

Hướng dẫn điều tra dịch hại thực vật ở Á Châu và Khu vực Thái Bình Dương



Australian Government

**Australian Centre for
International Agricultural Research**

Hướng dẫn điều tra dịch hại thực vật ở Á Châu và Khu vực Thái Bình Dương

Teresa McMaugh



Australian Government

**Australian Centre for
International Agricultural Research**

**Rural Industries Research and
Development Corporation**

Trung tâm Quốc Gia Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc Tế (gọi tắt là ACIAR) được thành lập từ tháng 6 năm 1982 theo một đạo luật của Quốc hội Úc. Nhiệm vụ của Trung tâm là góp phần xác định những vấn đề nông nghiệp ở các quốc gia đang phát triển và tiến hành hợp tác nghiên cứu giữa Úc và các nghiên cứu viên thuộc các quốc gia đang phát triển trong những lĩnh vực Úc có năng lực nghiên cứu đặc biệt.

Bất kỳ tên thương mại nào được sử dụng đều không có nghĩa là Trung tâm hỗ trợ hay kỳ thị một sản phẩm nào.

CÁC CHUYÊN KHẢO CỦA ACIAR

Những chuyên khảo có phản biện kín này bao gồm các kết quả nghiên cứu đầu tiên do ACIAR tài trợ hay những tư liệu được xem là thích ứng với mục tiêu nghiên cứu của ACIAR. Loạt chuyên khảo này phổ biến ở các nước trên thế giới, đặc biệt là ở các quốc gia đang phát triển.

© Australian Centre for International Agricultural Research 2008

McMaugh, T. 2008. Hướng dẫn điều tra dịch hại thực vật ở Á Châu và Khu vực Thái Bình Dương. ACIAR Chuyên khảo số 119b, 192 trang.

978 1 86320 554 2 (print)

978 1 86320 555 9 (online)

Những người tham gia biên dịch: Phan Thúy Hiền, Quang Huy, Đoàn Thị Kim Quyên, Phạm Minh Bằng, Nguyễn Bá Chính và Thái Duy Bảo

Hiệu đính chính: Thái Duy Bảo, với sự cộng tác của Phạm Minh Bằng, Vũ Quang Hào, Nguyễn Thị Chắt và Nguyễn Việt Tùng.

Biên tập và thiết kế: Clarus Design Pty Ltd, Canberra
In tại nhà in Union Offset, Canberra

Lời nói đầu

Vì hàng hóa nông sản dễ mở đường cho các dịch hại lây lan vào nhiều vùng mới, các quốc gia tham gia đàm phán về mặt hàng nông sản này cần có đầy đủ thông tin về đặc điểm sinh học, phân bố, mức ký chủ cũng như tác hại kinh tế của các loài dịch hại thực vật.

Khi sức khỏe cây trồng đã trở thành vấn đề lớn thuộc chính sách thương mại, thì những hiểu biết về công tác bảo vệ thực vật trong các ngành nông, lâm nghiệp của một quốc gia có những ứng dụng quan trọng khác nữa. Các ứng dụng này bao gồm việc xây dựng chính sách kiểm dịch chặt chẽ lẫn quá trình quản lý dịch hại đặc hữu.

Vấn đề sức khỏe thực vật tác động nhiều mặt đến xã hội. Vì khi năng suất giảm, thu nhập nông dân bị ảnh hưởng không ít. Người tiêu dùng có ít lương thực hơn cũng như không nhiều lương thực để lựa chọn khi mua, hoặc lương thực sẽ có khả năng lưu chứa tồn dư thuốc hóa học. Hơn nữa, nhiều phương diện xã hội cũng có thể bị tác động khi sâu bọ, bệnh dịch và cỏ dại xâm nhập vào cộng đồng.

Kỳ thực, cả ngành chăn nuôi lẫn trồng trọt ở Úc đều dựa trên giống, mầm ngoại lai. Bằng công việc kiểm dịch thực vật chặt chẽ suốt hơn 100 năm qua, Úc Châu đã tránh được nhiều dịch bệnh và dịch hại ngoại lai tai hại. Tình trạng an toàn y tế nông nghiệp thuận lợi của Úc Châu tạo cho đất nước này một lợi thế cạnh tranh khi tiếp cận với thị trường nước ngoài.

Đối với các quốc gia là đối tác của ACIAR, quan trọng là phải nắm vững những vấn đề sức khỏe cây trồng và động vật xảy ra trên vùng lãnh thổ của mình. Trước đây ACIAR đã xuất bản tài liệu hướng dẫn phương cách nghiên cứu những vấn đề sức khỏe động vật và sức khỏe động thực vật dưới nước. ACIAR cũng đã tiếp sức cho các quốc gia riêng lẻ nghiên cứu các dịch hại cụ thể; chẳng hạn như, loại ruồi hại quả ở một số nước Á Châu và Nam Thái Bình Dương, loài bọ phấn trong và ngoài khu vực Nam Thái Bình Dương. Tuy nhiên, chưa thực sự có hỗ trợ nào mang tính hệ thống nhằm trang bị cho các quốc gia này những kỹ năng cơ bản để tự họ có thể thực hiện nghiên cứu trong lĩnh vực sức khỏe thực vật.

Tập cẩm nang này xuất bản với hỗ trợ của Tổ chức Nghiên cứu và Phát triển Nông thôn (gọi tắt là RIRDC). Điều quan trọng đối với RIRDC là Úc Châu có thể áp dụng quyền hành động ngăn ngừa trước nhằm giảm thiểu các mối đe dọa do dịch bệnh ngoại lai đem lại. Thông qua việc tập huấn các chuyên gia sức khỏe thực vật thuộc các quốc gia trong vùng, tập cẩm nang này cho phép Úc Châu đối phó những mối đe dọa tại gốc thay vì sau khi để chúng xảy ra trên nước Úc.

Tập cẩm nang này sẽ tiếp sức cho các nhà khoa học nghiên cứu các chương trình giám sát sức khỏe thực vật và truyền tải mẫu xét nghiệm về phòng thí nghiệm để giám định và bảo quản. Từ đó, các quốc gia có thể chia sẻ những kết quả nghiên cứu của nhau, làm gia tăng quan hệ hợp tác sâu về nghiên cứu sức khỏe thực vật.

Cẩm nang này có thể tải xuống miễn phí từ trang web của Trung tâm ACIAR theo địa chỉ: www.aciar.gov.au



Peter Core
Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu các ngành Nông thôn



Peter O'Brien
Giám đốc điều hành Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Quốc tế

Mục lục

Lời nói đầu	3
Lời tựa	7
Lời cảm tạ	9
Chú giải thuật ngữ	11
Những chữ viết tắt	14
Chương 1. Cách thức sử dụng tài liệu hướng dẫn	15
1.1. Phạm vi và đối tượng đọc	15
1.2. Tiêu chuẩn Quốc tế về Vệ sinh thực vật và các thuật ngữ sử dụng trong tập hướng dẫn này	16
1.3. Làm thế nào để sử dụng tài liệu hướng dẫn một cách hiệu quả nhất	17
1.4. Các ký hiệu sử dụng trong tập tài liệu	18
Chương 2. Thiết kế điều tra chi tiết	19
2.1. Giới thiệu	19
2.2. Bước 1. Chọn đề tài và lên danh sách tác giả	19
2.3. Bước 2. Lý do điều tra	21
2.4. Bước 3. Xác định dịch hại đối tượng	22
2.5. Bước 4: Xác định ký chủ đối tượng.	28
2.6. Bước 5: Ký chủ phụ	30
2.7. Bước 6. Xem xét các kế hoạch điều tra trước đó	31
2.8. Bước 7 đến 10. Lựa chọn vùng điều tra	31
2.9. Bước 7. Xác định vùng điều tra	32
2.10. Bước 8. Xác định quận/ huyện điều tra.	32
2.11. Bước 9. Xác định khu vực điều tra, địa bàn điều tra và điểm lấy mẫu.	33
2.12. Bước 10. Phương pháp chọn địa bàn điều tra	33
2.13. Bước 11. Tính toán số lượng mẫu điều tra.	49
2.14. Bước 12. Định thời biểu điều tra.	56
2.15. Bước 13. Xây dựng kế hoạch thu thập số liệu trên hiện trường thực địa	58
2.16. Bước 14. Phương pháp thu thập mẫu dịch hại.	62
2.17. Bước 15. Lưu giữ số liệu điện tử	73
2.18. Bước 16. Yếu tố con người	74
2.19. Bước 17. Lấy giấy phép và xin phép tiếp cận điểm.	79
2.20. Bước 18. Nghiên cứu thí điểm.	79
2.21. Bước 19. Thực hiện điều tra: thu thập số liệu và thu thập mẫu	80
2.22. Bước 20. Phân tích số liệu	80
2.23. Bước 21. Báo cáo kết quả	81
2.24. Bước kế tiếp là gì?	81
Chương 3. Tìm hiểu thêm về điều tra phát hiện	83
3.1. Điều tra xây dựng danh mục dịch hại và ký chủ.	83
3.2. Điều tra xác định vùng, khu vực và địa bàn phi dịch hại	89
3.3. Điều tra ‘phát hiện sớm’	96
3.4. Tài liệu tham khảo.	98
Chương 4. Tìm hiểu thêm về điều tra giám sát	99
4.1. Hỗ trợ việc quản lý dịch hại cây hoa màu và dịch hại cây rừng	99
4.2. Hỗ trợ vùng có tình trạng ít nhiễm dịch hại	100
Chương 5. Tìm hiểu thêm về điều tra khoanh vùng	103
5.1. Điểm khác biệt về điều tra khoanh vùng là gì?	103
5.2. Kỹ thuật ‘tìm kiếm ngược’ và ‘tìm kiếm xuôi’	103

5.3.	Vai trò của điều tra khoanh vùng đối với các kế hoạch an ninh sinh học.....	104
5.4.	Ai thực hiện điều tra khoanh vùng?	104
5.5.	Thiết kế điều tra	105
5.6.	Trường hợp nghiên cứu điều tra khoanh vùng điển hình.....	109
Chương 6. Tìm hiểu thêm về điều tra chung		111
6.1.	Thu thập thông tin về dịch hại.....	111
6.2.	Mở các kênh truyền thông với các tổ chức Bảo vệ thực vật Quốc gia	112
6.3.	Xây dựng chiến dịch nâng cao nhận thức	113
Chương 7. Bước 21. Báo cáo kết quả điều tra		119
7.1.	Bạn cần báo cáo cho ai?	119
7.2.	Viết báo cáo tóm tắt	119
7.3.	Thông cáo báo chí	120
7.4.	Bài trên bản tin	120
7.5.	Xây dựng một báo cáo cơ bản	120
7.6.	Báo cáo chính thức theo định dạng sẵn	121
7.7.	ISPM 13 – Báo cáo dịch hại trong các lô hàng nhập khẩu.....	121
7.8.	ISPM 17 –Báo cáo dịch hại.....	122
Chương 8. Trường hợp nghiên cứu		125
8.1.	Các đặc điểm trường hợp nghiên cứu	125
8.2.	Trường hợp nghiên cứu A. Dịch hại mía ở Papua New Guinea, In-đô-nê-xi-a và bắc Úc	127
8.3.	Trường hợp nghiên cứu B. Việc điều tra danh mục dịch hại đối với các tác nhân gây bệnh cây và phát hiện ban đầu của NAQS và SPC.....	129
8.4.	Trường hợp nghiên cứu C. Điều tra phát hiện sớm và tình trạng dịch hại đối với sâu đục chồi non ở cây dái ngựa và cây tuyết tùng.....	131
8.5.	Trường hợp nghiên cứu D. Điều tra tình trạng dịch hại đô thị ở Cairns	133
8.6.	Trường hợp nghiên cứu E. Điều tra tình trạng vùng phi dịch hại đối với một cứng đốt trong hạt tồn trữ	136
8.7.	Trường hợp nghiên cứu F. Điều tra tình trạng vùng phi dịch hại của ruồi đục quả Queensland và ruồi đục quả Địa Trung Hải.....	138
8.8.	Trường hợp nghiên cứu G. Tình trạng vùng phi dịch hại đối với dây tơ hồng	141
8.9.	Trường hợp nghiên cứu H. Tình trạng vùng phi dịch hại đối với bọ đầu dài đục quả và hạt xoài	143
8.10.	Trường hợp nghiên cứu I. Côn trùng hại cây lương thực, thực phẩm trong các cộng đồng thổ dân ở Lãnh thổ Bắc Úc.....	145
8.11.	Trường hợp nghiên cứu J. Điều tra phát hiện sớm bệnh than đen ở cây mía.....	147
8.12.	Trường hợp nghiên cứu K. Bệnh bạc lá lúa	150
8.13.	Trường hợp nghiên cứu L. Điều tra giám sát sâu đục cây gỗ lớn trên bạch đàn và gỗ tếch.....	151
8.14.	Trường hợp nghiên cứu M. Điều tra giám sát bệnh héo rũ cây con trong vườn ươm	153
8.15.	Trường hợp nghiên cứu N. Giám sát bệnh hại rễ ở các vùng trồng cây gỗ cứng.....	156
8.16.	Trường hợp nghiên cứu O. Điều tra giám sát hiện tượng rụng lá do một bệnh hại lá gây ra trong một đồn điền	158
8.17.	Trường hợp nghiên cứu P. Điều tra tỷ lệ cây bị tổn thương ở thân	164
8.18.	Trường hợp nghiên cứu Q. Điều tra giám sát ở các vùng trồng thông	169
8.19.	Trường hợp nghiên cứu R. Điều tra giám sát rệp hại cây họ hoa thập tự	174
8.20.	Trường hợp nghiên cứu S. Điều tra giám sát côn trùng kháng thuốc phosphine PH3 ở hạt ngũ cốc tồn trữ.....	176
8.21.	Trường hợp nghiên cứu T. Chủng vi-rút đốm vòng cây đu đủ (PRSV-P): nghiên cứu khoanh vùng	180
8.22.	Trường hợp nghiên cứu U. Điều tra khoanh vùng bệnh Hoàng Long (Greening) ở cây có múi và sinh vật truyền bệnh là rầy chổng cánh Châu Á ở Papua New Guinea	182
8.23.	Trường hợp nghiên cứu V. Điều tra khoanh vùng sâu vạch đỏ hại xoài ở bắc Queensland	185
8.24.	Trường hợp nghiên cứu W. Điều tra khoanh vùng ruồi đục quả Queensland ở Rarotonga, Quần đảo Cook	188

Lời tựa

Năm 2001–2002, Cơ Quan Hỗ trợ Phát triển Quốc tế (gọi tắt là AusAid) đã tài trợ cho Văn Phòng Giám đốc Cơ quan Bảo vệ Thực vật, thuộc Bộ Nông-Lâm-Ngư của chính phủ Úc (gọi tắt là DAFF) để thực hiện việc tổng hợp tình hình sưu tập các loại dịch hại chân đốt và tiêu bản các bệnh thực vật xuất hiện trong các quốc gia thuộc khối ASEAN. Công trình này thực hiện với sự cộng tác của ASEANET¹. Trong báo cáo² của mình, các tác giả đã kết luận rằng không một quốc gia nào trong khu vực có được khả năng miêu tả đầy đủ về tình trạng sức khỏe cây trồng của nước mình cả. Phần lớn, vấn đề này có nguyên do là số lượng mẫu bệnh thực vật lưu giữ trong các bộ sưu tập sinh học chưa được nhiều. Các bộ sưu tập dịch hại chân đốt này, nhìn chung, có số lượng mẫu đáng kể hơn so với các bộ sưu tập mẫu bệnh thực vật; tuy vậy, tất cả đều được bổ sung và tiếp sức từ các nguồn khác để vươn mình đến những chuẩn mực quốc tế hiện đại.

Các bộ sưu tập dịch hại³ mang ý nghĩa rất lớn vì chúng cung cấp nhiều chứng cứ đáng tin cậy nhất về tình trạng sức khỏe thực vật của một quốc gia. Các dữ liệu này chính là nền tảng cho việc xây dựng chính sách kiểm dịch chặt chẽ trong và ngoài nước, cũng như việc phát triển chiến lược phòng trừ dịch hại ở phạm vi trang trại. Chúng càng trở nên quan trọng hơn kể từ khi Tổ chức Thương mại Quốc tế (WTO) ra đời vào năm 1995, dự báo mở ra kỷ nguyên mới của tự do hóa thương mại.

Không giống như tổ chức ra đời trước đó là Hiệp định chung về Thuế quan và Mậu dịch, WTO là một tổ chức hoạt động có điều lệ, quy định việc mậu dịch các mặt hàng nông sản có tên trong bản Hiệp Định Áp Dụng Biện Pháp Vệ sinh Thực vật và Vệ Sinh Dịch Tễ (gọi tắt là Hiệp định SPS). Trong khi mậu dịch các mặt hàng nông sản được mở rộng từ năm 1995, thì việc xuất khẩu từ các quốc gia đang phát triển lại không được mở rộng ngang cùng với mức thương mại giữa các quốc gia phát triển. Các quốc gia phát triển đã đẩy mạnh hoạt động xuất khẩu bằng việc sử dụng các điều lệ của Hiệp định SPS để kích đẩy các thị trường mở mà trước đây đóng cửa do có nghi ngờ về kiểm dịch. Đồng thời, chính phủ nhiều nước còn phải đối đầu với áp lực từ phía nông dân buộc phải sử dụng những điều lệ trong Hiệp định để loại bỏ các mặt hàng, mà theo họ, làm nảy sinh mối đe dọa cho các ngành sản xuất. Sức khỏe thực vật từ đó đã trở thành một vấn đề không nhỏ trong chính sách mậu dịch.

¹ ASEANET chính là tổ chức do địa phương lập nên và hoạt động trong địa phương các quốc gia ASEAN, thuộc Tổ chức BioNet Quốc tế, một hiệp hội hoạt động hợp tác để nâng cao tính tự lực trong lĩnh vực phân loại học và phương pháp phân loại học sinh học.

² Evan, G., Lum Keng-Yang Murdoch, L., 2002. Đánh giá nhu cầu trong phân loại và phân loại sinh học đối với vi khuẩn bệnh lý thực vật trong các quốc gia Đông Nam Á, Chánh văn phòng Văn phòng Bảo vệ Thực vật, Bộ Nông- Lâm-Ngư Úc Châu. Báo cáo chưa xuất bản. Nauman, I.D. và Md Jusoh, M. [Md Jusoh Mammam] (2002). Đánh giá nhu cầu trong phân loại các dịch hại thực vật, đặc biệt động vật chân đốt xuất hiện ở các quốc gia Đông Nam Á: Phân loại sinh học, quản lý sưu tập và thông tin. Văn Phòng của Giám đốc Cơ Quan Bảo vệ Thực vật, Bộ Nông-Lâm-Ngư. Báo cáo chưa xuất bản.

³ Thuật ngữ sử dụng sau đây bao gồm các loại động vật chân đốt và các tác nhân gây bệnh thực vật.

Một quốc gia mà thiếu khả năng miêu tả đầy đủ về tình trạng sức khỏe cây trồng trong kinh tế nông nghiệp của mình sẽ gặp bất lợi khi đàm phán về việc tiếp cận thị trường nước ngoài. Nước nhập khẩu sẽ đánh giá mức rủi ro dựa trên hiểu biết của mình về tình hình dịch hại ở quốc gia xuất khẩu, về khả năng du nhập các loài dịch hại ngoại lai đang gây chú ý qua hàng nhập khẩu, cũng như về các biện pháp kiểm dịch thực vật hiện hành, nhằm giảm thiểu các rủi ro ở mức có thể chấp nhận được. Những bộ hồ sơ dịch hại đầy đủ dựa trên mẫu sưu tập chính là chìa khoá cho các quốc gia đang phát triển mở được cánh cửa đàm phán với các nước phát triển trên một cơ chế mậu dịch bình đẳng.

Nhiều bộ sưu tập dịch hại chân đốt và bệnh thực vật là thành quả lao động trong hơn một trăm năm qua. Các Giám Đốc bảo tồn đầu tiên của những bộ sưu tập này đã xác nhận xuất xứ các mẫu vật là từ các nhà khoa học hoạt động trong lĩnh vực sức khỏe thực vật, từ các nông gia và từ những đợt đi thu thập mẫu của chính họ. Trong khi mẫu vật do các nhà khoa học về sức khỏe thực vật và các nông gia cung cấp vẫn còn giá trị, thì việc sưu tập mẫu lại trở nên có ý nghĩa nhiều hơn so với trước đây, do nhu cầu nâng cao tri thức khoa học về đa dạng sinh học, do mối quan tâm về nhu cầu phát hiện dịch hại lạ trong môi trường mới, cũng như do ước muốn mở rộng mậu dịch các mặt hàng nông sản.

Các quốc gia mong muốn mở rộng xuất khẩu mặt hàng nông sản trong khuôn khổ điều lệ của WTO lại không có điều kiện xa hoa để xây dựng cho mình các bộ sưu tập mẫu dịch hại vốn phải mất nhiều năm tháng. Mà họ cũng chẳng phải làm vậy đâu. Họ có thể đẩy nhanh được việc xây dựng danh mục dịch hại dựa trên mẫu vật thông qua các chương trình điều tra có tổ chức, tập trung vào dịch hại có khả năng lan truyền qua hàng hóa nhập khẩu. Thường thì, nhưng không phải lúc nào cũng vậy, các đối tác thương mại sẽ quy định cụ thể phạm vi các hoạt động điều tra. Những chỉ dẫn trong tài liệu này được xây dựng nhằm trợ giúp cho các nhà khoa học về sức khỏe thực vật tiến hành những hoạt động điều tra với bất kỳ mục đích nào mà họ theo đuổi.

Lois Ransom
Giám đốc Cơ quan Bảo vệ Thực vật
Bộ Nông-Lâm-Ngư nghiệp Chính phủ Úc châu

Lời cảm tạ

Tác giả xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn đến những cá nhân, đơn vị đã hỗ trợ trong việc thiết kế tài liệu hướng dẫn này và những đóng góp của họ bao gồm các trường hợp nghiên cứu, công việc biên tập kỹ thuật và đọc phản biện.

Bộ Nông, Lâm, Ngư của Chính phủ Úc châu

Ông Rob Cannon TS. Paul Pheloung
Ông Eli Szandala TS. Leanne Murdoch
Bà Emma Lumb TS Ian Naumann
TS. Graeme Evans

Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Úc châu

TS. Paul Ferrar (tiền nhiệm)

Cơ quan Kiểm tra Sức khỏe Động Thực vật, Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ

TS. Lawrence G. Brown Ông Edward M. Jones

Bộ Nông nghiệp Rarotonga, Đảo Cook

TS. Maja Poeschko

Viện Nghiên cứu Lâm nghiệp Malaysia

TS. Lee Su See

Vụ Bảo vệ Mùa màng và Kiểm dịch Thực vật, Bộ Nông nghiệp Malaysia, Kuala Lumpur

Ông Palasubramaniam K.

Khoa Nông nghiệp Trường Đại học Khon Kaen, Thái Lan

TS. Yupa Hanboonsong

Văn phòng Nghiên cứu và Phát triển Bảo vệ Thực vật, Bộ Nông Nghiệp, Bangkok, Thái Lan

Cô Srisuk Poonpolgul

Mạng lưới Hợp tác về Sức Khỏe Thực vật ASEAN, Ban Thư ký ASEANET, Selangor, Malaysia

TS. Lum Keng Yeang

Cục Công nghiệp Cây Thực vật, Bộ Lâm nghiệp Philippines

TS. Hernani G. Golez (tiền nhiệm)

Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Gajah Mada, Bulaksumur, Yogyakarta, In-đô-nê-xi-a

TS. Ir Andi Trisyono

Văn Phòng Giám Đốc Bảo Vệ Nghề Vườn, Tổng Giám Đốc Sản Xuất Rau Quả, Jakarta Selatan, In-đô-nê-xi-a

TS. Sulistio Sukamto

Cơ quan Thanh tra và Kiểm dịch Nông nghiệp (NAQIA), Port Moresby, Papua New Guinea

Cô Majorie Kame

Ban Thư ký Cộng đồng Thái Bình Dương, Suva, quần đảo Fiji

Cô Jacqui Wright

Ông Nacanieli Waqa

TS Richard Davis

Viện Bảo vệ Thực vật, Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

Cô Quách Thị Ngọc

Bộ Canh Nông BIOTROP, Bogor, In-đô-nê-xi-a

TS Soekisman Tjitrosemito

Cơ quan dịch vụ Sức khỏe Động Thực vật (APHS), Bộ các Ngành Thiết yếu và Thủy sản bang Queensland (QDPI&F), Indooroopilly, Queensland, Úc

TS Ross Wylie

Cơ quan Chiến lược Kiểm dịch Bắc Úc (NAQS), Mareeba, Queensland, Úc

Cô Barbara Waterhouse

Ông Matthew Weinert

Cơ quan Chiến lược Kiểm dịch Bắc Úc (NAQS), Trạm Nghiên cứu Canh nông Berrimah, Lãnh Thổ bắc Úc, Úc

Ông Andrew Mitchell

Ông Glenn Bellis

Ngành Thực vật - Tổ chức Nghiên cứu Khoa học Công nghệ Khối Thịnh Vượng, Canberra, Úc

TS Richard Groves (cựu nhân viên)

Bộ các Ngành Thiết yếu bang Victoria, Knoxfield, Victoria, Úc.

TS Peter Ridland

Bộ Nông Nghiệp Tây Úc, Nam Perth, Tây Úc

TS Rob Emery

Văn phòng trông coi các trạm thí nghiệm đường thuộc BSES Limited (trước đây), lần lượt hoạt động ở các chi nhánh của BSES Limited (trước đây) tại Indooroopilly, Tully và Woodford, tiểu bang Queensland, Úc

TS Peter Allsopp

TS Robert Magarey

Ông Barry Croft

Cơ quan Nghiên cứu và Phát triển Rừng, Bộ Lâm nghiệp Tasmania, Hobart, Úc

TS Tim Wardlaw

Bộ các Ngành Thiết yếu và Thủy sản bang Queensland (QDPI&F), Cairns, Úc

Ông Mark Stanaway

Cô Rebecca Yarrow

Chú giải thuật ngữ⁴

Vùng

Một quốc gia, phần của quốc gia hay toàn bộ hoặc nhiều phần của một quốc gia được chính thức công nhận.

Vùng ít dịch hại

Một vùng, một bộ phận hoặc toàn bộ một quốc gia hay hoặc tất cả các phần của nhiều quốc gia được các nhà chuyên môn có thẩm quyền xác định là có một loại dịch hại cụ thể nào đó xảy ra ở mức thấp và cần phải có biện pháp điều tra, khống chế và trừ diệt hữu hiệu.

Điều tra khoanh vùng

Điều tra được tiến hành để xác lập ranh giới của một vùng được coi là bị hoặc không bị nhiễm một loại dịch hại nào đó.

Điều tra phát hiện

Điều tra được tiến hành trên một vùng nhằm xác định sự có mặt của dịch hại.

Điều tra chung

Quá trình thu thập thông tin từ nhiều nguồn khác nhau, dù có sẵn hay không và được Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia (NPPO) cung cấp, về các loại dịch hại đang là mối lo ngại của một vùng.

Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật (IPPC)

Công ước Quốc tế được Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên Hiệp Quốc (FAO) phê chuẩn và có sửa đổi sau đó.

Tiêu chuẩn Quốc tế về Vệ sinh Thực vật (ISPM)

Tiêu chuẩn quốc tế được ban hành từ Hội nghị của FAO - Ủy ban Lâm thời về Biện Pháp Vệ sinh Thực vật hay Ủy ban về Biện pháp Vệ sinh Thực vật, thành lập trong khuôn khổ của Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật.

Tiêu chuẩn Quốc tế

Tiêu chuẩn được xây dựng theo Điều khoản X, Đoạn 1 và 2 của Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật (IPPC).

⁴ Phân chú giải về Các Tiêu chuẩn Quốc tế (ISPMs) và các định nghĩa, xin xem: International Phytosanitary Portal ở trang web: <https://www.ippc.int/IPPC/En/default.jsp>, trang web chính thức của Công Ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật.

Điều tra giám sát

Điều tra liên tục để xác định các đặc trưng của một quần thể dịch hại nào đó.

Tổ chức Quốc gia về Bảo vệ Thực vật (NPPO)

Cơ quan chính thức do Chính phủ thành lập nhằm thực thi các chức năng do Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật quy định.

Liên quan đến mục tiêu chính của Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật (1997) là “bảo đảm thực hiện những hoạt động chung và có hiệu quả nhằm ngăn chặn sự lan truyền và xâm nhập của các dịch hại thực vật và các sản phẩm từ thực vật”, (Điều I.1) mục tiêu này đòi hỏi các quốc gia “phải cung cấp hết sức đầy đủ thông tin cho một tổ chức mang tính quốc gia về bảo vệ thực vật,” (Điều IV.1) mà tổ chức này có trách nhiệm:

“...điều tra thực vật sống, bao gồm cả khu vực đang canh tác (đồng ruộng, đồn điền, vườn ươm giống, vườn, nhà kính và phòng thí nghiệm) lẫn các loài hoa dại, thực vật và sản phẩm từ thực vật được lưu cất trong kho bãi hay đang vận chuyển, đặc biệt là việc điều tra với mục tiêu là thông báo sự xuất hiện, bộc phát và lan truyền của dịch hại cũng như việc không chế những dịch hại đó, bao gồm các hoạt động báo trình như đã quy định trong điều VIII, Đoạn 1(a)...” (Điều IV.2b).

ISPM 17

Dịch hại thông thường

Loại dịch hại không phải là đối tượng kiểm dịch ở một vùng nào đó.

Dịch hại

Bất kỳ loài, chủng hoặc dạng sinh học nào của thực vật, động vật, hay tác nhân gây bệnh nào gây hại cho thực vật hay sản phẩm thực vật.

Vùng phi dịch hại (PFA)

Vùng mà các chứng cứ khoa học cho thấy không một loại dịch hại cụ thể nào xảy ra và bất cứ ở đâu trong vùng, tình trạng này được khẳng định chính thức.

Khu sản xuất phi dịch hại (PFPP)

Khu vực sản xuất mà chứng cứ khoa học cho thấy không có dịch hại cụ thể nào xảy ra và bất cứ ở đâu trong khu vực, tình trạng này được khẳng định chính thức trong một giai đoạn nhất định.

Địa bàn sản xuất phi dịch hại (PFPS)

Một bộ phận xác định trong địa bàn sản xuất mà chứng cứ khoa học cho thấy không có dịch hại cụ thể nào xảy ra và bất cứ ở đâu trong bộ phận này, tình trạng này được khẳng định chính thức trong một giai đoạn nhất định, và được quản lý như một đơn vị riêng biệt giống như một khu sản xuất phi dịch hại.

Hồ sơ dịch hại

Tài liệu cung cấp thông tin liên quan đến sự có mặt và vắng mặt của một dịch hại cụ thể tại một địa điểm nhất định trong một khoảng thời gian nào đó, trên phạm vi một vùng (thông thường là một quốc gia) ở những hoàn cảnh đã xác định.

Phân tích nguy cơ dịch hại (PRA)

Quá trình đánh giá chứng cứ sinh học, kinh tế và trên các bình diện khoa học khác để khẳng định có nên hay không điều chỉnh một loại dịch hại và mức độ triệt để của các biện pháp Vệ sinh Thực vật đối với loại dịch hại này.

Tình trạng dịch hại (trong một vùng)

Sự có mặt hay vắng mặt của một loại dịch hại trong một vùng ở thời điểm hiện tại, mà bất cứ nơi nào trong vùng, tính phân bố của nó được giới chuyên môn chính thức xác định trên cơ sở những hồ sơ dịch hại sưu tập hiện tại và trong thời gian đã qua cũng như từ các nguồn thông tin khác.

Dịch hại kiểm dịch

Loại dịch hại có tiềm năng gây hại đáng kể về mặt kinh tế đối với một vùng đang đối đầu với nguy cơ do nó đem lại, chưa thực sự có mặt hay đã có mặt nhưng không phân bố rộng khắp và đang chính thức bị phòng trừ.

Tổ chức Bảo vệ Thực vật Khu vực (RPPO)

Tổ chức liên chính phủ có chức năng được quy định tại Điều IX của Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật.

Dịch hại thuộc diện điều chỉnh

Loại dịch hại kiểm dịch hay dịch hại thông thường thuộc diện điều chỉnh.

Dịch hại thông thường thuộc diện điều chỉnh (RNQP)

Loại dịch hại thông thường có mặt trong thực vật làm giống có tác động đến mục đích sử dụng của thực vật đó, gây ảnh hưởng nghiêm trọng về mặt kinh tế và do vậy cần phải điều chỉnh trong phạm vi lãnh thổ của đối tác tham gia hợp đồng nhập khẩu.

Điều tra chi tiết

Những thao tác mà các Tổ chức Quốc gia về Bảo vệ Thực vật sử dụng để thu thập thông tin về dịch hại đang là những mối lo ngại tại những địa bàn cụ thể trên một khu vực trong một khoảng thời gian nhất định.

Điều tra chung

Quá trình chính thức thu thập và lưu giữ tư liệu về việc xuất hiện và vắng mặt của dịch hại qua việc khảo sát, theo dõi, hay những thao tác khác.

Điều tra khảo sát

Thao tác chính thức được tiến hành suốt trong một khoảng thời gian nhất định để xác định những đặc trưng của một quần thể dịch hại nào đó hay để xác định loài dịch hại nào đang có mặt ở một vùng.

Những chữ viết tắt

ALPP	Vùng ít dịch hại
APHIS	Cơ quan Kiểm tra Sức khỏe Động Thực vật Hoa Kỳ
APPPC	Ủy ban Bảo vệ Thực vật Châu Á Thái Bình Dương
AQIS	Cơ quan Thanh Tra và Kiểm Dịch Thực vật Úc Châu
ASEAN	Hiệp Hội Các Nước Đông Nam Á
ASEANET	Hiệp Hội Tự lập, Tự hành Khu vực Đông Nam Á, thuộc Mạng Lưới Sinh học Quốc tế
AusAID	Cơ quan Hỗ trợ Phát triển Quốc tế Úc
EPPO	Tổ chức Bảo vệ Thực vật Châu Âu và Vùng Địa Trung Hải
FAO	Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hiệp Quốc
GPS	Hệ thống định vị địa lý
ICPM	Ủy ban Lâm thời về Kiểm dịch Thực vật
IPPC	Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật
ISPM	Tiêu chuẩn Quốc tế về Kiểm dịch Thực vật
ISSG	Tổ Chuyên Gia về Các loài xâm nhập
LOOP	Hiệp hội Tự lập, Tự hành Khu vực
NAPPO	Tổ chức Bảo vệ Thực vật Khu vực Bắc Mỹ
NAQ	Chiến lược Kiểm dịch Thực vật Bắc Úc Châu
NPPO	Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia
PFA	Vùng phi dịch hại
PFPP	Khu sản xuất phi dịch hại
PFPS	Địa bàn sản xuất phi dịch hại
PNG	Papua New Guinea
PRA	Đánh giá nguy cơ dịch hại
QDPI&F	Bộ các Ngành Thiết yếu và Nghề cá Queensland
RPPO	Tổ chức Bảo vệ Thực vật Khu vực
RSPM	Tiêu chuẩn Khu Vực về các Biện pháp Vệ sinh Thực vật
SPC	Ban Thư ký của Cộng đồng Thái Bình Dương
SPS	Biện pháp Vệ sinh Dịch tễ và Vệ sinh thực vật
USDA	Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ
WTO	Tổ chức Thương mại Thế giới

Chương 1

Cách thức sử dụng tài liệu hướng dẫn

1.1. Phạm vi và đối tượng đọc

Tập hướng dẫn này được biên soạn nhằm trợ giúp cho các chuyên gia về bảo vệ thực vật xây dựng các chương trình điều tra phát hiện dịch hại chân đốt (sâu, nhện hại) và mầm bệnh thực vật trên đồng ruộng, rừng trồng và các hệ sinh thái tự nhiên. Tài liệu này cũng đề cập đến việc xây dựng các chương trình điều tra nhằm xác lập danh mục mẫu dịch hại⁵, điều tra giám sát tình trạng các loại dịch hại cụ thể nhằm xác định giới hạn phân bố của chúng, điều tra để xác minh sự xuất hiện hay vắng mặt của dịch hại tại các vùng nhất định và điều tra chung.

Các đơn vị và cá nhân đảm trách đầu tiên phần thiết kế biên soạn tập tài liệu hướng dẫn này đều nắm bắt được nhu cầu của các chuyên gia về bảo vệ thực vật ở các nước đang phát triển trong vùng, đặc biệt là các nước mong muốn xây dựng danh mục dịch hại dựa trên tiêu bản để hỗ trợ cho đàm phán mở rộng thương mại các mặt hàng nông sản. Vì lẽ đó, Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Úc Châu (ACIAR), cùng Tổ chức Nghiên cứu và Phát triển các Ngành Nông thôn (RIRDC) đã cung cấp toàn bộ kinh phí để các nhà chuyên môn về bảo vệ thực vật ở một số quốc gia phát triển trong khu vực Đông Nam Á và Thái Bình Dương cho ra đời tập tài liệu hướng dẫn này. ACIAR cũng tài trợ việc tuyển mời một số chuyên gia Úc tham gia vào quá trình biên soạn. Bên cạnh đó, các chuyên gia trong khu vực và Úc Châu cũng hình thành một “ban tư vấn” nhóm họp tại thủ đô Canberra, Úc Châu vào tháng 11 năm 2004 để giám sát việc xuất bản tài liệu. Ban Tư Vấn lưu ý rằng tài liệu hướng dẫn này không nên mang tính áp đặt thái quá và phương thức điều tra dịch hại thực vật cần phải linh hoạt, tính đến các vấn đề như kinh phí sẵn có, cũng như những khó khăn khi tiếp cận địa bàn có khả năng phát hiện dịch hại. Nhận thức được những hạn chế này, Ban Tư Vấn đã bày tỏ quan điểm là nên gọi tên ấn phẩm này là “tài liệu hướng dẫn” hơn là “cẩm nang” hay “sách công cụ”. Ở chương cuối của tài liệu, một số thành viên trong Ban Tư Vấn cũng đã tình nguyện đóng góp bài dưới hình thức là các trường hợp nghiên cứu dựa trên những điều tra khảo sát dịch hại tại một số nước được chọn thuộc khu vực Đông Nam Á, vài đảo quốc ở Thái Bình Dương và Úc Châu.

Tài liệu hướng dẫn này sẽ dẫn dắt người đọc đi qua các bước dễ-làm-theo để thiết kế một chương trình điều tra, chú trọng đến nhu cầu xây dựng tư liệu cần thận cho quá trình điều tra. Ở mỗi bước, có những chỉ dẫn bổ ích về những vấn đề cần xem xét trước khi đi sâu vào một kế hoạch điều tra. Tập tài liệu hướng dẫn này cũng đưa ra những lời khuyên về cách giải quyết những vấn đề hóc búa là làm sao xây dựng những chương điều tra có giá trị về mặt

⁵ Từ “dịch hại” sử dụng trong toàn bộ tài liệu này mang một ý nghĩa chung, chỉ các loại động vật chân đốt, sâu bệnh thực vật và cỏ dại.

định lượng hầu đáp ứng được những đòi hỏi khắt khe của các quan chức nhà nước, các đối tác thương mại và những người chỉ muốn tin vào kết quả cho dù điều tra được tiến hành với bất cứ mục đích gì.

Ban Tu Vấn, ACIAR và những đơn vị, cá nhân chịu trách nhiệm xuất bản hy vọng rằng tập tài liệu hướng dẫn này có thể hữu dụng đối với bất kỳ nhà khoa học về bảo vệ thực vật nào khi xây dựng một chương trình điều tra. Các chuyên gia mới bắt tay vào công tác điều tra cũng sẽ tìm thấy tập hướng dẫn này đặc biệt có ích. Tiến trình xây dựng hoạt động điều tra được hướng dẫn trong tài liệu này sẽ nhanh chóng tạo ra niềm tự tin cho những cán bộ mới vào nghề và hỗ trợ không nhỏ cho việc xây dựng những chương trình điều tra dịch hại.

1.2. Tiêu chuẩn Quốc tế về Vệ sinh thực vật và các thuật ngữ sử dụng trong tập hướng dẫn này

Tiêu chuẩn Quốc tế ra đời để hướng dẫn cách thức thực hiện việc mật dịch các mặt hàng nông sản nhằm hạn chế nguy cơ lan truyền dịch hại giữa các nước đối tác ở mức thấp nhất. Những tiêu chuẩn chính là các loại Tiêu chuẩn Quốc tế về Kiểm dịch thực vật (gọi tắt là ISPMs). Những tiêu chuẩn này được Ủy ban Lâm thời về Biện pháp Vệ sinh Thực vật xây dựng và chúng thực dưới sự bảo hộ của Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật (gọi là IPPC). Mục tiêu của IPPC là bảo đảm những hoạt động mang tính chia sẻ chung và hiệu quả nhằm ngăn ngừa sự lan truyền và xâm nhập của dịch hại cũng như gia tăng các biện pháp phòng trừ. Các bên tham gia IPPC có quyền sử dụng các biện pháp Vệ sinh Thực vật để ra quy định việc nhập khẩu các mặt hàng, bao gồm nguyên cây, sản phẩm từ cây có khả năng che dấu dịch hại thực vật.

Do những tiêu chuẩn quốc tế đã có phù hợp với hoạt động điều tra dịch hại thực vật nên các hướng dẫn trong tập sách này cũng chứa đựng và cố tuân theo tối đa những tiêu chuẩn của ISPM. Vì các tiêu chuẩn này xây dựng chung cho nhiều quốc gia và ở những bối cảnh khác nhau, nên nội dung các hướng dẫn này cung cấp nhiều thông tin về công tác thiết kế các hoạt động điều tra hơn là chỉ nêu ra các chỉ dẫn trong tiêu chuẩn. Ở nơi nào các mục của tài liệu hướng dẫn phù hợp với tiêu chuẩn ISPM thì chỗ đó có đoạn trích của ISPM. Lưu ý rằng tiêu chuẩn ISPM chủ yếu nhằm vào điều tra liên quan đến mật dịch, mà điều này vốn không phải là lý do duy nhất của bản thân hoạt động điều tra. Tập tài liệu hướng dẫn này để cập công việc thiết kế các loại điều tra phục vụ nhiều mục đích khác nhau, kể cả các hoạt động liên quan đến mật dịch.

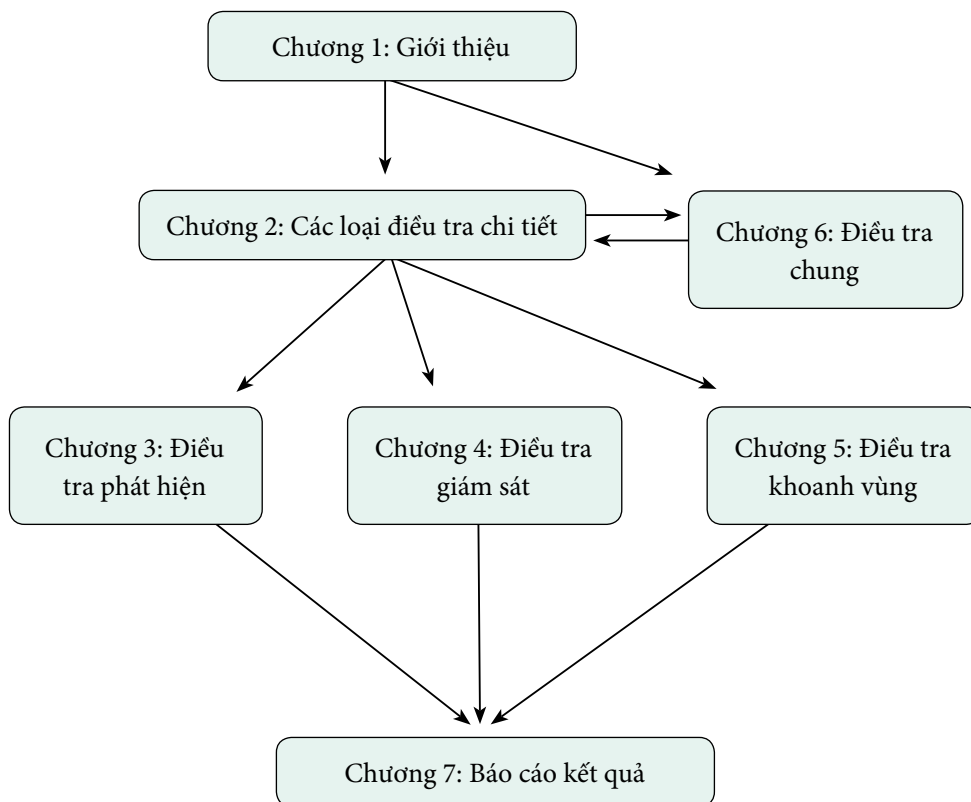
Hầu như luôn luôn các định nghĩa của ISPM đều được sử dụng trong tài liệu hướng dẫn này. Bảng kê các thuật ngữ của ISPM liên quan đến hoạt động điều tra được trình bày ở tiêu chuẩn ISPM 5 và 6. Những thuật ngữ tương thích nhất lại được sử dụng lại trong bảng kê thuật ngữ của chính tập hướng dẫn này.

Cần phải phân biệt ngay từ đầu sự khác biệt quan trọng giữa thuật ngữ “điều tra chung” và “điều tra chi tiết”. Thông thường, người ta hiểu nhầm “điều tra chung” nghĩa là thực hiện một điều tra tại chỗ đối với tất cả các loại dịch hại (chung chung). Trái lại, điều tra chung là một thuật ngữ bao quát mà ISPM không đưa ra một định nghĩa rõ ràng. Trong tập tài liệu này, thuật ngữ này được hiểu là loại điều tra bao gồm nhiều phạm vi hoạt động. Hoạt động đầu tiên và phổ biến nhất chính là thu thập thông tin về một loại dịch hại cụ thể. Những hoạt động khác bao gồm các chiến dịch tuyên truyền giáo dục ý thức trong quần chúng cũng như thực hiện báo cáo cho các mạng lưới, cụ thể là cho các tổ chức bảo vệ thực vật quốc gia. Điều

tra chi tiết là những hoạt động khảo sát liên quan đến công tác thực địa; vì vậy điều tra chi tiết bao gồm những hoạt động khảo sát mà tìm kiếm rất “chung chung” các loại dịch hại hay những loại dịch hại “thông thường” trên đồng ruộng.

1.3. Làm thế nào để sử dụng tài liệu hướng dẫn một cách hiệu quả nhất

Nội dung trọng tâm của tài liệu hướng dẫn này là cung cấp chỉ dẫn về cách thức thiết kế các loại điều tra chi tiết. ISPM chia các điều tra chi tiết thành 3 loại: điều tra phát hiện, điều tra giám sát và điều tra khoanh vùng. Trong tập tài liệu hướng dẫn này, Chương 2 là chương quan trọng nhất và cần phải đọc và hiểu kỹ, bất luận bạn đọc có ý định xây dựng kiểu loại điều tra nào. Chương này cung cấp những thông tin về các thành phần và nội dung cơ bản cho bất kỳ loại điều tra chi tiết nào. Thiết kế điều tra được chia thành 21 bước, 20 bước đầu nằm trong Chương 2. Bước thứ 21, tức là bước thông báo kết quả, lại nằm trong Chương 7. Chương 3, 4 và 5 cung cấp những thông tin bổ sung về 3 loại điều tra chi tiết theo chuẩn ISPM và mỗi loại đối chiếu lại với Chương 2. Chương 6 dành cho loại điều tra chung. Chương 7 trình bày chi tiết cách thức thông báo kết quả điều tra thu thập được. Chương 8 bao gồm một số ví dụ về các loại điều tra chi tiết liên quan đến nhiều loại dịch hại và hoàn cảnh khác nhau. Các trường hợp nghiên cứu này do nhiều chuyên gia nghiên cứu về bảo vệ thực vật ở Đông Nam Á và Khu vực Thái Bình Dương cũng như ở Úc đóng góp.



1.4. Các ký hiệu sử dụng trong tập tài liệu

Các ký hiệu dùng trong khắp tài liệu này là để gây chú ý đối với bạn đọc nào quan tâm đặc biệt đến một hay một số trong số 4 chủ điểm chính, đó là: cỏ dại, cây rừng, bệnh lý cây, côn trùng và các loài tương cận. Dấu chỉ các ký hiệu là:



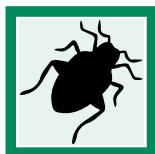
Cây rừng



Cỏ dại



Bệnh lý cây



Côn trùng và các loài tương cận

Chương 2

Thiết kế điều tra chi tiết

2.1. Giới thiệu

Điều tra chi tiết bao gồm công tác điền dã - đi khảo sát thực tế để tìm hiểu dịch hại. Chương này mô tả các bước làm thế nào để quyết định: địa bàn điều tra, số điểm điều tra và loại số liệu cần thu thập. Chương này tiếp tục cung cấp thông tin về cách thức thu thập và lưu giữ mẫu, tiếp theo là bàn về những khía cạnh quan trọng cần tận dụng trong khi điều tra, bao gồm phần hướng dẫn các thao tác xử lý số liệu thu thập được.

Trước khi đi thực tế và bắt đầu tìm kiếm dịch hại, bạn cần phải đưa ra nhiều quyết định về xây dựng kế hoạch. Một kế hoạch điều tra cần phải đầy đủ và kết quả phải phản ánh đúng thực trạng dịch hại. Kế hoạch đó phải có tính khả thi xét về điều kiện vật chất lẫn tài chính.

Không hề có những quy định cứng nhắc và nghiêm ngặt về số lượng mẫu điều tra hoặc một phương thức chính xác về quy trình thiết kế điều tra nào cả. Do vậy, điều quan trọng là giải thích rõ ràng các bước đã chọn trong điều tra.

Khi thiết kế một điều tra mới, cần cẩn thận ghi rõ và minh chứng các chi tiết thiết kế này. Đưa ra những xác minh hay lý lẽ cho 1 lựa chọn nào đó, sẽ làm dễ dàng và nhanh chóng cho bạn hay một ai đó lên kế hoạch cho các điều tra tương tự. Bằng việc đưa ra những lập luận, bạn cũng sẽ giúp cho bất cứ ai sau này sử dụng báo cáo của bạn như một phần điều tra tổng quát. Lập luận và quyết định của bạn cũng cần phải được biện minh nếu kế hoạch điều tra cần sự phê duyệt của Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia (NPPO).

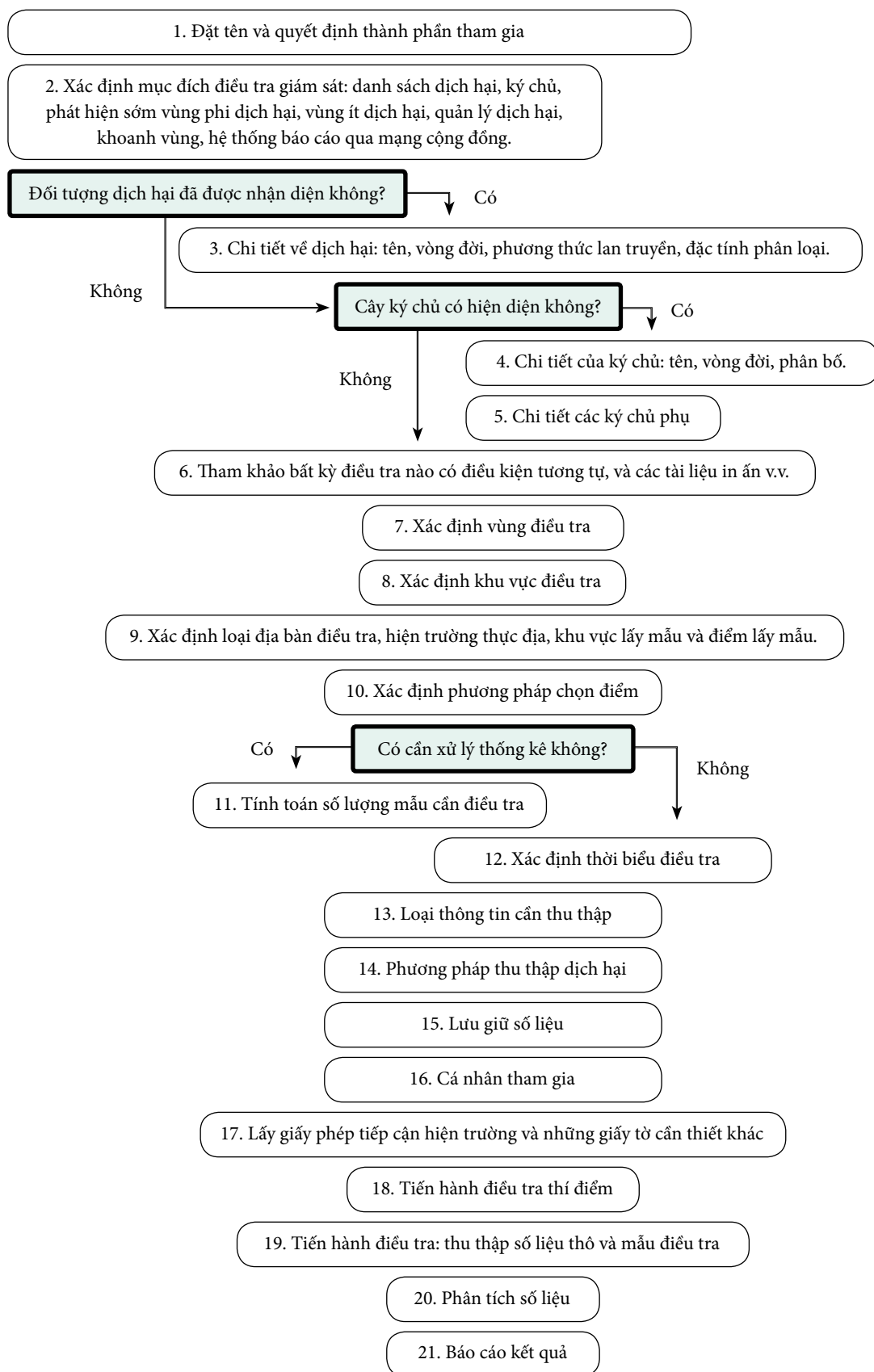
Trong khi thực hiện kế hoạch nếu có thay đổi về quyết định nào đó thì phải bổ sung những thay đổi này kèm theo lý do giải thích.

Phần còn lại của chương này mô tả 21 bước thiết kế và tiến hành một cuộc điều tra. Các bước này được trình bày trong Hình 1.

2.2. Bước 1. Chọn đề tài và lên danh sách tác giả.

Hãy chọn một tên gọi thật đơn giản cho kế hoạch của bạn. Có thể bạn sẽ chỉnh sửa tên gọi đó trong quá trình thực hiện.

Liệt kê danh tánh và địa chỉ liên lạc của các cá nhân có trách nhiệm xây dựng kế hoạch điều tra.



Hình 1. Các bước thiết kế một điều tra chi tiết.

Bước 1

- ▶ Đặt tên cuộc điều tra của bạn
- ▶ Ghi danh tánh của các cá nhân tham gia

**2.3. Bước 2. Lý do điều tra**

Có nhiều lý do điều tra dịch hại. Như đã bàn đến ở Chương 1, một số có thể là:

- Xây dựng bảng danh mục dịch hại hoặc ký chủ xuất hiện trong một vùng.
 - Chứng minh một vùng nào đó không nhiễm dịch hại (một loại dịch hại nào đó không xuất hiện trong một vùng) hoặc một số khu vực ít bị nhiễm dịch hại để đáp ứng mục đích thương mại.
 - Xây dựng danh mục dịch hại gốc trước khi thường xuyên theo dõi những thay đổi về tình hình dịch hại.
 - Quản lý và phòng trừ dịch hại.
 - Phát hiện sớm các loại dịch hại ngoại lai.
 - Phát hiện sớm những sinh vật hiện có đang trở thành dịch hại.
 - Khoanh vùng phạm vi xâm nhiễm dịch hại.
 - Theo dõi diễn biến chiến dịch diệt trừ dịch hại.
- Bạn cũng có thể đưa những lý do khác kết hợp với các lý do trên.

Hộp 1. Điều tra kiểm tra mối liên kết

Nếu bạn đang cố xét xem sự có mặt của dịch hại có liên quan đến một yếu tố nào khác hay không, chẳng hạn như một vị trí đặc biệt (ven đường hoặc gần tháp điện thoại di động) hoặc một số ký chủ, thì bạn cần thiết kế một thí nghiệm kiểm tra giả thiết đó. Thí nghiệm “kiểm tra giả thiết” khác với điều tra giám sát.

Phải cẩn thận thiết kế thí nghiệm kiểm tra mối liên quan nhằm loại trừ khả năng phát tán dịch hại cũng như phân lập được yếu tố liên quan. Trong trường hợp này, bạn cần kiểm tra tác động của yếu tố đó là đúng hay sai – mà không làm ảnh hưởng đến kết quả. Tài liệu hướng dẫn không đề cập đến thiết kế thí nghiệm loại này. Để hiểu thêm, bạn có thể tìm đọc khái niệm “kiểm tra giả thiết” (hypothesis testing) trên mạng Internet.

Bước 2

- ▶ Xác định mục đích điều tra của bạn



2.4. Bước 3. Xác định dịch hại đối tượng

Nếu dịch hại đối tượng chưa được nhận diện – ví dụ như bạn dự định điều tra loài cỏ dại mới, bạn hãy bỏ qua bước 3 và tiến hành luôn bước 4.

Nếu dịch hại đối tượng đã được nhận diện, bước 3 yêu cầu thu thập càng nhiều thông tin càng tốt về dịch hại đó.

2.4.1. Các nguồn thông tin hữu ích

Đối với các dịch hại đã xuất hiện ở một quốc gia, việc tìm kiếm thông tin về dịch hại – vòng đời và đặc điểm nhận diện – sẽ dễ dàng hơn bởi vì đã có thể có các chuyên gia trong và ngoài nước (các nhà côn trùng học, bệnh lý cây, viên chức bảo vệ thực vật và kiểm dịch). Bạn có thể tìm kiếm thông tin về dịch hại ngoại lai từ các quốc gia đã từng xuất hiện loài dịch hại đó qua liên lạc với Bộ Nông nghiệp của Chính phủ (đặc biệt là các Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia) và tìm đọc tài liệu xuất bản hoặc tìm kiếm trên mạng Internet (lưu ý đánh giá chuẩn xác độ tin cậy của nguồn thông tin). Ngoài ra, bạn còn có thể tiếp cận với rất nhiều danh mục và các cơ sở dữ liệu điện tử mô tả nhiều loại dịch hại, ví dụ như CABI Crop Protection Compendium.

Theo ISPM 6 (FAO 1997, tr. 7):

Các nguồn thông tin này có thể bao gồm: Các Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia, các cơ quan chính quyền ở phạm vi quốc gia và địa phương, các viện nghiên cứu, các trường đại học, các hiệp hội khoa học (bao gồm cả các chuyên viên nghiệp dư), các nhà sản xuất, tư vấn viên, viện bảo tàng, công chúng, các tạp chí khoa học và thương mại, các nguồn thông tin chưa được xuất bản và những điều quan sát được ở thời điểm hiện tại. Ngoài ra, các Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia cũng có thể thu thập thông tin từ các tổ chức Quốc tế như Tổ chức Lương Nông Liên Hiệp Quốc (FAO), Tổ chức Bảo vệ Thực vật Khu vực (RPPO), v.v...

Các nguồn thông tin khác có thể là:

- Các báo cáo phân tích nguy cơ dịch hại do chính Quốc gia bạn hoặc các cơ quan thuộc quốc gia khác tiến hành.
- Các bộ mẫu sưu tập dịch hại côn trùng và nguồn bệnh cây quan trọng đối với nông nghiệp.
- Các cơ sở dữ liệu điện tử về ngăn chặn được dịch hại và bệnh từ các cơ quan kiểm dịch.
- Mạng internet (xem Hộp 2, trang 24).

2.4.2. Xác minh nguồn thông tin

ISPM 8 đã xây dựng được cơ sở đánh giá độ tin cậy của một hồ sơ dịch hại và cũng có thể áp dụng vào đánh giá nguồn thông tin sử dụng trong xây dựng điều tra của bạn. Các yếu tố liên quan được trình bày trong một bảng của ISPM 8 bao gồm phạm trù chuyên môn các cá nhân tham gia và chất lượng nguồn thông tin. Bạn cần xem xét thẩm quyền của các cá nhân có trách nhiệm đưa ra thông tin và chất lượng thông tin đó.

2.4.3. Tên dịch hại

Bắt đầu bằng việc xây dựng danh mục tên khoa học và tên thường gọi của dịch hại đối tượng, bao gồm cả các tên gọi khác của chúng.

2.4.4. Sinh vật mang mầm dịch hại

Xác định các sinh vật mang mầm dịch hại cần điều tra. Nếu dịch hại có chứa các sinh vật mang mầm dịch hại, chúng phải được đưa vào danh sách các sinh vật đối tượng điều tra.

2.4.5. Các tác động dịch hại có thể có

Cần xem xét lý do bạn chọn những loài dịch hại này – có phải vì chúng là những loài dịch hại chính hay chỉ là những mối dịch hại đe dọa? Các đối tác thương mại có cần thông tin về thực trạng một số dịch hại nào đó trong vùng của bạn không?

Nói chung, bạn phải nêu ra được dịch hại có khả năng gây ảnh hưởng như thế nào lên ký chủ, vùng hoặc hệ sinh thái vùng sản xuất và tổng thể nền sản xuất .

2.4.6. Đặc điểm dịch hại: Bằng cách nào nhận diện dịch hại trên hiện trường thực địa?

Đặc điểm phân loại của một dịch hại hoặc các biểu hiện dịch hại có mặt có thể được xây dựng từ nhiều nguồn khác nhau. Đối với những dịch hại đã từng xuất hiện ở một quốc gia, nông gia và cán bộ lâm nghiệp có thể quen thuộc với các loài dịch hại đó. Để chắc chắn dịch hại đã được giám định chính xác, bạn cần đến xác nhận của một chuyên gia bệnh cây đối với mầm bệnh hại, một chuyên gia côn trùng học đối với côn trùng và các dạng tương tự, hoặc một nhà thực vật học đối với cỏ dại. Bạn cần xây dựng một danh sách các chuyên gia và phòng thí nghiệm có kinh nghiệm với dịch hại và có khả năng phân loại để nhận dạng dịch hại tùy theo loài dịch hại bạn dự định điều tra.

Ở những khu vực có hiện diện cây ký chủ, cần mô tả các bộ phận cây ký chủ dễ bị dịch hại xâm nhiễm nhất, và các bộ phận cây cần kiểm tra, ví dụ: thân, vỏ cây, lá, rễ, tán lá, gốc cây. Dịch hại có tập trung vào hàng hóa nông sản hay không, ví dụ như: quả, hạt? Dịch hại có gây hại vào giai đoạn nào đó trong quá trình phát triển của cây ký chủ không? Ánh sáng hay pheromone có thu hút dịch hại không? Mô tả vị trí dịch hại hoặc biểu hiện gây hại trên ký chủ hoặc nông sản; ví dụ: bay phía trên hoa màu, đục sâu vào vỏ cây, ở mặt dưới của lá, phân sâu bọ dưới gốc cây, lá cong lên, phát triển dọc theo hàng cây. Một nhà thực vật học có thể xác định được nhiều ký chủ của một dịch hại cây trồng. Có yếu tố nào tác động đến phát triển các biểu hiện gây hại hay không, ví dụ như: giống ký chủ, giai đoạn phát triển của ký chủ, mùa vụ, ảnh hưởng của thuốc diệt dịch hại và điều kiện khí hậu?

Tập hợp tất cả các thông tin có sẵn về vòng đời của dịch hại.

2.4.7. Thu thập mẫu và hình ảnh tham khảo

Đối với các điều tra tổng quát và điều tra chi tiết, hình ảnh thể hiện các đặc điểm dịch hại và các tác động của nó đối với cây ký chủ đều rất hữu ích trong các báo cáo. Mang theo các tài liệu để phổ biến ở hiện trường là rất cần thiết để phát hiện dịch hại, đặc biệt là khi các dịch hại hoàn toàn mới đối với cán bộ điều tra. Có một bộ tiêu bản thực vật hoặc mẫu cây nhiễm dịch hại, hoặc một bộ tiêu bản động vật không xương sống cũng rất hữu ích với điều kiện chúng không quá cồng kềnh và phải được bảo vệ cẩn thận. Bạn cũng có thể thu thập được nhiều hình ảnh điện tử từ một số trang web, chụp từ máy ảnh kỹ thuật số hoặc nhờ các đồng nghiệp gửi hay qua mạng thư điện tử. Bạn có thể sử dụng tất cả các hình ảnh này để tạo ra các trang thông tin về dịch hại.

Hộp 2. Nguồn thông tin dịch hại trên internet

Cơ quan Kiểm tra Sức khỏe Động, Thực vật Hoa Kỳ (Animal and Plant Health Inspection Service - APHIS) thuộc Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA)

Tại trang web: <<http://www.aphis.usda.gov/ppq/index.html>>

Trang web này có kết nối tới các tiêu chuẩn của Tổ chức Bảo vệ Thực vật Bắc Mỹ (NAPPO) và Tiêu chuẩn Quốc tế về Biện pháp Kiểm dịch Thực vật. Trang web bao gồm các cẩm nang về nhiều loài dịch hại không xương sống có thông tin hữu ích về phân loại, phương pháp điều tra và phòng trừ dịch hại. Các bản đánh giá nguy cơ dịch hại của hàng hóa nông sản đang được xét nhập khẩu vào Mỹ cũng sẵn có để tìm nhiều loại dịch hại và chúng có thể cung cấp thông tin về phổ ký chủ và phương pháp điều tra trong các mục hữu ích khác. APHIS cũng cung cấp một trang web hữu ích khác tại địa chỉ <<http://www.invasivespecies.gov/database>> kết nối với một loạt các hệ thống cơ sở dữ liệu về dịch hại; ví dụ: những cơ sở dữ liệu liệt kê trong hộp này do HEAR và ISSG quản lý, kho dữ liệu tạp chí điện tử và một số cơ sở dữ liệu về dịch hại dưới nước.



Hội Bệnh Thực vật Hoa Kỳ (American Phytopathological Society - APS)

Tại trang web: <www.apsnet.org>

APNet có các thảo luận về bệnh cây trồng thông qua các bản tin nội bộ, và một bộ sưu tập hình ảnh giới hạn. Mạng còn bao gồm một hệ thống cơ sở dữ liệu về danh mục dịch hại các cây trồng và hàng nông sản (xem 'Common names of plant diseases' (tên bệnh cây thường gọi) dưới các nguồn trực tuyến ('Online resources') và gõ tên ký chủ hoặc tên dịch hại). Hội cũng xuất bản các tạp chí đăng ký mua dài hạn như: Phytopathology (Bệnh thực vật học), Plant Disease (Bệnh cây), Molecular Plant-Microbe Interactions (Tương tác phân tử giữa thực vật và vi sinh vật) và Plant Health Progress (Phát triển bảo vệ thực vật).

CAB Quốc tế (CAB International - CABI)

Tại trang web: <www.cabi.org>

Mục đích của CABI là xây dựng, phổ biến và khuyến khích sử dụng kiến thức trong lĩnh vực sinh học ứng dụng, bao gồm lĩnh vực phúc lợi con người và môi trường. CAB International xuất bản nhiều sách và các tài liệu tham khảo khác được liệt kê trên mạng tại địa chỉ <www.cabi-publishing.org>. CABI xuất bản một hệ thống cơ sở dữ liệu tổng hợp các bài tóm tắt của các ấn phẩm khoa học, bạn có thể đăng ký mua dài hạn đĩa CD và xem trực tuyến.

Cẩm nang Bảo vệ Thực vật CABI (CABI Crop Protection Compendium)

Cẩm nang chứa đựng thông tin về rất nhiều dịch hại. Để sử dụng cẩm nang này trực tuyến hoặc từ đĩa CD, bạn phải trả tiền mua bản quyền sử dụng và phần mềm cài đặt vào máy tính. Có thể tìm thêm thông tin và dùng thử tại trang web: www.cabicompendium.org/cpc.

Quy trình phân loại (Diagnostic Protocols – DIAGPRO)

Tại trang web: www.csl.gov.uk/science/organ/ph/diagpro

Trang web này do Phòng thí nghiệm khoa học Trung ương Anh Quốc điều phối để xây dựng các quy trình phân loại 15 sinh vật có hại cho thực vật.

