



Australian Government

Australian Centre for  
International Agricultural Research

Chính phủ Úc

Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Úc

# Lựa chọn và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật một cách an toàn

Biên tập: Angus Crossan, Phạm Ngọc Hà, Nguyễn Thị Thu Trang, Trần Văn An, Nguyễn Thu Trang và Ivan R. Kennedy

Những người tham gia: Angus Crossan, Phạm Ngọc Hà, Nguyễn Thị Thu Trang, Trần Văn An, Nguyễn Thu Trang, Bùi Văn Thìn, Võ Thanh Hậu, Lê Văn Tố, Phạm Hùng Việt, Bùi Cách Tuyến, Chu Phạm Ngọc Sơn, Francisco Sanchez-Bayo, Shuo Wang, Sundaram Baskaran, Nazir Ahmad, Jeevan Khurana, Nanju Alice Lee và Ivan R. Kennedy

Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Úc (Australian Centre for International Agricultural Research ACIAR) được thành lập năm 1982 theo quyết định của Quốc hội Úc. Nhiệm vụ chính của tổ chức này là nhận diện những vấn đề trong nông nghiệp của các nước đang phát triển và thúc đẩy các hợp tác nghiên cứu giữa Úc và các nước này trong các lĩnh vực thế mạnh của Úc.

Tên của Trung tâm không dùng để chứng nhận cho bất cứ sản phẩm nào.

#### TẠP CHÍ CHUYÊN ĐỀ ACIAR MONOGRAPH

Đây là bộ tạp chí nhiều kỳ ghi lại kết quả của những nghiên cứu do ACIAR tài trợ hoặc những tài liệu liên quan đến các dự án và các mục tiêu phát triển của ACIAR. Tài liệu này được phổ biến trên thế giới và đặc biệt tại các nước đang phát triển.

Australian Centre for International Agricultural Research GPO Box 1571, Canberra, ACT 2601, Australia.

Crossan A, Pham Ngoc Ha, Nguyen Thi Thu Trang và Ivan R. Kennedy, ed. 2005. Safer selection and use of pesticides.

ACIAR Monograph 117.

ISBN 1 86320 491 1

1 86320 492 X

Technical editing:

Elizabeth Beckmann, Beckmann & Associates

Design and layout: Design ONE Solutions

## Lời giới thiệu

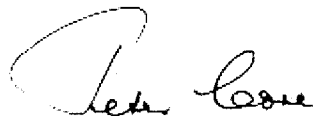
Việc ô nhiễm thuốc bảo vệ thực vật có thể gây những tác động không mong muốn đến môi trường và ảnh hưởng lâu dài đến sức khỏe của con người. Cụ thể việc lạm dụng thuốc sẽ gây hại đến gia súc, người nông dân cũng như người tiêu dùng và ngoài ra còn có thể tác động đến các sinh vật khác như cá hay các loài thú sống trong vùng. Hiện nay người tiêu dùng ngày càng đòi hỏi thực phẩm an toàn về mặt dư lượng thuốc bảo vệ thực vật. Đây là một nhu cầu có ý nghĩa lớn về mặt kinh tế.

Thuốc bảo vệ thực vật là những hóa chất hữu cơ đòi hỏi kỹ thuật và trang thiết bị phân tích phức tạp và đắt tiền để phát hiện được chúng ở nồng độ thấp. Bên cạnh đó là một phương pháp phân tích khác, chính xác và có độ nhạy cao nhưng cơ động hơn thông qua sử dụng các kháng thể. Phương pháp này được biết dưới tên ELISA và có thể được thiết kế thành các bộ thuốc thử tiện sử dụng tại hiện trường. Tuy nhiên chúng vẫn còn đắt cho việc ứng dụng rộng rãi tại các nước đang phát triển. Dự án ACIAR mà tiếp theo đó là dự án CARD viết trong cuốn sách này đã phát triển kỹ năng và các bộ thuốc thử ELISA cho một số thuốc trừ sâu chính có khả năng gây ngộ độc ở Việt Nam. Hy vọng rằng những kinh nghiệm trong việc phát triển và sử dụng chúng sẽ tạo ra khả năng sản xuất các sản phẩm nội địa rẻ hơn trong tương lai.

Kết quả chủ yếu từ dự án CARD là phát triển một hệ thống tổng hợp phục vụ đánh giá rủi ro của việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong nông nghiệp (bao gồm các yếu tố như lựa chọn thuốc bảo vệ thực vật, cách sử dụng, địa lý, khí hậu, yếu tố cây trồng, đất đai và nước). Kết quả từ những mô hình đánh giá rủi ro này sẽ cung cấp cho những nhà hoạch định chính sách Việt Nam công cụ định hướng sử dụng đất đai, đánh giá những rủi ro môi trường tiềm ẩn liên quan đến các nông dược và vạch ra những kế hoạch kiểm soát có hiệu quả trong tương lai.

ACIAR rất hân hạnh được xuất bản cuốn sách mang nhiều ý nghĩa này bằng tiếng Anh và tiếng Việt. Những quy trình và các nghiên cứu điển hình được trình bày ở đây sẽ là tài liệu đào tạo cho các chuyên viên trong lĩnh vực quản lý chất lượng và cung cấp các phương pháp làm giảm thiểu tác hại của thuốc bảo vệ thực vật.

Ấn phẩm này cũng có thể tải miễn phí từ trang web của ACIAR: [www.aciar.gov.au](http://www.aciar.gov.au).



