BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ CHƯƠNG TRÌNH MỤC TIÊU QUỐC GIA ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
MÃ SỐ KHCN-BĐKH/11-15

BÁO CÁO TÓM TẮT

ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA

ĐỀ TÀI:

NGHIÊN CỨU SỰ BÙNG PHÁT SÂU, BỆNH HẠI MỚI TRÊN MỘT SỐ CÂY TRỒNG NÔNG NGHIỆP CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CAO DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP QUẢN LÝ THÍCH ỨNG ĐỂ GIẢM THIỂU THIỆT HẠI

(MÃ SỐ:BĐKH/45)

Cơ quan chủ quản: Bộ Tài Nguyên và Môi Trường

Cơ quan chủ trì đề tài: Viện Bảo vệ thực vật

Chủ nhiệm đề tài: ThS. Đoàn Thị Lương

HàNội - 2015

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ CHƯƠNG TRÌNH MỤC TIÊU QUỐC GIA ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
MÃ SỐ KHCN-BĐKH/11-15

BÁO CÁO TÓM TẮT

ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA

ĐỀ TÀI:

NGHIÊN CỨU SỰ BÙNG PHÁT SÂU, BỆNH HẠI MỚI TRÊN MỘT SỐ CÂY TRỒNG NÔNG NGHIỆP CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CAO DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP QUẢN LÝ THÍCH ỨNG ĐỂ GIẢM THIỂU THIỆT HẠI

(MÃ SỐ:BĐKH/45)

Chủ trì đề tài

Đoàn Thị Lương

Xác nhận của cơ quan

TS. Hà Minh Thanh

HàNội - 2015

MỤC LỤC

I. ĐẶT VẤN ĐỀ 1

II. MỤC TIÊU 2

III. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC 3

IV. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 3

4.1. NỘI DUNG 3

4.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 5

4.2.1. Nội dung 1: Đánh giá tác động của BĐKH đến sự bùng phát sâu bệnh hại mới xuất hiện trên một số cây trồng có giá trị kinh tế cao ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính. 5

4.2.2. Nội dung 2: Xây dựng mô hình cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, đốm trắng thanh long và rệp sáp hại cà phê. 7

4.2.3. Nội dung 3: Xây dựng bản đồ hiện trạng, bản đồ nguy cơ lây lan của rầy nâu hại lúa, bệnh đốm trắng hại thanh long và rệp sáp hại cà phê theo các kịch bản BĐKH 9

4.2.4. Nội dung 4: Xây dựng mô hình quản lý tổng hợp rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, bệnh đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lak và Gia Lai dưới sự tác động của BĐKH. 10

4.2.5. Nội dung 5: Đào tạo, tập huấn, nâng cao năng lực cho cán bộ địa phương và nông dân trong công tác phòng chống rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, bệnh đốm trắng thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lăk dưới sự tác động của BĐKH. ... 14

V. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN 15

5.1. Sự biến đổi thời tiết, khí hậu trong giai đoạn 1985- 2013 15

5.2. Kết quả ghi nhận những thay đổi về sâu bệnh hại cây trồng ở Việt Nam dưới tác động của biến đổi khí hậu 17

5.2.1. Thay đổi thành phần, mức độ phát sinh của sâu bệnh hại trên nhóm cây lương thực (lúa, ngô) 17

5.2.2. Thay đổi thành phần, mức độ phát sinh của sâu bệnh hại trên nhóm cây công nghiệp (cà phê, chè) 22

5.2.3. Thay đổi thành phần, mức độ phát sinh sâu bệnh hại trên nhóm cây ăn quả (thanh long, cây ăn quả có múi)..... 25

5.3. Kết quả thu thập và phân loại các mẫu sâu bệnh hại mới trên nhóm cây ngũ cốc (lúa, ngô), cây ăn quả (cây có múi, thanh long), cây công nghiệp (cà phê, chè) ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính. 28

I. Bệnh hại 28

1.1. Cây lúa 28

1.2. Cây ngô 28

1.3. Cây mía 28

1.4. Cây sắn 29

1.5. Cây thanh long 29

5.4. Kết quả xây dựng mô hình động thái ARIMAX cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, đốm nâu hại thanh long và rệp sáp hại cà phê. 29

5.6.1. Kết quả xây dựng mô hình phòng trừ rầy nâu thích ứng với BĐKH 45

5.6.2. Kết quả xây dựng mô hình trừ bệnh đốm trắng trên thanh long..... 51

5.6.3. Kết quả xây dựng mô hình phòng trừ rệp sáp hại cà phê thích ứng với BĐKH 56

VI. KẾT LUẬN 60

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 5.1. Xu thế thay đổi nhiệt độ trung bình năm giai đoạn 1985 – 2013 tại các vùng điều tra.....15

Bảng 5.2. Xu thế thay đổi lượng mưa trung bình năm giai đoạn 1985 – 2013 tại các vùng điều tra..... 16

Bảng 5.3. Xu thế thay đổi ẩm độ trung bình năm giai đoạn 1985 – 2013 tại các vùng điều tra..... 17

Bảng 5.4. Sự thay đổi về thành phần và mức độ phát sinh gây hại 19

của các loài sâu hại lúa phổ biến..... 19

Bảng 5.5. Thành phần các loài dịch hại mới và tái bùng phát trên một số loại cây trồng quan trọng ở nước ta giai đoạn 2009-2015 28

Bảng 5.6. Các chỉ tiêu đánh giá khả năng mô phỏng của mô hình ARIMAX..... 31

Bảng 5.7. Thời vụ gieo cấy vụ lúa đông xuânở các tỉnh duyên hải_trung Bộ và đồng bằng sông Hồng 45

