    | 5.400.000         |
| D.Vụ HTX               |                    |                  | 600.000           |
| Thuốc BVTV             |                    |                  | 1.127.400         |
| Công phun              | 139 lần            | 8000 đ/lần       | 1.112.000         |
| <b>II- Tổng thu</b>    | <b>332.400 cây</b> | <b>800 đ/cây</b> | <b>26.592.000</b> |
| <b>III- HQ kinh tế</b> |                    |                  | <b>12.910.300</b> |

**Bảng 11: Hạch toán kinh tế trên cây su hào**

| Diễn giải              | Số lượng/ha      | Giá thành (đồng) | Thành tiền(đ/ha)  |
|------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| <b>I- Tổng chi</b>     |                  |                  | <b>13.428.200</b> |
| Giống                  | 45.000 cây       | 500 đ/cây        | 2.250.000         |
| Phân chuồng            | 8310 kg          | 100 đ/kg         | 831.000           |
| Lân Supe               | 554 kg           | 1.000 đ/kg       | 554.000           |
| Đạm urê                | 222 kg           | 3.500 đ/kg       | 777.000           |
| Kaly                   | 222 kg           | 3.000 đ/kg       | 666.000           |
| Vôi bột                | 554 kg           | 200 đ/kg         | 110.800           |
| Công SX                | 360 công         | 15.000 đ/công    | 5.400.000         |
| D.Vụ HTX               | 21.700 đ/sào     |                  | 600.000           |
| Thuốc BVTV             |                  |                  | 1.127.400         |
| Công phun              | 5 lần=139 công   | 8000 đ/sào       | 1.112.000         |
| <b>II- Tổng thu</b>    | <b>43.000 củ</b> | <b>800 đ/cây</b> | <b>25.800.000</b> |
| <b>III- HQ kinh tế</b> |                  |                  | <b>12.371.800</b> |

**Bảng 12: Quản lý sâu bệnh trên cây đậu trạch**

| Thời gian   | Giai đoạn sinh trưởng của cây | Dòi đục gốc, thân; Rệp; Bọ trĩ | Bệnh sương mai | Nhện hại | Sâu đục quả |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|----------|-------------|
| 20/11-30/12 | 1-2 lá thật                   | RR                             | 0              | 0        | 0           |
| 1-10/12     | 3-4 lá thật                   | 5-10                           | 0              | 0        | 0           |
| 11-30/12    | Ra hoa-quả                    | 0-1                            | RR             | 0        | 0           |
| 1-10/1      | Hoa-quả                       | 3-5                            | 1-2%           | RR       | RR          |
| 11-20/1     | Hoa-quả                       | 3-7                            | 3-5%           | RR       | 1-2%        |
| 21-30/1     | Hoa-quả                       | 1-2                            | 5-7%           | 3-5%     | 3-5%        |
| 1-10/2      | Hoa-quả                       | 0-1                            | 10-20%         | 5-10%    | 10-20%      |
| 11-20/2     | Hoa-quả                       | 5-8                            | 15-20%         | 10-15%   | 3-5%        |

**Bảng 13: Tình hình phun thuốc cho cây đậu trạch**

| TT | Tên thuốc sử dụng | Lượng dùng/ha | T.Gian xử lý | Đ.Tượng xử lý       | Chi phí đ/ha     |
|----|-------------------|---------------|--------------|---------------------|------------------|
| 1  | Sec Sài Gòn       | 277ml         | 1-10/12      | Dòi đục gốc, rệp    | 83.100           |
| 2  | Sec Sài Gòn       | 277ml         | 1-30/12      | Dòi đục gốc, Bọ trĩ | 83.100           |
| 3  | Daconil           | 693ml         | 1-20/1       | Nhện đỏ hại         | 193.900          |
| 4  | Daconil           | 831mg         | 11-30/1      | Sương mai           | 193.900          |
| 5  | BT                | 2077,5g       | 11-30/1      | Sâu đục quả         | 249.300          |
| 6  | BT                | 2077g5g       | 1-10/2       | Sâu đục quả         | 249.300          |
| 7  | BT                | 2077,5g       | 1-30/2       | Sâu đục quả         | 249.300          |
|    | <b>Tổng</b>       |               |              |                     | <b>1.301.900</b> |

**Bảng 14: Hạch toán kinh tế trên cây đậu trạch**

| Diễn giải              | Số lượng/ha      | Đơn giá (đồng)    | Thành tiền(đ/ha)  |
|------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>I- Tổng chi</b>     |                  |                   | <b>18.775.400</b> |
| Giống                  | 55 kg            | 20.000 đ/kg       | 1.100.000         |
| Phân chuồng            | 11.080 kg        | 100 đ/kg          | 1.108.000         |
| Lân Supe               | 554 kg           | 1.000 đ/kg        | 554.000           |
| Đạm urê                | 249 kg           | 3.500 đ/kg        | 871.000           |
| Kaly                   | 166 kg           | 3.000 đ/kg        | 498.000           |
| Vôi bột                | 554 kg           | 200 đ/kg          | 110.800           |
| Công SX                | 554 công         | 15.000 đ/công     | 8.310.000         |
| D.Vư HTX               |                  | 21.700 đ/sào      | 600.000           |
| Rào cấm giàn           |                  | 100.000 đ/sào     | 2.770.000         |
| Thuốc BVTV             |                  |                   | 1.301.900         |
| Công phun              | 7 lần            | 8000 đ/sào        | 1.551.200         |
| <b>II- Tổng thu</b>    | <b>27.700 kg</b> | <b>1.000 đ/kg</b> | <b>27.700.000</b> |
| <b>III- HQ kinh tế</b> |                  |                   | <b>8.924.600</b>  |

## VI- KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ:

### 6.1- Kết luận.

Qua 2 năm sử dụng các chế phẩm sinh học BVTV thay thế một phần thuốc hoá học. đã cho 1 số kết quả sau:

- Người nông dân đã bắt đầu quen và có ý thức, nhận thức tác dụng của việc sử dụng chế phẩm sinh học đối với phòng trừ sâu hại, sức khoẻ, môi trường - Nâng cao trình độ hiểu biết cho nông dân về kỹ thuật sử dụng thuốc BVTV, sự cần thiết phải sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong sản xuất rau an toàn.

- Tạo ra sản phẩm rau an toàn cho người sử dụng

- Giúp cho Chi cục BVTV Hà Nam xây dựng được bộ thuốc, quy trình sử dụng cho vùng sản xuất rau an toàn

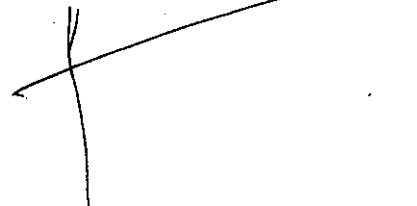
- Triển vọng sẽ áp dụng trên toàn bộ diện tích trồng rau an toàn của Hà Nam trong những năm tới khoảng từ 500- 1000ha gieo trồng

- Góp phần nâng cao sản phẩm rau an toàn cung cấp cho thị trường

### 6.2- Đề nghị:

- Việc ứng dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong sản xuất rau an toàn có tính khả thi cao vì đó là đòi hỏi của sản xuất cũng như của xã hội, đề nghị Ban chủ nhiệm chương trình hoàn chỉnh công nghệ, tăng công xuất sản suất để sản phẩm đến với nông dân dễ hơn, giá thành hạ hơn

CHI CỤC BVTV HÀ NAM



Trong khuôn khổ đề tài nhánh KC- 0412. Trong 3 năm 2002-2004, Chi cục BVTV Hà Nam đã triển khai ứng dụng các chế phẩm sinh học trong 3 năm với 2 mảng chính:

1-Xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm nấm có ích *Trichoderma* trừ hại trên cây trồng cạn năm 2002

2-Sử dụng các chế phẩm sinh học cho vùng sản xuất rau an toàn tại HTX Hạ Vỹ Xã Nhân Chính - Huyện Lý Nhân - Tỉnh Hà Nam trong 2 năm 2003-2004.

### SAU ĐÂY LÀ KẾT QUẢ TRIỂN KHAI

#### A- XÂY DỰNG MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CHẾ PHẨM NẤM CÓ ÍCH *TRICHODERMA* TRỪ HẠI TRÊN CÂY TRỒNG CẠN NĂM 2002

Đã có nhiều nơi sử dụng nấm *Trichoderma*:

- Trong việc phòng chống nhóm nấm gây hại vùng rễ cây trồng cạn-là một trong những tác nhân gây hại chủ yếu, gây hiện tượng héo rũ, thối gốc, lở cổ rễ...

- Tác động đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây trồng.

- Để từng bước đưa các chế phẩm vào sử dụng tại Hà Nam. Chi cục Bảo vệ thực vật Hà Nam được sự giúp đỡ của Viện Bảo vệ thực vật đã triển khai xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm nấm có ích *Trichoderma* trừ hại cây trồng cạn.

#### I/ XÂY DỰNG MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CHẾ PHẨM NẤM CÓ ÍCH *TRICHODERMA* TRỪ HẠI TRÊN CÂY TRỒNG CẠN” VỤ XUÂN HÈ NĂM 2002 TẠI HÀ NAM

##### 1.1- QUY MÔ VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH:

- **Quy mô:** 3 ha. Tại HTX Phù Vân- Thị xã Phủ Lý (1,5 ha bón chế phẩm *Trichoderma*, 1,5 ha đối chứng).

- **Thời gian:** Vụ xuân hè 2002.

- **Phương pháp tiến hành:**

- **Chế phẩm *Trichoderma* ủ với phân chuồng 26/2/2002, lượng 84 kg.**

Thời gian ủ 15-20 ngày

Bảng 1: Đầu tư (kg/ha) và quy trình thâm canh

| TT | Vật tư                                    | Khu thí nghiệm                              | Đối chứng |
|----|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| 1  | Vôi củ                                    | 560 kg                                      | 560 kg    |
| 2  | Phân chuồng ủ chế phẩm <i>Trichoderma</i> | 7000kg pc+ 84kg chế phẩm <i>Trichoderma</i> |           |
| 3  | Phân chuồng                               |                                             | 7000 kg   |
| 4  | Lân Lâm Thao                              | 560 kg                                      | 560 kg    |
| 5  | Kali                                      | 140 kg                                      | 140 kg    |
| 6  | Đạm Urê                                   | 56 kg                                       | 56 kg     |

Cách bón: Bón lót 100% PC + 100% vôi +100% Lân Lâm Thao

- Đạm urê tưới sau trồng
- Kali bón khi có hoa báo

- **Giống lạc:** BD78, mật độ trồng: 28-30 cây/m<sup>2</sup>

Thời gian gieo trồng: 10-15/2/2002

## 1.2- PHƯƠNG PHÁP VÀ CHỈ TIÊU THEO DÕI

1/ Phương pháp: Theo hướng dẫn của Cục Bảo vệ thực vật và Viện Bảo vệ thực vật.

2/ Đối tượng theo dõi: Bệnh lở cổ rễ, sâu cuốn lá lạc, bệnh đốm lá lạc, năng suất cuối vụ.

## 1.3- Kết quả:

**Bảng 2: Bệnh lở cổ rễ:**

| Ngày điều tra | Giai đoạn sinh trưởng | Tỷ lệ cây bị bệnh lở cổ rễ(%) |           |
|---------------|-----------------------|-------------------------------|-----------|
|               |                       | Thí nghiệm                    | Đối chứng |
| 5/3           | Lạc phân cành         | 0                             | 0         |
| 20/3          | -                     | 0                             | 0         |
| 25/3          | Lạc có hoa báo        | 0                             | 0,5       |
| 30/3          | -                     | 0,2                           | 1,2       |
| 5/4           | -                     | 0,2                           | 1,5       |
| 10/4          | Lạc ra hoa rõ         | -                             | -         |
| 20/4          | Lạc phát Triển củ     | -                             | -         |
| 5/5           | -                     | -                             | -         |
| 10/5          | -                     | -                             | -         |

\*Ghi chú: Do thời tiết vụ xuân hè khô, ít mưa nên bệnh lở cổ rễ phát triển, gây hại rất nhẹ, đến 10/4, bệnh dừng hẳn.

## Các đối tượng sâu bệnh khác

**Bảng 3: Sâu cuốn lá lạc**

| Ngày điều tra | Mật độ           |           | Tuổi sâu |
|---------------|------------------|-----------|----------|
|               | Ruộng thí nghiệm | Đối chứng |          |
| 30/3          | 14,8             | 15,2      | T1-2     |
| 5/4           | 12,2             | 12,4      | T2-3     |
| 10/4          | 10,5             | 10,5      | T3       |
| 15/4          | 21,3             | 20,3      | T4       |
| 20/4          | 10,6             | 10,1      | T4-5     |
| 25/4          | 3,0              | 3,2       | T4-5     |
| 30/4          | 2,8              | 2,6       | T5       |
| 5/5           | 6,6              | 6,4       | T1-2-5   |
| 10/5          | 7,2              | 7,4       | T3-4     |

Bảng 4: Bệnh đốm nâu

| Ngày điều tra | Tỷ lệ bệnh       |           |
|---------------|------------------|-----------|
|               | Ruộng thí nghiệm | Đối chứng |
| 30/3          | 4,2              | 4,5       |
| 5/4           | 5,3              | 5,5       |
| 10/4          | 7,4              | 7,5       |
| 15/4          | 5,0              | 5,2       |
| 20/4          | 6,2              | 6,0       |
| 25/4          | 6,9              | 6,8       |
| 30/4          | 7,9              | 8,2       |
| 5/5           | 7,5              | 7,7       |
| 10/5          | 9,2              | 9,4       |

\* Nhận xét: Mật độ sâu cuốn lá, tỷ lệ bệnh đốm nâu ở 2 ruộng thí nghiệm và đối chứng sai khác nhau không đáng kể

#### 1.4/ Hạch toán kinh tế

Bảng 5: Hạch toán kinh tế: (/ha)

| STT | Chi phí               | Khu thí nghiệm  |                   | Đối chứng       |                   |
|-----|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|     |                       | Lượng           | Tiền(đ)           | Lượng           | Tiền(đ)           |
| 1   | Giống(kg)             | 112             | 1.200.000         | 112             | 1.200.000         |
| 2   | Phân chuồng(kg)       | 7.000           | 1.050.000         | 7.000           | 1.050.000         |
| 3   | Vôi bột               | 560             | 616.000           | 560             | 616.000           |
| 4   | Đạm(kg)               | 56              | 140.000           | 56              | 140.000           |
| 5   | Ka li(kg)             | 140             | 350.000           | 140             | 350.000           |
| 6   | Bảo vệ thực vật       | 0               | 0                 | 0               | 0                 |
| 7   | Trichoderma           | 84              | 840.000           | 0               | 0                 |
| 8   | Công                  | 224             | 3.360.000         | 224             | 3.360.000         |
|     | <b>Tổng chi</b>       |                 | <b>7.556.000</b>  |                 | <b>6.716.000</b>  |
|     | <b>NS(kg/ha)</b>      | <b>5.600 kg</b> |                   | <b>5.600 kg</b> |                   |
|     | <b>Tổng thu(đ/ha)</b> |                 | <b>14.000.000</b> |                 | <b>13.160.000</b> |
|     | <b>Lãi</b>            |                 | <b>6.444.000</b>  |                 | <b>6.444.000</b>  |

#### 1.5/ Kết luận:

Do thời tiết vụ xuân hè ít mưa, bệnh lở cổ rễ không phát sinh gây hại nặng. Cả 2 ruộng đều không phải xử lý thuốc hoá học. Cho nên việc so sánh hiệu quả của chế phẩm Trichoderma với bệnh lở cổ rễ không cho kết quả như mong đợi.

Tuy nhiên, bước đầu nông dân Hà nam cũng các nhận hạn chế Trichoderma có tác dụng phòng trừ bệnh lở cổ rễ. Bên khu thí nghiệm tỷ lệ cây bị bệnh 0,2%, bên đối chứng là 1,5%.