Peter Core  
Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Úc

# Mục lục

<b>Lời giới thiệu</b>	iii	3.4.5 Xác định đặc tính tác động từ rủi ro	20
<b>Lời giới thiệu</b>	vii	3.5 Đánh giá rủi ro	23
<b>Giải thích thuật ngữ</b>	viii	3.5.1 Thương số (hệ số) rủi ro	24
<b>Phần A: Hướng dẫn thực hành đánh giá</b>		3.5.2 Đánh giá rủi ro theo xác suất	27
<b>và quản lý rủi ro</b>	1	3.5.3 Rủi ro sinh thái tương đối (EcoRR)	31
<b>1 Giới thiệu</b>	3	<b>4 Theo dõi phát hiện, thẩm định và thông tin phản hồi</b>	34
1.1 Phạm vi của sách	3	4.1 Đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng	34
1.2 Bối cảnh ra đời của tập sách	3	4.2 Theo dõi phát hiện	35
1.3 Cấu trúc sách	5	4.3 Thẩm định kết quả đánh giá rủi ro	39
1.4 Tầm quan trọng của thông tin phản hồi	5	4.4 Các đặc điểm của phương pháp ELISA	40
<b>2 Nhận dạng vấn đề</b>	6	4.5 Kiểm chứng các kết quả từ phương pháp ELISA bằng phương pháp sắc ký	41
2.1 Thuốc bảo vệ thực vật là gì?	6	<b>5 Quản lý rủi ro</b>	43
2.2 Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và khái niệm về rủi ro	7	5.1 Quản lý dịch hại tổng hợp (Integrated Pest Management - IPM)	43
<b>3 Đánh giá rủi ro</b>	8	5.2 Các biện pháp khắc phục để chọn lựa	44
3.1 Dẫn nhập	8	5.3 Các số liệu và dữ kiện cần có theo mô hình PIRAMS	45
3.2 Mô tả đặc điểm vùng nghiên cứu	11	5.4 Các chiến lược quản lý rủi ro	47
3.2.1 Mô tả địa điểm nghiên cứu	11	<b>Phần B: Các nghiên cứu điển hình</b>	51
3.2.2 Tiến hành điều tra thực địa	12	<b>6 Nghiên cứu điển hình ở Vân Nội</b>	52
3.3 Nhận dạng các mối nguy và nêu vấn đề	13	6.1 Giới thiệu chung về Vân Nội	52
3.4 Xác định đặc tính của rủi ro	14	6.2 Đặc điểm vị trí nghiên cứu	52
3.4.1 Sự cân bằng của dữ liệu về phơi nhiễm và tác động	14	6.2.1 Mô tả vị trí nghiên cứu	52
3.4.2 Thu thập các dữ liệu và yêu cầu	14	6.2.2 Số liệu điều tra tại Vân Nội	52
3.4.3 Xác định đặc tính của sự phơi nhiễm	14		
3.4.4 Phân tích các mẫu môi trường	18		

6.3	Nhận diện nguy cơ	54	<b>8</b>	<b>Nghiên cứu điển hình ở Nóc Môn</b>	73
6.4	Đặc tính của rủi ro	54	8.1	Giới thiệu về Học Môn	73
	6.4.1 Đặc tính của phơi nhiễm	54	8.2	Mô tả vùng nghiên cứu	73
	6.4.2 Độc tính sinh thái	54	8.2.1	Tưới bổ sung	73
6.5	Đánh giá rủi ro	57	8.2.2	Sử dụng hóa chất	73
	6.5.1 Thương số rủi ro	57	8.3	Nhận diện vấn đề và đánh giá rủi ro	74
	6.5.2 Đánh giá rủi ro theo xác suất	58	8.4	Xác định đặc điểm rủi ro	76
	6.5.3 Rủi ro sinh thái tương đối	58	8.4.1	Đặc điểm phơi nhiễm	76
6.6	Quản lý rủi ro	60	8.4.2	Dữ liệu về đặc điểm độc tính	78
<b>7</b>	<b>Nghiên cứu điển hình ở Ninh Thuận</b>	62	8.5	Đánh giá rủi ro	78
7.1	Giới thiệu khu vực Ninh Thuận	62	8.5.1	Thương số rủi ro	78
7.2	Mô tả vùng nghiên cứu	62	8.5.2	Đánh giá rủi ro theo xác suất	78
	7.2.1 Tưới bổ sung	62	8.5.3	Rủi ro sinh thái tương đối (EcoRR)	79
	7.2.2 Việc sử dụng hóa chất	63	8.6	Quản lý rủi ro	80
7.3	Đặt vấn đề và nhận diện nguy cơ	64	8.7	Kết luận	80
7.4	Đặc tính của rủi ro	64	<b>Phần C: Một số phương pháp nhanh phát hiện dư lượng thuốc bảo vệ thực vật</b>	81	
	7.4.1 Đặc tính của phơi nhiễm	64	<b>9</b>	<b>Phương pháp nhanh để phân tích độc tố nấm mốc và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật - Vấn đề hệ thống đảm bảo chất lượng ở Việt Nam</b>	82
	7.4.2 Dữ liệu đo đạc được	64	<b>10</b>	<b>ELISA - Phương pháp phân tích nhanh dựa trên miễn dịch học</b>	85
	7.4.3 Kiểm chứng lại mô hình Fugacity	67	10.1	Phương pháp ELISA cạnh tranh dùng cho phân tích các thuốc trừ sâu	86
	7.4.4 Xác định độc tính	68	10.2	Ưu và nhược điểm của các test ELISA	87
7.5	Đánh giá rủi ro	68	10.3	Phát triển các test ELISA cho thuốc trừ sâu	88
	7.5.1 Thương số rủi	68			
	7.5.2 Đánh giá rủi ro theo xác suất	70			
	7.5.3 Rủi ro sinh thái tương đối (EcoRR)	70			
7.6	Quản lý rủi ro	71			

