

SO SÁNH SỰ BIẾN ĐỔI HÀM LƯỢNG CỦA MỘT SỐ LOẠI THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT TRÊN RAU DỀN (*AMARANTHUS*) GIỮA CANH TÁC TRUYỀN THỐNG VÀ CANH TÁC TRONG NHÀ LƯỚI

● NGUYỄN THANH HIỂN - LÊ BÁ LONG - HOÀNG ĐẮC HIỆT - LÊ VĂN TÂN

TÓM TẮT:

Huyện Củ Chi là một trong những vùng sản xuất rau chủ lực của TP. Hồ Chí Minh. Các loại rau ăn lá chủ lực được sản xuất tại địa phương bao gồm rau dền, cải bẹ xanh, mồng tơi và rau muống. Trong quá trình trồng rau, thuốc bảo vệ thực vật (BTVT) vẫn được người dân địa phương sử dụng một cách thường xuyên. Người dân vẫn có thói quen sử dụng thuốc từ nguồn gốc hóa học. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã thực hiện thí nghiệm trên cây rau dền trong điều kiện canh tác truyền thống và canh tác trong nhà màng. Và trong thí nghiệm này, nhóm cũng đã sử dụng 3 loại thuốc BTVT có chứa các nhóm hoạt chất được người dân ở đây sử dụng nhiều nhất khi canh tác rau: Indoxacarb và Cypermethrin (có nguồn gốc hóa học) và Emamectin benzoate (có nguồn gốc sinh học). Kết quả cho thấy rằng: (1) Hàm lượng của các loại thuốc BTVT tồn lưu trong các bộ phận của cây rau dền tại cùng 1 thời điểm khi canh tác ngoài đồng ruộng luôn thấp hơn khi canh tác trong nhà màng; (2) Thời gian phân hủy của các loại thuốc trong thân, lá và rễ của cây giảm dần theo thứ tự giảm dần như sau: Cypermethrin (10 ngày), Emamectin benzoate (3 - 5 ngày), Indoxacarb (2 ngày); (3) Có sự khác biệt nhiều về thời gian phân hủy của các thuốc BTVT trong cả 2 điều kiện canh tác nhưng không lớn.

Từ khóa: Thuốc bảo vệ thực vật, rau dền (*Amaranthus*), Indoxacarb, Cypermethrin, Emamectin.

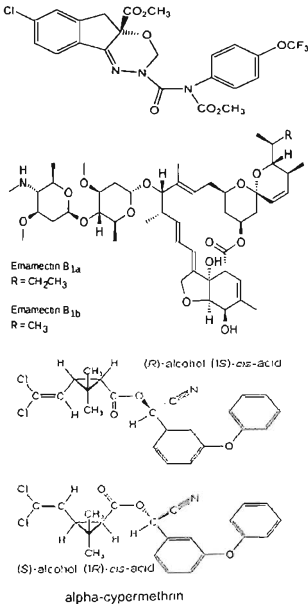
1. Giới thiệu chung

Rau dền là một nguồn protein phong phú và rẻ tiền, giàu carotenoids, vitamin, chất xơ và nhiều loại khoáng chất[1-4]. Nó được thuần hóa ở Nam Á, Đông Nam Á và sau đó lan rộng khắp các vùng nhiệt đới và ôn đới[4-6]. Theo Nguyễn Đức Chính và cộng sự, đã từ rất lâu, rau dền là một loại rau ăn

lá có giá trị kinh tế và cũng là 1 loại rau mùa hè quan trọng ở Việt Nam[4]. Tuy nhiên, rau dền chưa được quan tâm nghiên cứu nhiều về cả phát triển giống và tồn lưu của các loại thuốc BTVT trên cây. Trên địa bàn huyện Củ Chi hiện đang có khoảng 60% số hộ dân có canh tác rau dền; trên diện tích khoảng 1,7 ha chiếm khoảng 13,81% diện tích canh

tác rau toàn huyện, cung cấp chủ yếu cho TP. Hồ Chí Minh. Chúng tôi đã triển khai thí nghiệm bằng cách trồng rau dền theo phương pháp truyền thống và trồng cây trong nhà lưới. Chúng tôi sử dụng 3 loại thuốc: Indoxacarb, Cypermethrin và Emamectin, đây là 3 loại thuốc mà người dân địa phương sử dụng nhiều và thường xuyên nhất. Ba loại thuốc mà chúng tôi đã sử dụng có công thức cấu tạo như Hình 1.

Hình 1. Cấu tạo của Indoxacarb, Cypermethrin và Emamectin



Indoxacarb có công thức hóa học C₂₂H₁₇ClF₃N₃O₇, là một loại thuốc trừ sâu gốc oxadiazine được phát triển bởi hãng DuPont. Indoxacarb là một chất ức chế kênh natri cổng điện áp trong tế bào thần kinh côn trùng và nhóm

carboxymethyl của nó được phân cắt trong côn trùng để tạo ra một hợp chất hoạt động hơn, chất chuyển hóa N-normethoxycarbonyl (DCJW). Giống như Diketonnitrile, Indoxacarb có hoạt tính diệt côn trùng (giết chết ấu trùng và giết trứng) thông qua tiếp xúc và nhiễm độc dạ dày, côn trùng ngừng cho ăn, rối loạn chức năng, tê liệt trong vòng 3 đến 4 giờ và cuối cùng là chết [7-13].