Năng suất cuối vụ chênh nhau 360 kg/ha

Hạch toán hiệu quả kinh tế như nhau, lãi 6.444.000 đ/ha

Đề nghị Viện Bảo vệ thực vật tiếp tục cho Chi cục Bảo vệ thực vật Hà Nam Triển khai: Xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm nấm có ích Trichoderma trừ hại

cây trồng cần những vụ sau để có kết quả rõ ràng và thuyết phục hơn, làm cơ sở cho việc ứng dụng rộng rãi chế phẩm sinh học tại Hà Nam.

## **II- KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM: “XÂY DỰNG MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CHẾ PHẨM NẤM CÓ ÍCH TRICHODERMA TRỪ HẠI TRÊN CÂY KHOAI TÂY” VỤ ĐÔNG NĂM 2002 TẠI HÀ NAM**

### **2.1/ MỤC TIÊU:**

- Xác định hiệu quả của chế phẩm nấm có ích Trichoderma trừ hại trên cây khoai tây tại Hà Nam
- Trên cơ sở kết quả thí nghiệm (có tính đến sự tiện lợi khi sử dụng và hiệu quả kinh tế) đề nghị các cơ quan nghiên cứu có kế hoạch chuyển giao quy trình sản xuất chế phẩm với số lượng lớn giá thành hạ và khuyến cáo nông dân sử dụng các chế phẩm sinh học trong việc trừ hại cây trồng cần.

### **2.2/ KẾ HOẠCH THỰC HIỆN:**

Chi cục BVTV Hà Nam sử dụng chế phẩm nấm có ích Trichoderma ủ với phân chuồng trong việc khống chế bệnh lở cổ rễ trên cây khoai tây

### **2.3/ NỘI DUNG THỰC HIỆN: Thí nghiệm đồng ruộng diện rộng**

#### **2.3.1/ Địa điểm thí nghiệm:**

HTX Tiên Hải – Duy Tiên – Hà Nam

Chân đất: Đất màu, công thức luân canh: Lúa mùa + Khoai tây vụ đông + Lạc xuân hè

Diện tích thí nghiệm: 3 ha (1,5ha có chế phẩm nấm có ích Trichoderma, 1,5 ha đối chứng không có chế phẩm nấm có ích Trichoderma.

#### **2.3.2/ Triển khai thí nghiệm :**

**2.3.2.1/ Quy trình kỹ thuật như sau:** ủ 84 kg chế phẩm với khoảng 10.000kg phân chuồng hoai mục cho 1ha, sau khoảng 10 ngày đen ra bón lót

#### **2.3.2.2 Tiến độ thực hiện.**

- 15/10 – 1/11/2002: ủ chế phẩm với phân chuồng, làm đất, bón lót
- 1/11/2002: Trồng khoai tây (Giống Trung Quốc)
- 15/11/2002: Trồng lại lần thứ 2 (Do mưa ngập úng khoai non bị chết)

#### **2.3.2.3/ Kỹ thuật chăm sóc cho cả 2 khu ruộng thí nghiệm và đối chứng:**

- Mức độ đầu tư ( kg/ha)
- + Phân chuồng: 11.200
- + Phân đạm urê: 280
- + Phân lân : 420
- + Phân kali : 112
- Cách bón:
- + Bón lót: 100%PC + 100% phân lân + 20% phân đạm
- + Bón thúc lần 1 ( 9 ngày sau trồng) 20% đạm
- + Bón thúc lần 2 ( 15 ngày sau trồng) 40% đạm

- + Bón thúc lần 3 ( 20 ngày sau trồng) 40% đạm + 50% kaly
- + Bón thúc lần 4 (25 ngày sau trồng) 50% kaly

## 2.4- Phương pháp và chỉ tiêu theo dõi

2.4.1/ Phương pháp: Theo hướng dẫn của Cục BVTV và Viện BVTV.

2.4.2/ Đối tượng theo dõi: Bệnh héo xanh, , bệnh héo vàng, năng suất cuối vụ.

## 2.5/ Kết quả theo dõi thí nghiệm:

Bảng 6: Bệnh héo xanh ( *Pseudomonas Solanacearum* Sm.)

|       | Tỷ lệ cây bị bệnh(%) |                 |
|-------|----------------------|-----------------|
|       | Ruộng thí nghiệm     | Ruộng đối chứng |
| 27/11 | 0,5                  | 1,4             |
| 3/12  | 2,3                  | 3,8             |
| 10/12 | 3,2                  | 5,3             |

\* Nhận xét: Bệnh héo xanh vụ đông năm 2002 gây hại nhẹ, mức độ sai khác giữa 2 ruộng không đáng kể, chế phẩm nấm có ích *Trichoderma* không có hiệu lực lớn không chế bệnh héo xanh

Bảng 7: Bệnh héo vàng (*Rhizoctonia Solani* )

|          | Tỷ lệ cây        |  | bị bệnh(%)      |
|----------|------------------|--|-----------------|
|          | Ruộng thí nghiệm |  | Ruộng đối chứng |
| 10/12    | 1,2              |  | 5,4             |
| 17/12    | 2,4              |  | 10,5            |
| 24/12    | 5,6              |  | 25,4            |
| 31/12    | 8,3              |  | 34,2            |
| 8/1/2003 | 10,0             |  | 39,5            |
| 15/1     | 15,2             |  | 41,6            |

Nhận xét: Do thời tiết vụ đông ẩm, ruộng thí nghiệm là chân đất trồng khoai tây, lạc hàng năm, giống khoai TQ nên bệnh héo vàng ( Lở cổ rễ) gây hại nặng, có sự sai khác đáng kể về mức độ gây hại của bệnh giữa 2 ruộng. Nông dân đã thấy rõ vai trò của chế phẩm *Trichoderma* trong việc phòng trừ bệnh lở cổ rễ cho khoai tây.

Bảng 8.Hạch toán kinh tế : ( /ha)

| STT | Chi phí                                          | Khu thí nghiệm          |                            | Đối chứng |                   |
|-----|--------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------|-------------------|
|     |                                                  | Lượng                   | Tiền(đ)                    | Lượng     | Tiền(đ)           |
| 1   | Giống(kg)                                        | 980                     | 1.960.000                  | 980       | 1.960.000         |
| 2   | Phân chuồng(kg)                                  | 11200                   | 1.680.000                  | 11200     | 1.680.000         |
| 3   | Lân(kg)                                          | 420                     | 420.000                    | 420       | 420.000           |
| 4   | Đạm(kg)                                          | 280                     | 700.000                    | 280       | 700.000           |
| 5   | Ka li(kg)                                        | 112                     | 280.000                    | 112       | 280.000           |
| 6   | Làm đất                                          |                         | 560.000                    |           | 560.000           |
| 7   | Trồng&thu hoạch                                  | 252 công                | 3.780.000                  | 252 công  | 3.780.000         |
| 8   | Thuốc BVTV                                       |                         |                            | 2 lần     | 224.000           |
| 9   | Công phun                                        |                         |                            |           | 168.000           |
| 10  | Trichoderma(kg)                                  | 84                      | 1.680.000                  |           |                   |
| 12  | <b>Tổng chi</b>                                  |                         | <b>11.060.000</b>          |           | <b>9.772.000</b>  |
| 13  | <b>NS(kg/ha)</b>                                 |                         | <b>15.456</b>              |           | <b>13.384</b>     |
| 14  | <b>Tổng thu(đ/ha)</b>                            |                         | <b>27.820.800</b>          |           | <b>24.091.200</b> |
| 15  | <b>Lãi</b>                                       |                         | <b>16.760.000</b>          |           | <b>14.375.200</b> |
| 16  | <b>Chênh lệch giữa ruộng tn/ ruộng đối chứng</b> | -Năng suất<br>-Tiền lãi | 2072kg/ha<br>2.385.600đ/ha |           |                   |

-Do thời tiết vụ đông ẩm, ruộng thí nghiệm là chân đất trồng khoai tây, hàng năm, giống khoai TQ nên bệnh héo vàng ( Lở cổ rễ) gây hại nặng, có sự khác đáng kể về mức độ gây hại của bệnh giữa 2 ruộng. Nông dân đã thấy rõ vai của chế phẩm Trichoderma trong việc phòng trừ bệnh lở cổ rễ cho khoai tây

Nông dân Hà Nam cũng xác nhận Trichoderma có tác dụng phòng trừ t lở cổ rễ. Bên khu thí nghiệm tỷ lệ cây bị bệnh 15,2%, bên đối chứng 41,6%.

Năng suất cuối vụ chênh nhau 2072kg/ha

Hạch toán hiệu quả kinh tế lãi chênh lệch giữa 2 ruộng là 2.385.600 đ/ha.

### III- NHỮNG VẤN ĐỀ CÓ LIÊN QUAN:

Để thí nghiệm thành công, ngoài sự chỉ đạo của Chi cục, cần có sự phối giúp đỡ của cán bộ địa phương và nông dân tham gia thí nghiệm. Chúng tôi đã được điều đó. Nhưng khi thí nghiệm kết thúc, kết quả thí nghiệm mới đi vào thức của nông dân thì không có điều kiện tiến hành thí nghiệm lại nữa – (còn tuyên truyền cho 1 sản phẩm phải mất một thời gian nhất định.)

-Mua thì giá còn cao và không thuận tiện rất hạn chế cho việc ứng dụng diện rộng. Do đó hiệu quả tuyên truyền của thí nghiệm còn hạn chế

### IV- NHỮNG CHỈ TIÊU ĐẠT ĐƯỢC VÀ KHÔNG ĐẠT ĐƯỢC:

- Chỉ tiêu chính cần đạt được khi thí nghiệm là cần chứng minh cho nòn thấy rõ vai trò của chế phẩm trong việc hạn chế bệnh hại và tăng năng suất trồng, góp phần bảo vệ môi trường cải thiện tập đoàn vi sinh vật có ích trong đất

Qua 2 thí nghiệm triển ở vụ Xuân-Hè trên cây lạc, Vụ đông trên cây khoai tây cho thấy:

- Quy trình đơn giản nông dân dễ tiếp thu và áp dụng tốt.

- Hiệu quả của chế phẩm nấm có ích *Trichoderma* phụ thuộc vào điều kiện thời tiết: Thời tiết thuận lợi (ấm độ cao, mưa nhiều...) cho bệnh phát triển- Hiệu quả của chế phẩm rất rõ.

- Thời tiết không thuận lợi (ấm độ thấp, mưa ít...) cho bệnh phát triển- Hiệu quả của chế phẩm không cao.

Mà việc sử dụng chế phẩm phải triển khai ngay từ đầu vụ (Khi đó rất khó dự báo diễn biến của thời tiết và sự phát sinh gây hại của bệnh để mà sử dụng chế phẩm. Đây cũng là một khó khăn khi vận động nông dân áp dụng.

#### **V/ KIẾN NGHỊ:**

- Đề nghị ban chỉ đạo xem xét những chế phẩm nào có tính khả thi cả về mặt công nghệ sản xuất đại trà, giá thành và hiệu quả phòng trừ thì tập trung hoàn thiện công nghệ và tiếp tục triển khai thí nghiệm trên diện rộng để cho nhiều nông dân được tiếp cận với thành quả của công nghệ sinh học

## **B/ KẾT QUẢ SỬ DỤNG CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC CHO VÙNG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN TẠI HTX HẠ VĨ XÃ NHÂN CHÍNH - HUYỆN LÝ NHÂN - TỈNH HÀ NAM**

Những năm gần đây vấn đề sản xuất nông nghiệp sạch nói chung, sản xuất và tiêu dùng rau sạch nói riêng đã trở thành vấn đề mang tính toàn cầu vì sự lạm dụng quá mức phân bón hoá học, thuốc BVTV đã mang đến một nguy cơ lớn làm nhiễm độc môi trường sản xuất nông nghiệp, nhiễm độc môi trường sống và sức khoẻ cộng đồng.

Rau an toàn là yêu cầu cấp bách và sự quan tâm thường nhật của người tiêu dùng vì sự an toàn sức khoẻ của bản thân mình và cả cộng đồng xã hội. Sản xuất rau an toàn vừa là trách nhiệm của người sản xuất trước xã hội, vừa đảm bảo tiêu thụ sản phẩm do mình sản xuất ra tăng sức cạnh tranh trong thị trường, đảm bảo tính bền vững của sản xuất.

Chi cục BVTV Hà Nam được sự giúp đỡ của viện BVTV đã ứng dụng của chế phẩm: VSL-Bt, VHa-Bt, Momosertatin...cho vùng sản xuất rau an toàn với quy mô 20 ha năm 2003, 40 ha năm 2004, trong đó bao gồm có biện pháp canh tác, quản lý dịch hại. Để đảm bảo cho chất lượng sản xuất rau an toàn Chi cục BVTV đã triển khai trên diện rộng các chế phẩm trừ sâu sinh học cho toàn bộ vùng sản xuất RAT.

### **I/ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NĂM 2003: Xây dựng mô hình**

**1.1/ THỜI GIAN THỰC HIỆN:** Từ tháng 1 /2003 đến tháng 12 /2003

**1.2/ MỤC TIÊU:** Xây dựng thành công mô hình sản xuất rau an toàn ứng dụng chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ một số loại sâu chính hại rau.

#### **1.3/ KẾ HOẠCH VÀ NỘI DUNG THỰC HIỆN:**

Từ tháng 8 đến tháng 9 chọn mô hình thực hiện các biện pháp chỉ đạo.

Từ tháng 10 đến tháng 11 tập huấn các hộ nông dân, chỉ đạo thực hiện mô hình trên diện tích 20 ha sử dụng các chế phẩm sinh học trừ sâu tơ, sâu khoang hại bắp cải, su hào và sâu đục quả trên đậu trạch.

#### **1.4/ KẾT QUẢ TRIỂN KHAI:**

**1.4.1. Huấn luyện nông dân:** Đã mở 6 lớp tập huấn cho 250 hộ nông dân về quy trình sản xuất rau an toàn những hiểu biết về chế phẩm sinh học, kỹ thuật sử dụng, lợi ích của các chế phẩm trong sản xuất rau an toàn

#### **1.4.2. Triển khai mô hình:**

- *Quy mô:* 20 ha canh tác tại cánh đồng Cửa - HTX Hạ Vỹ - Lý Nhân- Hà Nam gồm các loại rau

Bảng 9: Diện tích và chủng loại rau.

| TT | Chủng loại   | Diện tích gieo trồng (ha) | Thời gian trồng | Thời gian thu hoạch |
|----|--------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
|    | Bắp cải      | 8                         | 15/8- 15/10     | 10/11- 30/12        |
|    | Su hào       | 4                         | 1/9-10/10       | 15/11-20/12         |
|    | Đầu trạch    | 2                         | 17/8-26/9       | 10/11- 5/12         |
|    | Cải các loại | 2                         | 20/9- 30/9      | 1/11-10/11          |
|    | Cà chua      | 2                         | 1/10-5/10       | 20/11- 30/12        |
|    | Súp lơ       | 1,5                       | 20/10-25/10     | 30/12               |
|    | Rau thơm     | 0,5                       | 15/10           | 15/11               |
|    | Cộng         | 20,0                      |                 |                     |

- Quy trình sản xuất rau an toàn

+ Biện pháp canh tác.

