

## NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG MỘT SỐ LOÀI THẢO MỘC LÀM THUỐC TRỪ SÂU MT1

**Lê Thị Lan Oanh, Hoa Thị Hằng, Trần Thị Thơm  
Nguyễn Hoàng Tinh, Nguyễn Văn Thiết, Nguyễn Xuân Thụ**

*Viện Công nghệ sinh học  
Trung tâm Khoa học Tự nhiên & Công nghệ Quốc gia*

Hàng năm sản lượng nông nghiệp toàn cầu bị phá hoại bởi 20.000 loài sâu, bệnh khác nhau. Sự thiệt hại về nông sản do sâu bệnh ở các nước đang phát triển trung bình chiếm 40% và ở các nước phát triển là 25-30%. Một trong các biện pháp quan trọng phòng trừ sâu bệnh là biện pháp dùng thuốc trừ sâu tổng hợp hoá học. Thuốc trừ sâu tổng hợp hoá học có ưu điểm đồng nhất, tác dụng nhanh, dễ vận chuyển, dễ bảo quản... Tuy nhiên chúng cũng gây những hậu quả xấu làm ô nhiễm môi trường vì khó bị phân huỷ, gây độc cho người và động vật, tiêu diệt những vi sinh vật có ích, phá vỡ cân bằng sinh thái và làm tăng tính kháng thuốc của các loài gây hại. Vì vậy việc sử dụng thuốc hoá học cùng kết hợp với thuốc trừ sâu thảo mộc sẵn có trong từng nước là một vấn đề đòi sự trong và ngoài nước vì vẫn đạt hiệu quả kinh tế - kỹ thuật cao, đồng thời hạn chế ô nhiễm môi trường bảo vệ sức khoẻ con người và động vật có ích, giữ được cân bằng sinh thái.

Trong những năm gần đây đã có hàng loạt các công trình nghiên cứu về hướng này được công bố trong các tạp chí trong và ngoài nước (Lê Trường 1967,1987 [1]; Islam 1983 [10]; H.Schmutterer and Asher 1986[6]; Ahmed and Koppel 1986[11]; Wink 1988[12]; Nguyễn Thị Kỳ và cộng sự 1993[3]; Hà Thị Dung 1995 [6]).

Nước ta có nguồn tài nguyên nhiệt đới đa dạng và phong phú. Tuy nhiên chúng ta chưa khai thác triệt để tiềm năng sinh vật vô cùng phong phú của thảm thực vật Việt Nam đặc biệt là các loài cây hoang dại. Cùng với những loài cây truyền thống dùng làm thuốc trừ sâu như dây mật, củ đậu, xoan... việc mở rộng tìm kiếm các loài cây mới để khai thác và sử dụng đúng giá trị của chúng là một vấn đề cần thiết. Chúng tôi đã nghiên cứu phát hiện một số cây chứa những hoạt chất có thể dùng làm thuốc trừ sâu phục vụ nông nghiệp và bảo vệ môi trường, ngoài tác dụng dùng làm thuốc trong đông y đã được nghiên cứu (Đỗ Tất Lợi 1991[4]).

Trong bài báo này, chúng tôi trình bày một số chỉ tiêu sinh hoá và khả năng sử dụng một số loài cây làm thuốc trừ sâu MT1.

### I. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Qua các tài liệu tham khảo và kết quả thăm dò chúng tôi lựa chọn sử dụng một số loài cây sau làm nguyên liệu:

| STT | Tên cây                | Tên la tinh  | Bộ phận cây sử dụng | Ghi chú              |
|-----|------------------------|--|---------------------|----------------------|
| 1   | Bìm bìm<br>Họ Bìm bìm  | <i>Ipomoea cairica</i> (L)<br>Convolvulaceae       | Lá, thân, hạt       | Chưa có tài liệu     |
| 2   | Bạch hạc<br>Họ Ô rô    | <i>Rhinacanthus communis</i> (Nees)<br>Acanthaceae | Lá                  | Chưa có tài liệu     |
| 3   | Nghê Răm<br>Họ Rau răm | <i>Polygonum hydropiper</i><br>Polygonaceae        | Cả cây              | Trừ bọ gậy, diệt dòi |
| 4   | Thần mát<br>Họ Đậu     | <i>Milletia ichthyochtona</i><br>Fabaceae          | lá, hạt             | Trừ sâu              |
| 5   | Cây củ đậu<br>Họ Đậu   | <i>Pachyrhizus erosus</i> (L)<br>Fabaceae          | Hạt, Lá             | Trừ sâu              |

Những cây trên đã được dùng làm thuốc chữa bệnh, trừ giun sán, làm thuốc tẩy [4-5] hoặc thuốc trừ sâu [4-5] (theo Đỗ Tất Lợi, Trần Công Khánh...[4, 7]). Đáng chú ý là khả năng diệt sâu hại của bìm bìm, bạch hạc và nghê răm chưa được tài liệu nào đề cập đến. Những cây này phân bố rộng ở hầu hết khắp nơi và cho sinh khối lớn, có thể làm cấp nguyên liệu quanh năm.

- Nguyên liệu thực vật tươi và khô được thu thập và thu mua ở địa bàn chung quanh Hà Nội. Nguyên liệu được sấy khô ở nhiệt độ 70- 105<sup>0</sup>C và nghiền thành bột dùng để chiết rút.

- Định tính và định lượng các nhóm hoạt chất chính trong cây: ancaloit, glucozit, aponin... bằng cách tách chiết nhờ các hệ dung môi khác nhau. Hàm lượng hoạt chất được xác định bằng phương pháp cân sau khi tách chiết và loại bỏ các tạp chất khác [2, 8, 9]. Hàm lượng các chất tính bằng % chất khô. Thành phần hoá học của chế phẩm được kiểm tra bằng kỹ thuật phổ nhiễu xạ huỳnh quang tia X.

- Thử nghiệm độ độc của các chế phẩm đối với cá, sâu rau và bọ gậy theo phương pháp thử nghiệm của Viện Bảo vệ thực vật theo hai cơ chế: vị độc và tiếp xúc. Xác định tỷ lệ chết theo thời gian nhất định.

- Kiểm nghiệm độc tính cấp diễn tại Viện Kiểm nghiệm của Bộ y tế.

- Các thử nghiệm tác dụng diệt sâu của chế phẩm MT1 được tiến hành trong phòng thí nghiệm tại Phòng Sinh hoá thực vật và qui mô đồng ruộng do Bộ môn Côn trùng, Viện Bảo vệ thực vật tiến hành.

## II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 1. Các hoạt chất chính trong cây

Chúng tôi đã tiến hành định tính và định lượng các hoạt chất trong nguyên liệu theo cách chiết rút bằng các hệ dung môi khác nhau. Kết quả phân tích được trình bày trong bảng 1.

| STT | Loài cây | Bộ phận để phân tích | Hoạt chất | Hàm lượng hoạt chất (%chất khô) | Độ độc đối với cá(% V) |
|-----|----------|----------------------|-----------|---------------------------------|------------------------|
| 1   | Bìm bìm  | Lá                   | Glucosit  | 2,74                            | 0,05                   |
|     |          | Thân                 | "         | 1,85                            |                        |
|     |          | Hạt                  | "         | 2,00                            |                        |
| 2   | Bạch hạc | Lá                   | "         | 1,35                            | 0,50                   |
|     |          | Rễ                   | "         | 1,75                            |                        |
|     |          |                      | "         |                                 |                        |
| 3   | Nghể rằm | Lá                   | "         | 1,95                            | 0,50                   |
|     |          | Thân                 | "         | 2,25                            |                        |
| 4   | Thần mát | Lá                   | Rotenon   | 0,21                            | 0,01                   |
|     |          | Hạt                  | Rotenon   | 0,87                            |                        |
| 5   | Củ đậu   | Hạt                  | Rotenon   | 1,95                            | 0,05                   |