Các quy trình này đưa ra những thông tin về lấy mẫu, kể cả những đặc trưng và phương pháp loại.

Tổ chức Bảo vệ Thực vật Châu Âu và Vùng Địa Trung Hải (European and Mediterranean Plant Protection Organization – EPPO)

Tại trang web: www.eppo.org

Tổ chức này điều phối nhiều lĩnh vực khác nhau trong công tác bảo vệ thực vật xuyên suốt hầu hết các nước Châu Âu. EPPO đã xây dựng nhiều tiêu chuẩn về biện pháp vệ sinh thực vật và sản phẩm bảo vệ thực vật. Tuy những tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho cộng đồng các nước Châu Âu, chúng cũng cung cấp thông tin về hàng rào kiểm dịch hiện hành. Một số tiêu chuẩn có đưa ra danh mục dịch hại và các thông tin về việc kiểm soát chúng trên các hoa màu và phân loại chúng trên hiện trường thực địa (xem 'Good plant protection practice' (Biện pháp bảo vệ thực vật sạch) và 'Phytosanitary procedures' (Quy trình kiểm dịch thực vật) theo 'Standards'(Các tiêu chuẩn).

Mạng thông tin tài nguyên quĩ gen (Germplasm Resources Information Network - GRIN)

Tại trang web: www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl

Trang này cung cấp những thông tin về nguyên tắc phân loại thực vật. Nó cho phép tìm kiếm ở mức độ họ, chi, loài, và cả tên thường gọi. Tuy đường dẫn kết nối đến trang web này hiện tại còn chưa rõ ràng, bạn nên kiên nhẫn chờ đợi vì cơ sở dữ liệu của mạng này khá đồ sộ.

Chương trình Các loài thâm nhập Toàn cầu (Global Invasive Species Programme – GISP)

Tại trang web: www.gisp.org

Chương trình này là một phần phối hợp của Công ước về Đa dạng Sinh học. Trang web GISP chủ yếu thảo luận về các loài thâm nhập mang tính tổng quát và cung cấp các đường dẫn tới các trang web hữu ích khác như được đưa ra trong hộp này. Trang web CBD (www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien) có một số nghiên cứu tình huống về một loạt các loài thâm nhập, trong đó có cả những loài tác động đến nông nghiệp.

Nguy cơ đối với Hệ sinh thái Hawaii (Hawaiian Ecosystems At Risk – HEAR)

Tại trang web: www.hear.org

Mục đích của dự án về Nguy cơ đối với Hệ sinh thái Hawaii nhằm cung cấp thông tin và kinh phí hỗ trợ việc quản lý các loài thâm nhập ngoại lai ở Hawaii và Thái Bình Dương.

Trang web chứa đường dẫn tới cẩm nang toàn cầu về cỏ dại www.hear.org/gcw. Cẩm nang chứa đựng các thông tin không có hình ảnh đi kèm, thu thập được từ trước đến nay, ghi các tên gọi khác nhau, tình trạng dịch hại, nguồn gốc, các giới hạn môi trường dung nạp, có cây trồng hay không.

Trang web HEAR kết nối với báo cáo: 'Invasive species in the Pacific. Technical Review of regional strategy' (Loài thâm nhập ở Thái Bình Dương. Báo cáo chuyên môn về chiến lược khu vực), của Chương trình Môi trường Khu vực Nam Thái Bình Dương (South Pacific Regional Environment Programme - SPREP) thực hiện. Báo cáo này liệt kê các dịch hại biểu hiện đe dọa khu vực Thái Bình Dương và được viết vào năm 2000. Tham khảo trang web <www.hear.org/AlienSpeciesInHawaii/articles>.

Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật (ICCP)

Tại trang web: www.ippc.int/IPP/En/default.htm

Trang web IPPC đề cập đến tiêu chuẩn ISPM và kết nối với các tổ chức bảo vệ thực vật đa quốc gia.



Tổ Chuyên gia về Các loài thâm nhập (Invasive Species Specialist Group – ISSG)

Tại trang web: www.issg.org

Trang web này mang lại hai lợi ích: thứ nhất, một danh sách các chuyên gia và thứ hai, một hệ thống cơ sở dữ liệu điện tử về các loài thâm nhập toàn cầu.

ALIENS-L là một danh sách địa chỉ email của Tổ Chuyên gia về Các loài thâm nhập (ISSG) thuộc Ban phụ trách sự sống còn các loài của Hiệp hội Bảo tồn Thế giới (IUCN), hoạt động thông qua Ban Thư ký của Cộng đồng Thái Bình Dương (SPC). Đây là một diễn đàn thảo luận về bất kỳ sinh vật gây hại nào và do vậy các chủ đề khá phong phú. Đây là cách dễ dàng đưa ra các câu hỏi cho tổ chuyên gia.

Để đăng ký vào danh sách này, bạn có thể gửi email tới địa chỉ Aliens-Lrequest@indaba.iucn.org, để trống mục subject (chủ đề) và 'join' (nhập) vào ô cho sẵn.

Hệ thống Cơ sở Dữ liệu điện tử về các loài thâm nhập toàn cầu đưa ra thông tin các loài đang đe dọa sự đa dạng sinh học, bao gồm cả động vật và thực vật.

Tìm hệ thống cơ sở dữ liệu này tại <http://www.issg.org/database/welcome/>.

Nghiên cứu chăm sóc đất (Landcare Research), New Zealand

Tại trang web: www.landcareresearch.co.nz/databases/index.asp

Nghiên cứu chăm sóc đất lưu giữ nhiều bộ sưu tập và cơ sở dữ liệu điện tử sinh học và tài nguyên. Có cả các danh mục tiêu bản lưu giữ trong bộ sưu tập, rất hữu dụng nếu bạn muốn sao chụp lại tiêu bản phục vụ việc phân loại hoặc tìm kiếm các hình ảnh dịch hại điện tử. Bộ sưu tập bao gồm tuyến trùng, động vật chân đốt, nấm và các mầm bệnh khác, có cả các thực vật bản địa của New Zealand.

Nguy cơ đối với Hệ sinh thái Vùng đảo Thái Bình Dương (PIER)

Tại trang web: www.hear.org/pier/index.html

Trang web này tập trung vào các loài thực vật thâm nhập đang là mối đe dọa cho hệ sinh thái vùng đảo Thái Bình Dương. Ngoài ra, cũng có các tài liệu như hình ảnh và sự phân bố của các loài có trọng yếu đối với nông nghiệp.

Mạng lưới Dịch hại (PestNet)

Tại trang web: www.pestnet.org

PestNet đưa ra một hệ thống thư điện tử liên lạc tương tự như ISSG nhưng tập trung nhiều vào dịch hại nông nghiệp nhằm trợ giúp những người làm công tác bảo vệ thực vật ở Đông Nam Á và Thái Bình Dương. Chủ đề thảo luận chủ yếu liên quan đến nhận dạng dịch hại, yêu cầu về tiêu bản và phương pháp phòng trừ dịch hại.

PestNet có một trang web hướng dẫn cách thức gia nhập danh sách thư điện tử. Bạn chỉ cần làm các hướng dẫn ở mục 'Join PestNet' trên trang web www.pestnet.org. Trang web còn có cả một phòng triển lãm hình ảnh nhiều loại dịch hại.



Ban Thư ký Cộng đồng Thái Bình Dương (Secretariat of the Pacific Community – SPC), Cơ quan Bảo vệ Thực vật (Plant Protection Service – PPS)

Tại trang web: www.spc.int/pps

Nhóm này phối hợp các vấn đề về bảo vệ thực vật thuộc các nước và lãnh thổ trong khu vực Thái Bình Dương. PPS tập trung vào hàng rào kiểm dịch thực vật, phòng ngừa, công tác chuẩn bị đối phó xâm nhiễm và quản lý dịch hại. Trang web này cũng có các báo cáo chuyên ngành về dịch hại rừng, cách giám sát và quản lý chúng và cả hệ thống cơ sở dữ liệu điện tử về danh mục dịch hại của khu vực Thái Bình Dương.

Hoa màu Truyền thống Vùng đảo Thái Bình Dương (Traditional Pacific Island Crops)

Tại trang web: libweb.hawaii.edu/libdept/scitech/agnic

Trang web này do Trung tâm mạng thông tin nông nghiệp (AgNIC) của USDA <http://laurel.nal.usda.gov:8080/agnic> xây dựng. Trang web có các thông tin về canh tác, dịch hại và các vấn đề tiếp thị của nhiều cây trồng trong khu vực Thái Bình Dương như kava và cau. Ngoài ra, nó còn kết nối tới các trang web hữu quan của Trường Đại học Hawaii.

Cỏ dại Môi trường (Enviroweeds)

Chương trình này do Trung tâm Hợp tác Nghiên cứu về Quản lý Cỏ dại của Úc Châu (Cooperative Research Centre for Weed Management in Australia) điều phối. Nó được sử dụng để phổ biến và thảo luận về thông tin quản lý cỏ dại môi trường trong hệ sinh thái tự nhiên. Để đăng ký vào chương trình này, bạn có thể gửi email đến địa chỉ majordomo@adelaide.edu.au và gõ <subscribe enviroweeds> trong phần nội dung thư. Để trống phần subject (chủ đề).



2.4.8. Phiếu thông tin dịch hại

Phiếu thông tin dịch hại có các chi tiết nhận dạng dịch hại để cán bộ điều tra có thể tham khảo tại hiện trường. Bạn có thể gọi chúng là ‘phiếu hướng dẫn trên hiện trường. Để hoàn thành công việc này, dựa vào các thông tin đã thu thập được, bạn có thể xây dựng các tờ phiếu thông tin dịch hại của riêng mình. Bạn nên thiết kế chúng thật đơn giản và dễ đọc.

- Một tờ phiếu thông tin dịch hại bao gồm:
 - Tên thường gọi và tên khoa học của dịch hại
 - Phổ ký chủ
 - Biểu hiện và hình thái
 - Ảnh màu hoặc sơ đồ dịch hại cho thấy các hình thái đặc trưng ở các giai đoạn điển hình và trên nhiều ký chủ khác nhau (nếu có)
 - Môi trường sống thích hợp – có thể bao gồm cả môi trường nhân tạo như các chậu trồng cây, vật liệu chèn lót (thùng gỗ), gian hàng ngoài chợ, hầm thức ăn gia súc và các container hàng hóa đường biển
 - Nếu có thể, chi tiết về các dịch hại dễ nhầm lẫn với dịch hại điều tra
- Phiếu thông tin cỏ dại thường có các hình ảnh giai đoạn cây con, trưởng thành và chi tiết các bộ phận phân loại như: hoa, lá, nụ.





Bước 3

- ▶ Ghi chép lại tên dịch hại
- ▶ Ghi chép tầm quan trọng của dịch hại
- ▶ Ghi chép đặc điểm phân loại của dịch hại, bao gồm cả vòng đời
- ▶ Xây dựng các phiếu thông tin dịch hại để sử dụng trên hiện trường

2.5. Bước 4: Xác định ký chủ đối tượng

Nếu ký chủ không hiện diện- ví dụ như trong trường hợp điều tra cỏ dại hoặc pheromone bẫy côn trùng - bỏ qua bước này, tiến hành luôn bước 5.

2.5.1. Tên ký chủ

Liệt kê các tên thường gọi và tên khoa học của ký chủ đối tượng.

Đối với cây rừng, liệt kê các loài cây chủ yếu và tên thường gọi của chúng.



2.5.2. Giá trị của ký chủ hoặc hàng hoá nông sản

Mô tả tầm quan trọng của ký chủ; ví dụ: giá trị dinh dưỡng đối với các cộng đồng nhỏ và tầm quan trọng về mặt kinh tế đối với quốc gia và khu vực.

2.5.3. Đặc điểm phát triển và vòng đời cây ký chủ

Mô tả đặc điểm phát triển của mỗi ký chủ và các khía cạnh vòng đời có liên quan đến việc phân loại dịch hại điều tra.

Liệt kê cách trồng cây ký chủ; ví dụ: trên đồng ruộng, đồn điền, trong vườn nhà, dưới dạng cây cảnh ở nơi công cộng.

Thảm thực vật phát triển cao và rậm rạp đến mức nào? Bạn có thể quan sát và tiếp cận được bao nhiêu phần cây? Bạn có thể lấy mẫu từ tán lá, phần gần giữa thân chính, ngọn cao nhất hoặc gốc cây được hay không?

Đối với cỏ dại, dạng thảm thực vật ở vùng điều tra là gì?



2.5.4. Khả năng tiếp cận cây ký chủ

Nếu đang thiết kế một điều tra chi tiết, bạn cần quan tâm đến thảm thực vật và vùng sẽ điều tra dịch hại. Thông tin về khả năng tiếp cận cây ký chủ rất quan trọng đối với người sử dụng báo cáo của bạn để làm phần điều tra tổng quát bởi vì nó giải thích cho họ hiểu tại sao đã tiến hành điều tra ở một số khu vực nhất định.

Hộp 3. Danh mục dịch hại kiểm dịch theo ISPM

Dịch hại được điều chỉnh: Loại dịch hại kiểm dịch hay dịch hại thông thường được ấn định.

Dịch hại kiểm dịch: Một dịch hại có tiềm năng gây hại đáng kể về mặt kinh tế đối với một vùng đang đối đầu với nguy cơ do nó đem lại, và chưa thực có mặt hay đã có mặt nhưng không phân bố rộng khắp và đang chính thức được phòng trừ.

Dịch hại thông thường: Loại dịch hại không phải là đối tượng kiểm dịch ở một vùng nào đó.

Dịch hại thông thường thuộc diện điều chỉnh: Loại dịch hại thông thường có mặt trong thực vật làm giống có tác động đến mục đích sử dụng của thực vật đó, gây ảnh hưởng nghiêm trọng về mặt kinh tế và do vậy cần phải điều chỉnh trong phạm vi lãnh thổ của đối tác tham gia hợp đồng nhập khẩu.

Dịch hại thông thường thuộc diện quy định (RNQP) thường xuất hiện và lan truyền rộng trong các nước nhập khẩu (ISPM 16)

So sánh dịch hại kiểm dịch và dịch hại thông thường thuộc diện điều chỉnh (ISPM 16)

Tiêu chí xác định	Dịch hại kiểm dịch	RNQP
Tình trạng dịch hại	Chưa xuất hiện hoặc phân bố phạm vi hẹp	Xuất hiện và có thể phân bố rộng
Đường lan truyền	Thực hiện biện pháp vệ sinh thực vật đối với bất kỳ đường lan truyền nào	Chỉ thực hiện biện pháp vệ sinh thực vật trên thực vật làm giống
Tác động kinh tế	Tác động tiên đoán	Tác động đã biết
Chính thức phòng trừ	Chính thức phòng trừ nếu có mặt nhằm tiêu diệt hoặc ngăn chặn	Chính thức phòng trừ trên những thực vật làm giống nhằm hạn chế tác động của dịch hại

Các vi sinh vật còn lại đều là dịch hại thuộc diện chưa hoặc không điều chỉnh cho dù chúng có được xem là dịch hại hay không ở trong một hay một số khu vực nào đó.

Các cây ký chủ trồng ra sao? Nếu chúng phát triển đồng đều trong hàng, bạn có thể đi giữa các hàng được không? Khi đi xuôi một hàng, bạn có thể nhìn thấy toàn bộ các cây trong hàng đó hay không (hãy so sánh giữa khoai tây và cây cọ)?

Nếu hệ thực vật là ngẫu nhiên, giống như rừng tự nhiên hoặc vườn rau quả kinh doanh, hoặc thậm chí các cây trồng liên tiếp như ngũ cốc ngoài cánh đồng, bạn có thể đi bộ hoặc lái xe được không? Người chủ chấp nhận thiệt hại đến mức nào nếu bạn dẫm lên hoa màu của họ? Bạn nghĩ một người có thể nhìn sâu vào cánh đồng hay cánh rừng bao xa? Địa hình như thế nào? Có điểm nào xa xôi quá không? Có đập, sông, hay tường rào cản trở việc tiếp cận địa bàn điều tra không?



2.5.5. Phân bố ký chủ theo khu vực

Mô tả sự phân bố ký chủ trong quốc gia / khu vực cần quan tâm. Liệt kê tất cả địa điểm theo tên gọi. Đối với việc lấy mẫu hàng hoá, mô tả môi trường nơi hàng hoá được lưu giữ trong quá trình điều tra. Ví dụ: lều, lán chứa hàng hoặc chợ địa phương.



Bước 4

- ▶ Ghi chép các tên gọi của cây ký chủ.
- ▶ Ghi chép tầm quan trọng của cây ký chủ.
- ▶ Ghi chép đặc điểm phát triển của cây ký chủ.
- ▶ Ghi chép khả năng tiếp cận điểm điều tra nếu dự định điều tra thực tế.
- ▶ Ghi chép vùng phân bố cây ký chủ.

2.6. Bước 5: Ký chủ phụ

Vòng đời các dịch hại khác và ký chủ khác có thể tương tác với dịch hại cần quan tâm. Các nguồn dịch hại phụ có thể là các cây ký chủ khác trồng lân cận, hoặc có mặt trong vườn ươm hay trong kho lưu trữ hạt giống đối với trường hợp cỏ dại. Các ký chủ phụ này bao gồm cả ký chủ phụ đối với mầm bệnh nấm có giai đoạn sinh trưởng vô tính hoặc hữu tính bắt buộc trên cây ký chủ phụ.

Xác định toàn bộ các loại ký chủ có tầm quan trọng đặc biệt đối với điều tra phát hiện sớm dịch hại ngoại lai và điều tra khoanh vùng khảo sát phạm vi dịch hại xâm nhiễm.

Bạn có thể thu thập thông tin loại này bằng cách phỏng vấn cư dân địa phương và tham khảo các ấn phẩm, cơ sở dữ liệu điện tử và các nguồn tài liệu trên mạng internet.



Bước 5

- ▶ Ghi chép lại các nguồn ký chủ phụ.

2.7. Bước 6. Xem xét các kế hoạch điều tra trước đó.

Tìm hiểu xem các đồng nghiệp hay các cá nhân trong cơ quan của bạn có ai đã từng thiết kế các kế hoạch điều tra nào chưa. Liên lạc hỏi Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia (NPPO) xem họ có đang thực hiện những kế hoạch điều tra nào không hoặc có thể giúp bạn liên lạc với các cá nhân trong nước đã từng thiết kế các kế hoạch điều tra. Nếu kế hoạch điều tra đó có liên quan đến thương mại, NPPO sẽ phải tham gia vào tiến trình điều tra. Bạn cũng có thể sử dụng danh sách địa chỉ email để cập đến trong Hộp 2 để tìm kiếm kế hoạch điều tra dịch hại hoặc ký chủ cùng loại trong điều kiện tương tự.

Các báo cáo này có thể cung cấp thông tin hữu ích khi bạn tiếp tục công việc thiết kế kế hoạch điều tra của mình.

Bước 6

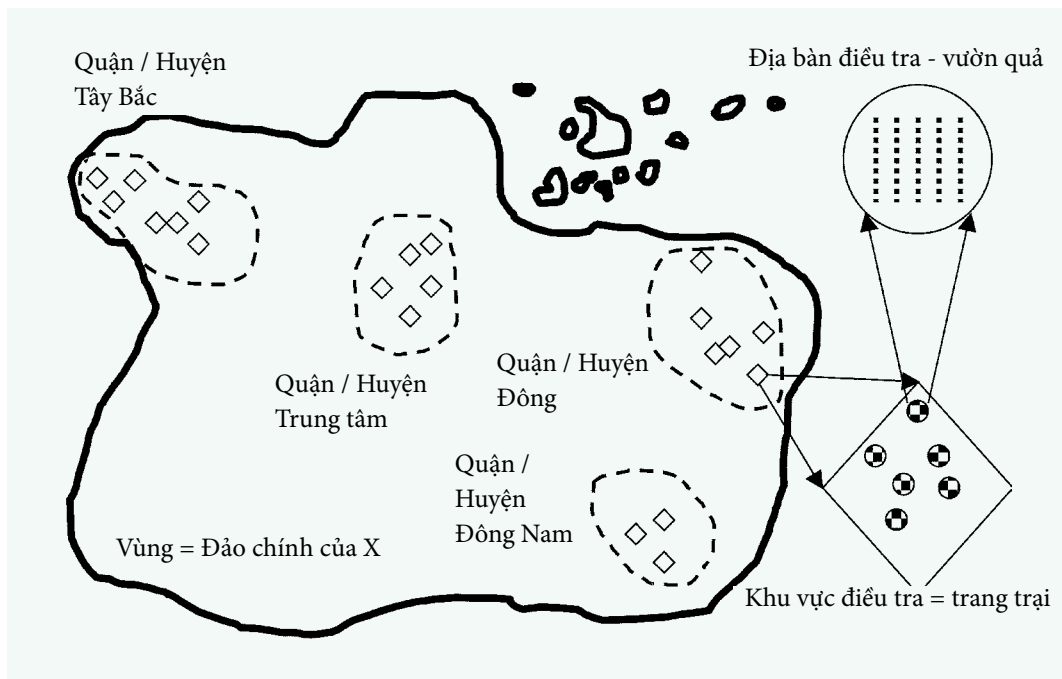
- ▶ Thu thập các điều tra sẵn có, kế hoạch giám sát và các báo cáo



2.8. Bước 7 đến 10. Lựa chọn vùng điều tra

Thông thường có 6 mức liên quan đến việc chọn vùng điều tra (Hình 2)

1. Đầu tiên là lựa 'vùng'. Đó là *một quốc gia, phần của một quốc gia hay toàn bộ hoặc nhiều phần của vài quốc gia được chính thức công nhận* (theo ISPM 5) sẽ chứa những nơi bạn tìm kiếm dịch hại.
2. Thứ hai là chọn 'quận / huyện' điều tra – đây có thể là các quận/ huyện đang trồng hoặc các khu trong vùng thuộc nhóm địa hình không thuận lợi trên bản đồ.
3. Thứ ba là chọn 'khu điều tra' trong quận/huyện; ví dụ: trang trại, rừng, cộng đồng dân cư, làng, cảng hoặc chợ.
4. Thứ tư là chọn 'địa bàn điều tra' trong mỗi khu. Các địa bàn này có thể là ruộng, một phần đồn điền quây hàng trong chợ (bán hàng hoá điều tra) hoặc vườn nông lâm.
5. Thứ năm là chọn 'điểm lấy mẫu' trong mỗi địa bàn điều tra. Điểm này có thể là những ô chọn ngẫu nhiên, thực vật đơn lẻ, cây hoặc nông sản, đoạn cắt ngang hoặc cây có gắn bẫy pheromone hoặc một hàng cây trồng.
6. Thứ sáu là chọn 'nơi lấy mẫu' khi bạn cần chọn các mẫu đại diện trong một điểm lấy mẫu. Ví dụ: bạn đã chọn khu lấy mẫu là 20 cây đu đủ trong mỗi vườn là nơi lấy mẫu và dự định lấy 3 quả trên 1 cây hoặc kiểm tra phần thân ngọn thứ 3 tính từ đỉnh. Trong một vài trường hợp, chẳng hạn như đặt bẫy pheromone hoặc lấy mẫu hàng hoá nông sản ở chợ, nơi lấy mẫu chính là điểm lấy mẫu này.



Hình 2. Sơ đồ minh họa khái niệm vùng, quận/ huyện, khu vực và địa bàn điều tra.

2.9. Bước 7. Xác định vùng điều tra

Vùng điều tra rất dễ xác định. Vùng điều tra có thể là toàn bộ quốc gia hoặc một phần của một quốc gia nơi có thể thiết lập được các biện pháp kiểm dịch hữu hiệu.



Bước 7

- Xác định vùng điều tra, tương tự như ở bước 5. Đưa ra các thông tin chi tiết ngắn gọn về khí hậu, địa hình và tọa độ địa lý.

2.10. Bước 8. Xác định quận/ huyện điều tra.

Nếu chưa biết một số quận / huyện trong vùng điều tra, bạn cần phải tìm hiểu vị trí của chúng bằng cách hỏi thăm những người dân trong các quận / huyện mà bạn đã biết; ví dụ : viên chức kiểm lâm hoặc các tổ chức chính phủ và tư nhân đại diện người trồng trọt. Bạn có thể phải khoanh tròn các khu vực trên bản đồ để nhìn rõ các hướng điều tra. Bạn cũng có thể hiểu biết rõ các quận /huyện, bởi vì chúng có khí hậu khác biệt nhau. Thông thường chỉ có một hoặc một vài quận / huyện và vì thế rất dễ xác định.

Tùy thuộc vào mục đích điều tra, bạn sẽ dễ dàng chọn được quận / huyện nào cần điều tra.

Bước 8

- ▶ Ghi nhận quận / huyện điều tra, xác định rõ từng quận / huyện một và các tọa độ tổng quát.



2.11. Bước 9. Xác định khu vực điều tra, địa bàn điều tra và điểm lấy mẫu

Trong giai đoạn này, bạn phải tìm hiểu đặc điểm của khu vực điều tra, địa bàn điều tra, điểm lấy mẫu và nơi lấy mẫu, nói cách khác chúng ở các vị trí nào. Xem ví dụ phần 2.7.

Một số điều tra không có điểm lấy mẫu hay nơi lấy mẫu, và thậm chí một số điều tra không yêu cầu địa bàn điều tra. Ví dụ: 1 người quan sát cánh rừng từ một mỏm đá, để tìm các triệu chứng rõ ràng có thể là đang điều tra toàn bộ khu vực đó.

Bước 9

- ▶ Ghi chép lại đặc điểm của khu vực, địa bàn điều tra và điểm lấy mẫu.



2.12. Bước 10. Phương pháp chọn địa bàn điều tra

Tất cả các kế hoạch điều tra đều phải thực hiện ở mức độ khu vực. Đây là mức độ tối thiểu mà một cuộc điều tra phải tiến hành. Một số loại điều tra chỉ tiến hành ở mức chọn địa bàn điều tra. Đó là điều tra từ một vị trí thuận lợi (xem phần 2.12.3.12) và cảm biến từ xa (xem phần 2.12.3.13).

Điều tra thu thập số liệu ở mức độ khu vực là những điều tra nhằm vào một vùng rộng lớn từ một vị trí thuận lợi, cho phép nhìn toàn cảnh khu vực điều tra. Để làm được việc này, các triệu chứng hoặc dịch hại phải được nhìn thấy rõ ràng từ một khoảng cách xa. Vì cách điều tra từ độ cao như vậy có mức độ chính xác thấp nên không phù hợp với hầu hết các mục đích điều tra, đặc biệt đối với những điều tra nhằm đáp ứng yêu cầu chi tiết cận kề của các đối tác thương mại.

Tùy thuộc vào lý do của cuộc điều tra đã dự định, bạn có thể đã biết chính xác địa bàn điều tra hoặc phải cần chọn ra địa bàn điều tra nào.

Cần lưu ý là vào giai đoạn này không thể chỉ có một phương pháp tốt nhất để chọn địa bàn điều tra. Có khả năng là bạn cũng không thể áp dụng được phương pháp “tốt nhất” vì những bất lợi về mặt hậu cần cũng như tài chính. Điểm mấu chốt là bạn phải ghi chép kỹ càng về lựa chọn của mình và lý do lựa chọn đó. Những người có liên quan khác sẽ xem xét, thảo luận và có thể tán thành lựa chọn của bạn trong những tình huống cụ thể.

2.12.1. Khi đã biết địa bàn và số lượng địa bàn điều tra

Một vài điều tra cần tập trung vào một số khu vực, địa bàn điều tra hoặc một số điểm lấy mẫu cụ thể. Điều tra khoanh vùng là điều tra liên quan đến việc tìm kiếm dịch hại lây lan (vì thế mà khu vực và địa bàn điều tra do tình hình thực tế quyết định) và phải xác định phạm vi cũng như cách lan truyền của dịch hại. Điều tra khoanh vùng được đề cập đến ở Chương 5, tuy nhiên bạn vẫn phải tiếp tục đi hết các bước trong chương này.

Đối với điều tra ở địa bàn có nguy cơ cao, khu vực và địa bàn điều tra được chọn chủ yếu theo quy hoạch thành phố – đó là các địa bàn dịch hại ngoại lai có khả năng xuất hiện đầu tiên và các vùng phụ cận như cảng biển, sân bay. Xem thêm phần 2.12.3.1 : Điều tra địa bàn mục tiêu.

Điều tra đột xuất (xem phần 2.12.3.2) khác với tất cả các loại điều tra khác. Loại điều tra này liên quan đến việc chọn một địa bàn điều tra mục tiêu (có nghĩa là khu vực, quận / huyện và vùng đều đã được biết trước), sau đó tiến hành điều tra tập trung và nhanh, lấy mẫu đầy đủ ở khu vực lấy mẫu. Xem thêm phần 2.12.3.3 : Lấy mẫu đầy đủ.

2.12.2. Khi nào cần chọn địa bàn điều tra

Xác định địa bàn điều tra bằng cách nào? Phương thức của bạn tùy thuộc vào các trở ngại trong điều tra, khả năng lan truyền dịch hại và loại kế hoạch lấy mẫu nào thích hợp nhất.

2.12.2.1. Bất lợi về hậu cần và vật chất

Điều kiện lý tưởng nhất là có thể tiếp cận được với tất cả các khu vực, địa bàn điều tra và các điểm lấy mẫu trong quận / huyện cần điều tra. Trong nhiều cuộc điều tra, không thể thực hiện được điều này vì lý do tài chính. Nếu không có khả năng ‘lấy mẫu đầy đủ’ (xem phần 2.12.3.3), bạn nên xác định những khó khăn sẽ gặp và cố vạch ra những mặt hạn chế. Để giải quyết việc này, bạn phải lùi công việc lại và xác định xem bao nhiêu điểm lấy mẫu và điểm lấy mẫu thực tế có thể thực hiện được với những giới hạn về số lượng nhân viên, thời gian, tài chính, khả năng chuyên môn, thời tiết hoặc các yếu tố khác. Nếu cần thiết, tiến hành một điều tra có tính giả thuyết (về thời gian và tài chính) và suy nghĩ cách điều tra thực tế đạt hiệu quả. Những thông tin như thế sẽ giúp bạn thấy được số lượng địa bàn, khu vực và vùng có thể điều tra.

2.12.2.2. Kiểu mẫu lan truyền của dịch hại

Với giả thiết rằng dịch hại xuất hiện ở vùng điều tra, thì chúng lan truyền hay phát tán bằng cách nào? Nắm được phương thức lan truyền của dịch hại trong vùng có cây trồng hoặc lan sang các địa bàn khác sẽ chỉ ra cách thiết kế điều tra chi tiết. Điều này cũng có liên quan đến điều tra chung khi giải thích các kết quả điều tra chi tiết mà có thể sử dụng làm nguồn thông tin tham khảo.

Những dịch hại như châu chấu sẽ lan truyền ngẫu nhiên khắp ruộng trong khi các dịch hại khác như tuyến trùng và một số loài cỏ dại có khuynh hướng tập trung thành đám nhỏ trên ruộng. Dịch hại có thể thích cư trú ở những vị trí đặc biệt trong một vùng, như dọc theo dòng sông, suối hoặc bờ rào.

Nếu dịch hại được cho là lan truyền theo ngẫu nhiên, hoặc từng đám nhỏ phân bố ngẫu nhiên, thì việc lấy mẫu ở bất kỳ điểm nào trên địa bàn cũng sẽ cho một xác suất phát hiện dịch hại như nhau. Điều này rất quan trọng khi bạn không thể quan sát được tất cả các địa bàn.

Nếu dịch hại có xu hướng thích cư trú ở một nơi nào đó trồng hoa màu, thì bạn phải tập trung chú ý vào những nơi này trong kế hoạch lấy mẫu (xem phần 2.12.3.1 : Điều tra địa bàn mục tiêu).

2.12.2.2.1 Làm gì nếu không biết trước sự phân bố?

Nếu dịch hại xuất hiện, có thể thực hiện một cuộc khảo sát sơ bộ trong quá trình nghiên cứu điều tra thí điểm (bước 18). Các chủ đất và nông gia có thể cũng đã biết một số kiểu tập trung của dịch hại.

2.12.2.3. Điều tra tất cả các địa bàn

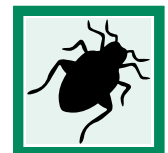
Nếu bạn chọn điều tra tất cả các địa điểm ở một mức nào đó thì gọi là lấy mẫu đầy đủ ở mức đó. Trong tất cả các loại điều tra, lấy mẫu đầy đủ cho phép thu thập số liệu chi tiết nhất. Có thể tìm hiểu thêm về lấy mẫu đầy đủ ở phần 2.12.3.3.

Một nguồn thông tin quan trọng khác có thể là từ những người trực tiếp làm việc trên hiện trường. Sự hợp tác của những người quen thuộc với địa bàn điều tra và dịch hại đối tượng có thể giúp thu hẹp diện tích điều tra. Xem thêm phần 2.12.3.4 : Quan sát của những người trực tiếp canh tác /trồng rừng.

2.12.2.4. Điều tra một số địa bàn

Nếu không thể có mặt tại tất cả các địa bàn ở mỗi mức, bạn cần phải chọn một số khu vực đại diện. Để thực hiện việc chọn lựa này, bạn có thể sử dụng một hoặc kết hợp cả 4 hướng dẫn sau:

1. Lấy mẫu ngẫu nhiên: Đặt cho các địa bàn (ở cùng một mức điều tra) một con số hoặc một biểu tượng. Sau đó dùng phương pháp bốc số ngẫu nhiên để chọn khu vực lấy mẫu và ghi chép lại. Xem phần 2.12.3.5: Điều tra lấy mẫu ngẫu nhiên.
2. Lấy mẫu hệ thống: Chọn ra các tiêu chuẩn để chia các khu vực lấy mẫu thành một số điểm có khoảng cách đều và sau đó chọn khu lấy mẫu dựa trên số điểm đó (xem phần 2.12.3.7: Điều tra lấy mẫu hệ thống). Ví dụ: lấy mẫu một khu vực bỏ một khu vực trong danh sách tên khu xếp theo thứ tự ABC, bố trí 1 mạng bẫy theo các ô vuông hoặc đi cắt ngang theo đường song song trên khu vực lấy mẫu.
3. Phân tầng: Có thể kết hợp với lấy mẫu ngẫu nhiên. Bạn có thể chia các khu vực lấy mẫu thành các mảng một cách logic và sau đó chọn khu vực lấy mẫu theo hệ thống hay ngẫu nhiên trong các mảng này.
4. Chọn khu vực lấy mẫu mục tiêu: Bạn có thể chọn khu lấy mẫu dựa vào nơi dịch hại có thể tập trung nhiều nhất, do đó bạn đã chọn khu lấy mẫu mang tính chủ quan, thiên về mục đích tìm kiếm dịch hại. Xem phần 2.12.3.1: Điều tra khu lấy mẫu mục tiêu.



Thông thường, các cuộc điều tra phải thiết kế sao cho phù hợp nhất với việc phát hiện dịch hại đối tượng. Tuy nhiên, kế hoạch điều tra cũng cần phải bao gồm một số mẫu lấy ngẫu nhiên để phát hiện cả những trường hợp đột xuất. Cần lưu ý nếu điều tra yêu cầu thể hiện định lượng về mức độ dịch hại trong một vùng thì kết quả thu được từ các điều tra sẽ lệch lạc và đánh giá đưa ra sẽ không chính xác.

ISPM 6

Để hiểu thêm về yếu tố sai lệch, đọc Hộp 4.

Một số người đã sử dụng các phương pháp khác để chọn khu vực lấy mẫu nhưng những phương pháp này đều đưa ra các cách chọn không khách quan và không mang tính ngẫu nhiên đúng nghĩa.



Cách thứ nhất là lấy mẫu lung tung (xem phần 2.12.3.9), cố gắng chọn ngẫu nhiên các khu lấy mẫu nhưng không áp dụng phương pháp bốc số ngẫu nhiên.

Cách thứ hai là lấy mẫu thuận tiện (xem phần 2.12.3.10). Cách lấy mẫu này liên quan đến việc chọn khu vực dễ dàng tiếp cận, ví dụ như vị trí gần đường nhất. Phương pháp này thường được sử dụng trong rừng khi điều tra những khoảng cách lớn, còn được gọi là điều tra 'đi xuyên qua' hoặc 'lái xe ngang qua' (xem phần 2.12.3.11). Cách này có thể sử dụng phối hợp với điều tra chi tiết bổ sung tại các khu lấy mẫu lựa chọn.



Một cách thiết kế điều tra khác không có tính ngẫu nhiên nhưng lại là cách có giá trị nhằm đánh giá một khu vực cây trồng hoặc rừng rộng lớn. Đó là điều tra quan sát từ vị trí thuận lợi ở trên cao (xem phần 2.12.3.12) và cảm biến từ xa (xem phần 2.12.3.13).



Bước 10

- ▶ Ghi nhận phương pháp chọn khu vực điều tra.
- ▶ Ghi nhận phương pháp chọn địa bàn điều tra.
- ▶ Ghi nhận phương pháp chọn địa điểm lấy mẫu để điều tra.
- ▶ Sắp xếp thành bảng liệt kê tất cả các khu vực, địa bàn điều tra và điểm lấy mẫu được chọn, và đặt tên cho từng vị trí đó.

Như đã đề cập ở trên, vào giai đoạn này bạn đã có thể biết được số lượng điểm điều tra ở mỗi mức điều tra. Do vậy, bạn có thể tiếp tục thực hiện bước 12: Xác định thời biểu điều tra.

Nếu bạn đã chọn được phương pháp, chẳng hạn như lấy mẫu ngẫu nhiên để chọn điểm điều tra, bước tiếp theo bạn cần làm là quyết định số lượng điểm điều tra. Tiếp tục sang bước 11: Tính toán lượng mẫu điều tra.

2.12.3. Loại điều tra ảnh hưởng đến việc chọn địa bàn như thế nào.

2.12.3.1. Điều tra địa bàn mục tiêu

Là điều tra tập trung vào một số địa bàn cụ thể để tối đa hoá khả năng tìm thấy dịch hại.

Điều tra phát hiện sớm dịch hại ngoại lai thường liên quan đến các địa bàn mục tiêu là những điểm đầu tiên dịch hại ngoại lai có khả năng xâm nhiễm. Hàng hóa và con người có thể mang theo dịch hại vào một quốc gia khi đi ngang qua đường biên giới hay đến theo đường biển hoặc sân bay. Một số dịch hại có thể phát tán nhờ gió hoặc theo đường nước giữa các quốc gia hay vùng đảo. Tùy thuộc vào các đường dịch hại có thể đến, các điểm này được chọn làm địa bàn điều tra. Cường độ điều tra cao nhất ở quanh điểm đến đầu tiên, và giảm theo khoảng cách xa dần.

Địa bàn mục tiêu điều tra cũng có thể là trên hiện trường thực địa hay khu rừng nơi điều tra tập trung vào cây ký chủ hoặc là các địa bàn nơi dịch hại có khả năng xuất hiện nhiều nhất (và do vậy bạn đã đi vào điều tra không khách quan). Cách này bao gồm điều tra quá chín hay rụng sớm, hoặc bị loại trong các kho chứa; hay các nơi trên hiện trường thực địa gần sông, suối.

Những người canh tác, chủ đất và các cá nhân khác làm việc ở khu vực điều tra đều có thể cho bạn biết về nơi đã thấy có mặt dịch hại. Điều này giúp bạn xác định những nơi cụ thể có thể tìm ra dịch hại.

Ưu điểm:

- Thuận lợi cho việc phát hiện sớm dịch hại ngoại lai.

Nhược điểm:

- Ít có thông tin về mức phổ biến của dịch hại.

Hộp 4. Tìm hiểu thêm về việc làm sai lệch kết quả điều tra

Khi mẫu hay các quan sát được thu thập, lưu giữ hoặc diễn giải theo hướng gây ảnh hưởng nhất quán đến số liệu, như đánh giá quá cao hoặc quá thấp số dịch hại thực tế, tác động này được gọi là không khách quan và gây sai lệch kết quả điều tra. Điều này dễ dàng xảy ra theo nhiều cách khác nhau, và trong một số thiết kế điều tra, việc chọn địa bàn sẽ bị thiên lệch một cách có chủ định. Thiên vị này xảy ra khi người thiết kế điều tra cố gắng chọn các địa bàn có khả năng xuất hiện dịch hại cao nhất, thay vì quan tâm đến mức phổ biến của dịch hại trên một vùng lớn.

Trong những tình huống như xác định mức phổ biến của dịch hại và xét xem một khu vực có hoàn toàn không có dịch hại hay không, để thu thập được thông tin chính xác, bạn cần phải tránh tối đa các nguyên nhân gây sai lệch kết quả điều tra.

Không khách quan khi chọn lựa

Bạn có thể dễ dàng chọn một cây hay một điểm điều tra dựa vào đặc điểm địa bàn đang điều tra. Một số triệu chứng dịch hại hay cỏ dại có thể dễ dàng nhìn thấy từ xa, và tất nhiên lôi cuốn tầm mắt của bạn vào đó. Một cá nhân có thể chủ ý hay vô tình đi về hướng có dịch hại hoặc đi xa khỏi chúng. Có thể họ muốn tránh những nơi buồn tẻ, khó khăn, hoặc mệt mỏi với việc tìm kiếm lặp đi lặp lại.

Không khách quan khi đếm

Tính không khách quan xảy ra khi đếm, ví dụ số lượng dịch hại trên 1m², có thể ít hơn hoặc nhiều hơn con số thực, vì người đếm cố ý hoặc vô tình thích kết quả đếm cao hoặc thấp. Điều này có thể tệ hơn nếu từ hai người trở lên làm công việc đếm, và mỗi người lại có một suy nghĩ chủ quan khác nhau khi đếm. Khả năng nhận dạng dịch hại hoặc triệu chứng của nó cũng có thể thay đổi giữa những người điều tra trên cùng địa bàn.

Không khách quan do nhớ lại không chính xác

Sai lệch có thể xảy ra khi một người ghi chép lại số liệu dịch hại dựa vào trí nhớ của mình về những quan sát trước đó. Lỗi có thể do nhớ lại không chính xác địa điểm, thời gian hoặc dịch hại nào có mặt hay không có mặt. Bạn có thể giảm bớt những lỗi chủ quan này bằng cách thu thập mẫu (nếu có thể), và ghi chép chi tiết ngay khi quan sát dịch hại hoặc triệu chứng của nó. Nếu không làm được điều này, những gì quan sát và ghi lại theo hồi tưởng phải được xác minh lại hoặc cần xử lý thận trọng.

Lỗi lấy mẫu

Lỗi lấy mẫu có thể nảy sinh, ví dụ từ bất cứ hoàn cảnh nào sau đây: khi côn trùng trên một cây bị quấy nhiễu và không thể đếm được; khi thời tiết ảnh hưởng đến việc đếm, như lá trên cây ở hình thái khác khi thời tiết ẩm ướt; do các khác biệt ở giá cảm lông vũ tẩm pheromone; do thiết bị lấy mẫu bị hỏng. Lỗi đánh giá nảy sinh khi đo lường số liệu không chính xác, chẳng hạn như sai số của thiết bị đo, đặt bẫy bắt côn trùng vào thời điểm không tối ưu, hoặc đặt chúng quá gần nhau hay quá xa nhau, khác biệt về phương pháp đếm và khả năng phân loại của mỗi người, dùng sai chất dẫn dụ pheromone, sử dụng thiết bị không đúng cách, hoặc xử lý mẫu không thích hợp.

2.12.3.2. Điều tra đột xuất

Mục đích điều tra đột xuất là phát hiện tất cả dịch hại có mặt, thậm chí ở mức độ thấp, xác định các triệu chứng dịch hại khó thấy và dịch hại mới phát sinh. Các cuộc điều tra này đòi hỏi phải kiểm tra kỹ tất cả cây trong địa bàn điều tra hoặc vào thời điểm định trước, xây dựng danh mục dịch hại cho một hoặc nhiều ký chủ. Điều tra đột xuất chỉ hạn chế trong một danh mục dịch hại có liên hệ đặc biệt hoặc có nguy cơ đe dọa, và nói chung chỉ được tiến hành ở các vùng có nguy cơ cao như các bến cảng. Loại điều tra này cần nhiều chuyên gia thực vật học, côn trùng học và bệnh cây để nhận dạng cỏ dại, côn trùng hoặc tác nhân bệnh cần quan tâm. Hiệu quả của điều tra đột xuất nhằm giám định dịch hại mới tùy thuộc vào cấu trúc hệ thực vật – ví dụ: rất khó điều tra cây lớn, để tìm dịch hại hoặc triệu chứng tác động trực tiếp đến phần ngọn - và phụ thuộc vào các nguồn kinh phí và trình độ chuyên môn của chuyên viên giám định dịch hại.

Ưu điểm

- Cho độ tin cậy cao về tình trạng dịch hại ở một vùng nhỏ.
- Có thể áp dụng để xác định mức phổ biến của dịch hại trong vùng đó.

Nhược điểm

- Thông tin có được chỉ hạn chế trong một vùng nhỏ
- Có thể rất tốn kém hoặc khó phối hợp, đặc biệt là khi phải tổ chức cho nhiều chuyên gia tham gia.

2.12.3.3. Lấy mẫu đầy đủ

Lấy mẫu đầy đủ là kiểm tra tất cả các điểm ở một mức độ nhất định. Đây có thể là lấy mẫu đầy đủ tất cả khu vực thông qua điều tra các khu lấy mẫu tại một địa bàn. Khái niệm này trùng lặp với điều tra đột xuất cũng có lấy mẫu đầy đủ ở mức địa bàn điều tra.

Ưu điểm

- Lấy mẫu tất cả các điểm có nghĩa là loại trừ được lỗi không khách quan khi chọn lựa trong kế hoạch lấy mẫu và số liệu thu được có độ tin cậy cao.
- Có thể áp dụng để ước tính mức phổ biến dịch hại, và là một phần của điều tra phát hiện sớm dịch hại hoặc điều tra giám sát.

Nếu mức phổ biến của dịch hại được dự đoán là thấp, loại điều tra này sẽ phát hiện bất cứ dịch hại nào có mặt.

Nhược điểm

- Lấy mẫu đầy đủ bị hạn chế trên thực tế, vì thường bạn không thể điều tra tất cả cây ký chủ, các địa bàn hoặc các vùng, vì những cản trở về tài chính và hậu cần.
- Lấy mẫu đầy đủ có thể không sử dụng nguồn kinh phí hiệu quả nhất, chẳng hạn nhiều điểm có thể điều tra được, nhưng chỉ một vài điểm được điều tra đầy đủ. Nguồn kinh phí có thể được sử dụng tốt hơn nếu điều tra ít cây ký chủ hơn ở mỗi điểm, và tập trung vào nhiều điểm bởi vì giữa các điểm điều tra, mức phổ biến của dịch hại có thể có khác biệt lớn.

2.12.3.4. Quan sát của người canh tác / trồng rừng

Trong trường hợp này, người quản lý mùa màng hoặc rừng báo cáo lại cho một nhân vật trung tâm, chẳng hạn chủ đất, về dịch hại phát hiện được trong khi làm việc. Những người này phải nhớ lại địa điểm, thời gian và những gì đã quan sát được. Đổi lại, các chủ đất có thể chỉ cho cán bộ điều tra nơi họ đã phát hiện dịch hại hoặc cây bệnh. Vì hiểu biết và liên hệ gần gũi giữa người quan sát và cây ký chủ cũng như khu vực điều tra, các thông tin đưa ra có thể tiết kiệm nhiều công việc điều tra phát hiện sớm dịch hại. Trong những tình huống này, cần thông báo cho người làm việc trên hiện trường thực địa biết những gì người điều tra muốn biết.

Ưu điểm

- Tiết kiệm vì điều tra tiến hành cùng với các hoạt động khác.
- Chất lượng dữ liệu có thể tương đương với một điều tra đầy đủ, nếu người làm việc rất quen với địa bàn điều tra và dịch hại, và đặc biệt nếu họ đã hiểu biết địa bàn điều tra trong một thời gian dài.
- Có giá trị trong phát hiện sớm dịch hại mới.

Nhược điểm

- Không thể đưa ra chuẩn chính xác về mức phổ biến dịch hại, trừ khi dịch hại xuất hiện ít và rõ ràng.
- Việc phát hiện dịch hại kịp thời dựa vào tần số đến hiện trường thực địa của các nhân viên làm việc. Điều đó cũng có nghĩa là họ có thể rất ít khi đến một nơi, ví dụ như rừng có địa hình khó khăn.

2.12.3.5. Điều tra lấy mẫu ngẫu nhiên

Thông thường, bạn không thể điều tra tất cả các điểm và cây ký chủ. Vì vậy, bạn cần phải chọn một tập hợp số điểm nhỏ hơn để điều tra. Để tránh sự chọn lựa không khách quan, tất cả các ký chủ và địa bàn phải có cơ hội được điều tra ngang nhau. Trong điều tra lấy mẫu ngẫu nhiên, điểm điều tra và cây ký chủ được chọn công bằng để giảm ảnh hưởng chủ quan của con người trong việc chọn điểm. Những phương pháp công bằng – phương pháp đưa ngẫu nhiên vào một kế hoạch điều tra - được mô tả chi tiết ở Hộp 5, trang 42.

Lấy mẫu có hệ thống (xem phần 2.12.3.7) cũng có thể được xem như có yếu tố ngẫu nhiên nếu khoảng cách lấy mẫu không phụ thuộc vào sự phân bố dịch hại giả định. Ví dụ: các khu lấy mẫu cách nhau đồng đều có thể không luôn trùng hợp với sự vắng mặt hay có mặt của dịch hại.

Ưu điểm

- Vì sự lựa chọn khu vực không phụ thuộc vào kiểu lan truyền của dịch hại, yếu tố ngẫu nhiên có thể giúp phát hiện dịch hại trong khi các thiết kế điều tra khác có thể không làm được. Chính vì điều đó, ISPM đề nghị tất cả các kế hoạch điều tra *phải có lấy mẫu ngẫu nhiên để phát hiện các trường hợp bất ngờ* (ISPM 6).
- Có thể dễ dàng đưa yếu tố ngẫu nhiên vào kế hoạch.
- Có thể áp dụng để xác định mức phổ biến của dịch hại như một phần của điều tra phát hiện hay điều tra giám sát.

Nhược điểm

- Có thể dẫn tới sự lựa chọn hay thứ tự các địa bàn điều tra một cách không thực tế, và có thể phải kết hợp với các phương pháp khác như phân tầng ở các mức điều tra cao hơn mức điều tra lấy mẫu ngẫu nhiên.
- Chọn ngẫu nhiên khu vực có thể bỏ sót các nhóm dịch hại tập trung và có thể thất bại nếu dịch hại có mặt rõ rệt, nhưng thiết kế điều tra theo các khu vực chọn ngẫu nhiên lại bỏ qua khu vực có mặt dịch hại. (Trong trường hợp này, bạn phải xem xét lại lựa chọn thiết kế điều tra.)
- Có một số khía cạnh lấy mẫu không nên ngẫu nhiên. Ví dụ: lựa chọn cây trong một vườn quả có thể ngẫu nhiên vì chúng cố định về vị trí và số lượng, nhưng lựa chọn quả trên mỗi cây không thể ngẫu nhiên vì mỗi một cây khác nhau về số quả và vị trí chính xác của cành, lá hoặc quả (v.v...) trên cây. Tuy nhiên, thậm chí trong trường hợp này, cũng có thể dùng súc sắc để chọn ngẫu nhiên số cành từ trên ngọn xuống hoặc từ dưới gốc lên hoặc một bộ phận ước đoán của cây. Với một chút tưởng tượng, hầu hết các yếu tố trong quá trình chọn khu lấy mẫu đều có thể được ngẫu nhiên hoá nếu cần.

2.12.3.6. Lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng

Trong lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng, cây ký chủ hoặc khu lấy mẫu được chia theo hệ thống thành từng nhóm, và các khu vực hoặc cây ký chủ được chọn ngẫu nhiên trong mỗi nhóm.

Ví dụ: 20 làng (mức điều tra: khu vực) được chọn để điều tra bệnh trên chuối. Mỗi làng có 15 trang trại (mức điều tra: địa bàn), tổng số 300 trang trại. Nếu 100 trang trại được điều tra, chúng ta có thể chọn ngẫu nhiên 100 trang trại từ số 300 trên. Do tình cờ, điều này có thể dẫn đến kết quả là một số làng có tất cả trang trại được điều tra, trong khi có làng lại không có trang trại nào được điều tra. Nếu việc điều tra tất cả các làng là cần thiết thì việc chọn lọc 100 điểm có thể được phân tầng theo làng, ví dụ: 5 trang trại ở mỗi làng sẽ được chọn ngẫu nhiên.

Ưu điểm

- Đưa ra phương pháp cho phép kết hợp các yếu tố thực tế với lấy mẫu ngẫu nhiên.
- Có thể áp dụng để xác định mức phổ biến dịch hại như một phần trong việc điều tra phát hiện hoặc điều tra giám sát.

Nhược điểm

- Nếu có khác biệt lớn trong phân bố các điểm điều tra (ví dụ: có sự khác nhau về số trang trại trong mỗi làng), lấy số mẫu bằng nhau từ mỗi trang trại có thể không cho thấy mức phổ biến dịch hại thực sự, vì có thể có phân bố không đồng đều ở các khu vực có ký chủ. Trong trường hợp này, việc chọn lựa khu vực cần phải ‘thiên’ về phía khu vực (làng) có nhiều địa bàn điều tra (trang trại) hơn.

2.12.3.7. Điều tra lấy mẫu có hệ thống

Điều tra có hệ thống liên quan đến việc thiết kế điểm điều tra, và điều tra ở các khoảng cách đồng đều, vùng hoặc cây ký chủ. Ví dụ: kiểm tra các cây ở mỗi 10 hàng; cứ 3 trang trại kiểm tra 1; cứ 8 m² kiểm tra một điểm; đặt bẫy côn trùng trên đường mạng lưới; mỗi cây kiểm tra 2 quả táo; hoặc điều tra theo các dải song song trong một điểm.

Ưu điểm

- Đơn giản và hiệu quả.
- Số mẫu tương ứng với mật độ quần thể.
- Có thể không cần phải đếm toàn bộ quần thể (chẳng hạn không cần biết chính xác bao nhiêu hàng trong hoa màu điều tra) trước khi xây dựng và thực hiện kế hoạch điều tra.
- Chỉ dẫn lấy mẫu rõ ràng để cán bộ điều tra làm theo.
- Đối với dịch hại phân bố thành từng đám tập trung, điều tra có hệ thống có thể tạo cơ hội phát hiện dịch hại tốt hơn so với lấy mẫu ngẫu nhiên. Sở dĩ như vậy vì lấy mẫu ngẫu nhiên có thể bỏ qua một đám dịch hại tập trung lớn trong khi điều tra hệ thống có thể phát hiện được vì khoảng cách gần.
- Có yếu tố ngẫu nhiên nếu các khoảng cách điều tra không phụ thuộc vào phân bố dịch hại.
- Có thể áp dụng để ước tính mức phổ biến của dịch hại trong điều tra giám sát.

Nhược điểm

- Khó áp dụng nếu ký chủ không phân bố theo trật tự nhất định hoặc không có khả năng tiếp cận đồng đều vùng điều tra.
- Cần đảm bảo rằng nếu điều tra được lặp lại sau đó ở cùng địa điểm thì sẽ trừ ra các cây hoặc mét vuông đã điều tra trước. Có thể thực hiện việc này bằng cách xê dịch điểm khởi đầu (ví dụ: lệch 1 hàng) mỗi lần điều tra.

Hộp 5. Đưa các yếu tố ngẫu nhiên vào kế hoạch điều tra

Lấy mẫu theo sơ đồ hình 'W' và các đường chéo

Đi bộ và kiểm tra ký chủ hay mỗi mét vuông đất theo hình chữ chi lớn trên hiện trường thực địa hoặc trong rừng cũng làm tăng tính ngẫu nhiên cho những khu chọn lấy mẫu. Di chuyển trên hiện trường theo đường chéo hoặc hình chữ W ngược cũng đạt được mục đích như trên. Nhược điểm của sơ đồ lấy mẫu này là nếu điều tra trở lại một hiện trường, không hẳn là tất cả cây trên thực địa đó đều có cùng cơ hội được kiểm tra, và có những cây được điều tra lặp đi lặp lại. Để khắc phục nhược điểm này, bạn có thể quay vòng, thay đổi khởi điểm hoặc thay đổi hướng chữ W trên hiện trường điều tra, di chuyển theo đường chéo hoặc đường chữ chi, với điều kiện sơ đồ di chuyển tránh trùng lặp nhau.

Tạo số ngẫu nhiên

Có thể chọn ngẫu nhiên thứ tự các điểm đến bằng cách ấn định cho mỗi điểm một số thứ tự và lên danh sách các điểm cùng với số thứ tự của chúng. Một việc không kém phần quan trọng là bạn cần lưu giữ thứ tự các số đã chọn, vì trong một số điều tra, chẳng hạn như đường cong tích lũy loài, việc này sẽ định ra được thứ tự các khu lấy mẫu điều tra.

Tạo một danh sách các số ngẫu nhiên

Đổ súc sắc, ném các vật thể, rút bộ bài và sỏi có đánh số.

Nếu chỉ có vài điểm điều tra, chọn ngẫu nhiên các điểm hoặc thứ tự các điểm bằng cách đổ súc sắc, ghi lại các con số xuất hiện và bỏ các số bị lặp lại.

Một cách khác là đảo các quân bài có đánh số hay tên địa điểm điều tra và rút ra rồi ghi lại thứ tự xuất hiện. Hiển nhiên, bạn phải trộn bài thật kỹ để tránh tình trạng các quân dính thành cụm hoặc nhóm, dẫn đến việc một số điểm được chọn nhiều hơn các điểm khác. Phương pháp này rất hữu ích trừ phi số địa điểm nhiều hơn số quân bài trộn bộ.

Một phương pháp khác nữa là đứng ở các vị trí khác nhau trên hiện trường thực địa và ném que (hoặc một vật gì đó dễ nhìn thấy và không làm hư cây trồng). Phương pháp này phụ thuộc vào sức ném, và vật thể ném có được tìm thấy hay không. Bạn nên ném que theo hướng sau lưng để giảm trường hợp ném hướng có chủ ý.

Bạn cũng có thể dùng các viên sỏi có ghi số hiệu các điểm lấy mẫu, trộn chúng thật kỹ và bốc chọn các viên sỏi ngẫu nhiên. Những vật sẵn có ở kích cỡ tương đối đồng đều, cũng không thể được đánh số và trộn kỹ và làm theo cách này.

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel trên máy vi tính

Tạo số các điểm điều tra. Ví dụ: Bạn có 92 điểm được đánh số từ 1 đến 92.

Cách 1

Chọn một ô trống trong trang của Excel và chọn hàm số =RANDBETWEEN. Hàm số này sẽ tạo ra các số giữa phạm vi dãy số bạn chọn. Trong trường hợp này là giữa 1 và 92. Phương trình sẽ là:

= RANDBETWEEN (1,92)

Nhấn <enter>, một con số giữa phạm vi đó sẽ xuất hiện. Sao và dán công thức này vào đủ số ô bạn cần, lưu lại các con số có được và bỏ đi những số lặp lại. Ghi chép lại số của các điểm điều tra bạn chọn ngẫu nhiên. Nếu công thức này không thực hiện được trên máy tính của bạn, sử dụng chức năng Help (trợ giúp) của chương trình.

Cách 2

Cách này khắc phục được vấn đề lặp lại các con số. Như ví dụ trên, tạo một cột chứa các số theo thứ tự từ 1 đến 92. Trong các ô của cột bên cạnh, gõ = RAND()⁶ tương ứng với 92 ô. Chọn tất cả các ô trong cả 2 cột và <sort> (trên Mục Data) sử dụng cột chứa các số ngẫu nhiên làm cột sort (sắp xếp). Chức năng này sẽ sắp xếp các số trong cột chứa số từ 1 đến 92 một cách ngẫu nhiên mà không có số nào bị lặp lại. Sau đó bạn có thể lấy bao nhiêu số bạn muốn theo thứ tự từ trên xuống.

Sử dụng internet

Rất nhiều trang web có các bảng số ngẫu nhiên hoặc chương trình tạo ra các số ngẫu nhiên mà bạn có thể tải về từ trên mạng internet; bằng không bạn vẫn có thể dùng Microsoft Excel để tạo ra bảng số ngẫu nhiên của riêng mình. Vì địa chỉ trang web liên tục thay đổi nên không có địa chỉ trang web nào liệt kê ra ở đây. Bạn có thể tìm kiếm theo cụm từ chính 'random number table' (bảng số ngẫu nhiên) và dễ dàng tìm ra các địa chỉ trang web hữu dụng.

Sử dụng bảng số ngẫu nhiên

Bạn có thể tìm được bản in của các bảng chứa số được tạo ngẫu nhiên. Những bảng này cơ bản được tạo ra từ những chương trình như đã mô tả ở trên, ngẫu nhiên hoá các số từ 00001 đến 99.999 để có được bộ 5 chữ số (Một bảng ví dụ được trình bày ở trang sau). Bạn có thể sử dụng các số theo hàng ngang hoặc hàng dọc. Nếu chúng ta tiếp tục với ví dụ ở trên trong đó số điểm điều tra cao nhất là 92 với 2 chữ số, chúng ta sẽ đọc các số trong bộ có 2 chữ số, bỏ qua các số có một chữ số và các số bé hơn 1 hoặc lớn hơn 92. Các số từ 1 đến 9 có số 0 đứng trước, có nghĩa là từ 01 đến 09. Ví dụ: dãy đầu tiên có các số:

56888 17938 03701 19011 21795 81858 84375 52174 30547 01838

Các số này được đọc là 56 sau đó đến 88, bỏ qua số 8 vì chỉ có một chữ số, sau đó đến số 17, bỏ qua số 93 vì lớn hơn 92, bỏ qua số 8 tiếp theo, sau đó đến số 3 và 70, bỏ qua số 1, và cứ tiếp tục như vậy đến khi có đủ các điểm cần chọn. Lần sau bạn cần các số ngẫu nhiên, hãy bắt đầu từ một vị trí nào đó trong bảng, đọc theo thứ tự hàng dọc hoặc thậm chí đọc các số từ cuối bảng ngược lên.

⁶ Không chèn bất cứ ký tự nào giữa các ngoặc đơn

Nếu bạn chọn từ một số có 3 chữ số, ví dụ: bạn có tổng số 480 điểm (từ 001 đến 480), đọc 3 chữ số đầu và bỏ qua chữ số thứ tư và năm của mỗi số ngẫu nhiên, có nghĩa là bỏ qua số 568 vì lớn hơn 480, bỏ qua 88, lấy 179, bỏ qua 38, lấy 037, bỏ qua 01, lấy 190, bỏ qua 11, lấy 217, bỏ qua 95 và cứ tiếp tục như vậy.

Ô vuông Latin

Một phương pháp đơn giản khác đưa yếu tố ngẫu nhiên vào kế hoạch lấy mẫu điều tra là ấn định số hoặc chữ cái cho điểm điều tra. Thứ tự các điểm được điều tra là như nhau nhưng điểm khởi đầu cho mỗi lần điều tra tiếp theo thay đổi.

Phương pháp này có ích trong việc giảm các yếu tố chủ quan do thời gian, kể cả mùa, và thường được sử dụng khi tất cả các điểm có thể được quay vòng theo thông lệ.

Ví dụ. Điều tra các điểm theo trật tự sau:

Khởi điểm 1:	A	B	C	D	E
Khởi điểm 2:	B	C	D	E	A
Khởi điểm 3:	C	D	E	A	B
Khởi điểm 4:	D	E	A	B	C
Khởi điểm 5:	E	A	B	C	D

Bảng số ngẫu nhiên

56888	17938	03701	19011	21795	81858	84375	52174	30547	01838
49616	05027	58559	77518	88818	15510	05166	17778	45383	63979
87810	50654	12571	64281	18565	63604	97574	77022	10497	70113
77768	24763	85849	17644	59367	55704	67362	91953	87927	54886
15685	77153	56972	83849	91933	04399	54762	71614	87482	66997
57092	05782	67929	96388	87619	87284	16247	86247	68921	61431
45805	97856	91292	58860	19103	04612	88838	39043	28360	38408
52092	41346	76829	28270	42199	01882	43502	20505	92532	87558
78094	24397	88649	24778	14083	25737	96866	53011	60742	04056
42069	88809	18431	08841	19234	28425	08699	86805	11950	71287
88748	65229	69696	94302	99033	64739	41696	46127	05953	25836
77027	57205	73195	17923	13149	23871	64516	54129	60723	12240
14727	32085	97754	87565	68544	47424	18127	39214	31843	50282
67741	79843	97622	21539	83690	87439	42371	92319	95824	77041
73620	81275	57875	76408	47690	23760	67511	71723	86944	46318
27839	40135	78953	09577	70296	79014	72997	52780	62760	34873
81980	85841	90030	81070	98649	97659	10671	89893	21450	57957
63538	95903	70908	23910	57908	67982	27523	62498	27636	02209
34182	62714	03756	64533	26160	20042	11142	00536	93365	08796
30918	27213	10699	59679	59136	82891	77801	62105	81536	91477
85473	23571	50458	11012	03006	83667	68269	23315	18286	48988
53811	39465	95669	80783	34150	65472	90418	48305	32304	23130
90354	51729	98512	79972	29695	38245	38004	81201	31328	38571
75420	48164	33446	07120	13909	10215	51857	19984	41887	17670
00454	95064	31329	06519	85296	07531	22075	30769	73421	17858
61307	17016	64835	16959	47499	42525	38932	33886	48382	88842

2.12.3.8. Điều tra bẫy côn trùng

Có thể bắt côn trùng bằng các bẫy tĩnh hấp dẫn côn trùng bằng ánh sáng, màu sắc hoặc chất dẫn dụ pheromone. Sau đó, chúng được lấy ra khỏi các bẫy và đem nhận dạng. Các bẫy này đặc biệt hữu ích giúp xác định một dịch hại nào đó có mặt trong vùng hay không.

Vị trí và mật độ bẫy rất quan trọng và được quyết định dựa theo loại bẫy và chỉ dẫn của nhà sản xuất, cũng như áp dụng tùy theo địa bàn điều tra.

Bẫy thường được sử dụng để đánh giá mức phổ biến của dịch hại trong vùng. Trong một số trường hợp, số côn trùng bẫy được tỉ lệ thuận với mức phổ biến dịch hại trên thực tế (ví dụ: một con ruồi dính bẫy có thể đại diện cho 100 con ruồi trong vùng).

Ưu điểm:

- Sau khi đặt bẫy, không cần theo dõi trong thời gian vài tuần.
- Rất hữu ích trong việc phát hiện sớm các dịch hại bị dẫn dụ.
- Có thể chọn vị trí đặt bẫy không gây ảnh hưởng đến cây trồng hoặc rừng
- Có thể dùng để hiển thị mức phổ biến của dịch hại.
- Bẫy với các thiết bị chọn lọc có thể giúp tập trung vào việc bắt một số dịch hại nhất định.

Nhược điểm

- Một số bẫy có thể bị mưa ướt hoặc trục trặc về thiết kế cần phải khắc phục.
- Bẫy có thể hấp dẫn dịch hại từ ngoài vùng mục tiêu hoặc từ thực vật gần cây trồng hay hệ thực vật tự nhiên. Điều này gây khó khăn khi đánh giá kết quả. Trong trường hợp này, cần kiểm tra kỹ chủ của mỗi loài thu được để chắc chắn rằng dịch hại đó tương tác với ký chủ đối tượng.
- Tốn nhiều thời gian và công sức đếm và xác định dịch hại bẫy được.
- Sử dụng số dịch hại thu được làm cách tính định lượng về mức phổ biến dịch hại hay mật độ dịch hại sẽ rất phức tạp vì có quá nhiều yếu tố liên quan.
- Có thể bỏ sót dịch hại thực có mặt do cài đặt bẫy với mật độ và vị trí không hợp lý.
- Có thể gặp khó khăn về môi trường khi quyết định điều tra để xác định toàn bộ dịch hại có mặt.

2.12.3.9. Sự ngẫu nhiên giả tạo - lấy mẫu có mục đích và lấy mẫu không quy luật

Lấy mẫu có mục đích gồm có việc chọn khu vực, địa bàn điều tra, khu lấy mẫu, hoặc thậm chí cả điểm lấy mẫu do cán bộ điều tra quyết định là đại diện cho toàn bộ khu vực điều tra. Điều này dựa vào cảm quan của cán bộ điều tra về tình trạng dịch hại, và do vậy vô tình hoặc hữu ý họ thực hiện công việc theo cảm quan của mình.