Bảng 10: Đối với cây bắp cải

| Diễn giải                 | Trong mô hình                                      | Ngoài mô hình                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1- Giống                  | KK Cross                                           | KK Cross                           |
| 2- Mật độ trồng           | 50 x 50                                            | 50 x 50                            |
| 3- Ngày trồng             | 20/9                                               | 20/9                               |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha) |                                                    |                                    |
| + Phân chuồng             | 11080                                              | 5540                               |
| + Phân vi sinh            | 0                                                  | 0                                  |
| + Lân Supe                | 554                                                | 831                                |
| + Đạm urê                 | 325                                                | 651                                |
| + Kaly                    | 194                                                | 166                                |
| + Vôi bột                 | 554                                                | 554                                |
| 5- Cách bón               |                                                    |                                    |
| + Bón lót                 | 100%(phân chuồng+ vôi bột + lân) 17% đạm +29% kaly | 100%( phân chuồng + vôi bột + lân) |
| + Bón thúc lần 1(NST)     | 6-7 ngày 14% đạm                                   | 10-12 ngày 12% đạm                 |
| + Bón thúc lần 2(NST)     | 20-22 ngày 17% đạm + 13% kaly                      | 20-22 ngày 13% đạm +25% kaly       |
| + Bón thúc lần 3(NST)     | 35 ngày 26% đạm + 29% kaly                         | 27 ngày 25% đạm + 25% kaly         |
| + Bón thúc lần 4(NST)     | 45 ngày 26% đạm + 29% kaly                         | 40 ngày 25% đạm + 25% kaly         |
| + Bón thúc lần 5(NST)     | 0                                                  | 55 ngày 25% đạm + 25% kaly         |

**Nhận xét:** Lượng đạm bón trong mô hình giảm 50%, lượng lân giảm 33%, lượng Kali tăng 14%, so với ngoài mô hình.

Cách bón trong mô hình: Chủ yếu là bón lót và bón thúc chia làm 4 lần. Tập trung bón vào các thời kỳ sinh trưởng chủ yếu của cây, và bón kết thúc trước thu hoạch 20 ngày.

Cách bón ngoài mô hình: Bón lót và bón thúc chia làm 5 lần. Thời gian bón kéo dài hơn so với trong mô hình. Lượng đạm và kali bón định kỳ và bón kết thúc trước thu hoạch 10 ngày.

Bảng 11: Đối với cây su hào

| Diễn giải                 | Trong mô hình                              | Ngoài mô hình               |
|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|
| 1- Giống                  | Su hào Nhật                                | Su hào Nhật                 |
| 2- Mật độ trồng           | 40x 30                                     | 40x 30                      |
| 3- Ngày trồng             | 28/9                                       | 28/9                        |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha) |                                            |                             |
| + Phân chuồng             | 8310                                       | 8310                        |
| + Phân vi sinh            | 554                                        | 0                           |
| + Lân Supe                | 554                                        | 831                         |
| + Đạm urê                 | 222                                        | 388                         |
| + Kali                    | 222                                        | 166                         |
| + Vôi bột                 | 554                                        | 0                           |
| 5- Cách bón               |                                            |                             |
| + Bón lót                 | 100%(phân chuồng + Lân).+25% đạm+ 40% Kali | 100%phân chuồng +lân + Kali |
| + Bón thúc lần 1(NST)     | 10ngày<br>13% đạm +10% kali                | 7Ngày<br>14% đạm            |
| + Bón thúc lần 2(NST)     | 25ngày<br>31% đạm +25% kali                | 17Ngày<br>14% đạm           |
| + Bón thúc lần 3(NST)     | 40Ngày<br>31% đạm+ 25% Kali                | 25Ngày<br>14%đạm            |
| + Bón thúc lần 4(NST)     |                                            | 35Ngày<br>14%đạm            |
| + Bón thúc lần 5(NST)     |                                            | 42Ngày<br>22%đạm            |
| + Bón thúc lần 6(NST)     |                                            | 50Ngày<br>22%đạm            |

**Nhận xét:** Lượng đạm bón trong mô hình giảm 43%, lượng lân giảm 33%, lượng Kali tăng 25%, so với ngoài mô hình.

Cách bón trong mô hình: Bón lót là chủ yếu và bón thúc chia làm 3 lần. Tập trung bón vào các thời kỳ sinh trưởng chủ yếu của cây, và bón kết thúc trước thu hoạch 20 ngày.

Cách bón ngoài mô hình: Bón lót chỉ có phân chuồng, lân, kali. Lượng đạm bón định kỳ chia làm 6 lần và bón kết thúc trước thu hoạch 10 ngày

Bảng 12: Đối với cây đậu trạch

| Diễn giải                  | Trong mô hình                 | Ngoài mô hình                         |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1- Giống                   | Đậu cô ve                     | Đậu cô ve                             |
| 2- Ngày gieo               | 15/9                          | 15/9                                  |
| 3- Mật độ                  | 50 x25                        | 50 x 25                               |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                               |                                       |
| + Phân chuồng              | 11080                         | 8310                                  |
| + Phân vi sinh             | 0                             | 554                                   |
| + Lân Supe                 | 554                           | 416                                   |
| + Đạm urê                  | 249                           | 443                                   |
| + Kaly                     | 166                           | 111                                   |
| + Vôi bột                  | 554                           | 554                                   |
| 5- Cách bón                |                               |                                       |
| + Bón lót                  | 100%(phân chuồng + lân)       | 100%( phân chuồng+ lân + phân hữu cơ) |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 10 ngày<br>11% đạm urê        | 10 ngày<br>17% đạm urê                |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 30 ngày<br>33% đạm + 33% kaly | 25 ngày<br>17% đạm urê                |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | 45 ngày<br>33% đạm + 33% kaly | 40 ngày<br>33% đạm + 50% kaly         |
| + Bón thúc lần 4(Sau gieo) | 60 ngày<br>23% đạm + 33% kaly | 60 ngày<br>33% đạm + 50% kaly         |

**Nhận xét:** Lượng đạm bón trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình, còn lân và kali ở trong mô hình tăng so với ngoài mô hình là 24% và 33%.

**Cách bón:** Bón lót trong mô hình và ngoài mô hình giống nhau

Bón thúc: trong mô hình đạm chia làm 4 lần bón: bón nặng ở giai đoạn giữa cây đang sinh trưởng phát triển thân lá. Lượng kali chia đều 3 lần bón ở 3 giai đoạn sau.

Ngoài mô hình đạm chia 4 lần bón nhưng bón nặng ở 2 giai đoạn sau khi cây bắt đầu thu quả. Lượng kali chia 2 lần bón ở 2 giai đoạn sau

Bảng 13: Đối với cây cà chua

| Diễn giải                  | Trong mô hình                            |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Cà chua Mỹ                               |
| 2- Ngày gieo               | 1/10                                     |
| 3- Mật độ                  | 70-40                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 13.850                                   |
| + Phân vi sinh             | 0                                        |
| + Lân Supe                 | 554                                      |
| + Đạm urê                  | 250                                      |
| + Kaly                     | 250                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+20% đạm + 30% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | Khi cây hồi xanh 11% đạm                 |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | Khi cây ra nụ 22% đạm + 22% kali         |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | Khi cây quả rộ 30% đạm + 30% kali        |
| + Bón thúc lần 4(Sau gieo) | Khi thu hoạch lứa 1: 17% đạm + 18% kali  |

Bảng 14: Đối với cây Súp lơ

| Diễn giải                  | Trong mô hình                            |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Súp lơ trắng                             |
| 2- Ngày gieo               | 5/10                                     |
| 3- Mật độ                  | 50x40                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 8310                                     |
| + Phân vi sinh             | 0                                        |
| + Lân Supe                 | 693                                      |
| + Đạm urê                  | 166                                      |
| + Kaly                     | 222                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+30% đạm + 50% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 8 ngày<br>20% đạm+12% kali               |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 22 ngày<br>25% đạm + 19% kali            |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | 35 ngày<br>25% đạm +19% kali             |

Bảng 15: Đối với cây cải xanh

| Diễn giải                  | Trong mô hình                            |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Cải xanh                                 |
| 2- Ngày gieo               | 20/9                                     |
| 3- Mật độ                  | 25x20                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 8310                                     |
| + Phân vi sinh             |                                          |
| + Lân Supe                 | 416                                      |
| + Đạm urê                  | 194                                      |
| + Kaly                     | 139                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+25% đạm + 50% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 7 ngày<br>30% đạm                        |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 15 ngày<br>45% đạm + 50% kali            |

Bảng 16: Đối với cây cải củ

| Diễn giải                  | Trong mô hình                          |
|----------------------------|----------------------------------------|
| 1- Giống                   | cải củ                                 |
| 2- Ngày gieo               | 25/9                                   |
| 3- Mật độ                  | 25x20                                  |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                        |
| + Phân chuồng              | 8310                                   |
| + Phân vi sinh             |                                        |
| + Lân Supe                 | 300                                    |
| + Đạm urê                  | 111                                    |
| + Kaly                     | 83                                     |
| + Vôi bột                  | 550                                    |
| 5- Cách bón                |                                        |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)                  |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | Khi cây 3-4 lá thật 50% đạm + 50% kali |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | Khi cây thành củ 50% đạm+50% kali      |

**+ Sâu bệnh hại và biện pháp quản lý:**

**Bảng 17: Diễn biến sâu hại bắp cải và su hào**

| Ngày<br>điều tra | Tuổi phổ<br>biến | Mật độ sâu khoang(c/m <sup>2</sup> ) |               | Mật độ sâu tơ(c/m <sup>2</sup> ) |               |
|------------------|------------------|--------------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
|                  |                  | Trong mô hình                        | Ngoài mô hình | Trong mô hình                    | Ngoài mô hình |
| 1/10             | T 2-3            | 0.1                                  | 0.5           | 0                                | 0             |
| 5/10             | T 2-3            | 0.1                                  | 1.0           | 0                                | 0             |
| 10/10            | Ổ Trứng          | 0.2                                  | 0.3           | 0                                | 0             |
|                  | Sâu non          | 0.3                                  | 1.5           | 0.1                              | 0             |
| 15/10            | T1               | 15.7                                 | 18.5          | 0.3                              | 0.1           |
| 20/10            | Ổ Trứng          | 0.2                                  | 0.3           | 0                                | 0.2           |
|                  | Sâu non T1-2     | 11.6                                 | 12.5          |                                  |               |
| 25/10            | Ổ Trứng          | 0.23                                 | 0.3           | 0.06                             | 2             |
|                  | T1-2             | 7.6                                  | 9             |                                  |               |
| 30/10            | Ổ trứng          | 0.13                                 | 0.2           | 0.1                              | 0.05          |
|                  | T1-2             | 13                                   | 13.5          |                                  |               |
| 5/11             | Ổ trứng          | 0.1                                  | 0.1           |                                  | 1.2           |
|                  | T1-2             | 35.4                                 | 40.5          | 1.0                              |               |
| 10/11            | T1-2             | 5.3                                  | 4.4           | 0.32                             | 0.1           |
| 15/11            | Ổ trứng          | 0.7                                  | 0.5           | 0.1                              | 0             |
|                  | T1-2             | 7.4                                  | 4.2           |                                  |               |

*\*Nhận xét:* Mật độ sâu khoang và sâu tơ ở trong mô hình đều thấp hơn so với ngoài mô hình. Nguyên nhân là do trong mô hình sử dụng bẫy Pheromone ngay từ đầu vụ để tiêu diệt trưởng thành

Bảng 18: Biện pháp quản lý và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho cây bắp cải

|               | Tên thuốc       | Lượng dùng/ha |       | Ngày xử lý | Đối tượng sử lý | Chi phí đ/ha      | Thời gian trước thu |
|---------------|-----------------|---------------|-------|------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| Trong mô hình | Bẫy Pheromon    | 500           |       | 20/9       | Sâu khoang      | 171.700           | 15 Ngày             |
|               | Bẫy Pheromon    | 500           |       | 30/9       | Sâu tơ          | 88.600            |                     |
|               | Séc sài gòn     | 277ml         | 0     | 15-17/10   | Sâu khoang      | 83.100            |                     |
|               | Match           | 554ml         | 0     | 24-28/10   | Sâu khoang      | 249.300           |                     |
|               | BT(FiriBio tox) | 2077.5g       | 692.5 | 2-5/11     | Sâu khoang      | 249.300           |                     |
| <b>Tổng</b>   |                 |               |       |            |                 | <b>842.000</b>    |                     |
| Ngoài mô hình | Validacin       | 1108ml        |       | 1/10       | Lở cổ rễ        | 110.800           | 10 Ngày             |
|               | Padan95SP       | 750g          |       | 1/10       | Sâu khoang      | 131.200           |                     |
|               | Regent800 WG    | 55g           | 14g   | 5/10       | Sâu khoang      | 332.400           |                     |
|               | Sec Sài Gòn     | 277ml         |       | 18/10      | Sâu khoang      | 83.100            |                     |
|               | Match           | 554ml         |       | 28/10      | Sâu khoang      | 249.300           |                     |
|               | Validacin       | 1108ml        |       | 28/10      | Mốc sương       | 110.800           |                     |
|               | Sec sài gòn     | 277ml         |       | 5/11       | Sâu khoang      | 83.100<br>1.10070 |                     |
| <b>Tổng</b>   |                 |               |       |            |                 | <b>1.100.700</b>  |                     |

**Nhận xét:** Chi phí thuốc BVTV ở trong mô hình thấp hơn so với ngoài mô hình 258.700 đ/ha.

Số lần phun thuốc ở trong mô hình giảm hơn so với ngoài mô hình 2 lần

Bảng 19: Biện pháp quản lý và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho cây su hào

|               | Tên thuốc      | Lượng dùng/ha |                    | Ngày sử lý | Đối tượng sử lý | Chi phí đ/ha    |
|---------------|----------------|---------------|--------------------|------------|-----------------|-----------------|
|               |                | Thực dùng     | Tăng so với k/ cáo |            |                 |                 |
| Trong mô hình | Bẫy Pheromôn   | 500           |                    | 20/9       | Sâu khoang      | 171.700         |
|               | Bẫy Pheromon   | 500           |                    | 30/9       | Sâu tơ          | 88.600          |
|               | Séc Sài Gòn    | 277ml         | 0                  | 15-17/10   | SKH             | 83100           |
|               | Match          | 554ml         | 0                  | 24-28/10   | SKH             | 249300          |
|               | BT             | 1385g         | 0                  | 25/11      | SKH             | 166200          |
|               | <b>Tổng</b>    |               |                    |            |                 | <b>758.900</b>  |
| Ngoài mô hình | Sat trùng Song | 1108g         |                    | 7/10       | Sâu khoang      | 88000           |
|               | Séc Sài Gòn    | 277ml         |                    | 7/10       | Sâu khoang      | 83.100          |
|               | Validacin      | 1108ml        |                    | 7/10       | Lở cổ rễ        | 110.800         |
|               | Sat trùng Song | 1108g         |                    | 18/10      | Sâu khoang      | 88.000          |
|               | Séc Sài Gòn    | 277ml         |                    | 18/10      | Sâu khoang      | 83.100          |
|               | Validacin      | 1108ml        |                    | 18/10      | Đốm lá          | 110.800         |
|               | Padan          | 750g          |                    | 27/10      | Sâu khoang      | 131.200         |
|               | Validacin      | 1108ml        |                    | 27/10      | Đốm lá          | 110.800         |
|               | Sat trùng Song | 1108g         |                    | 6/11       | Sâu khoang      | 88.000          |
|               | Séc Sài Gòn    | 277ml         |                    | 6/11       | Sâu khoang      | 83.100          |
|               | Validacil      | 1108ml        |                    | 6/11       | Đốm lá          | 110.800         |
|               | <b>Tổng</b>    |               |                    |            |                 | <b>1.087700</b> |

**Nhận xét:** Chi thuốc BVTV ở trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình 328.800 đ/ha. Số lần phun thuốc ở trong mô hình ít hơn ngoài mô hình 1 lần.

Ở ngoài mô hình mỗi lần phun thuốc nông dân thường kết hợp 2-3 loại thuốc để phun.