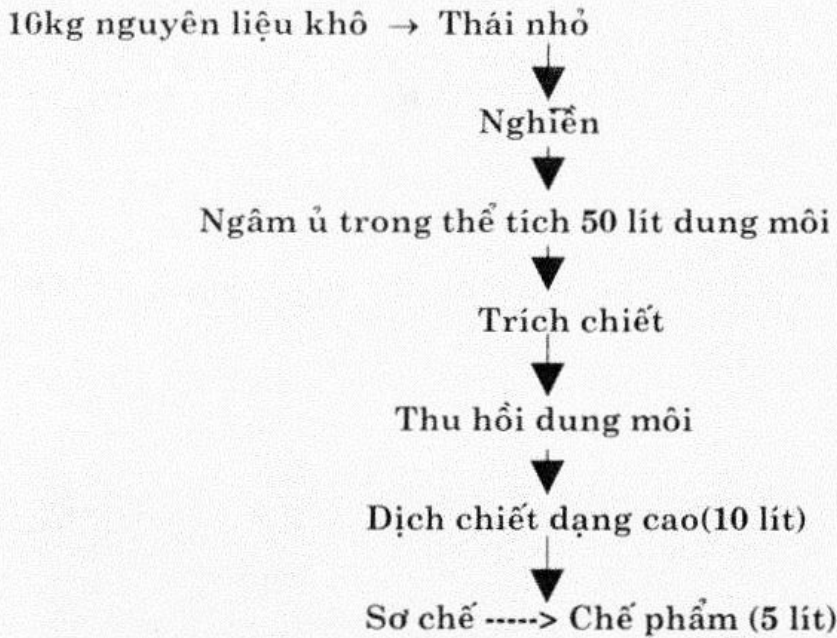
**Bảng 1.** Kết quả phân tích định tính và định lượng các hoạt chất

Hàm lượng hoạt chất - chủ yếu là glucosit tổng số ở các cây biến động trong khoảng 0,87- 2,74% chất khô. Hoạt chất chiết từ từng loại cây được thử độ độc trên cá. Kết quả thu được cho thấy các sản phẩm chiết rút từ các cây dùng làm nguyên liệu đều có tính độc cao đối với cá. Ở nồng độ 0,5-1% thể tích, hiệu lực làm chết cá rõ rệt (cá chết 100% chỉ sau 5-10 phút), đặc biệt bìm bìm, thần mát, củ đậu rất độc đối với cá. Theo các tài liệu đã công bố thì nguyên liệu thực vật chứa 1-2% hoạt chất là nguyên liệu đủ tiêu chuẩn cho việc sản xuất thuốc. Như vậy các cây mà chúng tôi khảo sát chứa hàm lượng hoạt chất khá cao, có thể dùng làm nguyên liệu sản xuất thuốc trừ sâu hại.

Chúng tôi đã khảo sát động thái tích lũy sinh khối và hoạt chất của 2 cây bìm bìm và bạch hạc. Kết quả cho thấy cây thu hoạch vào các tháng 6-10 cho hàm lượng hợp chất cao nhất, tuy nhiên sự sai khác giữa các tháng không quá cao. Như vậy đối với các cây trên có thể thu hái suốt 12 tháng trong năm [6; 8].