10.4	Ví dụ về thực hành phân tích thuốc trừ sâu bằng ELISA	91
<b>11</b>	<b>Phát hiện các thuốc trừ sâu gốc lân hữu cơ và carbamate bằng phương pháp ức chế enzyme Acetylcholinesterase</b>	<b>94</b>
11.1	Nguyên lý hoạt động của phương pháp ức chế enzyme Acetylcholinesterase	95
11.2	Tóm tắt quy trình phân tích	98
11.3	Phạm vi ứng dụng và ưu nhược điểm của phương pháp	99
<b>12</b>	<b>Các phương pháp sinh học phát hiện thuốc bảo vệ thực vật khác</b>	<b>101</b>
12.1	Thử nghiệm sinh học để phát hiện nhanh các thuốc trừ nấm EBDC	101
12.2	Quy trình ức chế quang hợp để phát hiện nhanh chóng dư lượng thuốc diệt cỏ	103
	<b>Tài liệu tham khảo</b>	<b>106</b>
	<b>Phụ lục</b>	<b>109</b>

## Lời giới thiệu

Như ông Peter Core - Giám đốc ACIAR đã viết ở lời giới thiệu (phiên bản tiếng Anh), dự án ACIAR 96/2004 và tiếp nối dự án CARD đã được hai đối tác của Úc và Việt Nam hoàn thành tốt đẹp.

Các kết quả nghiên cứu của hai dự án được đúc kết thành sách và xuất bản bằng hai thứ tiếng Anh và Việt dưới sự giúp đỡ của ACIAR. Tác giả các bài viết trong cuốn sách là những người trực tiếp tham gia dự án. Để phục vụ độc giả Việt Nam, sách xuất bản bằng tiếng Việt được bổ sung thêm phần C nói về các phương pháp phân tích nhanh dư lượng thuốc bảo vệ thực vật do Trần Văn An, Nguyễn Thu Trang và Lê Văn Tố (kèm theo đĩa VCD) mô tả quá trình thực hành phân tích và đánh giá rủi ro).

Dự án kết thúc, nhưng kết quả của dự án sẽ còn tiếp tục phát huy tác dụng thực tiễn ở Việt Nam cũng như dự án QASAF III trước đây đã góp phần tích cực đưa quả thanh long Việt Nam ra thị trường quốc tế.

Sách xuất bản lần đầu với thời gian hạn chế, tất nhiên không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi mong được bạn đọc góp ý kiến để các tác giả biên soạn lần sau tốt hơn.



GS. VS. Vũ Tuyên Hoàng

Chủ tịch Liên hiệp các Hội Khoa học -  
Kỹ thuật Việt Nam

## Giải thích thuật ngữ

**Phun thuốc:** Hành động phun thuốc trừ sâu vào cây trồng, ví dụ như phun bởi bình xịt thuốc đeo vai, máy tự động đặt trên mặt đất hay là phun từ trên máy bay.

**Tập trung sinh học:** Xu hướng các chất hoá học tích tụ lại trong một sinh vật nào đó do kết quả của việc sinh vật này là thức ăn của sinh vật khác.

**BCF (Biological Concentration Factor):** Hệ số tích lũy sinh học, chỉ ra xu hướng của một chất hoá học tập trung trong sinh vật hay các tổ chức như mô mỡ.

**Vùng đệm:** Một vùng được chỉ định xung quanh điểm phun thuốc để ngăn cách không cho thuốc trừ sâu có thể lan tới các khu vực nhạy cảm ví dụ như sông hay đồng cỏ cho gia súc.

**Chuỗi kiểm soát:** Một hệ thống ghi chép để phân rõ trách nhiệm đối với các mẫu môi trường trong các giai đoạn vận chuyển và tồn trữ trước khi phân tích. Đây là một phần của quá trình kiểm soát chất lượng (QC).

**Nồng độ:** Mức đo số lượng của một chất tan trong một chất khác (như là g/l, mol/l=M).

**Hệ số phân bố:** Tỷ số các nồng độ của một chất hoá học giữa hai pha (như nước và không khí, đất và nước, dầu và nước).

**Liều lượng:** Tổng lượng của một chất hóa học đi vào một cơ thể bị phơi nhiễm (ví dụ qua ăn uống hoặc hít phải).

**Lan toả:** Khuynh hướng của thuốc trừ sâu được chuyển vận theo hướng gió do sa lắng chậm. Giọt càng nhỏ thì nguy cơ lan toả càng lớn.

**EcoRR (Ecological Relative Risk):** Rủi ro sinh thái tương đối, số đo định lượng nguy cơ vượt quá một giá trị tới hạn nào đó về độc tính của hoá chất.

**Độc tính sinh thái:** Số đo mức độ tác động xấu hay gây chết trên một quần thể sinh vật.

**ELISA:** Phương pháp xét nghiệm gắn kết miễn dịch dùng enzyme đánh dấu: phân tích dùng các kháng thể đặc hiệu để phản ứng với chất cần phân tích, sau đó định lượng bằng hoạt động của enzyme.

**Điểm cuối:** Một giá trị định lượng khởi đầu vấn đề đáng quan tâm ví dụ như dư lượng tối đa cho phép (MRL) hay liều gây chết 50% (LD50).