Bảng 5.8. Thực trạng mật độ gieo sạ và sử dụng phân đạm_ở An Lão – Hải Phòng2015 46

Bảng 5.9. Hiệu lực của một số thuốc hoá học trừ rầy tại Hải Phòng vụ mùa năm 2015 . 49

Bảng 5.10. Hiệu quả của một số thuốc sinh học đối với rầy nâu trên giống lúa Thiên ưu tại An Lão – Hải Phòng 2015..... 49

Bảng 5.11. Hiệu lực trừ bệnh đốm trắng trên quả của một số thuốc BVTV hóa học..... 52

Bảng 5.12. Hiệu lực trừ bệnh đốm trắng trên quả của một số thuốc BVTV hóa học..... 53

Bảng 5.13. Kết quả đánh giá năng suất chế phẩm sinh học MXA-8 trên vườn thanh long ruột đỏ trái vụ (Hàm Thuận Bắc, Bình Thuận - tháng 1- 2/ 2015) 54

Bảng 5.14. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng trong mô hình..... 57

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 5.1. Kết quả cảnh báo sâu bệnh theo mô hình ARIMAX được xây dựng tại các trạm Hải Phòng, Gia Lai, Bình Thuận 31
Hình 5.2 Bản đồ cảnh báo rầy nâu tại Hải Phòng di chuyển và bùng phát vào năm 2020 32
Hình 5.3. Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát rầy nâu tại Hải Phòng năm 2020 với sai số cho phép là 18 33
Hình 5.4.Xác định hàm mô phỏng diễn biến thời tiết và rầy nâu của tỉnh Hải Phòng ... 33
Hình 5.5. Bản đồ cảnh báo rầy nâu tại Hải Phòng di chuyển và bùng phát vào năm 2030 34
Hình 5.6. Kết quả cảnh báo với sai số cho phép là 18 35
Hình 5.7. Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát rầy nâu tại Hải Phòng năm 2050 với 35
Hình 5.8. Kết quả cảnh báo sự di chuyển của rệp sáp hại cà phê tại Gia Lai năm 2020 . 36
Hình 5.9. Xác định hàm mô phỏng diễn biến thời tiết và rệp sáp tại Gia Lai.....37
Hình 5.10. Bản đồ cảnh báo rệp sáp tại Gia Lai .....
di chuyển và bùng phát vào năm 2030 37
Hình 5.11. Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát rệp sáp tại Gia Lai năm 2030 với sai số cho phép là 18 38
Hình 5.12. Bản đồ cảnh báo rệp sáp tại Gia Lai di chuyển và bùng phát vào năm 2050 . 38
Hình 5.13. Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát đốm nâu thanh long tại Bình Thuận với sai số cho phép là 18 39
Hình 5.14. Bản đồ cảnh báo bệnh đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận .....
di chuyển và bùng phát vào năm 2020 39
Hình 5.15. Xác định hàm mô phỏng diễn biến thời tiết và bệnh đốm nâu của tỉnh Bình Thuận 40
Hình 5.16. Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát bệnh đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận năm 2030 với sai số cho phép là 18.....40

Hình 5.17. Bản đồ cảnh báo bệnh đốm nâu tại Bình Thuận_di chuyển và bùng phát vào năm 2030 41

Hình 5.18. Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát bệnh đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận năm 2050 với sai số cho phép là 18 41

Hình 5.19. Bản đồ cảnh báo bệnh đốm nâu tại Bình Thuận 42

Hình 5.20. Ảnh hưởng của thuốc xử lí hạt giống với quần thể rầy nâu trên ruộng lúa (TN tại An Lão – Hải Phòng 2015).....45

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

TT	Ký hiệu và các chữ viết tắt	Diễn giải
1	BĐKH	Biến đổi khí hậu
2	BVTV	Bảo vệ thực vật
3	CSDL	Cơ sở dữ liệu
4	FAO	Tổ chức lương thực và nông nghiệp Liên Hợp Quốc (Food and Agricultural Organization of the United Nations)
5	GIS	Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System)
6	TNMT	Tài nguyên môi trường
7	UML	Unified Modeling Language
8	KTNN	Khí tượng nông nghiệp
9	KTTV	Khí tượng Thuỷ văn
10	MODIS	Đầu đo ảnh viễn thám độ phân giải trung bình gắn trên 2 vệ tinh TERRA và AQUA (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer)
11	NDVI	Chỉ số khác biệt thực vật chuẩn hoá (Normalized Difference Vegetation Index) – hay gọi tắt là chỉ số thực vật
12	WFCP	Phép lọc xác định trạng thái cây trồng dựa trên hàm sóng (Wavelet based Filter for determining Crop Phenology)
13	WMO	Tổ chức khí tượng thế giới (World Meteorological Organization)
14	ASCII	Khuôn dạng chuẩn chuyển đổi thông tin
15	DEM	Mô hình số độ cao
16	ĐPG	Độ phân giải
17	KKL	Không khí lạnh
18	LST	Nhiệt độ bề mặt đất
19	LTER	Nghiên cứu hệ sinh thái dài hạn
20	LUT	Bảng tra

21	TLB	Tỷ lệ bệnh
22	CSB	Chỉ số bệnh
23	CT	Công thức
24	Đ/C	Đối chứng
25	HQPT	Hiệu quả phòng trừ
26	NS	Năng suất
27	TCN	Tiêu chuẩn ngành
28	Viện BVTV	Viện bảo vệ thực vật
29	PDA	Khoai tây – đường dextrin – agar

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu (BĐKH) hiện đang là thách thức lớn nhất đối với nhân loại vì đã có tác động ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất, đời sống và môi trường sinh thái trên toàn thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng. Việt Nam được xác định là một trong những quốc gia trên thế giới đã và đang bị ảnh hưởng nghiêm trọng của biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu bởi làm tăng mối nguy hại hiện có về mặt môi trường và cản trở việc thực hiện thành công các mục tiêu phát triển kinh tế xã hội bền vững và các mục tiêu phát triển thiên niên kỷ của đất nước (Bộ TN&MT, 2008).