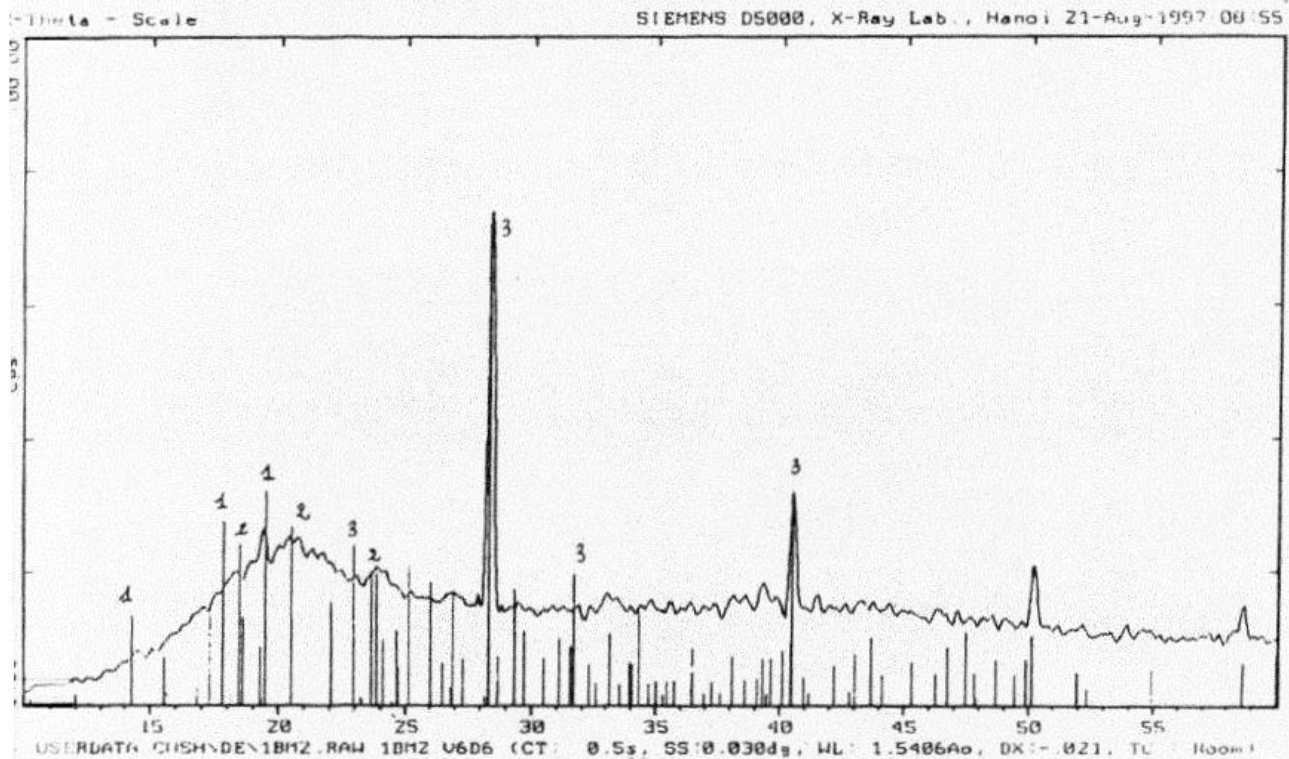
## 2. Xây dựng quy trình tách chiết đơn giản

Sau khi thử nghiệm độ độc lên cá và 1 số loài sâu bọ của từng nhóm hoạt chất ở các loài cây khác nhau có kết quả [4; 6; 8], chúng tôi tiến hành nghiên cứu xây dựng quy trình tách chiết hoạt chất đơn giản với các hệ dung môi khác nhau. Kết quả đã tìm được dung môi thích hợp, kinh tế, không độc cho người sản xuất và sử dụng thuốc. Đã có được quy trình tách chiết phân đoạn dịch có hoạt tính ở dạng thô với quy mô phòng thí nghiệm. Quy trình đơn giản được tổng quát như sau:



1. Tạo chế phẩm MT1 và thử nghiệm tác dụng trừ sâu

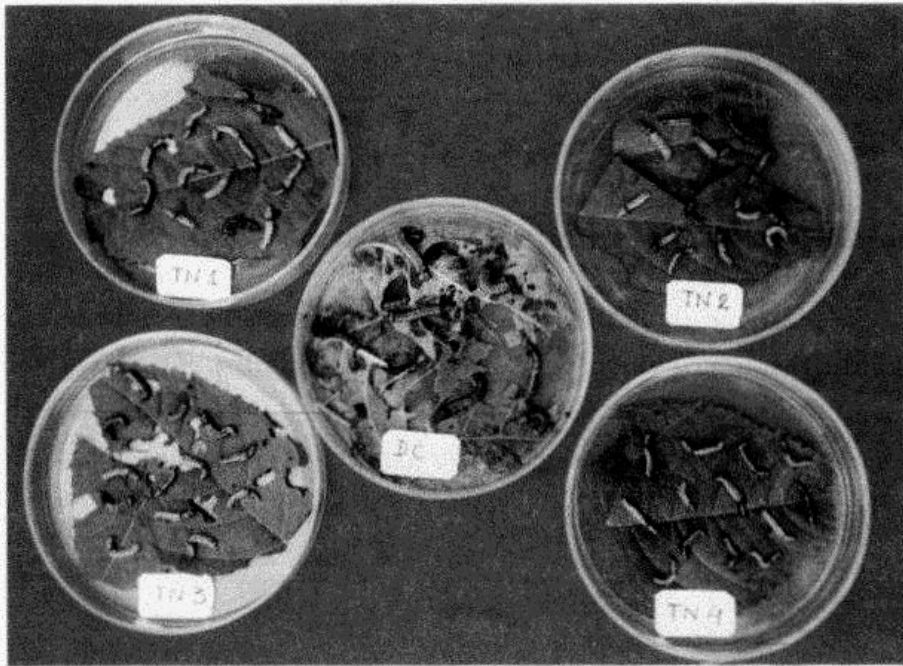
Chúng tôi đã phối chế dịch chiết của các loài cây trên với các tỷ lệ khác nhau để tạo chế phẩm MT1 làm thuốc trừ sâu. Kết quả khảo sát thành phần hóa học của MT1 bằng hiện xạ huỳnh quang tia X được trình bày trên hình 1. MT1 chủ yếu chứa methyl- d-glucosit( $C_7H_{14}O_6$ ) , glucoheptonic-acid lacton ( $C_7H_{12}O_7$ ) và d-glucosamin-hydrochlorid ( $C_6H_{13}NO_3 - HCL$ ).



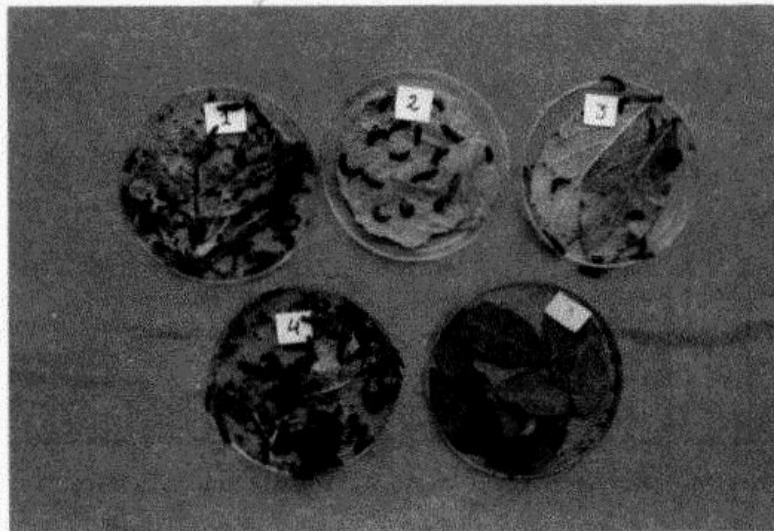
Hình 1. Phổ nhiễu xạ huỳnh quang tia X của chế phẩm MT1:  
 1-Methyl-d-glucoside( $C_7H_{14}O_6$ ); 2-Glucoheptonic acid lactone( $C_7H_{12}O_7$ );  
 3-D-glucosamine hydrochlride ( $C_6H_{13}NO_5.HCL$ ).