**Sự phơi nhiễm (Exposure):** Một lượng hay nồng độ của một chất độc có thể gây ra tác động đáng kể.

**Fugacity:** Tính dễ thoát, là xu thế thoát ra mạnh mẽ của một hoá chất, có liên quan tới áp suất khiến nó chuyển từ một pha có tính dễ thoát cao sang một pha có tính khó thoát (ví dụ: nước vào không khí).

**GLC hay GC:** Sắc ký khí lỏng, một phương pháp để phân tích các thành phần hoá học của một hỗn hợp gồm các thành phần dễ



bay hơi, dựa vào sự phân bố khác nhau của chúng giữa các pha khí và lỏng.

**Thời gian bán phân hủy (t1/2):** Thời gian để nồng độ của một hoá chất giảm xuống phân nửa giá trị bằng sự phân hoá tại chỗ hay tan biến vào các pha khác trong môi trường.

**Mối nguy:** Bất cứ yếu tố nào gây ra rủi ro hay tác hại.

**Hàng số Henry (H):** Tỷ lệ giữa áp suất hơi trên nồng độ trong nước của một hoá chất,  $H = P / [\text{nồng độ}]$ . Các chất có hàng số cao sẽ tồn tại ở một áp suất hơi cao đối với một nồng độ thấp trong nước (ví dụ endosulfan).

**HPLC (Sắc ký lỏng hiệu năng cao):** Một phương pháp phân tích giống GLC nhưng dựa trên sự phân bố lại của chất cần phân tích giữa một chất lỏng và một chất rắn để cho phép phân tích nó bằng một đầu dò thích hợp.

**HQ (Hazard Quotient):** Thương số rủi ro chỉ ra tỷ lệ của nồng độ tiếp nhiễm trên nồng độ gây tác động nguy hại.

**IPM (Integrated Pest Management):** Quản lý dịch hại tổng hợp, một quá trình quản lý dịch hại bằng cách dùng càng nhiều thông tin sinh thái học (tức là hành vi của côn trùng) càng tốt. Dựa vào các quá trình thiên nhiên kiểm soát dịch hại (ví dụ thiên địch) do đó giảm dùng hoá chất độc trong khi năng suất mùa màng vẫn cao.

**IFS (Integrated Farming System):** Hệ thống làm nông nghiệp tổng hợp tối ưu hoá các đầu vào gồm thuốc trừ sâu, phân bón, luân canh, kỹ thuật canh tác để thu được lợi nhuận nhiều nhất, dựa trên cơ sở hiểu biết sâu về hệ sinh thái địa phương.

**KD:** Nồng độ tương đối của một hoá chất phân bố giữa hai pha như là nước và đất hay là nước và không khí, ở điểm cân bằng tại một nhiệt độ xác định.

**KOW:** Nồng độ tương đối ở điểm cân bằng của một hoá chất phân bố giữa dầu và nước.  
**LC50:** Nồng độ của một hoá chất trong nước, gây chết một nửa quần thể thí nghiệm.

**LD50:** Liều lượng của một hoá chất, gây chết một nửa quần thể thí nghiệm.

**LOEL (Lowest Observed Effect Level):** Mức độ thấp nhất của tác động có thể quan sát được, là liều lượng hay nồng độ thấp nhất gây ra một đáp ứng đặc trưng.

**Mô hình hoá:** Mô tả một quá trình nào đó, thường là sử dụng các mô hình toán học được xây dựng từ các yếu tố đầu vào có thể kiểm soát được để cho phép đưa ra các dự đoán về đầu ra.

**Giám sát:** Quan sát trong một khoảng thời gian thường bằng đo đạc.

**MRL (Maximum Residue Level):** Giới hạn dư lượng tối đa theo luật định cho phép có trong sản phẩm.

**NOEL (No Observed Effect Level):** Mức độ không quan sát được tác động.

**Phân bố:** Quá trình phân phối lại của một chất, qua các ranh giới của các pha khác nhau, có tiếp xúc với nhau (ví dụ giữa đất và nước hay nước và không khí).

**PEC (Predicted Environmental**

**Concentration):** Nồng độ dự đoán của một chất trong môi trường, được xác định trong không gian và thời gian bằng các yếu tố như tính dễ thoát và bán hủy.

**Thuốc bảo vệ thực vật:** Bất cứ tác nhân hoá học nào được dùng để diệt dịch hại.

**pH:** Đại lượng đo độ axit, được định nghĩa là  $pH = -\log_{10}[H^+]$  trong đó  $[H^+]$  là nồng độ của ion Hydro;  $pH = 7$  định nghĩa là trung tính khi  $[H^+] = [OH^-]$ .

**PIRAMS (Pesticide Inventory Risk Assessment and Management System):** Một quá trình tổng hợp sử dụng các dữ liệu về thuốc bảo vệ thực vật để tính toán một cách khoa học nhằm quản lý và giảm bớt rủi ro.

**Xác suất:** Khả năng xảy ra một hiện tượng cụ thể nào đó.

**QA (Quality Assurance):** Bảo đảm chất lượng. Sự áp dụng một tập hợp các phép thử khách quan để xây dựng được các tiêu chuẩn hay các mốc xác định.

**QC (Quality Control):** Kiểm soát chất lượng. Áp dụng các biện pháp được xác định rõ (ví

dụ như không có dư lượng thuốc bảo vệ thực vật) để đảm bảo chất lượng.