Kịch bản BĐKH là những giả định có cơ sở khoa học và tính tin cậy về sự tiến triển trong tương lai của các mối quan hệ giữa sự phát triển kinh tế-xã hội, phát triển công nghiệp với việc sản sinh ra lượng phát thải khí nhà kính (KNK), làm tăng nhiệt độ không khí của trái đất dẫn đến hiện tượng băng tan và làm mực nước biển dâng cao. Kịch bản BĐKH khác với dự báo thời tiết và dự báo khí hậu là nó đưa ra quan điểm về mối ràng buộc giữa phát triển và hành động. Hiện nay, chúng ta đang phải sống trong một thế giới có nhiều sự biến đổi lớn về khí hậu như nhiệt độ không khí của trái đất đang nóng dần lên làm cho mực nước biển đang dâng lên, có nhiều thay đổi về đa dạng sinh học như sự xâm nhập của các loài ngoại lai ngày càng nhiều, các sinh cảnh đang bị thu hẹp lại và phân cách nhau... đồng thời dân số tăng nhanh ở nhiều quốc gia, sức ép của công nghiệp hóa và toàn cầu hóa ngày càng lớn, trao đổi thông tin giữa các lĩnh vực ngày càng được mở rộng. Tất cả những thay đổi đó đang ảnh hưởng lớn đến công cuộc phát triển của tất cả các nước trên thế giới, trong đó có việc làm cạn kiệt nguồn tài nguyên thiên nhiên, ô nhiễm môi trường và gây ra những thay đổi lớn trong sự sinh trưởng, phát triển của các loài động thực vật trong tự nhiên.

BĐKH được dự báo là sẽ tiếp tục diễn ra hết sức phức tạp và tác động đến nhiều ngành, lĩnh vực, vùng và các quốc gia. Việt Nam được coi là một trong các quốc gia sẽ bị tác động mạnh do BĐKH. Để phát triển bền vững trong nông, lâm nghiệp và phát triển nông thôn, vấn đề đặt ra là cần có các phân tích, hiểu biết về BĐKH và những ảnh hưởng của nó tới dân sinh, kinh tế và xã hội; phải xem tác động của BĐKH toàn cầu là một nhân tố cấu thành trong xây dựng chiến lược phát triển, chính sách và các giải pháp nhằm giảm thiểu và thích ứng với các tác động tiêu cực do BĐKH gây ra.

Từ những nghiên cứu mối liên quan giữa điều kiện sinh thái tới sự phát sinh, phát triển và gây hại của một số đối tượng dịch hại quan trọng trên cây trồng có thể thấy với biến đổi của thời tiết khí hậu như hiện nay, nhiệt độ ngày một tăng cao, mưa gió thất thường, ngập lụt ngày một nhiều hơn và xảy ra không theo quy luật... sẽ là những yếu tố góp phần làm xuất hiện các loài dịch hại mới do phá vỡ cân bằng sinh thái; nhiều loài dịch hại từ thứ yếu có thể trở thành chủ yếu, vòng đời của dịch hại ngắn lại, số lứa tăng lên, khả năng sinh sản tăng cao, tính độc dịch hại biến đổi theo chiều hướng tăng lên… thiệt hại do chúng gây ra ngày càng nghiêm trọng và khó kiểm soát.

Trên thế giới, biến đổi khí hậu đã thúc đẩy sự thay đổi phạm vi phân bố của loài (làm tăng sự di cư theo hướng về phía hai địa cực), làm thay đổi chu kỳ vòng đời, sức sinh sản, tăng số thế hệ trong một năm ở côn trùng, ảnh hưởng tới đình dục, gia tăng tỷ lệ sống sót ở nhiều loài dịch hại.

Tại Việt Nam, có rất ít nghiên cứu về đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến dịch hại cây trồng. Tuy nhiên, có một số công bố cung cấp sự thay đổi thành phần loài và ý nghĩa kinh tế của sâu bệnh hại quan trọng trên cây lúa, ngô, cà phê, chè, thanh long và cây ăn quả có múi. Trong thời gian gần đây, ở Việt Nam đã xuất hiện thêm nhiều loài dịch hại mới trên các cây trồng chính và xảy ra nhiều sự bùng phát số lượng của một số dịch hại quan trọng trên cây lúa, ngô, cà phê, cây thanh long, cây ăn quả có múi,…

Vì vậy cần đánh giá tác động của BĐKH đối với sự bùng phát các loại sâu bệnh hại, đặc biệt là sự bùng phát của các loại sâu bệnh hại mới, các sâu bệnh hại thứ yếu gần đây trở thành chủ yếu, gây hại mạnh đối với một số cây trồng chính làm ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam để từ đó có các đề xuất về những chính sách phù hợp và các giải pháp thích ứng với BĐKH sẽ xảy ra trong tương lai.

II. MỤC TIÊU

**** Mục tiêu tổng quát**:*

- Xác định được tác động của biến đổi khí hậu đến sự bùng phát sâu bệnh hại trên một số cây trồng nông nghiệp có giá trị kinh tế cao, trong đó có một số loài sâu bệnh hại mới xuất hiện ở Việt Nam.

- Xây dựng được mô hình cảnh báo sự bùng phát sâu bệnh hại mới xuất hiện và giải pháp quản lý sự bùng phát sâu bệnh hại mới xuất hiện trên một số cây trồng

nông nghiệp có giá trị kinh tế cao theo hướng quản lý tổng hợp nâng cao hiệu quả kinh tế 10-15%.