Lấy mẫu không quy luật là thuật ngữ chỉ cán bộ điều tra cố lựa chọn mẫu “ngẫu nhiên” bằng nhắm chọn các điểm tùy theo từng lúc. Tuy nhiên, người ta thường có xu hướng sắp xếp chia đều các điểm hoặc chọn các điểm dựa vào ý tưởng cho là đã ‘ngẫu nhiên hoá’. Ví dụ: cán bộ điều tra nói chung thường không xem xét chọn lựa những điểm co cụm gần nhau trong một vùng lớn, mà ở đây lại có thể cho ra kết quả nếu các điểm được chọn một cách ngẫu nhiên. Nếu các điểm lấy mẫu được chọn ngay trên hiện trường, không phải xác định trước trên bản đồ, thì mắt của người điều tra thường có khuynh hướng nhắm vào các cây hoặc triệu chứng nhất định. Lúc đó, cán bộ điều tra sẽ lâm vào một tình thế khó xử: mẫu lấy có thực sự ngẫu nhiên không nếu cố ý đưa vào hoặc loại ra các điểm lấy mẫu? Thường thì người ta không thể thực sự giả đồ lấy mẫu ngẫu nhiên được.

Ưu điểm

- Có thể hữu dụng trong những trường hợp không thể thực hiện ngẫu nhiên hoá đúng nghĩa.

Nhược điểm

- Làm sai lệch số liệu điều tra để phù hợp kết quả thu được
- Không thể áp dụng để ước tính mức phổ biến của dịch hại.
- Có thể không phát hiện kịp thời dịch hại mới.

2.12.3.10. Lấy mẫu tiện lợi ('theo thực tế')

Các điểm được chọn thường nhắm vào điều tra dễ dàng, nhanh chóng hoặc ít tốn kém, ví dụ: chọn các điểm gần nhau, gần đường cái hoặc dễ tiếp cận, địa hình, địa thế thuận lợi, hoặc chọn một cây có cành thấp hơn hoặc có nhiều quả hơn các cây khác.

Ưu điểm

- Tiến hành tiện lợi và nhanh chóng.

Nhược điểm

- Việc chọn lựa mang tính chủ quan.
- Số liệu thu được không đảm bảo đại diện cho toàn bộ địa bàn.
- Không có yếu tố ngẫu nhiên.
- Không thể áp dụng để ước tính mức phổ biến của dịch hại hoặc phát hiện có thay đổi về quần thể dịch hại hay dùng để điều tra phát hiện sớm một cách đáng tin cậy.

2.12.3.11. Lái xe/ Đi qua để điều tra

Với phương pháp này, một hoặc hai người lái xe ô tô, đi xe đạp, xe máy hoặc đi bộ xung quanh hoặc đi xuyên vào nơi cây trồng hay rừng có thể tiếp cận được trên hiện trường thực địa, cố quan sát và tìm xem có dịch hại hay triệu chứng rõ ràng nào không. Họ có thể dừng lại và thu thập mẫu nếu điều kiện cho phép. Độ tin cậy của phương pháp điều tra này phụ thuộc vào kỹ năng của cán bộ điều tra, mật độ và chiều cao của hệ thực vật, của triệu chứng gây hại hoặc dịch hại, và phụ thuộc vào địa hình cũng như các điểm quan sát được đại diện bao nhiêu so với toàn bộ khu vực điều tra. Trong điều kiện tối ưu, khi điều tra các triệu chứng hiển nhiên, tốc độ lái xe không nên vượt quá 15 km/h. Trong những tình huống đó, cán bộ điều tra không hy vọng có thể quan sát chính xác ở khoảng cách quá 40m (trừ khi họ đi dọc theo 1 cao điểm lợi thế).

Ưu điểm

- Đưa ra một bức tranh đánh giá 'nhanh' các triệu chứng rõ rệt.
- Không gây hại mùa màng hoặc rừng đang được điều tra.
- Có thể hữu ích trong điều tra có mục tiêu hoặc phát hiện sớm dịch hại khi dịch hại được lan truyền do phương tiện đi lại và người, vì trong trường hợp này dịch hại sẽ được phát hiện gần vệ đường.

Nhược điểm

- Không thể cung cấp số đo mức phổ biến dịch hại.
- Không thể cung cấp thông tin về dịch hại và triệu chứng khó phát hiện.
- Viễn cảnh điều tra chỉ hạn chế ở các đường mòn và đường lớn dễ đến.
- Có thể nguy hiểm cho cán bộ điều tra nếu họ không chú ý khi đang lái xe.
- Phụ thuộc vào sơ đồ bố trí và số đường đi tại điểm điều tra.

2.12.3.12. Quan sát từ cao điểm lợi thế

Thao tác này là quan sát toàn cảnh từ một vị trí trên cao như đỉnh đồi hoặc bờ phía trên thung lũng. Có thể sử dụng ống nhòm để tăng hiệu quả.

Ưu điểm

- Có thể thu thập thông tin đánh giá về những khu vực rộng lớn trong một thời gian ngắn.
- Đưa ra bức tranh 'đánh giá nhanh' những triệu chứng rõ rệt.
- Có thể quan sát ngọn cây hoặc các cây ký chủ cao khác.
- Giúp điều tra các địa hình khó tiếp cận bằng đi bộ hoặc đi xe.

Nhược điểm

- Triệu chứng hay dịch hại phải rất rõ rệt, nghĩa là dịch hại đã thâm nhập lâu và đã gây hại đáng kể.
- Không thể dùng để xác định chính xác mức phổ biến dịch hại và / hoặc phát hiện rất sớm dịch hại.

2.12.3.13. Viễn thám

Viễn thám là thuật ngữ bao trùm các phương pháp điều tra thực hiện ở vị trí rất cao so với mặt đất, hoặc ở độ cao trên máy bay hoặc từ một vệ tinh - nhận biết được toàn cảnh từ một điểm nhìn rất xa. Viễn thám hoạt động trên cơ sở triệu chứng dịch hại hoặc triệu chứng ký chủ đang quan tâm rất dễ nhìn thấy trên các thảm thực vật liền kề nhau. Phương pháp này sử dụng các thiết bị cảm ứng, như máy ảnh hoặc ra-đa chuyên dụng và có thể xử lý hình ảnh bằng chương trình máy tính. Các chương trình này có thể vẽ bản đồ về loại thực vật có mặt và thực hiện các phép toán như tính phần trăm một khu vực bị nhiễm dịch hại. Phương pháp viễn thám lâu nay đã được sử dụng để phát hiện và giám sát thiệt hại do côn trùng và các loại bệnh cây gây ra, cũng như phát hiện sự có mặt và lan truyền của các loài thực vật thâm nhập.

Để biết thêm thông tin, xin tham khảo:

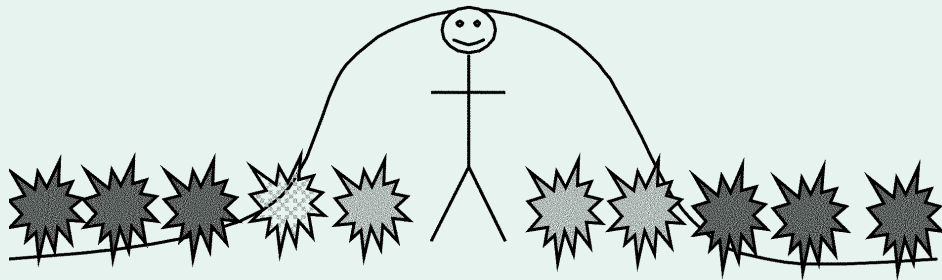
Greenfield, P. H. 2001. Remote sensing for invasive species and plant health monitoring. Detecting and monitoring invasive species. Proceedings of the Plant Health Conference 2000, 24 – 25 October, Raleigh, North Carolina, USA.

và những tạp chí sau:

International Journal of Remote sensing
Photogrammetric Engineering & Remote Sensing

Hộp 6. Xác nhận số liệu thu thập được qua quan sát từ xa.

Khi đi bộ hoặc lái xe trên một đường thẳng, người ta thường có khuynh hướng chỉ nhìn thấy dịch hại hoặc triệu chứng ở gần. Khi khoảng cách xa dần, cơ hội nhìn thấy dịch hại hoặc triệu chứng sẽ ít dần đi. Độ tin cậy còn bị ảnh hưởng nhiều hơn do chiều cao của người quan sát, độ chính xác của mắt, vận tốc di chuyển, điều kiện thời tiết và mật độ thực vật.



Để xét khả năng một đội điều tra phát hiện dịch hại và triệu chứng ở các khoảng cách khác nhau, ta có thể đặt các 'dịch hại' nhân tạo ở những khoảng cách khác nhau dọc theo lộ trình (hoặc đường đi) và ở các khoảng cách khác nhau 2 bên đường. Người đặt 'dịch hại' ghi lại khoảng cách giữa từng 'dịch hại' một, và khoảng cách của chúng với lối đi. Sau đó đội điều tra cùng đi bộ hoặc lái xe dọc theo đường, và ghi lại khoảng cách họ phát hiện mỗi 'dịch hại' trên đường. Dịch hại nhân tạo cần được mô phỏng chính xác về kích thước và hình dáng như dịch hại hoặc triệu chứng sẽ được điều tra, như phân nhân tạo (phân côn trùng) làm từ mùn cưa và keo dán rồi gắn lên cây. Kết quả ghi nhận được sau đó sẽ được đối chiếu để toàn đội tính toán ở khoảng cách nào thì độ tin cậy phát hiện dịch hại bị giảm đi.

Cách kiểm tra này có thể lặp lại nhiều lần bằng cách đặt dịch hại nhân tạo ở nhiều khoảng cách khác nhau cho đến khi thu thập đủ số liệu cần.

Các yếu tố có thể ảnh hưởng đến hiệu quả phát hiện dịch hại của các thành viên trong đội là khoảng thời gian trong ngày mà họ phải tiến hành điều tra trên hiện trường, điều kiện thời tiết, số lượng dịch hại phát sinh, chiều cao dịch hại, mức độ dễ hay khó nhìn thấy dịch hại hoặc triệu chứng. Cần phải xét các yếu tố tác động đến hiệu quả làm việc của toàn đội hầu nâng cao hiệu quả. Ví dụ: cứ sau 2 giờ làm việc thì nghỉ giải lao một lần.

Ưu điểm

- Có thể thu thập thông tin về những vùng rộng lớn trong một thời gian ngắn.
- Có thể đưa ra ước tính sơ bộ về mức phổ biến dịch hại.

Nhược điểm

- Áp dụng hạn chế vì rất tốn kém (như việc sử dụng các vệ tinh).
- Cung cấp các số liệu rất tổng quát.
- Chỉ thực sự hiệu quả khi dịch hại hoặc triệu chứng dễ dàng nhìn thấy vì gần các cây khoẻ mạnh.

2.13. Bước 11. Tính toán số lượng mẫu điều tra

Mục đích điều tra là yếu tố chính quyết định cách tính toán số lượng mẫu điều tra. Hai phương pháp đề cập đến ở phần này được sử dụng cho điều tra phát hiện hoặc điều tra giám sát.

Phần này nhằm hỗ trợ tính toán số lượng mẫu cho một địa bàn mà bạn cần xác định tỉ lệ các điểm lấy mẫu hoặc đơn vị lấy mẫu bị nhiễm dịch hại; ví dụ: dịch hại có mặt hay không có mặt trên một quả hoặc một cây. Bước này không bao gồm việc ước tính số lượng mẫu điều tra nhằm đảm bảo việc đo lường chính xác độ tập trung (hoặc mật độ quần thể) của dịch hại, nghĩa là số dịch hại có trên mỗi quả hoặc cây.

Để tính toán số lượng mẫu điều tra, bạn cần hiểu được các tham số, ít nhất là về khái niệm. Bước này cung cấp một số cách tính cơ bản để thực hiện, nhưng số liệu thống kê sẽ nhanh chóng trở nên rất phức tạp và đây là lúc bạn cần đến một nhà toán học hay nhà thống kê - người hiểu được các yêu cầu xử lý thống kê của bạn. Một khi hiểu được các tham số cơ bản giải thích ở phần này, bạn sẽ dễ dàng hơn khi cung cấp cho chuyên gia thống kê thông tin mà họ cần, và bạn hiểu rõ hơn các kết quả xử lý của họ.

Để biết thêm thông tin chi tiết, bạn có thể tham khảo tài liệu sau:

Binns, M.R., Nyrop, J.P and van der Werf, W. 2000. Sampling and monitoring in crop protection. The theoretical basis for developing practical decision guides. CAB International, Oxon, UK and New York, USA.

Tài liệu này được viết cho những người thông thạo về thống kê toán học.

2.13.1. Các tham số thống kê trong tính toán số lượng mẫu điều tra

Sau đây là các tham số chính (tính bằng phần trăm ngoại trừ số lượng mẫu điều tra tính bằng số nguyên):

2.13.1.1. Mức phổ biến thực tế

Đây là tỉ lệ thực các đơn vị bị nhiễm trong một quần thể (bị nhiễm một hoặc nhiều dịch hại).

2.13.1.2. Mức phổ biến dự kiến

Mức này thường dựa trên ước tính trước khi điều tra về mức phổ biến dịch hại thực tế trên hiện trường thực địa và được dùng để xác định số lượng mẫu.

Hiển nhiên, đối với vùng phi dịch hại, mức phổ biến dự kiến và mức phổ biến thực tế được cho là gần bằng 0. Đối với điều tra giám sát một dịch hại được biết là có mặt, mức phổ biến dự kiến có thể từ gần 0 đến 100%.

Nếu mức phổ biến dự kiến quá cao so với mức phổ biến thực tế, thì số lượng mẫu tính được sẽ quá nhỏ không thể hiện ra được mức phổ biến thực tế của dịch hại. Nếu mức phổ biến dự kiến quá thấp so với mức phổ biến thực tế, thì số lượng mẫu sẽ nhiều hơn mức cần thiết để phát hiện dịch hại có mặt, dẫn đến việc lấy mẫu quá nhiều. Mặc dù lấy mẫu quá nhiều sẽ lãng phí, nhưng lại an toàn hơn lấy mẫu quá ít.

Như vậy, làm thế nào để ước tính được mức phổ biến dự kiến? Thậm chí nếu nó gần bằng 0, tham số này cũng cần được định lượng thể hiện bằng số. Có nhiều cách để làm; xem Hộp 7: Dự đoán mức phổ biến. Nếu không thể dự đoán mức phổ biến lớn, bạn cần chọn một mức phổ biến chấp nhận được cho các bên liên quan.

2.13.1.3. Mức phổ biến ước lượng

Đây là mức phổ biến được xác định trong quá trình điều tra và dùng để ước tính mức phổ biến thực tế.

Mức phổ biến ước lượng được tìm ra trong quá trình điều tra có thể không phản ánh mức phổ biến thực tế do các yếu tố như phương pháp sử dụng có ít độ chính xác hoặc độ nhạy kém hơn so với những gì được biết hay có trong kế hoạch điều tra, hoặc chọn một thiết kế điều tra không cung cấp mẫu đúng về dịch hại.

2.13.1.4. Độ tin cậy

Độ tin cậy thống kê là xác suất mà mức phổ biến thực tế nằm trong phạm vi mức phổ biến dự kiến.

Nếu thực hiện điều tra và không tìm thấy dịch hại đối tượng, bạn không thể chắc chắn 100% là dịch hại không có mặt ở đó nếu như không lấy mẫu tất cả các cây ký chủ hoặc tại tất cả các điểm lấy mẫu. Thay vào đó, bạn phải chấp nhận một mức không chắc chắn đối với cây hoặc diện tích chưa được kiểm tra. Mối quan hệ giữa độ tin cậy và số lượng mẫu điều tra rất đơn giản - càng điều tra nhiều điểm thì bạn càng chắc chắn về độ chính xác của mức phổ biến ước lượng.

Theo nguyên tắc chung, một ngưỡng phát hiện có độ tin cậy ít nhất 95% xem như chấp nhận được. Tuy vậy, có trường hợp độ tin cậy cần phải đạt tới 99,9%. Và cũng có trường hợp mà việc chọn mức độ tin cậy không do bạn quyết định. Các đối tác thương mại có thể yêu cầu đạt một mức độ tin cậy nào đó để phát hiện dịch hại đối với một điều tra, độc lập với bất kỳ khó khăn về tài chính và hậu cần nào.

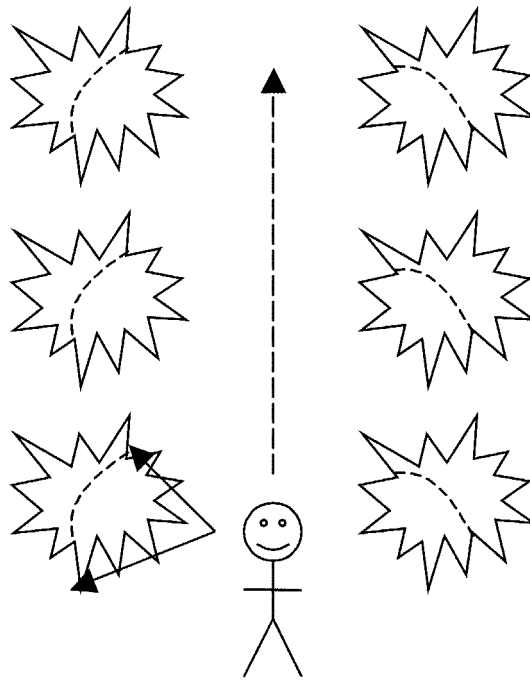
Độ tin cậy thường được biểu hiện bằng một thang đánh giá mức phổ biến, tạo thành một dãy giá trị mà trong đó mức phổ biến thực tế có thể xảy ra ở mức tin cậy được chọn. Ví dụ: mức phổ biến dịch hại 46,5% với độ tin cậy 95% có thể được thể hiện như sau: 46,5% (95% CI: 44,2-48,8%).

Dãy giá trị thường có 'chiều rộng' (khoảng cách) bằng nhau tính từ mức phổ biến và được gọi là chiều rộng khoảng tin cậy.

2.13.1.5. Độ chính xác của phương pháp (độ nhạy)

Điều này liên quan đến mức hiệu quả trong điều tra phát hiện dịch hại có mặt.

Phương pháp phân loại xếp mẫu thành 2 loại: dương tính và âm tính, đặc biệt các phương pháp liên quan đến các phản ứng hoá học, thường có ước tính về độ chính xác tới đâu khi đưa ra các phát hiện mẫu dương tính. Ví dụ: độ chính xác của phương pháp có thể thay đổi nếu bạn tìm kiếm dịch hại trên một hàng cây nhưng lại chỉ điều tra dọc theo một đường thẳng. Rõ ràng là cán bộ điều tra không thể nhìn thấy tất cả các cây nếu cành lá rậm rạp hoặc triệu chứng hay dịch hại không dễ thấy (Hình 3). Độ chính xác của phương pháp này có thể ước lượng là khoảng 80%. Một số phương pháp có thể có độ chính xác ước lượng tới 100%. Độ chính xác của phương pháp ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng phát hiện có mặt dịch hại, và phải được xem xét khi ước tính số lượng mẫu điều tra.



Hình 3. Điều tra các cây theo một đường thẳng.

2.13.1.6. Số lượng mẫu điều tra

Số lượng mẫu điều tra là số điểm bạn cần điều tra để phát hiện một tỉ lệ nhiễm dịch hại nhất định với độ tin cậy xác đáng, ở mức phổ biến dự kiến.

2.13.2. Công thức sử dụng cho điều tra phát hiện

Các công thức này được sử dụng khi điều tra nhằm mục đích phát hiện dịch hại và ở đâu có mức phổ biến thực tế thường rất thấp.

Có một mối quan hệ đơn giản giữa số lượng mẫu điều tra, mức độ tin cậy và ngưỡng phát hiện, theo đó độ tin cậy được biểu diễn bằng phần trăm và ngưỡng phát hiện biểu thị theo tỉ lệ có giá trị giữa khoảng 0 và 1.

Công thức:

$$\text{Mức độ tin cậy} = 1 - (1 - \text{mức phổ biến dự kiến})^{\text{số lượng mẫu điều tra}}$$

Và như vậy:

$$\text{Số lượng mẫu điều tra} = \frac{\log(1 - \text{mức độ tin cậy})}{\log(1 - \text{mức phổ biến dự kiến})}$$

Bảng thể hiện các phép tính thực hiện:

Bảng 1. Số lượng mẫu điều tra không điều chỉnh độ chính xác của phương pháp

Độ tin cậy	1 - độ tin cậy	Mức phổ biến dự kiến	1 - mức phổ biến dự kiến	Số lượng mẫu điều tra
0.95	0.05	0.01	0.99	298
0.95	0.05	0.02	0.98	148
0.99	0.01	0.01	0.99	458
0.99	0.01	0.02	0.98	228
0.95	0.05	0.001	0.999	2,994
0.95	0.05	0.002	0.998	1,496
0.99	0.01	0.001	0.999	4,603
0.99	0.01	0.002	0.998	2,300

Nếu độ chính xác của phương pháp nhỏ hơn 0.95, cần phải điều chỉnh lại số lượng mẫu điều tra. Sử dụng công thức sau:

$$\text{Số lượng mẫu điều tra điều chỉnh} = \frac{(\text{số lượng mẫu điều tra ở trên})}{\text{độ chính xác của phương pháp}}$$

Hộp 7. Dự đoán mức phổ biến

Khi mức phổ biến dự kiến được dự đoán trước là gần bằng 0 (trong bố trí điều tra phát hiện)

Để dự đoán mức phổ biến của dịch hại, bạn cần phải chọn một 'ngày khởi đầu ước tính mức phổ biến dịch hại', tính từ thời điểm sau cùng mà dịch hại thâm nhập vào vùng điều tra. Ngày này có thể tính từ khi các biện pháp kiểm dịch được tiến hành để ngăn chặn dịch hại thâm nhập vào khu vực. Nói cách khác, ngày bắt đầu có thể chọn vào thời điểm một dịch hại được diệt trừ chính thức lần sau cùng tại 1 vùng. Tại thời điểm này, người ta giả định là vẫn còn tồn tại một số ít dịch hại, và vì vậy vào ngày bắt đầu, mức phổ biến của dịch hại là rất thấp.

Tiếp theo, ước tính tốc độ một quần thể dịch hại nhỏ sẽ nhân lên và lan truyền theo thời gian trong vùng bằng phần trăm của các ký chủ / điểm lấy mẫu bị nhiễm dịch hại. Điều này dựa vào tốc độ nhân, lan truyền và khả năng sống sót của dịch hại. Tất cả các dự đoán đều phải có những tư liệu chứng minh hỗ trợ. Sau đó bạn có thể dự đoán mức phổ biến tại thời điểm điều tra.

Khi mức phổ biến dự đoán được cho là lớn hơn mức gần bằng 0 (trong bố trí điều tra giám sát)

Nói chung, nếu biết rằng dịch hại có mặt tại điểm điều tra, bạn sẽ có các số liệu hoặc các thông tin tham khảo về sự phổ biến của dịch hại tại một thời điểm nhất định. Bạn cần xét mối quan hệ giữa thời gian điều tra với vòng đời của dịch hại và ký chủ cùng với bất kỳ điều kiện nào khác có thể ảnh hưởng đến mức phổ biến dịch hại như điều kiện thời tiết. Các hoạt động này nằm trong phạm trù dự đoán bằng phép ngoại suy được mô tả dưới đây.

Các cách dự đoán mức phổ biến

Dự đoán bằng phép ngoại suy

Cách này dựa vào tốc độ nhiễm quan sát được của cùng một loại dịch hại ở một vị trí khác hoặc ở cùng một địa điểm trước khi dịch hại bị diệt trừ, dưới những điều kiện môi trường khác nhau, thông qua việc sử dụng các báo cáo đăng tải trên các tạp chí, cùng với các quan sát và thử nghiệm thực địa.

Dự đoán bằng so sánh

Cách này dựa vào mức phổ biến của một dịch hại có biến động quần thể tương tự.

Dự đoán bằng xây dựng mô hình

Phương pháp này sử dụng những hiểu biết về tốc độ nhiễm và lan truyền dịch hại dưới các điều kiện hiện có, kể từ 'ngày bắt đầu mức phổ biến dịch hại'. Cách này có thể bao gồm xây dựng mô hình phức tạp trên máy tính nếu không có các nguồn hỗ trợ hoặc so sánh nào khác về mức phổ biến dịch hại.

Bảng 2. Số lượng mẫu điều tra có điều chỉnh độ chính xác của phương pháp.

Độ tin cậy	Mức phổ biến dự kiến	Độ chính xác của phương pháp	Số lượng mẫu điều tra được điều chỉnh
0.95	0.01	0.80	373
0.95	0.02	0.80	185
0.99	0.01	0.80	573
0.99	0.02	0.80	285
0.95	0.001	0.80	3,743
0.95	0.002	0.80	1,870
0.99	0.001	0.80	5,754
0.99	0.002	0.80	2,875

2.13.3. Công thức sử dụng cho điều tra giám sát

Tình huống điển hình:

1. Ước tính tỉ lệ cây nhiễm dịch hại trong một vườn quả hoặc một điểm trong rừng.
2. Ước tính tỉ lệ quả có mặt dịch hại.
3. Ước tính số vườn quả nhiễm dịch hại.

Công thức dưới đây được chọn khi bạn muốn có 95% độ tin cậy và mức phổ biến được cho là lớn hơn 2%. Công thức này sử dụng một biến số gọi là 'Z'. 'Z' được suy ra từ phân bố chuẩn và bằng 1,96 với độ tin cậy 95%, được sử dụng trong công thức dưới đây. Lưu ý rằng với độ tin cậy 99%, 'Z' = 2,58 và với độ tin cậy 90%, 'Z' = 1,65. Khoảng tin cậy và mức phổ biến được biểu diễn bằng một số thập phân giữa 0 và 1 đối với công thức:

$$\text{Số lượng mẫu điều tra} = (Z / \text{độ lớn khoảng tin cậy})^2 \times \text{mức phổ biến dự kiến} \times (1 - \text{mức phổ biến dự kiến})$$

Ví dụ: khi độ lớn khoảng tin cậy nằm trong 5% và mức phổ biến dịch hại là 20% thì:

$$\text{Số lượng mẫu điều tra yêu cầu} = ((1,96/0,05)^2 \times 0,2 (1 - 0,2)) = 246$$

Bảng 3. Tính toán số lượng mẫu điều tra điển hình tiến hành với độ tin cậy 95%

Độ lớn khoảng tin cậy ⁷	Mức phổ biến dự kiến					
	2% or 98% ⁸	5% or 95%	10% or 90%	20% or 80%	30% or 70%	50%
± 1%	753	1,825	3,457	6,147	8,067	9,604
± 2%	188	456	864	1,537	2,016	2,401
± 5%	30	73	138	246	323	384
± 7.5%	13	32	61	109	143	170
± 10%	8	18	35	61	81	96
± 15%	3	8	15	27	35	42
± 20%	2	5	9	15	20	24

2.13.4. Xác định số lượng mẫu điều tra cho nhiều cấp độ chọn điểm

Việc tính toán số lượng mẫu điều tra sẽ nhanh chóng trở nên phức tạp khi bạn cần xác định nhiều điểm ở nhiều mức. Ví dụ: bạn có thể có tới hàng nghìn điểm điều tra để chọn cũng như có quá nhiều điểm lấy mẫu ở mỗi hiện trường thực địa mà không thể điều tra tất cả, thậm chí có quá nhiều khu vực không thể điều tra hết được. Tình huống này đòi hỏi phân tích các điểm theo tầng bậc để tiến hành điều tra theo từng cấp. Việc phân tích như vậy tất yếu phải xem xét số điểm đã chọn ở mức cao hơn mức trước đó. Việc tính toán phức tạp kéo theo này yêu cầu phải có một cán bộ chuyên môn để thực hiện các phép tính.

Bước 11

- ▶ Ghi chép lại số điểm và số lượng mẫu cần có, đối với mức bạn dự định điều tra.



⁷ Giá trị phần trăm (hoặc điểm phần trăm) là một hàm số của phần trăm mức phổ biến dự kiến. Ví dụ: độ lớn khoảng tin cậy 5% xung quanh mức phổ biến dự kiến 20% có nghĩa là khoảng cách bằng 5% của 20% hay ± 1%. Điều này cũng có nghĩa là khoảng tin cậy từ khoảng 19% đến 21%.

⁸ Số lượng mẫu điều tra là như nhau cho mức phổ biến dự kiến là 2% và 98%, vì công thức sử dụng để tính số lượng mẫu điều tra gồm cả phép nhân giữa mức phổ biến dự kiến với '1 - mức phổ biến dự kiến', có nghĩa là từng cặp có tổng bằng 100% đòi hỏi cùng số điểm lấy mẫu.

2.14. Bước 12. Định thời biểu điều tra

Chọn thời điểm và tần suất điều tra cũng là một bước quan trọng.

2.14.1. Điều tra khi nào?

Lý tưởng là, nên điều tra khi dịch hại xuất hiện nhiều nhất và ở trạng thái dễ xác định.

Lựa chọn thời điểm cho các bước điều tra có thể dựa vào:

- Vòng đời của dịch hại.
- Vật hậu học của dịch hại và ký chủ.
- Thời biểu của chương trình quản lý dịch hại.
- Thời điểm thuận lợi nhất để phát hiện dịch hại là ở giai đoạn sinh trưởng hay giai đoạn thu hoạch của cây trồng.

ISPM 6

Nếu không biết thời gian nào tốt nhất cho việc điều tra một dịch hại nào đó, hãy bắt đầu bằng việc tìm hiểu các thông tin về mùa dịch hại phát triển. Dịch hại dễ nhiễm bệnh nhất vào giai đoạn nào trong vòng đời của ký chủ? Dịch hại tồn tại trong bao lâu? Nó chết trong mùa mưa hay mùa khô, nó có thể sống sót nếu ký chủ đã chết hoặc đang sắp chết không? Việc quản lý mùa màng hoặc rừng theo thông lệ có phòng trừ hoặc diệt trừ được dịch hại không? Dịch hại sinh sản và lan truyền như thế nào? Dưới các điều kiện và vào các giai đoạn khác nhau, dịch hại có thể sống sót được bao lâu trong vòng đời của nó? Có các điều kiện hoặc yếu tố thời tiết nào ảnh hưởng đến vòng đời hoặc khả năng sống sót của dịch hại hay không?

Các yếu tố khác có thể quyết định thời gian điều tra là:

- Thời điểm dịch hại hoạt động tích cực nhất.
- Phương tiện đi lại sẵn có và thuận lợi hay không
- Thời gian diễn ra các lễ hội hoặc các sự kiện trong cộng đồng.
- Thời gian gieo hạt, hạt nảy mầm, ra hoa, quả trưởng thành và thu hoạch cây ký chủ.
- Thời gian cỏ dại ra hoa.
- Thời gian xuất hiện triệu chứng rõ rệt.

Có một trang web thảo luận về thời gian điều tra dịch hại thích hợp trên nhiều ký chủ do Tổ chức Bảo vệ Thực vật Châu Âu và Địa Trung Hải (EPPO) xây dựng. Bạn có thể tham khảo trang web này tại địa chỉ <http://www.eppo.org/STANDARDS/gpp.htm>. Những tiêu chuẩn ở trang web này được xây dựng cho khí hậu châu Âu, nhưng thông tin về thời gian có liên quan đến dịch hại hoặc vòng đời ký chủ có thể áp dụng cho các khu vực khác.

Hiển nhiên, thời gian điều tra của điều tra khoanh vùng cần phải theo sau càng sát càng tốt ngày phát hiện dịch hại.



Danh mục dịch hại

Định thời gian điều tra đặc biệt quan trọng khi xây dựng danh mục dịch hại, vì quan trọng là phải điều tra cây ký chủ trong suốt vòng đời của nó do các dịch hại khác nhau thường gây hại ở các giai đoạn phát triển khác nhau. Các giai đoạn phát triển tối thiểu cần được điều tra là:

- Giai đoạn nảy mầm thành cây con.
- Giai đoạn phát triển mạnh cơ quan sinh dưỡng.
- Giai đoạn ra hoa.
- Giai đoạn hình thành quả.

Minh họa từ các trường hợp nghiên cứu

Trường hợp C – Sâu đục ngọn cây dái ngựa: khi còn trùn hoạt động tích cực nhất.

Trường hợp E - Mọt cứng đốt: trùng với cao điểm bọ hóa trưởng thành.

Trường hợp F - Ruồi đục quả: liên tục 1 – 2 tuần một lần để duy trì tình trạng vùng phi dịch hại.

Trường hợp H - Bọ đầu dài đục quả và hạt xoài: khi sản lượng xoài cao nhất trong năm.

Trường hợp K – Vi khuẩn bạc lá lúa: 70 ngày sau khi trồng tới khi triệu chứng biểu hiện rõ ràng.

Trường hợp L – Sâu hại cây gỗ lớn hoặc vào mùa đông khi các lỗ đục được nhìn rõ và các vết hại mới dễ dàng phát hiện; hoặc vào giữa mùa hè nếu lấy mẫu khi các lỗ đục rất dễ nhận thấy, giai đoạn đẩy sức của sâu non hoặc nhộng vẫn còn ở trong thân và vỏ lột xác của nhộng có thể vẫn giúp ích cho việc phát hiện.

Trường hợp M - Bệnh chết cây con: một tuần sau khi gieo hạt, vào thời điểm cây con có triệu chứng biểu hiện rõ ràng.

Trường hợp V – Sâu hại xoài vạch đỏ: khi quả đã phình to nhưng với điều kiện là khi đường xá vẫn đi lại được.

2.14.2. Tần suất điều tra

Một số điều tra cần phải thực hiện nhiều lần. Ví dụ: có thể là 2 tuần một lần khi quản lý một dịch hại đối tượng trên một cây trồng, hoặc mỗi năm một lần khi thu hoạch để chứng minh tình trạng vùng phi dịch hại, hoặc điều tra theo các giai đoạn trong vòng đời của dịch hại.

Nếu các đối tác thương mại tham gia, bạn cần phải thống nhất với họ về tần suất điều tra. Nên xem xét lại thời gian và tần suất điều tra nếu chúng phụ thuộc vào điều kiện thời tiết hoặc các sự kiện.

Cơ quan Bảo tồn New Zealand đưa ra các chỉ dẫn về tần suất cần thiết khi điều tra cỏ dại trong rừng và các môi trường sống tự nhiên khác trong tài liệu sau:

Harris, S., Brown, J. and Timmins, S. 2001. Weed surveillance – how often to search? Science for conservation 175. Wellington, New Zealand, Department of Conservation.



Tài liệu này bao gồm một bảng các yêu cầu để đạt được 80% và 95% độ chắc chắn phát hiện dịch hại trong các môi trường sống và các dạng sinh trưởng khác nhau của cỏ dại, bao gồm cả mức chi phí cho phòng trừ - ví dụ: tần suất điều tra đối với một chương trình quản lý phục hồi có kinh phí 500 đô hoặc 5000 đô.



Bước 12

- ▶ Ghi lại lịch trình tốt nhất để điều tra, nêu rõ lý do.
- ▶ Ghi lại tần suất điều tra nếu phải tiến hành điều tra nhiều lần.

2.15. Bước 13. Xây dựng kế hoạch thu thập số liệu trên hiện trường thực địa

2.15.1. Xác định nơi lấy mẫu

2.15.1.1. Đánh dấu nơi lấy mẫu

Bạn nên đánh dấu nơi lấy mẫu trên hiện trường thực địa bất cứ khi nào có thể, thậm chí cả khi bạn không có ý định quay trở lại nơi đó. Một mẫu hoặc quan sát thu thập được có thể bị mất hoặc bị hỏng, vì vậy với một cuốn sổ tay được ghi chép cẩn thận và có nơi được đánh dấu, thì khi cần thiết bạn có thể quay lại nơi này. Cần lưu ý chọn thẻ đánh dấu có thể giữ được nguyên vẹn trong các điều kiện thời tiết khác nhau và sử dụng bút chì hoặc mực không lem nhoe khi bị ướt để viết lên thẻ đánh dấu này.

Các cách đánh dấu điểm lấy mẫu bao gồm:

- Đánh dấu bằng cách phun sơn.
- Cắm cọc có gắn dải ruy-băng để làm dấu hoặc thẻ màu sáng, đặc biệt ở những điểm dịch hại đã bị tận diệt (như cỏ dại), nhưng chỉ dùng cách này khi cọc hoặc vật đánh dấu không gây trở ngại cho quản lý khu vực, ví dụ như va vướng vào các thiết bị thu hoạch.
- Buộc thẻ hoặc dải ruy-băng làm dấu vào thân hoặc cành cây.

2.15.1.2. Ghi chép chi tiết về điểm điều tra

Vị trí và các chi tiết nhận dạng đặc biệt của từng điểm cần được ghi lại trong một quyển sổ. Điền các chi tiết này vào một phiếu điều tra chuẩn sử dụng cho từng điểm. Nếu bạn muốn xây dựng phiếu điều tra cho riêng mình, xin tham khảo Phần 2.15.2.1.

Mô tả điểm lấy mẫu cần bao gồm các thông tin như: chi tiết theo hệ thống định vị địa lý GPS, mã số điểm, khoảng cách từ một vị trí dễ nhận thấy (ví dụ: 20m từ mép đường), số cây gần nhất trong một hàng (ví dụ: cây thứ 10 ở hàng thứ 3 từ góc đông bắc), hoặc các đặc điểm địa hình nổi bật (ví dụ: bờ vực một hẻm núi, trong một cái rãnh).

2.15.2. Các loại thông tin cần thu thập trên hiện trường thực địa

Sổ tay và tập ghi chép là những vật dụng quan trọng nhất bạn cần đem theo khi điều tra trên hiện trường thực tế. Trong các sổ này, bạn có thể ghi chép lại tất cả các thông tin cần thiết phòng khi sau này bạn có thể quên, ví dụ ngày điều tra, thời tiết, chi tiết địa bàn điều tra, tên và địa chỉ liên lạc của những người dân địa phương có tham gia, những thay đổi về nhân sự: ai trong đoàn điều tra có mặt hoặc vắng mặt trong ngày và bất cứ thông tin nào khác bạn muốn lưu giữ trong quá trình điều tra và sau khi kết thúc.

Quyển sổ có kẹp giấy carbon để viết thành bản sao rất hữu dụng khi ghi chép các thông tin để đính kèm với mẫu thu thập. Bằng cách này, chỉ cần ghi chép các thông tin một lần nhưng bạn có thể lưu thông tin lâu dài trong quyển sổ và ở một bản sao được lưu giữ cùng với mẫu. Sử dụng phiếu điều tra tự thiết kế lấy cũng là cách hữu ích để lưu giữ số liệu.

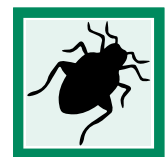
Phiếu được thiết kế riêng biệt cũng là một công cụ hữu dụng khác để lưu trữ số liệu.

2.15.2.1. Thiết kế phiếu điều tra

Cách đơn giản nhất để lưu giữ số liệu là thiết kế một phiếu điều tra cho phép bạn ghi lại tất cả thông tin muốn thu thập. Các phiếu này có thể được đóng thành tập để không bị mất trang hoặc thất lạc. Đối với thông tin bổ sung không có chỗ để ghi vào phiếu hay không phù hợp với cấu trúc của phiếu điều tra, bạn có thể ghi vào sổ. Phải đảm bảo là các thành viên trong nhóm đều hiểu rõ các loại thông tin cần phải ghi lại, quy cách chuẩn của một phiếu điều tra, để khi phải sử dụng nhiều sổ ghi chép, ít ra người trưởng nhóm cũng hiểu được nội dung ghi chép trong từng quyển.

Cách đơn giản để tiết kiệm được nhiều thời gian là: trước khi điều tra, lên kế hoạch về cách lưu giữ thông tin và thiết kế phiếu điều tra sao cho thuận lợi chuyển thông tin vào hệ thống lưu trữ. Xem thêm phần 2.17: Lưu trữ dữ liệu điện tử, và phần 2.23: Báo cáo kết quả. Nên đưa các thông tin sau đây khi thiết kế phiếu điều tra:

- Tên người quan sát.
- Số hoặc tên nơi lấy mẫu.
- Tên dịch hại đối tượng – tên thông thường và tên khoa học.
- Thời gian và ngày điều tra.
- Mô tả tóm tắt điều kiện thời tiết.
- Vị trí, như chi tiết GPS của nơi lấy mẫu.
- Mô tả môi trường sống (hình thái, hệ thực vật, loại đất).
- Quy mô / mật độ quần thể có thể đánh dấu được.
- Triệu chứng dịch hại hoặc ký chủ.
- Giai đoạn hoặc trạng thái sinh trưởng của dịch hại (ví dụ: sâu non, nhộng, con trưởng thành đối với côn trùng; giai đoạn vô tính / hữu tính đối với nấm; cây con, ra nụ, trưởng thành, mầm đầu tiên đối với cây).
- Tổ các loại côn trùng sống bầy đàn, như mối, kiến và một số loài ong bắp cày.
- Ghi chú về tập quán hoạt động của một số sinh vật mang mầm bệnh (ví dụ: ‘côn trùng đẻ trứng vào quả’ hoặc ‘côn trùng trú ngụ trên lá cây’).
- Diện tích hoặc chiều dài của khu vực điều tra hoặc khu cắt ngang được đánh giá.
- Tham khảo chéo những mẫu dịch hại trong thư viện ảnh dịch hại.
- Màu sắc các đặc điểm nhận dạng, như: hoa.
- Các biện pháp kiểm dịch thực vật được áp dụng tại khu vực điều tra, như các biện pháp vệ sinh.
- Các biện pháp xử lý áp dụng tại điểm.
- Các nhận xét khác.



Nếu lấy mẫu, bạn có thể dành chỗ cho các thông tin sau đây trên phiếu:

- Sinh vật ký sinh, sinh vật ký sinh bậc hai và các tác nhân phòng trừ sinh học có mặt trên mẫu lấy.
- Mô tả và ghi số ký hiệu nhận dạng của mẫu thu thập.
- Vị trí, như số liệu GPS, của khu vực lấy mẫu.
- Xem thêm phần 2.16.3. Ghi nhãn gắn trên mẫu vật.
- Ví dụ một số thông tin ghi chép trong ba trường hợp nghiên cứu sau:
- Trường hợp C – Vùng, vị trí (ví dụ: đồn điền, nơi giải trí), loài ký chủ, triệu chứng, tỉ lệ nhiễm (số cây nhiễm dịch hại), mức độ hại (số ngọn bị hại trên một cây), ngày, người quan sát, số liệu GPS.
- Trường hợp J – Vùng nhà máy mía, tên nông trường, số nông trường, ngày điều tra, số thứ tự lô điều tra, diện tích lô điều tra, giống, lớp cây trồng, diện tích điều tra thực tế, bệnh ghi nhận được.
- Trường hợp N - Vị trí của các cây chết hoặc nhiễm dịch hại, tình trạng sức khoẻ của cây, sự có mặt và mức nhiễm dịch hại dọc đường đi cắt ngang.

2.15.2.2. Đơn vị tính của số liệu

Số liệu thường được báo cáo bằng một đơn vị tính, thông thường là số dịch hại trên một đơn vị diện tích. Con số có thể là số đếm trực tiếp dịch hại hoặc cấp độ dịch hại ghi nhận được. Diện tích điều tra có thể là một cây, quả, ruộng, cánh đồng, cây số, khung điều tra, một dãy bẫy,... Ví dụ:

- Trường hợp C - Số ngọn bị hại trên một cây.
- Trường hợp N - Số cây bị nhiễm trên tổng số cây điều tra.

Trong trường hợp điều tra mà dịch hại đối tượng dự kiến không xuất hiện, như khi điều tra phát hiện sớm hoặc để xác minh tình trạng vùng phi dịch hại thì hiếm khi phát hiện ra dịch hại. Số đếm dịch hại thường sẽ bằng 0, nhưng việc định lượng hoá khối lượng công việc thực hiện vẫn rất quan trọng cho mục đích thống kê. Ví dụ: '600 cây được điều tra trên từng trang trại một trong số 20 trang trại của một vùng không có dấu hiệu xuất hiện dịch hại'.

Trong một số tình huống, chương trình điều tra phát hiện sớm dịch hại có thể thường phát hiện số lượng rất nhỏ dịch hại. Tổng số dịch hại tìm thấy trong một khu vực là đơn vị số lượng để báo cáo. Ví dụ: một chương trình bẫy ruồi đục quả trong một vùng biên giới nơi có sự di chuyển thường xuyên qua biên giới. Một chiến lược đối phó dựa trên mức độ nguy cơ có thể dựa vào số ruồi đục quả bẫy được trong một mùa:

- 2 hoặc ít hơn - tiếp tục giám sát;
- 2 - 5 - tăng mật độ bẫy;
- trên 5 - phối hợp biện pháp kiểm dịch và phòng trừ để hạn chế sự xâm nhiễm.

Trong trường hợp điều tra khoanh vùng, sự có mặt hoặc vắng mặt dịch hại tại một điểm là đơn vị thông tin chủ yếu.

Sử dụng thang phân cấp và ghi điểm

Trong một số trường hợp khi dịch hại xuất hiện nhiều, hoặc nhất là đối với triệu chứng bệnh cây, việc đếm toàn bộ số dịch hại không thực tế hoặc không cần thiết. Thay vào đó, có thể sử dụng một thang phân nhóm ký chủ hoặc một phép tính dịch hại được chuẩn hoá. Thang phân cấp có tính bán định lượng vì khoảng phân cấp có thể rộng và có thể không nhất quán trong dãy.



Ví dụ 1 về tỉ lệ nhiễm dịch hại:

Trường hợp M: Đặt một tỉ lệ nhiễm (diện tích của toàn bộ bề mặt lá ký chủ bị dịch hại tác động) bằng 0 là cấp '0'; 1-25% là cấp 1; 26-50% là cấp 2 và lớn hơn 50% cấp 3.

Ví dụ 2 về ước tính độ bao phủ của cỏ dại:

Thang phân cấp độ bao phủ Braun-Blanquet

Cấp bao phủ	% bao phủ
5	75–100
4	50–75
3	25–50
2	5–25
1	1–5
Ít	< 1
Hiếm	<< 1

Tài liệu tham khảo: Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York, John Wiley and Sons.



Ví dụ 3 về ước tính mức thiệt hại của ngọn cây bạch đàn:

Các chỉ số ước tính nhìn thấy được:

- Phần trăm thiệt hại của toàn bộ ngọn cây.
- Phần trăm trung bình các lá rụng
- Phần trăm trung bình các lá có vết bệnh.
- Phần trăm trung bình các lá đổi màu.

Các ước tính nhìn thấy được dựa vào ảnh màu của lá biểu thị các mức thiệt hại khác nhau.



Tài liệu tham khảo

Stone, C., Matsuki, M. and Carnegie, A. 2003. Pest and disease assessment in young eucalypt plantations: field manual for using the crown damage index. In: Parsons, M., ed., National forest inventory. Canberra, Australia, Bureau of Rural Sciences.

2.15.2.3. Tầm quan trọng của số liệu âm

Việc ghi chép lại số liệu âm rất quan trọng, có nghĩa là ghi chép lại những địa điểm điều tra nơi không tìm thấy dịch hại, và vì thế trong hồ sơ ghi là đã cố gắng để phát hiện dịch hại. Điều này nghe ra dễ nhưng thường bị bỏ qua. Trong điều tra khoanh vùng (Chương 5) để tìm kiếm dịch hại và điều tra nhằm xác minh tình trạng vùng phi dịch hại (Chương 3), điều này lại có ý nghĩa quan trọng đặc biệt.

Giá trị của các kết quả âm phụ thuộc vào một số yếu tố như:

- Dịch hại được biết có các dấu hiệu và triệu chứng dễ nhận thấy.
- Loài ký chủ được phân bố rộng rãi và có mật độ quần thể cao.
- Ký chủ có tầm quan trọng kinh tế và có khả năng được chuyên gia bảo vệ thực vật kiểm tra.
- Dịch hại tương đối dễ nhận dạng.
- Điều kiện môi trường khiến dịch hại thâm nhập và phát triển.



Bước 13

- ▶ Xác định có nên đánh dấu hay không và cách thức đánh dấu nơi điều tra. Ghi lại một ví dụ.
- ▶ Thiết kế và sử dụng phiếu điều tra số liệu, nếu phù hợp.
- ▶ Bạn có cần thu thập mẫu không? Nếu có, tiếp tục bước 14; nếu không, tiếp tục bước 15.

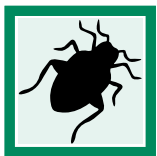
2.16. Bước 14. Phương pháp thu thập mẫu dịch hại.

Quan trọng là phải thu thập và bảo quản mẫu dịch hại trong điều kiện tốt nhất để giữ được các đặc điểm nhận dạng cho công tác giám định, nhất là nếu các mẫu đó phải giao nộp làm bộ sưu tập mẫu để tham khảo lâu dài hoặc cho bảo tàng vi sinh vật.

Nếu mẫu được gửi đi xa để giám định, thường chúng sẽ không được gửi trả lại. Bạn nên cân nhắc việc lấy từ 2 bộ mẫu dịch hại trở lên, giả định rằng bạn có thể lưu giữ chúng đúng quy cách – thì một mẫu để lưu giữ và một mẫu để gửi đi giám định. Như vậy, sau khi giám định xong, bạn vẫn sở hữu một mẫu để sau này tham khảo. Bạn có thể phải điều chỉnh lại hệ thống ghi nhãn mẫu để lưu cất được nhiều mẫu.

Phương pháp thu thập dịch hại thực vật là chủ đề của rất nhiều sách và cẩm nang nên sẽ không được miêu tả chi tiết ở đây. Thay vào đó, dưới đây sẽ là phần tóm tắt một số tài liệu tham khảo hữu ích, theo sau là các phương pháp lấy mẫu chung sử dụng trong trường hợp khi không có những hướng dẫn cụ thể nào. Xem thêm Hộp 8, Các phương tiện nào cần đem theo, ở trang 75.

2.16.1. Tài liệu tham khảo cần thiết



2.16.1.1. Côn trùng và các dạng tương tự

Tài liệu Số 1

Upton, M. 1991. Methods for collecting, preserving and studying insects and allied forms, 4th ed. Australian Entomological Society. ISBN 0 646 04569 5. Tài liệu này có thể tìm trên trang web: <<http://www.entosupplies.com.au>>. Vào năm 2005, cuốn sách này có giá là 24,20 đô Úc.

Cuốn sổ tay nhỏ và chi tiết này để cập đến:

- dùng vợt bắt
- khua đập
- hút
- bẫy
- chiết lọc
- thu thập chuyên biệt

Tài liệu Số 2

Schauff, M.E. Collecting preserving insects and mites: techniques and tools. Washington, DC, Systematic Entomology Laboratory, USDA, National Museum of Natural History, NHB 168.

Tài liệu tham khảo này có thể tải miễn phí từ Internet ở trang web: <http://www.sel.barc.usda.gov/selhome/collpres/collpres.htm>.

Sách đề cập đến những trang thiết bị cần thiết và các thông tin về:

- bẫy cơ giới
- bả độc, mối nhử và các chất dẫn dụ khác
- thu thập côn trùng từ đất, dưới nước và sinh vật ký sinh ngoài.

Cuốn sách còn bàn luận về cách giết, lưu giữ, cố định mẫu, ghi nhãn mẫu, chăm sóc bộ mẫu côn trùng và các chi tiết về đóng gói và vận chuyển mẫu.



2.16.1.2. Tác nhân gây bệnh cây.

Tài liệu tham khảo

Anon. 2005. Management of plant pathogen collections. Canberra, Australia, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry.

Cuốn cẩm nang này mô tả các phương pháp lấy mẫu bệnh cây, đề cập đến:

- lá, thân và quả
- rễ và đất
- nấm lớn

Tài liệu trên là bạn đồng hành hữu dụng với tài liệu hướng dẫn điều tra này khi điều tra bệnh hại thực vật. Nó cũng mô tả cách thiết lập một bảo tàng vi sinh vật gây bệnh cây cũng như phương pháp giám định và lưu giữ mẫu dịch hại để làm bộ sưu tập tham khảo lâu dài.



2.16.1.3. Cỏ dại

Tài liệu tham khảo

Bedford, D. and Jame T. 1995. Collection, preparation & preservation of plant specimens, 2nd ed. Sydney, NSW, Australia, Royal Botanic Gardens. ISBN 0 7305 9967.

Có thể mua cuốn sách này trực tiếp ở Vườn thực vật Hoàng gia Sydney. Năm 2005, giá cuốn sách là 6,95 đô Úc. Xem trên trang web: <http://www.rbgsyd.nsw.gov.au/syd_gardens_domain>.





2.16.2. Nguyên tắc chung cho việc thu thập mẫu dịch hại



2.16.2.1. Côn trùng và các dạng tương cận, và tác nhân gây bệnh cây.

Nguyên tắc chung được tóm tắt ở đây đối với côn trùng và tác nhân gây bệnh được trích dẫn từ tài liệu PLANTPLAN: Australian Emergency Plant Pest Response Plan, do Cơ Quan Sức khoẻ Cây trồng Úc châu xuất bản năm 2005. Để tìm thêm thông tin, vào trang web: <<http://www.planthealthaustralia.com.au>>.

- Khử trùng bằng chất khử trùng (ví dụ: cồn 70% v/v hoặc bằng dung dịch Clo 0.5% v/v) đối với bất cứ dụng cụ nào, trước và sau mỗi lần lấy mẫu.
- Nếu cho rằng dịch hại gây hại ở hệ thống rễ, lấy mẫu đất và phần cổ rễ có cả mẫu rễ.
- Quan trọng là phải rút ngắn tối đa khoảng thời gian giữa thời điểm lấy mẫu và gửi mẫu đi giám định.
- Khi lấy mẫu một đối tượng nghi ngờ (dịch hại ngoại lai nghi ngờ), không được lái xe từ nơi này sang nơi khác khi lấy mẫu, vì làm như vậy sẽ làm gia tăng khả năng lan truyền dịch hại ngoại lai.
- Nếu có thể, lấy mẫu từ khu vực được cho là bị hại ít nhất tới khu vực được cho là bị hại nhiều nhất trong đồng ruộng và trên 1 cây riêng lẻ.

Mẫu côn trùng (sử dụng quy trình chuyên biệt nếu có)

- i. Nếu có thể, nên lấy thật nhiều mẫu ở các giai đoạn khác nhau trong vòng đời. Ví dụ: với giai đoạn trưởng thành, lấy mẫu một số dịch hại có các kích thước khác nhau và các biến dị màu khác nhau về hình thái loài hoặc dạng sinh học. Lấy mẫu các giai đoạn khác nhau trong vòng đời có thể trợ giúp cho việc giám định.
- ii. Lấy mẫu 2 bộ trong điều kiện sạch và tốt, nghĩa là đầy đủ các phần phụ như: râu, cánh và chân.
- iii. Sử dụng đồ đựng kháng côn, không rò rỉ, như hộp nhựa, lọ thủy tinh có nắp đậy hoặc lọ đựng bằng nhựa có nắp xoáy.
- iv. Nếu gửi mẫu côn trùng nhỏ và mềm (ví dụ: bọ trĩ, rệp, nhện và ấu trùng), thì đặt mẫu vào 65% cồn ethyl (có thể sử dụng cồn methyl) – 35% nước và đổ đầy vào lọ đựng.
- v. Dán kín nắp lọ để tránh tràn ra ngoài. Chú ý: Không lấy rệp sáp hoặc côn trùng có vảy ra khỏi lá hoặc thân khi chúng đang chích hút thức ăn, vì như vậy sẽ làm hỏng phần miệng của chúng và gây khó khăn cho giám định. Thay vào đó, cắt phần lá xung quanh côn trùng và đặt cả lá lẫn côn trùng vào cồn.
- vi. Nếu gửi mẫu côn trùng có mình cứng (ví dụ: bọ cánh cứng, ngài, châu chấu và ruồi đục quả), thì cẩn thận gói mẫu trong giấy ăn mềm và đặt vào một ống nhựa (cứng, không dễ bị bẹp), hoặc lọ đựng có đục lỗ thông hơi trên nắp cho thoáng khí.
- vii. Giữ và bảo quản mẫu còn lại trong một nơi an toàn, mát và tối.
- viii. Nếu có thể, để mẫu trong tủ lạnh hoặc tủ đá 2 giờ trước khi cất mẫu để làm chết côn trùng.
- ix. Ghi nhãn tất cả các mẫu thật rõ ràng (xem phần 2.16.3, Ghi nhãn mẫu dịch hại)
- x. Không gửi mẫu côn trùng còn sống.

Chú ý: Đối với các trường hợp ngoại lệ, phòng thí nghiệm giám định có thể yêu cầu gửi mẫu côn trùng còn sống; ví dụ: nếu chỉ có mẫu giai đoạn chưa trưởng thành thì phòng thí nghiệm giám định cần nuôi mẫu cho đến khi trưởng thành (trong một hệ thống nuôi an toàn). Trong trường hợp đó, bạn cần phải tổ chức chu đáo, đảm bảo việc chuyển gửi an toàn, nhanh chóng chuyển giao mẫu từ sân bay v.v...

Mẫu bệnh (sử dụng quy trình chuyên biệt nếu có thể)

- i. Cố gắng chọn mẫu điều tra cùng ngày gửi để mẫu được tươi.
- ii. Chọn mẫu làm 2 bộ. Giữ lại một bộ để tham khảo.
- iii. Đối với mẫu nấm và khuẩn, bảo quản ở điều kiện thích hợp.
- iv. Giữ mẫu trong tủ lạnh ở 2 – 5°C cho đến lúc gửi đi. Lưu ý: Một số tác nhân gây bệnh không sống được trong điều kiện lạnh. Nếu thực là bạn lấy mẫu dịch hại ngoại lai mà bạn nghi ngờ, thì sau khi lấy mẫu, bảo quản ở điều kiện thích hợp.
- v. Chọn mẫu ở điểm phân cách giữa phần cây bị bệnh và phần cây khỏe.
- vi. Chọn mẫu nhiều, tươi và đại diện bao gồm tất cả các loại triệu chứng quan sát được.
- vii. Nếu bạn cho rằng nguồn gốc của bệnh là ở phần rễ, lấy mẫu đất, mẫu rễ và phần cổ rễ.
- viii. Đặt mẫu vào túi nylon tự dán cùng với một ít giấy thấm để hút bớt độ ẩm.
- ix. Nếu nộp mẫu quả hoặc rau, thì gói mẫu trong giấy thấm khô và đóng gói trong một hộp đựng cứng, không để bị giập nát.
- x. Giữ và bảo quản mẫu còn lại với phương pháp như đã mô tả ở trên.
- xi. Không gửi mẫu cây bệnh đã chết.
- xii. Nếu gói mẫu đã ướt, không được làm mẫu ẩm thêm.
- xiii. Không để mẫu bị khô quá.

2.16.2.2. Tuyến trùng

Đoạn trích dưới đây được lấy từ một cuốn cẩm nang tập huấn của CABI Bioscience:

Ritchie, B.J., ed. 2003. Laboratory techniques for plant health diagnostics, a practical guide for scientists, researchers and students, 11th ed. Egham, UK, CABI Bioscience.

**Lấy mẫu**

Trong hầu hết các trường hợp, tránh không nên lấy mẫu đất quá ướt hoặc quá khô. Nên lấy mẫu đất ở vị trí dưới mặt đất ít nhất 5-10cm vì tuyến trùng thường tập trung ở vùng rễ. Nếu nhận thấy cây trồng sinh trưởng ít tập trung theo từng đám trên ruộng, thì nên lấy mẫu cả ở khu vực nhiễm nặng và khu vực bình thường để có thể so sánh được. Có thể lấy mẫu đất cây lâu năm như cây có múi và cây dây leo tại vòng nước nhỏ giọt⁹ nơi các rễ bề mặt có xu hướng tập trung nhiều nhất. Mỗi mẫu đất lấy khoảng 250 – 300g. Sau khi đổ chung các mẫu và trộn kỹ, có thể lấy mẫu thứ cấp từ mẫu tập trung này với trọng lượng tương tự rồi phân tích.

⁹ Vòng nước nhỏ giọt là nơi nước từ những tán lá ngoài cùng của cây nhỏ xuống đất khi mưa hoặc tưới.

Nếu có thể, mẫu rễ có thể được lấy cùng với đất hoặc lấy riêng - khoảng 25 - 100g rễ lấy ngẫu nhiên là đủ, tùy thuộc từng loại cây, cây rau hoặc cây có múi lấy ít rễ hơn trong khi cây có rễ lớn, như chuối, thường lấy nhiều hơn.

Nếu thân hoặc lá có triệu chứng bị tuyến trùng tấn công, có thể lấy mẫu phần bị bệnh và giữ trong túi Polyetylen. Cần lấy lá ra khỏi túi và kiểm tra càng sớm càng tốt vì để lâu mẫu có thể bị thối. Các mẫu này phải để riêng, không được lẫn với mẫu rễ hay đất. Nếu bộ phận trên mặt đất bị bệnh quá nặng, có thể lấy mẫu đất ở độ sâu 5 cm (tuyến trùng có thể đang trong quá trình di chuyển tới một cây khỏe).

Bảo quản mẫu

Mẫu cần được giữ trong túi Polyetylen và ghi nhãn mẫu ngay lập tức bằng việc dùng giấy viết bằng bút chì hoặc dùng nhãn nhựa đặt bên trong túi.

Mẫu cần được giữ trong điều kiện mát mẻ - không để dưới ánh nắng hoặc để trong xe đổ dưới ánh nắng đóng kín cửa - phải giữ mẫu thật cẩn thận và xử lý hoặc gửi mẫu đi càng sớm càng tốt. Nếu không thể xử lý hoặc gửi mẫu đi ngay được thì có thể giữ mẫu trong tủ lạnh ở 4 - 8°C trong vài ngày mà không làm mẫu bị phân huỷ hay làm biến đổi thành phần cấu tạo tương đối của quần thể tuyến trùng trong mẫu.



2.16.2.3. Vi-rút

Chỉ dẫn dưới đây được lấy từ tài liệu: Anon. 2005. Management of plant pathogen collections, Bộ Nông-Lâm-Ngư, Canberra, Úc.

Có thể thu thập và tạm thời bảo quản mẫu thực vật nghi ngờ nhiễm vi-rút trong một dụng cụ hút ẩm nhỏ. Kỹ thuật này được tiến hành tốt nhất là trong điều kiện nhiệt độ từ 0 - 4°C nhưng có thể áp dụng rất tốt ở các điều kiện nhiệt độ không khí. Đổ các tinh thể CaCl₂ vào một ống nhựa, khoảng 1/3 ống là đủ.

Dùng kéo hoặc dao mổ cắt lá cây thành từng mẫu. Nếu lá có nhiều bụi bẩn hoặc muối đen hay rệp sáp vấy bám trên đó, dùng nước hoặc cồn để lau sạch. Cắt các mẫu lá ở khu vực gần trung tâm của phiến lá. Cắt lá thành từng mẫu 3 - 5 mm vuông và đặt 5 đến 10 mẫu lá vào một ống nhựa chứa tinh thể CaCl₂ hoặc silica gel, nhưng ngăn cách mẫu bằng bông. Khử trùng kéo hoặc dao mổ bằng cồn hoặc dung dịch có 10% sodium hypochlorite (NaOCl) giữa các lần cắt mẫu để ngăn ngừa sự truyền lẫn từ mẫu này sang mẫu khác.



2.16.2.4. Nguyên sinh thực vật

Các chỉ dẫn dưới đây được tham khảo từ tài liệu: Anon. 2005. Management of plant pathogen collections. Bộ Nông-Lâm-Ngư, Canberra, Úc.

Vì nguyên sinh thực vật là những ký sinh bắt buộc, chúng không thể sống tự do trong môi trường và đến nay vẫn chưa được nuôi cấy thành công trên môi trường nhân tạo. Việc giám định nguyên sinh thực vật được thực hiện thông qua các triệu chứng, phổ ký chủ, vector chuyên tính, bằng sự quan sát lớp cắt mô bệnh dưới kính hiển vi điện tử và gần đây là phương pháp PCR, sử dụng các đoạn mã đặc hiệu. Các mẫu nộp để thực hiện phương pháp kiểm tra DNA có thể được chuẩn bị như đối với mẫu bệnh vi-rút. Bạn có thể tham khảo thêm thông tin từ người giám định về cách lấy mẫu và bảo quản mẫu.

2.16.2.5. Cỏ dại

Dưới đây là những chỉ dẫn về thu thập và nộp mẫu thực vật theo hướng dẫn của Bảo tàng mẫu thực vật Quốc gia Úc. Địa chỉ trang web của bảo tàng là <<http://www.anbg.gov.au/cpbr/herbarium>>. Tại thời điểm soạn thảo, các thông tin này được lưu giữ tại <http://www.anbg.gov.au/cpbr/herbarium/collecting/colectionprocedures.html>



Thu thập

Chọn các mẫu điển hình còn mới. Tránh các cây bị côn trùng phá.

Mẫu phải đại diện cho một quần thể, nhưng phải bao gồm đủ các loại hình khác nhau của cây. Rễ, thân củ và các phần khác nhau dưới mặt đất phải được đào rất cẩn thận và rũ nhẹ cho sạch đất.

Phải đảm bảo là mẫu bao gồm cả hoa và quả (nếu có). Nếu có thể lấy thêm mẫu hoa và quả để giám định thì rất hữu ích.

Khi lấy mẫu cỏ lớn, cây bụi và cây lớn, thì nên lấy mẫu các dạng khác nhau của lá, hoa và quả từ cùng một cây. Lấy đủ mẫu để gắn kín tờ tiêu bản (450 × 300 mm), nhưng nhớ chừa đủ chỗ để ghi nhãn tiêu bản. Cây to quá khổ có thể chia ra và ép ở nhiều tờ tiêu bản khác nhau.

Khi lấy mẫu cây thân gỗ, nên lấy mẫu phần vỏ và phần gỗ của cây. Có một số yêu cầu đặc biệt đối với việc giám định một số thực vật. Khi lấy mẫu bạch đàn, nếu có thể được, nên lấy lá trưởng thành, lá non, chồi, quả và vỏ cây.

Các gợi ý chung khác đối với việc thu thập mẫu như sau:

- Cây lớn hoặc các phần của cây có thể được chẻ đôi hoặc cắt thành lát trước khi ép mẫu. Các phần thừa - vỏ cây, quả hoặc hạt - được giữ trong các phong bì hoặc gói mẫu lại có đánh số hoặc ghi nhãn cùng với mẫu chính.
- Tia các cành cây rậm để có thể ép mẫu cho được phẳng, sao cho vị trí bị cắt được thể hiện rõ ràng.
- Với thực vật lá kim, trước tiên là đặt mẫu dưới một miếng bìa cứng, rồi sau đó đặt nó lên trên miếng bìa trước khi ép, để ngăn ngừa lá kim làm rách giấy.
- Thực vật mọc nước cần phải bị làm chết trước, bằng cách ngâm trong cồn methanol trong khoảng 15-20 phút. Thân hành cũng phải bị làm chết để tránh mọc mầm trên tờ tiêu bản.
- Cây thủy sinh phải được đặt nổi trên một cái đĩa có nước và nhấc mẫu đặt lên một tờ bìa trắng cứng đã được nhúng nhanh vào nước; lau khô phần nước thừa, sau đó ép cây như bình thường nhưng vẫn để nó dính luôn vào tờ bìa trắng. Phủ lên đầu cây một lớp giấy nến để ngăn cho cây khỏi dính vào lớp giấy ép khô.
- Có thể ép nguyên vẹn mẫu thực vật hoa thị cao và cỏ bằng cách gấp chúng một hoặc nhiều lần thành dạng chữ 'V', 'N' hoặc 'M'.
- Cây phân tính phải có mẫu đại diện của cả hai tính.
- Đối với cây họ cau dừa, nên có một số tờ tiêu bản chỉ ra các phần khác nhau của lá, hoa và quả từng loài. Phải có ảnh chụp cây và từng phần của cây.
- Quả của cây hạt trần và họ dứa dại có thể phải cần đến một lưới kim loại bọc ở ngoài, để phòng chúng bị tách thành nhiều mảnh.