**Rủi ro:** Ước lượng mức độ của nguy cơ do một yếu tố nào đó gây ra.

**Quản lý rủi ro:** Một quá trình theo trình tự để giảm đến mức thấp nhất sự tiếp nhiễm đối với một mối nguy và do đó làm giảm rủi ro.

**Mẫu:** Thu thập một số đối tượng nghiên cứu (ví dụ đất, nước, không khí) bằng cách dùng một phương pháp chuẩn với mục đích theo dõi phát hiện một giá trị đặc trưng nào đó.

**Điểm số:** Một giá trị dùng để ấn định mức độ rủi ro tương đối nhưng có thể sai lầm nếu dùng ra ngoài nội dung vì thiếu thang định lượng.

**SOP (Standard Operating Procedure):** Quy trình làm việc chuẩn một nghi thức hay phương pháp chuẩn chỉ rõ một quy trình ví dụ như quy trình phân tích bằng ELISA.

**Taxa:** Bảng phân loại các vi sinh vật theo họ và giống.

**Độ độc:** Khả năng gây tác động có hại trên sức khoẻ của một cơ thể, điển hình là số đo LD50 và LC50.

**USEPA:** Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ.

**Xác định giá trị:** Quá trình kiểm chứng một phương pháp hay một giá trị đã được định trước.

**Áp suất hơi:** Áp lực lúc cân bằng được gây ra bởi sự bay hơi của một chất tinh khiết.

# PHẦN A



## Hướng dẫn thực hành đánh giá và quản lý rủi ro

## Mục đích sử dụng sách

Những vấn đề đề cập đến trong tập sách là hướng dẫn cách tiến hành đánh giá rủi ro nhằm chọn ra những thuốc bảo vệ thực vật an toàn hơn, đồng thời nâng cao hiệu quả công tác quản lý việc sử dụng thuốc. Các bước tiến hành được trình bày theo dạng sổ tay và được sắp xếp theo trình tự thu thập và giải thích các dữ liệu để người đọc hiểu và có thể đánh giá mối nguy một cách có ý nghĩa.

Bước quan trọng trong đánh giá rủi ro là việc phân tích, tổng kết các dữ liệu và thông tin thu thập được. Quyển sách sẽ giải thích cơ cấu chi tiết cần thiết và xác định các loại thông tin nào cần đưa vào trong báo cáo. Mức độ chi tiết của báo cáo đánh giá rủi ro

sẽ thay đổi tùy theo độ phức tạp và quy mô của việc đánh giá. Ba trường hợp nghiên cứu điển hình trình bày ở đây sẽ là những ví dụ hướng dẫn, là nguồn thông tin để người thực hiện tham khảo, đối chiếu, nhằm đảm bảo cho kết quả công việc được công nhận. Nên nhớ rằng quản lý thuốc bảo vệ thực vật tốt cần dựa trên hiệu quả công tác đánh giá rủi ro. Dấu hiệu chỉ các “hành động” mô tả các nhiệm vụ cụ thể cần thực hiện trong quá trình đánh giá và cơ sở khoa học của nó.

Các tác giả hy vọng rằng từ những thực tế đã được đúc kết và rút kinh nghiệm, tập sách nhỏ này sẽ được ứng dụng vào thực tế sản xuất.

# Giới thiệu

# 1

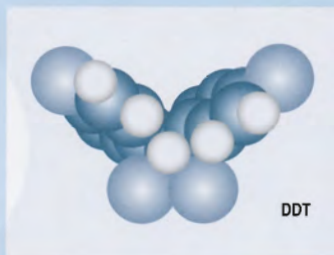
## 1.1 Phạm vi của sách

Hơn ai hết người nông dân hiểu đất đai của họ và những yêu cầu của đất đai. Ở Việt Nam cũng như các nước Đông Nam Á việc nông dân được trang bị thêm kiến thức về lựa chọn và quản lý thuốc bảo vệ thực vật, cũng như những rủi ro khi sử dụng thuốc sẽ mang lại lợi ích lâu dài. Thách thức chủ yếu của việc quản lý thuốc bảo vệ thực vật là thu thập được thông tin đáng tin cậy. Các thông tin này có thể được thu thập thông qua các xét nghiệm đúng tiêu chuẩn, hay đơn giản hơn là sử dụng các dữ liệu nghiên cứu đã có từ trước. Đã có nhiều sách mô tả các phương pháp để đánh giá rủi ro trong đó nhấn mạnh đến việc bảo vệ sức khỏe con người và môi trường sinh thái. Trong phạm vi quyển sách này, chúng tôi giới thiệu một phương pháp tiếp cận đơn giản và hợp lý cho việc đánh giá. Phương pháp có thể được sửa đổi và áp dụng mà không cần phải có kiến thức

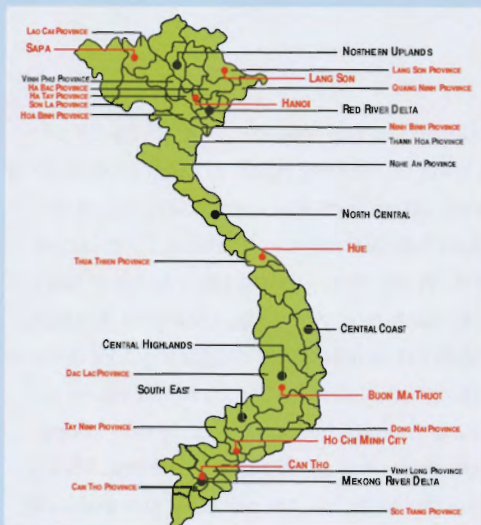
chuyên sâu hay mua các bản quyền đắt tiền. Chúng tôi tin rằng người sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải có khả năng đưa ra các quyết định hợp lý trong các hệ thống canh tác cụ thể. Vì vậy thay vì cung cấp các bảng hay các danh mục giải pháp, chúng tôi đã chọn cách mô tả một quá trình đánh giá và quản lý rủi ro hợp lý vì cho rằng có nhiều yếu tố đặc trưng cho mỗi hệ thống quản lý nên không cần thiết phải có một quy tắc chung. Thông qua tập sách, các tác giả cũng giới thiệu các phương pháp hữu hiệu trong việc thu thập và sử dụng thông tin.