Diễn biến sâu bệnh hại chính trên cây đậu trạch

Bảng 20- Giòi đục gốc

| Ngày điều tra | Giai đoạn sinh trưởng của cây | Tỷ lệ cây bị bệnh hại (%) |          |               |          |
|---------------|-------------------------------|---------------------------|----------|---------------|----------|
|               |                               | Trong mô hình             |          | Ngoài mô hình |          |
|               |                               | Cây có giòi               | Cây chết | Cây có giòi   | Cây chết |
| 1/10          | 1-2 lá thật                   | 3.5                       | 0        | 7.5           | 1        |
| 5/10          | 2-3 lá thật                   | 50                        | 2        | 100           | 7        |
| 10/10         | 3-4 lá thật                   | 50                        | 3.5      | 80            | 12       |

Bảng 21- Nhện hại

| Ngày điều tra | Giai đoạn sinh trưởng của cây | Tỷ lệ lá bị nhện hại (%) |               |
|---------------|-------------------------------|--------------------------|---------------|
|               |                               | Trong mô hình            | Ngoài mô hình |
| 20/10         | Bắt đầu ra hoa                | 10                       | 15            |
| 25/10         | Quả non                       | 30                       | 48            |
| 30/10         | Thu quả                       | 12                       | 34            |
| 5/11          | Thu quả                       | 5                        | 18            |

Bảng 22- Bệnh sương mai

| Ngày điều tra | Giai đoạn sinh trưởng của cây | Tỷ lệ lá bị bệnh (%) |               |
|---------------|-------------------------------|----------------------|---------------|
|               |                               | Trong mô hình        | Ngoài mô hình |
| 15/10         | Ra nụ hoa                     | 4.5                  | 3.3           |
| 20/10         | Ra hoa                        | 17                   | 20            |
| 25/10         | Hoa quả non                   | 34                   | 40            |
| 30/10         | Thu quả                       | 19                   | 27            |
| 5/11          | Thu quả                       | 7                    | 13            |

**Nhận xét:** Các loài sâu bệnh hại chính ở trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình. Nguyên nhân: do lượng đạm bón ở trong mô hình ít hơn ngoài mô hình 44%.

Bảng 23: Tình hình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho cây đậu trạch

|               | Tên thuốc        | Lượng dùng/ha |               | Ngày xử lý | Đối tượng xử lý     | Chi phí đ/ha     |
|---------------|------------------|---------------|---------------|------------|---------------------|------------------|
|               |                  | Thực dùng     | Tăng so k/cáo |            |                     |                  |
| Trong mô hình | Sec Sài gòn      | 277ml         | 0             | 6/10       | Giòi đục gốc        | 83.100           |
|               | Sec Sài gòn      | 277ml         | 0             | 10/10      | Dòi đục gốc         | 83.100           |
|               | Ortus (Danitol)  | 693ml         | 0             | 26/10      | Nhện đỏ             | 193.900          |
|               | Daconil(Ridomil) | 831mg         | 0             | 26/10      | Sương mai           | 193.900          |
|               | BT( FiriBiotox)  | 2077.5g       | 1.5 lần       | 5/11       | Sâu đục quả         | 249.300          |
| <b>Tổng</b>   |                  |               |               |            |                     | <b>803.300</b>   |
| Ngoài mô hình | Match            | 554ml         | 0             | 1/10       | Dòi đục gốc         | 249.300          |
|               | Sec Sài gòn      | 277ml         | 0             | 6/10       | Dòi đục gốc         | 83.100           |
|               | Match            | 554ml         | 0             | 13/10      | Dòi+<br>Sâu cuốn lá | 249.300          |
|               | Match            | 554ml         | 0             | 26/10      | Sâu cuốn lá         | 249.300          |
|               | Daconil+ Zinep   | 831+1840g     | 0             | 3/11       | Sương mai           | 268.700          |
|               | Tópin+ Zinep     | 443+1840g     | 0             | 6/11       | Sương mai           | 199.400          |
|               | Regent 800WG     | 55g           | 14g           | 6/11       |                     | 332.400          |
| <b>Tổng</b>   |                  |               |               |            |                     | <b>1.631.500</b> |

**Nhận xét:** Chi phí thuốc BVTV ở trong mô hình thấp hơn so với ngoài mô hình 828200 đ/ha.

Số lần phun thuốc ở trong mô hình ít hơn so với ngoài mô hình 2 lần. Nguyên nhân là do ở trong mô hình chỉ đạo cho phun trừ khi sâu bệnh đến ngưỡng gây hại , ngoài mô hình phun định kỳ và cộng 2 thuốc cho 1 loại.

| Diễn giải                                                 | Trong mô hình     | Ngoài mô hình     | So sánh (%)<br>Tăng, giảm, an<br>toàn/ n dân |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------|
| <b>I - Tổng chi</b>                                       | <b>12.668.100</b> | <b>13.979.600</b> | <b>-9.4%</b>                                 |
| Giống                                                     | 1.939.000         | 1.939.000         |                                              |
| Phân bón                                                  | 3.388.500         | 4108900           |                                              |
| Công sản xuất                                             | 6.000.000         | 6.000.000         |                                              |
| Bẫy Pheromon                                              | 260.300           | 0                 |                                              |
| Thuốc BVTV                                                | 581.700           | 1.100.700         |                                              |
| Công phun                                                 | 498.600           | 831.000           |                                              |
| <b>II - Tổng thu</b>                                      |                   |                   |                                              |
| Năng suất (kg/ha)                                         | 51245             | 55400             |                                              |
| Thành tiền( đồng)                                         | 26.592.000        | 26.592.000        | 0                                            |
| <b>III- Hiệu quả kinh<br/>tế (đ/ha)</b>                   | <b>13.923.900</b> | <b>12.612.400</b> | <b>+10,4%</b>                                |
| <b>IV- Chênh lệch trong<br/>MH và ngoài MH<br/>(đ/ha)</b> | <b>1.311.500</b>  |                   |                                              |
| <b>Giá thành/1 kg sản<br/>phẩm (đ)</b>                    | <b>242</b>        | <b>252</b>        |                                              |

**Nhận xét:** Năng suất ở ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 4155kg/ha do trọng lượng bắp ngoài mô hình cao hơn trong mô hình trung bình 0,15kg/bắp. Nhưng do bán theo bắp do đó thành tiền ở 2 bên tương đương nhau. Tổng chi trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình 1.311.500đồng. Chính vì thế hiệu quả kinh tế ở trong mô hình cao hơn ngoài mô hình là 1.311.500 đ

| Diễn giải                            | Trong mô hình | Ngoài mô hình | So sánh (%)<br>Tăng, giảm, an<br>toàn/ n dân |
|--------------------------------------|---------------|---------------|----------------------------------------------|
| I - Tổng chi                         | 12.433.500    | 13.098.700    | - 5,1%                                       |
| Giống                                | 1.939.000     | 1939.000      |                                              |
| Phân bón                             | 3.237.000     | 3407.200      |                                              |
| Công sản xuất                        | 6.000.000     | 6000.000      |                                              |
| Bẫy Pheromone                        | 260.300       | 0             |                                              |
| Thuốc BVTV                           | 498.600       | 1087700       |                                              |
| Công phun                            | 498.600       | 664.800       |                                              |
| II - Tổng thu                        |               |               |                                              |
| Năng suất (kg/ha)                    | 31.855        | 38226         |                                              |
| Thành tiền( đồng)                    | 31.855.000    | 31.855.000    | 0                                            |
| III- Hiệu quả kinh<br>tế(d/ha)       | 19.421.500    | 18.756.300    | +3,5%                                        |
| IV- Chênh lệch trong<br>MH và NMH(d) | 665.200       |               |                                              |
| Giá thành / 1 kg sản<br>phẩm (đ)     | 390           | 343           |                                              |

**Nhận xét:** Tổng chi ngoài mô hình cao hơn trong mô hình là 665.200 đồng/ha. Năng suất ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 6371kg/ha (trọng lượng trung bình của củ ở ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 0,1kg/củ). Nhưng do bán theo củ do đó tổng thu bằng nhau. Vì vậy hiệu quả kinh tế ở trong mô hình cao hơn ngoài mô hình.

Bảng 26: Đối với cây đậu trạch

| Diễn giải                                      | Trong mô hình     | Ngoài mô hình     | So sánh (%)<br>Tăng, giảm, an toàn<br>dân |
|------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------|
| <b>I - Tổng chi</b>                            | <b>16.736.800</b> | <b>17.605.400</b> | <b>-5%</b>                                |
| Giống                                          | 520.000           | 520.000           |                                           |
| Phân bón                                       | 3.170.100         | 2.878.100         |                                           |
| Vật tư khác                                    | 2.770.000         | 2.770.000         |                                           |
| Công sản xuất                                  | 8.808.600         | 8.808.600         |                                           |
| Thuốc BVTV                                     | 803.300           | 1.631.500         |                                           |
| Công phun                                      | 664.800           | 997.200           |                                           |
| <b>II - Tổng thu</b>                           |                   |                   |                                           |
| Năng suất (kg/ha)                              | 22.160            | 22.714            |                                           |
| Thành tiền( đồng)                              | 33.240.000        | 34.071.000        | - 2,4%                                    |
| <b>III- Hiệu quả kinh tế(d/ha)</b>             | <b>16.503.200</b> | <b>16.465.600</b> |                                           |
| <b>IV- Chênh lệch trong MII và NMII (d/ha)</b> | <b>37.600d/ha</b> |                   |                                           |
| Giá thành / 1kg sản phẩm (đ)                   | 755               | 775               |                                           |

**Nhận xét:** Tổng chi trong mô hình thấp hơn ngoài mô hình 868.800 đồng/ha. Năng suất ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 554kg/ha (tương đương 20kg /sào). Chính vì thế tổng thu bên ngoài mô hình cao hơn trong mô hình 831.000đ/ha. Hiệu quả kinh tế trong mô hình cao hơn ngoài mô hình 37.600đ/ha.

**+ Kết quả của các chế phẩm trừ sâu sinh học**

Bảng 27: Hiệu quả sử dụng thuốc trừ sâu sinh học

| Cây trồng | Ngày trồng | Ngày phun thuốc | Giai đoạn sinh trưởng | Loại thuốc phun | Mật độ sâu trước phun (con/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả của thuốc           |                        |                              |                        |                              |                        |
|-----------|------------|-----------------|-----------------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
|           |            |                 |                       |                 |                                             | Sau 3 ngày                   |                        | Sau 5 ngày                   |                        | Sau 7 ngày                   |                        |
|           |            |                 |                       |                 |                                             | Mật độ (con/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả của thuốc (%) | Mật độ (con/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả của thuốc (%) | Mật độ (con/m <sup>2</sup> ) | Hiệu quả của thuốc (%) |
| Bắp cải   | 22/9       | 22/10           | Trải lá bằng          | FiriBiotox      | 42,7                                        | 16,3                         | 61,8                   | 9,6                          | 77,5                   | 15,1                         | 64,6                   |
|           | 2/9        | 22/10           | Đang cuốn             | FiriBiotox      | 37,5                                        | 15,8                         | 57,9                   | 9,2                          | 75,5                   | 14,3                         | 61,9                   |
| Bắp cải   | 22/9       | 23/10           | Trải lá bằng          | Momo statin     | 35,4                                        | 12,5                         | 64,9                   | 5,7                          | 83,9                   | 10,8                         | 69,5                   |
|           | 2/9        | 23/10           | Đang cuốn             | Momostatin      | 40,6                                        | 17,0                         | 58,1                   | 10,3                         | 74,6                   | 13,1                         | 67,7                   |
| Su hào    | 21/9       | 27/10           | Phát triển củ         | FiriBiotox      | 39,3                                        | 8,0                          | 79,6                   | 5,2                          | 86,8                   | 11,0                         | 72,0                   |
|           | 21/9       | 27/10           | Phát triển củ         | Momostatin      | 45,7                                        | 17,5                         | 61,7                   | 4,8                          | 89,5                   | 11,2                         | 75,5                   |
| Bắp cải   | 27/9       | 20/11           | Đang cuốn             | V - BT          | 44,5                                        | 9,8                          | 78                     | 7,4                          | 83,4                   | 9,2                          | 79,3                   |
| Đậu trạch | 15/9       | 20/11           | Thu quả               | V - BT          | 20% quả có sâu                              | 10% quả có sâu               |                        | 12% quả có sâu               |                        | 20% quả có sâu               |                        |

**\*Nhận xét:** Các loại thuốc sinh học được sử dụng trong mô hình đều có hiệu quả cao đối với sâu khoang hại bắp cải và su hào.

Đối với đậu trạch hiệu quả của thuốc V-BT trừ sâu đục quả chưa được rõ ràng.

**\*Kết luận:** Qua kết quả ứng dụng một số chế phẩm sinh học chúng tôi rút ra một số kết luận sau

Cả 3 loại thuốc: FiriBiotox, Momostatin, V-BT đều có hiệu quả trừ sâu khoang từ 74,6%-89,5%

Liều lượng sử dụng gấp 1,5 lần so với khuyến cáo đối với giai đoạn cây lớn ( 75 g/3 bình phun 8-10 lít/1 sào bắp bộ)

Chi phí tiền thuốc cho 1 sào cao, do đó chỉ nên khuyến cáo cho nông dân sử dụng ở giai đoạn sau vừa đảm bảo hiệu quả kinh tế và hiệu quả phòng trừ.

Đối với thuốc FiriBiotox, V-BT tiện lợi và dễ sử dụng. Còn thuốc Momostatin hiệu quả cao hơn nhưng lượng thuốc cho 1 sào quá lớn.

## 1.5/ KẾT LUẬN

- Có được mô hình trồng rau sử dụng các chế phẩm sinh học BVTV thay thế một phần thuốc hoá học tạo ra sản phẩm rau an toàn cho người sử dụng và vệ sinh môi trường
- Nâng cao trình độ hiểu biết cho nông dân về kỹ thuật sử dụng thuốc BVTV, sự cần thiết phải sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong sản xuất rau an toàn
- Giúp cho Chi cục BVTV Hà Nam xây dựng được bộ thuốc, quy trình sử dụng cho vùng sản xuất rau an toàn
- Góp phần nâng cao sản phẩm rau an toàn cung cấp cho thị trường

## II/ KẾT QUẢ SỬ DỤNG CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC CHO VÙNG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN HẠ VỸ NĂM 2004: TRIỂN KHAI DIỆN RỘNG

Để phát huy kết quả đã đạt được trong năm 2003. Từ cuối năm 2003 đến tháng 9 năm 2004 Chi cục Bảo vệ thực vật đã tiếp tục triển khai trên diện rộng các chế phẩm trừ sâu sinh học cho toàn bộ vùng sản xuất rau an toàn của HTX Hạ Vỹ là 40 ha đất chuyên trồng rau và 40 ha đất 2 lúa- 1 màu.

### 2.1/ Thời gian thực hiện: Từ tháng 11/2003 – 8/2004

2.2/ Mục tiêu: Ứng dụng trên diện rộng các chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ một số loại sâu chính hại rau, đảm bảo chất lượng rau an toàn.

### 2.3/ Kế hoạch và nội dung thực hiện

Tập huấn cho nông dân về biện pháp kỹ thuật canh tác trồng rau an toàn trên tất cả các loại rau được trồng trong vùng sản xuất, chỉ đạo các biện pháp Bảo vệ thực vật trong đó có biện pháp sử dụng các chế phẩm sinh học để trừ một số đối tượng sâu hại như sâu tơ, sâu khoang, sâu đục quả...