Ép mẫu và bảo quản mẫu

Sau khi thu thập, nên ép mẫu càng sớm càng tốt. Nếu không thể ép mẫu ngay, giữ mẫu trong các túi nilon, tốt nhất là gói trong giấy ẩm (nhưng không quá ướt). Không nên buộc túi quá chặt và nên bảo quản túi mẫu trong điều kiện mát và ẩm. Phải đảm bảo là mỗi túi được ghi nhãn cẩn thận, nhất là ghi địa điểm lấy mẫu.

Đặt mỗi mẫu, kèm eteket giữa các lớp báo, gấp lại và ép. Nếu cần thiết, thêm vào một lớp bia lán sóng để hơi nước có thể dễ thoát ra hơn. Khi cho mẫu vào khung ép, cố gắng đặt mẫu cho thật đều nhau để lực ép phân bố đều ở các điểm khác nhau. Có thể sử dụng góc gấp đối với các phần rễ hoặc các bộ phận lớn, hoặc bọc một lớp xốp xung quanh mẫu. Gập khung ép lại và dùng dây buộc chặt.

Mẫu thực vật ép sẽ nhanh khô, nên nếu có thể thì đặt trong một nơi ẩm. Tuyệt đối không để mẫu trong giấy ướt vì chúng sẽ bị mốc. Vì vậy, cần kiểm tra khung ép hàng ngày trong vài ngày đầu và thay giấy báo mới. Tiếp tục kiểm tra khung ép hàng ngày và thay giấy khi cần thiết cho đến khi mẫu khô.

Cây mỏng manh và cánh hoa có thể bị lạc mất khi thay giấy, vì thế nên giữ trong giấy thấm mềm (Ví dụ giấy ăn hoặc giấy vệ sinh) trong suốt quá trình thay giấy. Mẫu được làm khô đúng cách thường rất giòn.

2.16.3. Ghi nhãn mẫu tiêu bản.

Ghi nhãn mẫu tạm thời trên hiện trường; khi có thời gian có thể ghi nhãn cẩn thận và đầy đủ sau. Nếu không ghi nhãn sẽ rất dễ nhầm lẫn, đặc biệt là sau một khoảng thời gian nào đó.

2.16.3.1. Các yêu cầu tối thiểu khi ghi nhãn mẫu tiêu bản

Đối với các tiêu bản có thể đóng góp về mặt khoa học, thì cần phải ghi lại một số thông tin cơ bản ngay tại thời điểm lấy mẫu. Theo ISPM 6 và 8, ghi chép lại các thông tin về mẫu thu thập trên ruộng càng nhiều càng tốt. Vì có sự khác nhau giữa danh mục các yêu cầu tối thiểu của hai chuẩn ISPM nói trên nên cả hai chuẩn đều được trình bày ở đây (ở trang bên):

- Tên khoa học của dịch hại và mã Bayer nếu có
- Họ / Bộ
- Tên khoa học của ký chủ và mã Bayer nếu có, các bộ phận bị hại của cây hoặc phương tiện thu thập (ví dụ: bẫy dẫn dụ, mẫu đất, lưới)
- Vị trí, ví dụ mã khu vực, địa chỉ, tọa độ
- Ngày lấy mẫu và tên người lấy mẫu
- Ngày giám định và tên người giám định
- Ngày xác minh và tên người xác minh
- Tài liệu tham khảo, nếu có
- Các thông tin bổ sung, ví dụ: bản chất của mối quan hệ ký chủ, tình trạng nhiễm dịch hại, giai đoạn phát triển của cây nhiễm dịch hoặc các chi tiết như: chỉ được tìm thấy trong nhà kính. Báo cáo về sự xuất hiện của dịch hại trên hàng hoá không cần phải quá chi tiết về địa điểm và người xác minh, nhưng lại phải đề cập một cách chính xác loại hàng hoá, người lấy mẫu, ngày lấy mẫu và, nếu có thể, cả phương tiện lấy mẫu. Báo cáo về sự xuất hiện mới của dịch hại cũng nên bao gồm các thông tin về bất cứ biện pháp nào đã sử dụng, và những báo cáo này phải được đưa ra ngay khi có yêu cầu.

ISPM 6 Trang 10

- Tên khoa học của sinh vật, nếu có thể bao gồm cả tên dưới loài (dạng sinh học, chủng v.v...).
- Giai đoạn hoặc trạng thái sống.
- Nhóm phân loại
- Phương pháp giám định
- Ghi chú năm, tháng nếu biết; thông thường chỉ đòi hỏi ghi ngày đối với các hoàn cảnh cụ thể (ví dụ: phát hiện một dịch hại đặc biệt, giám sát dịch hại)
- Vị trí lấy mẫu, ví dụ mã vùng, địa chỉ, tọa độ địa lý; cần chỉ rõ các điều kiện quan trọng như: trong các địa điểm canh tác có bảo vệ (ví dụ: nhà kính).
- Tên khoa học của ký chủ nếu có thể
- Thiệt hại của ký chủ, hoặc hoàn cảnh lấy mẫu (ví dụ: bẫy, mẫu đất) nếu có thể
- Mức phổ biến, chỉ rõ mức xuất hiện dịch hại và số dịch hại
- Tài liệu tham khảo nếu có.

ISPM 8 Trang 9

Nếu bạn dự định nộp mẫu dịch hại vào một phòng thí nghiệm để giám định hoặc cho một chuyên gia phân loại, bạn nên hỏi họ về các loại thông tin cần cung cấp và cách trình bày thông tin cần phải gửi đi cùng với mẫu. Những người giám định mẫu sẽ cho bạn lời khuyên về cách gửi mẫu, trạng thái của dịch hại, cách bảo quản mẫu khi gửi, những yêu cầu về nhiệt độ và cách đóng gói. Tham khảo thêm thông tin về đóng gói mẫu ở Phần 2.16.4: Hướng dẫn chung về cách vận chuyển mẫu.

2.16.3.2. Sử dụng số hiệu khi ghi nhãn mẫu.

Mỗi mẫu dịch hại cần phải được đặt một số hiệu duy nhất, có thể là chữ số, chữ cái hoặc kết hợp cả hai. Các số hiệu này cần phải được ghi lại cả trên mẫu tiêu bản và trong sổ của bạn.

Bạn cần xây dựng một hệ thống đánh số tiêu chuẩn và logic đối với bạn. Nếu bạn lấy 2 phiên bản mẫu dịch hại, hệ thống đánh số của bạn phải chỉ rõ điều này.

Ví dụ:

F23S45Sp1b: có nghĩa là điểm điều tra số 23, điểm lấy mẫu số 45 và phiên bản b của mẫu tiêu bản 1. Trong sổ và trên nhãn mẫu của bạn cần ghi những thông tin bổ sung về mẫu tiêu bản 1, đại loại như vậy.

AW200511235a: phiên bản a của mẫu thứ 5 được người lấy mẫu AW thu thập ngày 23/11/2005. Với cách sắp xếp như thế này, số mẫu luôn luôn được phân loại theo trật tự thời gian. Hơn nữa, như vậy bạn sẽ tránh rủi ro là sử dụng trùng lặp số hiệu này trong tương lai.

2.16.3.3. Gắn nhãn mẫu vào tiêu bản

Nếu tiêu bản đơn giản được gói bằng giấy, có thể ghi chi tiết của tiêu bản (số hiệu mẫu v.v...) lên giấy, miễn là giấy không bị ướt và hỏng.

Thông tin chi tiết về mẫu cũng có thể được viết lên giấy cứng bằng bút chì hoặc bút dạ không phai. Nhớ là chữ phải khô hoàn toàn rồi mới gắn vào mẫu, vì không thì mẫu có thể bị ẩm hoặc ướt. Gắn nhãn mẫu bằng cách buộc một sợi dây xuyên qua một lỗ nhỏ trên giấy và giữ chặt ở một chỗ cứng của tiêu bản để mẫu khỏi bị rơi ra nếu bị va đập hoặc đè nén.

Nếu mẫu được để trong một cái lọ hoặc hộp, thì cần gắn nhãn trực tiếp vào lọ chứ không nên gắn vào nắp lọ, vì khi mở nắp ra chúng rất dễ bị nhầm lẫn. Dán băng keo nhãn giấy vào hoặc ghi nhãn thẳng vào giấy có gắn keo sẵn rồi dán trực tiếp lên hộp.

Nếu mẫu dịch hại phải ngâm cồn trong một lọ thủy tinh mà nhìn xuyên suốt được, thì có thể đặt nhãn giấy vào cồn trước khi cho mẫu vào. Trong trường hợp này, nhãn mẫu cần được viết bằng bút chì nhọn, mềm (HB, B hoặc 2B) hoặc bằng mực Ấn Độ sao cho mực khô hoàn toàn trước khi cho nhãn vào lọ cồn. Chữ viết trên nhãn phải được nhìn rõ từ bên ngoài lọ mẫu vì thế mà nhãn phải được đặt xoay mặt ra ngoài. Không gấp nhãn hoặc đặt hai nhãn riêng biệt quay mặt vào nhau. Nhãn nhỏ trôi lênh bênh trong cồn cũng có thể ảnh hưởng đến mẫu. Không được đổ cồn quá đầy lọ vì như thế có thể làm cho mẫu và nhãn mẫu nổi lên tự do, làm tăng nguy cơ làm xây xát mẫu.

Nếu dịch hại như côn trùng được ghim vào một bề mặt nào đó, gắn nhãn mẫu và côn trùng cùng với đinh ghim. Nên làm nhãn bằng giấy khá cứng để giữ yên nhãn, không cho nhãn xoay lỏng lẻo trên ghim.

Nếu bạn lấy mẫu đất, gắn nhãn mẫu cả 2 mặt, trong và ngoài của túi mẫu.

Mẫu lam kính cần có một nhãn giấy nhỏ dán vào mặt trên của lam kính, cách xa mẫu dịch hại. Có thể gắn nhãn có keo dán sẵn ở ngay dưới của nhãn ở mặt trên; lưu ý không dán ở ngay dưới mẫu vì nó chặn mất ánh sáng xuyên qua và không thể kiểm tra mẫu dưới kính hiển vi được.



2.16.4. Hướng dẫn chung về cách vận chuyển mẫu

Nếu bạn đích thân vận chuyển mẫu thì chúng dễ đảm bảo là được bảo vệ đúng quy cách. Nếu cần phải gửi mẫu đi bằng đường tàu biển hoặc qua dịch vụ bưu điện, bạn phải rất cẩn thận khi đóng gói để tránh những va đập mẫu xảy ra trong quá trình vận chuyển. Nhớ là thời gian vận chuyển có thể mất đến vài ngày.

Nếu bạn gửi mẫu đến phòng thí nghiệm hoặc chuyên gia, thì nên trao đổi với họ về cách đóng gói mẫu, thời điểm mà nhân viên của họ có thể có mặt ở nơi nhận mẫu và những yêu cầu khác mà họ có thể đặt ra cho công tác chuẩn bị và vận chuyển mẫu. Kiểm tra xem có phải khai và gửi phiếu nộp mẫu nào đi cùng với mẫu không.

Bạn phải chú ý cẩn thận khi gửi những mẫu sau:

- **Dịch hại còn sống:** Cần phải có lỗ thông hơi, đủ để không khí có thể vào trong nhưng không cho dịch hại thoát ra ngoài được. Giữ mẫu thực vật sống bằng cách gói chúng trong một tờ giấy hơi ẩm và dán kín trong một túi nylon. Lưu ý là trong quá trình vận chuyển không giữ mẫu ở nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp.
- **Thuỷ tinh hoặc các hộp dễ vỡ:** Cần được đóng gói thật cẩn thận sao cho các hộp đựng thuỷ tinh không va đập vào nhau hoặc va đập vào các vật cứng gây đổ vỡ. Bạn có thể đặt hộp chứa mẫu vào một hộp lớn hơn có các cạnh lớn hơn ít nhất 2,5 cm; sau đó chèn nguyên liệu đóng gói vào khoảng trống giữa 2 hộp.
- **Nhiều mẫu:** Nếu đóng gói từ hai mẫu trở lên với nhau, phải đảm bảo là từng mẫu một đều được ghi nhãn cẩn thận.
- **Mẫu được giữ trong cồn:** Phải đảm bảo là hộp hoặc lọ đựng không bị rò rỉ.
- **Thời gian:** gửi nộp mẫu càng sớm càng tốt ngay sau khi lấy mẫu.
- **Yêu cầu dịch vụ bưu điện hoặc chuyển phát nhanh:** Kiểm tra xem dịch vụ bưu điện hoặc chuyển phát nhanh có quy định cấm gì hay không về lượng cồn, dịch hại, loại hộp đựng hoặc bất cứ điều gì bạn thấy liên quan đến việc gửi mẫu đi. Như vậy sẽ tránh được tình trạng mẫu bị tịch thu hay buộc phải huỷ bỏ mẫu.

2.16.5. Những lưu ý đặc biệt khi thu thập mẫu dịch hại ngoại lai mới

Vì số dịch hại ngoại lai mới là mối đe dọa lớn cho ngành sản xuất hoặc môi trường tự nhiên, nên cần phải chú ý, quan tâm đặc biệt khi lần đầu tiên nhìn thấy dịch hại hoặc nghi ngờ dịch hại xuất hiện trong khu vực. Nếu dịch hại có bào tử phát tán nhờ gió hoặc là các côn trùng có cánh, thì tốt nhất là không nên quấy rầy chúng vì chúng có thể lan truyền ra nơi khác. Nếu cần thu thập dịch hại thì phải tiến hành song song các bước làm vệ sinh và ngăn chặn.

Quan trọng là phải thực hiện đúng theo các chỉ dẫn sau để có thể ghi nhận được một loạt bằng chứng rõ ràng về các hướng di chuyển của dịch hại có nguy cơ cao đối với an ninh sinh học, phòng khi dịch hại có thể trốn thoát được.

Chỉ dẫn dưới đây đề cập đến những dịch hại có thể bám vào trang thiết bị lấy mẫu, xe cộ hoặc người. Đối với một số dịch hại như ruồi đục quả mới, các bước này sẽ góp phần ngăn chặn dịch hại.

1. Để xe cộ bên ngoài khu vực nhiễm dịch hại.
2. Khử trùng tất cả các thiết bị lấy mẫu trước và sau khi lấy mẫu ở mỗi điểm.
3. Tiến hành điều tra điểm, từ vùng ít nhiễm dịch hại nhất đến vùng nhiều dịch hại nhất.

4. Đảm bảo là tất cả mẫu dịch hại thu thập được lưu giữ và bảo quản cẩn thận.
5. Không vứt bừa bãi mẫu dịch hại có khả năng bị lây nhiễm do một dịch hại ngoại lai khác. Ghi nhãn những mẫu này thật cẩn thận hầu có thể phá huỷ mẫu đúng quy định.
6. Nếu phương tiện đi lại nằm trong khu vực nhiễm dịch hại và dịch hại có thể bám vào phương tiện (như hạt, tác nhân gây bệnh có trong đất hoặc bào tử nấm), thì hãy xử lý phương tiện ở chỗ nào mà dịch hại có khả năng đeo bám, bằng cách sử dụng vòi phun áp lực có chất tẩy rửa ở trên khu vực nhiễm dịch nhằm làm giảm khả năng di chuyển dịch hại. Muốn biết thêm về cách rửa xe sử dụng áp lực trong những trường hợp khẩn cấp, hãy tham khảo Trường hợp J (Phần 8.11). Trường hợp này còn mô tả các trang thiết bị xử lý cá nhân cần phải đem theo nữa.
7. Quần áo: Nên sử dụng các quần áo mặc một lần như áo khoác ngoài, túi bọc ủng và găng tay. Khi bạn đã điều tra tại hiện trường xong, đặt quần áo mặc một lần vào một cái túi buộc chặt. Nếu quần áo có thể hấp được thì sử dụng túi hấp đựng quần áo. Thay bộ quần áo mới ở mỗi điểm điều tra nơi tìm thấy dịch hại ngoại lai. Có thể phun cồn methanol vào đế giày và tay, thay vì vào túi bọc ủng và găng tay.
8. Nếu mẫu được chuyển đến phòng thí nghiệm thì:
 - Đóng gói cẩn thận
 - Ghi nhãn mẫu có chứa các thông tin:
 - Tên, địa chỉ và số điện thoại người nhận
 - Tên, địa chỉ và số điện thoại người gửi
 - Ghi rõ: 'Khẩn cấp – nghi ngờ dịch hại ngoại lai, bảo quản nơi mát'
 - Gửi kèm các chú thích cho nơi giám định, ghi rõ là mẫu bị nghi ngờ là dịch hại ngoại lai và trình bày là bạn nghi ngờ dịch hại ngoại lai đó là loại gì
 - Việc quản lý mẫu phải được thông báo chính thức tới những người có liên quan; ví dụ: công ty chuyển phát nhanh phải ký nhận mẫu và lấy chữ ký của người nhận cụ thể nào đó khi giao mẫu.
 - Không gửi mẫu côn trùng sống trừ khi có yêu cầu đặc biệt về việc giám định (như ấu trùng ruồi đục quả nằm trong quả).
 - Thông báo cho phòng thí nghiệm là bạn sẽ gửi mẫu nghi ngờ dịch hại ngoại lai cho họ và yêu cầu họ sắp xếp người nào đó phải có mặt để lấy mẫu và giám định mẫu.



Bước 14

- ▶ Ghi chép lại loại mẫu bạn sẽ thu thập nếu dịch hại được tìm thấy
- ▶ Ghi chép lại cách thức bạn ghi nhãn mẫu dịch hại như thế nào.
- ▶ Ghi chép lại cách thức mẫu dịch hại được chuẩn bị, xử lý và giám định như thế nào.
- ▶ Tạo một danh mục gồm các trang thiết bị gì bạn cần đem theo khi đi điều tra.

2.17. Bước 15. Lưu giữ số liệu điện tử

Bất kể số liệu điều tra được thu thập từ sổ ghi chép hay trên phiếu điều tra, khi cần phân tích số liệu bằng phương pháp thống kê hoặc sử dụng để viết báo cáo, thì nhập thông tin vào một chương trình máy tính nào đó.

Có thể, khi có điều kiện, bạn cũng muốn có một chương trình lưu giữ số liệu điện tử thiết kế cho công việc điều tra, nhất là khi chương trình điều tra có quy mô lớn và việc nhập liệu phải diễn ra nhiều lần.

Nếu bạn suy nghĩ về những thông tin nào cần nhập và xây dựng cấu trúc của bảng kê số liệu hay dữ liệu phù hợp với phiếu điều tra lẫn cấu trúc của thông tin ghi chép trong sổ tay, thì bạn sẽ tiết kiệm được thời gian và công sức của bạn cũng như của cả nhóm điều tra.

Nếu tổ chức được cấu trúc trình bày số liệu trước khi bạn đi thực tế, thì bạn có thể đem theo máy tính xách tay có cài đặt chương trình nhập liệu sẵn để có thể nhập số liệu ngay tại chỗ hoặc sau khi hoàn tất nội dung điều tra trong ngày. Thiết bị cầm tay cá nhân bằng kỹ thuật số (Personal Digital Assistant - PDA) như máy Palm Pilot cũng rất tiện nếu bạn trang bị được. Thiết bị cầm tay là chiếc máy tính nhỏ bằng lòng bàn tay, có thể kết nối với máy tính xách tay và máy tính để bàn, có cài đặt hệ thống GPS để xác định vị trí người sử dụng (kinh độ và vĩ độ) với độ sai số chỉ vài mét. Chúng có thể được lập trình để hoạt động như một sổ tay điện tử, có các miền để lưu các loại thông tin mà điều tra viên cần, liên quan đến việc quan sát trên hiện trường và mẫu thu thập. Những thông tin này có thể được tải vào một chương trình quản lý dữ liệu điện tử trên máy tính mà sau khi điều tra viên đi thực tế về không cần phải gõ dữ liệu vào máy tính nữa. Mặc khác, bạn cũng có thể nhập số liệu từ những thông tin được ghi chép trên giấy vào máy tính sau khi đi điều tra về.

Số liệu điều tra cần phải được lưu vào máy một cách an toàn. Tạo thêm bản lưu dữ liệu và giữ riêng ở nơi khác, chẳng hạn như ở một máy tính khác hoặc trên đĩa mềm hay CD và để ở nơi khác. Bạn phải để phòng trường hợp máy tính bị hỏng và toà nhà bị cháy hoặc bị phá hủy. Bảo đảm là tên file của bản lưu phải được ghi nhãn cẩn thận, có ghi thông tin về ngày, hoặc thời gian nhập liệu vào máy, và tạo đĩa lưu với chu kỳ ít nhất là hàng tuần hoặc hàng ngày trong suốt thời gian nhập liệu. Mất số liệu nhập thậm chí trong một ngày cũng gây ra phiền toái vì bạn phải làm lại, và điều này có thể làm tăng chi phí lao động.

Bước 15

- ▶ Thiết kế một bảng dữ liệu hoặc một hệ thống quản lý dữ liệu để lưu giữ số liệu bằng máy tính.
- ▶ Xác định cách thức tạo bản lưu số liệu và tần suất tạo bản lưu



2.18. Bước 16. Yếu tố con người

Theo tinh thần của tập hướng dẫn này, để chuẩn bị cho một kế hoạch điều tra, bạn sẽ phải phối hợp với những công sự khác. Ở Bước 2 thuộc Chương 2, bạn sẽ lập danh sách những chuyên gia có khả năng giám định dịch hại cũng như các phòng thí nghiệm mà bạn có thể gửi mẫu dịch hại đến.

Nếu kế hoạch điều tra của bạn bao gồm công việc xử lý thống kê, bạn cần phối hợp với một chuyên gia thống kê. Bạn cũng cần phải nghĩ đến danh sách những người sẽ tham gia điều tra tại hiện trường. Bạn cần đánh giá mức độ kinh nghiệm của họ trong việc nhận dạng dịch hại và xem họ có cần phải được tập huấn thêm không. Cần phải thông báo cho cả đội về toàn bộ tiến trình điều tra, kể cả các phương pháp chuẩn sẽ được sử dụng để nhận dạng và ghi chép về dịch hại.

Nếu bạn có cả nam lẫn nữ cùng tham gia vào đội điều tra, cần phải bố trí chỗ vệ sinh và chỗ ở phù hợp cho mọi thành viên. Cần lưu ý đến các nhu cầu tôn giáo, y tế và chế độ ăn kiêng của các thành viên trong đội, nhất là khi họ phải xa nhà và nơi làm việc của mình trong nhiều ngày. Bạn cũng có thể phải đảm bảo an ninh và an toàn cá nhân cho các thành viên trong đội; ví dụ: đảm bảo rằng luôn luôn có ít nhất là hai người cùng điều tra trong một khu vực hẻo lánh như ở rừng hoặc kho bãi để hàng trong cảng, và luôn luôn mang theo túi sơ cứu để xử lý các vết cắn, vết đứt hay vết châm đốt. Một số nơi có thể rất nguy hiểm và đòi hỏi chú ý đặc biệt; ví dụ: khi có trang thiết bị nặng hoặc xe cơ giới thu hoạch đang hoạt động ở cùng một địa điểm. Bạn cũng cần biết những khuyết tật mà thành viên trong đội có thể có, như nặng tai, có khó khăn trong việc đi lại, bởi vì những người này cần được quan tâm đặc biệt khi họ ở gần máy móc vận hành ồn ào hoặc chạy nhanh. Cũng nên lưu ý đến những chứng dị ứng của các thành viên trong đội và sắp xếp sinh hoạt cho phù hợp. Nếu bạn sử dụng xe điều tra, xem qua các loại giấy phép lái xe mà các thành viên trong đội có.

Nhân viên tham gia điều tra phải được đào tạo đầy đủ và nếu cần, kiểm tra về phương pháp lấy mẫu, bảo quản mẫu và vận chuyển mẫu để giám định cũng như lưu giữ thông tin liên quan đến mẫu.

ISPM 6

Số lượng người tham gia trong đội cũng có thể ảnh hưởng đến tinh thần và hiệu quả của công việc. Có từ ba thành viên trở lên có thể giúp tăng động cơ làm việc. Khi các thành viên liên tục tìm kiếm một hoặc hai dịch hại mà dịch hại lại hiếm hoặc không tìm thấy, hãy cân nhắc đưa ra những điều khác nữa cho cả đội tìm kiếm. Ghi lại những ký chủ tiềm tàng (số lượng và phân bố) cũng làm tăng thêm các hoạt động có kết quả nhằm kích lệ sự hứng thú của đội. Tìm kiếm và ghi lại tình trạng các dịch hại khác hoặc các loài thực vật có nguy cơ tuyệt chủng cũng là những hoạt động bổ sung duy trì hứng thú cho điều tra viên.

Có thể kiểm tra kỹ năng của đội trước khi đi điều tra hoặc thông qua một nghiên cứu thí điểm. Có thể tạo ra những kiểm tra về độ chính xác trong công tác giám định từ các bức ảnh chụp những dịch hại có bề ngoài giống như dịch hại mục tiêu, hoặc từ các mẫu tiêu bản được lưu giữ có nhãn bị che giấu.

Lưu ý là nếu đội phải làm việc trong nhiều giờ, và đặc biệt khi dịch hại hầu như không thấy xuất hiện, mọi người có thể trở nên mệt mỏi và chán chường, do đó khả năng quan sát sẽ kém đi. Nếu địa hình điều tra hiểm trở hoặc dốc, nên hoán đổi nhân sự lẫn nhau ở những điểm khó tiếp cận. Nên cân nhắc thiết kế điều tra hiện trường vào buổi sáng và nhập số liệu vào buổi chiều, hoặc chia nhỏ công việc theo hướng thuận tiện nhất.

Hộp 8. Những trang thiết bị cần mang theo

Dưới đây là một danh sách các thiết bị bạn có thể cân nhắc mang theo khi đi điều tra. Nếu trong quá trình điều tra bạn sẽ ở tạm một nơi nào đó, bạn có thể phải đem thêm dụng cụ, nhất là khi bạn cần cấy mẫu hoặc lưu giữ mẫu trong quá trình điều tra. Danh sách này được tổng hợp lại trên cơ sở những lời khuyên từ một số người đã từng thực hiện điều tra.

Đồ dùng cá nhân

- Mũ
- Áo mưa nhẹ
- Ủng và quần chống rắn
- Nước uống và đồ ăn; ví dụ. đường glucose dưới dạng kẹo cứng ...
- Thuốc chống muỗi; thuốc xịt ruồi sử dụng trên mẫu thực vật để giết hoặc ngăn cản côn trùng bám trên bề mặt mẫu
- Kem chống nắng
- Kính râm
- Băng y tế cá nhân
- Đồng hồ
- Hộp đồ cấp cứu cá nhân: các thứ thông thường cộng thêm kem thoa trên vết thương bị cắn, paracetamol, thuốc chống tiêu chảy, thuốc chống dị ứng, gạc vô trùng, đồ uống chống mất nước, thuốc viên làm sạch nước có chứa clo, tuốc-novít nhỏ, kéo, găng tay và nĩa.
- Điện thoại di động với thẻ SIM bắt sóng địa phương.
- Ảnh hộ chiếu, nếu một thành viên là người nước ngoài.
- Quần áo dự phòng nếu điều tra các dịch hại là đối tượng kiểm dịch.

Phiếu thông tin dịch hại hoặc bản hướng dẫn dịch hại trên ruộng

- Để biết thêm thông tin về phiếu điều tra dịch hại, xem phần 2.4, Bước 3: Xác định dịch hại mục tiêu.

Ghi chép số liệu

- Bút / bút dạ không phai không thấm nước / không thấm cồn (nhưng không phải bút bi) và bút chì mềm (HB, B hoặc 2B).
- Sổ ghi chép trên hiện trường. Nếu bạn sử dụng sổ đúp, bạn có thể ghi chép thông tin mẫu rồi xé một bản để giữ cùng với mẫu và giữ làm hồ sơ những gì thu thập được.
- Giấy không thấm nước có thể cần để viết khi trời mưa.

Thiết bị lấy mẫu

- Eteket lấy mẫu, bằng giấy không chứa acid nếu có.
- Túi giấy và túi nilon
- Kính lúp cầm tay/ thấu kính cầm tay có dây đeo rất thuận tiện.

- Ống đựng mẫu
- Cồn giữ mẫu, nút chặt bằng nút cao su (ví dụ cồn ethanol 70 – 90%).
- Giấy thấm không xơ
- Parafilm
- Nhíp / kẹp / dao mổ
- Máy ảnh
- Ống nhòm nhỏ
- Kéo cắt cành
- Thuổng
- Thiết bị GPS cầm tay (hệ thống định vị địa lý) ghi ngày, thời gian và địa điểm.

Chú ý đặc biệt về thiết bị GPS:

Thiết bị GPS ghi lại tọa độ bằng nhiều cách khác nhau. Ví dụ: các thông tin về độ, phút và giây hoặc độ thập phân. Kiểm tra xem các đội cộng tác điều tra có báo cáo trên cùng thiết bị sử dụng hay không, và xem thiết bị này có được bất kỳ cơ sở dữ liệu nào chấp nhận để có thể nhập số liệu GPS vào hay không.

Vì mọi người thường hay nghịch hoặc tẩy máy với các thiết bị GPS, nên thông tin tọa độ có thể không chính xác. Tốt nhất là nên kiểm tra tất cả các thiết bị GPS đang sử dụng trên cùng một địa điểm và trong cùng một thời gian của từng ngày. Làm như vậy, bạn có thể dễ dàng phát hiện thiết bị GPS nào có lỗi và cần được chỉnh lại.

- Bản đồ
- La bàn
- Khoá giám định (phân loại, điều tra, thang phân cấp bệnh /dịch hại)
- Giấy phép thu thập mẫu, giấy phép điều tra, giấy phép vận chuyển mẫu ra nước ngoài, nếu cần.
- Dao bỏ túi (có dây đeo)
- Găng tay không cao su / găng tay làm vườn
- Dụng cụ tạo số ngẫu nhiên (bộ bài, thẻ, xúc sắc, máy tính, bảng thống kê...)
- Bật lửa
- Còi
- Giấy lau tẩy trùng (để lau dụng cụ bị tạp, hoặc lau tay trước khi ăn)
- Khăn tay / khăn mặt lớn
- Thuốc dây
- Bình phun sơn (để đánh dấu cây, đất...)
- Cuộn dây, ruy băng màu sáng
- Bay hoặc thuổng

- Túi nilon các cỡ - túi có khoá kéo rất tiện lợi
- Dao rựa
- Hộp các tông
- Thùng nước đá xách tay (ví dụ: thùng hoặc hộp đựng đá).
- Xô nhỏ (ví dụ: để đựng mẫu đất gắn với cây).

Túi điều tra

- Tốt nhất là nên dùng túi chống thấm và không phải bằng da, nên có dây dài đeo qua vai. Ba lô đeo lưng, nói chung, không phù hợp bởi vì rất khó cho đồ dùng vào cũng như lấy đồ ra khỏi ba lô. Nên sử dụng túi có một hoặc hai ngăn chính với nhiều ô túi nhỏ.

Các dụng cụ cần thêm cho người điều tra rừng

- Búa và đục rất cần thiết cho việc khoét lỗ gỗ khối / vỏ cây nhỏ từ thân hoặc rễ (đục có kích thước khoảng 25mm là thích hợp). Một lưỡi rìu sắc cũng có thể sử dụng để tách các mảnh gỗ hoặc vỏ cây trước khi cấy.
- Một cái cuốc chim nhỏ tiện hơn cái thường khi kiểm tra rễ cây.
- Một cái cửa xén cây (lý tưởng nhất là loại xếp được) rất thích hợp cho việc tia mẫu theo kích thước mong muốn.

Lưu ý: Một bộ dụng cụ hoàn chỉnh gồm dao có lưỡi khá cứng để bẫy các mẫu gỗ hoặc vỏ cây lên, một cái cửa xếp được, một kéo cắt cành, túi nilon, bút dạ không phai, thiết bị GPS, máy ảnh kỹ thuật số, ống nhòm, la bàn và một quyển sổ.

Các dụng cụ cần thêm cho lấy mẫu các thực vật khác

- Bình xịt nước - nếu mẫu thực vật cần giữ tươi
- Khung kẹp mẫu cứng. Nếu bạn điều tra hai điểm trở lên, trên hiện trường thì sử dụng một khung mỏng và nhỏ hơn, còn sau khi điều tra thì sử dụng khung thứ 2 để chuyển mẫu đi.
- Giấy báo
- Bìa làn sóng
- Kéo, băng dính và túi nilon trong suốt nếu sử dụng kỹ thuật côn (xem thêm Phần 8.21, Trường hợp T)

Các dụng cụ cần thêm cho các nhà côn trùng học

- Lưới quét
- Pooter hoặc máy hút
- Bẫy nhử hoặc bẫy cơ giới
- Bảng gắn mẫu và ghim dùng cho côn trùng

Bông nút ống nghiệm chứa côn trùng sống để ngăn không làm hỏng mẫu trên ruộng





Các dụng cụ cần thêm cho các nhà nghiên cứu bệnh cây

- Thuổng và rây lọc tuyến trùng
- Lưỡi dao cạo và dao mổ để cắt mẫu cây bệnh trước khi phân lập
- Đĩa cấy phân lập
- Parafilm để gắn hai nửa đĩa
- Bình đựng mẫu
- Các mảnh Calcium chloride (CaCl₂) để sử dụng như một chất làm khô.
- Cồn ethanol
- Đèn cồn ethanol để khử trùng dao mổ, nĩa...

Thời tiết ẩm và gió có thể làm nản lòng những người điều tra nếu họ không chuẩn bị trước những thứ vật dụng như: quần áo, giày dép bảo vệ thích hợp, giấy viết không thấm nước và một nơi để trú thực hiện việc ghi nhãn mẫu và đóng gói mẫu.

2.18.1. Kiểm tra tính nhất quán trong kỹ năng giám định của các thành viên trong đội điều tra

Để đánh giá xem những người trong đội điều tra có quan sát và ghi chép dịch hại giống nhau hay không, bạn hãy bắt đầu bằng việc chọn từ 5 cây nhiễm dịch hại trở lên hoặc những khu vực nhất định (như đối với cỏ dại) rồi đánh số. Từng thành viên trong đội sẽ tự mình đánh giá tất cả các cây, ghi lại chi tiết thông tin về mỗi cây. So sánh kết quả đánh giá của mỗi cây giữa 2 người với nhau, và trung bình 5 cây hoặc hơn. Nếu có sự khác nhau trong ghi chép, tất cả nên cùng nhau kiểm tra lại và đưa ra một kết quả thống nhất. Lập lại quy trình này với những địa điểm và cây mới cho đến khi có được kết quả phù hợp trong nhóm. Nếu có tranh cãi về đặc điểm giám định, hãy tìm kiếm thêm thông tin về hình thái của dịch hại trong những điều kiện cụ thể.

Xem thêm Hộp 6, Xác nhận số liệu thu thập được bằng cách nhìn từ khoảng cách xa, ở trang 48.



Bước 16

- ▶ Ghi lại danh sách những người trong đội điều tra
- ▶ Tổ chức thông tin và tập huấn cho đội
- ▶ Ghi lại danh sách những người khác liên quan đến việc thiết kế, xử lý số liệu, giám định dịch hại hoặc bất cứ công đoạn nào của tiến trình điều tra.

2.19. Bước 17. Lấy giấy phép và xin phép tiếp cận điểm

Cần tìm hiểu xem bạn có phải xin giấy phép để điều tra ở đảo, làng, các cộng đồng dân cư, rừng hoặc trang trại nơi bạn định điều tra hay không. Bạn cần phải liên hệ và mời nhân sự tham gia khi cần, nhất là người phụ trách khu vực đó. Bạn nên thông tin cho họ biết về thời gian bạn muốn đến điều tra và giải thích cặn kẽ cho họ về công việc bạn sẽ thực hiện và mọi điều thu xếp với họ. Thời gian dự định điều tra có thể trùng với các sự kiện văn hoá của địa phương và bạn có thể bị từ chối không cho đến. Rất có thể bạn sẽ không được phép tiếp cận điểm điều tra lúc bạn đã đến, thậm chí cả khi bạn đã được cấp phép trước, do có những sự kiện đột xuất xảy ra, như một đám tang chẳng hạn. Trong trường hợp đó, bạn nên xác nhận lại giấy phép trước khi rời khỏi khu vực.

Có thể bạn phải xin giấy phép nhập cảnh để vào một nước hoặc đến một hòn đảo, cũng như bạn phải xin giấy phép kiểm dịch để vận chuyển mẫu thu thập trên phạm vi quốc tế.

Nên nhớ rằng bạn có thể không nhận được phản hồi ngay lập tức; do vậy, nên kiểm tra xem thời gian được cấp phép thường mất bao lâu.

Bạn nên bố trí thời gian rộng rãi để xin được các loại giấy phép này trước khi tiến hành công việc điều tra đã dự kiến.

Bước 17

- ▶ Ghi lại các loại giấy phép cần thiết và cơ quan bạn cần xin phép. Bạn nên chú ý đến khoảng thời gian để có được giấy phép.
- ▶ Bắt đầu việc xin phép vào thời điểm thích hợp.



2.20. Bước 18. Nghiên cứu thí điểm

Nghiên cứu thí điểm bao gồm việc đi thực tế đến điểm điều tra để thăm dò – có nghĩa là, đến quan sát tận nơi một hoặc vài điểm điều tra để tiếp xúc, trao đổi với tất cả những người liên quan, kiểm tra điều kiện ăn ở, đi lại và để thực hành việc điều tra, lấy mẫu và vận chuyển mẫu ra khỏi điểm điều tra. Nếu có cơ hội cho ít nhất một thành viên của đội thực hiện điều tra thí điểm, đó có thể là một cách rất hữu hiệu để nâng cao chất lượng số liệu đạt được khi tiến hành điều tra thực sự. Những vấn đề nảy sinh trong quá trình điều tra thí điểm đều có thể khắc phục được, nhất là nhờ vào việc nắm bắt tình hình địa phương. Bạn sẽ có cơ hội giao tiếp nhiều hơn với những người liên quan và đây cũng có thể là cách duy nhất để bạn giới thiệu về bản thân mình cũng như về nội dung điều tra cho những người bạn cần xin phép để tiếp cận điểm.

Nghiên cứu thí điểm có thể bao gồm yếu tố lên kế hoạch trước; ví dụ như, mức phổ biến dịch hại dự tính là gì. Trong thời gian này, có thể tiến hành những thực nghiệm về khả năng phát hiện dịch hại của các thành viên (Xem Phần 2.18, Bước 16 Yếu tố con người; và Phần 2.12.3.11, Lái xe/ đi bộ để điều tra).



Bước 18

- ▶ Thực hiện nghiên cứu thí điểm
- ▶ Nếu thực hiện nghiên cứu thí điểm, bổ sung thông tin mới tìm được vào kế hoạch điều tra.

2.21. Bước 19. Thực hiện điều tra: thu thập số liệu và thu thập mẫu

Đến thời điểm này, bạn và các thành viên trong đội đã được trang bị đầy đủ về kế hoạch, thông tin và dụng cụ để tiến hành điều tra. Chúc các bạn nhiều may mắn!



Bước 19

- ▶ Tiến hành điều tra
- ▶ Thu thập số liệu trên hiện trường.

2.22. Bước 20. Phân tích số liệu

Sau khi điều tra, bạn sẽ có một bộ phiếu điều tra hoặc số liệu “thô” – có nghĩa là toàn bộ số liệu chưa được xử lý và phân tích, thậm chí có tất cả các số liệu đều là những con số “0”.

Số liệu có thể được sử dụng để:

- Tính toán những thống kê cơ bản, như giá trị trung bình và tổng số dịch hại.
- Ước tính độ tin cậy của số liệu thu thập được (xem Phần 2.13.1.4, Độ tin cậy).
- Xây dựng bản đồ phân bố dịch hại.
- Kiểm tra những thay đổi về vị trí và mật độ dịch hại nếu phải giám sát dịch hại trong một khoảng thời gian.



Bước 20

- ▶ Lưu giữ, sắp xếp và phân tích dữ liệu điều tra.

2.23. Bước 21. Báo cáo kết quả

Vì công việc báo cáo kết quả đòi hỏi mức chú ý đặc biệt, nên bước 21 sẽ được đề cập chi tiết ở Chương 7.

2.24. Bước kế tiếp là gì?

Chương 3, 4, 5, 6 cung cấp những thông tin bổ sung theo thứ tự về điều tra phát hiện, điều tra giám sát, điều tra khoanh vùng và điều tra chung. Tham khảo bảng mục lục ở đầu tập hướng dẫn này để tìm thông tin về loại hình điều tra mà bạn cần.

Điều tra thực tế có thể là điều tra phát hiện, điều tra khoanh vùng hoặc điều tra giám sát. Đây là những điều tra chính thức và cần có kế hoạch được Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia phê chuẩn.

Kế hoạch điều tra bao gồm:

- Định nghĩa về mục đích (ví dụ: phát hiện sớm, chứng cứ đảm bảo vùng phi dịch hại, thông tin về danh mục dịch hại trên hàng hoá) và miêu tả cụ thể các yêu cầu kiểm dịch thực vật cần phải đáp ứng.
- Xác định một/ các dịch hại đối tượng
- Xác định phạm vi (ví dụ: khu vực địa lý, hệ thống sản xuất, mùa vụ)
- Xác định thời gian (ngày, tần suất, quá trình)
- Đối với danh mục dịch hại trên hàng hóa, xác định rõ hàng hóa đối tượng là gì.
- Chỉ số của cơ sở thống kê (ví dụ: độ tin cậy, số lượng mẫu, chọn điểm và số điểm, tần suất lấy mẫu, các giả thiết).
- Mô tả phương pháp điều tra và quản lý chất lượng bao gồm các lý giải về:
 - Quy trình lấy mẫu (ví dụ: bẫy dẫn dụ, lấy mẫu toàn bộ cây, quan sát, thu thập mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm); Quy trình được quyết định dựa vào đặc tính sinh học của dịch hại và mục tiêu điều tra.
 - Quy trình giám định
 - Quy trình báo cáo.

ISPM 6

Chương 3

Tìm hiểu thêm về điều tra phát hiện

Điều tra phát hiện có thể là dạng được tiến hành thường xuyên nhất. Chúng bao hàm việc tìm ra sự hiện diện của những dịch hại chưa được biết đến trước đó. Điều tra phát hiện được định nghĩa đơn giản theo ISPM như sau:

Điều tra phát hiện là điều tra tiến hành trong một vùng để xác định sự hiện diện của dịch hại.

ISPM 5

Tiêu chuẩn Quốc tế về Kiểm dịch Thực vật (ISPM) chia các điều tra ra thành điều tra phát hiện, điều tra giám sát và điều tra khoanh vùng. Nội dung Chương 3, 4 và 5 nhằm làm rõ những định nghĩa này. Cả điều tra khoanh vùng và điều tra giám sát đều liên quan đến việc điều tra dịch hại được xác định là có hiện diện. Do vậy, điều tra giám sát tình trạng chưa có mặt của dịch hại sẽ được xếp vào loại điều tra phát hiện cho đến khi phát hiện ra dịch hại đó.

Theo định nghĩa, điều tra phát hiện bao gồm nhiều loại như điều tra xây dựng danh mục dịch hại và ký chủ (cho một vùng chưa biết có những dịch hại nào), và điều tra xác minh vùng phi dịch hại (Pest Free Areas - PFAs), nơi sản xuất phi dịch hại (Pest Free Places of Production - PFPP), hoặc địa bàn sản xuất phi dịch hại (Pest Free Production Sites - PFPS).

Điều tra phát hiện còn bao gồm điều tra cây trồng /rừng nhằm phát hiện sớm dịch hại, hạn chế đến mức thấp nhất cơ hội xâm nhập của dịch hại và tiếp sức cho việc quản lý cây trồng /rừng.

3.1. Điều tra xây dựng danh mục dịch hại và ký chủ

Có một số lý do khiến chúng ta cần xây dựng danh mục dịch hại hay ký chủ. Danh mục dịch hại trên một ký chủ hoặc tại một địa điểm được dùng vào quản lý cây trồng nhằm xây dựng danh sách dịch hại cơ bản xuất hiện trên một cây trồng hoặc tại một địa bàn nào đó. Danh mục này còn hỗ trợ cho việc phân tích nguy cơ dịch hại, là phần quan trọng trong đàm phán tiếp cận thị trường quốc tế (xem ISPM 11).

Danh mục ký chủ các dịch hại chính có thể cung cấp thông tin về các ký chủ phụ. Thông tin này giúp kiểm soát dịch hại trên cây trồng hiệu quả hơn, trong trường hợp phải xử lý ký chủ phụ gần khu trồng hoặc ven vùng trồng. Thông tin về ký chủ phụ còn được sử dụng để xác định dịch hại có mối nguy nào thêm đối với hoa màu hoặc hệ thực vật bản địa ở nước nhập khẩu hay không.

3.1.1. Vai trò của hồ sơ dịch hại trong danh mục dịch hại

Danh mục dịch hại là tài liệu biên soạn gồm tất cả các dịch hại được ghi nhận hiện diện trong khu vực điều tra. Dữ liệu thường được lấy từ các ấn phẩm và báo cáo như báo cáo của Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia, các lần điều tra dịch hại, báo cáo nghiên cứu khoa học, các bài báo trên tạp chí và Cẩm nang Bảo vệ Cây trồng của CABI đăng tải trên mạng.

Danh mục dịch hại rất cần thiết cho việc phân tích nguy cơ dịch hại vốn là phần quan trọng trong đàm phán tiếp cận thị trường. Khi trao đổi mua bán với các nước sản xuất nông nghiệp có nguy cơ dịch hại ngoại lai, các đối tác thương mại có thể yêu cầu xuất trình bằng chứng xác minh tính chính xác và độ tin cậy của danh mục dịch hại. Hồ sơ dịch hại là cơ sở tiêu biểu cho bằng chứng này và do vậy chúng có thể là nhân tố quyết định việc tiếp cận thị trường thành công hay không.

Hồ sơ dịch hại bao gồm một tập hợp thông tin cơ bản cần phải cung cấp. Chúng được trình bày trong Tiêu chuẩn Quốc tế về Kiểm dịch Thực vật 8 (ISPM 8) và được miêu tả lại trong Chương 2, Bước 14 (Phần 2.16). Tiêu chuẩn này trình bày cách đánh giá độ tin cậy của bất kỳ hồ sơ dịch hại nào tìm thấy được. Hồ sơ dịch hại nên được đánh giá dựa trên trình độ chuyên môn của người lấy mẫu / người giám định dịch hại, kỹ thuật áp dụng để giám định dịch hại, các điều kiện về thời gian và địa điểm lấy mẫu có ghi trong hồ sơ (các điều tra tiến hành chính thức có giá trị cao hơn các quan sát ngẫu nhiên), và dựa trên các ấn phẩm có đăng hồ sơ dịch hại đó (các hồ sơ được đăng trên báo cáo của Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia và các tạp chí khoa học có giá trị cao hơn các tài liệu chưa được xuất bản hoặc chỉ qua trao đổi cá nhân).

Tiêu chuẩn này cũng đánh giá cao các mẫu nộp vào bộ sưu tập chính thức¹⁰ hoặc bộ sưu tập chung - phòng mẫu cây trồng, phòng mẫu bệnh cây trồng hoặc côn trùng, và các dạng tương tự, nơi các chuyên gia sẽ xác minh lại việc phân loại dịch hại – ngoài việc ghi lại các thông tin chi tiết đi liên quan đến mẫu tiêu bản.

Hồ sơ dịch hại liên quan đến mẫu tiêu bản được lưu giữ trong bộ sưu tập chính thức là bằng chứng thuyết phục nhất cho thấy dịch hại trong danh mục đã được giám định chính xác, vì những người có thể yêu cầu xác minh như các đối tác thương mại luôn quan sát những mẫu này.

Đã từng có sự tranh cãi cho rằng hồ sơ dịch hại mà không có tiêu bản xác minh nhận dạng dịch hại chỉ nên được gọi là ‘báo cáo dịch hại’ để phân biệt chất lượng của sự quan sát.¹¹

Hồ sơ dịch hại thu thập trong các quá trình điều tra đều được đánh giá cao. Hiên nhiên tất cả hồ sơ dịch hại thu thập trong quá trình điều tra phát hiện, khoanh vùng hoặc giám sát đều có thể chấp nhận được. Tuy nhiên, hoạt động điều tra có thể được thiết kế và tiến hành chuyên biệt nhằm làm tăng số hồ sơ dịch hại cho một vùng khảo sát, chẳng hạn như xây dựng danh mục dịch hại trên một ký chủ, hoặc danh mục ký chủ cho một dịch hại đối tượng.

Theo ISPM 6, Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia hoặc các viện nghiên cứu do Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia chỉ định nên hoạt động với tư cách là một cơ quan lưu trữ hồ sơ dịch hại quốc gia.

Những nguồn thông tin khác hỗ trợ xác định loại dịch hại nào gắn liền với cây ký chủ nào đều được nêu chi tiết trong Chương 2, Bước 3 (Phần 2.4).

¹⁰ ISPM không chỉ rõ một bộ sưu tập như thế nào gọi là ‘chính thức’, như thế nào gọi là ‘chung’.

¹¹ Không nên nhầm lẫn điều này với định nghĩa ‘Báo cáo dịch hại’ của ISPM áp dụng trong ISPM 17 dùng trong ngữ cảnh các Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia NPPPO báo cáo cho các đối tác thương mại về sự vi phạm hàng rào kiểm dịch thực vật.

3.1.2. Điều tra xây dựng danh mục dịch hại

Điều tra xây dựng danh mục dịch hại bao gồm việc kiểm tra đầy đủ và chi tiết các ký chủ đối tượng nhằm tìm kiếm dịch hại. Giống như các điều tra khác, chúng được thực hiện theo các bước mô tả trong Chương 2 và Chương 7.

Bước 1 đến 4

Hoàn thành các bước này.

Bước 5

Không áp dụng. Không thể tiên đoán hoặc điều tra các ký chủ phụ cho đến khi dịch hại được nhận diện.

Bước 6 và 7

Hoàn thành các bước này. ISPM 4 yêu cầu bổ sung chi tiết trong việc mô tả vùng điều tra. Trình bày kích thước, độ biệt lập và điều kiện sinh thái. Nếu vùng điều tra đối tượng có diện tích lớn, hoạt động điều tra cần xem xét phạm vi vùng sinh thái hoặc vùng khí hậu và tất cả các vùng sản xuất.

Bước 8 và 9

Hoàn thành các bước này. Khu được điều tra phải bao gồm tất cả các vùng chính trồng ký chủ.

Bước 10

Các kế hoạch điều tra khả dĩ là những điều tra chớp nhoáng (Phần 2.12.3.2) và lấy mẫu đầy đủ (Phần 2.12.3.3), có thể cần được bổ sung bằng bẫy côn trùng (Phần 2.12.3.8). Chúng có thể được tiến hành tại nhiều địa bàn đối tượng.

Bước 11

Xem phần 3.1.4, Các đường cong tích lũy loài.

Bước 12

Kiểm tra cây trồng (hoặc giữa các cây trồng nếu nhắm đến cỏ dại) vào các lần khác nhau trong năm, và vào các giai đoạn khác nhau trong vòng đời của ký chủ.

Định thời biểu là yếu tố đặc biệt quan trọng trong việc xây dựng danh mục dịch hại vì việc kiểm tra ký chủ xuyên suốt vòng đời của nó mang ý nghĩa quyết định. Các dịch hại khác nhau thường ưa gây hại vào các giai đoạn sinh trưởng khác nhau của ký chủ. Những giai đoạn sinh trưởng tối thiểu cần phải được điều tra là:

- Nảy mầm thành cây con
- Giai đoạn tăng trưởng mạnh cơ quan sinh dưỡng
- Giai đoạn ra hoa
- Giai đoạn hình thành quả và hạt.

Nên cân nhắc việc kiểm tra cây ký chủ ở các điều kiện thời tiết khác nhau.

Bước 13 và 14

Nên thu thập mẫu dịch hại kèm các chi tiết ghi nhận theo chuẩn ISPM 8, và nộp mẫu vào bộ sưu tập chính thức.

Kiểm tra dịch hại trên các bộ phận khác nhau của ký chủ - rễ, thân, lá, chồi, mầm, quả, hạt và các bộ phận khác – cùng với đất ở vùng rễ.

Bước 15 đến 17

Hoàn thành các bước này.

Bước 18

Bạn có thể quyết định không cần phải thực hiện nghiên cứu thí điểm, nhất là khi điều tra mang tính ngắn hạn và gay gắt.

Bước 19

Hoàn thành bước này.

Bước 20

Vì mục đích điều tra là xây dựng một danh mục dịch hại, nên không cần phải phân tích số liệu, trừ khi chúng ta muốn đánh giá một bình diện liên đới như đánh giá hiệu quả kinh tế về thời gian bỏ ra so với giá trị đưa ra của dữ liệu.

Bước 21

Cần khuyến khích việc đăng tải danh mục dịch hại trên một tạp chí hoặc báo cáo khoa học nào đó. Điều này không những bổ sung vào độ giá trị của danh mục dịch hại, mà còn làm cho danh mục dịch hại đó được phổ biến rộng rãi hơn.

3.1.3. Các trường hợp điều tra xây dựng danh mục dịch hại

Các trường hợp điều tra sau được đưa ra trong chương 8.

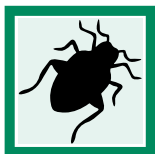
Trường hợp điều tra A



Dịch hại mía ở Papua New Guinea, Indonesia và Bắc Úc.

Trường hợp điều tra B

Thiết kế điều tra phát hiện sớm và xây dựng danh mục mầm bệnh thực vật của NAQS và SPC.



Trường hợp điều tra C

Điều tra tình trạng dịch hại và phát hiện sớm sâu đục ngọn cây gỗ gụ và cây tuyết tùng.

88

Trường hợp điều tra D

Điều tra tình trạng dịch hại đô thị ở Cairns.

3.1.4. Đường cong tích lũy loài (khi nào “hoàn tất” bản danh mục?)

Do không chắc số lượng mẫu cần lấy là bao nhiêu để làm cho một danh mục dịch hại trở nên “chính xác”, khái niệm đường cong tích lũy loài đã được đưa ra hầu góp phần giải quyết vấn đề này. Ý tưởng là sau khi kiểm tra nhiều khung điều tra, số loài mới bổ sung vào danh mục sẽ giảm bớt và cần phải xem xét lại lượng thông tin thu được ngày càng ít này so với công sức đã bỏ ra.

Chúng ta nên chọn điểm lấy mẫu liên kế nhau theo phép chọn ngẫu nhiên để tránh khả năng có các điểm điều tra gom thành cụm.

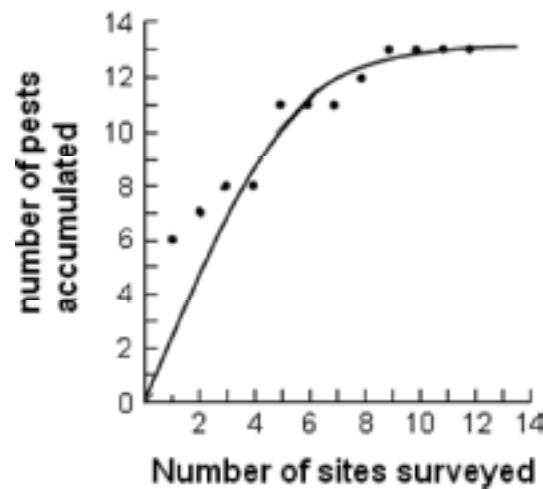
Nếu các vị trí khác nhau của vùng điều tra ảnh hưởng đến cách phân bố dịch hại (ví dụ, có bờ rào hoặc con lạch nhỏ chạy dọc theo một trong các bờ, hoặc đất chỗ cao chỗ thấp, hoặc triền dốc v.v.), chúng ta nên phân tầng vùng điều tra thành các khu cây hoặc thành các ô điều tra khác nhau tính theo diện tích mét vuông, và đặt cho ký chủ hoặc ô điều tra một số hiệu phục vụ cho việc lựa chọn vùng điều tra.

Đường cong tích lũy loài dùng để xác định số điểm cần lấy mẫu điều tra. Quá trình này đòi hỏi chúng ta phải ghi lại số dịch hại mới thu được tại mỗi điểm mới, sau đó vẽ đồ thị biểu diễn số loài dịch hại tích lũy - với điểm điều tra được thể hiện trên trục X và số dịch hại được thể hiện trên trục Y (Hình 4). Cuối cùng, số loài mới sẽ giảm nhưng số điểm khảo sát lại tăng lên.

Đường cong đúng nhất khi được thêm vào những điểm số liệu. Khi đường cong trở nên thẳng, chẳng hạn như đối với 5 điểm lấy mẫu liên tiếp, nghĩa là, khi không có hoặc chỉ có một vài loài mới được thêm vào trên mỗi điểm điều tra bổ sung, thì công việc điều tra coi như hoàn tất.

Thao tác này cần lặp lại trên nhiều vùng hoặc khu sản xuất khác nhau nếu thấy có lý do, chẳng hạn như điều kiện khí hậu khác nhau, khiến nghi ngờ danh mục dịch hại có thể khác nhau giữa các điểm.

Có thể vẽ đường cong tích lũy loài của một khu vực nhưng theo thời gian, có nghĩa là chúng ta biểu thị số dịch hại mới trên trục Y đối với các khoảng thời gian biểu thị trên trục X. Có thể làm việc này mỗi khi dịch hại trên một ký chủ cụ thể nào đó phân bố theo mùa.



Hình 4. Đường cong tích lũy loài; Số dịch hại thu thập được so với số điểm điều tra

3.1.5. Danh mục ký chủ và hồ sơ dịch hại

Danh mục ký chủ có thể rất quan trọng đối với đối tác thương mại nếu họ nghi ngờ dịch hại gây nguy cơ cho nhiều cây trồng cũng như các hệ thực vật bản địa. Danh mục ký chủ cũng có ích trong việc quản lý dịch hại nếu nhiều ký chủ được trồng gần nhau. Trong một số trường hợp, ký chủ phụ, như cỏ dại mọc đó đây trên ruộng, có thể là nơi thích hợp cho ký chủ sống sót trong thời gian nghỉ giữa hai mùa vụ cây trồng.

Hồ sơ dịch hại có thể được sử dụng làm cơ sở xây dựng danh mục ký chủ của một dịch hại. Để giúp ích cho việc xây dựng một danh mục ký chủ, danh mục dịch hại phải có thông tin về ký chủ và có thể tra cứu dễ dàng trên cơ sở này. Hiển nhiên, các hồ sơ dịch hại được lưu giữ trong các cơ sở dữ liệu tra cứu sẽ đẩy nhanh quá trình xây dựng danh mục ký chủ.

Điều tra chi tiết để xây dựng danh mục ký chủ của một loại dịch hại – có nghĩa là khảo sát nhiều thực vật, xác định dịch hại nào tác động đến thực vật nào – là một nhiệm vụ khó khăn trong hầu hết các hoàn cảnh. Có thể hạn chế thực vật được điều tra ở mức cây hoa màu, nhưng điều này lại không đưa ra được thông tin về ký chủ cỏ dại hoặc ký chủ phụ trong tự nhiên. Kết quả là danh mục dịch hại thường được xây dựng từ các điều tra chung dựa trên các tài liệu xuất bản và hồ sơ dịch hại khác.

3.1.6. Cơ sở dữ liệu của hồ sơ dịch hại

Một số cơ sở dữ liệu về hồ sơ dịch hại trong khu vực đã được thiết lập như:

- Hệ thống cơ sở dữ liệu danh mục dịch hại khu vực Thái Bình Dương được SPC xây dựng riêng cho 22 đảo quốc và lãnh thổ Thái Bình Dương sử dụng để xúc tiến thương mại và quản lý dịch hại.
- Cẩm nang điện tử về Bảo vệ cây trồng CABI (CABI Crop Protection Compendium) được CABI International xây dựng. Có thể mua trên mạng từ trang web của CABI <www.cabicompendium.org/cpc>.

3.1.7. Các danh mục dịch hại đã công bố

Do các Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia (NPPOs) thường có nhiều thông tin nhất về danh mục dịch hại đã công bố, nên chúng ta cần tham khảo. Dưới đây là một số danh mục sẵn có:

- Anon. 2000. List of potential plant pests already reported in Indonesia. Ministry of Agriculture, Center for Agriculture Quarantine.
- Waterhouse, D. F. 1993. The major arthropod pests and weeds of agriculture in Southeast Asia. Canberra, Australia, ACIAR. Được cung cấp miễn phí cho các nước đang phát triển.
- Waterhouse, D. F. 1997. The major invertebrate pests and weeds of agriculture and plantation forestry in the southern and western Pacific. Canberra, Australia, ACIAR. Được cung cấp miễn phí cho các nước đang phát triển.
- Henty, E. C. and Pritchard, G.H. 1988. Weeds of New Guinea and their control, 4th ed. Lae, Papua New Guinea, Department of Forests, Botany Bulletin No.7.
- Li Li-ying, Wang Ren and Waterhouse, D.F. 1997. The distribution and importance of arthropod pests and weeds of agriculture and forestry plantations in southern China. Canberra, Australia, ACIAR. Được cung cấp miễn phí cho các nước đang phát triển.



3.2. Điều tra xác định vùng, khu vực và địa bàn phi dịch hại

3.2.1. Tình trạng vùng phi dịch hại

Vùng phi dịch hại (PFA) là một thuật ngữ áp dụng cho một nơi có diện tích bất kỳ mà không có một loài dịch hại cụ thể. Thuật ngữ này được sử dụng trong đàm phán và tiếp cận thị trường quốc tế.

Định nghĩa theo ISPM là:

một vùng mà các chứng cứ khoa học cho thấy không có một loài dịch hại cụ thể nào xảy ra và bất cứ ở đâu trong vùng tình trạng này đều được khẳng định chính thức.

Tuyên bố này chỉ rõ rằng những nước xuất khẩu có trách nhiệm đưa ra chứng cứ khoa học xác minh vùng không xuất hiện một loài dịch hại cụ thể. Điều 6 của Hiệp định SPS khẳng định là bất cứ quốc gia nhập khẩu nào cũng có quyền yêu cầu chứng cứ này.

Tình trạng vùng phi dịch hại có ích lợi là:

... nó giúp cho các nước xuất khẩu thực vật, nông sản và các mặt hàng quy định khác ... mà không cần áp dụng thêm các biện pháp kiểm dịch thực vật một khi đã đáp ứng được một số yêu cầu nhất định

ISPM 4

3.2.2. Khu sản xuất phi dịch hại (PFPP) và địa bàn sản xuất phi dịch hại (PFPS)

Tình trạng phi dịch hại không thể có trên toàn bộ một vùng rộng lớn, nhưng vẫn có thể được thiết lập cho những khu hoặc địa bàn trong một vùng nhờ vào các biện pháp quản lý nguy cơ dịch hại khác nhau nhằm thỏa mãn những yêu cầu vệ sinh thực vật. Thuật ngữ được sử dụng là khu sản xuất phi dịch hại (PFPP) và địa bàn sản xuất phi dịch hại (PFPS), nơi mà các địa bàn sản xuất phi dịch hại nằm trong một khu vực sản xuất.

Khái niệm khu sản xuất phi dịch hại có thể áp dụng cho bất kỳ phạm vi đất đai nào hoặc một loạt các đồng ruộng do một đơn vị sản xuất duy nhất quản lý. Nhà sản xuất áp dụng các biện pháp quy định trên toàn bộ khu vực sản xuất.

Khi một bộ phận xác định trong một khu sản xuất được tách ra để quản lý riêng, thì có thể xác nhận tình trạng phi dịch hại ở bộ phận đó. Trong trường hợp này, khu sản xuất được xem như có một địa bàn sản xuất phi dịch hại.

ISPM 10

Tiêu chuẩn này sử dụng khái niệm "phi dịch hại" để cho phép các nước xuất khẩu đưa ra cam kết với các nước nhập khẩu rằng thực vật, các sản phẩm từ cây và các sản phẩm quy định khác khi nhập khẩu không có một hoặc nhiều loài dịch hại cụ thể nào, đồng thời thỏa mãn các yêu cầu vệ sinh thực vật của nước nhập khẩu và được nhập khẩu từ một khu sản xuất phi dịch hại. Trong trường hợp một bộ phận cụ thể của một khu sản xuất được tách ra để quản lý riêng và có thể được xác nhận là phi dịch hại, thì nó có thể được xem như là một địa điểm sản xuất phi dịch hại.

Ở những nơi cần thiết, một khu hoặc địa bàn sản xuất phi dịch hại cũng gồm cả việc thiết lập và duy trì một vùng đệm tương thích.

ISPM 10

Xác định một khu sản xuất phi dịch hại còn có một lợi thế khác nữa là: nếu có một hay nhiều khu vực sản xuất phi dịch hại nằm trong một vùng phi dịch hại và khi có loài dịch hại được phát hiện thì một số hoặc tất cả các khu sản xuất phi dịch hại đó có thể duy trì tình trạng phi dịch hại của mình. Tuy nhiên, nước nhập khẩu vẫn có thể yêu cầu xác minh tình trạng phi dịch hại ở những khu vực đó.

Với vai trò quản lý, việc chọn lựa khu sản xuất phi dịch hại hoặc vùng phi dịch hại phụ thuộc vào sự phân bố thực tế của dịch hại đang được chú ý ở nước xuất khẩu, vào đặc tính dịch hại và mức độ xem xét của nhà cầm quyền. Cả hai lựa chọn này đều đưa ra tính an toàn vệ sinh thực vật thích hợp: tính an toàn chính yếu của vùng phi dịch hại nằm ở việc áp dụng các biện pháp chung trên một vùng có nhiều khu sản xuất; tính an toàn chính yếu của khu sản xuất phi dịch hại xuất phát từ thực tế là các quy trình quản lý, điều tra và thanh tra được áp dụng chuyên biệt và chặt chẽ trên khu vực đó

ISPM 10

3.2.3. Vai trò điều tra trong việc xác định vùng phi dịch hại, khu sản xuất phi dịch hại và địa bàn sản xuất phi dịch hại

Điều tra chỉ là một khâu trong quá trình thiết lập và duy trì tình trạng phi dịch hại được nêu ra như dưới đây:

Trong quá trình thiết lập và tiếp theo là duy trì một vùng phi dịch hại, phải xem xét ba khâu:

- Hệ thống để thiết lập tình trạng không có dịch hại.
- Các biện pháp vệ sinh thực vật nhằm duy trì tình trạng không có dịch hại
- Kiểm tra để khẳng định tình trạng phi dịch hại được duy trì.

Các phương pháp sử dụng nhằm thực hiện các khâu nói trên bao gồm:

- Tổng hợp số liệu
- Điều tra (khoanh vùng, phát hiện, giám sát)
- Phòng trừ theo quy định
- Kiểm tra (xem xét và đánh giá)
- Thiết lập hồ sơ (báo cáo, kế hoạch công việc)

ISPM 4

Kết quả điều tra không phải là yếu tố duy nhất quyết định việc thiết lập tình trạng vùng phi dịch hại. Phương pháp theo hệ thống - cơ bản là quá trình quản lý dịch hại tổng hợp – là rất cần thiết (xem ISPM 14). Ví dụ minh họa ở Hộp 10 (trang 97) về các điều kiện nước nhập khẩu áp đặt cho nước xuất khẩu chỉ rõ các khâu cần có trong một hệ thống để duy trì tình trạng phi dịch hại.

Theo định nghĩa, các loại điều tra cụ thể khác nhau được nêu ra ở phần đầu chương này, các điều tra áp dụng chủ yếu nằm trong mảng điều tra phát hiện vì dịch hại thường được cho là vắng mặt. ISPM 4 ghi rõ rằng các điều tra áp dụng trong quá trình thiết lập tình trạng vùng phi dịch hại có thể bao gồm điều tra khoanh vùng và điều tra giám sát. Những điều tra này trở nên cần thiết khi một dịch hại được phát hiện - điều tra khoanh vùng được sử dụng để xác định phạm vi xâm nhập dịch hại, và sau đó điều tra giám sát được tiến hành nhằm xác định những thay đổi trong quần thể dịch hại, chẳng hạn như trong một chương trình diệt trừ dịch hại. Một khi dịch hại trong vùng được diệt trừ, điều tra sẽ quay về thực hiện chức năng của một điều tra phát hiện. Điều này không có nghĩa là tình trạng vùng phi dịch hại sẽ tự động quay trở lại, bởi vì có thể có các quy định buộc phải tuân thủ, chẳng hạn như phải duy trì vùng phi dịch hại trong 2 năm trước khi tình trạng vùng nhiễm dịch hại được tái khẳng định.