## 1.2 Bối cảnh ra đời của tập sách

Sách được ra đời một phần nhờ kết quả dự án AusAID CARD CON0016: *“Một tiếp cận tổng hợp nhằm tăng cường năng lực đánh giá, kiểm soát và xử lý về mặt môi trường do tồn dư thuốc bảo vệ thực vật”*. Dự án bao gồm sự phối hợp tổ chức các hội nghị chuyên đề, các



Cấu trúc phân tử thuốc trừ sâu DDT



Bản đồ Việt Nam

hoạt động tiến hành trên đồng ruộng và trong phòng thí nghiệm của các đơn vị tham gia: Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội (HUS), Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh (UAF), Trung tâm Dịch vụ Phân tích - Thí nghiệm Tp. Hồ Chí Minh (CASE) và Phân viện Công nghệ sau thu hoạch nay là Phân viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch (SIAEP). Dự án cũng phối hợp với Cục Bảo vệ thực vật ở Hà Nội và Tp. Hồ Chí Minh, Viện Công nghệ sau thu hoạch (PHTI Hà Nội) nay là VIAEP.

Trong quá trình thực hiện dự án, các thách thức đến từ môi trường và thực tiễn nông nghiệp địa phương ở Việt Nam thể hiện khá rõ nét. Vì vậy việc đánh giá rủi ro là rất cần thiết nhằm phản ánh kết quả của công tác quản lý thuốc bảo vệ thực vật. Cuốn sách đã được viết dựa theo sổ tay kết thúc dự án: *"Thuốc bảo vệ thực vật ở Việt Nam - Sổ tay tổng hợp về đánh giá, giám sát và quản lý rủi ro"*.

### 1.3 Cấu trúc sách

Phần A nêu lên trình tự cần thiết để tiến hành các đánh giá rủi ro theo hệ thống. Phương pháp chung được trình bày từng bước một (Phần 3), mô tả và giải thích các yêu cầu về dữ kiện cùng các tính toán đơn giản cần thiết ở mỗi giai đoạn. Các biểu đồ phát triển (Hình 3.1 và 3.2) tóm tắt quá trình này với tất cả giai đoạn của tiến trình đánh giá và quản lý rủi ro được tham khảo chéo với các phần thích hợp. Phần 4 giải thích việc thực hành giám sát và nhận thông tin phản hồi còn phần 5 mô tả việc quản lý rủi ro.

Phần B nói về phần thực hành bằng cách mô tả ba nghiên cứu hiện trường ở Việt Nam: Văn Nội (Phần 6), Ninh Thuận (Phần 7) và Hóc Môn (Phần 8). Các nghiên cứu này đã được tiến hành và hoàn tất như là một phần của dự án. Ba ví dụ trên đã minh họa các phương pháp mô tả ở phần A. Các nghiên cứu hiện trường này cũng sẽ là cơ sở dữ liệu để tham khảo cho các đánh giá rủi ro trong tương lai, khi mà các thông tin cần tìm không có sẵn hoặc không dễ dàng tìm được: đó là việc dữ liệu đặc trưng cho từng vùng khó thu thập được do nguồn nhân lực và kỹ năng của Việt Nam còn hạn chế.

Sách phát hành tại Việt Nam được bổ sung thêm phần C giới thiệu một số phương pháp đơn giản phát hiện thuốc bảo vệ thực vật kèm theo đĩa VCD mô tả quá trình phân tích và đánh giá rủi ro. Trong phần này phương pháp ELISA - phương pháp đã áp dụng trong dự án -

sẽ được giải thích chi tiết. Ngoài ra còn có một số phương pháp sinh học khác phân tích thuốc bảo vệ thực vật cũng được giới thiệu trong phần này.

### 1.4 Tầm quan trọng của thông tin phản hồi

Con người là sinh vật tự nhiên có tính thích nghi và có thể tự học bằng cách “thử và sai” nên liên tục có các cải tiến. Các cải tiến trong quản lý thuốc bảo vệ thực vật diễn ra từng bước nhưng rất có ý nghĩa trong việc nâng cao chất lượng mùa màng, tăng lợi nhuận, bảo vệ sức khỏe nông dân cùng cộng đồng và duy trì được môi sinh. Tất cả những điều này đóng góp vào sự thịnh vượng lâu dài.

Như vậy, chìa khóa để quản lý tốt thuốc bảo vệ thực vật là không ngừng cải tiến công tác kiểm tra giám sát. Điều này sẽ bao gồm cả việc dùng các dữ kiện thu thập được để cung cấp thông tin phản hồi nhằm thẩm tra lại các giả định hay độ chính xác của các đề xuất ban đầu. Thông tin phản hồi có hiệu quả cũng theo dõi được các bước cải thiện trong thực hành quản lý. Một đánh giá rủi ro chặt chẽ, hợp lý và khoa học sẽ có nhiều lợi ích, có thể đánh giá bằng thông tin phản hồi và có thể được bảo đảm về sau bằng các quyết định quản lý. Như thế khoa học bảo đảm cho đường lối chính sách tốt, dẫn tới việc bảo vệ tốt môi trường cũng như người tiêu dùng. Cuốn sách này tạo nên một cơ sở để có thể gắn quá trình phản hồi vào các công tác quản lý thuốc bảo vệ thực vật.