** Mục tiêu cụ thể*:

1- Đánh giá tác động của BĐKH đến sự bùng phát sâu bệnh hại mới xuất hiện trên một số cây trồng có giá trị kinh cao ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính;

2- Xây dựng mô hình cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, bệnh đốm nâu hại thanh long và rệp sáp hại cà phê theo kịch bản BĐKH;

3- Xây dựng bản đồ hiện trạng và bản đồ nguy cơ lây lan của rầy nâu hại lúa, bệnh đốm nâu hại thanh long và rệp sáp hại cà phê theo kịch bản của BĐKH;

4- Xây dựng mô hình quản lý tổng hợp rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, bệnh đốm nâu thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lăk, Gia Lai dưới tác động của biến đổi khí hậu;

5- Đào tạo, tập huấn, nâng cao năng lực cho cán bộ địa phương và nông dân trong công tác phòng chống rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, bệnh đốm nâu thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lăk dưới tác động của biến đổi khí hậu.

III. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

IV. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

4.1. NỘI DUNG

Nội dung 1: Đánh giá tác động của BĐKH đến sự bùng phát sâu bệnh hại mới xuất hiện trên một số cây trồng có giá trị kinh tế cao ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính.

- Thu thập và tổng hợp các dữ liệu về khí tượng thủy văn và các thông tin liên quan đến sâu bệnh hại ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính.

- Điều tra thực trạng sản xuất và tình hình sâu bệnh hại (bổ sung sâu bệnh hại mới xuất hiện) trên cây ngũ cốc (lúa, ngô), cây ăn quả (cây có múi, thanh long), cây công nghiệp (cà phê, chè) trên 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính.

- Thu thập và phân loại các mẫu sâu bệnh hại mới trên nhóm cây ngũ cốc (lúa, ngô), cây ăn quả (cây có múi, thanh long), cây công nghiệp (cà phê, chè) ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính.

Nội dung 2: Xây dựng mô hình cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, đốm nâu thanh long và rệp sáp hại cà phê.

- Tổng quan tình hình nghiên cứu cảnh báo sâu bệnh hại bằng mô hình động

thái ARIMAX và phương pháp phân tích phân biệt.

- Nghiên cứu cấu trúc mô hình động thái ARIMAX phù hợp với chuỗi số liệu sâu bệnh trong vùng nghiên cứu.

- Nghiên cứu phân tích, đánh giá tính bình ổn ngẫu nhiên của chuỗi số liệu khí tượng ảnh hưởng chuỗi số liệu cảnh báo.

- Đánh giá mối quan hệ giữa các yếu tố khí tượng với chuỗi số liệu cảnh báo trong mô hình động thái ARIMAXX

- Xây dựng mô hình toán học để cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê và bệnh đốm trắng hại thanh long trong mô hình động thái ARIMAX X cho 2 tỉnh trong vùng nghiên cứu.

- Xây dựng hệ thống phần mềm tự động hóa tính toán cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê và bệnh đốm trắng hại thanh long trên cơ sở thuật toán của các mô hình đã được xây dựng.

- Đánh giá mức độ phù hợp giữa các kết quả cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê và bệnh đốm trắng hại thanh long so với số liệu thực tế trên cơ các Modul được xây dựng.

Nội dung 3: Xây dựng bản đồ hiện trạng, bản đồ nguy cơ lây lan của rầy nâu hại lúa, đốm nâu hại thanh long và rệp sáp hại cà phê theo các kịch bản BĐKH

- Phân tích, thiết kế hệ thống thông tin

- Thiết kế khung cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin

- Xây dựng hệ thống GIS quản lý cơ sở dữ liệu và cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lak theo kịch bản BĐKH ở Việt Nam.

Nội dung 4: Xây dựng mô hình quản lý tổng hợp rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lak và Gia Lai dưới sự tác động của BĐKH.

- Nghiên cứu lựa chọn các giải pháp để quản lý rầy nâu hại lúa ở Hải Phòng, rệp sáp hại cà phê ở Đắc Lăk và Gia Lai và đốm trắng Thanh Long tại Bình Thuận.

- Xây dựng mô hình quản lý tổng hợp rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng ,rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lăk, Gia Lai và đốm trắng hại Thanh Long tại Bình Thuận thích ứng với BĐKH.

- Xây dựng mô hình rầy nâu hại lúa ở Hải Phòng (12 ha)

- Xây dựng mô hình rệp sáp hại cà phê ở Đắc Lăk, Gia Lai (5ha/mô hình/tỉnh)

- Xây dựng mô hình đốm trắng hại Thanh Long tại Bình Thuận (5ha)

Nội dung 5. Đào tạo, tập huấn, nâng cao năng lực cho cán bộ địa phương và nông dân trong công tác phòng chống rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, đốm trắng hại thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lăk dưới sự tác động của BĐKH.

- Tổ chức hội nghị đầu bờ, tham quan mô hình trình diễn về ứng dụng các giải pháp khoa học kỹ thuật phòng trừ sâu bệnh hại dưới tác động của BĐKH.

Rầy nâu hại lúa: 1 hội nghị đầu bờ tại Hải Phòng; Rệp sáp hại cà phê: 1 hội nghị đầu bờ tại Đắc Lăk; Đốm trắng hại thanh long: 1 hội nghị đầu bờ tại Đắc Lăk.

- Tổ chức tập huấn nâng cao năng lực cho cán bộ địa phương và nông dân.

Tổ chức 4 lớp tập huấn tại Hải Phòng, Đắc Lắc, Gia Lai, Bình Thuận.