Điều tra còn được áp dụng để khoanh vùng khu vực phi dịch hại, một khi tình trạng vùng phi dịch hại được thiết lập (xem Chương 6 và 7 để biết thêm thông tin về điều tra khoanh vùng và điều tra giám sát). Phần này chỉ bàn về công việc điều tra trong bối cảnh dịch hại được cho là không có mặt trên một vùng hoặc một địa bàn nào đó.

3.2.4. Thiết kế điều tra để thiết lập vùng phi dịch hại, khu sản xuất phi dịch hại và địa bàn sản xuất phi dịch hại

Một số tiêu chuẩn đã được xây dựng cho việc điều tra dịch hại đặc biệt nhưng hầu hết các tiêu chuẩn này do Tổ chức Bảo vệ Thực vật Bắc Mỹ xây dựng dành cho khu vực đó thôi. Các tiêu chuẩn này nhắm vào bệnh loét cây có múi, ruồi đục quả và bệnh than đen lúa mì. Để biết thêm thông tin, xin xem Hộp 9 dưới đây. Cũng có nhiều hiệp định song phương được đề ra cho vùng phi dịch hại và khu vực sản xuất phi dịch hại. Quốc gia của bạn cũng có thể áp dụng làm nền tảng cho các biện pháp ứng dụng mới.

Đối với tất cả các loại hình điều tra khác, công việc thiết kế bao gồm các bước như đã vạch ra ở Chương 2 và 4. Nên nhớ rằng nước nhập khẩu cần phê duyệt các quy trình điều tra được sử dụng, và kiểm tra việc duy trì tình trạng vùng phi dịch hại nhằm xác minh chắc chắn sự vắng mặt của dịch hại.

Hộp 9. Tiêu chuẩn dịch hại cụ thể



Loét cây có múi

Có một bản thảo của ISPM dành cho loét cây có múi: Hướng dẫn giám sát dịch hại chuyên biệt: *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (citrus canker) (2002 CEPM draft standard). Bản thảo tiêu chuẩn này mô tả một kế hoạch điều tra cụ thể để xác định sự có mặt hay vắng mặt của bệnh loét cây có múi (ví dụ như trong quá trình thiết lập và duy trì vùng phi dịch hại).



Ruồi đục quả

- Bản thảo RSPM Số 3. Yêu cầu về sự ổn định và duy trì vùng phi dịch hại đối với ruồi đục quả. APPPC.¹²
- Bản thảo RSPM Số 4. Tài liệu hướng dẫn xác nhận tình trạng 'phi ký chủ' của rau quả đối với loài ruồi đục quả. APPPC.¹²
- RSPM Số 10: Giám sát ruồi đục quả kiểm dịch (trong 1 phần của 1 vùng bị nhiễm chung). Tiêu chuẩn này tập trung vào các yêu cầu điều tra để xác minh và khẳng định tình trạng miễn nhiễm ruồi đục quả lâu dài trong một vùng bị nhiễm chung. NAPPO.
- RSPM Số 17: Hướng dẫn về sự ổn định, duy trì và xác minh vùng miễn nhiễm ruồi đục quả ở Bắc Mỹ. Tài liệu hướng dẫn tiêu chuẩn này đưa ra các biện pháp nhằm thiết lập, duy trì và xác minh những vùng phi dịch hại ở Bắc Mỹ. Tài liệu cũng đưa ra các biện pháp quản lý nguy cơ xâm nhập và gây hại của dịch hại, các tiêu chí cho việc giám sát ruồi đục quả, thực hiện kiểm dịch thực vật và lên kế hoạch khẩn cấp. NAPPO.



Bệnh than đen lúa mì

RSPM Số 13: Tài liệu hướng dẫn thiết lập, duy trì và xác minh vùng miễn nhiễm bệnh than đen lúa mì ở Bắc Mỹ. Tiêu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn về thiết lập, duy trì và xác minh vùng miễn nhiễm bệnh than đen lúa mì, áp dụng cho hạt giống và hạt lúa mì, hạt lai lúa mì và mạch đen, các ký chủ phụ và các mặt hàng được NAPPO điều chỉnh.

¹² Vào thời điểm xuất bản cuốn hướng dẫn này, tiêu chuẩn này vẫn chưa được các nước thành viên của APPPC hoàn tất.

3.2.5. Các bước thiết kế điều tra vùng phi dịch hại

Áp dụng những thông tin bổ sung này vào các bước được mô tả ở Chương 2 và 7.

Bước 1 và 2

Thực hiện theo bước 1 và 2 ở Chương 2, ghi tiêu đề và lý do điều tra thật chi tiết. Ở bước 2, nêu rõ các điều kiện mà hoạt động điều tra phải thoả mãn để đạt được tình trạng phi dịch hại tạm thời; ví dụ như không có dịch hại nào được phát hiện trong hai vòng đời của ký chủ.

Bước 3

Hoàn thành bước này, khi áp dụng điều tra cho khu vực sản xuất phi dịch hại và địa bàn sản xuất phi dịch hại, các thuộc tính cơ bản của dịch hại phải đạt được là:

- Sự lan truyền dịch hại cần diễn ra chậm và ở khoảng cách lan truyền ngắn
- Các cơ hội lan truyền dịch hại nhân tạo bị hạn chế
- Phổ ký chủ hẹp
- Tỷ lệ sống sót của dịch hại giữa các mùa vụ thấp
- Tỷ lệ sinh sản chậm hoặc trung bình
- Dễ phát hiện
- Có sẵn các biện pháp phòng trừ thực tế và hiệu quả.

Bước 4

Cần phải bổ sung các thông tin về ký chủ ngoài những thông tin đã được ghi chép cụ thể trong các điều tra khác. Thực chất, ký chủ được coi là mặt hàng xuất khẩu. Chẳng hạn, nếu hạt ngũ cốc mà có lẫn những hạt cỏ dại không phải là một 'ký chủ' của hạt cỏ dại, thì phải cung cấp thông tin về cây ngũ cốc. Bạn sẽ trình bày thông tin chi tiết về hạt cỏ dại ở phần dịch hại tại bước 3.

Cung cấp các thông tin về địa bàn và phạm vi cây ký chủ trong vùng phi dịch hại ở:

- Vùng sản xuất thương mại
 - Vườn nhà
 - Vùng giải trí
 - Vùng không canh tác có cỏ dại, các loài thực vật bản địa và ký chủ mọc tự nhiên.
- Có thể hữu ích hơn nếu như chuẩn bị bản đồ chỉ rõ sự phân bố của ký chủ liên quan đến:

- Đặc điểm địa lý (ví dụ: dãy núi, luồng nước)
- Đường bộ và đường tàu hoả
- Thành phố và thị trấn
- Đường biên giới pháp lý
- Loại đất sử dụng (vùng sản xuất thương mại, dân cư, diện tích canh tác và diện tích công cộng)
- Ký chủ cá thể, loại ký chủ và mật độ ký chủ.

Các khu vực trên bản đồ có thể được chia thành các đơn vị nhỏ hơn dựa vào những khác biệt này như đặc điểm địa lý, khí hậu, mục đích sử dụng đất hoặc điều kiện đi lại đến địa bàn canh tác

Bước 5

Bước này có thể không áp dụng, nhưng nếu cần thiết thì có thể đưa vào.

Bước 6

Hoàn thành bước này.

Bước 7

Qua các điều tra trong bước này, một vùng sẽ trở thành vùng phi dịch hại, khu vực sản xuất phi dịch hại hay địa bàn sản xuất phi dịch hại.

Một 'vùng phi dịch hại là: 'Một vùng mà các chứng cứ khoa học cho thấy rằng không xuất hiện một loài dịch hại cụ thể nào và bất cứ ở đâu trong vùng thoả mãn điều kiện này, thì tình trạng phi dịch hại được khẳng định chính thức.'

ISPM 4

Bạn cũng cần cung cấp các thông tin như vùng đó nằm trong quốc gia nào, khu vực nào. Ranh giới của vùng phải được xác định rõ ràng và có thể bao gồm cả ranh giới hành chính (ví dụ như: quốc gia, bang hoặc tỉnh, huyện hoặc hạt, địa chỉ), các đặc điểm tự nhiên (ví dụ: sông, đường, dãy núi), và tọa độ địa lý.

Nếu khu sản xuất phi dịch hại và địa bàn sản xuất phi dịch hại có một vùng đệm, thì diện tích vùng đệm phải được Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia quyết định.

Bước 8 và 9

Hoàn thành các bước này. Khu vực và địa bàn sản xuất phi dịch hại: các đặc tính có thể được thừa nhận cho khu vực và địa bàn sản xuất phi dịch hại là như sau:

- Phải ở trong cùng một khu
- Có ranh giới xác định rõ ràng, bao gồm cả vùng đệm
- khá tách biệt với các loại xâm nhập dịch hại có thể có
- Không có các ký chủ đặc biệt nào khác trong phạm vi ranh giới, kể cả vùng đệm.

Bước 10

Bước này không áp dụng vào điều tra khu vực sản xuất phi dịch hại hoặc địa bàn sản xuất phi dịch hại, vì các khu vực và địa bàn đã được xác định rồi.

Đối với điều tra tình trạng vùng phi dịch hại, bạn cần quyết định một phương pháp chọn vùng điều tra. Có vài phương pháp chọn vùng điều tra thích hợp. Cần thu thập số liệu đầy đủ mới có thể tính toán độ tin cậy được. Ví dụ như phương thức lái- xe- đi-điều tra thì không thể có số liệu phù hợp cho việc kiểm tra bằng thống kê được.

Các phương pháp phù hợp là:

- Lấy mẫu đầy đủ
- Lấy mẫu ngẫu nhiên
- Lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng
- Lấy mẫu hệ thống
- Bẫy côn trùng bay được.

Bước 11

Bước này phù hợp cho tất cả các trường hợp, vì trong phạm vi khu sản xuất hoặc địa bàn sản xuất phi dịch hại thì cần phải lấy mẫu hàng hoá hay các bộ phận hàng hoá để kiểm tra xem có nhiễm dịch hại hay không.

Bước 12

Hoàn thành bước này. Đưa ra đề xuất chi tiết về tần suất và thời gian điều tra cần thiết để duy trì tình trạng vùng phi dịch hại. Cần thực hiện điều tra nhiều đợt trong suốt cả năm hoặc trong suốt vòng đời ký chủ. Tần suất điều tra có thể được điều chỉnh theo nguy cơ dịch hại thấy được ở vùng đó. Ví dụ: Điều tra nơi có nguy cơ thấp là 2 lần trong một năm và vùng có nguy cơ cao tối thiểu 4 lần trong một năm.

Khu vực và địa bàn sản xuất phi dịch hại: tùy thuộc vào hoàn cảnh, nước nhập khẩu có thể yêu cầu xác minh tình trạng vùng phi dịch hại ‘trong vòng một hoặc nhiều năm’ trước năm xuất khẩu hoặc tính từ năm bắt đầu xuất khẩu trở đi.

Đối với vùng đệm:

‘Nên tiến hành điều tra giám sát dịch hại với tần suất phù hợp trong một hoặc nhiều mùa vụ.’

ISPM 4

Bước 13

Hoàn thành bước này. Khu vực và địa bàn sản xuất phi dịch hại: Các hoạt động điều tra “có thể phải tiến hành” ngay trên sản phẩm vừa thu hoạch tại địa bàn sản xuất.

Bước 14

Bước này sẽ chỉ phù hợp đối với khu vực sản xuất phi dịch hại và vùng phi dịch hại nếu mẫu được thu thập vào thời điểm phát hiện có dịch hại.

Bước 15

Hoàn thành bước này.

Bước 16

Hoàn thành bước này. Khu vực và địa bàn sản xuất phi dịch hại: Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia có trách nhiệm thực hiện điều tra, thanh tra bằng bất cứ phương pháp nào cần thiết để xác minh tình trạng dịch hại. Những hoạt động điều tra này đều do nhân sự của Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia hoặc các cá nhân được Tổ chức này uỷ quyền thực hiện.

Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia phải chứng nhận trình độ quản lý, kỹ năng kỹ thuật và ứng dụng của nhà sản xuất trong việc ngăn ngừa dịch hại xâm nhập vào khu vực hoặc địa bàn phi dịch hại, và khả năng quản lý dịch hại của họ nếu dịch hại được phát hiện trên địa bàn.

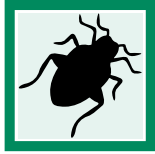
Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia phải tổ chức các khoá huấn luyện cho nhà sản xuất về hệ thống quản lý dịch hại khi cần thiết.

Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia cũng có trách nhiệm kiểm tra các quy định của nước nhập khẩu và hỗ trợ nhà sản xuất trong việc xây dựng những cơ sở để thực hiện việc tuân thủ các quy định đó.

Bước 17 đến 21

Hoàn thành các bước này.

3.2.6. Các trường hợp nghiên cứu tình trạng vùng phi dịch hại điển hình



Các trường hợp nghiên cứu sau được trình bày chi tiết ở Chương 8.

- Trường hợp E: Điều tra tình trạng vùng phi dịch đối với mọt cứng đốt trên ngũ cốc tồn trữ.
- Trường hợp F: Điều tra tình trạng vùng phi dịch hại đối với ruồi đục quả Queensland và ruồi đục quả Địa Trung Hải.
- Trường hợp G: Điều tra tình trạng vùng phi dịch hại đối với dây tơ hồng.
- Trường hợp H: Điều tra tình trạng vùng phi dịch hại đối với bọ đầu dài đục quả và hạt xoài.



3.2.7. Các bước bổ sung cho vùng phi dịch hại

Bạn cần phải miêu tả đầy đủ diễn biến khi tìm thấy dịch hại, và những yêu cầu nào cần thực hiện trước khi tình trạng vùng phi dịch hại của một vùng được tái khẳng định.

Nếu đã tiến hành các biện pháp diệt trừ, không thể tái khẳng định tình trạng phi dịch hại cho đến khi có chấp hành:

- Các tiêu chuẩn tạm thời về tình trạng phi dịch hại, dựa vào vòng đời của dịch hại (ví dụ, không tìm thấy dịch hại trong hai vòng đời), và
- Ngưng các biện pháp phòng trừ dịch hại bởi vì chúng ngăn chặn sự phát triển và /hay phát hiện dịch hại.

3.2.8. Các bước bổ sung cho khu vực sản xuất phi dịch hại và địa bàn sản xuất phi dịch hại.

Giai đoạn xác minh còn bắt buộc hàng hoá phải được ghi nhãn trong suốt quá trình xuất khẩu hầu có thể truy tìm khu vực sản xuất phi dịch hại hoặc địa bàn sản xuất phi dịch hại, và đến tận cả địa điểm bán hàng hoá. Việc ghi nhãn hàng hoá rất quan trọng nếu dịch hại đã được phát hiện và chui lọt qua cả hệ thống, vì nó có thể giúp xác định phạm vi lan truyền dịch hại thông qua một điều tra khoanh vùng, và gia tăng cơ hội phòng trừ và diệt trừ dịch hại.

3.3. Điều tra ‘phát hiện sớm’

Các điều tra nhằm phát hiện sớm các dịch hại mới hoặc những dịch hại xuất hiện trở lại trong một vùng có thể được thiết kế đơn giản hơn so với các loại điều tra khác nhằm có được sự xác nhận tình trạng phi dịch hại của một vùng. Thiết kế này lại được thực hiện theo các bước đã đặt ra ở Chương 2 và 7 trừ khi bạn muốn tiến hành hết tất cả các bước.

Đối với điều tra phát hiện sớm, ngoài các bước trình bày ở Chương 2 và 7, thì không còn điểm lưu ý đặc biệt nào khác.



3.3.1. Các trường hợp nghiên cứu điều tra phát hiện sớm điển hình

Các trường hợp nghiên cứu sau được trình bày chi tiết ở Chương 8

- Trường hợp B: Thiết kế điều tra phát hiện sớm và điều tra danh mục dịch hại đối với tác nhân gây bệnh do NAQS và SPC thực hiện.
- Trường hợp C: Điều tra tình trạng dịch hại và điều tra phát hiện sớm dịch hại đối với sâu đục ngọn cây gỗ gụ và cây tuyết tùng.



Hộp 10. Ví dụ về các điều kiện mà nước nhập khẩu áp đặt cho nước xuất khẩu: Cà chua xuất từ Morocco và Tây Sahara vào Mỹ.

Cà chua hồng có thể được nhập khẩu vào nước Mỹ từ Morocco và Tây Sahara với các điều kiện sau:¹³

- Cà chua phải được trồng ở các tỉnh El Jadida, Safi ở Morocco hoặc ở tỉnh Dahkla ở Tây Sahara trong nhà kính chống côn trùng, có đăng ký hoạt động với và được thanh tra bởi Cục Bảo vệ, Thanh tra và Cường chế Sức khoẻ Thực vật, Bộ Nông Nghiệp Morocco (DPVCTRF).
- Cà chua phải được vận chuyển từ Morocco và Tây Sahara chỉ trong khoảng thời gian từ ngày 1 tháng 12 đến hết ngày 30 tháng 4.
- 2 tháng trước khi mùa giao hàng bắt đầu và cho đến cuối mùa giao hàng, DPVCTRF phải đặt và duy trì bẫy ruồi đục quả Địa Trung Hải bằng mỗi nhử trong nhà kính với tỷ lệ 4 bẫy trên 1 hecta. Ở Morocco, bẫy cũng phải đặt bên ngoài nhà kính được cấp phép trong phạm vi bán kính 2 km với tỷ lệ 4 bẫy trên 1 km vuông. Ở Tây Sahara, phải đặt một bẫy đơn ở bên ngoài và ngay cạnh mỗi nhà kính được cấp phép. Tất cả các bẫy ở Morocco và Tây Sahara phải được kiểm tra 7 ngày 1 lần.
- DPVCTRF phải lưu trữ hồ sơ vị trí đặt bẫy, kiểm tra bẫy, ghi nhận bất cứ cá thể ruồi Địa Trung Hải nào bắt được, và phải báo cáo bằng văn bản cho Cơ quan Thanh tra Sức khoẻ Động Thực Vật của Bộ Nông nghiệp Mỹ khi có yêu cầu.
- Chỉ cần bắt được một con ruồi Địa Trung Hải trong một nhà kính được cấp phép thì việc xuất khẩu sản phẩm từ nhà kính đó sẽ bị huỷ bỏ ngay lập tức cho đến khi nguồn xâm nhiễm được xác định, xâm hại do ruồi Địa Trung Hải bị tuyệt trừ, và các biện pháp ngăn chặn xâm nhiễm trong tương lai được thực hiện. Bắt được một con ruồi Địa Trung Hải trong phạm vi 200m của một nhà kính được cấp phép, thì bắt buộc phải gia tăng mật độ bẫy để xác định xem có một quần thể ruồi đang sinh sản trong khu vực đó hay không. Phải đặt thêm 6 bẫy trong phạm vi bán kính 200m xung quanh bẫy đã bắt được đối tượng ruồi này. Nếu trong vòng 1 tháng mà bắt được 2 con ruồi trong phạm vi 200 m của một nhà kính có phép hoạt động, thì phải phun bả độc ($C_{10}H_{19}O_6S_2P$) tại khu vực cứ từ 7-10 ngày một lần, trong khoảng thời gian 60 ngày để đảm bảo tận diệt dịch hại này.
- Cà chua phải được đóng gói trong vòng 24 giờ sau khi thu hoạch và phải có màu hồng vào thời điểm đóng gói. Cà phải được bảo vệ bằng lưới chống côn trùng hoặc vải nhựa trong quá trình vận chuyển đến khu vực đóng gói và chờ đóng gói. Cà phải được đóng gói trong hộp các-tông chống côn trùng hoặc phủ bằng lưới chống côn trùng hay túi nhựa khi vận chuyển tới sân bay và xuất khẩu sang Mỹ. Các lớp bảo vệ này phải còn nguyên vẹn khi đến Mỹ.

¹³ US 7CFR319 Subpart—Fruits and Vegetables, Sec. 319.56-2dd.

- Mỗi chuyến hàng cà chua phải có chứng nhận vệ sinh thực vật đi kèm và có lời cam đoan ‘Những quả cà chua này được trồng trong các nhà kính được cấp phép ở tỉnh El Jadida hoặc Safi, Morocco và có màu hồng tại thời điểm đóng gói’ hoặc ‘Những quả cà chua này được trồng trong các nhà kính được cấp phép ở tỉnh Dahkla, Tây Sahara, và có màu hồng tại thời điểm đóng gói.’



- Trường hợp I: Dịch hại côn trùng trên cây lương thực của các cộng đồng thổ dân ở vùng Lãnh thổ Phía Bắc
- Trường hợp J: Nghiên cứu phát hiện sớm đốm trên cây mía
- Trường hợp K: Bệnh bạc lá lúa trên cây lúa.
Cũng nên tham khảo các trường hợp L đến R, được thiết kế để điều tra giám sát, nhưng cũng có thể sử dụng cho điều tra phát hiện sớm.

3.4. Tài liệu tham khảo

Vernon, R. 2003. The Pacific Pest List Database for agricultural trade facilitation. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 33, 501–504.

ISPM No. 4: Requirements for the establishment of pest free areas. Rome, FAO, 1996.

ISPM No. 10: Requirements for the establishment of pest free places of production and pest free production sites. Rome, FAO, 1999.

Chương 4

Tìm hiểu thêm về điều tra giám sát

ISPM 5 định nghĩa điều tra giám sát

là điều tra tiến hành liên tục để xác định những đặc trưng của một quần thể dịch hại nào đó.

Theo định nghĩa này, điều tra giám sát áp dụng cho các nơi được biết là có mặt dịch hại, và điều tra này được thiết kế để khảo sát các bình diện của quần thể dịch hại đó chẳng hạn như: mức độ nhiễm dịch hại và những thay đổi của mức độ này theo thời gian. Điều tra giám sát có thể sử dụng đàn tiếp sức cho việc quản lý dịch hại.

Gần đây, Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật (IPPC) đã đưa ra khái niệm về khả năng trao đổi mậu dịch nông sản với và giữa các vùng ít nhiễm dịch hại. Những điều tra làm cơ sở cho việc tiếp cận thị trường của những vùng ít nhiễm dịch hại đều nằm trong phạm trù điều tra giám sát.

4.1. Hỗ trợ việc quản lý dịch hại cây hoa màu và dịch hại cây rừng

Lý do tiến hành điều tra dịch hại có mặt trên một loại hoa màu hoặc một vùng nào đó là nhằm:

- Xác định thời biểu tối ưu để xử lý đồng ruộng qua đo lường mức phổ biến của dịch hại.
- Đánh giá chiến dịch diệt trừ tại các địa bàn đối tượng (ví dụ: vành đai khu vực nhiễm dịch hại). Điều này trùng với khu vực điều tra khoanh vùng (xem Chương 5). Điều tra khoanh vùng xác lập ranh giới vùng bị nhiễm dịch hại. Còn điều tra giám sát có thể áp dụng để xác định các quần thể dịch hại có biến động trong phạm vi ranh giới đó hay không.

4.1.1. Các bước thiết kế điều tra quản lý dịch hại

Thiết kế điều tra giám sát được thực hiện theo các bước từ 1 đến 21 ở Chương 2 và 7.

4.1.2. Ví dụ về các trường hợp nghiên cứu

Các trường hợp nghiên cứu về điều tra giám sát sau đây được trình bày chi tiết ở Chương 8.

- Trường hợp L: Điều tra giám sát sâu đục cây gỗ lớn trên bạch đàn và gỗ tếch.
- Trường hợp M: Điều tra giám sát bệnh héo rũ cây con trong vườn ươm.





- Trường hợp N: Giám sát bệnh hại rễ ở các đồn điền trồng cây gỗ cứng.
- Trường hợp O: Điều tra giám sát hiện tượng rụng lá do một bệnh hại lá gây ra trong đồn điền.
- Trường hợp P: Điều tra tỷ lệ cây bị tổn thương ở thân.
- Trường hợp Q: Điều tra giám sát ở các đồn điền trồng thông.
- Trường hợp R: Điều tra rầy hại cây họ hoa thập tự.
- Trường hợp S: Điều tra giám sát côn trùng kháng PH3 hại ngũ cốc.

4.2. Hỗ trợ vùng có tình trạng ít nhiễm dịch hại

‘Vùng ít nhiễm dịch hại’ (ALPP) là một thuật ngữ chính thức được IPPC sử dụng trong các tiêu chuẩn quốc tế về hoạt động thương mại nông nghiệp. Hiện nay, người ta đang xem xét một bản thảo Tiêu chuẩn Quốc tế về Vệ sinh Thực vật (ISPM) cho vùng ít nhiễm dịch hại – Bản thảo ISPM tháng 5 năm 2004: Các yêu cầu về việc xác lập, duy trì và xác minh vùng ít nhiễm dịch hại.

Định nghĩa ‘vùng ít nhiễm dịch hại’:

Vùng ít nhiễm dịch hại là toàn bộ một quốc gia, một bộ phận của quốc gia hay tất cả các phần của nhiều quốc gia được các nhà chuyên môn có thẩm quyền xác định là có một loại dịch hại cụ thể nào đó xảy ra ở mức độ thấp và cần phải có biện pháp điều tra, khống chế hoặc trừ diệt hữu hiệu.

Vùng ít nhiễm dịch hại khác với vùng phi dịch hại như sau:

Khác biệt lớn nhất giữa vùng ít nhiễm dịch hại và vùng phi dịch hại là: trong vùng ít nhiễm dịch hại, tình trạng có mặt của dịch hại được chấp nhận ở dưới một mức độ quần thể nhất định trong khi vùng phi dịch hại được xác định là không có mặt bất kỳ một loại dịch hại nào.

Điều này có nghĩa là, trong một số trường hợp cụ thể một quần thể dịch hại ở mức thấp có thể chấp nhận được trên các nông sản nhập khẩu, và người ta có thể tiến hành các biện pháp Kiểm dịch Thực vật - từ lúc gieo trồng cho đến khi bán sản phẩm - nhằm quản lý dịch hại ở mức mà nước nhập khẩu có thể chấp nhận.

4.2.1. Các bước thiết kế điều tra giám sát vùng ít nhiễm dịch hại

Để thiết kế điều tra giám sát vùng ít nhiễm dịch hại cần thực hiện các bước ở Chương 2 và 4, cùng với các chi tiết bổ sung dưới đây. Vì bản thảo tài liệu hướng dẫn nêu ra các chi tiết bổ sung vào trường hợp có côn trùng, nên hãy tham khảo Hộp 11 (trang 102) để biết thêm các chi tiết bổ sung cụ thể. Nói một cách lý tưởng thì nếu làm theo các bước thì hãy bao hàm luôn các chi tiết này.

Bước 1 đến 6

Hoàn thành các bước này.

Bước 7

Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia (NPPO) nên chỉ rõ vùng ít nhiễm dịch hại bằng việc xác lập các bản đồ xác định ranh giới vùng. Việc miêu tả này có thể gồm có khu sản xuất, cây ký chủ sát với khu sản xuất thương mại, ranh giới tự nhiên và vùng đệm ngăn cách.

Bước 8 và 9

Hoàn thành các bước này.

Bước 10

Các địa bàn điều tra phải có các ký chủ thương mại, phi thương mại và cả các ký chủ hoang dại.

Bước 11

Hoàn thành bước này.

Bước 12

Báo cáo chuyên môn về phát hiện dịch hại, quy trình áp dụng Vệ sinh Thực vật và kết quả hoạt động điều tra phải được đưa ra ít nhất một năm trước khi áp dụng. Cung cấp số liệu của nhiều năm càng tốt. Số liệu của một năm có thể không đầy đủ do đặc điểm sinh học, khả năng sinh sản và mức độ ký chủ của một hay nhiều dịch hại.

Bước 13

Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia nơi có vùng ít nhiễm dịch hại nên xác lập các mức ngưỡng dịch hại cụ thể.

Bước 14

Hoàn thành bước này.

Bước 15

Cần phải lưu giữ hồ sơ về hoạt động lấy mẫu và nhận dạng các mẫu dịch hại vốn được coi là một phần của các yêu cầu chứng minh việc áp dụng hiệu quả các qui trình Vệ sinh Thực vật.

Bước 16 đến 21

Hoàn thành các bước này.

4.2.2. Các bước thực hiện bổ sung cho vùng ít nhiễm dịch hại

Nếu đã thực hiện xong công tác diệt trừ, tình trạng vùng ít nhiễm dịch hại sẽ không được tái khẳng định cho đến khi có sự tuân thủ các điều kiện sau:

- Tiêu chí nhiễm dịch hại thấp, có thể dựa vào vòng đời của dịch hại (ví dụ: loại dịch hại không phát hiện trong 2 vòng đời)
- Ngừng áp dụng các biện pháp phòng trừ dịch hại bởi vì chúng ngăn chặn sự phát triển và /hoặc không phát hiện ra dịch hại.

Hộp 11. Phụ lục 1. Bản thảo Tiêu chuẩn Quốc tế về Kiểm dịch Thực vật (ISPM). Các yếu tố cần để xác lập một vùng ít nhiễm dịch hại đối với một số côn trùng

Sau đây là danh sách các yếu tố cần xem xét để quyết định một vùng có phải là vùng ít nhiễm dịch hại hay không.

1. Mô tả địa lý vùng đề nghị xác lập là ít dịch hại

- Bản đồ
- Khu sản xuất
- Ranh giới tự nhiên
- Vùng đệm
- Diện tích
- Vị trí các trạm giám sát quy định

2. Quy trình điều tra giám sát để xác lập và duy trì vùng ít nhiễm dịch hại

- Loại dịch hại
- Khoảng thời gian giám sát
- Báo cáo kết quả giám sát
- Đặt bẫy
- Loại bẫy
- Bả độc hay bả dẫn dụ

- Mật độ bẫy
- Khoảng thời gian đặt bẫy
- Giám sát bằng hình ảnh
- Lấy mẫu ký chủ hay mẫu nông sản
- Khoảng thời gian giữa các lần giám sát

3. Quy trình quản lý chất lượng điều tra giám sát

- Đánh giá các hoạt động giám sát
- Đặt bẫy
- Giám sát bằng hình ảnh
- Xác minh hiệu quả bẫy
- Vị trí và sự hồi phục dịch hại chú ý
- Tham khảo thường xuyên các tài liệu giám sát
- Kiểm tra việc đặt bẫy và hoạt động bẫy
- Đánh giá năng lực của giám định viên

4.2.3. Ví dụ về trường hợp nghiên cứu

Phần trích dẫn dưới đây nói về phân tích rủi ro trong nhập khẩu chuối vào Úc từ một vùng ở Philippines có mức nhiễm bệnh Moko thấp.

Chuối từ Philippines có thể nhập khẩu vào thị trường Úc nếu chúng được trồng trong đồn điền mà Úc đã phê duyệt, và mức nhiễm bệnh Moko trong vùng trồng đó được chứng minh là thấp hơn ngưỡng chấp nhận được ở Úc – vùng ít nhiễm dịch hại. Ngưỡng nhiễm bệnh Moko trong một vùng được phê duyệt là ít nhiễm dịch hại không được vượt quá 0,003 (3‰) trường hợp (thảm nhiễm bệnh) trên một hecta trong một tuần, tương đương với 1 trường hợp trên 7 hecta trong một năm - có nghĩa là không được vượt quá 1 thảm nhiễm bệnh trong số 11.900 thảm trong một năm. Ngưỡng ít nhiễm dịch hại này được xác lập thông qua việc điều tra hàng tuần trong khoảng thời gian tối thiểu là 2 năm trước thời điểm thu hoạch quả để xuất khẩu sang Úc. Nếu mức độ nhiễm bệnh Moko vượt quá ngưỡng ít nhiễm dịch hại đã quy định, thì vùng bị nhiễm dịch hại đó sẽ phải ngừng xuất khẩu trong một thời gian ít nhất là 2 năm.

Tài liệu tham khảo

Revised draft import risk analysis (IRA). Report for the importation of bananas from the Philippines. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia, Plant Biosecurity Policy Memorandum 2004/19, 16 June 2004.

Chương 5

Tìm hiểu thêm về điều tra khoanh vùng

5.1. Điểm khác biệt về điều tra khoanh vùng là gì?

Tiêu chuẩn Quốc tế về Vệ sinh Thực vật (ISPM 6) định nghĩa điều tra khoanh vùng:

... là điều tra được tiến hành để xác lập ranh giới của một vùng được coi là bị hoặc không bị nhiễm một loại dịch hại nào đó.

Những điều tra loại này thường được tiến hành để xác lập ranh giới vùng bị nhiễm dịch hại hơn là xác lập vùng phi dịch hại.

Theo tài liệu hướng dẫn này, điểm khác biệt chủ yếu giữa điều tra khoanh vùng và các loại điều tra khác là ở cách chọn địa điểm điều tra. Lấy địa điểm phát hiện dịch hại đầu tiên làm xuất phát điểm để xác định con đường xâm nhập của dịch hại, xem chúng bắt nguồn từ đâu và lan truyền tới đâu. Xác định vùng dịch hại có thể đã lan đến giúp ta xác định được địa bàn điều tra và các nguồn lực cần huy động để quản lý dịch hại.

5.2. Kỹ thuật ‘tìm kiếm ngược’ và ‘tìm kiếm xuôi’

Vì địa bàn nơi lần đầu tiên phát hiện dịch hại chưa hẳn là nơi bị nhiễm dịch hại đầu tiên, nên có thể áp dụng điều tra khoanh vùng để xác định đầu nguồn dịch hại. Quá trình truy ngược trở lại hầu tìm kiếm nguồn gốc dịch hại được gọi là ‘tìm kiếm ngược’, và quá trình lần theo hướng dịch hại có thể lan truyền được gọi là ‘tìm kiếm xuôi’. Quá trình tìm kiếm ngược giúp xác định địa điểm nhiễm dịch hại đầu tiên và tìm kiếm xuôi giúp xác định vùng có thể bị nhiễm và cần phải tiến hành điều tra. Kết quả điều tra khoanh vùng mang lại giá trị hữu ích cho công tác kiểm dịch, hoạt động thương mại và hỗ trợ nỗ lực tận diệt dịch hại. Kết quả này còn được sử dụng để khẳng định việc thành lập hoạt động kiểm dịch xung quanh nơi nhiễm dịch và quyết định có cần tiến hành diệt trừ dịch hại hay không.

5.3. Vai trò của điều tra khoanh vùng đối với các kế hoạch an ninh sinh học

Giả định rằng mục đích của điều tra khoanh vùng là để xác định nơi một dịch hại ngoại lai đang có mặt hơn là nhằm xác định vùng phi dịch hại, thì các giới chức có thẩm quyền về bảo vệ thực vật có thể đưa ra kế hoạch điều tra chung các dịch hại ngoại lai như một phần trong kế hoạch đối phó xâm nhập dịch hại. Các kế hoạch này được đề cập đến dưới tên gọi là kế hoạch an ninh sinh học¹⁴.

Lập kế hoạch an ninh sinh học là sự vận dụng chiến lược nhằm xác định và phân loại các mối đe dọa dịch hại theo khả năng xâm nhập và hình thành của dịch hại trong khu vực nhạy cảm nơi mà chúng có thể ảnh hưởng đến một ngành sản xuất nào đó. Kế hoạch này bao gồm chiến lược ngăn chặn xâm nhập dịch hại ngoại lai nào có khuynh hướng gây hại cho một ngành sản xuất và triển vọng thương mại của cả ngành đó. Kế hoạch an ninh sinh học thường tập trung vào hành động mang tính ngăn chặn trước của cơ quan thẩm quyền bảo vệ thực vật nhằm làm suy giảm các tác động xâm nhập và cư trú của dịch hại trong một vùng mới. Các kế hoạch này đưa ra văn bản về cách giải quyết của cơ quan thẩm quyền đối với sự xâm nhập của một dịch hại mới, như áp dụng các biện pháp tận diệt nào khi vừa phát hiện ra dịch hại và đưa ra chỉ dẫn tiến hành điều tra khoanh vùng. Và như vậy, tiến hành điều tra khoanh vùng dịch hại ngoại lai cùng lúc với các biện pháp tận diệt và khử trùng nơi phát hiện nhiễm dịch hại.

5.4. Ai thực hiện điều tra khoanh vùng?

Theo thông lệ, một cơ quan luật định thường là Tổ chức Bảo vệ thực vật Quốc gia đảm nhiệm điều tra khoanh vùng. Tuy nhiên, khả năng điều hành và điều chỉnh có thể được trao cho các cơ quan khác trong phạm vi cho phép. Ví dụ như ở Úc, công tác bảo vệ thực vật thuộc trách nhiệm của Chính phủ tiểu bang, và các hoạt động điều chỉnh đối với việc xâm nhập dịch hại thường là do Bộ Nông nghiệp tiểu bang đảm nhiệm thực hiện.

Vào giai đoạn đầu sau khi ghi nhận một loài dịch hại mới, cơ quan đảm nhiệm thực hiện điều tra khoanh vùng sẽ bổ nhiệm các cán bộ phụ trách kế hoạch và hậu cần. Những người này sẽ chịu trách nhiệm và tiến hành những công việc sau:

- Thiết kế và thực hiện điều tra
- Áp dụng pháp luật với thẩm quyền được trao để tiếp cận nơi cần điều tra và tiến hành các biện pháp kỹ thuật khống chế dịch hại.
- Đảm bảo thực hiện các biện pháp vệ sinh và Vệ sinh Thực vật hữu hiệu trong quá trình điều tra.
- Lưu trữ hồ sơ điều tra.

¹⁴ Thuật ngữ ‘an ninh sinh học’ được chú ý nhiều khi *Luật an ninh sinh học* (1993) được đưa vào New Zealand. Luật này nhằm ‘tái khẳng định và sửa đổi luật liên quan đến việc ngăn chặn hoặc tận diệt, quản lý hiệu quả dịch hại và các sinh vật lạ. Thuật ngữ ‘an ninh sinh học’ không được định nghĩa trong luật, nhưng Penman (1998) đã đưa ra một định nghĩa, đó là ‘quản lý hiệu quả những rủi ro bằng một hệ thống ranh giới, biên giới, sự phản hồi từ bộ phận và khu vực quản lý, nhằm mục đích ngăn chặn sự hình thành và lan truyền của sinh vật có hại cho nền kinh tế, môi trường và sức khỏe con người’.

Điều quan trọng là các cơ quan có thẩm quyền tiếp cận được các địa bàn cần phải điều tra. Để thực hiện được điều này, họ phải có những quy định pháp lý hữu hiệu cho phép cán bộ tiếp cận được địa điểm điều tra, và nếu cần, tiến hành kiểm dịch việc di chuyển các nông sản, nguyên liệu trồng, máy móc sử dụng trên nông trại và các phương tiện khác có thể là những nơi phát tán dịch hại.

Cán bộ quản lý kế hoạch và hậu cần sẽ hỗ trợ chuyên gia kỹ thuật xác định các loài dịch hại khó nhận dạng hoặc xác minh những giám định ban đầu của cán bộ điều tra trên hiện trường. Các chuyên gia kỹ thuật cũng đóng vai trò quan trọng trong việc tư vấn về đặc điểm sinh học của dịch hại, đặc biệt là phương thức lan truyền của nó.

5.5. Thiết kế điều tra

Nếu không có kế hoạch về an ninh sinh học hoặc kế hoạch đối phó xâm nhập dịch hại, bạn hãy thực hiện theo các bước mô tả ở Chương 2 và 7 với các thông tin được bổ sung và điều chỉnh như sau:

Bước 1 và 2

Hoàn thành các bước này.

Bước 3

Bạn cần nắm bắt tối đa các đặc điểm sinh học của dịch hại nhằm giúp xác định tất cả các địa điểm có thể bị nhiễm dịch hại. Tiến hành nghiên cứu dịch tễ học của dịch hại, phương thức sinh tồn, tốc độ sinh sản, vòng đời của nó, và những tác động của các yếu tố môi trường.

Ước lượng thời gian có mặt của dịch hại trên địa điểm trước khi được phát hiện là bao lâu. Ngay cả các dịch hại không di chuyển hoặc di chuyển chậm cũng có thể phát tán trong một khoảng cách nào đó nếu không được phát hiện sớm. Có một số dịch hại đã từng không bị phát hiện ra trong suốt nhiều năm.

Bạn cần xem xét kỹ phương cách dịch hại lan truyền, như được bàn đến ở Hộp 12.

Bước 4 và 5

Để hoàn thành các bước này, bạn cần nhận diện tất cả các ký chủ đã biết và nơi chúng tồn tại, đặc biệt là các ký chủ gần địa bàn phát hiện dịch hại. Lập một danh sách bao gồm các thuộc tính và địa bàn có các ký chủ đó từ nhiều nguồn, kể cả các hồ sơ của các ngành công nghiệp, chính phủ, từ cán bộ, các nhóm nông gia địa phương, hợp tác xã, những người đóng gói quả, các nhà phân phối, các cán bộ khuyến nông, các nghiên cứu viên và chủ các cơ sở sản xuất. Nếu có, những bức không ảnh sẽ rất hữu ích giúp xác định vùng có mật độ ký chủ cao, chẳng hạn như các khu sản xuất. Đối với các ký chủ canh tác, nên tập trung vào các giống được cho là là mẫn cảm nhất với dịch hại.

Xem xét tất cả các ký chủ phụ cũng như sự mẫn cảm của các thực vật đặc hữu trong rừng, đất công viên, vườn và các khu vực khác gần với địa bàn phát hiện dịch hại. Nên lưu ý rằng các triệu chứng có thể bị che khuất và khó phát hiện trên cây ký chủ kháng dịch hại. Vi-rút có khả năng tiềm tàng trong một số giống cây mà chỉ biểu hiện triệu chứng khi phản ứng với điều kiện môi trường nhất định nào đó, hoặc chỉ khi bị nhiều dịch hại cùng xâm nhiễm.

Bước 6

Hoàn thành bước này. Ưu tiên tiếp cận các kế hoạch an ninh sinh học hoặc đối phó xâm nhập dịch hại.

Hộp 12. Lan truyền dịch hại do con người tác động và lan truyền dịch hại tự nhiên

Lan truyền dịch hại do con người tác động

Các cán bộ quản lý điều tra phải ưu tiên xác định khả năng lan truyền dịch hại theo hàng hóa nông sản từ nơi đóng gói và theo nguyên liệu trồng từ các vườn ươm hay các nhà cung cấp hạt giống. Các loại hàng hóa này có tiềm năng lan truyền dịch hại ngoại lai qua những khoảng cách rất xa và nhanh chóng tới nhiều địa điểm. Nơi đến trực tiếp và nơi trồng của lô hàng thì có thể có hồ sơ lưu giữ, nhưng địa chỉ các điểm bán lẻ thường không dễ truy ra được.

Cần xem xét có yếu tố sau:

- Dịch hại có thể lan truyền qua công nhân và qua thiết bị của họ đến các cơ sở khác, kể cả nhà của họ hay không?
- Các cơ sở có sử dụng chung thiết bị thu hoạch hay không?
- Có sử dụng lại các thùng và bao bì đóng gói không?
- Các loại xe vận chuyển nào có thể đã tiếp xúc với dịch hại và chúng đã đi tới những đâu?
- Rác thải nông nghiệp, như phân chuồng, xử lý thế nào?
- Đã đưa vào thị trường loại nông sản hay nguyên liệu trồng nhiễm dịch hại chưa?

Phát tán tự nhiên

Cần xem xét các yếu tố sau:

- Dịch hại lan đi nhờ gió hay mưa?
- Gió thổi hướng nào chính và điều kiện thời tiết gần đây của vùng như thế nào?
- Dịch hại có thể phát tán theo luồng nước, kênh tưới hoặc lũ lụt không?
- Khoảng cách bao xa thì dịch hại có thể lan truyền được nhờ các điều kiện tự nhiên như: thời tiết trong thời gian gần đây, giai đoạn sống của dịch hại, khả năng bay và sống sót của dịch hại.
- Dịch hại có lan truyền qua sinh vật truyền bệnh như côn trùng, nấm, tuyến trùng hoặc các sinh vật khác hay không?
- Các sinh vật truyền bệnh có mặt trong vùng hay không, và nếu có, với mật độ như thế nào?
- Hiệu quả lan truyền dịch hại của sinh vật truyền bệnh như thế nào? Dịch hại có sinh sôi trong sinh vật truyền bệnh không?
- Các biến thể đặc hữu của sinh vật truyền bệnh có lan truyền dịch hại không?
- Quả rụng dưới mặt đất có chứa dịch hại không?
- Hạt cỏ dại và hạt cây ký chủ, ký sinh có được chim phát tán đi không?
- Có đặc điểm địa lý nào, như biên giới biển chẳng hạn, góp phần làm hạn chế đường lan truyền của dịch hại hay không?

Bước 7 đến 9

Việc xác định địa bàn dịch hại chủ yếu dựa vào bản chất và sự lan truyền dịch hại, cũng như bản chất và sự phân bố ký chủ (bước 3 đến 5). Các địa bàn điều tra nên bao gồm cả các điểm phân bố sản phẩm ký chủ nhiễm dịch hại, ví dụ như các nông sản hoặc cây ghép từ vùng nhiễm dịch có thể đã thâm nhập thị trường.

Bạn cần xây dựng một bảng hỏi dẫn tra. Đọc Hộp 13. Sử dụng bảng hỏi để xác định địa điểm điều tra (trang 108). Ở danh sách này có trình bày thông tin cho việc thiết kế bảng hỏi.

Và như vậy, điều tra có thể cần được tiến hành trên tất cả các khu sản xuất trong một vùng, một khu hoặc một nơi, và nhắm vào tất cả các loài mẫn cảm trong các vườn quả, vườn ươm, vùng rau tự nhiên, khu dân cư, cơ sở công cộng và thương mại.

Bước 10

Thiết kế điều tra chỉ là một điều tra khoanh vùng như được trình bày chi tiết trong các bước này.

Bước 11

Mặc dù không cần dữ liệu thống kê để tính số điểm lấy mẫu, nhưng bạn vẫn cần phải chọn một cơ cấu lấy mẫu, ví dụ như mạng phân bố bầy là cơ sở thống kê hợp lý. Có thể bổ sung thêm một yếu tố ngẫu nhiên bằng cách kiểm tra vài địa điểm nơi được cho là không thể có dịch hại, hoặc giữa các điểm lấy mẫu, như cỏ dại ven đường chẳng hạn.

Bước 12

Không áp dụng vì thời biểu sẽ được tính từ ngày đầu tiên phát hiện dịch hại và phụ thuộc vào tiến độ lên kế hoạch và tổ chức thực hiện điều tra.

Bước 13 và 14

Thu thập mẫu có các chi tiết đi kèm đúng theo tiêu chuẩn của ISPM 8, và nộp chúng cho bộ mẫu sưu tập chính thức để xác minh việc nhận dạng và lập hồ sơ dịch hại. Xem thêm Chương 3.

Bước 15 và 16

Hoàn thành các bước này.

Bước 17

Mặc dù Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia có những quy định pháp lý về việc tiếp cận địa điểm điều tra, bạn vẫn cần liên lạc với một số người để xin phép tiếp cận các địa điểm như vườn nhà hoặc trang trại tư nhân.

Bước 18

Có thể không có đủ thời gian thực hiện điều tra thí điểm trừ phi đã được xây dựng và thực hiện kế hoạch trước khi phát hiện dịch hại đối tượng.

Bước 19

Hoàn thành công việc điều tra.

Hộp 13. Sử dụng bảng hỏi để xác định địa điểm điều tra

Phần quan trọng của điều tra khoanh vùng là phân tích tìm kiếm ngược và tìm kiếm xuôi để xác định nguồn bùng phát dịch hại, và các địa điểm khác có khả năng nhiễm dịch hại do ở gần hoặc có mối liên hệ với nơi nhiễm dịch thông qua vận chuyển giống hoặc quả nhiễm, hay do cùng sử dụng chung người lao động và trang thiết bị.

Phỏng vấn trực tiếp hoặc phân phát bảng hỏi đến các chủ nông, có thể là cách hữu hiệu xác định xem dịch hại có trên ruộng hay không. Bảng hỏi rất hữu ích giúp xác lập thông tin chi tiết về sản xuất, về đối tượng sở hữu ruộng đất nơi có ký chủ và thu thập các thông tin sơ bộ về hoạt động tìm kiếm ngược và tìm kiếm xuôi, bao gồm nguồn giống trồng, vận chuyển trang thiết bị và nhân viên cũng như thực hiện nhân giống. Các thông tin này sẽ giúp bạn lập một bản tóm tắt nguy cơ dịch hại ở mỗi vùng sản xuất.

Xem thêm bước 4 ở Chương 2.

Bảng hỏi này đặc biệt hữu ích cho việc khảo sát tìm kiếm xuôi và tìm kiếm ngược ở những nơi có nghi ngờ hạt giống hoặc các dạng nguyên liệu trồng khác là nguồn dịch hại, nhất là khi bạn xác minh được những trường hợp báo cáo có dịch hại. Tuy nhiên, khi dịch hại xuất hiện thành linh thì người ta lại ít dùng đến bảng hỏi trong các hoạt động khảo sát tìm kiếm xuôi và tìm kiếm ngược.

Nơi nào một dịch hại mới có liên quan đến mua bán hạt giống hoặc nguyên liệu trồng, bạn cần phải gặp người cung cấp giống và hỏi theo bảng hỏi điều tra nhằm tìm kiếm nguồn gốc của giống và xác định nơi giống, và từ đó, nơi dịch hại đã được phân phối. Bạn có thể sử dụng cùng một bộ câu hỏi cho các nông gia, nhà cung cấp hạt giống và chủ vườn ươm- những người trả lời cho bảng hỏi này cũng có thể truy tìm được.

Xây dựng một bảng hỏi

Mục đích đặt ra các câu hỏi nhằm xác định:

- Nguồn giống
- Điểm đến của thực vật và nông sản xuất đi từ cơ sở, cũng có thể là một trang trại, một vườn quả hoặc vườn ươm.
- Vị trí các cơ sở có sử dụng chung trang thiết bị, hoặc có người lao động di chuyển từ cơ sở này sang cơ sở khác như khi thu hoạch rau quả.
- Ruộng hoặc cơ sở liên kế có cùng một chủ sở hữu thuộc khu vực phát hiện dịch hại
- Đường di chuyển của người nuôi ong thương mại (nếu có)
- Đường di chuyển của các vị khách khác đã từng có mặt ở cơ sở.
- Điều kiện khí hậu hoặc thời tiết thuận lợi cho việc khu trú và lan truyền dịch hại.
- Đặt câu hỏi với những người đã đi lại nhiều nơi, đặc biệt trên phạm vi giữa hai quốc gia, vì họ có thể đã mang dịch hại theo về. Có những báo cáo dựa trên các bằng chứng về các trường hợp một số nắm rỉ sắt, nắm than và nắm cựa xâm nhập vào vùng mới nhờ bám trên quần áo của những người đi xa trở về.

Nếu những câu trả lời cho bảng hỏi cần được nhập vào cơ sở dữ liệu hoặc một chương trình máy tính khác, cách đơn giản để tiết kiệm thời gian là thiết kế bảng hỏi và cơ sở dữ liệu sao cho có thiết kế trình bày giống nhau. Điều này giúp đẩy nhanh quá trình nhập số liệu vào hệ thống lưu trữ. Xem bước 15, Chương 2.

Sau khi có kết quả trả lời từ bảng hỏi và phỏng vấn các công nhân, các chủ cơ sở v.v., thông tin này sẽ được sử dụng để xác định các địa bàn và khu vực khác cần điều tra.

Bước 20

Vì mục đích điều tra là xác định nơi dịch hại lan truyền, bản đồ phân bố của nó sẽ rất hữu ích.

Bước 21

Hoàn thành bước này.

5.6. Trường hợp nghiên cứu điều tra khoanh vùng điển hình

Các trường hợp nghiên cứu sau được trình bày chi tiết ở Chương 8.

- Trường hợp nghiên cứu T: Điều tra khoanh vùng vi-rút đốm vòng lây nhiễm ở cây đu đủ.
- Trường hợp nghiên cứu U: Điều tra khoanh vùng bệnh Hoàng Long ở cây có múi và sinh vật truyền bệnh là rầy chổng cánh Châu Á ở Papua New Guinea.
- Trường hợp nghiên cứu V: Điều tra khoanh vùng sâu vạch đỏ hại xoài ở bắc Queensland.
- Trường hợp nghiên cứu W: Điều tra khoanh vùng ruồi đục quả Queensland ở Rarotonga, quần đảo Cook.



Tài liệu tham khảo

Penman, D.R. 1998. Managing a leaky border: Towards a biosecurity research strategy. Wellington, New Zealand, Ministry of Research, Science and Technology, 61p.

Chương 6

Tìm hiểu thêm về điều tra chung

ISPM 6 trình bày ngắn gọn những *yêu cầu cần* thực hiện dưới thuật ngữ ‘điều tra chung’. Các yêu cầu gồm hai mảng hoạt động chính. Đầu tiên là thu thập thông tin về dịch hại. Thứ hai là thiết lập việc thông tin liên lạc rõ ràng giữa các Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia và những người nắm thông tin về dịch hại.

6.1. Thu thập thông tin về dịch hại

ISPM 6 đề cập trước tiên tới quá trình thu thập thông tin về dịch hại. Điều này được mô tả chi tiết ở bước 3 trong Chương 2 (xem phần 2.4.1). Tiếp theo, tiêu chuẩn này yêu cầu biên soạn và xác minh các thông tin thu thập từ các nguồn khác nhau. Các thông tin phải được lưu giữ và có thể truy cập được. Việc xác minh nguồn thông tin về dịch hại cũng được trình bày ở bước 3 trong Chương 2 (xem phần 2.4.2).

ISPM nêu rõ rằng những thông tin về dịch hại này có thể được sử dụng nhằm:

- Hỗ trợ cho các công bố của NPPO về tình trạng phi dịch hại
- Hỗ trợ phát hiện sớm dịch hại mới.
- Báo cáo cho các tổ chức khác như Tổ chức Bảo vệ Thực vật Khu vực (RPPO) và Tổ chức Lương thực Thế giới (FAO).
- Biên soạn danh mục ký chủ và dịch hại hàng hóa và những hồ sơ phân bố.

Nói cách khác, các thông tin đã đối chiếu có thể được sử dụng như một phần trong thiết kế điều tra chuyên biệt được mô tả ở Chương 2, hoặc bản thân các thông tin này đã đầy đủ để xây dựng một báo cáo về tình trạng dịch hại của một vùng sử dụng cho nhiều mục đích khác. Nếu cho là thông tin thu thập được không đầy đủ để thực hiện các mục đích khác này, thì có thể tiến hành điều tra cụ thể để cung cấp thêm thông tin về dịch hại.

Quá trình biên tập thông tin về dịch hại cũng cần thiết khi xây dựng danh mục dịch hại đối tượng. Xem hộp 14, Xây dựng danh mục dịch hại, ở trang kế tiếp.

Hộp 14. Xây dựng danh mục dịch hại đối tượng

Danh mục dịch hại là một bảng kiểm kê các dịch hại trong một vùng. Danh mục dịch hại đối tượng là một bảng kiểm kê các loài dịch hại ở các khu vực và quốc gia xung quanh đang đe dọa xâm nhập vào vùng đó.

Danh mục dịch hại đối tượng được sử dụng để tập trung vào các hoạt động điều tra và xây dựng kế hoạch quản lý ngăn chặn dịch hại đối tượng ưu tiên cao. Tùy thuộc vào từng mục đích mà các danh mục dịch hại đối tượng có phạm vi khác nhau. Ví dụ, chúng có thể bao gồm tất cả các dịch hại ngoại lai ưu tiên cao đối với một ngành sản xuất trên tất cả các tuyến từ tất cả các nguồn hoặc đơn giản chỉ tập trung vào những dịch hại đang chú ý từ một nguồn trên một tuyến mà thôi.

Việc xây dựng danh mục dịch hại đối tượng dựa vào việc xác định dịch hại có khả năng xâm nhập hay không, sau đó thực hiện việc đánh giá nguy cơ cho mỗi dịch hại.

Nếu danh mục dịch hại được xây dựng như một phần của đơn xin tiếp cận thị trường, thì danh mục được giới hạn trong phạm vi một số dịch hại liên quan đến cây ký chủ và hàng hoá, với các nguyên liệu ở trong quốc gia hoặc khu vực xuất khẩu. Nếu danh mục dịch hại được xây dựng để tạo ra một danh mục dịch hại kiểm dịch thì cần phải bao gồm tất cả các dịch hại từ tất cả các nước lân cận và cả các nước xuất xứ của hàng hoá lẫn người nhập cảnh.

Để xác định các dịch hại liên quan đến một ký chủ hoặc một vùng lân cận, cần xây dựng một danh mục dịch hại. Quá trình này được mô tả chi tiết ở Phần 3.1.

Đánh giá nguy cơ theo danh mục dịch hại

Mục đích của việc đánh giá này là để đưa ra một mức độ tổng quan về nguy cơ của mỗi loại dịch hại dựa trên xác suất xâm nhập, mức độ gây hại, khả năng lây lan và hậu quả của dịch hại. Tỷ lệ nguy cơ toàn diện thường được diễn đạt bằng các thuật ngữ định tính (ví dụ: thang phân cấp độ từ 1 đến 5, hoặc bằng những từ như 'thấp', 'trung bình' hoặc 'cao') và sử dụng để khẳng định dịch hại nào có ưu tiên cao hơn và đưa ra kết luận có căn cứ về một danh mục dịch hại đối tượng nào đó.

Các chỉ dẫn về quá trình và các lưu ý liên quan đến đánh giá nguy cơ dịch hại được trình bày chi tiết ở ISPM 11, Phân tích nguy cơ dịch hại trên đối tượng dịch hại kiểm dịch.

6.2. Mở các kênh truyền thông với các tổ chức Bảo vệ thực vật Quốc gia

Tiêu chuẩn yêu cầu phải có kênh truyền thông để chuyển đưa thông tin từ nguồn (của thông tin dịch hại) đến Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia. Tiêu chuẩn đề ra là, nếu cần thiết, quá trình thông tin cần phải được cải tiến bằng việc khuyến khích mọi người tham gia báo cáo thông tin về một dịch hại nào đó. Các biện pháp khuyến khích được gợi ý là:

- Nghĩa vụ theo luật định (đối với quần chúng rộng rãi hoặc đối với các cơ quan chuyên môn)
- Thoả thuận hợp tác (giữa Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia và các cơ quan chuyên môn)

- Sử dụng các cán bộ liên lạc để tăng cường các kênh thông tin đến Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia và từ Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia tới các địa phương.
- Chương trình tuyên truyền giáo dục /nhận thức cộng đồng.

ISPM không đề cập chi tiết nào thêm về các đề nghị này. Phần tiếp theo bao gồm các thông tin về các chương trình tuyên truyền giáo dục / nâng cao nhận thức cộng đồng.

Một biện pháp khích lệ khác đã được sử dụng thành công¹⁵ là cung cấp một dịch vụ giám định dịch hại miễn phí nhằm khuyến khích mọi người tham gia và gửi các mẫu dịch hại đặc biệt.

6.3. Xây dựng chiến dịch nâng cao nhận thức

Chiến dịch nâng cao nhận thức thường được phát động nhằm cảnh báo cho nông dân và quần chúng biết về việc phát hiện một dịch hại mới xâm nhập vào một khu vực, khả năng xâm nhập của một dịch hại ngoại lai hoặc khi một dịch hại đặc hữu bùng phát nhanh chóng do sự thay đổi của điều kiện môi trường hoặc thực tiễn canh tác. Các tài liệu tuyên truyền thường có hai mục tiêu chính: để thông báo cho độc giả về các dịch hại đối tượng và hướng dẫn cách thức mà nông gia hay quần chúng có thể tham gia hỗ trợ.

6.3.1. Cung cấp thông tin về dịch hại

Việc cung cấp thông tin về dịch hại có thể được thực hiện bằng nhiều phương tiện đại chúng khác nhau. Chúng thường rơi vào các dạng như tờ rơi và thông báo rộng rãi trên phương tiện thông tin đại chúng.

6.3.1.1. Chuẩn bị tờ rơi

Nâng cao nhận thức trong cộng đồng thông qua việc chuẩn bị và phân phát các tờ rơi hoặc các bản tin (đôi khi gọi là ‘cảnh báo dịch hại’) là phương pháp phổ biến. Bưu thiếp, áp phích, lịch và thẻ đánh dấu khi đọc sách cũng là các tài liệu để phân phát khác. Thông tin cũng có thể được đăng tải trên bản tin.

Tài liệu hữu hiệu cho phép người đọc nhận ngay ra các dịch hại hoặc triệu chứng gây hại của chúng. Vì vậy, tờ rơi cần bao gồm các nội dung:

- Thông tin về tên dịch hại và tầm quan trọng của chúng
- Mô tả dịch hại và triệu chứng dịch hại
- Dùng ảnh màu mô tả dịch hại và triệu chứng dịch hại
- Mô tả ký chủ hoặc môi trường nơi dịch hại được phát hiện.
- Thời gian có thể tìm thấy dịch hại, ví dụ, xét về mùa vụ hoặc về giai đoạn phát triển của ký chủ.
- Thông tin về bạn - nhóm chuẩn bị tờ rơi và tại sao đó lại là chủ đề của các bạn?
Các tờ rơi cần mang các đặc tính khác nữa như:
- Dễ đọc và dễ hiểu
- Thu hút sự chú ý của người đọc
- Thông tin ngắn gọn, được trình bày trong 1 tờ - một mặt hoặc hai mặt.

¹⁵ Được NAQS thực hiện như một phần của hệ thống tổng hợp để bảo vệ biên giới miễn Bắc Australia khỏi dịch hại ngoại lai.

Nếu bạn muốn tạo một tập tin của tờ rơi tải sẵn (chẳng hạn như trên mạng internet), bạn cần nhớ là tờ rơi chủ yếu được người đọc in ra dưới dạng đen trắng mà điều này có thể ảnh hưởng đến những thông tin bạn cung cấp. Bạn nên thử in ra, xem lại và tham khảo ý kiến mọi người để điều chỉnh cho phù hợp.

6.3.1.2. Cảnh báo dịch hại

Cảnh báo dịch hại có thể được cấu trúc như sau: phần giới thiệu (hoàn cảnh dịch hại được tìm thấy), nhận dạng dịch hại, đặc tính sinh học dịch hại, phân bố và ký chủ, triệu chứng gây hại trên ký chủ, tài liệu tham khảo thêm và cách báo cáo về dấu hiệu dịch hại. Có rất nhiều ví dụ về cảnh báo dịch hại trên internet.

Ví dụ: Ban Thư ký của Cộng đồng Thái Bình Dương (SPC)

Có thể xem các cảnh báo dịch hại do SPC thực hiện trên trang web: <http://www.spc.int/pps/pest_alerts.htm>.

6.3.1.3. Sổ tay

Có thể biên soạn các cuốn sách nhỏ trong đó mô tả một loạt các dịch hại mà ai cũng có thể đề phòng được. Đặc trưng của các cuốn cẩm nang nhỏ này là có kích thước nhỏ, cứng, đóng gáy xoắn và làm bằng giấy không thấm nước. Chúng thường nhỏ gọn (ví dụ: kích thước trang giấy 11 x 15 cm) để có thể dễ dàng đặt trong cốp xe hoặc dễ dàng mang theo. Mỗi trang mô tả dịch hại phải có ảnh màu về dịch hại, triệu chứng gây hại và tiếp theo là các thông tin ngắn gọn về tên dịch hại, đặc điểm, ký chủ, sự phân bố đã được khẳng định, tác động tiềm tàng và các thông tin có ích khác như thông tin về các sinh vật để bị nhầm lẫn với dịch hại.



Ví dụ: WEEDeck

Các sê-ri WEEDeck tập trung vào đối tượng là các cỏ dại ngoại lai xâm nhập vào Úc; xem <<http://www.weeds.org.au/weedeck.htm>>, với các ví dụ về các tờ thông tin cỏ dại trên trang web của nhà xuất bản: <<http://www.sainty.com.au/weecheckpgl/weedeckpgl.html>>.

Ví dụ: Rừng và gỗ: Một cuốn cẩm nang của nhà nông về dịch hại và bệnh ngoại lai.

Cuốn cẩm nang về dịch hại rừng này của Australia có sẵn miễn phí trên trang web của kiểm dịch Úc Châu <<http://www.aquis.gov.au>>. Vào trang web, bạn chọn 'Publications' sau đó chọn 'Timber – a field guide to exotic pests và diseases'.

Ví dụ: Thi đua ‘Vua cỏ dại’ trong trường học

Trung tâm Nghiên cứu Hợp tác (CRC) về Quản lý Cỏ dại đã tổ chức một cuộc thi giữa các trường về thiết kế chiến lược quản lý cỏ dại xuất hiện trong trường học hoặc trong khu vực địa phương. Trường thắng cuộc đã được thưởng một khoảng tiền là 1.000 đô Úc và được phép sử dụng tùy thích. CRC đưa ra các gợi ý về các hoạt động học tập, để cung cấp hướng dẫn học sinh thông qua cách viết báo cáo như thế nào và đối với giáo viên thì hướng dẫn cho họ cách cho điểm và cách thức liên lạc khi cần thiết ra sao. Các thông tin về chương trình này được trình bày trên internet ở trang web: <http://www.weeds.crc.org.au/education_training/school_resources.html>.

**Ví dụ: Khuyến khích công chúng tham gia chiến dịch diệt trừ cỏ Siam**

Cơ quan Chiến lược kiểm dịch Bắc Úc (NAQS) tiến hành các chiến dịch quảng bá sâu rộng nhằm thu hút sự chú ý của công chúng về các dịch hại kiểm dịch tiềm năng. Các chiến dịch này gồm có các buổi nói chuyện và minh họa cho học sinh, các chủ đất và các nhóm có liên quan (ví dụ: các nhóm bảo vệ đất); các bài báo đăng trên phương tiện đại chúng và các bản tin trên đài phát thanh (kể cả đài địa phương); công việc chuẩn bị và phân phát tài liệu quảng bá bao gồm bản tin, sổ tay và các tờ lịch, cũng như việc mời các chủ đất và công chức chính quyền nộp mẫu dịch hại hoặc cỏ dại đặc biệt để giám định.

Các chiến dịch quảng bá hữu hiệu có thể trợ giúp cho việc xây dựng bản đồ phân bố cỏ dại. Là một bộ phận của chiến dịch diệt trừ cỏ Siam, Sở Tài nguyên Thiên nhiên và Mỏ của bang Queensland đã tiến hành một chiến dịch quảng cáo sâu rộng vào đúng mùa nở hoa của loài cỏ dại này từ tháng 5 đến tháng 8 khi người ta dễ dàng nhận thấy loài cỏ này nhất. Các bài báo và quảng cáo trên ti vi đưa hình ảnh về cỏ dại Siam khi nở hoa cũng như địa chỉ liên lạc để người dân có thể báo cáo kịp thời khi phát hiện cỏ dại. Chiến dịch thông tin đại chúng này đã thu được kết quả là có báo cáo và xác nhận 4 khu vực nhiễm dịch hại trước đây chưa được biết đến. Quảng cáo chiến lược với mục tiêu diệt trừ loài dịch hại này hay loài khác sẽ tiếp tục đóng một vai trò quan trọng trong sự thành công của các nỗ lực diệt trừ.

Tính toán việc quảng cáo trên báo chí và truyền hình trùng với khoảng thời gian cỏ dại nở hoa giúp người ta dễ dàng xác định vùng nhiễm dịch mới. Có lẽ khi truyền hình trở thành phương tiện hiệu quả nhất thì chi phí cho sản xuất và quảng cáo thường rất cao và do vậy, đây cũng có thể không phải là cách dễ thực thi. Trong bối cảnh của chiến dịch diệt trừ cỏ dại Siam ở bang Queensland, chi phí được miễn giảm do các đài truyền hình đồng ý phát quảng cáo với mức phí thấp hoặc miễn phí như là một phần nghĩa vụ đóng góp phục vụ cho cộng đồng. Áp phích, ảnh, các buổi nói chuyện có màn hình và máy chiếu minh họa, các mẫu sống (nếu luật cho phép) và các tiêu bản ép cũng là các phương tiện có ích để minh họa cỏ dại cho công chúng xem. Ở khu vực viễn bắc Queensland, NAQS minh họa một số đối tượng cỏ dại gây chú ý trên các tờ lịch năm của vùng Torres Strait và Cape York, cùng với ảnh loài cỏ dại thường nở hoa nhất trên các trang lịch của tháng đó. Trong mọi trường hợp, điều quan trọng là mọi người cần phải biết được địa chỉ liên lạc khi phát hiện loài cỏ dại đặc biệt. Tất cả các báo cáo hoặc mẫu nộp phải được giám định và phản hồi kịp thời.