Cypermethrin là một pyrethroid tổng hợp được sử dụng làm thuốc trừ sâu trong nông nghiệp. Nó hoạt động như một chất thần kinh tác dụng nhanh ở côn trùng. Cypermethrin dễ dàng bị phân hủy trên đất và thực vật. Tiếp xúc với ánh sáng mặt trời, nước và oxy sẽ đẩy nhanh quá trình phân hủy của nó. Cypermethrin là một loại thuốc trừ sâu phổ rộng. Cá đặc biệt nhạy cảm với cypermethrin, nhưng khi được sử dụng theo chỉ dẫn, Cypermethrin có ít rủi ro đối với các động vật thủy sinh. [14]

Emamectin có tác động gây rối loạn và cắt đứt quá trình dẫn truyền của dây thần kinh vận động, khiến sâu non lập tức ngừng ăn khi trúng phải thuốc, tê liệt và chết. Thuốc có tác dụng vị độc, tiếp xúc, hiệu lực phòng và trừ mạnh đối với côn trùng miệng nhai và chích hút thuộc bộ cánh vẩy (Lepidoptera), cánh cứng (Coleoptera), cánh đều (Homoptera) và nhện hại... nhất là các loại sâu hại đã kháng thuốc gốc Cúc và gốc Lân hữu cơ như sâu hồng, sâu khoang, sâu tơ, sâu cuốn lá, sâu xanh da lạng, nhện đỏ... trên nhiều loại cây trồng như lúa, đậu, rau cải, cây ăn trái, trà, thuốc lá, bông vải, hoa cảnh. [10], [11]

Nghiên cứu này nhằm đánh giá tồn dư của Indoxacarb, Cypermethrin và Emamectin trong rễ, thân, lá của cây rau dền tại các vùng sản xuất rau trên địa bàn huyện Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh. Từ các kết quả phân tích và đánh giá này để đề xuất các biện pháp nhằm quản lý hiệu quả các việc sử dụng thuốc BVTV trong sản xuất rau dền.

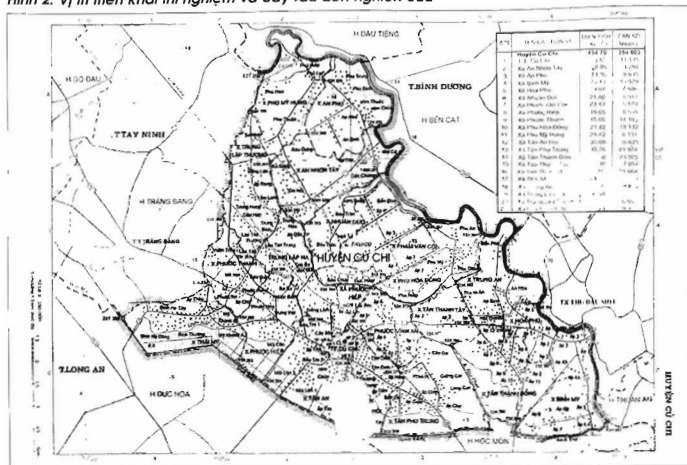
2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

2.1.1 Địa điểm tiến hành thí nghiệm

Huyện Củ Chi có tọa độ địa lý từ 10°53'00" đến 10°10'00" vĩ độ Bắc và từ 106°22'00" đến 106°40'00" kinh độ Đông, nằm ở phía Tây Bắc TP. Hồ Chí Minh, gồm 20 xã và một thị trấn với 43.450,2 ha diện tích tự nhiên, bằng 20,74% diện tích toàn thành phố. Phía Bắc giáp huyện Trảng Bàng tỉnh Tây Ninh; Phía Đông giáp tỉnh Bình Dương; Phía Nam giáp huyện Hóc Môn, TP. Hồ Chí Minh; Phía Tây giáp tỉnh Long An. (Hình 2)

Hình 2: Vị trí triển khai thí nghiệm và cây rau dền nghiên cứu



2.1.2. Vật liệu thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí tại hai khu vực:

Khu vực 1: Trồng cây thí nghiệm ngoài đồng ruộng. Thành phần dinh dưỡng của đất trong khu vực thí nghiệm ngoài đồng ruộng như sau: pH (4,46), Axit humic (7,79%) Axit fulvic (2,03%), N (0,52%), P (0,07), C (9,82), K (0,0mg/kg), Ca (34,65mg/kg), Mg (53,95mg/kg).