4.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

4.2.1. Nội dung 1: Đánh giá tác động của BĐKH đến sự bùng phát sâu bệnh hại mới xuất hiện trên một số cây trồng có giá trị kinh tế cao ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính.

- Thu thập và tổng hợp các dữ liệu về khí tượng thủy văn và các thông tin liên quan đến sâu bệnh hại ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính.

- Thu thập, lựa chọn các tài liệu về thành phần các loại sâu bệnh hại chính trên 3 nhóm cây: Cây ăn quả, cây lương thực, cây công nghiệp tại 7 vùng sinh thái

- Điều tra thực trạng sản xuất và tình hình sâu bệnh hại (bổ sung sâu bệnh hại mới xuất hiện) trên cây ngũ cốc (lúa, ngô), cây ăn quả (cây có múi, thanh long), cây công nghiệp (cà phê, chè) trên 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính (15 tỉnh).
Cán bộ địa phương và chủ cơ sở bán thuốc: 450 phiếu; nông dân: 9000 phiếu.

- Thu thập và phân loại các mẫu sâu bệnh hại mới trên nhóm cây ngũ cốc (lúa, ngô), cây ăn quả (cây có múi, thanh long), cây công nghiệp (cà phê, chè) ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính.

Đối với sâu hại

+ Cây trồng có mật độ ≤ 50 cây/m^2: 1m^2/điểm;

+ Cây trồng có mật độ > 50 cây/m^2, vườn ươm: 1 khung/điểm.

+ Các loài chích hút như bọ phấn, bọ trĩ, nhện: Điều tra 10 cây hoặc 10 lá ngẫu nhiên/điểm tùy theo vị trí gây hại của mỗi đối tượng.

Đối với bệnh hại

Thu thập các bộ phận của cây trồng điều tra có triệu chứng bị bệnh gây hại. Sử dụng túi giấy để thu và giữ mẫu bệnh. Không sử dụng túi nilon để giữ mẫu tươi vì sẽ tạo độ ẩm trong túi nilon là điều kiện tốt cho vi sinh vật hoại sinh phát triển nhanh và phá hủy mẫu thực vật. Sử dụng bút chì để viết nhãn.

Giám định sâu, bệnh hại

- Phân loại bằng phương pháp hình thái học

Giám định sâu hại

Việc xác định tên khoa học của các sinh vật hại thu thập được do các chuyên gia phân loại, các cán bộ chuyên môn có kinh nghiệm tiến hành theo Tài liệu Phân loại Quốc tế.

+ Côn trùng trưởng thành của các loài cánh phấn, cánh cứng, cánh thẳng, cánh nửa và một số loài thuộc bộ cánh đều thì được căng cánh, chân, râu đầu, tiến hành bảo quản khô và giám định theo tài liệu của Hoàng Đức Nhuận, 1982; William, 2004, 2007; Wilson and Claridge, 1991.

+ Các pha trước trưởng thành của côn trùng, rệp muội, nhện bắt mồi, nhện hại, bọ trĩ thì bảo quản trong dung dịch cồn hoặc formon để giám định theo tài liệu của Blackman and Eastop, 1994; Gressitt and Kimoto, 1963; và Towners *et al.*, 1961.

Giám định mẫu bệnh hại

+ Quan sát, phân tích và phân loại triệu chứng.

+ Quan sát vi sinh vật gây bệnh dưới kính hiển vi.

+ Phân lập và nuôi cấy vi khuẩn, nấm theo các phương pháp chung.

+ Xác định nguyên nhân gây bệnh theo một số tài liệu như: Đặng Vũ Thị Thanh và Hà Minh Trung, 1999, 2001; Đặng Vũ Thị Thanh và *nnk.*, 2001, 2006; Nguyễn Vũ Thanh, 2002; Nguyễn Vũ Thanh và *nnk.*, 1983; Trịnh Tam Kiệt và *nnk.*, 2001a,b,c; Barnett and Hunter, 1998; Bradbury, 1986; Braun 1987, 1995, 1998; Brunt *et al.*, 1996; Burgess and Nelson, 1983; Burgess *et al.*, 1994; Crous and Braun, 2003; Cummins and Hiratsuka, 1996; Ellis, 1971, 1976; Erwin and Ribeiro, 1996; Hanlin, 1992; Roger, 1951, 1953, 1954; Robert and Gunnell, 1992a,b; Sutton, 1980, 1992; Singh *et al.*, 1991; và Waterhouse, 1968.

+ Đối với mẫu bệnh do vi rút và phytoplasma gây ra thì sử dụng phương pháp giải mã gene đặc trưng.

+ Xử lý mẫu thực vật theo các phương pháp ép khô, giữ tiêu bản màu xanh. Lưu giữ trong hộp kính hay trong phong bì. Làm tiêu bản lamen mẫu nấm.

+ Lưu giữ các vi sinh vật gây trên tiêu bản lam, trên giấy khô chân không và trong dầu khoáng.

- Phân loại bằng phương pháp sinh học phân tử (sử dụng máy PCR)

+ Sâu: Sử dụng hai cặp mồi đặc hiệu được thiết kế từ chuỗi trình tự COI và sử dụng PCR để nhân gen, giải mã gen, so sánh trên ngân hàng gen, cây phả hệ để so sánh.

+ Trên bệnh: Sử dụng cặp mồi đặc hiệu được thiết kế từ chuỗi ở vùng liên gen IST (internal transcribed spacer) của RNA ribosome, sử dụng PCR để nhân gen, giải mã gen, so sánh ngân hàng gen, cây phả hệ để so sánh.

4.2.2. Nội dung 2: Xây dựng mô hình cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, đốm trắng thanh long và rệp sáp hại cà phê.

- Tổng quan tình hình nghiên cứu cảnh báo sâu bệnh hại bằng mô hình động thái ARIMAX và phương pháp phân tích phân biệt.