6.3.1.4. Thông báo rộng rãi trong quần chúng

Các hoạt động nâng cao nhận thức có thể bao gồm các buổi xê-mi-na cho quần chúng rộng rãi, trao đổi với các nhóm nhỏ người địa phương, lập các quầy hướng dẫn thông tin ở các lễ hội cộng đồng, cắm biển quảng cáo bên đường, thông báo trên đài phát thanh, truyền hình hoặc trên báo chí. Nếu cơ quan của bạn có trang web riêng thì có thể đưa lên mạng các thông tin, bao gồm nội dung của các cuốn cẩm nang và cảnh báo dịch hại để mọi người đều có thể đọc trên internet.

Định thời biểu cho các chiến dịch quảng bá rất quan trọng đối với sự thành công của chiến dịch, như được trình bày trong ví dụ ở trang kế tiếp, mô tả sự tham gia của quần chúng trong vấn đề diệt trừ cỏ Siam (*Chromolaena odorata*) ở bang Queensland, nước Úc.

6.3.2. Nhắm đối tượng phục vụ

Những người thường xuyên hoạt động với cây ký chủ hoặc lao động trong các vùng đối tượng dễ nhận biết những dịch hại nào thường có mặt và vì thế dễ nhận biết dịch hại nào là mới hoặc đặc biệt. Những nhóm người như vậy gồm có nông dân và cán bộ nông trường, cán bộ hoạt động diêm, cán bộ kỹ thuật đồng ruộng và các nhóm cộng đồng khác có liên quan. Quần chúng rộng rãi, cũng như các chuyên gia phân loại và bảo vệ thực vật có thể hỗ trợ rất tốt trong việc gia tăng phạm vi điều tra và số lượng người tìm kiếm dịch hại. Có thể xây dựng các dự án với sự tham gia của sinh viên, cán bộ trong các trường phổ thông và đại học để nâng cao kiến thức của họ về côn trùng hoặc bệnh cây cũng như tiếp sức trong việc tìm kiếm dịch hại. Những người quản lý phòng trừ dịch hại gia đình và nhân viên các vườn ươm cũng có thể là những người có ích trong việc hỗ trợ báo cáo dịch hại côn trùng mới.

Điều quan trọng nữa là cần phải xác định và thông báo cho những nhóm đã và đang tiến hành điều tra dịch hại hoặc tham gia các chương trình xử lý những vấn đề của dịch hại vì có thể họ chưa biết đến các chương trình điều tra dịch hại khác đang được thực hiện trong cùng khu vực.

Ví dụ: Rừng và gỗ: Cẩm nang cho nông dân về dịch hại và bệnh ngoại lai

Cuốn cẩm nang này (xem trang 114) nhắm vào đối tượng là những người làm nghề khai thác gỗ - công nhân bến tàu, nhân viên các kho container, nhân viên bãi gỗ, nhân viên và cán bộ kỹ thuật rừng.

6.3.3. Mạng lưới báo cáo – làm thế nào để độc giả có thể báo cáo về dịch hại

Khi bạn đã thông báo với những người có khả năng giúp phát hiện dịch hại, bạn cần phải hướng dẫn cho họ biết bằng cách nào họ có thể thông tin cho bạn và bạn cần có một hệ thống đang hoạt động để theo dõi các báo cáo dịch hại. Điều này sẽ tạo điều kiện cho bạn quản lý một loạt các dịch hại và cung cấp cho bạn các thông tin để đánh giá hiệu quả của chiến dịch.

Một số giải pháp đã từng được sử dụng là: các dịch vụ điện thoại miễn phí, gửi tin nhắn đến một hệ thống dữ liệu trung tâm và cung cấp số điện thoại liên lạc trực tiếp, số fax và thư điện tử của nhân viên bảo vệ thực vật ghi trên tờ rơi.

Ví dụ: Hệ thống cảnh báo sớm dịch hại ngô Pestex

Bộ Nông nghiệp Philippines đã xây dựng một hệ thống điều tra dịch hại ngô gọi là Pestex để giúp ngăn ngừa sự bùng phát dịch hại và giảm thiểu thiệt hại kinh tế do dịch hại thực vật gây ra. Một trong những mục tiêu của chương trình là thiết lập một mạng lưới điều tra dựa vào nông dân để xác định tình trạng dịch hại, xây dựng số liệu dự báo và cung cấp thông tin trợ giúp cho giới quản lý dịch hại đưa ra quyết định. Nông dân và cán bộ kỹ thuật nông nghiệp báo cáo các số liệu dịch hại về một cơ quan trung ương có thẩm quyền (Cục các ngành Công nghiệp Thiết yếu) bằng cách nhắn tin qua mạng điện thoại di động. Các thông tin được nhập vào một hệ thống dữ liệu điện tử và được cán bộ kỹ thuật xác minh bằng cách hoặc là đến khu vực được báo cáo là nhiễm dịch hại hoặc tìm kiếm mẫu từ các khu vực xa hơn. Sau đó sẽ thực hiện kế hoạch phù hợp để đối phó với dịch hại.

Ví dụ: Đường dây nóng để báo cáo dịch hại

Đường dây điện thoại nóng dành cho dịch hại ngoại lai là dịch vụ điện thoại miễn phí chủ yếu cung cấp cho các thành viên trong ngành sản xuất nông nghiệp của Úc và các cơ quan bảo vệ thực vật để báo cáo về các dịch hại thực vật ngoại lai có nghi ngờ. Người gọi được nối máy trực tiếp tới nhân viên của chính phủ trong tiểu bang của mình, những người có chuyên môn về dịch hại và có khả năng quyết định về tiến trình xử lý.

Số điện thoại đường dây nóng được bộ phận Quan hệ công chúng thuộc Bộ Nông-Lâm Ngư, Úc khởi xướng, thông qua các chiến dịch truyền truyền để phổ biến số điện thoại này trên các tập sách nhỏ, thẻ đánh dấu khi đọc sách, và kể cả việc ghi số điện này trên các sổ tay về các loài dịch hại được xuất bản.

Để biết thêm thông tin, tham khảo <http://www.outbreak.gov.au>

Ví dụ: GrainGuard

Ở Tây Úc, Bộ Nông nghiệp điều hành chương trình GrainGuard, một chương trình có mục tiêu nhằm vào cả điều tra chi tiết và điều tra chung các dịch hại đe dọa ngũ cốc. Chương trình có sự tham gia của nông dân, giới kinh doanh nông sản và các hoạt động tổng hợp đối phó với dịch hại ngũ cốc. Chương trình bao gồm việc phổ biến thông tin về nguy cơ dịch hại ngoại lai trên các vụ ngũ cốc và cung cấp các bộ dụng cụ thu thập mẫu nhằm khuyến khích mọi người báo cáo về dịch hại ngoại lai nghi ngờ cho Bộ Nông nghiệp. Để biết thêm thông tin về chương trình này, hãy tham khảo trang web: <[http:// www.agric.wa.gov.au](http://www.agric.wa.gov.au)>. Chọn mục 'Crops' ở phần menu sau đó chọn 'GrainGuard'.

Chương 7

Bước 21. Báo cáo kết quả điều tra

7.1. Bạn cần báo cáo cho ai?

Nếu bạn được tài trợ để thực hiện một cuộc điều tra, có thể đơn vị cấp kinh phí sẽ yêu cầu bạn có báo cáo về kết quả điều tra. Nếu hoạt động điều tra được thiết kế phục vụ các mục đích liên quan đến thương mại, thì các Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia cũng cần có một bản báo cáo. Nếu bạn đại diện cho Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia, thì có một số quy định về việc bạn phải báo cáo cho ai về việc phát hiện dịch hại liên quan đến thương mại. Thông tin thêm về vấn đề này được trình bày ở Phần 7.7 và 7.8. Nếu bạn là thành viên của một cơ quan nghiên cứu, thì bạn cần phải nộp báo cáo cho lãnh đạo đơn vị hoặc bạn có thể nộp các kết quả tìm được cho một tạp chí để đăng tải.

7.2. Viết báo cáo tóm tắt

Bạn nên thực hiện một báo cáo tóm tắt đơn giản, đưa ra các thông tin mang tính cập nhật nhất để gửi cho những người đã tham gia cuộc điều tra: từ các thành viên trong đội đến các nông dân địa phương và những người lãnh đạo cộng đồng. Đây cũng là một hình thức ghi nhận sự hỗ trợ của họ, đồng thời, cảm ơn những ai đã tham gia vào quá trình điều tra. Điều này đặc biệt quan trọng nếu bạn cần thiết phải liên tục quay trở lại điểm điều tra, chẳng hạn như để giám sát dịch hại hay là vì bạn cần phải giữ quan hệ với mọi người tham gia.

Báo cáo tóm tắt để gửi cho những người tham gia điều tra có thể đơn giản hơn rất nhiều so với một báo cáo ở dạng hoàn chỉnh và có thể được thu gọn lại dưới hình thức một tờ rơi hoặc một cuốn sách nhỏ. Trong trường hợp này, bạn không cần phải viết chi tiết mà chỉ nên đưa hình ảnh và các câu chuyện thực tế vào.

Trong khuôn khổ này, một cuốn sách nhỏ có thể gồm các thông tin sau:

- Tiêu đề của cuộc điều tra và các thành viên trong đội
- Mục đích điều tra, bao gồm loại dịch hại, ký chủ, địa bàn đối và lý do lựa chọn
- Đã phát hiện được những gì?
- Điều tra có ý nghĩa như thế nào đối với những người đọc tập sách này

Thông tin thêm về nội dung cần đưa vào cuốn sách nhỏ này và các tài liệu mang tính thông tin giáo dục được trình bày ở Chương 6.

7.3. Thông cáo báo chí

Một báo cáo tóm tắt cũng có thể đủ để đăng báo. Nếu phải viết bài để đăng báo, bạn cần phải làm việc cho một tổ chức có cán bộ làm công tác quan hệ công chúng, người có thể giúp bạn xây dựng cấu trúc và nội dung phù hợp cho một bài báo và phương thức phát hành. Một số tổ chức, như Ban Thư Ký của Cộng đồng Thái Bình Dương, có đăng các ấn phẩm báo chí trong trang web của họ. Hãy tham khảo trang web: <http://www.spc.org.nc/> và chọn 'Press releases' từ phần menu.

7.4. Bài trên bản tin

Bản tin thông thường là cách thông tin cho một nhóm hoạt động chọn lọc, chẳng hạn như những người trồng cây ăn quả về những tin tức cập nhật trên đồng ruộng. Tùy thuộc vào từng loại bản tin mà định mức độ đơn giản của bản tóm tắt và các chi tiết thông tin liên lạc. Một số bản tin yêu cầu bạn phải nộp bài đăng với nhiều chi tiết hơn chẳng khác nào một bài báo đăng trên tạp san khoa học.

7.5. Xây dựng một báo cáo cơ bản

Báo cáo cơ bản chứa đựng các tư liệu thu thập được qua nhiều bước của một kế hoạch điều tra; vì vậy sau khi thực hiện hầu hết các bước đó, bạn chỉ cần viết rất ngắn gọn về các kết quả thu được và lời nhận xét về các điều phát hiện được qua điều tra.

7.5.1. Cấu trúc của một báo cáo cơ bản

Một báo cáo cơ bản cần đưa ra ít nhất một số thông tin sau:

- Tiêu đề điều tra và các thành viên trong đội điều tra, từ bước 1
- Lý do điều tra, từ bước 2
- Các thông tin cơ bản về dịch hại, ký chủ và những địa bàn gây chú ý, bao gồm các ý kiến về bất kỳ hoạt động điều tra nào có liên quan trước đây, từ bước 3 – 6
- Phương pháp thiết kế điều tra chi tiết – bao gồm việc chọn đại bản điều tra, từ bước 7 đến 11, thời gian điều tra từ bước 12, loại số liệu và mẫu thu thập, từ bước 13 và 14.
- Số liệu được xử lý và thảo luận như thế nào, từ bước 20
- Kết luận rút ra từ những phát hiện qua điều tra và mối liên hệ giữa kết quả tìm thấy với mục đích điều tra đặt ra ban đầu.

Báo cáo cũng cần có một bản tóm tắt ngắn gọn gần phần mở đầu và có thể bao gồm một bảng chú giải thuật ngữ và lời cảm ơn những người đã tạo điều kiện như cấp phép và kinh phí cho điều tra.

7.6. Báo cáo chính thức theo định dạng sẵn

Đối với các báo cáo được nộp cho các cơ quan tài trợ, các Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia hoặc các tạp chí, thường các cơ quan này đề ra các quy định về cách thức xây dựng và trình bày báo cáo như thế nào. Bạn cần phải liên hệ trực tiếp từng tổ chức cụ thể để biết thêm quy định.

Đối với những trường hợp liên quan đến đối tác thương mại cũng có các quy định về nội dung và hình thức trình bày của báo cáo dịch hại. Điều này được đề cập đến ở ISPM 13 và 17. Các quy định về báo cáo cũng được đề cập lại ở Phần 7.7 và 7.8.

7.7. ISPM 13 – Báo cáo dịch hại trong các lô hàng nhập khẩu

Tiêu chuẩn này mô tả những công việc mà các Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia phải thực hiện khi phát hiện:

- việc không thực hiện đúng các yêu cầu về kiểm dịch thực vật
- phát hiện các dịch hại đã không chế
- không thực hiện đúng các yêu cầu về thủ tục giấy tờ, bao gồm:
 - không có các giấy chứng nhận kiểm dịch thực vật
 - có thay đổi hoặc vết tẩy xoá chưa được chứng thực trong các giấy tờ chứng nhận kiểm dịch thực vật .
 - thiếu nhiều thông tin quan trọng ghi trong các giấy chứng nhận kiểm dịch thực vật
 - giấy chứng nhận kiểm dịch thực vật giả mạo
- các lô hàng thuộc diện quốc cấm
- các mặt hàng cấm trong các lô hàng (ví dụ: đất)
- chứng cứ về việc không thực hiện các biện pháp xử lý chỉ định
- vận chuyển nhiều lần qua đường hành khách cầm tay hay bằng bưu điện số lượng nhỏ không có giá trị thương mại các mặt hàng cấm.
- hành động khẩn cấp khi phát hiện trong lô hàng nhập khẩu một dịch hại đã không chế không có ghi trong hàng hoá từ nước xuất khẩu
- hành động khẩn cấp khi phát hiện trong lô hàng nhập khẩu có mặt sinh vật đang là mối đe dọa tiềm tàng của kiểm dịch thực vật.

Bên hợp đồng nhập khẩu buộc phải thông báo cho bên hợp đồng xuất khẩu càng sớm càng tốt các trường hợp vi phạm lớn và các hành động khẩn cấp sẽ phải áp dụng cho các lô hàng nhập khẩu. Thông báo cần xác định rõ tính chất vi phạm để bên xuất khẩu có thể tìm hiểu và thực hiện các hành động chỉnh sửa cần thiết.

Thông báo cần phải đưa ra kịp thời và theo một hình thức phù hợp. Khi cần kéo dài thời gian nhằm xác minh lý do đưa ra thông (chẳng hạn như chờ kết quả giám định dịch hại) thì bên nhập khẩu có thể đưa một thông báo sơ bộ trước.

7.7.1. Trình bày một văn bản thông báo

Thông báo phải bao gồm các thông tin sau:

- *Số tham chiếu*- Nước báo cáo cần có một phương tiện để truy tìm các văn bản giao dịch đã gửi cho nước xuất khẩu. Con số này có thể là số tham chiếu duy nhất có hoặc số của giấy chứng nhận kiểm dịch đi kèm với lô hàng
- *Ngày* – ngày thông báo được gửi đi cũng phải ghi lại
- *Mã số nhận dạng của Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia* bên nước nhập khẩu
- *Mã số nhận dạng của Tổ chức Bảo vệ Thực vật Quốc gia* bên nước xuất khẩu
- *Mã số nhận dạng của lô hàng* – các lô hàng cần phải được nhận dạng qua số hiệu giấy phép kiểm dịch thực vật nếu có hoặc qua số tham chiếu của các tài liệu khác, và bao gồm cả nhóm hàng hoá và tên khoa học (ít nhất là chi thực vật) của thực vật hoặc sản phẩm từ thực vật.
- *Mã số nhận dạng của người nhận và người gửi*
- *Ngày xử lý đầu tiên* đối với lô hàng.
- Thông tin cụ thể liên quan đến tính chất vi phạm và hành động khẩn cấp bao gồm:
 - Nhận dạng dịch hại
 - Một phần hay toàn bộ lô hàng bị nhiễm dịch hại
 - Có vấn đề về hồ sơ thủ tục
 - Yêu cầu về kiểm dịch thực vật áp dụng cho các lô hàng vi phạm
- *Các biện pháp kiểm dịch thực vật đã tiến hành - Biện pháp kiểm dịch thực vật phải được mô tả cụ thể và chỉ rõ biện pháp đó được tiến hành trên phần nào của lô hàng*
- *Dấu xác nhận* - người thông báo có thẩm quyền phải có một phương tiện xác nhận giá trị của thông báo (ví dụ: tem, dấu, thư có in biểu tượng của cơ quan, chữ ký được ủy quyền).

Để biết thêm thông tin, tham khảo ISPM 13.

7.8. ISPM 17 – Báo cáo dịch hại

Tiêu chuẩn này mô tả trách nhiệm và yêu cầu đối với các bên hợp đồng trong việc báo cáo về sự xuất hiện, bùng phát và lan truyền dịch hại trong các vùng mà họ chịu trách nhiệm.

Tiêu chuẩn cũng hướng dẫn việc báo cáo về những thành công trong việc diệt trừ dịch hại và thiết lập các vùng phi dịch hại. Các báo cáo này được gọi là ‘Báo cáo dịch hại’.

7.8.1. Nội dung của báo cáo

Một báo cáo dịch hại cần trình bày rõ:

- Nhận dạng dịch hại bằng tên khoa học (nếu có thể, đến đơn vị loài và dưới loài, nếu xác định được hay ước định đơn vị tương ứng)
- Ngày báo cáo
- Ký chủ hoặc vật thể có liên quan (ở mức tương thích)
- Tình trạng dịch hại theo ISPM 8
- Phân bố địa lý của dịch hại (bao gồm bản đồ, nếu được) - bản chất các mối nguy cơ trước mắt hoặc tiềm tàng, hay những lý do khác khiến phải thực hiện báo cáo. Báo cáo cũng có thể nêu ra các biện pháp kiểm dịch thực vật đã áp dụng hoặc cần thiết, mục đích của các biện pháp đó và bất kỳ thông tin nào khác như đã chỉ rõ trong hồ sơ dịch hại ở ISPM 8 (Xác định tình trạng dịch hại trong một vùng).

Nếu tất cả các thông tin yêu cầu về tình hình dịch hại không có sẵn thì nên đưa ra một báo cáo sơ bộ và được cập nhật dần theo mức thu nhận thêm thông tin.

7.8.2. Cách nộp báo cáo

Theo Công ước Quốc tế về Bảo vệ Thực vật (IPPC), báo cáo dịch hại là nghĩa vụ của các Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia, sử dụng ít nhất một trong ba phương thức sau:

- Thông tin trực tiếp cho các đầu mối liên lạc chính thức (bằng thư tín, fax hoặc email) – khuyến khích các nước sử dụng những phương tiện báo cáo dịch hại điện tử để tạo điều kiện phổ biến thông tin sâu rộng và kịp thời.
- Sử dụng mạng web đang hoạt động chính thức, công khai của nhà nước (có thể xây dựng những trang web như vậy thành một trong những đầu mối liên lạc chính thức) – để phổ biến những thông tin chính xác về các địa chỉ trang web có những báo cáo dịch hại mà các nước khác hoặc ít ra là Ban thư ký của IPPC cũng có thể truy cập được.
- Cửa kiểm dịch thực vật Quốc tế

Ngoài ra, đối với những dịch hại được biết đến và đang là nguy cơ cho các nước khác, cần liên lạc trực tiếp với các nước này bằng thư hoặc email. Các nước cũng có thể chuyển các báo cáo dịch hại cho các Tổ chức bảo vệ thực vật khu vực, các hệ thống báo cáo tư nhân theo hợp đồng, thông qua hệ thống báo cáo được thoả thuận song phương hoặc bằng bất cứ cách nào mà các nước liên quan có thể chấp nhận được. Bất cứ hệ thống báo cáo nào được sử dụng thì Tổ chức bảo vệ thực vật Quốc gia vẫn nên chịu trách nhiệm đối với các báo cáo này.

Việc phổ biến các báo cáo dịch hại trên tạp chí khoa học, tạp chí chuyên ngành hay công báo thường có số phát hành hữu hạn và không đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn này.

7.8.3. Thời hạn báo cáo

Các báo cáo về sự xuất hiện, bùng phát và lan truyền dịch hại cần phải thực hiện kịp thời, không được trì hoãn thái quá. Điều này hết sức quan trọng đặc biệt là khi nguy cơ lan truyền dịch hại tăng cao. Chúng ta đều biết rằng hoạt động của hệ thống quốc gia về điều tra và báo cáo, và đặc biệt là quá trình xác minh và phân tích đòi hỏi phải có thời gian nhưng khoảng thời gian này cần phải giảm ở mức tối thiểu.

Báo cáo cần phải được cập nhật khi có được các thông tin mới và đầy đủ.

Để biết thêm thông tin, tham khảo ISPM 17.

Chương 8

Trường hợp nghiên cứu

8.1. Các đặc điểm trường hợp nghiên cứu

Trường hợp nghiên cứu	Loại điều tra	Loại dịch hại	Tên ký chủ thường gọi	Đối tượng	Quốc gia	Phương pháp chọn điểm
A	Danh mục dịch hại	Tác nhân gây bệnh	Các giống mía thương phẩm và hoang dại	Đồn điền, vườn nhà và vệ đường	Papua New Guinea, In-đônê-xi-a, Bắc Úc	Đích điều tra
B	Phát hiện sớm, danh mục dịch hại	Tác nhân gây bệnh	Chuối, cây có múi, mía	Đô thị, khu nông lâm, vườn quả và ruộng	Đảo Thái Bình Dương, Bắc Úc, Torre Strait, Papua New Guinea, In-đônê-xi-a	Đích điều tra, thuận tiện
C	Tình trạng dịch hại, phát hiện sớm	Côn trùng	Cây dái ngựa và tuyết tùng	Vườn rừng và cây cảnh	Fiji, Vanuatu, Tonga, Samoa	Đích điều tra, lái xe qua
D	Tình trạng dịch hại	Tác nhân gây bệnh	Xoài, cây có múi, chuối, họ bầu bí, nho và giống Vitaceae, Molvaceae, hoa màu họ cà	Đô thị, vườn nhà, điểm nguy cơ cao, công viên, cây thương mại hoang dại	Bắc Úc	Đích điều tra
E	Vùng phi dịch hại	Côn trùng	Ngũ cốc tồn trữ, gồm lúa mì, lúa mạch, yến mạch, mạch đen, ngô và lúa	Hàng hoá	Tây Úc	Đích điều tra, đặt bẫy
F	Vùng phi dịch hại	Côn trùng	Táo, lê, mơ, đào hạch, đào, cây có múi	Vườn quả	Nam Úc	Đặt bẫy, có hệ thống
G	Vùng phi dịch hại	Cỏ dại	hạt Niger, lúa miến, kê ngọc	Ruộng	Bắc Úc	Đích điều tra, thuận tiện
H	Vùng phi dịch hại	Côn trùng	Xoài	Vườn quả và đô thị	Quần đảo Guimaras, Philippines	Ngẫu nhiên

Hướng dẫn điều tra dịch hại thực vật ở Á Châu và Khu vực Thái Bình Dương

Trường hợp nghiên cứu	Loại điều tra	Loại dịch hại	Tên ký chủ thường gọi	Đối tượng	Quốc gia	Phương pháp chọn điểm
I	Phát hiện sớm	Côn trùng	Danh mục 13 cây lương thực	Vườn nhà	Bắc Úc	Đích điều tra, thuận tiện
J	Phát hiện sớm	Tác nhân gây bệnh	Mía	Ruộng	Bắc Úc	Đích điều tra, ngẫu nhiên
K	Phát hiện sớm	Tác nhân gây bệnh	Lúa	Ruộng	Thái Lan	Có hệ thống, đi cắt ngang
L	Giám sát	Côn trùng	Bạch đàn hồng, bạch đàn Dunn trắng, bạch đàn đỏ rừng, bạch đàn đỏ sông	Vườn rừng	Nam Úc	Phân tầng, đi cắt ngang
M	Giám sát	Tác nhân gây bệnh	Cây con	Vườn ươm và nhà kính	Bất kỳ	Đích điều tra, lấy mẫu đầy đủ
N	Giám sát	Tác nhân gây bệnh	Gỗ cứng bao gồm cây thông vòng	Vườn rừng	Bất kỳ	Đích điều tra
O	Giám sát	Tác nhân gây bệnh	Bạch đàn	Vườn rừng	Nam Úc	Phân tầng
P	Giám sát	Tác nhân gây bệnh và côn trùng	Bạch đàn bóng	Rừng tự nhiên	Nam Úc	Đích điều tra, ngẫu nhiên
Q	Giám sát, tình trạng dịch hại	Tác nhân gây bệnh và côn trùng	Thông	Vườn rừng	Nam Úc	Điểm lợi thế
R	Giám sát, tình trạng dịch hại	Côn trùng	Họ hoa thập tự bao gồm: cải bắp, cải brussels, củ cải, súp lơ, thuốc lá	Ruộng	Việt Nam	Thuận tiện, có hệ thống
S	Giám sát	Côn trùng	Ngũ cốc trong kho, bao gồm lúa mì, lúa mạch, yến mạch, mạch đen, ngô, lúa	Hàng hoá	Tây Úc	Đích điều tra, đặt bẫy
T	Khoanh vùng	Tác nhân gây bệnh	Đu đủ	Vườn quả và vườn nhà	Quần đảo Cook	Đích điều tra
U	Khoanh vùng	Tác nhân gây bệnh và sinh vật truyền bệnh	Cây có múi	Vườn quả và đô thị	Papua New Guinea	Đích điều tra
V	Khoanh vùng	Côn trùng	Xoài	Cây hoang dại, đô thị và vườn quả	Bắc Úc	Đích điều tra
W	Khoanh vùng	Côn trùng	Ký chủ ruồi đục quả	Tất cả các loại quả	Quần đảo Cook	Đích điều tra, đặt bẫy

8.2. Trường hợp nghiên cứu A. Dịch hại mía ở Papua New Guinea, In-đô-nê-xi-a và bắc Úc

Bước 1. Mục đích điều tra

New Guinea là trung tâm đa dạng của loài mía *Saccharum officinarum*. Đây là loài gốc, cho gien đường cao trong các giống mía thương mại. Các loài thuộc *Saccharum* được trồng rộng rãi và phân bố tự nhiên suốt miền Đông In-đô-nê-xi-a và Papua New Guinea (PNG). Nhiều bệnh và dịch hại ngoại lai có nguy cơ làm giảm năng suất và lợi nhuận nền công nghiệp đường tại Úc, một số loài hiện có mặt tại In-đô-nê-xi-a và PNG.

Trọng tâm cuộc điều tra là xác định vùng phân bố các bệnh và dịch hại côn trùng đã được biết đối với giống *Saccharum* trong khu vực các nước In-đô-nê-xi-a, PNG và Úc, hầu giúp phát triển chiến lược cách ly, kiểm dịch, nhằm hạn chế dịch hại lan rộng.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Các sâu bọ và bệnh (nấm, vi khuẩn, vi-rút, nguyên sinh thực vật) đều được thu thập. Ở PNG và In-đô-nê-xi-a, chúng chủ yếu là dịch hại bản địa, còn ở Úc, chúng là dịch hại ngoại lai.

Các mẫu côn trùng được phân chia, nhận dạng sơ bộ tại chỗ dựa trên kinh nghiệm của điều tra viên. Một số loài sâu đục thân trong điều tra ở PNG đã được nuôi đến giai đoạn trưởng thành ở Ramu Sugar (PNG). Các mẫu vật (được ghim dính hoặc ngâm cồn ethanol) sau đó gửi đến một chuyên gia để nhận dạng kiểm chứng.

Các mẫu bệnh được chụp ảnh và phân chia, nhận dạng sơ bộ tại chỗ dựa theo kinh nghiệm của người điều tra. Nơi nào việc nhận dạng chưa rõ, những mẫu thân và / hay lá đều được cho sấy khô trong máy ép thực vật hoặc trong lọ chứa calcium chloride (CaCl₂). Sau đó nấm được nhận dạng dựa vào các đặc điểm hình thái; vi-rút, vi khuẩn và nguyên sinh thực vật cũng được nhận dạng bằng công nghệ ADN.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Các giống *Saccharum* được trồng (các giống lai thương mại, *officinarum*, và *edule*).

Bước 4. Ký chủ phụ

Các loài *Saccharum* hoang dại (*spontaneum* và *robustum*).

Bước 7. Vùng điều tra

Bốn cuộc điều tra thực hiện ở Papua New Guinea, miền đông In-đô-nê-xi-a, miền Bắc Úc và vùng Bán đảo Torres Strait / Cape York. Ở PNG, các vùng điều tra là Daru, Morehead, Tabubil, Vanimo, Wewak, Manus, New Ireland, New Britain, Lae, Ramu, Popondetta, Alotau và Port Moresby; những vùng này bao gồm cả những vùng xa xôi nhất của PNG. Ở In-đô-nê-xi-a, đó là vùng Sumba, Flores, Sumbawa, Lombok và Bali. Ở bắc Úc là 19 vùng định cư chính ở bờ biển và gần bờ biển, chạy từ Normanton tới Broome. Nhiều đảo ở Torres Strait cũng được đến thăm (Mabuiag, Boigu, Saibai, Dauan, York, Murray, Darnley, Thursday, Horne), cũng như nhiều cộng đồng dân cư ở Cape York. Các vùng như Tây Papua (In-đô-nê-xi-a), và vùng Cao nguyên và Bougainville của PNG đã không đến được vì lo ngại an ninh.

Hầu hết dịch hại và bệnh thường gây hại mạnh và rõ rệt vào cuối mùa mưa khi độ ẩm cao và có đủ thời gian để phát triển quần thể dịch hại.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Trong tất cả các vùng, các vườn nhà và truyền thống có trồng các giống lai thương mại và loài *Saccharum officinarum* đều là mục tiêu điều tra. Vườn truyền thống nằm trong các khu vườn cộng đồng, trong và quanh làng mạc. Ngoài ra, các giống mía đại mộc bên vệ đường cũng được điều tra.

Do giới hạn thời gian, chỉ điều tra được 3 - 5 làng mỗi ngày và các vệ đường trong phạm vi khoảng 20 - 50 km quanh phi trường. Ở bắc Úc, các tỉnh lẻ cũng được điều tra.

Diện tích trồng giống *Saccharum* tại mỗi làng thường khoảng một hecta (một mẫu).

Tất cả cây *Saccharum* trong các vườn cộng đồng và các vùng dân cư đều được điều tra - thường khoảng 5 - 10 gốc mía.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Phần lớn các bệnh và dịch hại mía thường gây hại mạnh và rõ rệt vào cuối mùa mưa - điều này, cũng như các yêu cầu về chuyển vận hàng không và đường xá đã buộc việc điều tra chỉ được thực hiện trong tháng 5 và tháng 6.

Bước 14. Mẫu thu thập

Vị trí mỗi điểm lấy mẫu được xác định bằng hệ thống định vị địa lý GPS và qua các mẫu vật đã được ghi nhận.

Mẫu sâu bọ được thu thập ở giai đoạn trưởng thành hoặc chưa trưởng thành. Phần lớn các mẫu được ngâm trong cồn ethanol trên 95% (thích hợp để phân tích ADN sau này) trong các ống nghiệm có dán nhãn, trong khi một số được ghim đính sau khi chết. Ở PNG, sâu đục thân được giữ sống trong ống nghiệm có nguồn thức ăn để nuôi và nhận dạng ở Ramu Sugar. Các mẫu cũng được đem đến Úc (có giấy phép của AQIS) để nhận dạng thêm (thường qua các chuyên gia Úc và nước ngoài). Một số mẫu vật được lấy 2 bản, 1 bản giữ lại ở In-đô-nê-xi-a hoặc PNG làm mẫu tham khảo.

Các mẫu bệnh được thu thập qua mẫu thân và lá. Mẫu được ép giữa các tờ giấy báo trong một máy ép thực vật, hoặc cắt thành ô vuông nhỏ (mỗi chiều 2mm) và làm khô trong các lọ McCartney đậy kín có chứa calcium chloride (CaCl₂). Mẫu này được nhập vào Úc theo phép của AQIS (được xông khói / hơi diệt khuẩn những chỗ cần). Lá ép được tồn trữ tại Bảo Tàng sưu tập mẫu vật của Bộ các Ngành Thiết yếu và Nghề cá bang Queensland (the Queensland Department of Primary Industries and Fisheries), và các mẫu lá sấy khô được gửi tới phòng thí nghiệm BSES Limited ở Indooroopilly để nhận diện các tác nhân gây bệnh bằng phương pháp ADN.

Nhận xét:

Trong tất cả các cuộc điều tra, điều thiết yếu là tiếp xúc với cán bộ địa phương, thường là cán bộ của cơ quan kiểm dịch thực vật quốc gia hoặc cơ quan khuyến nông. Những người này cung cấp kiến thức về các điều kiện địa phương và đóng vai trò trung gian xin giấy phép vào làng mạc và thu thập mẫu vật liệu. Điều này cũng giúp ích trong việc chuyển giao công nghệ giữa đội điều tra và cán bộ địa phương.

Ở nhiều nơi, việc kiểm đủ giấy báo để làm khô mẫu cũng khó khăn - nên đem theo nhiều giấy báo trong tất cả các chuyến đi như thế.

Các quy định về hàng không yêu cầu các ống nghiệm đựng cồn phải được đóng gói theo một quy cách nhất định - cần phải kiểm tra rõ điều này trước khi khởi hành.

Chuyên chở từ nơi này đến nơi khác bằng máy bay hợp đồng - linh hoạt hơn nhiều và tiết kiệm thời gian hơn so với các chuyến bay thương mại.

Tài liệu tham khảo:

Magarey R.C., Suma, S., Irawan, Kuniata, L.S. and Allsopp, P.G. 2002. Sik na binatang bilong suka—Diseases and pests encountered during a survey of *Saccharum* germplasm ‘in the wild’ in Papua New Guinea. Proceedings of the Australian Society of Sugar Cane Technologists, 24, 219–227.

Magarey, R.C., Kuniata, L.S., Croft, B.J., Chandler, K.J., Irawan, Kristini, A., Spall, V.E., Samson, P.R. and Allsopp, P.G. 2003. International activities to minimise industry losses from exotic pests and diseases. Proceedings of the Australian Society of Sugar Cane Technologists, 25 (CD-ROM).

8.3. Trường hợp nghiên cứu B. Việc điều tra danh mục dịch hại đối với các tác nhân gây bệnh cây và phát hiện ban đầu của NAQS và SPC

Bước 1. Mục đích điều tra

Đây là một điều tra dịch hại quy mô lớn nhằm xác định dữ liệu ban đầu cho danh sách các tác nhân gây bệnh và ký chủ, bao gồm các dạng sinh vật cần kiểm dịch.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Rất nhiều loại dịch hại là đích nhắm của điều tra. Nói chung, chúng được nhận dạng qua kiểm tra tất cả cây có triệu chứng bệnh. Để điều tra kiểm dịch, cần lập danh sách dịch hại dựa theo các nhà tư vấn, tham khảo ý kiến những người đang chịu rủi ro, hoặc qua tìm kiếm tài liệu. Dịch hại cần kiểm dịch được định nghĩa là dịch hại có tầm quan trọng kinh tế đối với vùng bị đe dọa khi nó chưa hiện diện tại đó, hoặc có hiện diện nhưng không phân bố rộng và đang được chính thức kiểm soát.

Các dịch hại chính được NAQS và SPC điều tra là bệnh loét mục cây có múi (*Xanthomonas axonopodis* pv *citri*), bệnh vi-rút ngọn chuối, nấm than đen ở mía (*Ustilago scitaminea*), vi khuẩn gây bệnh thối đỏ, loại gây bệnh héo lá Panama (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*), và bệnh Hoàng Long (*Candidatus Liberibacter asiaticus*).

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Nhiều ký chủ được điều tra nhưng chủ yếu tập trung vào các loài quan trọng về kinh tế và trồng trọt. Các cây trồng chính được điều tra là mía, chuối và các cây có múi.

Bước 4. Ký chủ phụ

Cỏ dại cũng được điều tra ở các nơi đến để phát hiện những loài có khả năng phòng trừ sinh học tiềm ẩn và các ký chủ phụ.

Bước 7. Vùng điều tra

Cuộc điều tra này SPC thực hiện trên toàn bộ các đảo Thái Bình Dương và NAQS thực hiện ở bắc Úc, các đảo Torres Strait, Papua New Guinea và In-đô-nê-xi-a.

Bước 10 đến 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Nhiều môi trường sống cũng được điều tra, đặc biệt chú ý tới khu vực canh tác, kể cả trồng trọt quảng canh, và những khu vườn của làng và tư gia.

Vì đây là điều tra để phát hiện, yếu tố thời gian đã giới hạn số địa điểm được điều tra. Mục đích là cố gắng tới được tối đa khu vực trồng trọt ở mỗi vùng điều tra.

Đôi khi địa điểm được chọn trên cơ sở có nhiều ký chủ hiện diện trong một vùng hoặc khi nông gia hay các viên chức báo cáo có hiện tượng mới mẻ hay bất thường.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Trong kiểu khí hậu khô ráo hoặc mưa theo mùa, các cuộc điều tra nói chung được lên lịch sao cho trùng vào cuối mùa mưa, vì dễ tới được các địa điểm và những cây ký chủ còn đang phát triển nhanh. Tại những vùng ít có biến đổi mùa, lên lịch điều tra tốt nhất là khi các loài ký chủ phát triển mạnh nhất, và khi hoa màu đang sinh trưởng. Nguyên sinh thực vật phát triển có vẻ thuận lợi vào thời kỳ khô ráo hơn trong năm.

Bước 14. Mẫu thu thập

Mẫu được thu thập từ các cây có dịch hại hoặc có triệu chứng dịch hại. Mẫu được xử lý theo một trong ba cách. Mẫu có dấu hiệu bệnh rõ rệt, chẳng hạn ở cây cho quả, được ướp khô và ép làm mẫu sưa tập. Các mẫu có triệu chứng bệnh được cô lập trong môi trường phát triển nấm, hoặc trong trường hợp có các tác nhân gây bệnh giữa và trong tế bào thì sẽ được làm khô qua CaCl₂ để phân tích sau.

Nhận xét:

Cần chụp ảnh chất lượng tốt tất cả mẫu, đặc biệt là các mẫu nghi có chứa vi-rút hoặc nguyên sinh thực vật. Cũng cần chụp ảnh mẫu vật gửi đi nhận dạng để có được hình ảnh nhận dạng chính xác và lưu làm mẫu bằng chứng. Các ảnh này cũng hữu ích cho các ấn phẩm.

8.4. Trường hợp nghiên cứu C. Điều tra phát hiện sớm và tình trạng dịch hại đối với sâu đục chồi non ở cây dái ngựa và cây tuyết tùng

Bước 1. Mục đích điều tra

Điều tra tình trạng dịch hại và theo dõi phát hiện sớm sâu đục cành non ở hai loại cây này trong các khu trồng rừng, rừng nông trang và các khu cây cảnh.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Hypsipyla robusta (Moore) (Lepidoptera: Pyralidae)

Tên thường gọi: Sâu đục cây dái ngựa, sâu hại cành non tuyết tùng.

Hypsipyla robusta là loài bản địa hoặc có lâu đời ở một số quốc gia vùng Thái Bình Dương, nhưng là loài ngoại lai đối với các nước khác.

Triệu chứng gây hại: Sâu đục thành đường vào chồi ngọn và chồi bên của cây, làm chết chồi non và chết dần thân chính và cành, gây hiện tượng phân nhánh nhiều. Các triệu chứng ban đầu là phần ngọn bị héo và có chút phân ấu trùng ở phần nách lá. Cũng thường có một lớp màng tơ chứa các mảnh vụn cây và phân ấu trùng bao nơi lỗ vào. Các ấu trùng tuổi nhỏ có màu đỏ nâu, còn các ấu trùng tuổi lớn màu xanh đậm, có đốm đen. Rất hiếm khi thấy con ngài trưởng thành. Quả của một số ký chủ cũng bị sâu tấn công, triệu chứng gây hại là xuất hiện phân ấu trùng và kết màng tơ các trái thành chùm.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Các loài cây thuộc phân họ Swietenioideae, họ Meliaceae; ví dụ, loài *Toona* (tuyết tùng đỏ), *Swietenia* (cây gỗ màu dái ngựa Mỹ), *Cedrela* (tuyết tùng Mê-hi-cô), *Chukrasia* (cây dái ngựa Á châu), *Khaya* (cây dái ngựa Phi Châu).

Bước 4. Ký chủ phụ

Các loài *Xylocarpus* (cây đước)

Bước 7. Vùng điều tra

Fiji, Vanuatu, Samoa và Tonga.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Các tiểu vùng được xác định là khu trồng rừng, rừng nông trang và khu cây cảnh với họ Swietenioideae, và được xác định qua tham khảo với các tổ chức lâm nghiệp mỗi nước để quyết định địa điểm, tuổi cây và khu vực trồng.

Các cuộc điều tra được hoạch định, bao gồm các loại cây dễ bị ảnh hưởng dịch hại (như *Toona*, *Swietenia*, *Khaya*) và các loại hình trồng trọt (như đồn điền, khu nông lâm kết hợp, đô thị) tại một số địa điểm ở mỗi nước trong điều kiện kinh phí cho phép.

Các vùng trồng cây còn nhỏ (dưới 5 năm tuổi) thuộc loài dễ bị ảnh hưởng cũng đã được chọn vì triệu chứng hư hại dễ phát hiện và mẫu côn trùng dễ thu thập hơn. Cây cảnh gần hải cảng, phi trường có vận chuyển hàng hóa quốc tế cũng là đích nhắm điều tra vì được coi là địa điểm có nguy cơ cao bị dịch hại ngoại lai tấn công. Việc theo dõi thường tập trung trong phạm vi 1 km xung quanh các điểm nguy cơ cao, mặc dù nhìn chung các khu vực trồng loài cây mẫn cảm này trong phạm vi vài cây số quanh các cảng vẫn thường được kiểm tra. Điều tra quan sát cây ký chủ được tiến hành bằng cả 2 phương pháp, lái xe qua và đi bộ theo đường cắt ngang qua vùng trồng. Nếu phát hiện có triệu chứng nguy hại như mô tả ở trên, cây được xem xét kỹ hơn và những cành bị sâu đục được cắt để xác định nguyên nhân. Nếu tìm thấy sâu bướm có vẻ giống ấu trùng *H. robusta*, mẫu được thu về, nuôi cho đến lúc hóa trưởng thành (ngài) trong phòng thí nghiệm. Ngài sau đó được gửi cho chuyên viên phân loại để nhận dạng.

Đi xe thị sát bên đường thường với tốc độ không quá 15km/giờ và nên có hai người – 1 lái xe và 1 quan sát viên. Hiệu năng phát hiện giảm theo khoảng cách xa dần với đường (hầu như không hiệu quả nếu quá 40m), cũng như giảm theo mật độ cây gia tăng. Trong quá trình điều tra bên đường, đội điều tra định kỳ dừng xe lại và tiến hành điều tra cắt ngang qua vùng trồng, khoảng 100 cây tính từ vệ đường.

Số lượng cây lấy mẫu ở mỗi điểm khác nhau tùy loại cây và phương pháp điều tra. Đồn điền có đường dễ đi được lấy mẫu trong quá trình điều tra ngồi điều tra trên xe đang chạy, cho phép quan sát bao quát một số lượng lớn cây để tìm dấu hiệu bị hại. Điều tra đi cắt ngang được tiến hành đối với hầu hết các dạng vùng trồng khác nhau, thường điều tra khoảng 100 cây mỗi lần cắt ngang, số lần điều tra cắt ngang khác nhau tùy thuộc diện tích đồn điền và thời gian, kinh phí được cấp.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Loại sâu hại này có thể hiện diện quanh năm, nhưng hoạt động mạnh nhất vào những tháng nóng và ẩm ướt hơn, vì thế việc lấy mẫu đã được thực hiện vào thời gian này.

Bước 13. Số liệu thu thập

Địa điểm, tình hình (như đồn điền, khu cảnh quan giải trí), các loài ký chủ, triệu chứng, mức độ xuất hiện dịch hại (số cây bị ảnh hưởng), mức độ gây hại (số cành non bị tấn công ở mỗi cây), ngày tháng, quan sát viên, và số liệu GPS.

Bước 14. Mẫu thu thập

Mẫu: Một đoạn cành non dài 15 cm chứa sâu non tuổi lớn để nuôi trong phòng thí nghiệm, thêm một số sâu non để bảo quản mẫu, một số nhộng sống để nuôi, bộ lá cây và hoa nếu cần để nhận dạng, chụp ảnh.

Nhận xét:

Cần lấy giấy phép trước khi vào khu vực điều tra.

8.5. Trường hợp nghiên cứu D. Điều tra tình trạng dịch hại đô thị ở Cairns

Bước 1. Mục đích điều tra

Mục đích là điều tra tình trạng dịch hại để lập danh sách các dịch hại và bệnh cây ở môi trường đô thị có nguy cơ cao. Cairns được coi là thành phố có 'nguy cơ cao' do mật độ khách du lịch và vận chuyển thương mại cao ở cảng này, cũng như vì mức độ đa dạng trong hệ thực vật ký chủ rau quả và cây khác trong vùng. Cuộc khảo sát cũng bao gồm nhiều yếu tố của một cuộc điều tra giám sát, vì cán bộ đã thu thập thông tin hỗ trợ cho tình trạng PFA (vùng phi dịch hại) đối với một số dịch hại trong quá trình điều tra.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Đã điều tra hơn 100 dịch hại thực vật trong danh mục dịch hại những cây an toàn sinh học của Bộ các Ngành Thiết yếu và Nghề cá bang Queensland. Số dịch hại cụ thể được điều tra phụ thuộc vào các loài cây vườn và ký chủ phụ tìm được trong quá trình điều tra.

Các loài kiến, mối ngoại lai và các dịch hại không xương sống khác cũng là đối tượng điều tra.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Danh mục điều tra dịch hại cây an toàn sinh học đã xác định xấp xỉ 20 nhóm ký chủ phụ nhau. Nhóm ký chủ chính được điều tra là: xoài, cây có múi và các cây khác trong họ Rutaceae, chuối và các cây khác trong họ chuối, bầu bí, họ bông Malvaceae, nho và các cây họ Vitaceae, cũng như hoa màu thuộc họ cà.

Bước 4. Ký chủ phụ

Nhiều ký chủ thuộc cây làm cảnh và rau quả đã được điều tra khi cán bộ điều tra bắt gặp.

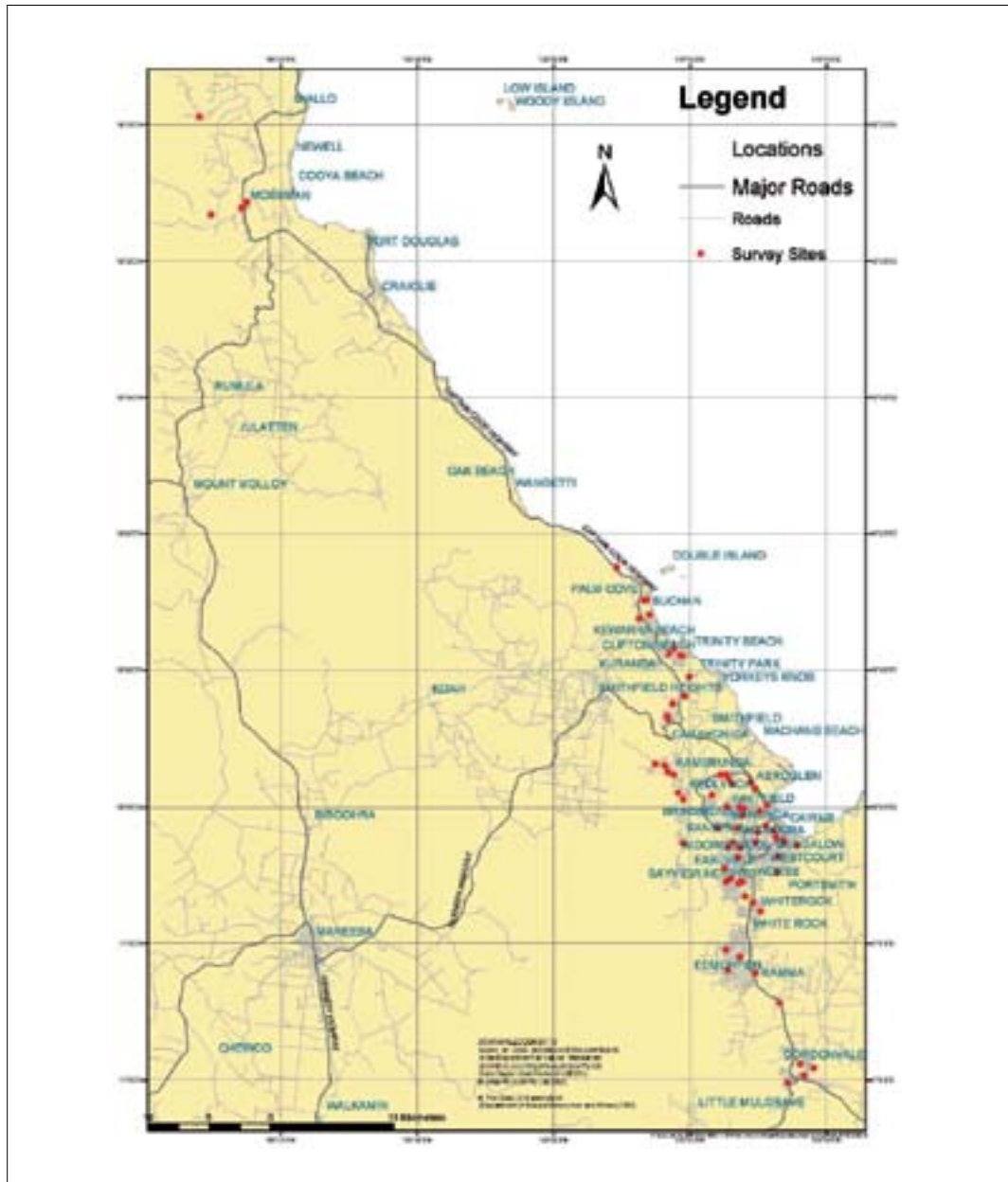
Bước 7. Vùng điều tra

Vùng điều tra được xác định là thành phố Cairns và vùng ngoại ô, thuộc bang Queensland, Úc (Hình D1). Môi trường sống của dịch hại bắt gặp trong vùng này rất đa dạng, gồm các vườn sau nhà, bãi rác, khu cảng và công nghiệp, bờ mương, công viên và các bãi hoang ký chủ rau quả.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Số lượng điểm điều tra tương đương với số khu ngoại ô lân cận ở vùng Cairns mở rộng.

Số điểm lấy mẫu trong một vùng ngoại ô phụ thuộc vào số kinh phí được cấp cho dự án. Một đội hai nhà khoa học điều tra trung bình được 7 địa điểm mỗi ngày: thời gian dành cho dự án và số vùng ngoại ô cần điều tra quyết định số lượng điểm có thể được thực hiện lấy mẫu. Khoảng 2,2 địa điểm cho mỗi 1 trong 38 khu ngoại ô đã được điều tra, tổng cộng là 84 địa điểm lấy mẫu.



Hình D1. Bản đồ các ngoại ô trong và quanh Cairns, Úc, đã được điều tra tháng 9 năm 2003.

Để điều tra và sử dụng kinh phí hiệu quả tối đa, các điểm điều tra đã không được chọn ngẫu nhiên, mà tập trung vào những khu có nhiều và đa dạng cây ký chủ. Cách chọn này gia tăng khả năng phát hiện dịch hại được điều tra.

Ở mỗi địa điểm đều xem xét tất cả ký chủ rau quả và ký chủ phụ. Do diện tích mỗi điểm tương đối nhỏ, và các cây ký chủ thường không trông dày ở các vườn nhà dân, nên cán bộ có thể kiểm tra kỹ từng cây một. Nơi nào số lượng cây nhiều, như 1 vườn chuối, thì cả nhóm cây được điều tra, rồi sau đó kiểm tra kỹ một vài cây. Tổng số điều tra được trên 3760 ký chủ, trung bình là 11 nhóm ký chủ cho mỗi địa điểm.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra này được tiến hành hàng năm. Có thể điều tra dễ dàng quanh năm ở các khu vực đô thị, vì thế các nhà khoa học có thể thay đổi thời gian điều tra mỗi năm để tạo điều kiện cho các cán bộ có thể phát hiện dịch hại điều tra có vòng đời theo mùa nhất định.

Bước 13. Số liệu thu thập

Sự không xuất hiện các loài dịch hại được thu thập, cũng như ghi nhận có mặt các dịch hại ngoại lai đã được kiểm soát. Một loạt các thông tin cơ bản về kỹ chủ và địa điểm điều tra cũng được thu thập. Các điểm được xác định qua đánh số thứ tự. Các thông tin tổng quát ở mỗi điểm được ghi lại vào một phiếu điều tra có con số điểm đó. Số liệu được ghi lại ở mỗi điểm gồm có tên người điều tra, ngày, mô tả điểm, tọa độ địa lý, số lượng và loại dịch hại có mặt, số lượng kỹ chủ đối tượng và số mẫu thu thập. Thông tin không có các dịch hại cụ thể cũng được ghi lại trong phiếu điều tra.

Bước 14. Mẫu thu thập

Bất kỳ loài dịch hại nào được nghi ngờ là ngoại lai hoặc lạ đối với các nhà khoa học và gây thiệt hại đáng kể đều được lấy mẫu để nhận dạng và phân loại bằng phương pháp phù hợp. Chụp ảnh các dịch hại và bệnh được thu thập tại chỗ đầu tiên để tra cứu về sau.

Nhận xét:

Điều tra đô thị liên quan nhiều đến cộng đồng vì cần xin phép trước khi vào nhà, đất tư nhân. Khá nhiều xâm nhập dịch hại phát hiện được ở Queensland là do người dân hỏi về những côn trùng lạ hoặc cây bệnh. Điều tra đô thị và liên lạc thường xuyên với những nhà vườn cũng là cơ hội tốt để người dân biết về loài dịch hại ngoại lai và có ý thức kiểm dịch. Người điều tra cần dành thời gian nói chuyện với những chủ vườn, vì họ chính là nguồn tin quý giá về dịch hại ngoại lai.

Điều tra nhằm nắm bắt tình trạng dịch hại, nhưng dữ liệu thu được có thể giúp biết tình trạng các vùng phi dịch hại nhằm hỗ trợ cho thương mại liên tỉnh và quốc tế.

8.6. Trường hợp nghiên cứu E. Điều tra tình trạng vùng phi dịch hại đối với một cứng đốt trong hạt tồn trữ

Bước 1. Mục đích điều tra

Để duy trì tình trạng phi dịch hại một cứng đốt ở Úc.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Đối tượng được điều tra là một cứng đốt (*Trogoderma granarium*) và một kho (*Trogoderma variabile*). Một cứng đốt là dịch hại tồi tệ nhất trên thế giới đối với ngũ cốc bảo quản trong kho. Dịch hại này chưa được phát hiện ở Úc, nhưng nhiều thị trường xuất khẩu ngũ cốc có thể bị mất đi nhanh chóng nếu dịch hại này tồn tại ở đây. Một kho có mặt ở vùng trung du Tây Úc. Tác hại của một kho là nó có thể che giấu sự có mặt của một cứng đốt.

Một cứng đốt thường được phát hiện dựa vào các vỏ lột xác của sâu non. Giám định thường yêu cầu phải cắt phần chi miệng để kiểm tra, và các một cứng đốt nghi ngờ được gửi cho một nhà phân loại học để định loại.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Các loại hạt, ngũ cốc và các sản phẩm bao gồm lúa mì, lúa mạch, yến mạch, lúa mạch đen, ngô, gạo, bột, mạch nha và mì sợi.

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Các điểm xuất khẩu ngũ cốc, lưu trữ ngũ cốc và chế biến ngũ cốc ở Tây Úc nơi có loài một kho và khả năng lây lan.

Bước 10 đến 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Điểm điều tra được chọn ở những vùng có nguy cơ nhiễm cao. Số điểm điều tra được xác định bằng số kho tồn trữ liên quan, khoảng 130 kho trong tổng số 30 thị trấn. Các điểm tồn trữ bao gồm các tòa nhà thương mại lưu trữ ngũ cốc, và các sản phẩm từ ngũ cốc và các cơ sở tồn trữ ngũ cốc thương mại.

Bẫy dính (xem ở phần sau) được đặt trong phạm vi kho chứa. Ngoài ra, khoảng 5 điểm bẫy được chọn gần nguồn lương thực trong các tòa nhà lớn, và một điểm trong các nhà nhỏ (ví dụ như các cửa hàng).

Một số bẫy phòng ngừa có pheromone được đặt ngẫu nhiên ở các trang trại, nhắm đến các trang trại kém vệ sinh.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Việc bẫy dịch hại được tiến hành trong các tháng hè ấm áp, khi một cứng đốt hoạt động mạnh nhất (tháng 12 đến tháng 3). Bẫy thường có hiệu quả trong 2 tháng và vì thế được đặt vào cuối tháng 1. Trong điều kiện khí hậu ẩm, một cứng đốt có thể hoạt động quanh năm nên cần phải điều tra liên tục. Tại các cảng biển, bẫy được đặt liên tục quanh năm.

Tất cả các bẫy được kiểm tra mỗi 2 tuần.

Bước 13. Số liệu thu thập

Các thông tin ghi chép lại bao gồm số hiệu bẫy, ngày tháng, địa điểm, tên chủ tài sản, loại tài sản, nguồn lương thực kề cận và các nhận xét, kể cả về vị trí bẫy trong phạm vi kho.

Bước 14. Mẫu thu thập

Sử dụng bẫy dính bằng chất dẫn dụ pheromone. Những bẫy này có thể dẫn dụ côn trùng từ khoảng cách xa 5 km. Bẫy có khả năng dẫn dụ được một *Trogoderma*, một nhà kho và một cứng đốt. Do một cứng đốt không bay được nên bẫy được đặt ở ngay mặt đất.

Vì không dịch hại nào được tìm thấy nên kết quả không được ghi lại. Kết quả âm cũng không được lưu giữ, nhưng dự định sẽ được ghi lại trong các cuộc điều tra sau này.

References (To be arranged)

Emery, R., Dadour, I., Lachberg, S., Szito, A. and Morrell, J. 1997. A final report prepared for the Grains Research and Development Corporation. The biology and identification of native and pest *Trogoderma* species. Project number DAW 370. South Perth, Agriculture Western Australia.

Banks, H. J. 1990. Identification keys for *Trogoderma granarium*, *T. glabrum*, *T. inclusum* and *T. variabile* (Coleoptera: Dermestidae). Black Mountain, Canberra, Australia, CSIRO Division of Entomology.

Nhận xét

Các cuộc điều tra phải được thực hiện một cách nghiêm ngặt hơn (có quy mô hơn chứ không chỉ dừng lại ở việc phòng ngừa), diễn ra liên tục hơn, phối hợp toàn quốc, và số liệu cần được nhập vào một hệ thống dữ liệu.

Bẫy có thể được kiểm tra thường xuyên hơn để có thể hành động nhanh chóng khi có dịch hại xâm nhập. Một có thể được lấy ra khỏi bẫy, mà không làm hỏng bẫy, rồi sau đó gửi đi giám định.

8.7. Trường hợp nghiên cứu F. Điều tra tình trạng vùng phi dịch hại của ruồi đục quả Queensland và ruồi đục quả Địa Trung Hải

Bước 1. Mục đích điều tra

Có được quy chế vùng phi dịch hại để tiếp cận thị trường quốc tế.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Ruồi đục quả Địa Trung Hải (Medfly) – *Ceratitis capitata* (Wiedemann); Ruồi đục quả Queensland (Qfly) – *Bactrocera tryoni* (Froggatt).

Medfly là một dịch hại ngoại lai có phân bố hẹp ở bang Tây Úc, có quần thể cư trú thường xuyên ở phần tây nam của tiểu bang này (Hình F1). Khu vực này trải dài trên 2000 km từ vùng phi dịch hại Riverland, Riverina đến Sunraysia.

Qfly là một loài bản địa ban đầu phân bố hẹp quanh vùng đông nam Queensland. Qfly hiện cư trú thường xuyên ở dọc bờ biển phía đông, sâu 300 km trong đất liền ở Queensland, qua bang New South Wales, và thu hẹp lại ở phần đông bắc bang Victoria.

Bất cứ phát hiện nào về các loài ruồi đục quả gây thiệt hại đến kinh tế đều được coi là nghiêm trọng.



Hình F1. Bản đồ phân bố của Ruồi Đục quả Queensland và Ruồi Địa Trung Hải

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Cây ăn quả: táo, lê, mơ, đào hạch, đào và cây có múi.

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

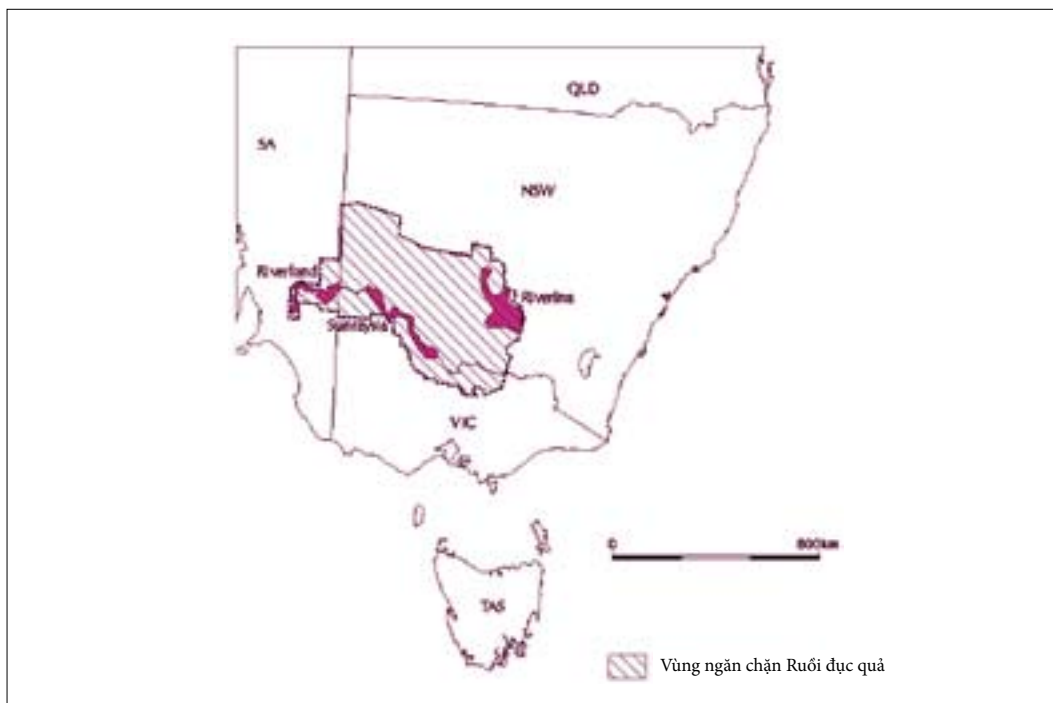
Bước 7. Vùng điều tra

Vùng điều tra bao gồm các khu vực Riverland, Sunraysia và Riverina ở bang Victoria và New South Wales, Úc (Hình F2). Tất cả 3 khu vực và vùng đất xung quanh chúng về địa lý đều cách xa các vùng cư trú của Medfly và Qfly ở Úc.

Medfly và Qfly không xuất hiện trong vùng này và chúng không có khả năng lan truyền một cách tự nhiên từ các vùng nhiễm dịch hại tới các vùng phi dịch hại này, vì điều kiện khí hậu ở nơi đây và xung quanh không thuận lợi cho các dịch hại. Các điều kiện này đủ bất lợi khiến nguy cơ xuất hiện ruồi đục quả trong những vùng này rất khó xảy ra.

Bất cứ Medfly và Qfly nào từ các vùng nhiễm dịch xâm nhập vào các vùng phi dịch hại chỉ có thể thông qua con người bằng đường vận chuyển. Việc vận chuyển trái phép quả bị nhiễm dịch hại từ vùng có ruồi đục quả bằng phương tiện cá nhân được cho là nguyên nhân chính đưa ruồi đục quả vào vùng phi dịch hại.

Việc con người vận chuyển quả ký chủ vào vùng phi dịch hại được quản lý nghiêm ngặt qua luật pháp tiểu bang. Các biện pháp vệ sinh thực vật bổ sung cũng được áp dụng để ngăn ngừa việc xâm nhập và lan truyền các loại ruồi đục quả này. Vì vậy, nguy cơ ruồi đục quả xâm nhập và gây hại trong vùng phi dịch hại rất thấp.



Hình F2. Các vùng (màu đỏ) đang tìm kiếm quy chế vùng phi dịch hại.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Các mạng bẫy thường xuyên được sử dụng. Các bẫy được đặt ở mật độ cao hơn trong khu vực đô thị so với vùng trồng cây không phải đô thị vì vùng đô thị được coi là nơi có nguy cơ xâm nhập ruồi đục quả cao hơn. Các bẫy canh phòng được sử dụng ở các thị trấn lớn.

Ở trong vùng phi dịch hại, các điểm bẫy được đặt theo sơ đồ ô vuông với khoảng cách:

- Cứ 400 m 1 bẫy ở các khu vực đô thị.
- Cứ 1 km 1 bẫy ở các vùng làm vườn không phải đô thị nơi cây ký chủ được trồng.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Các bẫy được kiểm tra quanh năm, hàng tuần vào cuối xuân, mùa hè và đầu thu khi các cây đang ra quả và 2 tuần một lần vào các thời điểm khác.

Bước 14. Mẫu thu thập

Có các bẫy riêng cho 2 loài Medfly và Qfly, và đặt ở cùng một địa điểm. Mỗi điểm đặt bẫy bao gồm:

- 1 bẫy Lynfield chứa chất *Cue-lure* và maldison để bẫy Qfly.
- 1 bẫy Lynfield chứa chất *Capi-lure* và dichlorvos để bẫy Medfly.

Bẫy được đặt ở những nơi có cây phát triển mạnh. Trong suốt mùa xuân / hè ở Nam bán cầu, bẫy được đặt ở những nơi có các cây táo, lê, mơ, đào hạch hoặc đào là ký chủ của ruồi đục quả, còn mùa thu và đông, bẫy đặt ở những nơi có những cây ăn quả có múi.

Bẫy được đặt trong tán cây ký chủ có quả, xấp xỉ giữa khoảng cách từ thân cây đến bờ ngoài của tán lá, cách mặt đất ít nhất 1,5 m. Nếu không có cây nào đang ra quả, bẫy được đặt ở các cây có tán lá tương tự (chẳng hạn như cây lá rộng). Bẫy được đặt cách nhau ít nhất 3m ở mỗi điểm.

Bẫy Cue-lure được thay chất mỗi như 2 lần 1 năm vào mùa xuân (tháng 9) và mùa hè (tháng 1). Toàn bộ bẫy (phần đáy và phần nắp) được thay hàng năm vào mùa xuân (tháng 9), trừ khi có bẫy bị hỏng, phải thay ngay lập tức.

Bẫy Capi-lure được thay chất mỗi như 4 lần 1 năm vào mùa xuân, hạ, thu và đông. Toàn bộ bẫy (phần đáy và phần nắp) được thay hàng năm vào mùa xuân (tháng 10).