Khu vực 2: Trồng cây thí nghiệm trong nhà màng (Cây rau trồng trên nền giá thể mụn xơ dừa). Mụn xơ dừa xử lý chất chát (tanin) bằng cách cho vào bồn chứa sau đó bơm nước vào, sáng bơm chiều xả cho đến khi nước xả ra không còn màu nâu (thường khoảng 7 ngày). Tính chất và thành phần hóa học của mụn xơ dừa Độ pH (5,5), Tỷ lệ C:N (80 : 1), Độ xốp (9-13%), Lignin (62-75%), Tanin (8,0-8,8%), EC (0,07 dS/m), (Trung tâm NC&PTNNCNC, 2015).

Trấu hun: Là mảnh vỏ lúa đem chắt đồng hun đến độ có thể diệt hết mầm mống bệnh, vỏ trấu đen nhưng chưa thành tro. Thành phần: K, Si, muối khoáng và vi lượng.

Giống thí nghiệm: Giống rau dền do Công ty Chánh Phong cung cấp.

2.1.3. Cách bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 3 nghiệm thức với 3 lần lặp lại, mỗi ô nghiệm thức có diện tích 3m² (1m x 3m). Tổng diện tích ô thí nghiệm là 27m². Với các nghiệm thức:

NT1 Tên thuốc Opulent 150SC - tên hoạt chất Indoxacarb; Liều lượng sử dụng 1 mL/L; Lượng nước phun cho 1 ha: 400 L; Công ty cung cấp Công ty Nông dược II

NT2 Tên thuốc Sherpa 25EC - tên hoạt chất Cypermethrin; Liều lượng sử dụng 1,5 mL/L; Lượng nước phun cho 1 ha 320L; Công ty cung cấp Bayer Việt Nam

NT3 Tên thuốc Thuốc trừ sâu Mikmire 7.9 EC (Trái cà) - tên hoạt chất Emamectin benzoate; Liều lượng sử dụng 1.5 mL/L; Lượng nước phun cho 1 ha 400L; Công ty TNHH Nam Bắc.

Lượng dung dịch phun: Theo khuyến cáo của thuốc. Thời điểm phun thuốc vào lúc sáng sớm.

2.1.4. Quy trình trồng và chăm sóc

Chuẩn bị cây con: Khay ươm gieo hạt: Khay ươm thường làm bằng vật liệu mốp xốp, có kích thước dài 50 cm, rộng 30 cm, cao 5 cm (loại 50 lỗ/khay).

Thành phần giá thể: Sử dụng mụn xơ dừa, phân trùn quế ($1,5\text{ N} - 0,5\text{ P}_2\text{O}_5 - 0,5\text{ K}_2\text{O}$) và tro trấu với tỷ lệ 70% mụn xơ dừa + 20% phân trùn quế + 10% tro trấu (tính theo thể tích).

Gieo hạt: Giá thể được cho vào đầy lỗ mặt khay, tiến hành gieo 1-3 hạt/lỗ (hạt khô không cần ủ), độ sâu hạt gieo từ 0,5- 1cm, sau đó bổ sung thêm một lớp giá thể phủ lên trên bề mặt.

Chăm sóc: Khay ươm được đặt trong nhà ươm có che mưa và lưới chắn côn trùng. Hàng ngày, tưới nước giữ ẩm đảm bảo cho hạt nảy mầm đồng đều. Khi hạt nảy mầm và xuất hiện lá thật thứ nhất, tiến hành phân bón bón lá Growmore 30-10-10 với nồng độ là 1g/lít. Thời gian chăm sóc trong vườn ươm 7 - 8 ngày.

Trồng cây trong nhà màng: Luống trồng, kích thước luống: chiều rộng 1.0 m; chiều cao 15 cm. Mỗi luống bố trí 5 đường dây tưới nhỏ giọt, đường kính ống nhỏ giọt là 1,6 cm, lỗ nhỏ giọt cách nhau 20 cm.

Mật độ trồng: Trồng với mật độ 50 cây/m² với khoảng cách giữa 2 hàng 20 cm, khoảng cách giữa 2 cây 20 cm và khoảng cách giữa hai hàng trên một hàng đôi là 5 cm. (đối với rau dền trồng 3 cây 1 cụm, mật độ 50 cụm/m²).

Cây được trồng và chăm sóc theo quy trình trồng rau trên giá thể áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển NNCNC.

Trồng cây ngoài đồng ruộng: Luống trồng: kích thước luống: chiều rộng 1,0 m; chiều luống cao 20 - 30 cm. Mật độ trồng: Trồng với mật độ 50 cây/m² với khoảng cách giữa 2 hàng 20 cm, khoảng cách giữa 2 cây 10 cm. (đối với rau dền trồng 3 cây 1 cụm, mật độ 50 cụm/m²). Cây được trồng và chăm sóc theo quy trình trồng rau ăn lá của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển NNCNC.

Thời điểm phun thuốc thí nghiệm: Tính từ thời điểm thu hoạch rau là 22 ngày sau trồng, tiến hành phun thuốc thí nghiệm trước đó theo như nghiệm thức.