Kết quả xác định độc tính cấp của MT1, mẫu dung dịch thuốc trừ sâu thảo mộc MT1 được thử nghiệm trên chuột nhắt trắng tại Viện kiểm nghiệm Bộ Y tế cho thấy thử nghiệm ở nồng độ đậm đặc (dịch nguyên mẫu) ở mức 10-15 ml/kg chuột, có biểu hiện gây độc nhẹ, ở mức 20-25 ml/ kg chuột có biểu hiện gây độc rõ rệt. Dạng mẫu ph loãng 2 % ở mức 50ml/kg không có biểu hiện ngộ độc nào trên chuột. Ở tất cả các côn thức thử nghiệm không có chuột nào chết trong thời gian theo dõi 5 ngày. MT1 không độc đối với chuột thử nghiệm.

Bước đầu đã thử nghiệm chế phẩm MT1 trên các loài sâu hại trong phòng thí nghiệm và ở điều kiện đồng ruộng trên qui mô nhỏ. Kết quả được trình bày ở các bản 2 và 3; hình 2 và 3.



Hình 2. Tác dụng diệt sâu tơ của chế phẩm MT1:  
ĐC: không phun; TN1-4: phun dung dịch thuốc MT1



Hình 3. Tác dụng diệt sâu của MT1(N2), tác dụng xua đuổi và làm ngán ăn của lá bạch hạc (N3) và lá bìm bìm (N5); ĐC(N1&4)

| STT | Công thức       | Hiệu lực (% sâu chết) sau xử lý 1 ngày |                                 |                 |                             |
|-----|-----------------|--|---------------------------------|-----------------|-----------------------------|
|     |                 | Sâu xanh <i>a</i><br>(tuổi 3)          | Sâu khoang <i>b</i><br>(tuổi 3) | Sâu tơ <i>c</i> | Bọ gây <i>d</i><br>(larvae) |
| 1   | Nồng độ 2,0%    | 96,0                                   | 80,0                            | 84,0            | 100,0                       |
| 2   | Nồng độ 4,0%    | 100,0                                  | 100,0                           | 100,0           | 100,0                       |
| 3   | ĐC (không phun) | 1,0                                    | 0,0                             | 0,0             | 0,0                         |

Bảng 2. Tác dụng của chế phẩm MT1 lên một số loài sâu (*Phun trực tiếp lên sâu*)  
*a-Pieris brassicae; b-Plutella xylostella; c- Spodoptera litura; d-Culicinae*

| STT | Công thức       | Hiệu lực (% rầy chết) sau xử lý |        |              |
|-----|-----------------|---------------------------------|--------|--------------|
|     |                 | 1 ngày                          | 2 ngày | 3 ngày       |
| 1   | Nồng độ 0,5%    | 0,00                            | 12,50  | 18,50        |
| 2   | Nồng độ 1,0%    | 0,80                            | 28,75  | 37,15        |
| 3   | Nồng độ 2,0%    | 1,50                            | 33,65  | <b>41,25</b> |
| 4   | ĐC (Không phun) | 0,00                            | 0,00   | 0,00         |

Bảng 3. Hiệu lực trừ rầy nâu (*Nilaparvata lugens*) của MT1  
(*phun vào cây lúa trồng trong vại, thả 100con rầy vào*)

Kết quả thử nghiệm chế phẩm MT1 lên sâu hại rau (sâu tơ, sâu khoang, sâu xanh) và rầy nâu trên lúa trong phòng thí nghiệm chứng tỏ MT1 có tác dụng diệt sâu rau rõ rệt khi phun trực tiếp vào sâu (sau 1 ngày sâu chết 80-100% ở các nồng độ 1-4% thể tích), với rầy nâu là một loại côn trùng cánh cứng hiệu quả có kém hơn: ở nồng độ 2% thể tích sau 3 ngày có 41,25% rầy chết. Tuy nhiên so sánh với các thuốc trừ sâu sinh học khác kết quả thu được là khả quan.