Tất cả côn trùng mắc bẫy đều được kiểm tra và các ruồi đục quả có nghi ngờ đều được gửi đến cho một nhà côn trùng học để giám định. Mỗi mẫu tìm thấy được đặt trong một ống nhựa và dán nhãn có các chi tiết về số hiệu bẫy, ngày tháng và các thông tin khác. Nếu nghi ngờ một loài ruồi nào đó, mẫu được chuyển tới cho một nhà phân loại học để giám định lại.

Nhận xét:

AQIS có trách nhiệm đảm bảo rằng chương trình giám sát ruồi đục quả ở các vùng phi dịch hại Riverland, Riverina và Sunraysia được thực hiện thường xuyên theo đúng yêu cầu của đối tác thương mại. Các Bộ thuộc chính phủ tiểu bang chịu trách nhiệm duy trì và quản lý thường xuyên chương trình giám sát bang mình (ví dụ như đặt và chăm sóc bẫy, phân loại ruồi, thực hiện chiến dịch diệt trừ). AQIS tiến hành kiểm tra chương trình giám sát ruồi đục quả để đảm bảo chương trình và các giới chức tiểu bang chịu trách nhiệm kiểm tra liên tục hoạt động và diễn tiến.

Các Bộ cấp tiểu bang có trách nhiệm và quyền theo luật định về tuyên bố bùng phát dịch hại. Họ được yêu cầu phải thông báo cho AQIS các chi tiết bùng phát dịch hại và các vùng bị yêu cầu đình chỉ.

AQIS sau đó có trách nhiệm thông báo bất cứ bùng phát dịch hại nào cho đối tác thương mại. Như đối với các tổ chức bảo vệ thực vật quốc gia khác, AQIS có trách nhiệm và quyền luật định để cấp giấy chứng nhận xuất khẩu các sản phẩm ký chủ có nguồn gốc từ vùng phi dịch hại. Khi dịch bùng phát, AQIS sẽ không cho phép xuất khẩu từ các vùng có bùng phát dịch.

8.8. Trường hợp nghiên cứu G. Tình trạng vùng phi dịch hại đối với dây tơ hồng

Bước 1. Mục đích điều tra

Mục đích là để làm rõ xem vùng tưới tiêu sông Ord (Ord River Irrigation Area - ORIA) ở bắc bang Tây Úc có phải là vùng phi dịch hại cỏ dại thuộc chi *Cuscuta* (dây tơ hồng). Thông tin từ cuộc điều tra này rất cần thiết để hỗ trợ đàm phán tiếp cận thị trường Mỹ cho hạt Niger sử dụng trong hỗn hợp thức ăn cho chim cảnh. Luật lệ Mỹ quy định rằng hạt Niger phải được hấp chín để diệt bất cứ hạt cỏ dại nào có mặt, đặc biệt là các loài *Cuscuta*. Cơ quan kiểm dịch Mỹ APHIS cũng đồng ý rằng hạt Niger ORIA có thể được nhập khẩu vào Mỹ không cần phải hấp chín với điều kiện khu vực trồng được chứng minh là không có dịch hại *Cuscuta*.

Tất cả vùng ghi nhận có dịch hại dây tơ hồng đều phải được nghiên cứu. Chưa có kết quả về dịch hại này ở vùng điều tra. Vùng có xuất hiện loài *Cuscuta* gần nhất là 1000 km về phía nam, và 200 km về phía đông - đông nam. Về phía nam vĩ độ 18o có các quần thể *Cuscuta* phân bố rải rác. Các điều tra thực hiện năm 1993 và 1994 mở rộng đến phạm vi các loài *Cuscuta* ở bang Tây Úc cách ORIA khoảng 300 km.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và đặc điểm phân loại

Các loài *Cuscuta*. Cây ký sinh này không có lá và không có diệp lục. Các thân mảnh của nó tạo thành từng đám quấn vào nhau và bám vào các cây thân thảo như đậu đỗ, cà chua và ớt Tây bằng những giác hút nhỏ. Dây tơ hồng sử dụng những giác hút nhỏ này để hút dinh dưỡng từ ký chủ làm cho cây ký chủ trở nên cằn cỗi và bạc màu.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Hạt Niger (*Guizotia abyssinica*), lúa miến lai (loài *Sorghum*) và kê (giống lai *Pennisetum glaucum*). Các cây trồng hàng năm này được trồng vào mùa khô. Chúng thường được trồng vào tháng 4 – 5 và thu hoạch vào tháng 8 – 9.

Bước 4. Các điểm điều tra khác

Các khu vực khác dây tơ hồng có thể mọc và thích hợp là:

- lẫn với các cây trồng khác (chuối, xoài, ngô, đậu mỗ vệt, các loại dưa quả và leucaena)
- ở các môi trường sống ẩm ướt không có cây trồng (suối, rãnh thoát nước, kênh cung cấp nước, vườn, ven hồ, đầm thoát nước, ven ruộng và ven sông)
- Vệ đường.

Bước 7. Vùng điều tra

ORIA nằm trong quản lý của thị trấn Kununurra. Khu điều tra được xác định là Kununurra và vùng thuộc Dự án tưới tiêu sông Ord dành cho tưới tiêu nông nghiệp. Vùng này rộng khoảng 5.400 kilômét vuông.

ORIA thuộc vùng nhiệt đới bán khô hạn. Khí hậu nóng ẩm vào mùa hè (mùa mưa) và ẩm khô vào mùa đông (mùa khô). Lượng mưa trung bình hàng năm là 787mm, tập trung chủ yếu từ giữa tháng 12 đến tháng 3 với nhiệt độ tối đa có thể lên tới trên 40°C. Vào mùa khô, nhiệt độ tối đa trung bình 32°C và tối thiểu trung bình 15°C.

Vùng điều tra này bao gồm chủ yếu là vùng đồng bằng đất sét đen, nứt nẻ để trồng các cây thâm canh, theo hàng và cần tưới tiêu. Cũng có một số vùng cát và đất sét pha mùn đỏ trồng các cây theo hàng hoặc dưới tán cây.

Bước 10 và 11. Lựa chọn địa điểm và số lượng mẫu

Số địa điểm tùy vào diện tích khu vực rộng lớn và vào loài dịch hại khó nhìn thấy. Số điểm dự trừ điều tra phải bao được toàn bộ vùng. Mức độ điều tra sâu rộng thay đổi theo loại địa điểm.

1. Điều tra tất cả các cây Niger, lúa miến và kê cho mục tiêu xuất khẩu sang Mỹ. Những cây này được kiểm tra ở mật độ 10 hecta điều tra 1 điểm. N = 20.
2. Ở mỗi điểm, điều tra từng loại cây trồng trong số các cây chuối, xoài, ngô, đậu mỗ vệt, các loại dưa quả, và leucaena, và điều tra thêm các môi trường sống ẩm ướt khác không canh tác (suối, rãnh thoát nước, kênh cung cấp nước tưới, vườn, ven hồ, đầm thoát nước, ven ruộng và ven sông). N = 30.
3. Khảo sát bằng cách ngồi xe đi ngang qua và quan sát tất cả vệ đường.

Ở mỗi điểm lấy mẫu, điều tra bằng cách đi ngang qua 500 m trồng hoa màu (hoặc chiều dài gấp đôi nếu đi xung quanh bờ của điểm trồng mật độ lớn như lúa miến và chuối), điều tra 1 mét bên trái và bên phải đường đi.

Nếu vùng điều tra tập trung các cây trồng thấp hoặc các cây bụi, điều tra càng nhiều điểm hoặc cây trồng càng tốt bằng cách đi cắt ngang 500m theo đường chữ chi (zig-zag).

Tập trung điều tra ở các điểm có hoa màu phát triển không đồng đều hoặc có cây ngã màu vàng, đặc biệt là vùng gần nguồn cung cấp tưới tiêu và nơi thoát nước.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra dây tơ hồng trong vùng chỉ một lần vào mùa mưa (tháng 3-4), và một lần vào mỗi mùa khô kế đó khi hạt Niger, kê lai và lúa miến trồng có tưới tiêu.

Tần suất điều tra do đối tác thương mại quy định. Việc xuất khẩu hạt Niger sang Mỹ hiện đang tạm ngừng, nhưng việc điều tra *Cuscuta* vẫn được tiến hành 6 tháng 1 lần với quy mô nhỏ hơn, nằm trong chương trình điều tra do NAQS thực hiện tìm các dịch hại ở miền bắc Úc.

Bước 14. Mẫu thu thập

Không thu được mẫu nào vì không phát hiện được dịch hại.

Bước 21. Báo cáo

Sau mỗi cuộc điều tra đều báo cáo kết quả cho AQIS.

Nhận xét

Các thay đổi về luật pháp được đề nghị để hỗ trợ tình trạng vùng phi dịch hại.

- Đạo luật Bệnh cây năm 1914 cấm du nhập các loài *Cuscuta* vào ORIA.
- Đạo luật Bảo vệ Tài nguyên liên quan và Nông nghiệp năm 1976 tuyên bố loài *Cuscuta* là một cỏ dại tai hại đối với vùng ORIA, tạo điều kiện diệt trừ các nguy cơ xâm nhiễm trong tương lai.

8.9. Trường hợp nghiên cứu H. Tình trạng vùng phi dịch hại đối với bọ đầu dài đục quả và hạt xoài

Bước 1. Mục đích điều tra

Tìm kiếm thị trường cho xoài vào Úc.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Bọ đầu dài đục quả và hạt xoài có hình dáng tương tự nhau, nhưng lại gây hại ở các phần khác nhau của quả. Do bên ngoài quả không có triệu chứng bọ tấn công, phải kiểm tra bằng cách cắt quả ra xem. Chỗ sâu non đục thịt quả có màu nâu đặc trưng.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Xoài.

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Tỉnh Guimaras, thuộc cộng hoà Philippines, một quốc gia quần đảo. Khoảng 8% diện tích đất là để trồng xoài. Các đảo này biệt lập với các đảo khác bằng các eo biển.

Bước 10 và 11. Lựa chọn địa điểm và số lượng mẫu

Một cuộc điều tra của tỉnh đã xác nhận hơn 97.000 cây xoài đang có quả và vị trí của mỗi cây. Điều này cho phép chọn ra các cây điều tra đã được định ngẫu nhiên. Các điểm lấy mẫu được chính quyền tỉnh phân tầng, và được chia ra theo phân bố cây trồng và theo cách quản lý.

Lượng mẫu (được các nhà thống kê của chính phủ Úc chấp nhận) như sau: nếu sâu đục thối quả hoặc hạt xoài có mặt ở tỉ lệ cây nhiễm từ 1% trở lên và nếu 15% số quả trên một cây bị nhiễm, sẽ có trên 95% khả năng phát hiện một trong quá trình điều tra. Lượng mẫu lấy đòi hỏi phải kiểm tra 5% tất cả cây xoài có quả trong tỉnh và lấy 10 quả ở mỗi cây.

Để cho dễ dàng, cần kiểm tra cây và sơn đánh số trước khi điều tra.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra được tiến hành từ tháng 2 đến tháng 5 năm 1999. Xoài có quanh năm, nhưng nhiều nhất từ tháng 12 đến tháng 5, và tập trung nhất vào tháng 3 và tháng 4.

Bước 13. Số liệu thu thập

Phỏng vấn người trồng hoặc đại lý để thu thập thông tin về các giống xoài, biện pháp làm vườn, quản lý cây, năng suất và các trường hợp dịch hại.

Bước 14. Mẫu thu thập:

Mười quả xoài, trên 65 ngày tuổi tính từ lúc ra hoa, được thu thập ở mỗi cây. Ở mức 5%, lượng mẫu cần là 4857 cây, tương đương với 48.570 quả xoài cần được kiểm tra. Ít nhất 2 quả xoài được thu từ cả 4 góc phần tư quanh cây xoài.

Xoài được đóng gói và dán nhãn sau đó gửi tới phòng thí nghiệm để kiểm tra. Xoài được kiểm tra bên ngoài trước, sau đó được cắt ra để tìm dịch hại trong thịt quả và hạt, nhưng chú trọng vào dịch hại điều tra.

Thu thập quả được coi là có hiệu quả hơn các biện pháp khác như: đặt bẫy dính, quan sát, hay đập các cành và tàn dư để kiểm tra.

8.10. Trường hợp nghiên cứu I. Côn trùng hại cây lương thực, thực phẩm trong các cộng đồng thổ dân ở Lãnh thổ Bắc Úc

Bước 1. Mục đích điều tra

Điều tra các cộng đồng thổ dân ở Yirrkala và Garrthalala, thị trấn Nhulunbuy và thăm thực vật bản địa lân cận để tìm kiếm dịch hại côn trùng ngoại lai.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Một danh mục dịch hại điều tra đã được sử dụng, dựa vào các dịch hại côn trùng không có mặt tại Úc nhưng xuất hiện ở các nước láng giềng. Danh mục bao gồm 56 loài ưu tiên cao và 24 loài ưu tiên vừa phải. Các dịch hại này tấn công cây lương thực, thực phẩm là chủ yếu, nhưng có thể sống sót trên các cây liên hệ khác.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Một nhóm cây ưu tiên điều tra là nhóm nguồn lương thực và tài nguyên quan trọng ở miền bắc Úc đã được điều tra. Chúng bao gồm mía, chuối, cây có múi, xoài, bông, nho, lúa miến, bầu bí, ngô, cây đậu đồng cỏ và cỏ, các loài trong chi bạch đàn, chi keo và cọ.

Bước 4. Ký chủ phụ

Các cây bản địa cùng chi hoặc họ với các thực vật ưu tiên cũng là mục tiêu điều tra, đặc biệt nếu côn trùng điều tra là loài ăn tạp.

Ở những nơi thời gian cho phép, các cây thực phẩm khác, đặc biệt là các loài bản địa quan trọng với dân địa phương cũng được điều tra.

Bước 7. Vùng điều tra

Điều tra hạn chế trong phạm vi thị trấn mở Nhulunbuy (dân số 2000) và cộng đồng thổ dân ở Yirrkala (dân số xấp xỉ 1000) và Garrthalala (dân số xấp xỉ 30). Nhulunbuy là một thị trấn ven biển ở mũi đông bắc của Arnhem Land thuộc Lãnh thổ Bắc Úc. Một điểm ven biển không có người ở gần Garrthalala, Murjbi cũng được điều tra dựa theo báo cáo trước đó của một tàu nước ngoài ở khu này.

Nhulunbuy là đất phát triển tốt nhiều loại cây trồng ở các vườn sân sau nhà, thường là không gần với các vùng cây tự nhiên. Yirrkala cũng có một số vườn cây sau nhà, mặc dù không quan trọng như ở Nhulunbuy, nhưng hiện tượng các loài cây bản địa mọc gần với cây trồng thương mại là phổ biến. Có một đồn điền 5 ha chuối ở Yirrkala. Garrthalala có ít loài cây thương mại và được bao quanh toàn bộ bằng các vùng cây bản địa. Murjbi là một điểm không có người ở và gần như còn nguyên sơ.

Vào các vườn sân sau ở Nhulunbuy và Yirrkala phụ thuộc vào người chủ có ở nhà để cho phép hay không. Việc đến các sân nhà ở Garrthalala dễ dàng thực hiện vì chỉ cần sự đồng ý của những người lớn tuổi trong cộng đồng. Garrthalala cách Nhulunbuy 2 giờ lái xe, và Murjbi thêm 1 giờ nữa trên đường mòn hẹp và bụi bặm. Cần có phép của Hội đồng Đất đai địa phương để đi vào các vùng đất thổ dân, và đã rất thuận tiện vì có người địa phương tham gia điều tra.

Bước 10 và 11. Lựa chọn địa điểm và số lượng mẫu

Để tìm kiếm ra các vườn sân sau trồng cây ký chủ đối tượng, có thể hỏi những người địa phương, lái xe hoặc đi quanh thị trấn và nhìn vào các sân nhà. Các thảm thực vật bản địa bao quanh khu dân cư cũng là mục tiêu điều tra.

Các điểm được chọn chủ yếu tùy theo vị trí. Do hạn chế về thời gian, các phần sân được điều tra tỷ lệ nghịch với diện tích của vùng dân cư. Ở Garrthala, 100% các loài thương mại đều được điều tra, trong khi ở Nhulunbuy và ở Yirrkala với một phạm vi nhỏ hơn, tỷ lệ điều tra thấp hơn.

Số cây điều tra khác nhau tùy thuộc vào từng điểm. Tất cả các cây trong vườn cộng đồng đều được điều tra. Ở đồn điền chuối tại Yirrkala, điều tra các cây chuối trồng xung quanh bờ các lô trồng và cây dọc đường cắt ngang chạy giữa đồn điền. Các thảm thực vật bản địa xung quanh các cộng đồng dân cư cũng được điều tra.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra được tiến hành vào tháng 12 trùng với thời điểm bắt đầu mùa mưa - trước khi các con đường giao thông bị cắt đứt vì mưa lớn và sau khi cây đã bắt đầu mọc. Thời điểm này cũng thích hợp để điều tra quả xoài.

Bước 13. Số liệu thu thập

Ở mỗi cộng đồng, cũng thu thập và lập một danh mục các cây lương thực, thực phẩm có mặt.

Bước 14. Mẫu thu thập

Tất cả côn trùng thu thập được nhận dạng tại chỗ nếu có thể, thường chỉ đến được họ côn trùng. Chỉ những mẫu không thể xác định được rõ là loài không điều tra hay những mẫu chưa chắc chắn về nhận dạng nhưng gây thiệt hại lớn cho cây mới được lưu giữ. Những loài hoặc những biểu hiện bất thường, thú vị cũng được chụp ảnh.

8.11. Trường hợp nghiên cứu J. Điều tra phát hiện sớm bệnh than đen ở cây mía

Bước 1. Mục đích điều tra

Bệnh than đen mía là một bệnh gây hại nghiêm trọng, có thể gây thất thoát hơn 30% các giống mẫn cảm. Bệnh này được phát hiện lần đầu tiên ở Úc vào tháng 7 năm 1998 ở vùng tưới tiêu sông Ord thuộc Tây Úc. Một cuộc điều tra nhanh ban đầu ở các vùng trồng mía miền đông Úc và một báo cáo về những cuộc điều tra tiến hành vào năm 1998, cho kết quả là không tìm thấy bệnh than đen ở miền đông Úc.

Một số điều tra lớn hơn về bệnh than đen mía đã được tiến hành khắp Queensland và New South Wales vào năm 1998 – 1999 và 1999 – 2000 nhằm khẳng định sự có hoặc không có bệnh than đen này ở đông Úc và tạo điều kiện ra các quyết định thích nghi quản lý kiểm dịch hoặc quản lý xâm nhập của dịch hại hầu giảm thiệt hại về sản lượng.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Tác nhân gây bệnh: *Ustilago scitaminea* H & P Sydow

Bệnh: Than đen mía

Triệu chứng: có dáng hình “gậy” đen (Sori) xuất hiện ở giữa cây. Hình gậy có thể từ vài centimet đến trên một mét chiều dài (hình J1). Bệnh cũng khiến cây ốm yếu, dễ gãy đổ nhiều và thân mảnh như cỏ. Chuyên gia bệnh lý cây có kinh nghiệm có thể định bệnh cách đáng tin cậy.



Hình J1. Hình dạng các ‘gậy’ nấm than đen trên cây mía

Nếu cây nghi ngờ nhiễm bệnh, bào tử nấm được gửi tới Bảo tàng mẫu bệnh thuộc Bộ các Ngành Thiết yếu và Nghề cá bang Queensland để xác minh, dùng phương pháp ADN để nhận dạng nấm.

Bệnh đầu tiên xâm nhiễm vào chồi và ở trạng thái ngủ đến khi chồi nảy lộc. Vì vậy, từ khi xâm nhiễm đến khi triệu chứng xuất hiện có khi phải mất 6 – 12 tháng, và bệnh sẽ không được phát hiện cho đến khi đủ cơ hội để nếu tiến hành điều tra có thể phát hiện được cây nhiễm bệnh.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Mía thương phẩm (các giống lai *Saccharum*)

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Các cánh đồng mía thương phẩm ở Úc. Nói chung, những khu vực này dễ tiếp cận và tương đối bằng phẳng.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Bản đồ các vùng nhà máy được sử dụng để tìm hiểu các thông tin về các giống mẫn cảm, số trang trại, số lô, giống và nhóm cây trồng. Mỗi ruộng mía được coi là một điểm lấy mẫu.

Các ruộng mía được chọn lọc ngẫu nhiên, mặc dù tập trung vào các ruộng có nguy cơ cao (ví dụ ở các trang trại nơi cư dân thường đến vùng sông Ord) và các ruộng có trồng các giống mẫn cảm. Điều tra bệnh than đen cũng chú ý nhiều đến chồi mía vì chúng bị nhiễm lâu hơn.

Có một vài yếu tố quyết định khu vực ruộng nào cần được điều tra. Chiều cao ruộng mía, đường hẹp với các cây mía nhô ra ở phía trên, điều kiện ẩm ướt, lây lội trong mùa hè và quãng đường xa đòi hỏi có phương tiện đi lại chuyên biệt. Cả xe động cơ 2 bánh và 4 bánh đều được sử dụng. Loại 4 bánh rất khó khăn đi lại giữa các hàng mía cách nhau dưới 1,5 m hoặc những nơi mía già trên mùa thứ 3. Tuy nhiên, đó lại là phương tiện điều tra tốt nhất trên ruộng ở hầu hết các khu vực sản xuất. Mỗi xe đều có lồng thiết kế để ngăn cho mặt và mắt không bị lá mía làm tổn thương. Ở một số vùng, máy phun vượt ngọn được sử dụng để điều tra mía từ trên cao; cũng có đặt đồ bảo hộ lao động và tấm chắn an toàn. Mía cũng được kiểm tra bằng cách đứng trong thùng xe tải nhỏ chạy dọc dãy ngăn cách và đường tới hoặc đi bộ dọc theo hàng mía ở một số khu.

Mục tiêu của năm đầu tiên là điều tra tối thiểu khoảng 1% diện tích sản xuất mía ở các vùng phía đông Úc. Vùng có khả năng nhiễm bệnh của một nhà máy bao gồm toàn bộ diện tích thu hoạch mía để chế biến vào vụ đó, vùng được thu hoạch để làm giống và vùng chưa thu hoạch. Ba loại này được tập hợp lại thành vùng mía đã sẵn sàng thu hoạch và được để cập đến như vùng điều tra tiềm năng. Tỷ lệ điều tra yêu cầu trên một vùng sản xuất là 1% diện tích mía đã sẵn sàng thu hoạch. Để thực hiện điều tra 1% diện tích này, đội điều tra phải điều tra 10% số lô trồng trong một vùng sản xuất, sau đó 10% số hàng ở mỗi lô.

Vụ mùa 1998 – 1999 là vụ mùa ẩm ướt nhất trong nhiều năm ở hầu hết các nơi sản xuất mía của Queensland và New South Wales. Thời tiết ẩm ướt này cản trở việc điều tra ở nhiều khu, và vì thế chỉ có khoảng 0,76% diện tích được điều tra. Vụ mùa năm 1999 – 2000 khô hơn và bắt đầu sớm hơn (tháng 9) cho phép điều tra một diện tích lớn hơn.

Các điều tra tổng hợp bệnh than đen mía bao gồm tổng diện tích là 15.000 ha hay tương đương 3,75% hoa màu này ở miền đông Úc trong 2 năm. Xác suất phát hiện khoảng trên 95% nếu tỉ lệ nhiễm là 0,1% (giả định 100.000 x đơn vị 4 mẫu = 400.000 mẫu, 3750 x đơn vị 4 mẫu được điều tra).

Bước 12. Thời biểu điều tra

Từ tháng 11 đến tháng 3 vào năm đầu tiên; Từ tháng 9 đến tháng 3 vào năm thứ 2.

Điều tra sau khi thu hoạch cây trồng trước (một năm sau khi trồng) hoặc cây trồng lại từ chồi. Điều này có nghĩa là ruộng có thể tiếp cận được và có thời gian cho cây đủ mọc và tạo thành dạng 'gây', một dấu hiệu đặc trưng để đội điều tra phát hiện bệnh.

Bước 13. Số liệu thu thập

Kết quả điều tra được ghi vào một cơ sở dữ liệu dùng phần mềm Microsoft Excel bao gồm các thông tin sau: vùng nhà máy, tên trang trại, số hiệu trang trại, ngày điều tra; diện tích lô điều tra; giống; nhóm cây trồng; diện tích điều tra thực tế, và các bệnh ghi nhận.

Bước 14. Mẫu thu thập

Không mẫu nào được thu thập vì quá trình điều tra không tìm thấy bệnh. Nếu bệnh được tìm thấy, sẽ không được chạm vào cây bệnh mà chỉ đánh dấu để kiểm tra lại. Tất cả những người điều tra đã được trang bị một số kiến thức về triệu chứng bệnh than đen mía và đem theo ảnh bệnh.

Tài liệu tham khảo

Croft, B.J., Magarey, R.C. and Smith, D.J. 1999. Surveys of sugarcane in eastern Australia for sugarcane smuts. BSES Project Report PR99003.

Nhận xét

Để phòng lây bệnh than đen, một xe móc cùng với một bộ quần áo bảo vệ và trang bị khử trùng đã được đưa đến các điểm điều tra. Trên xe móc gồm có:

- 1 thiết bị rửa bằng nước áp suất cao Spitwater, HP152 (2000 psi; 11 lít/phút)
- Thùng nhựa 200 L có đế giữ
- Hộp dụng cụ
- Can 20 L và 10 L để đựng nhiên liệu (không có chì) cho xe mô tô và thiết bị rửa áp suất.
- Thùng 5L chứa chất rửa xe tải đậm đặc
- Hộp 20 bộ áo liền quần dùng một lần

Thiết bị rửa được sử dụng để rửa sạch bụi, đất, bùn và hạt bám vào xe mô tô, xe công cụ và xe kéo từ vùng này sang vùng khác. Nếu xe mô tô có quá nhiều bùn hoặc lô mía trồng trong một trang trại có quá nhiều cỏ dại, hãy rửa xe thật kỹ ở khu trại đó trước khi đi tới trang trại khác.

Trang thiết bị tẩy trùng cá nhân được đặt trong ba lô để phòng nhiễm bệnh than đen. Trang thiết bị này là bộ đồ chống xâm nhiễm nấm than (bộ SIN kit) và thường bao gồm:

- Bàn chải lông cứng để chải sạch bùn và bụi
- Bình xịt cồn 70%
- Tuốc nơ vít để làm sạch bùn ở đế giày
- 1 L cồn 70% (cồn methanol pha loãng)
- Bộ quần áo dự phòng (quần dài và áo sơ-mi)
- 1 gói túi đựng rác.

8.12. Trường hợp nghiên cứu K. Bệnh bạc lá lúa

Bước 1. Mục đích điều tra

Điều tra phát hiện sớm.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Mục tiêu điều tra là vi khuẩn *Pseudomonas*. Các triệu chứng ban đầu rất dễ nhầm lẫn với triệu chứng bệnh thối bẹ. Bẹ lá phía dưới của cây con bị nhiễm ngả màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu và nâu đậm. Khi bệnh nặng, toàn bộ bẹ lá bị chết dần. Hạt biến màu, biến dạng hoặc lép. Triệu chứng thường được phát hiện khoảng 80 ngày sau khi gieo hạt.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Lúa.

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Parit Buntar, miền bắc Bang Perak, nước Mã Lai. Đây là một trong những vùng lúa chính ở bán đảo Mã Lai. Diện tích trồng lúa ở Parit Buntar khoảng 20.000 ha.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Mỗi lô lấy mẫu khoảng 40 – 100 ha tùy thuộc vào địa hình và cơ sở hạ tầng (ví dụ: kênh tưới, hệ thống đường, ...) của ruộng. Mỗi lô mẫu được chia thành nhiều lô nhỏ. Ở mỗi lô nhỏ có 10 điểm lấy mẫu (15 – 20 cây / điểm) được chọn ngẫu nhiên để kiểm tra tình trạng dịch hại và bệnh. Nhìn chung, diện tích điều tra khoảng 5 – 10 %, tùy thuộc vào số lượng cán bộ điều tra và phương tiện đi lại.

Cuộc điều tra được tiến hành ở các ruộng của chủ trại. Ở mỗi ruộng, một đường chéo được thiết lập, bước đi dọc đường chéo đó, cứ 10 bước lại điều tra một khóm lúa. Một khóm có diện tích 15 x 15 cm và bao gồm khoảng 20 cây lúa.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Hàng năm có 2 vụ trồng lúa, từ tháng 9 đến tháng 2 và từ tháng 3 đến tháng 7. Lấy mẫu 70 ngày sau khi trồng ở cả 2 vụ, khi triệu chứng xuất hiện. Mỗi đợt điều tra thường hoàn tất trong vòng một tuần.

Bước 14. Mẫu thu thập

Kiểm tra triệu chứng trên các bẹ lá phía dưới ở tất cả 10 điểm điều tra, mỗi điểm 20 cây để đánh giá tình trạng gây hại. Bẹ lá có triệu chứng nghi bệnh được thu thập để nuôi cấy trong phòng thí nghiệm và giám định.

Tài liệu tham khảo

Saad, A., Jatil Aliah, T., Azmi, A.R. and Normah, I. 2003. Sheath brown rot: a potentially devastating bacterial disease of rice in Malaysia. International Rice Conference, Alor Setar, Kedah, Malaysia, 2003.

8.13. Trường hợp nghiên cứu L. Điều tra giám sát sâu đục cây gỗ lớn trên bạch đàn và gỗ tếch

Bước 1. Mục đích điều tra

Giám sát triệu chứng sâu đục gỗ trên thân cây ở các đồn điền độc canh bạch đàn để xác định những thay đổi về mức độ và phân bố quần thể cũng như mức thiệt hại. Điều tra này sẽ trợ giúp cho những người quản lý rừng ra các quyết định cần thiết thực hiện các biện pháp quản lý dịch hại.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

- *Endoxyla cinerea* (Tepper) (Lepidoptera: Cossidae) (trước đây nằm trong chi Xyleutes).
- Tên thường gọi: sâu hại gỗ lớn.
- Bản địa tại Úc.

Triệu chứng gây hại: Côn trùng này thường hại cây 2 năm tuổi trở lên. Sâu non đục rãnh trong thân cây, làm cho thân cây phồng lên xung quanh cửa tổ nhỏ. Phân thô hoặc mùn của thường gặp ở dưới gốc cây bị sâu hại. Trước khi sâu hoá trưởng thành vào giữa mùa hè, một cửa tổ lớn hình tròn (đường kính 3 – 5 cm) được đục phía trên tổ nhỏ làm lối ra vào / nuôi ăn. Khi sâu trưởng thành, vỏ nhộng thường nhô ra khỏi cửa tổ, đây là dấu hiệu khác để nhận biết sâu hại.

Điều tra quan sát cây thường tiến hành bằng cách đi cắt ngang qua đồn điền. Nếu nhìn thấy thân cây phồng lên hoặc thấy phân thô của côn trùng thì kiểm tra cây thật kỹ lưỡng để tìm cửa tổ ra vào / nuôi ăn (triệu chứng gây hại cần phân biệt với các tác nhân khác gây u lên như bệnh nấm hoại loét hoặc chấn thương bên ngoài gây ra). Nếu cần phải xác định phân loại, cây nhỏ thường được hạ xuống và một đoạn cành có sâu non bên trong được mang về nuôi trong phòng thí nghiệm cho đến lớn. Con trưởng thành sau đó được gửi cho một nhà phân loại để giám định. Sâu non hại gỗ lớn có thể dài tới 15 cm và có đường kính tới 3 cm.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Eucalyptus grandis (bạch đàn hồng) và giống lai *Eucalyptus dunnii* (bạch đàn Dunn trắng), *Eucalyptus tereticornis* (bạch đàn rừng đỏ), *Eucalyptus camaldulensis* (bạch đàn sông đỏ).

Bước 4. Ký chủ phụ

Một số loài bạch đàn bản địa khác chưa được trồng ở các đồn điền thương mại ở bang Queensland và New South Wales.

Bước 7. Vùng điều tra

Vùng ven biển bang Queensland và bắc New South Wales, Úc.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Nơi điều tra là các vùng rừng trồng bạch đàn công nghiệp. Danh sách các nơi này được lập ra qua tham khảo những người trồng cây với mục đích thương mại ở Queensland và New South Wales để xác định vị trí, tuổi cây và diện tích trồng.

Cần thiết kế sao cho điều tra được nhiều loài mẫn cảm và các nhóm tuổi cây ở các khu vực địa lý có dịch hại. Điều tra ưu tiên tập trung vào các vùng trồng lớn, hơn là các vùng nhỏ, vì có hiệu quả hơn về thời gian và kinh phí.

Do côn trùng gây hại cây từ 2 năm tuổi trở lên, các vùng trồng mới không được điều tra. Các đồn điền có loài ký chủ 2 - 3 năm tuổi được lấy mẫu trước đợt tỉa cây đầu tiên để xác định độ nghiêm trọng và tỷ lệ dịch bệnh ban đầu. Tác động của sâu hại gỗ lớn thường nặng nhất ở các cây nhóm tuổi này (các cây có sâu làm tổ dễ bị gió và vệt mào tìm kiếm sâu non làm gãy đổ). Việc thu thập mẫu được tiến hành trên các nhóm tuổi cây già và ít hơn ở các nhóm cây trẻ.

Điều tra trên mặt đất mặc dù hiệu quả hơn nhiều so với điều tra bằng đi xe bên đường trong việc phát hiện triệu chứng sâu hại gỗ lớn, nhưng lại chậm hơn, và vì thế hạn chế diện tích rừng được lấy mẫu. Có 4 phương pháp khác nhau được áp dụng: điều tra đi xuyên qua các lô, mỗi lô 100 cây; điều tra đi xuyên qua với một chiều dài cố định (ví dụ: 1 đoạn 1 đoạn dài 100 m, rộng 10 m) trên mỗi đơn vị diện tích rừng; cách 10 hàng điều tra một hàng trong một khu vực trồng; hoặc điều tra 5 lô, mỗi lô 20 cây (4 hàng x 5 cây) trong một vùng trồng. Một ưu điểm của các lô cố định này là chúng có thể được lấy mẫu nhiều lần để cho thấy diễn biến quần thể sâu. Mỗi nhóm 2 người là thích hợp nhất cho các điều tra dạng này vì họ có thể theo dõi cả 2 bên cây.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra thường được tiến hành trong mùa đông khi cửa tổ để sâu chui ra vẫn nhìn thấy được và còn dễ dàng giám định lúc sâu mới tấn công. Khi cần mẫu để nhận dạng, tốt nhất là lấy mẫu giữa mùa hè khi cửa ra hình tròn của tổ có thể nhìn thấy được, và nhộng hay sâu non biến thái cuối đời vẫn ở trong thân cành. Điều tra vào cuối mùa hè cũng có hiệu quả vì vỏ nhộng nhú ra bên ngoài của tổ giúp phát hiện sâu hại.

Bước 13. Số liệu thu thập

Nơi có sâu, khu trồng, loài ký chủ, ngày trồng, triệu chứng, mức độ sự cố (số cây bị ảnh hưởng), mức độ trầm trọng (số sâu hại mỗi cây), ngày tháng, quan sát viên, và số liệu GPS.

Bước 14. Mẫu thu thập

Thu thập một đoạn thân dài khoảng 30 – 50 cm chứa sâu non biến thái cuối đời hoặc nhộng càng tốt để nuôi trong phòng thí nghiệm. Ngoài ra, còn thu thập thêm sâu non để lưu giữ, lá và hoa nếu cần thiết cho việc giám định, và tất cả đều được chụp ảnh.

Nhận xét

Phương pháp này có thể áp dụng cho các điều tra sâu đục thân khác như *Xyleutes ceramica*, sâu đục thân gỗ tếch (*Tectona grandis*) ở Châu Á, và có thể kết hợp với các điều tra sâu đục thân khác như một cứng đốt râu dài loài *Phoracantha*.

8.14. Trường hợp nghiên cứu M. Điều tra giám sát bệnh héo rũ cây con trong vườn ươm

Bước 1. Mục đích điều tra

Mục đích là giám sát bệnh héo rũ cây con trong các vườn ươm. Đây là bệnh nghiêm trọng nhất ảnh hưởng đến các vườn ươm cây rừng ở vùng nhiệt đới. Đã từng có báo cáo về mức thiệt hại lên tới 100% số cây gieo trong một mùa vụ. Bệnh có thể phá huỷ toàn bộ cây con trong một mùa mưa ở năm này nhưng lại có thể không phải là vấn đề nghiêm trọng ở các năm khác.

Trường hợp nghiên cứu này cung cấp những chỉ dẫn về điều tra bệnh héo rũ cây con trong vườn ươm.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Nấm gây bệnh héo rũ có thể ở mức dịch trong vườn ươm mà không gây thiệt hại cho tới khi điều kiện môi trường thay đổi phù hợp với sự phát triển bệnh và tác nhân gây bệnh, nhưng không phù hợp với giai đoạn phát triển sớm của cây con. Các điều kiện này là, ví dụ, nền hoặc luống gieo cây con có mật độ quá dày, độ ẩm đất cao, tưới nước quá nhiều, bóng râm nhiều, và không thông thoáng. Bệnh héo rũ có thể xảy ra trong vòng 2 tuần từ khi hạt nảy mầm, gây chết cây trên phạm vi lớn. Các hạt mạnh cũng có thể bị chết trước khi nhú lên khỏi mặt đất. Một số cây con có xuất hiện nhưng đổ rạp và chết. Cây con nhiễm bệnh có triệu chứng mô thân ở phần tiếp giáp với mặt đất bị thối lại, mọng nước làm cho cây đổ và chết. Các cây đã và đang chết tạo thành từng đám rộng và bất thường. Khi xâm nhiễm xảy ra, bệnh có thể lan nhanh và giết một số lớn cây con trong vòng vài ngày.

Vấn đề bệnh héo rũ thường phát triển thành triệu chứng mục rữa sau khi thân cọng và một số rễ bắt đầu hoá gỗ, cuộn lại với nhau. Triệu chứng mục rữa rất rõ ràng khi cây con trở nên cằn cỗi, chết từ ngọn xuống, rụng lá, úa vàng. Rễ dễ đổi màu và / hoặc mục nát.

Mô tả dịch hại

Nhiều nấm đất bản địa gây bệnh héo rũ khá phổ biến, chúng xâm nhiễm vào các mô thân cây mọng nước. Những nấm này bao gồm các chi *Cylindrocladium*, *Fusarium*, *Pythium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* và *Sclerotium*.

Hiện tượng bệnh héo rũ trước khi mọc thành cây con xảy ra khi nấm gây bệnh tấn công vào rễ mầm trước khi cây vươn lên khỏi mặt đất. Hiện tượng chết héo sau khi cây mọc xảy ra khi nấm tấn công vào gốc cây con sau khi cây nhô lên khỏi mặt đất.

Việc nhận dạng nấm gây bệnh héo rũ phải được tiến hành trong các phòng thí nghiệm bệnh lý cây hoặc bệnh lý rừng vì có thể liên quan đến nhiều nhóm nấm.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Bệnh héo rũ không đặc thù cho một ký chủ nào, và thường xuất hiện phổ biến khắp thế giới bất kỳ nơi nào có cây con mọc, trong nhà kính, vườn ươm và vùng tự nhiên.

Bước 4. Ký chủ phụ

Xem bước 3.

Bước 7. Vùng điều tra

Điều tra được tiến hành ở bất cứ vườn ươm nào.

Bước 10 và 11. Lựa chọn địa điểm và số lượng mẫu

Nên tiến hành một cuộc điều tra kiểm tra toàn diện ở bất cứ vườn ươm hoặc nhà kính nào, nơi nuôi một lượng lớn cây con để lấy giống phục vụ cho một chương trình trồng cây. Nếu biết có xuất hiện bệnh ở một vùng nào đó, những địa điểm này cần phải được đưa vào chương trình điều tra.

Cây con trong nền gieo trồng, vườn ươm và đôi khi trong các rừng tự nhiên có thể bị ảnh hưởng. Cây con gieo với mật độ dày đặc có thể dễ mắc cảm hơn với bệnh, đặc biệt trong mùa mưa hoặc khi được tưới quá nhiều, hay trồng trong tình trạng nền có hàm lượng hữu cơ cao. Nếu vườn ươm nhỏ và có đủ cán bộ, có thể điều tra toàn bộ các luống mới được gieo trong vườn ươm. Tuy nhiên, trong các vườn ươm lớn, hoặc số lượng cán bộ điều tra có hạn, có thể điều tra khoảng 10% các luống mới gieo trong vườn.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra được tiến hành khoảng một tuần sau khi gieo, ngay sau khi cây con chồi lên khỏi mặt đất. Đây là thời điểm triệu chứng được thể hiện rõ nếu có bệnh héo rũ cây con xuất hiện.

Bước 13. Số liệu thu thập

Trong luống cây con mới được gieo, quan sát và đánh giá mức độ bệnh ở mỗi luống vì không thể đếm được số lượng từng cây con bị bệnh. Các nền ương rộng có thể chia thành những phần, những mẫu một phần tư hoặc các dải để dễ quan sát. Đánh giá tỷ lệ bệnh như sau:

Mức độ bệnh	Triệu chứng	Cấp bệnh
Không	Không	0
Thấp	< 25% cây con bị bệnh	1
Trung bình	25 – 50% cây con bị bệnh	2
Nặng	> 50% cây con bị bệnh	3

Cấp bệnh được xác định như trên và số lượng cây con / luống gieo điều tra được dùng để tính chỉ số bệnh, một cách chỉ ra mức gây hại của bệnh. Chỉ số bệnh được xác định như sau:

$$\text{Chỉ số bệnh} = [(na \times 0 + nb \times 1 + nc \times 2 + nd \times 3) \div (N \times 3)] \times 100$$

Trong đó:

na = số luống có cấp bệnh là 0

nb = số luống có cấp bệnh là 1

nc = số luống có cấp bệnh là 2

nd = số luống có cấp bệnh là 3

N = tổng số nền được điều tra hoặc số nền trong vườn ương.

Số liệu thu được bao gồm tổng số nền trong vườn ương, số lượng hạt gieo trên một nền, ngày gieo và ngày này mầm, tần suất tưới, điều kiện râm mát, và bất cứ bệnh nào được cán bộ vườn ương phát hiện.

Bước 14. Mẫu thu thập

Mẫu bị bệnh, có nghĩa là toàn bộ một cây con nhiễm bệnh, được thu để phân lập và xác định nấm gây bệnh.

8.15. Trường hợp nghiên cứu N. Giám sát bệnh hại rễ ở các vùng trồng cây gỗ cứng

Bước 1. Mục đích điều tra

Mục đích điều tra là giám sát bệnh mục gốc và rễ ở các vùng trồng cây gỗ cứng, bao gồm các loại tùng bách như thông vòng. Các bệnh hại rễ lan truyền trong tự nhiên và cần được chú ý đặc biệt ở tất cả các bước hoạch định. Vì chúng tác động đến năng suất rừng, sự an toàn đi rừng và đa dạng sinh học, việc giám sát là vô cùng quan trọng để có thể thực hiện các biện pháp hoạch định và quản lý thích nghi.

Trường hợp nghiên cứu này để hướng dẫn cách điều tra các bệnh hại rễ cây, dùng bệnh mục rễ như một ví dụ. Điều tra được mô tả ở tài liệu của Old et al. (1997).

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Ở các rừng trồng, bệnh mục rễ *Phellinus noxius* (Corner) G. Cunn được phát hiện bằng các đám cây chết lan chậm dần ra xung quanh. Tán lá cây bệnh thường có màu xanh nhạt, thưa và có kích thước nhỏ hơn bình thường. Ngọn cây biểu hiện dấu hiệu suy thoái và cây phát triển kém. Cảnh non héo và một số cây bị ức chế có thể ra hoa và quả trái mùa. Tỷ lệ cây bị gió quật ngã trong rừng trồng thường là dấu hiệu có mặt bệnh mục rễ. Khi triệu chứng hiện ra ở phần cây trên mặt đất, sẽ không cứu kịp cây bệnh. Sự kết nấm thường bắt đầu muộn hơn nhiều, thường là sau khi cây đã chết, và vì vậy không có ích gì trong việc chẩn đoán sớm và phòng trừ bệnh. Để nhận biết bệnh, cần phải xem xét triệu chứng xuất hiện ở rễ.

Loài *Phellinus noxius* gây bệnh mục rễ thường được biết đến là bệnh rễ nâu, theo đó rễ được phủ một lớp đất, cát và đá trộn lẫn và gắn vào nhau bằng một mảng nấm mượt như nhung và có màu nâu giống gỉ sắt. Nấm hình thành một lớp màng màu nâu hung liên tiếp, càng già càng đậm màu ở trên bề mặt rễ và có thể kéo dài tới phần gốc cây trông giống như một cái tất. Ở giai đoạn đầu, đường mục có màu nâu nhạt, còn ở giai đoạn sau xuất hiện các đường chữ chi màu nâu ở phần gỗ còn cứng. Khi bị mục khá nặng, gỗ trở nên bở, nhẹ và khô, thấm lớp sợi nấm nâu đan xen như tổ ong. Các ô của tổ ong này có thể rỗng hoặc đầy những sợi nấm rời. Mạng lưới các đường màu nâu có thể được nhìn thấy trên bề mặt gỗ dưới lớp vỏ cây ở giai đoạn bệnh phát triển nặng.

Phellinus noxius tạo thành những quả thể tương đối nhỏ, cứng, có thể có mũ nấm, xòe ra hoặc bung ngược. Chúng có thể từng lớp xếp gối lên nhau. Bề mặt của mũ nấm lúc đầu mượt, mịn và có màu gỉ sắt sang nâu đỏ ở các vùng đồng tâm, và sớm trở nên nhẵn trong các vùng có rãnh không đều, có màu nâu đậm tới đen, bao phủ bằng một lớp vỏ cứng có nhựa, dày 0,2 – 1 mm. Bờ mép liền lạc, tròn, thường gợn sóng và có màu nhạt hơn so với phần mũ nấm còn lại. Để biết thêm mô tả chi tiết, xin xem tài liệu của Pegler và Waterston (1968) và Núñez và Ryvarden (2000).

Dù ở rễ hay lõi gỗ, đường mục *Phellinus* có thể, theo kinh nghiệm, được nhận dạng dựa vào đặc điểm cấu trúc dạng túi (tổ ong) trên bề mặt gỗ bị mục. Việc nhận dạng có thể dựa vào sự kết nấm, tuy hiếm khi tìm thấy. Thay vào đó, rễ có triệu chứng bệnh được thu thập và nấm được phân lập bằng phương pháp nhân tạo và xác định dựa vào đặc tính nuôi cấy hoặc sau khi hình thành quả thể. Để biết thêm chi tiết về phương pháp phân lập, xin xem Lee và Noraini Sikin Yahya (1999).

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Nấm này là ký sinh quan trọng trên cây trồng gỗ cứng vùng nhiệt đới, và mặc dù ít gây hại hơn trên cây tùng bách nhưng vẫn là một dịch hại nghiêm trọng cho loài thông vòng (*Araucaria cunninghamii*).

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Điều tra này có thể áp dụng ở bất cứ vùng nào trồng cây gỗ cứng.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Nên điều tra liên tiếp các vị trí trong đồn điền có tỉ lệ cây chết do bệnh mục rễ và / hoặc gốc ở vụ trồng trước hoặc ở cây luân canh trước.

Số lượng đồn điền hoặc điểm điều tra được xác định tùy theo địa bàn nơi trồng trong các vùng cần quan tâm. Những rừng trồng có thể được chọn theo các yếu tố như tuổi cây, nguồn gốc, loại đất, hoặc vì có xuất hiện cây chết.

Phương pháp điều tra theo đường cắt ngang là phù hợp. Cần chuẩn bị một bản đồ lớn về điểm trồng kèm theo một bản đồ tổng thể của vùng (tỷ lệ xích 1:5000 hoặc lớn hơn). Trước khi tiến hành điều tra trên mặt đất, các đường cắt ngang cần được xác định trước qua không ảnh và các số liệu thám sát bộ (nếu có).

Liên tục đi một đường điều tra cắt ngang rộng khoảng 2 – 5 mét, cách rìa vùng trồng 50 mét nhưng phải cách bất kỳ đường biên vùng khác ít nhất 10 mét. Đi cắt ngang song song, cách nhau khoảng 50 – 100 mét khi điều tra toàn đồn điền. Chiều dài đường cắt ngang phụ thuộc vào kích thước của các lô. Đường này được cắm cờ và đánh dấu để dễ xác định lại và điều tra.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Tốt nhất là tránh điều tra vào mùa khô hoặc khi cây đã rụng lá (đối với các loài rụng lá theo mùa) để tránh nhầm lẫn hiện tượng rụng lá theo mùa với triệu chứng rụng lá do bệnh hại rễ.

Bước 13. Số liệu thu thập

Các thông tin sau được thu thập khi điều tra dọc các đường cắt ngang:

- Vị trí cây chết hoặc bị bệnh
- Tình trạng cây (khỏe, bị bệnh không đổ, chết không đổ, gió thổi đổ)
- Những chỗ cây nhiễm bệnh và phạm vi nhiễm dọc đường điều tra.

Cây bị đổ do gió chỉ cần ghi chú nếu bệnh rễ có thể là nguyên nhân góp phần làm đổ cây khi gió thổi mạnh.

Tỷ lệ cây bị bệnh hại rễ có thể được tính như sau:

$$\text{Tỷ lệ cây bị bệnh hại rễ (\%)} = \frac{\text{Tổng số cây bị bệnh} \times 100}{\text{Tổng số cây điều tra}}$$

Bước 14. Mẫu thu thập

Mẫu được thu thập khi thích hợp.

Nhận xét

Có thể tham khảo các phương pháp điều tra và đánh giá bệnh hại rễ khác nhau trong cuốn sách hướng dẫn quản lý bệnh rễ, xuất bản tháng 7 năm 1995 của Bộ luật Nghề rừng của British Columbia Act, Chính phủ Canada. Tài liệu này có thể tìm thấy trên internet <<http://www.gov.bc.ca/tasb/legsregs/fpc/fpcguide/root/chap3a.htm>>.

Tài liệu tham khảo

Lee, S.S. and Noraini Sikin Yahya 1999. Fungi associated with heart rot of *Acacia mangium* trees in Peninsular Malaysia and East Kalimantan. *Journal of Tropical Forest Science*, 11, 240–254.

Núñez, M. and Ryvarden, L. 2000. East Asian Polypores. Vol. 1. Ganodermataceae and Hymenochaetaceae. Oslo, Norway, Fungiflora. Synopsis Fungorum 13.

Old, K.M., Lee, S.S. and Sharma, J.K., ed. 1997. Diseases of tropical acacias. Proceedings of an international workshop held at Subanjeriji (South Sumatra), 28 April–3 May 1996. CIFOR Special Publication, 53–61.

Pegler, D.N. and Waterston, J.M. 1968. *Phellinus noxius*. Commonwealth Mycological Institute Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 195.

8.16. Trường hợp nghiên cứu O. Điều tra giám sát hiện tượng rụng lá do một bệnh hại lá gây ra trong một đồn điền

Bước 1. Mục đích điều tra

Điều tra này được thực hiện để xác định mức độ thiệt hại (mất đi diện tích lá hoạt động) cho một đồn điền sau một dịch bệnh hại lá. Điều tra phù hợp với bất kỳ loại hư hại ngọn nào do bệnh lá hoặc côn trùng làm rụng lá gây ra.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Bệnh cháy lá *Mycosphaerella* do nấm *Mycosphaerella nubilosa* gây ra. Nấm xâm nhiễm vào tán lá non, chưa phát triển đủ ở cây *Eucalyptus globulus*, khiến lá bị các mảng thương tổn lớn loang lỗ (Hình O1). Bệnh làm các lá gần ngọn mềm, xòe ra và nhanh chóng quắt và rụng, gây hiện tượng rụng lá từ trên xuống (Hình O2).

Trong khi *M. nubilosa* là tác nhân chính gây bệnh, một số các loài *Mycosphaerella* khác cũng làm tổn thương lá. Các loài khác nhau chỉ có thể được phân biệt nhận dạng dựa vào phương pháp ADN.



Hình O1. Mảng thương tổn lớn loang lổ trên lá non cây *Eucalyptus globulus* do nhiễm *Mycosphaerella nubilosa*.



Hình O2. Rụng lá từ trên xuống dưới do bệnh cháy lá vì nấm *Mycosphaerella nubilosa* gây ra trên các lá đang phát triển ở gần ngọn.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Eucalyptus globulus.

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Vùng điều tra là một đồn điền trồng *Eucalyptus globulus* ở tây bắc bang Tasmania, Úc. Cây trồng khoảng 2 năm tuổi trên diện tích 62 hecta.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Chúng tôi điều tra theo phương pháp mô tả trong tài liệu của Stone et al. (2003) và chia vùng trồng ra thành 8 khu vực điều tra (Hình O3).



Hình O3. Bản đồ vùng điều tra được chia ra 8 khu vực và sử dụng mạng ô vuông 100 mét x 100 mét để chọn ngẫu nhiên mỗi khu 1 ô 1 hecta để điều tra. Sơ đồ phóng to bên phải chỉ rõ 6 cây được chọn thế nào để điều tra trong diện tích ô 1 hecta, dùng phương pháp đi cắt ngang theo đường chữ chi.

Chúng tôi vẽ mạng ô vuông 1cm x 1cm trên bản đồ vùng trồng (mỗi ô trên bản đồ tương đương 100m x 100m trên bản đồ tỷ lệ xích 1: 10.000). Các ô vuông ở mỗi khu vực được đánh số (bắt đầu từ ô phía trên bên trái) và vào một mẫu giấy bỏ vào lọ. Sau đó chúng tôi rút một con số ra khỏi lọ để chọn ngẫu nhiên mỗi khu vực 1 ô để điều tra (Hình O3). Góc trên bên trái của ô vuông được chọn là điểm bắt đầu điều tra đi cắt ngang để chọn 6 cây điều tra. Nếu góc trên bên trái ở ngoài vùng trồng, chúng tôi đi tiếp theo chiều kim đồng hồ chọn góc đến đầu tiên của ô nằm trong vùng trồng. Để tới mỗi góc ô đã chọn, chúng tôi dùng bản đồ để định hướng. Khi có mặt tại góc đã định, chúng tôi tìm đến cây gần nhất tính từ góc và chọn làm cây

đầu tiên điều tra. Sau đó chúng tôi đi một đường chữ chi theo hướng chéo về phía góc đối diện của ô này để chọn 5 cây còn lại. Đường chữ chi được xác định bằng cách bước xuôi trên hàng qua 3 cây, có cây vừa chọn, rồi bước sang hàng bên cạnh chọn cây gần nhất (Hình O3).

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra được tiến hành vào cuối xuân theo sau dịch bệnh ở cuối đông và đầu xuân.

Bước 13. Số liệu thu thập

Đối với mỗi cây chọn điều tra, chúng tôi tính (i) phần trăm của phần tán cây bị rụng lá và (ii) lượng lá bị đốm bệnh còn lại trên ngọn. Các số liệu này được gọi là số liệu về chỉ số thiệt hại ngọn. Chúng tôi đã ước tính cấp độ rụng lá gần sát 10%, dùng chuẩn mắt nhìn (Hình O4).

Để ước tính lượng lá đốm bệnh còn lại, chúng tôi ước tính (i) tỷ lệ lá ngọn bị đốm còn lại và (ii) diện tích trung bình bị đốm trên một lá (Stone et al., 2003). Số liệu của 2 yếu tố trên được chuyển đổi thành phần trăm (bằng cách nhân lên với 100) như sau:

Tổng diện tích lá bị mất do bệnh cháy lá *Mycosphaerella* bằng tổng ước tính lá rụng và lá bị đốm, ví dụ:

30 % lá rụng (có nghĩa là $100\% - 30\% = 70\%$ lá còn lại) [1]

50 % số lá còn lại bị đốm [2]

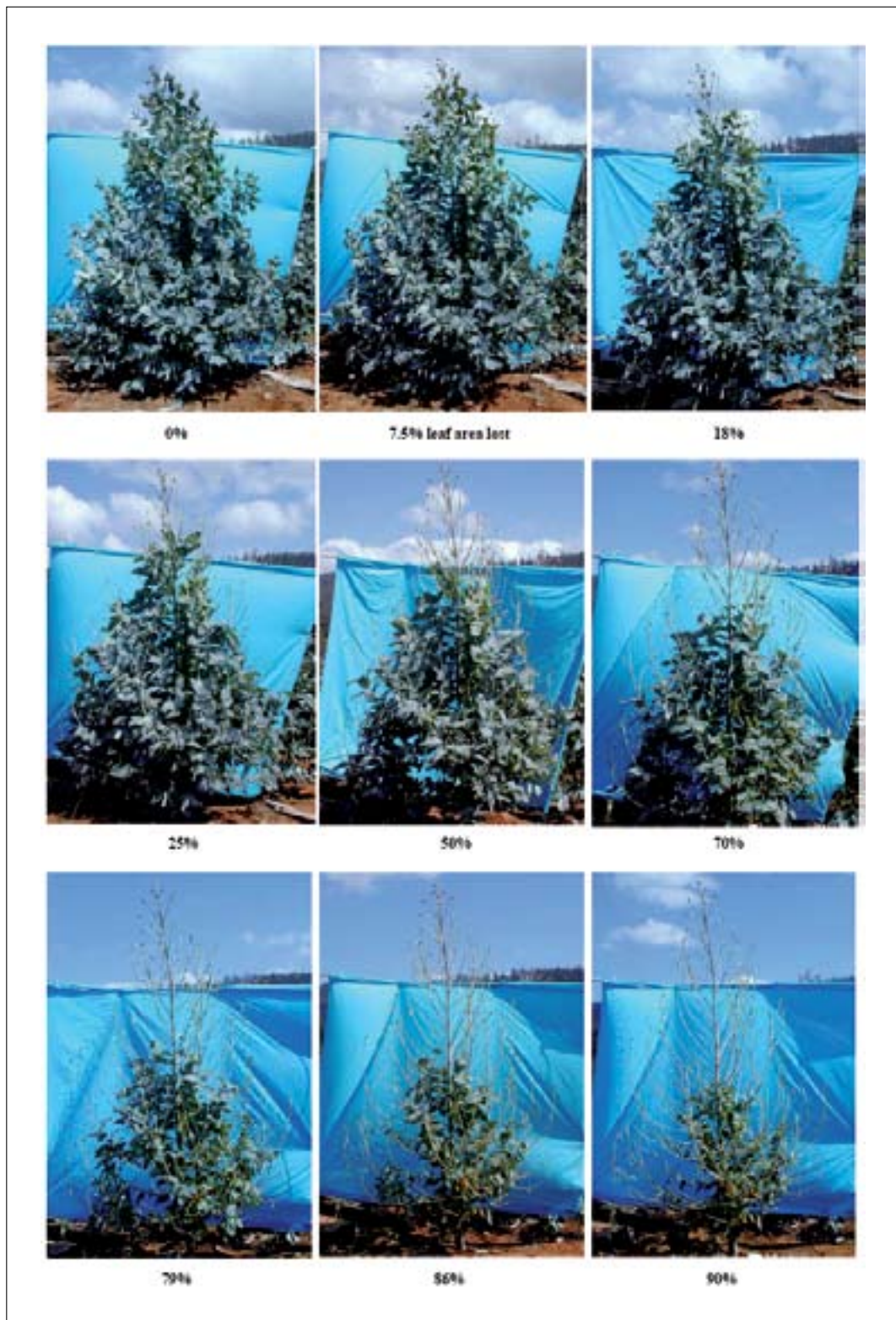
Diện tích bị đốm trung bình 30% diện tích lá [3]

Tổng diện tích lá mất = % lá rụng + (% lá còn lại $\times 0,5 \times 0,3$)

Tổng diện tích lá mất = $30\% + (0,5 \times (100\% - 30\%) \times 0,3) = 40,5\%$

Chúng tôi nhập số liệu thu tại chỗ vào một bảng tính Excel để tính chỉ số thiệt hại tán cây của một vùng trồng. Một bảng số liệu đã được trình bày lại và tính toán giá trị mất trung bình của diện tích lá ('chỉ số trung bình CDI') được trình bày ở Hình O5. Bạn có thể tải bảng số liệu trên từ trang web của Thư mục Rừng Quốc gia <<http://www.affa.gov.au/nfi>>.

Các lá bị vết đốm loang lỗ cũng được thu thập, đóng gói và đưa về phòng thí nghiệm để ép và làm khô. Lá ép khô được đặt vào một phong bì có ghi nhãn phù hợp (cùng với số hiệu bổ sung, người thu thập, ngày thu thập, loài ký chủ, vị trí) và lưu giữ trong bộ tiêu bản để tham khảo sau này.



Hình O4. Chuẩn quan sát độ rụng lá từ trên xuống bằng mắt thường đối với cây *Eucalyptus globulus* 2 năm tuổi.

ngày	10/23/01			CDI	
tên người đánh giá	Tim Wardlaw			trung bình	41
tên vùng trồng	NW Tas			95%CI	6
năm trồng	1999			mục tiêu 95%CI	10
loài	globulus			giới hạn trên của 95%CI	47
diện tích trồng loài đó (ha)	62			giới hạn dưới của 95%CI	35
kích thước ô vuông (ha)	1			số cây điều tra	48
mật độ trồng (số gốc / ô vuông)	1100				
tổng số ô vuông	62			Rụng lá	
mục tiêu 95% khoảng CI (% trung bình)	26			trung bình	29.4
				95%CI	5.2
				giới hạn trên của 95%CI	34.6
				giới hạn dưới của 95%CI	24.2
				Đốm lá	
				trung bình	11.8
				95%CI	1.5
				giới hạn trên của 95%CI	13.3
				giới hạn dưới của 95%CI	10.4

ô	cây	rụng lá	đốm	CDI	Ghi chú
1	1	40	15	55	
1	2	50	15	65	
1	3	20	20	40	
1	4	40	7	47	
1	5	30	12	42	
1	6	20	15	35	
2	1	10	7	17	
2	2	20	6	26	
2	3	20	12	32	
2	4	10	5	15	
2	5	30	12	42	
2	6	10	8	18	
3	1	30	12	42	
3	2	20	8	28	
3	3	30	10	40	
3	4	40	12	52	
3	5	20	12	32	
3	6	20	8	28	
4	1	60	8	68	
4	2	40	12	52	
4	3	20	12	32	
4	4	50	8	58	
4	5	40	10	50	
4	6	20	14	34	
5	1	20	16	36	
5	2	30	12	42	
5	3	30	15	45	
5	4	40	18	58	
5	5	20	12	32	
5	6	20	14	34	
6	1	30	12	42	
6	2	30	18	48	
6	3	10	12	22	
6	4	30	10	40	
6	5	60	12	72	
6	6	40	14	54	
7	1	30	12	42	
7	2	20	8	28	
7	3	20	6	26	
7	4	30	14	44	
7	5	10	12	22	
7	6	20	10	30	
7	10				
8	1	40	15	55	
8	2	50	16	66	
8	3	30	14	44	
8	4	20	12	32	
8	5	40	12	52	
8	6	50	12	62	

Hình O5. Biểu đồ cột bổ túc chỉ ra kết quả điều tra lá rụng và lá bị đốm của 48 cây (6 cây ở mỗi khu vực điều tra trong tổng số 8 khu) và giá trị tính toán được của chỉ số thiệt hại tán lá cho từng cây và cho toàn bộ vùng trồng.

Tài liệu tham khảo

Stone, C., Matsuki, M. and Carnegie, A. 2003. Pest and disease assessment in young eucalypt plantations: field manual for using the crown damage index. In: Parsons, M., ed., National Forest Inventory. Canberra, Australia, Bureau of Rural Sciences.

Nhận xét:

Các trang thiết bị cần thiết

Mỗi người làm điều tra sự rụng lá cần sử dụng:

- Một bản đồ vẽ vùng trồng với tỷ lệ thích hợp (ví dụ 1:10.000)
- Chuẩn quan sát thích nghi đối với loại thiệt hại đang được đánh giá (rụng lá và đốm lá)
- Phiếu ghi chép số liệu về chỉ số thiệt hại của tán cây.

Tham khảo thêm thông tin ở tài liệu sau:

Pest and disease assessment in young eucalypt plantations: field manual for using the crown damage index. September 2003. Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry.

Cuốn cẩm nang này có thể tải xuống miễn phí từ internet ở trang web: <http://www.daff.gov.au/nfi> và chọn 'Pest and disease assessment in plantations'. Trang web này cũng cho phép bạn tải xuống bảng số liệu Excel có thể sử dụng được.

8.17. Trường hợp nghiên cứu P. Điều tra tỷ lệ cây bị tổn thương ở thân

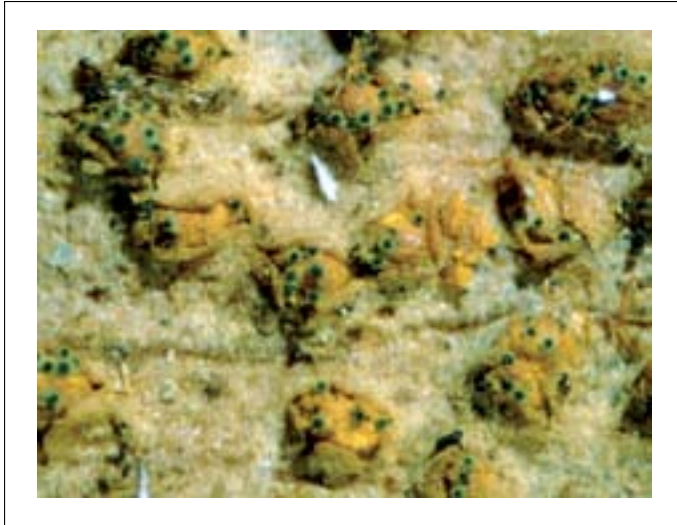
Bước 1. Mục đích điều tra

Điều tra này để tính mức phổ biến của cây bị gây hại ở thân. Điều tra phù hợp với bất cứ loại tổn thương nào ở thân cây, dù cho nguyên nhân là thuộc sinh học (tác nhân gây bệnh hoại loét, côn trùng đục thân), thực tế (như cháy) hoặc cơ học (như các vết thương do tia thưa).

Bước 2. Định danh dịch hại đối tượng và các đặc điểm phân loại

Bệnh hoại loét thân vì nấm *Endothia gyrosa* là mục tiêu điều tra. Nấm gây bệnh này xâm nhiễm và làm chết vỏ của rất nhiều cây gỗ. *Endothia* có thể được nhận dạng tại chỗ qua các đám kết nấm nhỏ có màu đen nằm giữa một mô nấm màu da cam phát ra từ dưới lớp vỏ (Hình P1). Mức độ thiệt hại do nấm gây ra rất khác nhau, từ mức hầu như không đáng kể trong trường hợp hoại loét sơ bề mặt vỏ cây (Hình P2) đến mức thiệt hại rất nặng trong trường hợp loét sâu (Hình P3), làm bong vỏ thân cây và có thể gây chết cây. Nếu dịch hại bùng phát, cả loét sơ mặt ngoài và sâu vào mặt trong có thể cùng xảy ra.

Vết thương ở thân không dễ nhận ra, đặc biệt nếu rừng có 1 tầng cây thấp dày ở dưới. Chính vì thế, điều tra cần phải đi trên mặt đất để điều tra mỗi cây bằng cách nhìn kỹ xung quanh thân.



Hình P1. Đám kết nấm đen loài *Endothia* nằm giữa đám nấm màu da cam bùng phát ra vỏ cây.



Hình P2. Hoại loét bên ngoài do *Endothia*: nấm xâm nhiễm nhưng chưa tấn công vào toàn bộ lớp vỏ dày, vì vậy lớp sinh gỗ vẫn nguyên vẹn. Hoại loét này không ảnh hưởng lớn đến chất lượng gỗ.



Hình P3. Hoại loét sâu do Endothia gây ra: nấm tấn công vào toàn bộ lớp vỏ dày và phá hủy lớp sinh gỗ bên dưới. Vỏ cây bị bệnh nứt dọc và cuối cùng bong ra để lộ thương tích ở phần thân gỗ.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Bạch đàn bóng (*Eucalyptus nitens*).