### 2.4/ Kết quả thực hiện

2.4.1/ *Huấn luyện nông dân*: Đã mở được 5 lớp tập huấn cho 200 hộ nông dân về quy trình sản xuất rau an toàn, những hiểu biết về chế phẩm sinh học, kỹ thuật sử dụng, lợi ích của các chế phẩm trong sản xuất rau an toàn., ngoài ra còn in tài liệu phát cho hàng trăm hộ nông dân

### 2.4.2/ *Triển khai mô hình*

2.4.3/ *Quy mô* 40 ha canh tác trên đất chuyên màu và 40 ha trên đất canh tác 2 vụ lúa – 1 vụ màu gồm các loại rau:

Bảng 28: Diện tích và chủng loại rau

| Chủng loại rau | Diện tích gieo trồng | Chân đất   | Thời gian trồng | Thời gian thu |
|----------------|----------------------|------------|-----------------|---------------|
| Bắp cải        | 17,5                 | Đất chuyên | T11 - T12       | T2-3          |
| Su hào         | 12,5                 | Đất chuyên | T11 - T12       | T2-3          |
| Đậu trạch      | 3,6                  | Đất chuyên | T11 - T12       | T2-3          |
| Cải các loại   | 2,2                  | Đất chuyên | T12-T1          | T3            |
| Cà chua        | 1,0                  | Đất chuyên | T11 - T12       | T1-2-3        |
| Súp lơ         | 2,0                  | Đất chuyên | T11 - T12       | T2            |
| các loại       | 1,2                  | Đất chuyên | T12-1           | T2-3          |
| Cà chua        | 7,0                  | Đất 2 lúa  | T11 - T12       | T2-3          |
| Đậu            | 8,2                  | Đất 2 lúa  | T11 - T12       | T2-3          |
| Bắp cải        | 14,8                 | Đất 2 lúa  | T11 - T12       | T2-3          |
| Su hào         | 10,0                 | Đất 2 lúa  | T11 - T12       | T2-3          |

#### 2.4.4/ Biện pháp canh tác trên 1 số cây trồng chính

Bảng 29: Quy trình kỹ thuật trồng cây cải bắp trong vùng sản xuất rau an toàn Hạ Vỹ

| Đề mục                    | Lượng(/ha)                                            |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1- Giống                  | KK Cross                                              |
| 2- Mật độ trồng           | 50 x 50                                               |
| 3- Ngày trồng             | 20/9                                                  |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha) |                                                       |
| + Phân chuồng             | 11080                                                 |
| + Phân vi sinh            | 0                                                     |
| + Lân Supe                | 554                                                   |
| + Đạm urê                 | 325                                                   |
| + Kaly                    | 194                                                   |
| + Vôi bột                 | 554                                                   |
| 5- Cách bón               |                                                       |
| + Bón lót                 | 100%(phân chuồng+ vôi bột + lân) 17%<br>đạm +29% kaly |
| + Bón thúc lần 1(NST)     | 6-7 ngày<br>14% đạm                                   |
| + Bón thúc lần 2(NST)     | 20-22 ngày<br>17% đạm + 13% kaly                      |
| + Bón thúc lần 3(NST)     | 35 ngày<br>26% đạm + 29% kaly                         |
| + Bón thúc lần 4(NST)     | 45 ngày<br>26% đạm + 29% kaly                         |
| + Bón thúc lần 5(NST)     | 0                                                     |

\* *Ghi chú:* (NST): Ngày sau trồng.

Bảng 30: Quy trình kỹ thuật trồng cây su hào trong vùng sản xuất rau an toàn

| Đề mục                    | Lượng(kg/ha)                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------------|
| 1- Giống                  | Su hào Nhật                                   |
| 2- Mật độ trồng           | 40x 30                                        |
| 3- Ngày trồng             | 28/9                                          |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha) |                                               |
| + Phân chuồng             | 8310                                          |
| + Phân vi sinh            | 554                                           |
| + Lân Supê                | 554                                           |
| + Đạm urê                 | 222                                           |
| + Kaly                    | 222                                           |
| + Vôi bột                 | 554                                           |
| 5- Cách bón               |                                               |
| + Bón lót                 | 100%(phân chuồng + Lân).+25% đạm+<br>40% Kali |
| + Bón thúc lần 1(NST)     | 10ngày<br>13% đạm +10% kali                   |
| + Bón thúc lần 2(NST)     | 25ngày<br>31% đạm +25% kali                   |
| + Bón thúc lần 3(NST)     | 40Ngày<br>31% đạm+ 25% Kali                   |
| + Bón thúc lần 4(NST)     |                                               |
| + Bón thúc lần 5(NST)     |                                               |
| + Bón thúc lần 6(NST)     |                                               |

\* **Ghi chú:** (NST): Ngày sau trồng

Bảng31: Quy trình kỹ thuật trồng cây đậu trạch trong vùng rau an toàn

| Đề mục                     | Lượng(kg/ha)                  |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1- Giống                   | Đậu cô ve                     |
| 2- Ngày gieo               | 15/9                          |
| 3- Mật độ                  | 50 x25                        |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                               |
| + Phân chuồng              | 11080                         |
| + Phân vi sinh             | 0                             |
| + Lân Supe                 | 554                           |
| + Đạm urê                  | 249                           |
| + Kaly                     | 166                           |
| + Vôi bột                  | 554                           |
| 5- Cách bón                |                               |
| + Bón lót                  | 100%(phân chuồng + lân)       |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 10 ngày<br>11% đạm urê        |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 30 ngày<br>33% đạm + 33% kaly |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | 45 ngày<br>33% đạm + 33% kaly |
| + Bón thúc lần 4(Sau gieo) | 60 ngày<br>23% đạm + 33% kaly |

**Bảng 32: Quy trình kỹ thuật trồng cây cà chua trong vùng sản xuất rau an toàn Hà Vỹ**

| Đề mục                     | Lượng(kg/ha)                             |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Cà chua Mỹ                               |
| 2- Ngày gieo               | 1/10                                     |
| 3- Mật độ                  | 70-40                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 13.850                                   |
| + Phân vi sinh             | 0                                        |
| + Lân Supe                 | 554                                      |
| + Đạm urê                  | 250                                      |
| + Kaly                     | 250                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+20% đạm + 30% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | Khi cây hồi xanh 11% đạm                 |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | Khi cây ra nụ 22% đạm + 22% kali         |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | Khi cây quả rõ 30% đạm + 30% kali        |
| + Bón thúc lần 4(Sau gieo) | Khi thu hoạch lứa 1: 17% đạm + 18% kali  |

**Bảng 33: Quy trình kỹ thuật trồng cây Súp lơ**

| Đề mục                     | Lượng                                    |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Súp lơ trắng                             |
| 2- Ngày gieo               | 5/10                                     |
| 3- Mật độ                  | 50x40                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 8310                                     |
| + Phân vi sinh             | 0                                        |
| + Lân Supe                 | 693                                      |
| + Đạm urê                  | 166                                      |
| + Kaly                     | 222                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+30% đạm + 50% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 8 ngày<br>20% đạm+12% kali               |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 22 ngày<br>25% đạm + 19% kali            |
| + Bón thúc lần 3(Sau gieo) | 35 ngày<br>25% đạm +19% kali             |

Bảng 34: Quy trình kỹ thuật trồng cây cải xanh trong vùng sản xuất rau an toàn Hạ Vỹ

| Đề mục                     | Lượng                                    |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1- Giống                   | Cải xanh                                 |
| 2- Ngày gieo               | 20/9                                     |
| 3- Mật độ                  | 25x20                                    |
| 4- Lượng phân bón (kg/ha)  |                                          |
| + Phân chuồng              | 8310                                     |
| + Phân vi sinh             |                                          |
| + Lân Supe                 | 416                                      |
| + Đạm urê                  | 194                                      |
| + Kaly                     | 139                                      |
| + Vôi bột                  | 554                                      |
| 5- Cách bón                |                                          |
| + Bón lót                  | 100% (pc+lân+vôi bột)+25% đạm + 50% kali |
| + Bón thúc lần 1(Sau gieo) | 7 ngày<br>30% đạm                        |
| + Bón thúc lần 2(Sau gieo) | 15 ngày<br>45% đạm + 50% kali            |

**\* Đối với cây bắp cải**

- Lượng phân bón/1 sào bắc bộ: phân chuồng hoại 300 kg hoặc 30kg phân hữu cơ vi sinh; Supelân: 15 kg; Đạm urê: 9-12 kg; Kaly: 6-8 kg; Vôi bột: 15-20 kg/sào.

- Cách bón:

**Sâu bệnh và biện pháp quản lý**

Bảng 35: Diễn biến sâu bệnh hại bắp cải và su hào

| Khoảng th.gian | Sâu khoang |               | Sâu tơ  |               | Đốm lá |               | Lở cổ rễ |
|----------------|------------|---------------|---------|---------------|--------|---------------|----------|
|                | Mật độ     | Tuổi phổ biến | Mật độ  | Tuổi phổ biến | Mật độ | Tuổi phổ biến | TLB      |
| 1-10/12        | 0-1        | 3-4           | 1-2     | 2-3           | 0      |               | RR-2     |
| 11-20/12       | 1-5        | 4-5           | 2-5     | 2-3-4         | 0      |               | 1-7      |
| 21-30/12       | 5-12       | 1-2           | 4-7     | 1-2           | 2-3    | C1            | 1-2      |
| 1-10/1         | 1-3        | 3-4           | 0-1     | T2-3          | 5-7    | C1-3          | 0        |
| 11-20/1        | 12-20      | 1-2           | 10-17   | T1-2          | 5-7    | C1-3          | 0        |
| 21-30/1        | 5-7        | 1-2           | 4-7     | T1-2          | 3-5    | C1-3          | 0        |
| 1-10/2         | 0,3-0,5    | ổ trứng       | 11,5-12 | Q.trứng       | 5-7    | C1-3-5        | 0        |
| 11-20/2        | 30-50      | T1-2          | 15-20   | T1-2          | 3-4    | C1-3          | 0        |
| 21-29/2        | 6-7        | T2-3          | 2-4     | T2-4          | 7-8    | C1-3-5        | 0        |

**Bảng 36: Sử dụng thuốc Bảo vệ thực vật bắp cải, su hào**

| TT | Tên thuốc      | Lượng dùng/ha | Khoảng T.Gian xử lý | Đ.Tượng xử lý | Chi phí đ/ha |
|----|----------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|
| 1. | Vailidacin     | 1108ml        | 1-20/12             | Lở cổ rễ      | 110.800      |
| 2. | Makh           | 554ml         | 21-30/12            | Sâu tơ, SK    | 249.300      |
| 3. | BT(FiriBiotox) | 2077,5g       | 11-30/1             | S.tơ, SK      | 249.300      |
| 4. | Daconil        | 831ml         | 1-30/1              | Đốm lá        | 268.700      |
| 5. | BT             | 2077,5g       | 11-29/2             | S.tơ, SK      | 249.300      |

**Bảng 37: Hạch toán kinh tế trên cây bắp cải**

| Diễn giải              | Số lượng/ha        | Giá thành (đồng) | Thành tiền(đ/ha)  |
|------------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| <b>I- Tổng chi</b>     |                    |                  | <b>13.681.700</b> |
| Giống                  | 39.000 cây         | 500 đ/cây        | 1.950.000         |
| Phân chuồng            | 11.080 kg          | 100 đ/kg         | 1.108.000         |
| Lân Supe               | 554 kg             | 1.000 đ/kg       | 554.000           |
| Đạm                    | 325 kg             | 3.500 đ/kg       | 1.137.500         |
| Kaly                   | 194 kg             | 3.000 đ/kg       | 582.000           |
| Vôi bột                | 554 kg             | 200 đ/kg         | 110.800           |
| Công SX                | 360 công           | 15.000 đ/công    | 5.400.000         |
| D.Vụ HTX               |                    |                  | 600.000           |
| Thuốc BVTV             |                    |                  | 1.127.400         |
| Công phun              | 139 lần            | 8000 đ/lần       | 1.112.000         |
| <b>II- Tổng thu</b>    | <b>332.400 cây</b> | <b>800 đ/cây</b> | <b>26.592.000</b> |
| <b>III- HQ kinh tế</b> |                    |                  | <b>12.910.300</b> |

**Bảng 38: Hạch toán kinh tế trên cây su hào**

| Diễn giải           | Số lượng/ha      | Giá thành (đồng) | Thành tiền(đ/ha)  |
|---------------------|------------------|------------------|-------------------|
| <b>I- Tổng chi</b>  |                  |                  | <b>13.428.200</b> |
| Giống               | 45.000 cây       | 500 đ/cây        | 2.250.000         |
| Phân chuồng         | 8310 kg          | 100 đ/kg         | 831.000           |
| Lân Supe            | 554 kg           | 1.000 đ/kg       | 554.000           |
| Đạm urê             | 222 kg           | 3.500 đ/kg       | 777.000           |
| Kaly                | 222 kg           | 3.000 đ/kg       | 666.000           |
| Vôi bột             | 554 kg           | 200 đ/kg         | 110.800           |
| Công SX             | 360 công         | 15.000 đ/công    | 5.400.000         |
| D.Vụ HTX            | 21.700 đ/sào     |                  | 600.000           |
| Thuốc BVTV          |                  |                  | 1.127.400         |
| Công phun           | 5 lần=139 công   | 8000 đ/sào       | 1.112.000         |
| <b>II- Tổng thu</b> | <b>43.000 củ</b> | <b>800 đ/cây</b> | <b>25.800.000</b> |
|                     |                  |                  | <b>12.371.800</b> |

**Bảng 39: Quản lý sâu bệnh trên cây đậu trạch**

| Thời gian   | Giai đoạn sinh trưởng của cây | Dòi đục gốc, thân; Rệp; Bọ trĩ | Bệnh sương mai | Nhện hại | Sâu đục quả |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|----------|-------------|
| 20/11-30/12 | 1-2 lá thật                   | RR                             | 0              | 0        | 0           |
| 1-10/12     | 3-4 lá thật                   | 5-10                           | 0              | 0        | 0           |
| 11-30/12    | Ra hoa-quả                    | 0-1                            | RR             | 0        | 0           |
| 1-10/1      | Hoa-quả                       | 3-5                            | 1-2%           | RR       | RR          |
| 11-20/1     | Hoa-quả                       | 3-7                            | 3-5%           | RR       | 1-2%        |
| 21-30/1     | Hoa-quả                       | 1-2                            | 5-7%           | 3-5%     | 3-5%        |
| 1-10/2      | Hoa-quả                       | 0-1                            | 10-20%         | 5-10%    | 10-20%      |
| 11-20/2     | Hoa-quả                       | 5-8                            | 15-20%         | 10-15%   | 3-5%        |

**Bảng 40: Tình hình phun thuốc cho cây đậu trạch**

| TT | Tên thuốc sử dụng | Lượng dùng/ha | T.Gian xử lý | Đ.Tượng xử lý       | Chi phí đ/ha     |
|----|-------------------|---------------|--------------|---------------------|------------------|
| 1  | Sec Sài Gòn       | 277ml         | 1-10/12      | Dòi đục gốc, rệp    | 83.100           |
| 2  | Sec Sài Gòn       | 277ml         | 1-30/12      | Dòi đục gốc, Bọ trĩ | 83.100           |
| 3  | Daconil           | 693ml         | 1-20/1       | Nhện đỏ hại         | 193.900          |
| 4  | Daconil           | 831mg         | 11-30/1      | Sương mai           | 193.900          |
| 5  | BT                | 2077,5g       | 11-30/1      | Sâu đục quả         | 249.300          |
| 6  | BT                | 2077g5g       | 1-10/2       | Sâu đục quả         | 249.300          |
| 7  | BT                | 2077,5g       | 1-30/2       | Sâu đục quả         | 249.300          |
|    |                   |               |              |                     | <b>1.301.900</b> |

**Bảng 41: Hạch toán kinh tế trên cây đậu trạch**

| Diễn giải           | Số lượng/ha      | Đơn giá (đồng)    | Thành tiền(đ/ha)  |
|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>I- Tổng chi</b>  |                  |                   | <b>18.775.400</b> |
| Giống               | 55 kg            | 20.000 đ/kg       | 1.100.000         |
| Phân chuồng         | 11.080 kg        | 100 đ/kg          | 1.108.000         |
| Lân Supc            | 554 kg           | 1.000 đ/kg        | 554.000           |
| Đạm urê             | 249 kg           | 3.500 đ/kg        | 871.000           |
| Kaly                | 166 kg           | 3.000 đ/kg        | 498.000           |
| Vôi bột             | 554 kg           | 200 đ/kg          | 110.800           |
| Công SX             | 554 công         | 15.000 đ/công     | 8.310.000         |
| D.Vụ HTX            |                  | 21.700 đ/sào      | 600.000           |
| Rào cấm giàn        |                  | 100.000 đ/sào     | 2.770.000         |
| Thuốc BVTV          |                  |                   | 1.301.900         |
| Công phun           | 7 lần            | 8000 đ/sào        | 1.551.200         |
| <b>II- Tổng thu</b> | <b>27.700 kg</b> | <b>1.000 đ/kg</b> | <b>27.700.000</b> |
|                     |                  |                   | <b>8.924.600</b>  |

## **C- KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ:**

### **1- Kết luận.**

Qua 3 năm sử dụng các chế phẩm sinh học BVTV thay thế một phần thuốc hoá học đã cho 1 số kết quả sau:

- Người nông dân đã bắt đầu quen và có ý thức, nhận thức tác dụng của việc sử dụng chế phẩm sinh học đối với phòng trừ sâu hại, sức khoẻ, môi trường - Nâng cao trình độ hiểu biết cho nông dân về kỹ thuật sử dụng thuốc BVTV, sự cần thiết phải sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong sản xuất rau an toàn

- Các chế phẩm sinh học của chương trình đã có tính ổn định và hiệu lực cao.. đặc biệt là các chế phẩm Bt, một số chế phẩm đã được thương mại, đây là một tiến bộ đáng kể, tuy nhiên giá thành còn cao.