Đề tài sẽ tổng quan các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến nghiên cứu cảnh báo rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê, và bệnh đốm trắng hại thanh long bằng mô hình động thái ARIMAX và phương pháp phân tích phân biệt. Từ đó, rút ra được những thông tin cần khai thác, ứng dụng hoặc cải tiến trong việc thực hiện các nội dung của đề tài

- Nghiên cứu cấu trúc mô hình động thái ARIMAX phù hợp với chuỗi số liệu sâu bệnh trong vùng nghiên cứu.

Thông qua phương pháp phân tích tự hồi quy của các chuỗi số liệu cảnh báo, sẽ đánh giá được tính ổn định ngẫu nhiên của từng chuỗi cảnh báo. Nếu chuỗi chưa thỏa mãn tính ổn định để đưa vào mô hình ARIMAX, để tài sẽ sử dụng phương pháp sai phân để đưa các chuỗi số liệu này về dạng ổn định ngẫu nhiên. Sau khi đã đưa được các chuỗi cảnh báo về dạng ổn định ngẫu nhiên, thông qua phương pháp phân tích tự tương quan và tự tương quan riêng phần, sẽ xác định được các thành phần tự hồi quy (AR) và thành phần trung bình trượt (MA) trong mô hình ARIMAXX.

- Nghiên cứu phân tích, đánh giá tính bình ổn ngẫu nhiên của chuỗi số liệu khí tượng ảnh hưởng chuỗi số liệu cảnh báo.

Tương tự như chuỗi cảnh báo, các chuỗi nhân tố cảnh báo (số liệu khí tượng) cũng cần phải ở dạng ổn định ngẫu nhiên để đưa vào mô hình động thái ARIMAX. Do vậy, tương tự như hoạt động 2.2. Thông qua phương pháp phân tích tự hồi quy của các chuỗi nhân tố cảnh báo, sẽ đánh giá được tính ổn định ngẫu nhiên của từng chuỗi cảnh báo. Nếu chuỗi chưa thỏa mãn tính ổn định để đưa vào mô hình ARIMAXX, để tài sẽ sử dụng phương pháp sai phân để đưa các chuỗi số liệu này về dạng ổn định ngẫu nhiên.

- Đánh giá mối quan hệ giữa các yếu tố khí tượng với chuỗi số liệu cảnh báo trong mô hình động thái ARIMAX X

Trong mục này, đề tài sẽ dựa vào phương pháp phân tích hàm tương quan chéo (Cross correlation function - CCF) để đánh giá mối quan hệ giữa các yếu tố khí tượng với chuỗi số liệu cảnh báo.

- Xây dựng mô hình toán học để cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê và bệnh đốm trắng hại thanh long trong mô hình động thái ARIMAX X cho 3 tỉnh trong vùng nghiên cứu.

+ Tính toán hàm tự tương quan mẫu (Sample Autocorrelation Function-SACF), hàm tự tương quan riêng phần (Sample Partial Autocorrelation Function-SPACF) và hàm tương quan chéo (Cross Correlation) để xác định các thông số trong mô hình (3 tỉnh).

+ Tính toán xác định thành phân sai phân bằng phương pháp đồ thị và bằng toán tử dịch chuyển lùi cho các chuỗi số liệu tham gia vào mô hình cảnh báo (3 tỉnh).

+ Tính toán xác định độ trễ của mô hình tự tương quan AR để xác định các chu kỳ chuyển dịch cho các chuỗi số liệu tham gia vào mô hình cảnh báo (3 tỉnh).

+ Tính toán xác định bước trượt của mô hình trung bình trượt MA để xác định các chu kỳ trượt các chuỗi số liệu tham gia vào mô hình cảnh báo (3 tỉnh).

+ Kết hợp mô hình ARIMAXX đối với chuỗi số liệu sâu bệnh và các chuỗi số liệu khí tượng để xây dựng mô hình động thái ARIMAXX để cảnh báo sâu bệnh trong vùng nghiên cứu (3 tỉnh)

+ Thử nghiệm cảnh báo sâu bệnh cơ sở các tham số đã lựa chọn trong mô hình cho (3 tỉnh)

Đề tài sẽ sử dụng phần mềm thống kê SAS (Statistical Analysis System) để tính toán các đặc trưng thống kê trong mô hình ARIMAX.

- Xây dựng hệ thống phần mềm tự động hóa tính toán cảnh báo sự bùng phát

của rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê và bệnh đốm trắng hại thanh long trên cơ sở thuật toán của các mô hình đã được xây dựng.

Xây dựng các phần mềm tự động hóa tính toán cảnh báo sự bùng phát của dịch bệnh Bằng ngôn ngữ lập trình SAT.

- Đánh giá mức độ phù hợp giữa các kết quả cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê và bệnh đốm trắng hại thanh long so với số liệu thực tế trên cơ các Modul được xây dựng.

Trong phần này, để tiến hành đánh giá chất lượng của các mô hình, ngoài những nhận xét mang tính định tính, so sánh, ước lượng giữa kết quả của mô hình và số liệu quan trắc, thì các chỉ số thống kê như: Sai số trung bình ME (Mean Error), sai số tuyệt đối trung bình MAE (Mean Absolute Error), sai số quân phương RMSE (Root Mean Square Error) và điểm kỹ năng MSSS (Mean Square Skill Score) sẽ được áp dụng để đánh giá mức độ phù hợp của mô hình.