# 2

## Nhận dạng vấn đề

### 2.1 Thuốc bảo vệ thực vật là gì ?

Thuốc bảo vệ thực vật là các hóa chất bảo vệ mùa màng khỏi sự xâm hại của côn trùng (thuốc trừ sâu), động vật gây hại (thuốc giết chuột, thuốc trừ mọt), cỏ dại (thuốc trừ cỏ) hay các loại bệnh thực vật, được dùng trên cả ruộng khô và ruộng nước. Thuốc bảo vệ thực vật thường là các hóa chất tổng hợp bao gồm rất nhiều loại khác nhau, nhằm mục đích tiêu diệt hay ức chế sự phát triển của dịch hại. Bản chất của thuốc bảo vệ thực vật là được dùng để giết một số loài sinh vật chuyên biệt nhưng vẫn có tiềm năng gây hại cho các loài khác, bao gồm cả con người như vậy chúng có thể nguy hiểm. Ngoài ra thuốc bảo vệ thực vật sẽ trở nên nguy hiểm hơn khi bị lan ra khỏi nơi cần phun do rò rỉ hay thông qua các quá trình khác. Ví dụ chúng có thể gây ô nhiễm các nơi nhạy cảm như nguồn nước, hoặc tích tụ vào cây trồng, vật nuôi làm thực

phẩm bị nhiễm thuốc (gây trở ngại cho việc tiêu thụ trên thị trường quốc tế). Thuốc bảo vệ thực vật cũng có thể gây hại cho sức khỏe những người tiêu thụ thực phẩm nhiễm thuốc hoặc bị thuốc thâm nhập qua tiếp xúc (qua da) hay hô hấp khi sử dụng chúng.

Tất cả các rủi ro tiềm tàng đó rất cần được kiểm soát. Để làm điều này, trước hết phải mô tả một cách chính xác mức độ rủi ro. Tuy nhiên, tại Việt Nam hiện nay, đánh giá độ an toàn của việc dùng thuốc bảo vệ thực vật còn khó khăn do thiếu thông tin về việc tiêu thụ và sử dụng chúng. Tập quán canh tác giữa các vùng có khác nhau nhưng nhìn chung các hướng dẫn cho việc sử dụng thuốc đều chưa đầy đủ. Các cách dùng thuốc bảo vệ thực vật khác nhau từ vùng này sang vùng khác do có sự khác biệt về kiến thức. Các vùng khác nhau có các đặc điểm môi trường khác nhau, và điều này phải xem xét kỹ khi sử dụng thuốc.



Như vậy để quản lý có hiệu quả việc dùng thuốc bảo vệ thực vật cần lưu ý đến đặc điểm của từng vùng, và các quản lý nông trại phải nỗ lực đảm bảo tất cả các thuốc bảo vệ thực vật được dùng một cách hợp lý. Nếu được tập huấn tốt và thực sự có ý thức trong việc nâng cao công tác kiểm soát sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, việc đạt được tập quán thực hành tốt là hoàn toàn có thể.

## **2.2 Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và khái niệm về rủi ro**

Trong nông nghiệp, việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sẽ ẩn chứa nguy cơ gây ô nhiễm nông sản hay hệ sinh thái. “Tiềm năng” gây ra các vấn đề được mô tả là “rủi ro”, nó hình thành do sự chọn lựa hay sử dụng không đúng các thuốc bảo vệ thực vật nên có thể gây hại cho môi trường, sức khỏe con người và ảnh hưởng đến uy tín trong thương mại quốc tế. Mục đích của việc đánh giá mức độ các rủi ro là để đưa ra quyết định xử lý.

*Đánh giá rủi ro được định nghĩa như là quá trình xác định quy mô và khả năng xảy ra các tác động tiêu cực do hoạt động của con người hay từ thiên tai (Suter, 1993).*

Có hai cách tiếp cận công tác đánh giá rủi ro, đó là tính toán “rủi ro tương đối” và “rủi ro thực tại”. Rủi ro tương đối chủ yếu dựa trên sự so sánh giữa các thuốc bảo vệ thực vật khác nhau thay vì xác định mức rủi ro thực và rủi ro hiện tại. Như vậy đánh giá rủi ro tương đối sẽ nặng về lý thuyết hơn, ví dụ: hai loại thuốc bảo vệ thực vật, loại nào có thời gian bán phân hủy dài hơn sẽ được đánh giá là có rủi ro cao hơn, nhưng thuốc bảo vệ thực vật có thời gian bán phân hủy dài hơn không nhất thiết cho nguy cơ cao trong một tương lai gần. Trong khi đó xác định rủi ro thực tại cho một giá trị thực dựa trên việc dùng các số liệu về sự phơi nhiễm (exposure) để tính toán theo mô hình và kiểm chứng lại bằng điều tra đánh giá thực địa.

# 3

## Đánh giá rủi ro

### 3.1 Dẫn nhập

Mục tiêu của đánh giá rủi ro là xác định xem tại một xác suất **phơi nhiễm** đã biết của một chất gây ô nhiễm nào đó có đủ để gây một **tác động** không mong muốn hay không (các từ “phơi nhiễm” và “tác động” sẽ được giải thích rõ hơn ở phần dưới).