Tiến hành khảo nghiệm chế phẩm MT1 trừ rầy chổng cánh (*Diaphorina citri*) hại cam quýt tại vườn cam xã Xuân Đình, Từ Liêm. Rầy chổng cánh là loại côn trùng giữ vai trò chung gian truyền bệnh virus cho cam quýt, gây thiệt hại về năng suất rất lớn. Kết quả được trình bày trong bảng 4.

Để nâng cao hiệu lực của thuốc MT1, chúng tôi đã phối hợp MT1 với HD3 là sản phẩm dầu khoáng của Viện BTVT làm dung môi để tiến hành thử nghiệm diệt rầy chổng cánh (*Diaphorina citri*), nhện đỏ (*Panonychus citri*) hại cam, rệp sáp (*Eriopeltis festucae*) hại cây vạn tuế... ở qui mô đồng ruộng khoảng vài ngàn m<sup>2</sup> tại Xuân Đình, Từ Liêm-Hà Nội và Xuân Phương-Hà Tây. Kết quả được trình bày trong bảng 5.

Kết quả cho thấy khi phối hợp MT1(2%) với chế phẩm dầu khoáng HD3(1%) làm dung môi, tác dụng trừ sâu tăng lên rõ rệt: trừ rầy đạt tới 84,2%; trừ nhện đỏ - 80,58% một ngày phun thuốc và trừ rệp sáp đạt 82,94% sau 7 ngày phun thuốc.

| Công thức TN | Trước phun 1 ngày<br>con/búp . | Sau phun 1 ngày |      | Sau phun 3 ngày |             | Sau phun 7 ngày |       |
|--------------|--------------------------------|-----------------|------|-----------------|-------------|-----------------|-------|
|              |                                | con/búp         | Q%   | con/búp         | Q%          | Con/búp         | Q%    |
| MT1 - 1,5%   | 11,7                           | 13,3            | -1,6 | 7,5             | 3,8         | 1,2             | -34,3 |
| MT1 - 2,0%   | 16,5                           | 16,4            | 11,1 | 8,5             | 22,7        | 1,5             | -19,0 |
| MT1 - 3,0%   | 12,8                           | 11,8            | 19,6 | 4,7             | 44,9        | 1,0             | -2,2  |
| MT1 - 4,0%   | 12,1                           | 10,1            | 20,9 | 3,2             | <b>60,3</b> | 0,7             | 24,3  |
| Đối chứng    | 14,4                           | 16,1            | -    | 9,6             | -           | 7,1             | -     |

Bảng 4. Hiệu lực trừ rầy chống cánh trên cam của MT1.

| Công thức TN                                  | Mật độ sâu trước phun | Mật độ sâu sau phun |       |                |              |                |              |
|---|-----------------------|---------------------|-------|----------------|--------------|----------------|--------------|
|   |                       | 1 ngày<br>Q(%)      |       | 3 ngày<br>Q(%) |              | 7 ngày<br>Q(%) |              |
| <i>Diaphorina citri</i><br>MT1(2%)+HD3(1%)    | (con/búp)<br>5,7      | c/búp<br>2,7        | 73,68 | c/búp<br>0,54  | <b>84,2</b>  | c/búp<br>1,0   | 81,64        |
| <i>Panonychus citri</i><br>MT1(2%)+HD3(1%)    | (con/lá)<br>9,1       | c/lá<br>2,96        | 63,86 | c/lá<br>3,56   | <b>80,58</b> | c/lá<br>2,97   | 73,96        |
| <i>Eriopeltis festucae</i><br>MT1(2%)+HD3(1%) | (c/lá đơn)<br>135,5   | c/lá<br>128,5       | 18,49 | c/lá<br>41,5   | 74,69        | c/lá<br>26,5   | <b>82,94</b> |