- Tạo ra sản phẩm rau an toàn cho người sử dụng

- Giúp cho Chi cục BVTV Hà Nam xây dựng được bộ thuốc, quy trình sử dụng cho vùng sản xuất rau an toàn

- Triển vọng sẽ áp dụng trên toàn bộ diện tích trồng rau an toàn của Hà Nam trong những năm tới khoảng từ 500- 1000ha gieo trồng

- Góp phần nâng cao sản phẩm rau an toàn cung cấp cho thị trường

### **2- Đề nghị:**

- Việc ứng dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học trong sản xuất rau an toàn có tính khả thi cao vì đó là đòi hỏi của sản xuất cũng như của xã hội, đề nghị Ban chủ nhiệm chương trình hoàn chỉnh công nghệ, tăng tính ổn định, tăng công suất sản xuất để sản phẩm đến với nông dân dễ hơn, giá thành hạ hơn

**CHI CỤC BVTV HÀ NAM**



CHI CỤC TRƯỞNG  
TỈNH HÀ NAM

Chống lại xã hội chủ nghĩa Việt Nam  
Độc lập. Tự do - Hạnh phúc.

Năm 2003-2004. Các BVTV trong khu vực phía Bắc  
KC-0412. Các nhà về HTX VN Hà Nội 150' chế phẩm  
sinh học: Jurebio Tox, Memostatim, V-BT. ...  
Đất sản xuất rau:

1- Hiệu quả Dự Sầu đạt 71,6 - 89,5% đối với Sầu Khổng và Sầu R.

Tay thiên giá thánh cỡi cao, Trời than ôi! Đỉnh Ngâm  
Và đả biết chưa Bm' Rong Rải Đền Thi Dường

№ 10-9-2004



CHỦ NHIỆM  
NGUYỄN VĂN LÂM

Ninh Bình, ngày 30 tháng 12 năm 2002.

**BÁO CÁO KẾT QUẢ TRIỂN KHAI ĐỀ TÀI KC 04 - 12 NĂM 2002**  
(Xây dựng mô hình ứng dụng chế phẩm Vs1 - BT; NPV - S1; VHa- BT,  
trừ sâu hại rau)

**I/ MỤC ĐÍCH:**

Xác định hiệu lực của một số loại thuốc trừ sâu sinh học với các nồng độ, liều lượng khác nhau. Từ đó tuyên truyền, hướng dẫn, xây dựng mô hình ứng dụng đối với thuốc trừ sâu sinh học đa chức năng.

**II/ VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.**

**1- Vật liệu.**

- Địa điểm tiến hành: Đề tài được tiến hành tại 2 HTX
  - + HTX: Yên Phúc- Ninh Phúc- Hoa Lư.
  - + HTX: Hương Đào - Ninh Sơn- Hoa Lư.
- Thời gian tiến hành

\* Từ ngày 1/1 - 15/6 tiến hành triển khai thí nghiệm sử dụng thuốc Vs1 - BT và NPV- BT của Viện BVTV.

- Cây trồng: Trên cải bắp, su hào.
- Đối tượng xử lý: Sâu khoang.
- Diện tích: mỗi HTX làm mô hình với tổng diện tích: 30 ha.

\* Từ ngày 20/6 - 30/12 tiến hành triển khai theo dõi sử dụng thuốc Vha - BT của Viện BVTV

- Đối tượng xử lý: Sâu xanh bướm trắng, sâu tơ.
- Diện tích: Mỗi HTX làm mô hình với tổng diện tích: 10 ha.

**2- Phương pháp tiến hành**

- Thí nghiệm được bố trí trên diện rộng.
- Tiến hành điều tra mật độ sâu ở mỗi công thức trước khi phun thuốc và sau phun 3;5;7;9 ngày.

### III/ KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM THUỐC NPV - S1, VS1 - BT, VHA -BT

| Tên chế phẩm | Đối tượng theo dõi | Liều lượng, nồng độ | Tỷ lệ chết (%) qua các ngày điều tra so đối chứng |            |            |            |
|--------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------------------|------------|------------|------------|
|              |                    |                     | Sau 3 ngày                                        | Sau 5 ngày | Sau 7 ngày | Sau 9 ngày |
| NPV- s1      | Sâu                | 0,5 kg/ha           | 30,00                                             | 60,81      | 73,24      | 75,58      |
|              | khoang             | 0,6 kg/ha           | 31,09                                             | 61,72      | 74,90      | 76,00      |
| Vs1- BT      | Sâu                | 0,5 kg/ha           | 28,75                                             | 64,36      | 70,00      | 72,19      |
|              | khoang             | 0,6 kg/ha           | 30,07                                             | 65,03      | 71,29      | 73,57      |
| Vha- BT      | Sâu xanh           | 2,5 kg/ha           | 26,05                                             | 48,15      | 53,70      | 56,09      |
|              | b. trắng           | 3 kg/ha             | 28,40                                             | 50,93      | 55,84      | 58,91      |
|              | Sâu tơ             | 2 kg/ha             | 60,00                                             | 61,18      | 45,18      | 23,49      |
|              |                    | 2,5 kg/ha           | 62,35                                             | 64,51      | 47,63      | 25,71      |
|              |                    | 3 kg/ha             | 65,57                                             | 67,81      | 50,07      | 26,97      |
| Đ/c          |                    | Nước lã             | //                                                | //         | //         | //         |

*Qua kết quả thí nghiệm chúng tôi có một số nhận xét sau:*

\* Qua sử dụng, thuốc sinh học Vs1 - BT và NPV - S1 có hiệu lực khá đối với sâu khoang hại rau (Đặc biệt đối với sâu khoang tuổi nhỏ: tuổi 1, tuổi 2).

- Thuốc có hiệu lực kém đối với một số loại sâu khác như sâu xanh bướm trắng, sâu tơ, sâu khoang tuổi lớn, sâu xanh da láng...

\* Thuốc trừ sâu sinh học Vha - BT có hiệu lực trung bình khá đối với sâu xanh bướm trắng hại rau đặc biệt khi sâu non đang ở tuổi 1; 2; có hiệu cao đối với sâu tơ ở tuổi nhỏ sau phun từ 3 đến 5 ngày. Thuốc có hiệu lực kém đối với sâu xanh bướm trắng, sâu tơ tuổi lớn; sâu xanh da láng.

+ Các loại thuốc nói trên, khi thử nghiệm ở các nồng độ khác nhau nhưng tỷ lệ sâu chết chênh lệch nhau không đáng kể.

+ Qua quá trình theo dõi thí nghiệm, chúng tôi nhận thấy các loại thuốc trừ sâu sinh học trên không ảnh hưởng đến các loài thiên địch và sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

### IV/ ĐỀ NGHỊ.

- Cần tiếp tục nghiên cứu đưa ra các chế phẩm sinh học diệt trừ được nhiều loại sâu khác nhau như sâu tơ, sâu xanh da láng....

- Cần sản xuất thuốc trừ sâu sinh học đa chức năng (Diệt nhiều đối tượng sâu hại)

- Tiếp tục cho khảo nghiệm, trình diễn các loại chế phẩm sinh học với các nồng độ, liều lượng khác nhau để đánh giá hiệu lực thuốc chính xác hơn.

- Đưa chế phẩm VS1 - BT; NPV - S1 vào ứng dụng trong sản xuất .

**C/ KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI TRONG THỜI GIAN TỚI.**

- Tiếp tục xây dựng mô hình hướng dẫn, tập huấn sử dụng thuốc trừ sâu sinh học Vha - BT để có kết luận chính xác hơn.

- Từ tháng 1 - 6/2003 tiếp tục khảo nghiệm thuốc trừ sâu sinh học Vha - BT

- Từ tháng 6 - 12/ 2003 khảo nghiệm một số thuốc trừ sâu sinh học mới theo yêu cầu của Viện Bảo vệ thực vật, viết báo cáo tổng kết đánh giá các loại thuốc đã được khảo nghiệm.

**CHI CỤC BẢO VỆ THỰC VẬT NINH BÌNH**



THÓ CHI CỤC TẬP  
VỤ KHẮC H

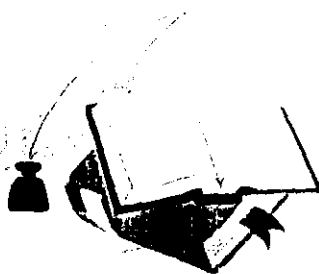
SỞ NN & PTNT NINH BÌNH  
CHI CỤC BẢO VỆ THỰC VẬT

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

## BÁO CÁO THÍ NGHIỆM

Đề tài:

**“Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học:  
NPV; V-BT; Biobact<sup>(TM)</sup>S; Biobact<sup>(TM)</sup>WP; Tricodema  
trừ sâu, bệnh hại trên rau”**



Đơn vị thực hiện: Chi cục Bảo vệ thực vật Ninh Bình

NINH BÌNH, THÁNG 12 NĂM 2005

# **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM TRIỂN KHAI ĐỀ TÀI KC 04-12**

## **I/ ĐẶT VẤN ĐỀ.**

- Hàng năm, tỉnh Ninh Bình đã gieo trồng khoảng trên 2000 ha rau các loại, chủ yếu cung cấp trong tỉnh và một số vùng lân cận như: Nam Định, Hà Nam, Thanh Hoá .... và một số tỉnh khác. Tuy nhiên, trong những năm gần đây việc sử dụng thuốc hoá học tràn lan, thuốc có độ độc cao thuộc nhóm I, II, III (Cachamat, Clo hữu cơ ...) trừ sâu hại rau đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khoẻ con người (do dư lượng thuốc BVTV trong rau quá lớn) và môi trường sinh thái. Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn sản xuất, đồng thời để góp phần bổ xung những dẫn liệu khoa học về thuốc BVTV, hạn chế sự độc hại và dư lượng thuốc BVTV trong rau, quả. Được sự quan tâm, giúp đỡ của Viện Bảo vệ thực vật, Chi cục BVTV Ninh Bình đã phối hợp thực hiện nghiên cứu đề tài **“Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học: NPV; V-BT; Biobact<sup>(R)</sup>S; Biobact<sup>(R)</sup>WP; Tricodema trừ sâu, bệnh hại trên rau”** nhằm mục đích:

- Tìm hiểu và đánh giá hiệu lực một số loại chế phẩm sinh học trừ sâu hại rau họ hoa thập tự góp phần hạn chế sự ô nhiễm môi trường, hạn chế dư lượng của thuốc trừ sâu trong thực phẩm rau, quả, bảo vệ sức khoẻ con người.

- Khuyến cáo bà con nông dân nên sử dụng các chế phẩm trừ sâu sinh học trong sản xuất.

## **II/ ĐỊA ĐIỂM, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.**

**1- Thời gian thực hiện đề tài:** Từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2003

**2- Địa điểm nghiên cứu:** Thí nghiệm được triển khai tại 2 HTX: HTX Yên Phúc- Ninh Phúc- Hoa Lư- Ninh Bình và HTX Hương Đào- Ninh Sơn- Hoa Lư- Ninh Bình.

**3- Tập huấn nông dân:** Mỗi HTX chọn 100 nông dân có trình độ thâm canh khá để tập huấn các phương pháp kỹ thuật cũng như cách sử dụng thuốc trừ sâu sinh học trong 1 ngày. Ngày 16/11 tập huấn nông dân tại HTX Hương Đào- Ninh Sơn; ngày 17/11 tập huấn nông dân tại HTX Yên Phúc – Ninh Phúc.

**4- Xây dựng mô hình ứng dụng:** Tại 2 HTX, chúng tôi bố trí mô hình cho mỗi loại chế phẩm với diện tích từ 4-5 ha cho 1 loại thuốc.

**5- Vật liệu:** Các giống rau bắp cải, su hào được điều tra thực nghiệm.

- Sâu hại chính: Sâu tơ (*Plutella xylostella*) và sâu khoang (*S. litura*).
- Thuốc trừ sâu sinh học: V-Bt, Biobact<sup>(R)</sup> WP, Biobact<sup>(R)</sup> S, NPV tổng hợp.

#### **6- Phương pháp nghiên cứu.**

- Phương pháp điều tra sâu hại rau được tiến hành điều tra tự do ngẫu nhiên, không cố định điểm.

- Phương pháp điều tra biến động số lượng, mức độ gây hại của sâu tơ, sâu khoang được tiến hành theo phương pháp 5 điểm chéo góc, mỗi điểm 6 cây. Đếm tổng số lượng sâu tơ, sâu khoang trên mỗi cây tại điểm điều tra.

- Phương pháp đánh giá hiệu lực của một số loại thuốc sinh học trừ sâu tơ, sâu khoang:

- CT<sub>1</sub>: Biobact<sup>(R)</sup> WP
- CT<sub>2</sub>: Biobact<sup>(R)</sup> S
- CT<sub>3</sub>: NPV
- CT<sub>4</sub>: V-BT
- CT<sub>5</sub>: Đ/c (Phun nước lã)

+ Đối với chế phẩm sinh học *Trichoderma*: Chúng tôi tiến hành theo dõi thời gian xuất hiện của bệnh lở cổ rễ cải bắp (Sau trồng từ 20-25 ngày), đếm toàn bộ số cây bị bệnh ở công thức thí nghiệm và công thức đối chứng. Theo dõi sự phát triển của bệnh và đánh giá hiệu lực của chế phẩm *Trichoderma* sau 7; 14; 21 ngày kể từ khi xuất hiện bệnh.

Hiệu lực thuốc (%) của các chế phẩm sinh học được tính theo công thức Henderson Tilton

### **III/ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.**

#### **1- Kết quả tập huấn nông dân**

- Đã tập huấn một buổi cho 2 HTX, mỗi HTX là: 100 người tổng số 200 lượt người. Đã giúp cho họ nắm bắt được kỹ thuật cũng như phương pháp sử dụng các chế phẩm trừ sâu sinh học trên đồng ruộng.

- Kết quả triển khai mô hình trình diễn: Chúng tôi tiến hành xây dựng mô hình với tổng diện tích cho mỗi loại thuốc là:

- Thuốc Biobact<sup>(R)</sup>WP: 4 ha
- Thuốc Biobact<sup>(R)</sup>S: 4 ha
- Thuốc NPV hỗn hợp: 5 ha
- Thuốc V-Bt: 5 ha.
- Trichoderma: 4 ha

Qua kết quả của mô hình trình diễn, bà con nông dân cũng đã nhận thấy việc sử dụng chế phẩm trừ sâu sinh học đã phần nào hạn chế được sự ô nhiễm môi trường, hạn chế được sự phát triển của sâu, bệnh hại rau. Chế phẩm sinh học là loại thuốc trừ sâu an toàn đối với người và vật nuôi.

## 2- Đánh giá hiệu lực một số loại chế phẩm trừ sâu sinh học trên đồng ruộng tại Ninh Bình.

Chúng tôi đã tiến hành khảo nghiệm một số loại chế phẩm sinh học trừ sâu hại rau. Kết quả được trình bày ở bảng sau:

**Hiệu lực của một số loại chế phẩm trừ sâu hại rau**

| Loại chế phẩm             | Liều lượng    | Đối tượng diệt trừ | Hiệu lực thuốc (%) |            |             |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------------|------------|-------------|
|                           |               |                    | Sau 3 ngày         | Sau 7 ngày | Sau 14 ngày |
| Biobact <sup>(R)</sup> WP | 1,2-1,5 kg/ha | Sâu tơ             | 19,70              | 35,82      | 27,13       |
|                           |               | Sâu khoang         | 14,88              | 24,21      | 19,61       |
| Biobact <sup>(R)</sup> S  | 4-5l/ha       | Sâu tơ             | 23,26              | 33,22      | 27,53       |
|                           |               | Sâu khoang         | 14,36              | 30,53      | 21,94       |
| NPV                       | 0,6 kg/ha     | Sâu tơ             | 56,45              | 63,06      | 43,97       |
|                           |               | Sâu khoang         | 54,90              | 67,76      | 51,68       |
| V-Bt                      | 0,6 kg/ha     | Sâu tơ             | 47,77              | 53,49      | 40,09       |
|                           |               | Sâu khoang         | 41,17              | 59,02      | 46,18       |

**Nhận xét:** Qua khảo nghiệm đánh giá hiệu lực một số loại chế phẩm sinh học trừ sâu tơ, sâu khoang hại rau họ hoa thập tự, chúng tôi nhận thấy các loại chế phẩm

hỗn hợp NPV và V-Bt có hiệu lực trung bình khá trong việc phòng trừ sâu tơ, sâu khoang. Chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup>S; Biobact<sup>(R)</sup>WP có hiệu lực kém hơn.