Đánh giá rủi ro của việc sử dụng hóa chất nông nghiệp như thuốc bảo vệ thực vật chính là xác định mức độ và đặc tính của các rủi ro khi dùng chúng. Dựa trên cách nói thông thường “liều lượng làm nên chất độc” (Paracelsus), một quy trình tổng thể được dùng để xác định liều lượng cùng với những hệ quả tương ứng (Hình 3-1).

Việc nhận diện một mối nguy phải bao gồm các thông tin về khả năng phơi nhiễm và tính toán độ độc có liên quan để đảm bảo công việc đánh giá có ý nghĩa. Một khi mối nguy đã được nhận diện thì mức độ của nó phải được xác định.

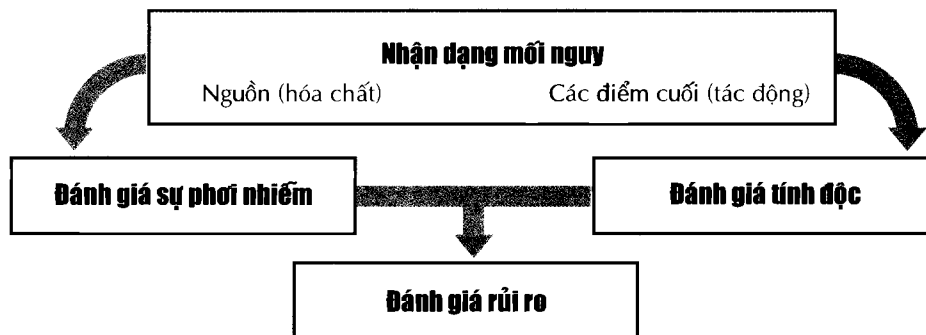
Thường công tác định lượng này cần đến việc lấy mẫu thực địa hoặc phải tiến hành thí

nghiệm để kiểm tra xem các giới hạn môi trường có bị vượt quá không. Và tiếp đó, có thể đề xuất hoặc thay đổi biện pháp kiểm soát để cải thiện tình hình thực tế. Các thay đổi này cũng cần đánh giá để đảm bảo chúng đem lại kết quả. Toàn bộ công tác này được tuân theo quy trình chung, nhưng sử dụng nhiều loại kỹ năng khác nhau.

Quá trình đánh giá rủi ro phải công khai để những người tham gia đều được quyền thảo luận cải tiến các quy trình. Và để đảm bảo việc đánh giá có ý nghĩa, kết quả đánh giá phải được công bố. Quyển sách này sẽ miêu tả toàn bộ việc thu thập dữ liệu, phân tích và báo cáo kết quả đánh giá rủi ro.

Thông tin cần tìm và các phương pháp được dùng để tiến hành đánh giá rủi ro cũng sẽ được nói kỹ trong phần này (Hình 3-2: Các số trong sơ đồ chỉ ra các chương có nội dung tương ứng của sách với cùng một hệ thống được dùng trong phần B - phần các nghiên cứu điển hình).

**Hình 3-1. Sơ đồ khái quát các bước đánh giá rủi ro**



Đánh giá rủi ro là bước đầu tiên trong việc lựa chọn và quản lý thuốc bảo vệ thực vật được tốt hơn. Một đánh giá rủi ro tốt phải giúp nhận ra được tác động có thể có của việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Theo quy trình này, đầu tiên phải xác định được dư lượng thuốc bảo vệ thực vật còn tồn tại với những thông tin đã biết về cách sử dụng và sự phơi nhiễm cho các loài xung quanh. Sau đó các rủi ro gắn liền với việc sử dụng này cần được ước lượng. Tiếp theo, các cách sử dụng khác nhau có thể được so sánh và rút ra quyết định về cách sử dụng thích hợp nhất có tính đến các yếu tố liên quan cho một vùng cụ thể.

### **Chất lượng của thông tin và các giả định**

Chất lượng của thông tin thu thập được sẽ quyết định chất lượng của việc đánh giá rủi ro. Khi các dữ liệu có chất lượng được phân tích tốt, thì việc sự đánh giá rủi ro mới có thể có chất lượng cao và ngược lại.

Người nhận trách nhiệm đánh giá rủi ro có

nhệm vụ chọn các dữ liệu đáng tin cậy và chính xác nhất cho việc đánh giá. Khi thiếu các dữ liệu, thì họ sẽ phải làm các giả định cần thiết và đưa các giả định đó vào trong báo cáo đánh giá nguy cơ.

Phải chỉ rõ giả định nào được đưa ra trong quá trình đánh giá để thấy rằng việc đánh giá có thể được làm tốt hơn. Đây có thể là nâng cao chất lượng các dữ liệu hay tiến hành lấy mẫu có trọng tâm và nghiên cứu thực địa để bù vào các thông số còn thiếu. Cách tiếp cận này chứng minh lợi ích của việc đánh giá rủi ro để chọn và quản lý tốt thuốc bảo vệ thực vật.

Phương pháp đánh giá rủi ro giúp xác định ở đâu cần nhiều kiến thức hơn (hiểu biết hay dữ kiện) để có phản hồi về quá trình đánh giá và để cải thiện công việc đánh giá nói chung. Nếu việc phản hồi diễn ra ngay trong quá trình đánh giá thì có thể xây dựng được những phương pháp quản lý tốt nhất.

# 3

**Hình 3-2. Sơ đồ quy trình đánh giá rủi ro**