Bảng 5. Hiệu lực trừ rầy chống cánh, nhện đỏ và rệp sáp của MT1+HD3 (thí nghiệm đồng ruộng)

### III. KẾT LUẬN

Đã điều tra nghiên cứu 5 loài cây có hàm lượng hoạt chất cao (0,87 - 2,74%) làm nguyên liệu sản xuất thuốc. Nghiên cứu xây dựng qui trình đơn giản thu nhận hoạt chất có tác dụng trừ sâu và phối chế được chế phẩm MT1. MT1 không độc, có tác dụng diệt sâu rau, trừ rầy chống cánh và nhện đỏ hại cam quýt, trừ được rệp sáp hại vạn tuế và diệt bọ gây cho kết quả tốt.

### REFERENCES

1. Lê Trường. *Thuốc trừ sâu bằng cây cỏ*. NXB Khoa học và Kỹ thuật 1967.
2. Lê Trường. *Trồng và sử dụng rễ cây ruốc cá trừ sâu hại cây trồng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp 1987
3. Nguyễn Thị Kỳ, Lê Lan Oanh, Nguyễn Mai Phương và n.n.k. Kết quả bước đầu dùng chế phẩm có nguồn gốc thảo mộc để phòng chống sâu hại hoa màu. *Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật (1990-1992)*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật, Hà Nội, năm 1993.

1. Đỗ Tất Lợi. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1991
2. Nguyễn Hoàng Tinh, Nguyễn Mai Phương, và n.n.k. Nghiên cứu sử dụng cây kiến cồ (*Rhinacanthus nasuta* Kurl) trong nông nghiệp. *Hội nghị Khoa học toàn quốc về Công nghệ Sinh học và Hoá sinh phục vụ sản xuất và đời sống*, Hà Nội 12/1994.
3. Hà Thị Dung. Kết quả bước đầu về một số loài cây thuốc ở Việt nam để phòng và chữa bệnh cho cá, tôm. *Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật*. NXB Khoa học và Kỹ thuật 1995.
4. Trần Công Khánh và Phạm Hi. *Cây độc ở Việt nam*. Nhà xuất bản Y học, 1992.
5. Lê Thị Lan Oanh, Nguyễn Hoàng Tinh và n.n.k. Nghiên cứu sử dụng cây bìm bìm làm thuốc trừ sâu. *Kỷ yếu Viện Công nghệ sinh học*, 1995, tr 420-427.
6. H. Schumutterer and K.R.S. Ascher. Natural pesticides from the Neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss) and other tropical plants. *Proc. of the 3rd International Neem Conference, Nairobi, Kenya*. 10- 15 July, 1986.
7. B. N. Islam. Pesticidal action of neem and certain indigenous plants and weeds of Bangladesh. *Proc. of the 2nd International Neem Conference Rauschlolzhausen, F.R.G.*, 25-28, May 1993, p. 263-290.
8. S. Ahmed and B. Koppel. Use of neem and other botanical materials for pest control by farmers in India, Summary of findings. *Proc. 3rd International Neem Conference, Nairobi 1986*, p. 623-626.
9. M.Wink, 1988. Plant breeding: importance of plant secondary metabolites for protection against pathogens and herbivores. *Theor. Appl. Gen.*, **75**(1988), p. 225-235.

VNU JOURNAL OF SCIENCE, Nat. Sci., t.XVI, n<sup>o</sup>1 - 2000

## STUDY AND USE OF CERTAIN PLANTS FOR PEST CONTROL

**Le Thi Lan Oanh, Hoa Thi Hang et all**

*Instituted of Biotechnology - VNU*

Some biochemical characters of 5 plants were investigated. The plants contain a high glucoside content which varied from 0,87% to 2,74%. The glucosides were extracted and a pesticide preparation MT1 was produced. MT1 was tested in Laboratory trials on toxicity to fish and mice. MT1 has high pesticidal action to some insects and mosquito larvae. The obtained results showed that MT1 may be a promising natural pesticide.