2.2. Phương pháp thu mẫu rau phục vụ nghiên cứu

Thu thập mẫu rau được trồng tại vùng sản xuất: Việc thu hoạch mẫu rau được thực hiện cẩn thận để thu toàn bộ bộ rễ của cây. Lấy mẫu theo TCVN 9016:2011[15]

Mẫu rau sau khi lấy ở điểm trồng thực nghiệm được loại bỏ lá úa, rửa sạch rau bằng nước máy, đựng trong túi nilon sạch có ghi tên mẫu và đưa về phòng thí nghiệm.

Sau đó, mẫu rau được rửa lại bằng nước cất, để ráo nước, sấy trong tủ sấy ở nhiệt độ 70°C trong 48 giờ. Mẫu khô được xay mịn riêng rẽ từng phần lá, rễ, củ bằng máy nghiền mẫu chuyên dụng, rây qua rây có đường kính lỗ 2 mm và đựng trong túi PE, hàn kín, dán nhãn và bảo quản nơi khô thoáng.

3. Kết quả nghiên cứu

Chúng tôi đã điều tra tổng số 50 hộ dân trồng rau ăn lá tại 5 xã thuộc huyện Củ Chi, bao gồm: Tân Phú Trung (10 hộ), Tân Thông Hội (9 hộ), Nhuận Đức (10 hộ), An Nhơn Tây (8 hộ) và Tân An Hội (13 hộ), kết quả cho thấy tổng diện tích điều tra là 12,31 ha gieo trồng các loại rau ăn lá. Có 3 loại rau ăn lá trồng phổ biến trên địa bàn là rau dền (60%), rau muống (50%) và rau cải bẹ xanh (48%). Tổng diện tích canh tác của nông hộ từ 500 - 6.000m². Trong đó, nông hộ có diện tích canh tác từ 3.000 - 6.000 m² chiếm 42%, nhóm nông hộ có diện tích canh tác từ 1.000 - 2.000 m² chiếm 44%. Có 14% nông hộ có diện tích canh tác rau dưới 1.000 m². Bình quân, mỗi hộ có tổng diện tích canh tác trung bình là 2.462 m². Tùy vào mùa vụ và thị trường, các nông hộ trồng nhiều loại rau khác nhau trên cùng một diện tích canh tác. Tuy nhiên, một số nông hộ sử dụng phương pháp luân canh cây trồng với nhau trong năm. Kết quả điều tra cho thấy không có nông hộ nào chỉ trồng một loại rau duy nhất, có trên 92% các nông hộ được điều tra thường xuyên trồng luân canh 3 loại rau là rau dền, rau muống và rau cải bẹ xanh.

Kết quả điều tra cũng cho thấy người trồng rau sử dụng thuốc bảo vệ thực vật rất đa dạng về lượng và loại giữa các xã. Cách sử dụng thuốc bảo vệ thực vật ở các hộ bị chi phối nhiều bởi kinh nghiệm canh tác nhưng có một đặc điểm chung là các hộ trồng rau sử dụng đa dạng và kết hợp nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật trong 1 lần phun để tăng hiệu quả và giảm công lao động. Các hộ trồng rau chủ yếu sử dụng các loại thuốc trừ bệnh thuộc các gốc như Dithiocarbamate, gốc Cúc và gốc Quinolon gồm Mancozeb, Propineb và Oxolinic acid chiếm tỷ lệ lần lượt là 42%, 30% và 28 % tương ứng. Và 3 loại thuốc BVTV được người dân ở đây sử dụng nhiều nhất là: Emamectin benzoate (Avermectin B1a 90% + Avermectin B1b 10%), Indoxacard, Cypermethrin.

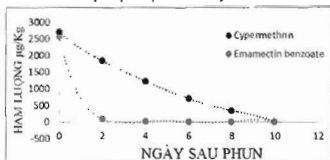
3.1. Khảo sát biến đổi hàm lượng thuốc BVTV canh tác bình thường

Để khảo sát sự biến đổi các hoạt chất thuốc BVTV trên cây rau ở phương thức canh tác bình thường, tiến hành phun các hoạt chất trên, sau đó tiến hành thu mẫu và phân tích các hoạt chất vào

các thời điểm 2, 4, 6, 8, 10 ngày sau phun ở các bộ phận thân, lá, rễ của cây rau, kết quả như sau:

Kết quả phân tích Hình 3 cho thấy, có sự chênh lệch rất cao hàm lượng hoạt chất Cypermethrin so với Emamectin benzoate trong lá cây rau dền. Ở ngày thứ 2 sau phun, hàm lượng lần lượt là 1.833,52 µg/Kg và 76,54 µg/Kg; đến ngày thứ 4, hàm lượng lần lượt là 1.223,33 µg/Kg và 7,75 µg/Kg, xét về tỷ lệ giảm 32,7% và 89,9%.