4.2.3. Nội dung 3: Xây dựng bản đồ hiện trạng, bản đồ nguy cơ lây lan của rầy nâu hại lúa, bệnh đốm trắng hại thanh long và rệp sáp hại cà phê theo các kịch bản BĐKH

Các kết quả nghiên cứu của nội dung 1 là cơ sở để thiết kế xây dựng hệ thống thông tin địa lý (GIS) quản lý cơ sở dữ liệu, xây dựng các công cụ mô phỏng và kiểm thử kết quả nghiên cứu về mối tương quan giữa diễn biến của rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê, bệnh đốm nâu hại thanh long và sự thay đổi các điều kiện tự nhiên bao gồm thay đổi nhiệt độ, ẩm độ, lượng mưa. Ứng dụng công nghệ GIS xây dựng bản đồ cảnh báo sự dịch chuyển và lây lan của sâu bệnh hại trên theo kịch bản BĐKH.

- Phân tích, thiết kế hệ thống thông tin

Hệ thống được thiết kế bằng ngôn ngữ mô hình hoá thống nhất (UML - Unified Modeling Language). Kết quả nghiên cứu của 2 nội dung trên là cơ sở để phân tích thiết kế. Công cụ để thiết kế sẽ là Visual Paradigm for UML.

- Thiết kế khung cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin

Dựa vào biểu đồ quan hệ giữa các thực thể và biểu đồ ánh xạ các quan hệ của đối tượng trong bản phân tích, thiết kế và sử dụng công cụ PgAdmin của hệ quản trị CSDL (cơ sở dữ liệu) PostgreSQL để xây dựng các bảng dữ liệu lưu trữ số liệu điều tra về rầy nâu hại lúa, rệp sáp hại cà phê, bệnh đốm trắng hại thanh long, các số liệu liên quan như thời tiết, chăm bón, các kịch bản biến đổi khí hậu và lưu trữ các lớp

bản đồ phục vụ xây dựng bản đồ hiện trạng, bản đồ cảnh báo nguy cơ lây lan.

- Xây dựng hệ thống GIS quản lý cơ sở dữ liệu và cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rầy nâu hại lúa, đốm trắng hại thanh long và rệp sáp hại cà theo kịch bản BĐKH ở Việt Nam.

Hệ thống được xây dựng dựa trên các công nghệ mã nguồn mở từ quản lý cơ sở dữ liệu của hệ thống ở máy chủ là PostgreSQL/PostGIS đến công cụ lập trình xây dựng hệ thống là Eclipse với ngôn ngữ HTML, Javascript được sử dụng để xây dựng các module phía máy khách và ngôn ngữ Java được sử dụng để xây dựng các module phía máy chủ. Ngoài ra công nghệ GIS phục vụ các chức năng hiển thị bản đồ, xây dựng bản đồ hiện trạng, xây dựng bản đồ cảnh báo cũng dựa trên mã nguồn mở là thư viện OpenLayers và MapServer.

Căn cứ vào các loại dữ liệu sẽ được thư thập và lưu trữ trong hệ thống GIS đã được nêu trong các nội dung trên. Hệ thống GIS được xây dựng với các chức năng phục vụ cho công tác lưu trữ, tra cứu tài liệu, mô phỏng các kết quả nghiên cứu bằng biểu đồ, bản đồ, cảnh báo sự dịch chuyển và lây lan của sâu bệnh.

4.2.4. Nội dung 4: Xây dựng mô hình quản lý tổng hợp rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, bệnh đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lak và Gia Lai dưới sự tác động của BĐKH.

4.2.4.1. Nghiên cứu lựa chọn các giải pháp để quản lý rầy nâu hại lúa ở Hải Phòng, bệnh đốm trắng thanh long ở Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê ở Đắc Lăk và Gia Lai.

a) Lựa chọn các giải pháp quản lý rầy nâu hại lúa

- *Đánh giá hiệu quả của biện pháp canh tác* được tiến hành thông qua điều tra, đánh giá thực trạng các biện pháp canh tác và tác động của nó đến sự phát sinh phát triển quần thể rầy nâu và nghiên cứu thử nghiệm các biện pháp canh tác nhằm giảm thiểu chi phí đầu tư và thích ứng với BĐKH

- *Đánh giá hiệu quả xử lý hạt giống* bằng hai loại thuốc Cruiser plus 321.3FS và Enaldo 40FS.

- *Đánh giá hiệu quả các loại thuốc hóa học và sinh hoc*: thông qua thí nghiệm với 6 loại thuốc: Oshin 20WP, Elsin 10EC, PenaltyGold 50EC, Actara 25WG, Chess 50WG, MA. Thí nghiệm diện rộng không nhắc lại; Diện tích ô thí nghiệm: 300 m^2/thuốc; Thời gian theo dõi 1,3,7,14 ngày sau phun; Hiệu lực thuốc tính theo công thức Henderson – Tilton.

Xử lý số liệu: Điều tra, thí nghiệm được thực hiện bằng các chương trình thống kê sinh học IRRISTAT hoặc theo Gomes (1984).

b) Lựa chọn các giải pháp quản lý bệnh đốm trắng thanh long

- NC áp dụng biện pháp tỉa cành, thu gom và tiêu hủy cành bệnh:

Được tiến hành thông qua TN đồng ruộng với 3 công thức, mỗi công thức 10 trụ không nhắc lại.

- NC áp dụng Biện pháp quản lý dinh dưỡng: được tiến hành thông qua TN đồng ruộng, diện rộng không nhắc lại, mỗi công thức 10 trụ, với 2 công thức:

CT1: Bón phân theo qui trình sản suất thanh long VIETGAP của Sở nông nghiệp và PTNT Bình Thuận, năm 2008

CT2: Đối chứng bón phân theo nông dân

- Đánh giá hiệu lực của một số loại thuốc hóa học và sinh học: tiến hành thông qua TN đồng ruộng, diện rộng, không nhắc lại, mỗi ô 10 gốc; Các thuốc được thử nghiệm: Anvil 5SC, Mataxyl 500WP, Penncozeb 80WP, Carbenzim 500FL, Amistar top 325SC, TB 888,…

Phun thuốc 3 lần trên cành và quả, bắt đầu từ khi cây ra hoa, lần sau cách lần trước 7 ngày; Tập quán sản xuất của người trồng thanh long: phun 5 lần trên cành và 5 lần trên quả (5 - 7 ngày/1 lần).