- Chế phẩm sinh học Trichoderma có hiệu lực khá trong việc phòng trừ bệnh lở cổ rễ rau bắp cải. Hiệu lực của thuốc đạt từ 56,7- 78,3% (So với đối chứng)

- Qua quá trình theo dõi thí nghiệm, chúng tôi nhận thấy các loại thuốc trừ sâu sinh học trên không ảnh hưởng đến các loài thiên địch và sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

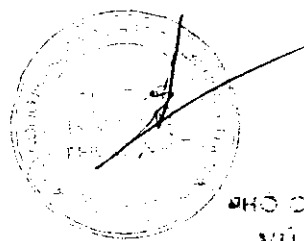
**Đề nghị:**

- Tiếp tục cho khảo nghiệm, trình diễn các loại chế phẩm sinh học với các nồng độ, liều lượng khác nhau để đánh giá hiệu lực thuốc chính xác hơn.

- Chỉ nên phun các chế phẩm sinh học vào lúc chiều mát.

- Cần tiếp tục nghiên cứu đưa ra các chế phẩm sinh học diệt trừ được nhiều loại sâu khác nhau như: sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, sâu xanh da láng... (Thuốc trừ sâu sinh học đa chức năng).

**CHI CỤC BẢO VỆ THỰC VẬT NINH BÌNH**



**PHÓ CHI CỤC TRƯỞNG  
VŨ KHẮC HIẾU**

## **BÁO CÁO KẾT QUẢ**

*Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học:  
Biobact<sup>(R)</sup>S; Biobact<sup>(R)</sup>WP; Tricoderma trừ sâu, bệnh  
hại rau họ hoa thập tự năm 2004 tại Ninh Bình*

Số: /BC-KC04-BVTV

Ninh Bình ngày 10 tháng 9 năm 2004

## **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM TRIỂN KHAI ĐỀ TÀI KC 04-12**

### **I/ ĐẶT VẤN ĐỀ.**

Trong những năm gần đây, cây rau họ hoa thập tự đã và đang là nhóm cây thực phẩm quan trọng cho người dân Việt Nam nói chung và người dân tỉnh Ninh Bình nói riêng. Tuy nhiên việc lạm dụng thuốc trừ sâu hại rau đã và đang là một vấn đề thời sự ngày thu hút sự quan tâm của cả cộng đồng. Việc lạm dụng thuốc trừ sâu dẫn đến nhiều hậu quả tai hại mà trước hết là ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sinh thái, sức khoẻ con người và vật nuôi do tồn dư thuốc BVTV trong rau quả. Nhằm hạn chế sự độc hại và dư lượng thuốc BVTV trong rau, quả, được sự quan tâm, giúp đỡ của Viện Bảo vệ thực vật, Chi cục BVTV Ninh Bình đã phối hợp thực hiện nghiên cứu đề tài ***“Xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học: Biobact<sup>(R)</sup>S; Biobact<sup>(R)</sup>WP; Tricoderma trừ sâu, bệnh hại trên rau”*** nhằm mục đích:

- Đánh giá hiệu lực một số loại chế phẩm sinh học trừ sâu hại rau họ hoa thập tự góp phần hạn chế được dư lượng của thuốc trừ sâu trong thực phẩm rau, quả, bảo vệ sức khoẻ con người, sức khoẻ cộng đồng.

- Khuyến cáo nông dân nên sử dụng các chế phẩm trừ sâu sinh học trong sản xuất thực nghiệm.

### **II/ ĐỊA ĐIỂM, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.**

**1- Thời gian thực hiện đề tài:** Từ tháng 1 đến tháng 9 năm 2004

**2- Địa điểm nghiên cứu:** Thí nghiệm được triển khai tại: HTX Yên Phúc- Ninh Phúc- TX Ninh Bình –Tỉnh Ninh Bình.

**3- Tập huấn nông dân:** chọn 100 nông dân có trình độ thâm canh khá để tập huấn các phương pháp kỹ thuật cũng như cách sử dụng thuốc trừ sâu sinh học trong 2 ngày. Ngày 17 và ngày 19/1 tập huấn nông dân tại HTX Yên Phúc – Ninh Phúc.

**4- Xây dựng mô hình ứng dụng:** Tại HTX, chúng tôi bố trí mô hình cho mỗi loại chế phẩm với diện tích từ 2 ha cho 1 loại thuốc.

**5- Vật liệu:** Các giống rau bắp cải, su hào được điều tra thực nghiệm.

- Sâu hại chính: Sâu tơ (*Plutella xylostella*) và sâu khoang (*S. litura*).
- Thuốc sinh học: Biobact<sup>(R)</sup> WP, Biobact<sup>(R)</sup> S; Tricoderma

## **6- Phương pháp nghiên cứu.**

- Phương pháp điều tra sâu hại rau được tiến hành điều tra tự do ngẫu nhiên, không cố định điểm.

- Phương pháp điều tra biến động số lượng, mức độ gây hại của sâu tơ, sâu khoang được tiến hành theo phương pháp 5 điểm chéo góc, mỗi điểm 6 cây. Đếm tổng số lượng sâu tơ, sâu khoang trên mỗi cây tại điểm điều tra.

- Phương pháp đánh giá hiệu lực của một số loại thuốc sinh học trừ sâu tơ, sâu khoang:

- CT<sub>1</sub>: Biobact<sup>(R)</sup> WP
- CT<sub>2</sub>: Biobact<sup>(R)</sup> S
- CT<sub>3</sub> Tricoderma
- CT<sub>4</sub>: Đ/c (Phun nước lã)

+ **Đối với chế phẩm sinh học Trichoderma:** Chúng tôi tiến hành theo dõi thời gian xuất hiện của bệnh lở cổ rễ cải bắp (Sau trồng từ 20-25 ngày), đếm toàn bộ số cây bị bệnh ở công thức thí nghiệm và công thức đối chứng. Theo dõi sự phát triển của bệnh và đánh giá hiệu lực của chế phẩm Trichoderma sau 7; 14; 21 ngày kể từ khi xuất hiện bệnh.

Hiệu lực thuốc (%) của các chế phẩm sinh học được tính theo công thức Henderson Tilton

## **III/ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.**

### **1- Kết quả tập huấn nông dân**

- Đã tập huấn hai buổi cho HTX là: 100 người/buổi, tổng số 200 lượt người. Đã giúp cho họ nắm bắt được kỹ thuật cũng như phương pháp sử dụng các chế phẩm trừ sâu sinh học trên đồng ruộng.

- **Kết quả triển khai mô hình trình diễn:** Chúng tôi tiến hành xây dựng mô hình với tổng diện tích cho mỗi loại thuốc là:

- Thuốc Biobact<sup>(R)</sup>WP: 2 ha
- Thuốc Biobact<sup>(R)</sup>S: 2 ha
- Trichoderma: 2 ha

Qua kết quả của mô hình trình diễn, bà con nông dân đã nhận biết được việc sử dụng chế phẩm trừ sâu sinh học đã hạn chế được sự ô nhiễm môi trường, hạn chế được sự phát triển của sâu, bệnh hại rau. Chế phẩm sinh học là loại thuốc trừ sâu an toàn đối với người và môi trường sinh thái.

## 2- Đánh giá hiệu lực một số loại chế phẩm trừ sâu sinh học trên đồng ruộng tại Ninh Bình.

Chúng tôi đã tiến hành khảo nghiệm một số loại chế phẩm sinh học trừ sâu hại rau. Kết quả được trình bày ở bảng sau:

**Hiệu lực của một số loại chế phẩm trừ sâu hại rau**

| Loại chế phẩm             | Liều lượng | Đối tượng diệt trừ | Hiệu lực thuốc (%) |            |             |
|---------------------------|------------|--------------------|--------------------|------------|-------------|
|                           |            |                    | Sau 3 ngày         | Sau 7 ngày | Sau 14 ngày |
| Biobact <sup>(R)</sup> WP | 1,5 kg/ha  | Sâu tơ             | 22,83              | 63,55      | 49,97       |
|                           |            | Sâu khoang         | 26,75              | 67,82      | 53,62       |
| Biobact <sup>(R)</sup> S  | 5l/ha      | Sâu tơ             | 28,27              | 65,89      | 52,09       |
|                           |            | Sâu khoang         | 32,94              | 68,29      | 59,29       |

**Nhận xét:** Qua kết quả bảng trên cho thấy: Với liều lượng 5l/ha, chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup>S đạt hiệu lực 65,89% đối với sâu tơ và đạt 68,29% đối với sâu khoang; Ở liều lượng 1,5 kg/ha, hiệu lực chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup>WP đạt 63,55% trong phòng trừ sâu tơ, và với sâu khoang là 67,82%. Hiệu lực thuốc đạt cao nhất sau 7 ngày phun.

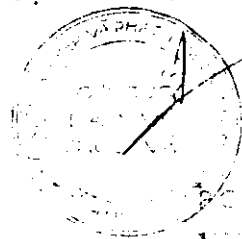
- Chế phẩm sinh học Trichoderma có hiệu lực khá trong việc phòng trừ bệnh lở cổ rễ rau bắp cải. Hiệu lực của thuốc đạt từ 50,62-63,09%.

- Các loại thuốc trừ sâu sinh học trên không ảnh hưởng đến các loài thiên địch và sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

### **Đề nghị:**

- Tiếp tục nghiên cứu, cho khảo nghiệm, trình diễn các loại chế phẩm sinh học mới có thể ứng dụng rộng rãi vào sản xuất đại trà nhằm làm hạn chế sự ô nhiễm môi trường, bảo vệ sức khỏe con người, sức khỏe cộng đồng.

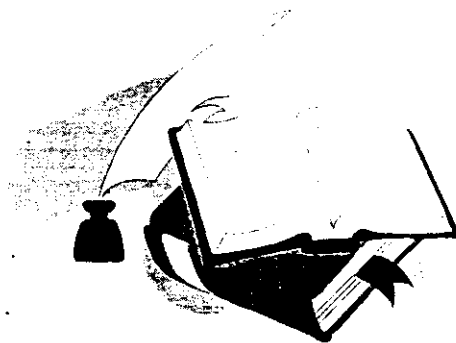
**CHI CỤC BẢO VỆ THỰC VẬT NINH BÌNH**



**CHIEU CHUỘC TRƯỞNG  
VU KHAC HIEU**

## BÁO CÁO

*Kết quả triển khai mô hình ứng dụng các chế phẩm sinh học  
NPV-S; VS<sub>1</sub>-BT; Vha-BT; NPV tổng hợp; V-BT; Biobact<sup>(R)</sup> S;  
Biobact<sup>(R)</sup> WP; Trichodecma trừ sâu, bệnh hại rau  
từ năm 2001- 2004 tại Ninh Bình*



ĐƠN VỊ THỰC HIỆN: CHI CỤC BẢO VỆ THỰC VẬT NINH BÌNH

NINH BÌNH, THÁNG 9 NĂM 2004

## I/ ĐẶT VẤN ĐỀ.

Rau là loại quả thực phẩm không thể thiếu được trong bữa ăn hàng ngày của mỗi con người Việt Nam nói chung và người dân Ninh Bình nói riêng. Trong những năm gần đây, tỉnh Ninh Bình đã phát triển và gieo trồng được nhiều loại rau như: Súp lơ, su hào, cải các loại; diện tích trồng rau lên tới gần 3000 ha, chủ yếu cung cấp nguồn rau trong tỉnh và một số vùng lân cận. Song song với việc mở rộng và phát triển gieo trồng rau, các loại sâu bệnh cũng phát sinh và gây hại đã làm giảm giá trị thương phẩm cũng như chất lượng rau. Tuy vậy, việc người dân lạm dụng thuốc BVTV có độ độc cao thuộc các nhóm Cacbamat, Clo hữu cơ .... để phòng trừ các loại sâu, bệnh hại rau đã, đang và sẽ vẫn là một vấn đề thời sự và ngày càng thu hút sự quan tâm của cả cộng đồng. Việc lạm dụng thuốc trừ sâu, bệnh dẫn đến hậu quả tai hại mà trước hết là ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người tiêu dùng (Do dư lượng thuốc BVTV tồn dư trong nông sản phẩm vượt quá ngưỡng cho phép) và môi trường sinh thái. Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn của sản xuất nhằm hạn chế được sự độc hại, ô nhiễm môi trường và dư lượng thuốc BVTV trong rau quả. Được sự quan tâm, giúp đỡ của Viện BVTV, Chi cục Bảo vệ thực vật Ninh Bình đã phối hợp thực hiện nghiên cứu xây dựng mô hình ứng dụng một số loại chế phẩm thuốc trừ sâu sinh học: *NPV-S<sub>1</sub>*; *VS<sub>1</sub>-BT*; *NPV tổng hợp*; *V-BT*; *VHa-BT*; *Biobac<sup>(R)</sup> S*; *Biobact<sup>(R)</sup> WP*; *Trichodecma* phòng trừ sâu bệnh trên rau họ hoa thập tự nhằm mục đích:

- Tìm hiểu và đánh giá hiệu lực một số loại chế phẩm sinh học phòng trừ sâu, bệnh hại rau họ hoa thập tự góp phần làm hạn chế sự ô nhiễm môi trường, hạn chế được dư lượng thuốc BVTV trong rau, quả, bảo vệ sức khỏe con người, sức khỏe cộng đồng.

- Khuyến cáo bà con nông dân nên dùng thuốc trừ sâu sinh học trong sản xuất.

## II/ THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

1- *Thời gian thực hiện*: Từ tháng 9 năm 2001 đến tháng 9 năm 2004.

2- *Địa điểm*: Thí nghiệm các loại chế phẩm sinh học được triển khai tại 2 HTX: HTX Yên Phúc- Ninh Phúc- Hoa Lư- Ninh Bình và HTX Hương Đào- Ninh Sơn- Hoa Lư- Ninh Bình.

3 -*Quá trình triển khai thí nghiệm.*

- *Từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2001*: Triển khai mô hình trình diễn thí nghiệm ứng dụng các loại chế phẩm: NPV- S<sub>1</sub>; VS<sub>1</sub>- BT tại 2 HTX trên.

- *Từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2002*: Triển khai mô hình ứng dụng các loại chế phẩm: NPV- S<sub>1</sub>; VS<sub>1</sub>- BT trừ sâu khoang, chế phẩm Vha- BT trừ sâu xanh bướm trắng trên rau và sâu xanh hại lạc .

\* *Thời gian thực hiện*: Triển khai thí nghiệm chế phẩm NPV- S<sub>1</sub>; VS<sub>1</sub>- BT trừ sâu khoang trên rau cải bắp từ tháng 1- tháng 6 năm 2002.

- Thực hiện trình diễn thuốc Vha-BT trừ sâu xanh hại lạc từ tháng 4- 6/2002 và sâu xanh bướm trắng từ tháng 6 - 12/2002.

- Từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2003: Xây dựng kế hoạch và triển khai mô hình ứng dụng các loại chế phẩm: Biobact<sup>(R)</sup>S; Biobact<sup>(R)</sup>WP; NPV tổng hợp; V-Bt trừ sâu khoang, sâu tơ và chế phẩm Trichodecma phòng trừ bệnh lở cổ rễ cải bắp. Thời gian thực hiện từ tháng 6-12/2003.