Hình 3: Đồ thị biểu diễn biến đổi hàm lượng thuốc bảo vệ thực vật ở lá cây rau dền



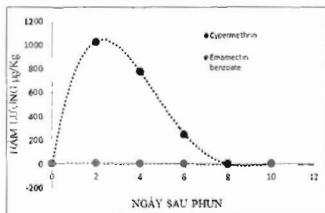
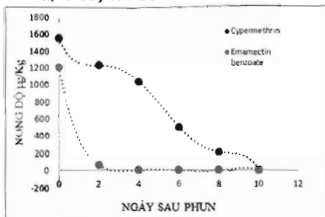
Ngoài ra, kết quả phân tích cũng cho thấy, đến ngày thứ 6, hoạt chất Emamectin benzoate không được tìm trong lá cây rau dền. Vì hàm lượng hoạt chất rất thấp ở ngày thứ 4 sau phun, để xác định cụ thể thời gian phân hủy, thí nghiệm phân tích hàm lượng Emamectin benzoate trong lá cây rau dền ở ngày thứ 5 sau phun được tiến hành, kết quả xác định không phát hiện.

Hàm lượng thấp và thời gian phân hủy nhanh của hoạt chất Emamectin benzoate có thể lý giải đây là hoạt chất sinh học được tổng hợp từ quá trình lên men vi khuẩn trong đất thuộc lớp Actinomycete (*Streptomyces avermitilis*) nên dễ dàng bị chuyển hóa dưới các loại enzyme, cũng như dễ dàng bị phân hủy dưới tác động của ánh sáng mặt trời.

Trong khi đó, hoạt chất Cypermethrin là một pyrethroid tổng hợp, nên khả năng phân hủy của enzyme thực vật, cũng như ánh sáng mặt trời chậm hơn so với hoạt chất Emamectin benzoate. Kết quả phân tích ngày thứ 8 hàm lượng Cypermethrin trong lá cây rau dền là 340,91 µg/Kg và chỉ không được tìm thấy sau 10 ngày phun thuốc.

Kết quả phân tích Hình 4 cho thấy, tương tự như ở lá, có sự chênh lệch rất cao hàm lượng hoạt chất Cypermethrin và Emamectin benzoate trong thân cây rau dền. Mức độ phân hủy của hoạt chất Emamectin benzoate cũng nhanh hơn, thí nghiệm phân tích hàm lượng Emamectin benzoate trong

Hình 4: Đồ thị biểu diễn biến đổi hàm lượng thuốc Cypermethrin và Emamectin benzoate ở thân, rễ cây rau dền



thân cây rau dền ở ngày thứ 5 sau phun cũng được tiến hành, kết quả xác định không phát hiện. Tương tự, hoạt chất Cypermethrin trong thân cây rau dền phân hủy hoàn toàn sau 10 ngày phun thuốc.

Ngoài ra, kết quả phân tích cũng cho thấy, hàm lượng hoạt chất Cypermethrin và Emamectin benzoate ở lá cao hơn so với thân cây rau dền, điều này có thể giải thích là do cấu tạo biểu bì bề mặt lá khác so với thân cây, nên thuốc dễ dàng thấm thấu vào bên trong tế bào.

Kết quả phân tích cho thấy, sự xuất hiện của hoạt chất Cypermethrin và Emamectin benzoate trong rễ cây rau dền chứng tỏ có sự di chuyển các hoạt chất từ lá, thân xuống rễ thông qua các quá trình sinh học của cây.

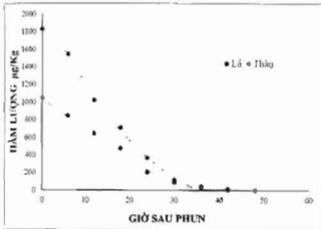
Tương tự như lá và thân, hàm lượng hoạt chất Cypermethrin và Emamectin benzoate có sự chênh lệch cao. Tuy nhiên sự tích lũy trong rễ cây rau dền thấp hơn lần lượt so với lá và thân. Ngoài ra, thí nghiệm phân tích hàm lượng Emamectin benzoate trong thân cây rau dền ở ngày thứ 3 sau phun cũng được tiến hành, kết quả không phát hiện.

Tóm lại, có sự chênh lệch cao giữa hàm lượng 2

hoạt chất Cypermethrin và Emamectin benzoat trong các bộ phận lá, thân rễ cây rau dền. Hàm lượng các hoạt chất này tồn tại ở nồng độ cao đến thấp lần lượt là lá, thân và rễ. Sự phân hủy của hoạt chất Emamectin benzoat nhanh hơn so với Cypermethrin lần lượt là 5 và 10 ngày ở 2 bộ phận lá và thân, riêng bộ phận rễ là 3 và 10 ngày.

Vì hoạt chất Idoxacard không phát hiện sau 2 ngày, do vậy chúng tôi theo dõi theo giờ.