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

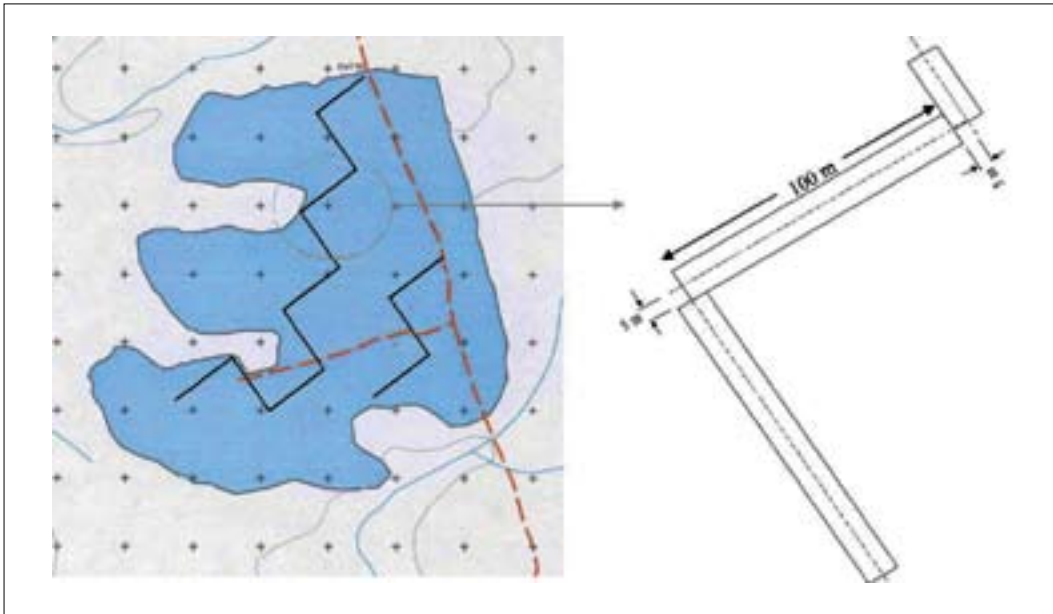
Bước 7. Vùng điều tra

Vùng được điều tra là vùng trồng *Eucalyptus nitens* ở miền bắc Tasmania, Úc. Vùng trồng với diện tích 25 ha, 11 năm tuổi và gần đây đã được tỉa thưa để lại khoảng 300 cây đã tỉa cành chờ lần thu hoạch chót.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Cứ 2 hecta rừng điều tra một lô hình chữ nhật diện tích 100×10 mét. Sau khi tính toán số lô trên mỗi khu khai thác gỗ, vị trí các lô được đánh dấu trên bản đồ khu (tỷ lệ xích 1:10.000 là lý tưởng nhất). Các lô được sắp xếp vuông góc nhau, không gối chồng lên nhau, sao cho có dạng chữ chi bao phủ tối đa diện tích khu khai thác (Hình P4). Khi nào có thể, các lô được bố trí chạy chéo, dọc theo đường trục của khu. Chúng tôi tránh không điều tra ở những khu đang thu hoạch gỗ hoặc các khu vực không điển hình khác.

Chúng tôi cũng đánh dấu một đường thẳng dài 100 mét, và điều tra các cây có thân trong phạm vi 5 mét dọc 2 bên đường này.



Hình P4. Sắp xếp các lô 100×10 mét theo hình chữ chi để làm khu lấy mẫu điều tra thiệt hại thân cây.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra tiến hành vào mùa thu ngay sau khi thiệt hại do bệnh gây ra được phát hiện qua kiểm tra cây định kỳ, nhưng các điều tra như vậy có thể được tiến hành ở bất kỳ lúc nào trong năm.

Bước 13. Số liệu thu thập

Điều tra được tiến hành để đánh giá cả bệnh hoại loét bên ngoài và hoại loét sâu cùng một lúc. Một bảng số liệu được sử dụng để ghi lại từng cây điều tra có hoặc không có 2 bệnh này.

Số liệu được thu thập riêng cho từng lô (Hình P5). Điều này cho phép tính được toàn bộ số cây và diện tích điều tra. Cũng tính được ở mỗi lô số phần trăm cây bệnh và thuộc loại hoại loét nào. Số liệu được sử dụng để tính số trung bình, độ lệch chuẩn thông thường và mức tin cậy đến 95% đối với số liệu.

Bước 14. Mẫu thu thập

Bệnh có thể được xác định tại chỗ điều tra với độ tin cậy vừa phải, chỉ dựa trên dấu nấm kết đen rõ rệt giữa nền nấm sợi màu da cam (Hình P1). Tuy nhiên, một số mảnh vỏ cây chứa mầm nấm gây bệnh hoại loét đã thu thập, qua dùng búa và đục. Các mẫu này được đưa về phòng thí nghiệm, làm khô và lưu giữ cùng những thông tin cần thiết (người lấy mẫu, ngày lấy mẫu, ký chủ, vị trí), làm hồ sơ bệnh, nếu cần tham khảo sau này.

Nhận xét

Tất cả các lô điều tra đều được đánh dấu ở mỗi đầu, cuối và ở điểm giữa, nghĩa là ở 0, 50 mét và 100 mét, sử dụng cọc gỗ có màu hoặc đánh dấu ngay vào cây ở đúng vị trí cần đánh dấu.

Cần đảm bảo đủ chỗ cho lô điều tra 100 × 10 mét cuối cùng. Chỉ lấy mẫu những lô đủ 100 mét chiều dài. Nếu không đủ kích thước cho một lô hoàn chỉnh thì không điều tra. Có nhiều lỗi đã xảy ra do chỉ điều tra nửa hoặc một phần lô.

Phiếu đánh giá thiệt hại ở thân cây

		Block		Date		Damage definitions				
		Northern Tasmania		2004/2005		Type 1	Superficial canker			
		1032		Take-off point		Type 2	Deep canker			
		T. Woodcock		Bearing (kg/ha)		197	Take-off point (m)			
						5				
		Undamaged			Damaged					
					Type 1		Type 2	Grand		
Plot No.	Tally	Area	%	Tally	Area	%	Tally	Area	%	Total
1	24	71	100	6	19	27	4	12	17	24
2	19	70	100	6	19	27	3	11	16	23
3	18	63	100	6	20	31	6	20	30	30
4	21	69	100	4	13	19	6	19	21	21
5	15	68	100	4	18	27	3	14	22	22
6	15	65	100	6	26	40	4	16	27	27
7	17	63	100	2	7	11	8	30	27	27
8	19	68	100	6	21	31	3	11	20	20
9	21	65	100	7	22	33	4	13	32	32
10	15	65	100	6	25	38	2	9	23	23
11	13	62	100	6	20	32	7	28	26	26
12	19	75	100	2	8	11	4	17	24	24
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

Summary statistics				
	Average	Std. Dev.	95% Conf. Int.	95% C.I. as % of av.
Incidence (damaged x 100)	20	3.7	2.1	8
Incidence damage type 1 (%)	19	6.5	3.7	29
Incidence damage type 2 (%)	16	6.7	3.8	29

Hình P5. Một ví dụ cho thấy phiếu đánh giá cây được ghi chép ra sao và các tính toán được ghi trên phiếu đánh giá thiệt hại.

Trang thiết bị cần thiết

Một đội cần ít nhất 2 người để có thể tiến hành điều tra đúng mức độ thiệt hại. Họ cần trang thiết bị sau:

- 1 compa để đảm bảo lô điều tra tiếp theo ở góc 90o đối với nhau
- 1 thước dây 50 m để đo 2 lần chiều dài
- 1 thước dây 10 m để đo chiều rộng lô
- 1 phiếu đánh giá thiệt hại
- 1 máy tính
- 1 búa, đục và túi giấy để thu thập và giữ mẫu bệnh.

Tài liệu tham khảo

Wardlaw, T.J. 1999. *Endothia gyrosa* associated with severe stem cankers on plantation grown *Eucalyptus nitens* in Tasmania, Australia. *European Journal of Forestry Pathology*, 29, 199–208.

8.18. Trường hợp nghiên cứu Q. Điều tra giám sát ở các vùng trồng thông

Bước 1. Mục đích điều tra

Điều tra để giám sát dịch hại và bệnh ở các vùng trồng có mức thiệt hại đủ để cần thực hiện các biện pháp phòng trừ. Điều tra là thích hợp vì nhằm phát hiện dịch hại và bệnh với triệu chứng điển hình như cây chết, chết ngọn và rụng lá nhiều. Dịch hại và bệnh gây triệu chứng trên thân, như tác nhân gây bệnh hoại loét hoặc côn trùng đục thân không dễ phát hiện nếu dùng phương pháp này, trừ khi dịch hại nặng đến mức cây chết. Cần điều tra trên mặt đất để phát hiện dịch hại và bệnh gây ra các triệu chứng tiềm ẩn.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Thông thường các dịch hại điều tra không được nhận biết hay ít gặp. Tuy nhiên, điều tra phát hiện sớm thường là phần quan trọng trong quản lý dịch hại bất thường, nhưng có thể nhanh chóng trở thành các quần thể gây hại. Ong hại gỗ *Sirex noctilio* (Sirex) là loài dịch hại như vậy. Chúng đục thân, đẻ trứng vào lớp gỗ dưới vỏ cây thông loài *Pinus*. Khi đẻ trứng, ong cũng tiết ra một chất nhầy độc và tạo điều kiện cho nấm *Amylostereum aureolatum* xâm nhập. Kết hợp chất nhầy và nấm khiến cây bị hại nặng, héo đi và chết. Cây chết do Sirex thường có các giọt nhựa cây từ nơi ong đẻ trứng chảy xuôi theo thân (Hình Q1). Nếu ong trưởng thành xuất hiện, thân cây có các cửa tổ tròn để ong chui, đường kính khoảng 5 mm (Hình Q2). Ong sinh sản rất nhanh, trong vòng 2 – 3 năm có thể sản sinh ra các quần thể lớn và gây chết cây trên diện rộng.



Hình Q1. Cây thông với các giọt nhựa chảy từ vị trí ong *Sirex noctilio* đẻ trứng.



Hình Q2. Cây thông với các cửa tổ ra, nơi có ong *Sirex* trưởng thành xuất hiện.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Cây thông (*Pinus radiata*)

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Vùng điều tra là vùng trang trại *Pinus radiata* ở miền bắc Tasmania, Úc.

Bước 10 và 11. Lựa chọn địa điểm và số lượng mẫu

Trong phạm vi vùng trang trại, điều tra phát hiện Sirex ở các vùng trồng dày, cây luân canh trung bình 10 – 15 năm tuổi ở các khu vực khô hơn. Những nơi này thường dễ bị Sirex tấn công.

Do trồng mật độ cao, các đồn điền mẫn cảm với Sirex rất khó điều tra từ hai bên đường hoặc trên mặt đất. Điều tra toàn cảnh từ máy bay (Hình Q3) hoặc ở cao điểm lợi thế (Hình Q4) là cách tốt nhất để tìm kiếm các cây bị chết do Sirex. Điều tra dùng loại trực thăng hoặc máy bay nhỏ chuyên dụng bay ở độ cao khoảng 150 – 200 m phía trên mặt đất với tốc độ không quá 180 km/h. Điều tra từ cao điểm lợi thế bằng cách lái xe hoặc đi bộ tới vị trí này như đỉnh đồi hoặc tháp quan sát cháy và quan sát có hệ thống vùng trồng bằng mắt thường hoặc ống nhòm. Toàn bộ vùng mục tiêu điều tra cần được kiểm tra không kể bằng phương pháp nào (từ máy bay hay từ vị trí lợi thế). Nếu ở đâu việc điều tra toàn cảnh không thực hiện được (kể cả các điểm không trông thấy được từ cao điểm lợi thế) thì cần phải điều tra sâu rộng trên mặt đất. Điều này được thực hiện bằng cách đi lên hoặc xuống cách 3 hàng một và điều tra phần ngọn từng cây một. Nếu phát hiện cây mới chết hoặc đang chết dần trong quá trình điều tra toàn cảnh, vị trí của chúng cần phải được lập bản đồ để theo dõi kiểm tra trên mặt đất, xác định nguyên nhân cây chết, và nhất là xem Sirex có mặt hay không.

Để phát hiện Sirex, bẫy tĩnh có chất dẫn dụ α -pinene (Hình Q5) có thể được sử dụng ở các vùng có cây mẫn cảm thay thế cho điều tra toàn cảnh hoặc điều tra trên mặt đất. Bẫy tĩnh có khả năng phát hiện các quần thể nhỏ. Tuy nhiên, trong khi đặt bẫy cần kiểm tra kỹ thuật (2 tuần một lần).

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra tiến hành vào mùa xuân nhưng cũng có thể vào bất kỳ thời điểm nào trong năm. Việc đối phó với Sirex cần bắt đầu vào cuối thu hoặc đầu đông. Do vậy, điều tra phát hiện dịch hại Sirex thường được tiến hành từ giữa xuân sang đầu đông.

Bước 13. Số liệu thu thập

Ghi chép lại các địa điểm có cây bị chết do Sirex hoặc bằng cách chú thích trên bản đồ, hoặc bằng các tọa độ mạng ô lập từ thiết bị GPS.



Hình Q3. Cây bị chết do ong hại gỗ *Sirex noctilio* nhìn thấy được từ máy bay nhỏ hoặc từ vị trí lợi thế trên cao.



Hình Q4. Ví dụ về một địa hình đồi dốc nơi có thể điều tra thiệt hại của cây từ một cao điểm lợi thế.



Hình Q5. Bẫy tĩnh dùng chất dẫn dụ α -pinene để bẫy ong hại gỗ *Sirex noctilio*.

Trang thiết bị cần thiết

Để điều tra đúng yêu cầu cần có một đội 2 người.

Bản đồ chính xác của vùng trồng cần điều tra là rất thiết yếu. Bản đồ có tỉ lệ từ 1:10.000 đến 1:25.000 là thích hợp nhất cho điều tra phát hiện. Bản đồ có tỉ lệ lớn hơn từ 1:100.000 đến 1:250.000 rất có ích nếu bạn điều tra vùng trồng từ một máy bay chuyên dụng hoặc trực thăng. Bản đồ ghi các đường bình độ, sông suối, đường lộ và các cánh rừng rất có ích cho việc khoanh vùng cây có triệu chứng bệnh phát hiện từ máy bay hoặc cao điểm lợi thế.

Một compa, thước đo góc và thước kẻ cũng cần để định vị các cây bệnh từ cao điểm lợi thế (dùng compa định vị từ điểm lợi thế tới cây cần quan tâm và vẽ một đường trên bản đồ dùng thước đo góc và thước kẻ).

Một thiết bị GPS được sử dụng để xác định vị trí chính xác cây bị nhiễm bệnh.

Ống nhòm có ích cho việc điều tra vùng trồng từ cao điểm lợi thế và cho phép điều tra từng ngọn cây một.

8.19. Trường hợp nghiên cứu R. Điều tra giám sát rệp hại cây họ hoa thập tự

Bước 1. Mục đích điều tra

Điều tra này được tiến hành ở Việt Nam để xác định dịch hại nào có mặt trên các cây trồng họ hoa thập tự ở các tỉnh và cây trồng nào là ký chủ ưu thích của chúng.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Bốn loài rệp có ký chủ thuộc họ hoa thập tự ở Việt Nam là:

- *Aphis craccivora* (Koch) - thuộc nhóm không cánh, nhỏ, con trưởng thành màu đen, bóng. Loài rệp này thỉnh thoảng được phát hiện từ tháng 4 đến tháng 7, tập trung thành đàn nhỏ trên các cây họ hoa thập tự.
- *Aphis gossypii* (Glover) - thuộc nhóm không cánh, màu sắc đa dạng trên nhiều hoa màu nhưng trên họ hoa thập tự con trưởng thành có màu xanh lá cây đậm và được phát hiện vào đầu mùa vụ (từ tháng 10 đến tháng 11), tập trung thành các cụm nhỏ.
- *Brevicoryne brassicae* (L.) - dạng không cánh có kích thước trung bình, 1,5 – 2,5 mm, màu xanh xám, có đầu màu tối và các vết màu tối ở lưng, ngực và bụng. Toàn thân phủ một lớp sáp bột màu trắng xám, lớp bột này được tiết ra trên bề mặt cây ký chủ. Dạng có cánh có kích thước 1,3 – 2,4 mm, đầu và ngực màu tối, có vằn ngang lưng bụng.
- *Myzus persicae* (Sulzer) - Dạng không cánh, từ nhỏ đến trung bình, 1,2 – 2,1 mm, màu xanh nhạt, xanh vàng tái, xanh xám, xanh vừa, hồng hoặc đỏ. Dạng có cánh có một điểm đen ở giữa mặt lưng bụng; rệp chưa trưởng thành dạng này thường có màu hồng hoặc đỏ, đặc biệt ở các quần thể có mặt vào mùa thu.

Brevicoryne brassicae và *M. persicae* là 2 loài rệp điển hình và gây hại chính. Vòng đời loài *B. brassicae* là 5 – 10 ngày và một con cái không cánh trưởng thành có thể sinh sản 19 – 33 nhộng. Vòng đời loài *M. persicae* là 6 – 13 ngày và 1 con cái có thể sinh sản 25 – 60 nhộng.

Trong hầu hết các trường hợp, rệp tấn công vào phần mềm và đang phát triển của cây. Các quần thể lớn có thể tập trung dưới lá và trên phần hoa của các cây trồng lấy hạt. Khi cây bị nhiễm nặng, triệu chứng thể hiện trên cây ký chủ là lá non bị quăn lại, ngọn non bị xoắn, tán lá ngả màu vàng và cây trở nên cằn cỗi.

Nhận dạng rệp này cần được các nhà phân loại xác minh.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Loài *Brevicoryne brassicae* (L.) sống trên hầu hết các cây họ hoa thập tự được trồng hàng tháng trong năm ở nhiều tỉnh. Ký chủ đối tượng bao gồm bắp cải, cải brussels, cải củ và súp- lơ / bông cải.

Loài *Myzus persicae* (Sulz.) cũng sống trên hầu hết các cây họ hoa thập tự và thuốc lá, từ tháng 10 đến tháng 6 ở khu vực châu thổ sông Hồng. Vào mùa hè (tháng 6 đến tháng 9), chúng tôi chỉ điều tra họ hoa thập tự ở miền núi phía bắc.

Bước 4. Ký chủ phụ

Cũng điều tra loài *Brevicoryne brassicae* trên cây nho và loài *M. persicae* trên cây thuốc lá, đào, đu đủ, chi cô thủy thạch (*Myosoton aquaticum*), cây có múi và rau muống (*Ipomoea aquatica* Fosk-Laportea).

Bước 7. Vùng điều tra

Vùng điều tra là các vùng sản xuất rau họ hoa thập tự ở Việt Nam. Đó là các vùng ngoại thành Hà Nội, Hải Phòng và Sa Pa ở phía bắc và Đà Lạt ở phía nam. Các vùng này rất đa dạng về địa hình, điều kiện đất đai, phân bố mùa và các giống ký chủ.

Bước 10 và 11. Lựa chọn địa điểm và số lượng mẫu

Khu vực điều tra là các vùng sản xuất. Điểm điều tra là các ruộng trồng hoa màu.

Do hạn chế về thời gian, chúng tôi điều tra 3 – 5 ruộng tiêu biểu các hoa màu chính trồng theo mùa vụ và các cây ký chủ phụ (khoảng 27 ruộng). Các ruộng được điều tra 5 lần, cách năm ngày điều tra 1 lần.

Chúng tôi điều tra điểm lấy mẫu ở mỗi ruộng. Trong mỗi điểm lấy mẫu, chúng tôi chọn ngẫu nhiên 10 -12 phần cây (ngọn, hoa, cây con) thuộc 1 trong 5 mức xâm nhiễm bệnh (10 – 12 lá bị hại rất nhẹ, 10 – 12 lá bị hại nhẹ, 10 lá bị hại trung bình, 10 lá bị hại nặng). Xem phần dưới.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra cách nhau 5 ngày vì vòng đời ngắn nhất của rệp là xấp xỉ 6 ngày.

Bước 13. Số liệu thu thập

Ở mỗi điểm, rệp được đếm trên 5 – 10 cây hoặc trên một diện tích cây con 20 cm².

Rệp ở cây (lá, thân, ngọn, hoa hoặc toàn bộ cây) được phân thành 5 cấp gây hại.

Cấp Không:

Không thấy rệp.

Cấp Rất nhẹ:

Từ một con rệp tới một nhóm nhỏ trên bề mặt lá.

Cấp Nhẹ:

Vài nhóm rệp trên bề mặt lá.

Cấp Trung bình:

Rệp có mặt với số lượng lớn, không phân ra từng nhóm riêng và gây hại một phần lớn lá và thân.

Cấp Nặng:

Rệp có mặt với số lượng lớn, dày đặc, xâm nhiễm ở tất cả các lá và thân.

Dữ liệu chủ yếu được ghi lại là:

- Số rệp trên mỗi lá, ngọn, hoa, thân hoặc cây con
- Số lượng các bộ phận cây có triệu chứng rệp trên mỗi ruộng
- Số lượng thiên địch tự nhiên của rệp quan sát được
- Tính chất khí hậu đối với cây hoa màu
- Điều kiện thời tiết hàng ngày.

Toàn bộ các cây được ép và chụp ảnh.

Các bảng số liệu được sử dụng để ghi chép số liệu, sau đó nhập vào các bảng dữ liệu trong Microsoft Excel.

Bước 14. Mẫu thu thập

12 lá mẫu ở mỗi mức được thu thập và rệp từ mỗi lá được lấy, bỏ vào cồn 90% đựng trong lọ kín để đếm sau khi đưa về phòng thí nghiệm. Cũng ghi số lượng rệp đếm được trên mỗi lá.

8.20. Trường hợp nghiên cứu S. Điều tra giám sát côn trùng kháng thuốc phosphine PH₃ ở hạt ngũ cốc tồn trữ

Bước 1. Mục đích điều tra

Để giám sát bất kỳ côn trùng hại ngũ cốc nào kháng thuốc xông hơi phosphine (photphin).

Bước 2. Định danh ký chủ đối tượng và đặc điểm phân loại

Mục tiêu điều tra là bất kỳ côn trùng nào kháng phosphine bao gồm một cứng đốt, bọ (một vòi voi và ấu trùng sâu bướm). Tất cả một cứng đốt hại ngũ cốc đều nhỏ, dài 2 – 5 mm và có màu từ nâu đến đen. Một vòi voi (một loại một cứng đốt) được nhận ra vì có mõm dài. Ấu trùng sâu bướm thường có màu hơi hồng hoặc kem và có thể kéo màng. Các loài có khả năng tấn công hạt nguyên và gây thiệt hại chính là các loài quan trọng hơn về mặt kinh tế, chúng bao gồm:

- Một đục hạt nhỏ (*Rhyzopertha dominica* (F.)) – Hình S1.
- Một gạo (*Sitophilus oryzae* (L.)) – Hình S2
- Một kho thóc (*Sitophilus granarius* (L.))

Các loài khác không thể tấn công hạt nguyên nhưng lại gây hại thứ cấp bằng cách ăn các hạt nứt vỡ lẫn trong các hạt nguyên. Các loài này bao gồm:

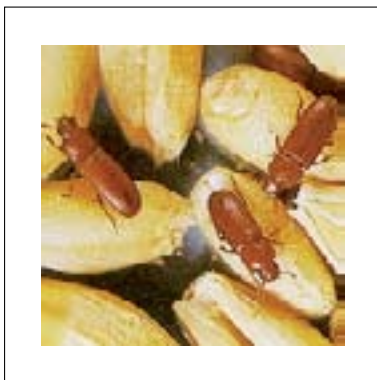
- Một bột đỏ (*Tribolium castaneum* (Herbst)) – Hình S3
- Một bột tạp (*Tribolium confusum* Jacquelin du Val)
- Một răng cưa (*Oryzaephilus surinamensis* (L.)) – Hình S4
- Một thóc dẹt (*Cryptolestes* spp.) – Hình S5
- Một số loài rận sách (bộ *Psocoptera*).



Hình S1. Một đực hạt nhỏ (*Rhyzopertha dominica*)



Hình S2. Một gạo (*Sitophilus oryzae*)



Hình S3. Một bột đỏ (*Tribolium castaneum*)



Hình S4. Bộ răng cưa (*Oryzaephilus surinamensis*)



Hình S5. Bọ thóc dẹt (*Cryptolestes* spp.)

Phương pháp 'thử nghiệm nhanh' (Reichmuth 1991) được sử dụng để kiểm tra kết quả nhanh kháng / không kháng (+/-) đối với các côn trùng thu thập tại chỗ, cho phép có biện pháp xử lý tức thì (kiểm soát, diệt trừ hoặc kiểm dịch thực vật).

Để đánh giá chính xác hơn các côn trùng được xác định là kháng thuốc, một trong hai phương pháp xét nghiệm sinh học sau được sử dụng.

Phương pháp xét nghiệm thứ nhất dùng phương pháp chuẩn của FAO, đặt côn trùng vào các bình hút ẩm kín khí và cho phosphine vào (FAO 1975). Sử dụng 2 liều khác biệt. Liều thấp hơn phân biệt giữa côn trùng mẫn cảm và côn trùng kháng, và liều cao hơn được dùng để phát hiện côn trùng với mức kháng cao hơn mức kháng 'yếu' phổ biến (Daglish và Collins 1999). Các liều phân biệt được đề cập trong phương pháp gốc đã được điều chỉnh theo phản ứng của các chủng loại lưu giữ ở phòng thí nghiệm Úc. Côn trùng được cho là có tính gien mẫn cảm với phosphine được sử dụng để xác định ra liều phân biệt thấp hơn, trong khi các côn trùng có tính gien kháng yếu được sử dụng để xác định liều phân biệt cao hơn. Sự mẫn cảm được xác định qua liều lượng khiến côn trùng chết.

Phương pháp xét nghiệm thứ 2 được sử dụng là phương pháp xông khí, phương pháp này đưa các mẫu côn trùng ở các độ tuổi khác nhau vào 1 luồng phosphine liên tục, ở một nồng độ cố định (Winks và Hyne 1997; Daglish et al. 2002). Phương pháp này rất tỉ mỉ và mất thời gian, nhưng dự đoán chính xác được thời gian cần để tiêu diệt hoàn toàn một quần thể côn trùng ở một nồng độ phosphine nhất định (Daglish và Collins 1999). Phương pháp này cho thấy đặc điểm tính kháng và dự đoán nồng độ cũng như thời gian cần để diệt côn trùng tại chỗ.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Lúa gạo, hạt ngũ cốc, và các sản phẩm như lúa mì, lúa mạch, yến mạch, lúa mạch đen, ngô, gạo, bột, mạch nha và mì sợi.

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7, 8 và 9. Các địa điểm vùng, khu vực, quận (huyện) và điểm điều tra.

Điều tra tập trung vào các điểm thu nhận hạt xuất khẩu, vận chuyển hàng ngũ cốc, kho chứa ở trang trại, các công ty bốc dỡ hàng lớn và các nơi chế biến ngũ cốc ở Úc, nơi côn trùng hại ngũ cốc thường có mặt và có nguy cơ lây lan. Các dạng nhà tư và các điểm kiểm dịch cũng có thể là nơi có chủng loại kháng thuốc đến từ quốc gia khác.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Mục tiêu điều tra là các điểm lấy mẫu trong quá trình thanh tra thường lệ các điểm này và các địa điểm liệt kê ở Bước 7. Cán bộ điều tra tập trung vào các điểm không đảm bảo vệ sinh hoặc có nghi ngờ chứa côn trùng kháng phosphine.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra được tiến hành trong các tháng hè ấm áp, khi một hoạt động mạnh nhất (từ tháng 10 đến tháng 4). Trong các vùng khí hậu ấm hơn, một có thể sống sót quanh năm nên cần điều tra liên tục. Ở các điểm tập trung ngũ cốc cũng cần đặt bẫy liên tục.

Bước 13. Số liệu thu thập

Cần ghi chép lại người thu thập, ngày tháng, địa điểm (có vĩ độ/ kinh độ), tên tài sản, loại tài sản, người chủ, loại điều tra, mức độ lây lan trong sản phẩm, và nhận xét về vị trí mẫu trong kho hàng. Cùng với mẫu khử tính khác, cũng ghi ngày tháng thử nghiệm, liều thực tế, thời gian tiếp xúc, số côn trùng thử nghiệm và số con sống sót qua các liều phân biệt.

Bước 14. Mẫu thu thập

Dùng sàng để thu lấy côn trùng. Nên thu thập ít nhất 100 côn trùng sống mỗi loài tại mỗi điểm điều tra để làm xét nghiệm.

Cần hạn chế sử dụng bẫy có pheromone và bẫy thăm dò vì côn trùng dính bẫy thường chết trước khi được đưa về phòng thí nghiệm.

Tài liệu tham khảo

Daglish, G.J. and Collins, P.J. 1999. Improving the relevance of assays for phosphine resistance. In: Jin, Z., Liang, Q., Liang, Y., Tan, X. and Guan, L., ed., Proceedings of the 7th International Working Conference on Stored-Product Protection, Beijing, 14–19 October 1998. Chengdu, China, Sichuan Publishing House of Science and Technology, 584–593.

Daglish, G.J., Collins, P.J., Pavic, H. and Kopittke, R.A. 2002. Effects of time and concentration on mortality of phosphine-resistant *Sitophilus oryzae* (L.) fumigated with phosphine. Pest Management Science, 58, 1015–1021.

FAO (Food and Agriculture Organization) 1975. Recommended methods for detection and measurement of resistance of agricultural pests to pesticides. Tentative method for adults of some major pests of stored cereals, with methyl bromide and phosphine. FAO Method No. 16. Rome, FAO Plant Protection Bulletin, 23, 12–26.

Reichmuth, C. 1991. A quick test to determine phosphine resistance in stored product pests. GASGA Newsletter, 15, 14–15.

Winks, R.G. and Hyne, E.A. 1997. The use of mixed-age cultures in the measurement of response to phosphine. In: Donahaye, E., Navarro, S. and Varnava, A., ed., International Conference on Controlled Atmospheres and Fumigation in Stored Products, Nicosia, Cyprus, 1996. Printco Limited, 3–16.

8.21. Trường hợp nghiên cứu T. Chủng vi-rút đốm vòng cây đu đủ (PRSV-P): nghiên cứu khoanh vùng

Bước 1. Mục đích điều tra

Nhằm xác định xem sự bùng phát vi-rút đốm vòng đu đủ tại một cây đu đủ trên đảo Rarotonga là điểm bệnh đơn lẻ hay dấu hiệu lan truyền rộng. Điều tra được tiến hành cũng vì có xác nhận lây nhiễm vi-rút PRSV trên mẫu lá đu đủ gửi đến Fiji và Úc giám định.

Những người trồng đu đủ và cán bộ Bộ Nông nghiệp, quần đảo Cook, đã được cảnh báo trước về triệu chứng của bệnh ngoại lai này. Gần đây, bệnh đã được xác nhận có mặt ở quần đảo French Polynesia lân cận, và SPC đã phát ra tờ Cảnh Báo Dịch Hại (PestAlert, tờ bướm thông tin một trang có in ảnh màu).

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và đặc điểm phân loại

Triệu chứng điển hình của bệnh vi-rút đốm vòng đu đủ là 1 đám lá màu vàng đậm, loang lổ và lốm đốm chấm có thể thấy được từ xa nếu bệnh nặng. Triệu chứng khác trên lá là hiện tượng lá rộp lên, biến dạng và đôi khi trông giống như “dây giày” (phiến lá co rút). Ở bệnh này, triệu chứng trên quả rất đặc trưng. Đó là các điểm vòng đồng tâm xanh đậm xen kẽ xanh nhạt và các dấu hình chữ C, tất cả đều chuyển sang nâu da cam đậm khi quả chín.

Giám định ở Fiji được thực hiện bằng mẫu thử có chất hấp thụ miễn dịch với men kháng thể đôi DAS-ELISA, và được xác nhận lại ở Úc qua kỹ thuật phản ứng chuỗi men polymerase giải mã ngược PCR (RT-PCR).

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Carica papaya (đu đủ).

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Rarotonga là một hòn đảo có chu vi 32 km, với vùng nội địa núi non lởm chởm (đỉnh cao nhất là 658 m) bao phủ với cây bụi bản địa, xung quanh là một dải đất nông nghiệp hẹp. Dải đất này có nhiều khu lớn và nhỏ trồng đu đủ thương mại (Waimanalo) để xuất khẩu sang New Zealand và cung cấp cho thị trường địa phương (giá trị của sản xuất hàng năm hơn 1 triệu đô-la Tân-Tây-Lan vào năm 2004). Khắp vùng đất canh tác, đu đủ trồng nhiều ở các hộ gia đình cũng như khu du lịch.

Nhiệt độ trung bình 18 – 28°C vào mùa đông và 21 – 29°C vào mùa hè.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Các điểm được chọn dựa vào có dịch hại hay không và vào tỉ lệ lây lan ước tính. Dòng lan truyền vi-rút do rầy mang theo bị hạn chế trong 2 hướng, một hướng đàn bay sẽ gặp rừng (nơi rầy sẽ làm mất các vi-rút không bền vững khi rầy chích hút các cây không phải là ký chủ) và hướng kia sẽ gặp biển. Lan truyền do người (qua các cây giống bị nhiễm) có khả năng xảy ra ở bất kỳ nơi nào.

Các điểm được điều tra là:

1. 55 cây gần cây bệnh nhất
2. 300 cây còn lại trong lô có cây bệnh và điều tra thêm 4 vườn bên cạnh.
3. Tất cả các vườn nhà và vườn thương mại trong phạm vi 2 km xung quanh cây bệnh.
4. Tất cả các lô trồng thương mại được biết khác.

Hơn 5000 cây được điều tra riêng lẻ và hàng nghìn cây khác được quan sát từ các khoảng cách khác nhau. Đi bộ quan sát mỗi 2 hoặc 5 bước một, tùy theo diện tích vườn trồng.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra được tiến hành 5 – 6 tuần sau khi thấy phát bệnh. Điều này nhằm đảm bảo phát hiện bất cứ lây lan tự nhiên nào có thể đã xảy ra từ cây bị bệnh đầu tiên tới các cây khác trước khi nó bị chết. Hơn nữa, phải mất 3 – 4 tuần sau khi rầy truyền đến mới xuất hiện triệu chứng bệnh.

Bước 14. Mẫu thu thập

Thời gian kéo dài để kiểm tra trong phòng thí nghiệm buộc phải hạn chế số lượng mẫu lá có thể thu thập. Không kể tiểu vùng 1, mẫu lá các nơi được thu thập bởi vì chúng có các hiện tượng bất bình thường, hơi giống triệu chứng bệnh vì vi-rút.

281 mẫu lá thu thập bao gồm:

1. 1 lá từ mỗi cây trong 55 cây gần cây bệnh nhất, không kể hình dáng bên ngoài của lá.
2. 16 mẫu từ vườn có cây nhiễm bệnh và 15 mẫu từ 4 vườn trồng gần đó nhất.
3. 83 mẫu từ các khu trồng hoặc vườn nhà nằm trong bán kính 2 km quanh nơi phát hiện bệnh đầu tiên.
4. 112 lô trồng thương mại ở các nơi khác.

Các mẫu lá tươi được thu thập, triệu chứng được ghi lại, sau đó bảo quản ở 4°C trước khi kiểm tra (trong vòng 8 ngày sau) bằng phương pháp DAS-ELISA ở Trạm nghiên cứu Totokoitu. Ngưỡng kết quả kiểm tra âm tính hoặc dương tính được dùng là các số ghi hấp thụ lớn hơn 3 lần giá trị trung bình của 4 lá đối chứng không có bệnh ở mỗi đĩa kiểm tra.

Nhận xét

Công tác diệt trừ đã thành công nhờ phản ứng nhanh chóng của chính phủ và các phòng thí nghiệm liên quan, cũng như vì người trồng phát hiện sớm dịch hại do biết phải tìm kiếm gì, nhờ thông tin quảng bá của SPC.

8.22. Trường hợp nghiên cứu U. Điều tra khoanh vùng bệnh Hoàng Long (Greening) ở cây có múi và sinh vật truyền bệnh là rầy chổng cánh Châu Á ở Papua New Guinea

Bước 1. Mục đích điều tra

Mục đích là thực hiện một điều tra khoanh vùng sau khi phát hiện bệnh Hoàng long ở Vanimo, Papua New Guinea. Trong bước đầu điều tra, có 1 trong 20 cây kiểm tra đã cho kết quả dương tính.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Tác nhân gây bệnh Hoàng long (*Candidatus Liberibacter asiaticus*) là loại vi khuẩn chỉ phát triển trong mạch libe và không nuôi cấy được. Vi khuẩn này lan truyền nhờ sinh vật truyền bệnh là rầy chổng cánh Châu Á *Diaphorina citri*. Bệnh Hoàng Long (HL) còn được gọi là bệnh vàng lá gân xanh (greening) ở cây có múi.

Định bệnh HL rất khó vì triệu chứng giống hiện tượng thiếu chất dinh dưỡng như kẽm, mangan, và tương tự với các rối loạn khác. Xác minh bệnh HL được thực hiện bằng xét nghiệm PCR dựa vào ADN trên mô lá của cây có triệu chứng HL. Dấu hiệu rõ nhất ở giai đoạn đầu bệnh là hiện tượng một phần cây hoá vàng. Phần mô lá giữa các gân biến vàng, lá nhỏ lại và có xu hướng phát triển dừng đứng. Các vết màu vàng cùng với một vài triệu chứng trên cành hoặc lá, đặc biệt là hiện tượng các gân nổi rõ là dấu hiệu nhiễm bệnh. Các cây bị bệnh mãn tính cần cỗi, rụng lá lác đác và lá hầu như không có diệp lục. Quả có thể có hình dạng bất thường, cuống quả quăn lại.

Rầy chổng cánh Châu Á có sức sinh sản cao và vòng đời ngắn (khoảng 14 ngày) nếu không có thiên địch tự nhiên. Trứng dài khoảng 0,3 mm, hình quả hạnh, phình to hơn ở phần đáy và thường nằm ở các chồi non. Trứng mới đẻ có màu vàng nhạt nhưng chuyển sang da cam sáng với hai đốm mắt màu đỏ khi trứng già. Có 5 giai đoạn nhộng, kích thước từ 0,25 mm đến 1,7 mm. Nhộng có màu hồng nhạt và một cặp mắt kép màu đỏ. Ở giai đoạn nhộng trưởng thành, phần bụng chuyển màu xanh lá cây nhạt thay vì hồng nhạt. Rầy trưởng thành có thể sống 6 tháng và dài khoảng 3 – 4 mm, thân nâu vàng và chân nâu xám. Cánh trong suốt, có một dải nâu nhạt rộng ở mép ngoài cánh trước. Con trưởng thành thường nằm ở các chóp cây, đặc biệt ở phần cạnh lá thấp hơn, đầu rầy hướng xuống góc 30o so với mặt lá. Khi bị xua đuổi, chúng lập tức bay đi một khoảng cách ngắn.

Loài *Diaphorina citri* làm cây cần cỗi và ngọn non quăn lại, vì thế đỉnh cây đang lớn thường có hình hoa thị. Lá cuộn lại và có thể phủ một lớp dịch ngọt và muội đen. Lá có thể rụng sớm.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Ký chủ đối tượng tìm bệnh HL và rầy chanh cam là tất cả các cây có múi. Khả năng miễn cảm với bệnh khác nhau giữa các loài cây này. Bệnh HL thường nặng nhất trên quýt, cam ngọt và cam lai, ở mức trung bình trên cây bưởi, chanh tây và cam chua, và bị nhẹ trên chanh ta và bưởi chùm.

Bước 4. Ký chủ phụ

Không điều tra ký chủ phụ nào.

Bước 7. Vùng điều tra

Bệnh được phát hiện đầu tiên ở Vanimo, trong tỉnh Sandaun thuộc PNG. Thị trấn Vanimo nằm trong vùng xa xôi và có dân số khoảng 10.000 (Số liệu điều tra dân số Quốc gia PNG năm 2000). Tất cả làng mạc có đường tiếp cận hoặc tàu thuyền liên lạc với Vanimo, điểm phát bệnh đầu tiên, cũng được điều tra.

Điều tra 1 được tiến hành ở Wewak và vùng lân cận, thuộc tỉnh East Sepik; cũng như ở Vanimo và vùng lân cận, thuộc tỉnh Sandaun, tổng số 12 làng và 2 thị trấn. Ở điều tra 2, tiếp tục điều tra các điểm trên cộng thêm các làng ven biển thường liên lạc với Vanimo (cả đông và tây Wewak đến tận Aitape và làng mạc lân cận). Điều tra 2 cũng bao gồm các làng sâu trong nội địa xa Vanimo đến tận vùng Bewani, tổng số 23 làng và 3 thị trấn.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Ở điều tra 1, điều tra lấy 1 cây trong mỗi vườn thứ 3 sau nhà tư ở các đường quanh Vanimo. Ở xung quanh Wewak, điều tra ít sâu rộng hơn.

Ở điều tra 2, tập trung vào các đường phố xung quanh điểm nhiễm bệnh đầu tiên, điều tra tất cả các cây có thể tiếp cận được. Ở các làng còn lại, điều tra cây bị nghi ngờ nhất.

72 cây được điều tra trong lần đầu tiên và 48 cây trong lần điều tra thứ 2.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Bệnh được phát hiện đầu tiên vì kiểm chứng tìm thấy nhiều rầy khiến phải thu thập nhiều lá để kiểm tra. Điều tra kiểm chứng đầu tiên được tiến hành ngay khi sắp xếp được (2 tháng sau khi phát hiện bệnh vào tháng 11 năm 2002) để xác định mức độ nhiễm bệnh. Điều tra kiểm chứng thứ hai được tiến hành 12 tháng sau, vào tháng 11 năm 2003.

Số lượng rầy thay đổi theo thời gian trong năm phụ thuộc vào lượng mưa và thời điểm xuất hiện đợt lộc non của cây ký chủ. Điều tra được tiến hành vào tháng 11 với 2 lý do: tháng 11 vẫn còn khá khô, yếu tố này rất quan trọng vì thời kỳ mưa (thường tiếp đó từ tháng 12 đến tháng 4) làm giảm quần thể rầy và vì các lá mới đã phát triển mạnh.

Bước 13. Số liệu thu thập

Các số liệu sau được ghi chép lại đối với tất cả các mẫu: số hiệu mẫu, ngày thu mẫu, quốc gia, mô tả địa điểm – ví dụ: nhà dân nào đó, con số đường hoặc tên thị trấn lớn gần nhất, tọa độ GPS, loại và tên cây, tên của người lấy mẫu.

Bước 14. Mẫu thu thập

Cây có múi có triệu chứng giống bệnh HL được lấy mẫu. Mẫu gồm 10 – 20 lá mỗi cây, được lấy theo phương pháp tóm tắt sau đây.

Để lấy mẫu rầy, kiểm tra các ngọn mới phát triển ở cây ký chủ xem có rầy trưởng thành hay rầy non không. Nếu quan sát thấy rầy, lấy mẫu rầy ở cây bằng lưới quét và rầy được thu thập từ lưới bằng một cái ống hút hoặc pooter. Rầy non được thu thập bằng nĩa mảnh hoặc lưới dao mổ hoặc cọ quét sơn. Rầy sau đó được giữ trong ống thủy tinh chứa cồn 70%.

Nhận xét

Kỹ thuật thu và làm khô mẫu lá để nhận dạng bệnh Bệnh Hoàng long như sau:

- Thu 10 – 20 lá có triệu chứng (mục đích là để có 1 – 2 g trọng lượng cuống cắt tươi và gân chính giữa lá). Số lượng lá phụ thuộc vào kích thước lá. Các lá nhỏ hơn phải lấy số lượng nhiều hơn.
- Nếu có thể, khử trùng bề mặt lá bằng cồn 70% hoặc nước clo 1%.
- Dùng cái dao sắc cắt gân chính và cuống lá ra khỏi lá và chặt thành từng đoạn có chiều dài khoảng 2 – 3 mm (Hình U1). Vi sinh vật gây bệnh thường tập trung ở phần cuống và gân chính. Vì vậy chỉ cần lấy mẫu hai bộ phận này vì nếu lấy thêm các phần lá khác sẽ giảm độ nhạy trong thử nghiệm.
- Gói trong khăn giấy (lau mặt) hoặc băng gạc y tế và đặt vào một ống nhựa 25 mL chứa sẵn calcium chloride (CaCl_2), bọc keo trong hoặc băng dính quanh kẽ hở giữa nắp và ống rồi đặt ngay vào tủ lạnh. CaCl_2 sẽ làm mẫu khô và có thể gửi đi thử nghiệm.
- Ngày hôm sau thay mới khăn giấy khô hoặc gạc, và khăn kín miệng ống. Nếu có thể nên giữ trong tủ lạnh hoặc thùng lạnh có đá. Để bảo quản trong thời gian dài, phải giữ mẫu trong tủ lạnh.
- Nếu gửi mẫu sang một nước không có bệnh HL để kiểm tra, phải đảm bảo được phép nhập khẩu của kiểm dịch trước khi gửi mẫu đi. Các ống đựng mẫu phải được chuyển đi trong một bình có nắp vặn chặt.



Hình U1. Chuẩn bị mẫu lá để nhận dạng mầm bệnh.

8.23. Trường hợp nghiên cứu V. Điều tra khoanh vùng sâu vạch đỏ hại xoài ở bắc Queensland

Bước 1. Mục đích điều tra

Điều tra khoanh vùng sâu vạch đỏ hại xoài (Red-Banded Mango Caterpillar – RBMC, *Deanolis sublimbalis*) giúp cho Bộ các Ngành Thiết yếu và Nghề cá bang Queensland (QDPI&F) đề ra các biện pháp quản lý nguy cơ dịch hại, giảm đi tác động tiềm tàng lên vùng sản xuất xoài thương mại ở phía nam. Điều tra cũng nhằm theo dõi chung về ý thức trong công chúng và các chiến dịch báo cáo.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Loài RBMC lan dần từ Papua New Guinea qua quần đảo Torres Strait, và lần đầu tiên được phát hiện ở lục địa Úc năm 2001. Dịch hại được phòng trừ với các quy định cấm vận chuyển quả hoặc cây xoài trên vùng bắc bán đảo Cape York.

Sâu làm tổ trong quả xoài gây thiệt hại nghiêm trọng và làm quả rụng. Các lỗ ở quả có vết nhựa quả chảy ra là dấu hiệu rõ rệt có sâu. Sâu có màu sắc khá đặc trưng và dễ phân biệt khi cắt quả và hạt ra quan sát. Mẫu được lấy về để so sánh với bộ sưu tập chuẩn và để dẫn chứng cho hồ sơ dịch hại. Việc nhận dạng có thể được xác minh bằng phương pháp đọc chuỗi ADN tại Viện sưu tập côn trùng Quốc gia Úc.

Bước 3. Ký chủ đối tượng

Ký chủ loài RBMC chỉ hạn chế trong phạm vi xoài (loài *Mangifera* và *Bouea*).

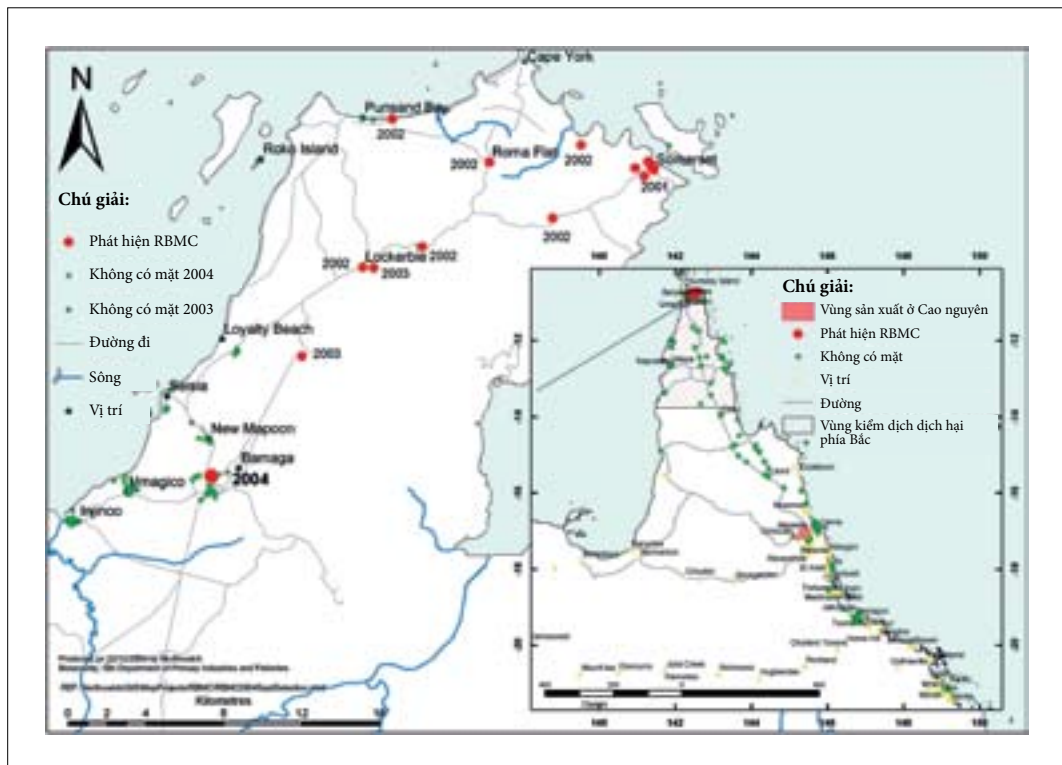
Bước 4. Ký chủ phụ

Không có ký chủ phụ.

Bước 7. Vùng điều tra

Vùng điều tra bao gồm Bán đảo Cape York ở phía bắc Queensland, các vùng sản xuất xoài thương mại xung quanh Cao nguyên Atherton gần Cairns và các thành phố trong khu vực Cairns, đó là Townsville và Mackay (Hình V1).

Vùng xoài hoang dã hiện nhiễm bệnh nằm trong vùng rừng mưa nhiệt đới ở cực bắc cách Bán đảo Cape York 30 km, còn gọi là Vùng Bán đảo Bắc. Các cây xoài phân bố rải rác gần các điểm dân cư trước kia, đây là khu vực cầu nối với cộng đồng thổ dân Vùng Bán đảo Bắc, nơi có hàng trăm cây xoài mọc. Loài RBMC hiện nay cách xa 700 km với các vùng sản xuất xoài thương mại và qua 1 khu dân cư thưa thớt, môi sinh khắc nghiệt, vì vậy mối đe dọa chính là sâu non được vận chuyển trong các quả xoài.



Hình V1. Điều tra khoanh vùng RBMC do QDPI&F thực hiện.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Điều tra tập trung vào các đường dịch hại có thể vào các vùng sản xuất. Điều tra khoanh vùng sớm được thực hiện để hỗ trợ các nỗ lực diệt trừ. Sau khi vùng diệt trừ không được thi hành triệt để, các biện pháp phòng trừ tập trung vào các quy định hạn chế việc vận chuyển quả xoài và vào chiến dịch gây ý thức trong công chúng.

Con đường trực tiếp nhất là lan truyền tự nhiên qua các cộng đồng Vùng Bán Đảo Bắc, sau đó là việc vận chuyển quả tới các điểm du lịch, các cộng đồng ở Bán đảo Cape York, các thành phố chính trong vùng và các thị trấn có khu sản xuất xoài.

Sự mở rộng phạm vi lây lan tự nhiên được khoanh vùng do hàng năm kiểm tra tất cả các cây xung quanh chu vi vùng bị nhiễm. Cộng đồng Vùng Bán đảo Bắc bị nguy cơ đe dọa từ cả lây lan tự nhiên và vận chuyển trái phép quả nhiễm dịch. Xấp xỉ một phần tư số cây trong cộng đồng được kiểm tra và ít nhất cắt 10 quả nghi ngờ nhất trong mỗi cây. Cường độ kiểm tra như vậy sẽ phát hiện sâu RBMC trước khi quần thể chúng tăng thêm nguy cơ vì dân cư đi lại từ cộng đồng về các vùng sản xuất xoài.

Cố gắng điều tra giống nhau mỗi cộng đồng để tăng cơ hội phát hiện xâm nhập bệnh. Lấy mẫu ngẫu nhiên quá mất thời gian và có thể khiến các vùng lớn hơn không được điều tra trong khi các vùng lân cận có hệ động vật tương tự lại được điều tra kỹ.

Các hoạt động quy định và kiểm tra của NAQS tập trung vào đường hàng không và đường biển để tìm sâu RBMC, khiến giảm bớt được hoạt động điều tra khoanh vùng theo yêu cầu của QDPI&F. Chỉ có một đường duy nhất nối vùng bị nhiễm với vùng sản xuất. Tất cả cây xoài ở các điểm du lịch trên tuyến đường này cần được kiểm tra hàng năm cũng như thêm một số cây khác quanh một vài thị trấn. Điều tra quả được tiến hành ở các điểm kiểm dịch, và tất cả xoài của khách du lịch đều bị tịch thu.

Xung quanh các vùng sản xuất, các cây ở vệ đường và sân vườn cần được kiểm tra vì chúng không được xử lý bằng thuốc trừ sâu và chúng có thể tiếp xúc với quả bị nhiễm dịch hại hoặc bị loại bỏ. Tài liệu gây ý thức trong công chúng được phân phát tới người trồng xoài là cách hiệu quả để giám sát dịch hại ở các nông trại. Điều tra hàng năm ở các vùng này khiến người trồng xoài tự tin rằng dịch hại không nhiều trong khu lân cận và ít ảnh hưởng tới mùa màng của họ.

Năm cắt	Điểm	Số cây tại điểm	Số cây điều tra	Số quả bị
2001	240	1,050	898	657
2002	98	999	746	770
2003	129	1,128	647	293
2004	48	357	351	2,701
Tổng số	515	3,534	2,642	4,421

Điều tra một loạt dịch hại ở vùng đô thị (xem thêm trường hợp nghiên cứu D) tập trung vào các dịch hại ngoại lai tiềm tàng. Vì hầu hết các công việc điều tra là đến các địa điểm, vườn có nhiều ký chủ là mục tiêu điều tra vì chúng có thể có dịch hại được ưu tiên điều tra. RBMC là một trong những dịch hại này và cũng cần biết thông tin vắng mặt sâu này nếu quả sắp sửa được hái.

Chiến dịch gây ý thức trong công chúng khuyến khích người dân báo cáo dịch hại, làm tăng thêm độ tự tin về các thông tin không có dịch hại. Các tài liệu yêu cầu dân chúng báo cáo dịch hại được dành riêng cho các cộng đồng thổ dân, khách du lịch, nhà vườn và cư dân đô thị. Các biển lớn thông tin về các quy định nghiêm cấm được dựng lên dọc các tuyến đường dịch hại có thể di chuyển.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Điều tra xung quanh vùng nhiễm dịch được sắp xếp trùng với thời điểm quả phát triển mạnh, nhưng đầu mùa trước khi các tuyến đường không thể đi lại được. Điều tra cuối vụ được tiến hành quanh các vùng sản xuất, trong khi điều tra vùng đô thị xen kẽ nhau quanh năm để tìm các dịch hại khác nhau.

Bước 13. Số liệu thu thập

Số liệu ghi chép ở mỗi điểm là: tên người quan sát, ngày, mô tả địa điểm, vị trí GPS, số cây có mặt, số cây điều tra và số quả hái. Số liệu không có sâu cũng được ghi chép lại rõ ràng trên phiếu điều tra và các mẫu nghi ngờ được thu thập, giữ trong cồn.

Nhận xét

Biết nơi dịch hại có mặt giúp phân phát các tài liệu đến đúng nơi cần gây ý thức cho công chúng, và các giới chức thay đổi thanh tra kiểm dịch trong tiểu bang sao cho giảm bớt được nguy cơ bệnh từ vận chuyển quả. Biết nơi có dịch cũng giúp thường xuyên thông báo với người trồng xoài thương mại về mức độ đe dọa đến ngành sản xuất của họ.

8.24. Trường hợp nghiên cứu W. Điều tra khoanh vùng ruồi đục quả Queensland ở Rarotonga, Quần đảo Cook

Bước 1. Mục đích điều tra

Ruồi đục quả Queensland, *Bactrocera tryoni* (Froggatt) được phát hiện ở chợ Punanga Nui ở Avarua, Rarotonga, Quần đảo Cook vào ngày 21 tháng 11 năm 2001, 500 mét từ bến tàu. Điều tra này là một phần trong chương trình đối phó khẩn cấp và diệt trừ.

Bước 2. Định danh dịch hại điều tra và các đặc điểm phân loại

Bactrocera tryoni được coi là ruồi đục quả ngoại lai tại Quần đảo Cook. Dài khoảng 7 mm, kích thước giống ruồi nhà, nó được phân biệt với 2 loài ruồi khác có mặt ở Quần đảo Cook vì màu nâu đỏ phổ biến ở mặt lưng bụng và ngực, và lớp vảy màu vàng sáng (Hình W1). Ruồi có có đôi cánh điểm chấm đen lớn ở đầu cánh và vệt chữ thập đen ở mỗi cánh.

Bactrocera tryoni được coi là loài ruồi đục quả nguy hiểm nhất ở Úc và phổ biến nhất ở nửa phía đông của Queensland, miền đông New South Wales và tận cùng phía đông của Victoria. Nó được lan rộng đến New Caledonia, French Polynesia và quần đảo Pitcairn. Nó được đưa vào từ Perth (bang Tây Úc) và Đảo Easter ở giữa Thái Bình Dương, nhưng sau đó được diệt trừ.



Hình W1. Ruồi đục quả Queensland trưởng thành nhìn mặt lưng (bên trái) và nhìn nghiêng một bên (bên phải).

Bước 3 và 4. Ký chủ đối tượng và ký chủ phụ

Bactrocera tryoni là một loài ăn tạp gây hại trên hơn 113 loài ký chủ ở Úc và Thái Bình Dương. Ký chủ có nguy cơ cao ở Thái Bình Dương bao gồm cây sa-kê (*Artocarpus altilis*), ổi (*Psidium guajava*), xoài (*Mangifera indica*), hạt dẻ Tahiti (*Inocarpus fagifer*), syzygium apples (loài *Syzygium*), và quả hạnh nhiệt đới (*Terminalia catappa*). Vì điều tra dùng mạng lưới bẫy, ký chủ đối tượng là các cây ở các điểm giao của mạng ô.

Bước 5. Vùng điều tra

Rarotonga là một đảo núi lửa có chu vi 32 km, vùng nội địa bao gồm các dãy núi (điểm cao nhất là 658 m) được bao phủ bởi các cây bụi tự nhiên, xung quanh là các dải đất nông nghiệp hẹp, bao bọc bằng một vòng các đầm lầy trồng khoai môn. Dọc các dải đất ven biển là các vùng trồng dừa, bãi biển, làng mạc và các khách sạn nhỏ bao quanh hòn đảo.

Nhiệt độ trung bình là 18 – 28°C vào mùa đông và 21 – 29°C vào mùa hè.

Bước 10 và 11. Chọn địa điểm và số lượng mẫu

Bộ Nông nghiệp của quần đảo Cook có một Kế hoạch Đối phó Khẩn cấp với ruồi đục quả trước khi chúng xâm nhập, được thiết kế để tạo điều kiện cho các phản ứng nhanh và có tổ chức.

Để xác định vị trí điểm đặt bẫy, một mạng lưới ô các khoảng cách thích hợp để đặt bẫy để ra trong Kế hoạch Đối phó Khẩn cấp đã được đặt trên bản đồ vùng được kiểm dịch dùng một hệ thống thông tin địa lý. Bản đồ phóng to sau đó được sử dụng như một bản hướng dẫn để xác định vị trí đặt bẫy.

Bẫy được đặt ở cây ký chủ tại các điểm có thể thực hiện được (hầu hết mọi thời điểm) hoặc ở các cây không phải là ký chủ.

Trước khi dịch hại xâm nhập

Có 15 điểm đặt bẫy, mỗi điểm một bẫy Lynfield cải tiến (Hình W2), mỗi nhử là chất dẫn dụ *Cue-lure* và methyl eugenol. Bẫy được đặt ở các nơi có nguy cơ cao như các cảng vào, điểm du lịch chính, cơ quan ngoại giao và các bãi rác.



Hình W2.
Bẫy Lynfield

Sau khi dịch hại xâm nhập

Bẫy có pheromone *Cue-lure*

24 giờ sau khi dịch hại xâm nhập, Bộ Nông nghiệp tăng mật độ bẫy bằng cách đặt thêm 5 bẫy có pheromone *Cue-lure* nữa. Kết quả là phát hiện ra con ruồi Qfly đực thứ 2 cách điểm đầu tiên 280 m.

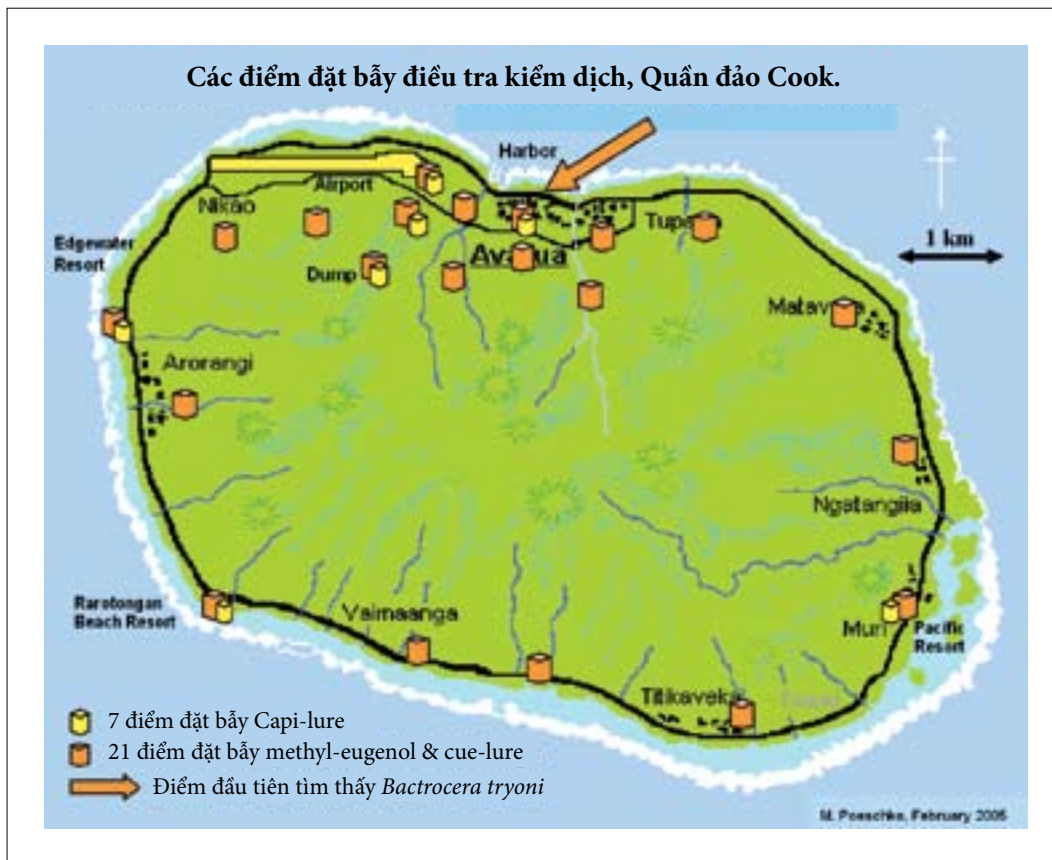
Phát hiện dịch lần thứ hai này thúc đẩy tăng bán kính vùng đặt bẫy tới 1 km và toàn vùng được đánh dấu là vùng A. Ở vùng A, 25 bẫy được đặt ở một ô mạng diện tích 300 m².

Một con ruồi đực quả Queensland thứ 3 được phát hiện ở vùng A làm tăng cường mật độ bẫy trong vùng A lên diện tích 800m² (gọi là vùng “tăng cường”). Ở vùng này, 30 bẫy được đặt ở một ô mạng diện tích 150 m². Bộ Nông nghiệp mở rộng vùng kiểm dịch với bán kính thêm 2,5 km nữa vào bán kính (vùng B) nơi 38 bẫy *Cue-lure* được đặt ở mỗi ô mạng diện tích 500 m².

Các quyết định về việc xác định và thiết lập vùng A và B được chỉ dẫn trong phần Tóm Tắt Dịch Vụ nằm trong Kế hoạch Đối phó Khẩn cấp với ruồi đục quả quần đảo Cook và Kế hoạch Đối phó Khẩn cấp Chung. Về mặt kỹ thuật, việc phân vùng khác nhau có nghĩa là mức độ đối phó khác nhau, tùy theo trường hợp phát hiện. Toàn bộ hệ thống đối phó gồm nhiều yếu tố góp phần nỗ lực hạn chế, kiểm soát và diệt trừ dịch hại.

Bẫy *Capi-lure*

Bẫy *Capi-lure* được đặt ở 7 điểm chọn lọc (Hình W3)



Hình W3. Bản đồ Mạng lưới Đặt bẫy Điều tra Kiểm dịch Ruồi đục quả.

Phun mỗi nhử protein

Một chương trình phun mỗi nhử protein tập trung vào ruồi cái đục quả đã được triển khai, thực hiện bằng cách phun các điểm cây cách nhau khoảng 30 m trong toàn bộ vùng bị nhiễm rộng 2,6 km².

Phá huỷ các điểm sinh sản

Các quả rụng, với một lượng khoảng 50.000 kg, cũng được thu thập từ vùng xung quanh và được chôn ở vùng được kiểm dịch.

Phân bố các điểm bẫy mỗi BactroMAT C-L (kỹ thuật tiêu huỷ ruồi đục)

Các trạm bẫy mỗi BactroMAT C-L được bố trí với mật độ 800/km² trong toàn bộ vùng diện tích 8 km². Quá trình cần buộc bẫy có pheromone lên cây, các bẫy cách nhau 30 m.

Bước 12. Thời biểu điều tra

Bẫy được kiểm tra 2 tuần 1 lần và ruồi bẫy được gửi cho các nhà côn trùng học để kiểm tra, giám định. Bẫy mỗi được nhúng lại 2 tháng một lần.

Bước 13 và 14. Số liệu và mẫu thu thập

Bẫy

Bất kỳ ruồi đục quả Queensland nào thu được ở bẫy đều được ghi chép lại.

Quả

Một chương trình thu lượm quả được tiến hành để đánh giá tác hại của ruồi đục quả và số liệu thu thập được sử dụng trong điều tra khoanh vùng.

Các quả rụng và quả thu lượm từ cây có khả năng đã nhiễm ruồi đục quả Queensland được thu thập từ vùng A và vùng B. Nhìn chung, các mẫu quả thu thập đều được kiểm tra và quan sát triệu chứng gây hại của ruồi đục quả. Trung bình 25 mẫu được thu thập hàng tuần, tổng cộng 940 mẫu trong vòng 14 tháng.

Quả được đếm, trọng lượng quả và điểm thu thập được ghi chép lại. Không ruồi đục quả Queensland nào từ các mẫu quả được nuôi đến trưởng thành.

Nhận xét

Thành công của Bộ Nông nghiệp trong việc diệt trừ *B. tryoni* ở Rarotonga là nhờ các yếu tố sau:

1. Có một mạng lưới bẫy hoạt động đều đặn. Điều này tạo điều kiện cho việc phát hiện sớm trong khi ruồi đục quả còn ở số lượng thấp.
2. Cán bộ Bộ Nông nghiệp được đào tạo bài bản về cách nhận dạng loài ruồi đục quả bản địa cũng như loài ngoại lai có nguy cơ cao ở vùng Thái Bình Dương.
3. Cán bộ phản ứng nhanh nhạy và có tổ chức với sự xâm nhập của dịch hại vì Quần đảo Cook có một Kế hoạch Đối phó Khẩn cấp tại chỗ. Kế hoạch này đề ra rõ ràng các hoạt động cần thực hiện nếu phát hiện loài ruồi đục quả ngoại lai.

Tài liệu đọc thêm:

Kassim, A., Allwood, A.J., Wigmore, W., Leblanc, L. and Tora Vueti, E. 2001. Fruit flies in Cook Islands. Suva, Fiji Islands, Secretariat of the Pacific Community, Plant Protection Service, Pest Advisory Leaflet No. 35.

Maddison, P.A. 1983. Queensland fruit fly. Noumea Cedex, New Caledonia, Secretariat of the Pacific Community, Plant Protection Service, Pest Advisory Leaflet No. 18.

SPC (Secretariat of the Pacific Community) 2001. Queensland fruit fly (*Bactrocera tryoni*) found in Rarotonga, Cook Islands. Suva, Fiji Islands, SPC, Plant Protection Service, PestAlert No. 25.