- Từ tháng 1 đến tháng 9 năm 2004: Tiếp tục xây dựng mô hình ứng dụng các chế phẩm: Biobact<sup>(R)</sup>S; Biobact<sup>(R)</sup>WP trừ sâu khoang, sâu tơ và chế phẩm Trichodecma phòng trừ bệnh lở cổ rễ.

#### **4- Phương pháp nghiên cứu**

- Phương pháp điều tra sâu, bệnh hại rau: Được tiến hành điều tra ngẫu nhiên không cố định điểm.

- Phương pháp điều tra biến động số lượng, mức độ gây hại của sâu tơ, sâu khoang, sâu xanh bướm trắng, bệnh lở cổ rễ cải bắp được tiến hành theo phương pháp 5 điểm chéo góc, mỗi điểm điều tra 6 cây cố định, đếm toàn bộ số lượng sâu tại điểm điều tra. Đối với bệnh lở cổ rễ cải bắp, xác định số cây bị bệnh trong tổng số 20 cây tại mỗi điểm điều tra.

##### **\* Chỉ tiêu theo dõi:**

+ Đối với các loại sâu: Điều tra mật độ sâu trước khi phun thuốc 1 ngày và sau khi phun thuốc 3;7;14 ngày ở tất cả các công thức cho mỗi chế phẩm.

+ Đối với bệnh: Điều tra, theo dõi thời gian xuất hiện của bệnh lở cổ rễ cải bắp. So sánh khả năng phát triển của bệnh lở cổ rễ ở công thức phun thuốc và công thức đối chứng, từ đó tính hiệu lực của chế phẩm.

- Hiệu lực thuốc được tính theo công thức Henderson-Tilton.

- Đánh giá ảnh hưởng của thuốc sinh học đối với thiên địch và cây trồng.

#### **5- Vật liệu nghiên cứu:**

- Cây trồng: Các giống rau cải bắp, su hào, súp lơ được điều tra thực nghiệm.

- Sâu hại chính: Sâu khoang, sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, sâu xanh.

- Bệnh hại: Bệnh lở cổ rễ cải bắp.

- Thuốc trừ sâu sinh học: NPV- S<sub>1</sub>; VS<sub>1</sub>- BT; Vha-BT; Biobact<sup>(R)</sup>S; Biobact<sup>(R)</sup>WP; NPV tổng hợp; V-Bt và Trichodecma.

##### **\* Phương pháp tiến hành xử lý:**

- Bình bơm được rửa sạch thuốc hoá học (Ngâm 2 ngày trước khi xử lý).

- Phun thuốc sinh học khi sâu non đa số ở tuổi 1 và tuổi 2.

- Trong thời gian phun thuốc sinh học, không phun bất kỳ một loại thuốc trừ sâu bệnh nào khác trên ruộng thí nghiệm.

### **III/ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU:**

#### **1- Kết quả tập huấn nông dân:**

Chúng tôi đã tiến hành chọn, tập huấn cho nông dân tại HTX Hương Đào và HTX Yên Phúc. Kết quả được thể hiện ở bảng sau:

**Bảng 1: Kết quả tập huấn nông dân từ năm 2001- 2004**

| STT            | Năm  | Loại chế phẩm thực nghiệm                                                               | Số lượng tập huấn |
|----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1              | 2001 | NPV- S <sub>1</sub> ; VS <sub>1</sub> - BT                                              | 200               |
| 2              | 2002 | NPV- S <sub>1</sub> ; VS <sub>1</sub> - BT; Vha-BT;                                     | 120               |
| 3              | 2003 | Biobact <sup>(R)</sup> S; Biobact <sup>(R)</sup> WP; NPV tổng hợp; V-Bt và Trichodecma. | 200               |
| 4              | 2004 | Biobact(R)S; Biobact(R)WP; và Trichodecma.                                              | 200               |
| <b>Tổng số</b> |      |                                                                                         | <b>720</b>        |

(Ghi chú: Số lượng nông dân tập huấn mỗi năm là ở cả 2 HTX)

Từ tháng 1 năm 2001 đến tháng 9 năm 2004, đã tập huấn cho tổng số 720 lượt nông dân nắm bắt được kỹ thuật cũng như phương pháp sử dụng các loại chế phẩm sinh học trên đồng ruộng.

## 2- Kết quả triển khai mô hình trình diễn:

Chúng tôi đã triển khai mô hình trình diễn các loại chế phẩm sinh học tại 2 HTX Hương Đào và HTX Yên Phúc. Kết quả được trình bày ở bảng sau:

**Bảng 2: Kết quả triển khai mô hình trình diễn**

| Thời gian thực hiện | Tên chế phẩm              | Diện tích mô hình (ha) | Đối tượng diệt trừ |
|---------------------|---------------------------|------------------------|--------------------|
| Tháng 1-12/2001     | NPV- S <sub>1</sub>       | 10                     | Sâu khoang         |
|                     | VS <sub>1</sub> - BT      | 10                     | Sâu khoang         |
| Tháng 1-12/2002     | NPV- S <sub>1</sub>       | 10                     | Sâu khoang         |
|                     | VS <sub>1</sub> - BT      | 10                     | Sâu khoang         |
|                     | Vha-BT                    | 10                     | Sâu xanh BT        |
| Tháng 1-12/2003     | Biobact <sup>(R)</sup> S  | 4                      | Sâu khoang, sâu tơ |
|                     | Biobact <sup>(R)</sup> WP | 4                      | Sâu khoang, sâu tơ |
|                     | NPV tổng hợp              | 5                      | Sâu khoang, sâu tơ |
|                     | V-Bt                      | 5                      | Sâu khoang, sâu tơ |
|                     | Trichodecma.              | 4                      | Bệnh lở cổ rễ      |
| Tháng 1-9/2004      | Biobact <sup>(R)</sup> S  | 2                      | Sâu khoang, sâu tơ |
|                     | Biobact <sup>(R)</sup> WP | 2                      | Sâu khoang, sâu tơ |
|                     | Trichodecma.              | 2                      | Bệnh lở cổ rễ      |
| <b>Tổng cộng</b>    |                           | <b>78</b>              |                    |

Trong các năm 2001-2004 đã triển khai 13 mô hình trình diễn các loại chế phẩm trừ sâu sinh học với tổng số 78 ha. Qua kết quả của các mô hình trình diễn, bà con nông dân đã nhận thấy được việc sử dụng chế phẩm trừ sâu sinh học đã hạn chế đáng kể được sự gây hại của các loài sâu, bệnh, hạn chế ô nhiễm môi trường. Chế phẩm sinh học là loại thuốc an toàn đối với người sử dụng và vật nuôi

**3- Đánh giá hiệu lực một số loại chế phẩm trừ sâu sinh học trên đồng ruộng tại Ninh Bình.**

**3.1. Kết quả thí nghiệm thuốc trừ sâu sinh học NPV-  $S_1$ ; VS<sub>1</sub>- BT; Vha-BT; Biobact<sup>(R)</sup>S; Biobact<sup>(R)</sup>WP; NPV tổng hợp; V-Bt tại Ninh Bình.**

Chúng tôi đã tiến hành khảo nghiệm, đánh giá một số loại chế phẩm trừ sâu sinh học trên đồng ruộng tại Ninh Bình. Kết quả được trình bày ở bảng sau:

**Bảng 3: Hiệu lực (%) một số loại chế phẩm sinh học trừ sâu hại rau**

| Năm thực hiện | Loại chế phẩm             | Liều lượng, nồng độ | Đối tượng theo dõi | Hiệu lực thuốc (%) sau các ngày |            |             |
|---------------|---------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|------------|-------------|
|               |                           |                     |                    | Sau 3 ngày                      | Sau 7 ngày | Sau 14 ngày |
| 2001          | NPV- $S_1$                | 0,5 kg/ha           | Sâu khoang         | 24,37                           | 63,09      | 50,51       |
|               |                           | 0,6 kg/ha           | Sâu khoang         | 26,15                           | 66,27      | 53,01       |
|               | VS <sub>1</sub> - BT      | 0,5 kg/ha           | Sâu khoang         | 21,90                           | 60,79      | 49,37       |
|               |                           | 0,6 kg/ha           | Sâu khoang         | 23,28                           | 63,81      | 51,01       |
| 2002          | NPV- $S_1$                | 0,5 kg/ha           | Sâu khoang         | 30,00                           | 73,24      | 61,37       |
|               |                           | 0,6 kg/ha           | Sâu khoang         | 31,09                           | 74,90      | 64,08       |
|               | VS <sub>1</sub> - BT      | 0,5 kg/ha           | Sâu khoang         | 28,75                           | 70,00      | 59,75       |
|               |                           | 0,6 kg/ha           | Sâu khoang         | 30,07                           | 71,29      | 60,31       |
|               | V ha-BT                   | 1,0 kg/ha           | Sâu tơ             | 60,00                           | 45,18      | 20,41       |
|               |                           | 1,5 kg/ha           | Sâu tơ             | 62,35                           | 47,63      | 23,07       |
|               |                           | 2,0 kg/ha           | Sâu tơ             | 65,57                           | 50,07      | 22,79       |
|               |                           | 1,5 kg/ha           | Sâu xanh BT        | 26,05                           | 53,70      | 47,51       |
|               |                           | 2,0 kg/ha           | Sâu xanh BT        | 28,40                           | 55,84      | 49,31       |
|               |                           |                     |                    |                                 |            |             |
| 2003          | Biobact <sup>(R)</sup> S  | 1,5 kg/ha           | Sâu tơ             | 19,70                           | 35,82      | 27,13       |
|               |                           |                     | Sâu khoang         | 14,88                           | 24,21      | 19,61       |
|               | Biobact <sup>(R)</sup> WP | 5 l/ha              | Sâu tơ             | 23,26                           | 33,22      | 27,53       |
|               |                           |                     | Sâu khoang         | 14,36                           | 30,53      | 21,94       |
|               | NPV tổng hợp              | 0,6 kg/ha           | Sâu tơ             | 56,45                           | 63,06      | 43,97       |
|               |                           |                     | Sâu khoang         | 54,90                           | 67,76      | 51,68       |
|               | V-Bt                      | 0,6 kg/ha           | Sâu tơ             | 47,77                           | 53,49      | 40,09       |
|               |                           |                     | Sâu khoang         | 41,17                           | 59,02      | 46,18       |
| 2004          | Biobact <sup>(R)</sup> WP | 1,5 kg/ha           | Sâu tơ             | 22,83                           | 63,55      | 49,97       |
|               |                           |                     | Sâu khoang         | 26,75                           | 67,82      | 53,62       |
|               | Biobact <sup>(R)</sup> S  | 5l/ha               | Sâu tơ             | 28,27                           | 65,89      | 52,09       |
|               |                           |                     | Sâu khoang         | 32,94                           | 68,29      | 59,29       |

**Nhân xét:** Qua kết quả bảng trên cho thấy chế phẩm NPV- S<sub>1</sub>; VS<sub>1</sub>- BT với liều lượng 0,5-0,6 kg/ha có hiệu lực khá trong việc phòng trừ sâu khoang hại rau (Kết quả thí nghiệm năm 2002)

- Chế phẩm sinh học Vha-BT có hiệu lực từ 62,35-65,57% đối với sâu tơ ở liều lượng 1,5-2 kg/ha. Hiệu lực đạt cao nhất sau 3 ngày phun thuốc.

- Với liều lượng 0,6 kg/ha, chế phẩm sinh học NPV tổng hợp, V-BT có hiệu lực trung bình khá trong việc phòng trừ sâu tơ, sâu khoang tuổi nhỏ (T<sub>1,2</sub>).

- Trong phòng trừ sâu tơ, chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup>S đạt hiệu lực 65,89%; chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup>WP đạt 63,55%. Đối với sâu khoang, chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup>S đạt hiệu lực 68,29%; chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup>WP đạt 67,82%. Hiệu lực thuốc đạt cao nhất sau 7 ngày phun (Kết quả thí nghiệm năm 2004).

- Các loại thuốc trừ sâu sinh học trên không ảnh hưởng đến các loài thiên địch và sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

**3.2. Hiệu lực của chế phẩm sinh học Trichodecma phòng trừ bệnh lở cổ rễ cải bắp trên đồng ruộng tại Ninh Bình.**

**Bảng 4: Hiệu lực chế phẩm Trichodecma đối với bệnh lở cổ rễ cải bắp**

| Năm thực hiện | Liều lượng (kg/ha) | Hiệu lực thuốc (%) sau khi xử lý |             |             |
|---------------|--------------------|----------------------------------|-------------|-------------|
|               |                    | Sau 7 ngày                       | Sau 14 ngày | Sau 21 ngày |
| 2003          | 83,1               | 30,51                            | 56,70       | 78,30       |
| 2004          | 83,1               | 26,48                            | 50,62       | 63,09       |

**Nhân xét:** Qua khảo nghiệm, đánh giá chúng tôi nhận thấy với liều lượng 83,1 kg/ha, chế phẩm sinh học Trichodecma có hiệu lực khá cao trong việc phòng trừ bệnh lở cổ rễ rau cải bắp. Hiệu lực thuốc đạt từ 63,09-78,30%.

Thuốc không ảnh hưởng đến thiên địch và sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

#### **IV- KẾT LUẬN, TỒN TẠI, ĐỀ NGHỊ.**

##### **1- Kết luận.**

Qua thời gian thực hiện, nghiên cứu đề tài và triển khai mô hình ứng dụng, thí nghiệm, khảo nghiệm các loại chế phẩm trừ sâu sinh học, chúng tôi sơ bộ kết luận sau:

- Chế phẩm NPV-S<sub>1</sub> đạt hiệu lực từ 73,24-74,90% và chế phẩm VS<sub>1</sub>-BT đạt từ 70,00-71,29% trong phòng trừ sâu khoang với liều lượng từ 0,5-0,6 kg/ha.

- Chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup> WP đạt hiệu lực 63,55% trong phòng trừ sâu tơ và 67,82% đối với sâu khoang.

- Chế phẩm Biobact<sup>(R)</sup> S đạt hiệu lực 65,89% đối với sâu tơ và 68,29% đối với sâu khoang ở liều lượng 5l/ha.

- Trong phòng trừ sâu tơ với liều lượng 1,5- 2 kg/ha, chế phẩm Vha-BT đạt 62,35-65,57%.

- Với liều lượng 0,6 kg/ha, chế phẩm NPV tổng hợp đạt hiệu lực 63,06% đối với sâu tơ và 67,76% đối với sâu khoang.

- Đối với sâu tơ chế phẩm V-BT đạt hiệu lực 53,49%; với sâu khoang đạt 59,02% ở cùng liều lượng 0,6 kg/ha.

- Hiệu lực các loại chế phẩm đạt cao nhất sau phun 7 ngày. Riêng chế phẩm Vha- BT đạt hiệu lực cao nhất sau 3 ngày phun.

- Chế phẩm Trichodecma đạt hiệu lực cao trong phòng trừ bệnh lở cổ rễ rau cải bắp. Hiệu lực thuốc đạt từ 63,09-78,30%.

## **2- Tồn tại:**

- Chế phẩm sinh học không diệt trừ được các loại sâu hại rau họ hoa thập tự tuổi lớn.

- Mỗi loại chế phẩm chỉ diệt trừ được một loại sâu nhất định.

- Chế phẩm sinh học không hỗn hợp được với các loại thuốc hoá học khác, do vậy rất khó khăn trong việc phòng trừ sâu hại khi chúng có mật độ cao.

## **3- Đề nghị:**

- Đưa các loại chế phẩm sinh học NPV-S<sub>1</sub>; VS<sub>1</sub>-BT; NPV tổng hợp; Biobact<sup>(R)</sup> S; Biobact<sup>(R)</sup> WP; Trichodecma vào ứng dụng trong sản xuất thực nghiệm.

- Nên khuyến cáo nông dân phun các loại chế phẩm vào lúc chiều mát.

- Phun thuốc khi sâu đa số tuổi nhỏ (T<sub>1-2</sub>).

**CHI CỤC BẢO VỆ THỰC VẬT NINH BÌNH**