Hình 5: Đồ thị biểu diễn biến đổi hàm lượng Idoxacard trong cây rau dền theo thời gian



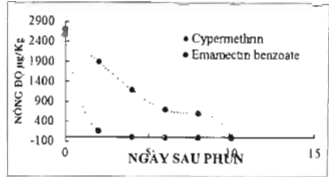
Kết quả phân tích Hình 5 cho thấy, tương tự như 2 hoạt chất Cypermethrin, Emamectin benzoate, hoạt chất Idoxacard trong lá, thân cây rau dền cũng giảm dần sau thời gian phun thuốc, tuy nhiên thời gian này tương đối ngắn, chỉ sau 48 giờ đã phân hủy hoàn toàn. Mặc khác, hàm lượng hoạt chất Idoxacard ở lá cũng cao hơn ở thân cây rau dền.

3.2. Khảo sát biến đổi hàm lượng thuốc BVTV canh tác trong nhà màng trên loại rau dền

Tương tự như phương thức canh tác bình thường, Để khảo sát sự biến đổi các hoạt chất thuốc BVTV trên cây rau ở phương thức canh tác trong nhà màng, tiến hành phun các hoạt chất trên, sau đó tiến hành thu mẫu và phân tích các hoạt chất vào các thời điểm 2, 4, 6, 8, 10 ngày sau phun ở các bộ phận thân, lá, rễ của cây rau, kết quả như sau:

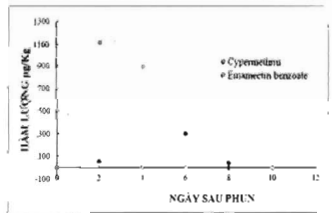
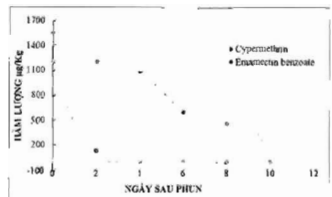
Kết quả phân tích Hình 6 cho thấy, hoạt chất Idoxacard không được phát hiện trong lá cây rau dền từ ngày thứ 2, trong khi đó 2 hoạt chất Cypermethrin, Emamectin benzoate được phát hiện lần lượt các hàm lượng 1890,54 µg/Kg, 157,07 µg/Kg, cho thấy có sự chênh lệch lớn tích lũy của 2 hoạt chất này. Kết quả cũng cho thấy hoạt chất Cypermethrin có thời gian tồn tại trong lá cây rau dền lâu nhất, đến ngày thứ 10 mới phân hủy hoàn

Hình 6: Đồ thị biểu diễn biến đổi hàm lượng thuốc bảo vệ thực vật ở lá cây rau dền



toàn. Trong khi đó, hoạt chất Emamectin benzoate có thời gian phân hủy nhanh hơn, đến ngày thứ tư hàm lượng trong lá cây rau dền rất thấp 7,78 µg/Kg, do đó, thí nghiệm phân tích ở ngày thứ 5 sau phun được tiến hành, kết quả không phát hiện

Hình 7: Đồ thị biểu diễn biến đổi hàm lượng thuốc bảo vệ thực vật ở thân và rễ cây rau dền



Kết quả phân tích Hình 7 cho thấy, tương tự như trong lá, sự hấp thụ và phân hủy 3 hoạt chất Idoxacard, Cypermethrin, Emamectin benzoate ở thân cây rau dền. Sau 2 ngày phun thuốc, các hoạt chất trên được xác định hàm lượng lần lượt là 0 µg/Kg, 1300,44 µg/Kg, 169,05 µg/Kg. Kết quả cho

thấy, sự hấp thụ của hoạt chất Cypermethrin là cao nhất và tồn tại lâu nhất trong thân cây rau dền, đến ngày thứ 10 mới phân hủy hoàn toàn. Sự hấp thụ và phân hủy hoạt chất Emamectin benzoate thấp hơn, đến ngày thứ 4 nồng độ tồn dư còn 5,56 µg/Kg. Do đó, thí nghiệm phân tích sau phun Emamectin benzoate ngày thứ 5 được tiến hành, kết quả không phát hiện.

Kết quả phân tích cho thấy, sau 2 ngày phun có sự xuất hiện của 2 hoạt chất Cypermethrin, Emamectin benzoate trong rễ cây rau dền với các nồng độ lần lượt là 1104,5 µg/Kg, 57,02 µg/Kg. Kết quả phân tích cũng cho thấy, hoạt chất Cypermethrin trong rễ cây rau dền chỉ không được phát hiện vào ngày thứ 10, trong khi đó, hoạt chất Emamectin benzoate có thời gian phân hủy nhanh hơn, đến ngày thứ 4 sau phun, hàm lượng chỉ là 2,68 µg/Kg. Do đó, thí nghiệm phân tích ngày thứ 5 được tiến hành, kết quả không phát hiện.

Ngoài ra, khi so sánh độ lượng 2 hoạt chất trên trong rễ so với 2 bộ phận lá, thân của cây rau dền trong một thời điểm, chúng ta thấy hàm lượng cao dần, chứng tỏ sự tích lũy ở lá rau dền là cao nhất, kế đến là thân và rễ.

3.3. So sánh biến đổi hàm lượng thuốc BVTV dưới 2 hình thức canh tác

Để có nhận xét, đánh giá sự biến đổi tồn dư thuốc BVTV ở 2 phương thức canh tác bình thường và trong nhà màng, tiến hành phân tích và so sánh các hoạt chất trên ở 2 loại rau dền, kết quả như sau:

Kết quả so sánh Hình 8 sự tồn dư hoạt chất Cypermethrin trong cây rau dền theo thời gian cách ly sau phun thuốc ở cả 2 phương thức canh tác ngoài đồng và trong nhà màng cho thấy có sự giống nhau về thời gian phân hủy, hoạt chất không được tìm thấy sau 10 ngày phun thuốc. Tuy nhiên

về hàm lượng có sự khác nhau, khi so sánh cùng thời điểm phân tích, hầu hết hàm lượng hoạt chất Cypermethrin ở phương thức canh tác trong nhà màng đều cao hơn so với phương thức canh tác ngoài đồng, hiện tượng này có thể được giải thích vì hợp chất này bị phân hủy nhanh hơn với tác động trực tiếp của ánh sáng mặt trời. Ngoài ra, phương pháp canh tác ngoài đồng, hoạt chất bị rửa trôi do sương, phương pháp tưới phun. Trong khi đó, phương pháp canh tác trong nhà màng không chịu tác động của những nguyên nhân này.

Tương tự như hoạt chất Cypermethrin, thời gian tồn tại hoạt chất Emamectin benzoate trong rau dền có sự tương đồng ở cả 2 phương thức canh tác, hoạt chất tồn tại sau 4 ngày phun thuốc. Kết quả so sánh cho thấy, sau 2 ngày phun thuốc, ở phương thức canh tác ngoài đồng, hoạt chất tồn dư chỉ bằng khoảng 37% so với phương thức canh tác trong nhà màng, điều này có thể được giải thích Emamectin benzoate là hợp chất sinh học được lên men từ nấm mốc nên dễ dàng bị phân hủy dưới tác động của ánh sáng mặt trời trực tiếp. Ngoài ra, hiện tượng rửa trôi do sương, phương pháp tưới cũng là một nguyên nhân.

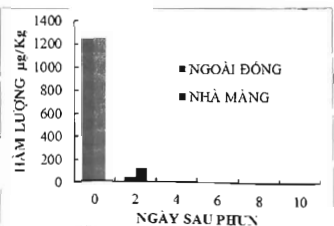
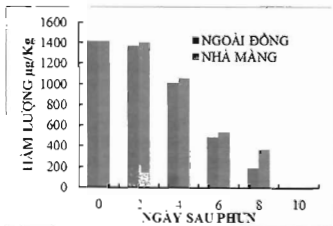
4. Kết luận

Sau khi phun, tồn dư thuốc BVTV ở các bộ phận cây rau khác nhau, cụ thể: cao nhất ở lá, kế đến thân, thấp nhất ở rễ.

Thời gian phân hủy các hoạt chất thuốc BVTV ở phương thức canh tác ngoài đồng, cụ thể:

- Cypermethrin: 10 ngày sau phun ở 3 bộ phận là, thân, rễ.
- Emamectin benzoate: 5 ngày phun ở thân, lá; 3 ngày phun ở rễ.
- Idoxacard: 2 ngày sau phun ở các bộ phận của cây.

Hình 8: Đồ thị biến đổi hàm lượng thuốc Cypermethrin, Emamectin benzoate ở rau dền



Thời gian phân hủy các hoạt chất thuốc BVTV ở phương thức canh tác trong nhà màng, cụ thể:

- Cypermermethrin: 10 ngày sau phun ở 3 bộ phận là, thân, rễ.
- Emamectin benzoate: 5 ngày phun ở thân, lá; 5 ngày phun ở rễ.

- Idoxacarb: 2 ngày sau phun ở các bộ phận của cây.

Hàm lượng thuốc BVTV tại cùng thời gian sau phun ở phương thức canh tác nhà màng luôn cao hơn so với phương thức canh tác ngoài đồng ruộng ■

Lời cảm ơn:

Nhóm tác giả xin cảm ơn Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh đã tạo điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị và thời gian để hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. I. E. Akubugwo, N. A. Obasi, G. C. Chinyere, and A. E. Ugboju, "Nutritional and chemical value of *Amaranthus hybridus* L. leaves from Afikpo, Nigeria," *African J. Biotechnol.*, vol. 6, no. 24, pp. 2833-2839, 2007.
2. S. Shukla, A. Bhargava, Avijet Chatterjee, A. C. Pandey, and B. K. Mishra, "Diversity in phenotypic and nutritional traits in vegetable amaranth (*Amaranthus tricolor*), a nutritionally underutilised crop," *J. Sci. Food Agric.*, vol. 90, no. 1, pp. 139-144, 2010.
3. D. M. Jiménez-Aguilar and M. A. Grusak, "Minerals, vitamin C, phenolics, flavonoids and antioxidant activity of *Amaranthus leafy* vegetables," *J. Food Compos. Anal.*, vol. 58, pp. 33-39, 2017.
4. D. C. Nguyen, D. S. Tran, T. T. H. Tran, R. Ohsawa, and Y. Yoshioka, "Genetic diversity of leafy amaranth (*Amaranthus tricolor* L.) resources in Vietnam," *Breed. Sci.*, 2019.
5. G. J. H. Grubben and D. V. Slaten, "Genetic resources of amaranths: a global plan of action," *International Board for Plant Genetic Resources, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italy*, p. 57, 1981.
6. L. Khandaker, M. B. Ali, and S. Oba, "Total polyphenol and antioxidant activity of red amaranth (*Amaranthus tricolor* L.) as affected by different sunlight level," *J. Japanese Soc. Hortic. Sci.*, vol. 77, no. 4, pp. 395-401, 2008.
7. K. D. Wing et al., "Bioactivation and mode of action of the oxadiazine indoxacarb in insects," *Crop Prot.*, 2000.
8. S. F. McCann et al., "The discovery of indoxacarb: Oxadiazines as a new class of pyrazoline-type insecticides," *Pest Manag. Sci.*, 2001.
9. G. P. Lahm, S. F. McCann, C. R. Harrison, T. M. Stevenson, and R. Shapiro, "Evolution of the sodium channel blocking insecticides: The discovery of indoxacarb," *ACS Symp. Ser.*, vol. 774, pp. 20-34, 2001.
10. A. H. Sayyed, M. Ahmad, and M. A. Saleem, "Cross-Resistance and Genetics of Resistance to Indoxacarb in *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae)," *J. Econ. Entomol.*, 2008.
11. S. A. Shad, A. H. Sayyed, and M. A. Saleem, "Cross-resistance, mode of inheritance and stability of resistance to emamectin in *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae)," *Pest Manag. Sci.*, 2010.
12. K. S. Silver, W. Song, Y. Nomura, V. L. Salgado, and K. Dong, "Mechanism of action of sodium channel blocker insecticides (SCBIs) on insect sodium channels," *Pestic. Biochem. Physiol.*, 2010.
13. K. S. Silver et al., "Voltage-gated sodium channels as insecticide targets," in *Advances in Insect Physiology*, 2014.
14. P. Van Toan, Z. Sebesvari, M. Blasing, I. Rosendahl, and F. G. Renaud, "Pesticide management and their residues in sediments and surface and drinking water in the Mekong Delta, Vietnam," *Sci. Total Environ.*, vol. 452-453, pp. 28-39, May 2013.
15. Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam, "TCVN 9016:2011 Rau tươi - Phương pháp lấy mẫu trên ruộng sản xuất." *Tiêu chuẩn Quốc gia, Việt Nam*, 2011.

Ngày nhận bài: 17/11/2019

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 27/11/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 7/12/2019

Thông tin tác giả:

1. CN. NGUYỄN THANH HIỀN

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ Cao, TP. HCM

2. ThS. LÊ BÁ LONG

Viện Khoa học công nghệ và Quản lý môi trường, Trường Đại học Công nghiệp TP. HCM

3. ThS. HOÀNG ĐẮC HIỆT

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ Cao, TP. HCM

4. GS.TS. LÊ VĂN TÂN

Trường Đại học Công nghiệp TP. HCM

COMPARING CHANGE OF SOME PESTICIDES CONTENT IN AMARANTH (*AMARANTHUS*) BETWEEN TRADITIONAL CULTIVATION AND CULTIVATED IN NET-HOUSE

● NGUYEN THANH HIEN

Research & Development Center
for High Technology Agriculture, Ho Chi Minh City

● MA. LE BA LONG

Institute of Environmental Science, Engineering and Management
Industrial University of Ho Chi Minh City

● MA. HOANG DAC HIET

Research & Development Center
for High Technology Agriculture, Ho Chi Minh City

● Prof. PhD. LE VAN TAN

Industrial University of Ho Chi Minh City

ABSTRACT:

Cu Chi district is one of the major vegetable production areas of Ho Chi Minh City. The staple vegetables have produced in this area, include: amaranth, mustard greens, and water spinach. In the process of growing vegetables, pesticides are used regularly by local people. Most peoples have habit of using chemical pesticides. In this study, the authors conducted experiments on Amaranth in two cultivated conditions: traditional cultivation and cultivated green-house. And in this experiment, the authors also used three pesticides contain the active ingredients that local peoples were used the most when growing vegetables: Indoxacarb and Cypermethrin (chemical origin) and Emamectin benzoate (biological origin). The results show that: (1) The concentration of pesticides stored in the all parts of Amaranth at the same time when growing in the field is always lower than that in the green-house; (2) Decomposition time of the three pesticides in the stems, leaves and roots descending order as follow: Cypermermethrin (10 days), Emamectin benzoate (3-5 days), Idoxacard (2 days); (3) There is not much difference in the decomposition time of three pesticides in both cultivated conditions.

Keywords: Pesticide, *Amaranthus*, Indoxacarb, Cypermethrin, Emamectin.