Chỉ tiêu theo dõi:

Đánh giá tỷ lệ bệnh, chỉ số bệnh trên cành và quả thanh long

$$\text{Tỷ lệ bệnh/tỷ lệ hại (\%)} = \frac{\text{Tổng số cành, quả bị bệnh}}{\text{Tổng số cành, quả điều tra}} \times 100$$

$$\text{Chỉ số bệnh/chỉ số hại (\%)} = \frac{[(N1x1)+(N2x2)+(N3x3)+..(Nnxn)]}{Nxn} \times 100$$

Cấp 1: ≤ 5 % diện tích cành/quả bị bệnh

Cấp 2: 5-10 % diện tích cành/quả bị bệnh

Cấp 3: 11-15 % diện tích cành/quả bị bệnh

Cấp 4: 16-20 % diện tích cành/quả bị bệnh

Cấp 5: ≥ 20 % diện tích cành/quả bị bệnh

N1, N2, N3, Nn là các cấp bệnh tương ứng

N là tổng số (cành, quả…) điều tra.

n là cấp bệnh cao nhất (cấp 5).

+ *Tính hiệu quả theo công thức ABBOTT (1925)*

$$HQPT\ (\%) = \frac{Ca - Ta}{Ca} \times 100$$

Trong đó: Ca: công thức đối chứng sau xử lý

Ta: công thức thí nghiệm sau xử lý

- NC khả năng phòng trừ của một số chế phẩm sinh học (MXA-8): tiến hành trên thanh long ruột đỏ 2 năm tuổi theo kiểu diện rộng, không nhắc lại, mỗi công thức 100 trụ .

+ *Đánh giá năng suất*: 1 vụ quả/lần, năng suất của quả thanh long được phân theo các mức độ: không bị bệnh, bệnh nhẹ và bệnh nặng (kg/100 trụ)

c) Lựa chọn các giải pháp quản lý rệp sáp hại cà phê

- *TN tỉa cành cà phê*: Được tiến hành với các công thức sau:

+ Công thức 1: tỉa cành theo quy trình của Viện KHKTNLN Tây Nguyên kết hợp với một số biện pháp kỹ thuật khác nhằm tiết kiệm nước tưới và phân bón (cắt làm 2 đợt/năm: lần 1 sau khi thu hoạch xong và lần 2 vào giữa mùa mưa)

+ Công thức 2: Đối chứng tỉa cành dân (tỉa quanh năm)

Thí nghiệm diện rộng không nhắc lại, mỗi công thức 3000 m^2

Trên mỗi vườn điều tra theo phương pháp 5 điểm chéo góc, mỗi điểm 5 cây, trên mỗi cây điều tra 12 cành (cành cà phê mang quả) phân đều theo các hướng, các tầng khác nhau. Trên mỗi cành chia làm 3 đoạn để lấy mẫu: đoạn gốc cành, đoạn giữa, đoạn ngoài cùng, thu tất cả các mẫu cho vào túi ni lông có dán mép, đem về phòng rửa đi rửa lại nhiều lần bằng dung dịch cồn 5%, gạn lọc hoặc dùng pipet hút ra, phân loài và đếm mật độ. Điều tra mật độ rệp sáp phát sinh vào các cao điểm trong năm.

Chỉ tiêu theo dõi: mật độ rệp sáp (con/đoạn cành)

- *Đánh giá hiệu lực một sô thuốc hóa học trừ rệp sáp hại cà phê*

Các loại thuốc được sử dụng: Ba đăng 500WP, Classico 480EC, Dogent 50SC, Nongiahy 155 SL, FM-TOX 510EC, Dragon 585 EC, Hugo 95 SP

Thí nghiệm với 8 công thức thực hiện trên vườn cà phê vối, mỗi công thức 100 m^2, 3 lần nhắc lại, bố trí ngẫu nhiên hoàn chỉnh.

Các chỉ tiêu theo dõi: Điều tra mật độ rệp sáp (con/đoạn cành) trước và sau phun thuốc 3, 5, 7, 14 ngày

- *Đánh giá hiệu lực của một số thuốc có nguồn gốc sinh học, chế phẩm sinh học và thảo mộc, trừ rệp sáp hại cà phê*

Thí nghiệm thực hiện trên vườn cà phê vối, mỗi công thức 100 m^2, 3 lần nhắc lại, bố trí ngẫu nhiên hoàn chỉnh với các loại thuốc: Song mã 63 EC, Biofun 1, Biofun 2, Nas DAQ 100WG, Atimec USA 54EC, Kozomi 0,3EC.

+ Các chỉ tiêu theo dõi: Điều tra mật độ rệp sáp (con/đoạn cành)trước và sau phun thuốc 3, 7, 14 ngày. Đánh giá hiệu lực của thuốc sau 3, 7, 14 ngày

- Hiệu lực thuốc tính theo công thức Henderson – Tilton, các số liệu đều được xử lý theo chương trình IRRISTAT 5.1.

4.2.4.2. Xây dựng mô hình quản lý sự bùng phát rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, bệnh đốm trắng thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lăk, Gia Lai dưới sự tác động của BĐKH.

a) Xây dựng mô hình rầy nâu hại lúa ở Hải Phòng (12ha)

- Giải pháp kỹ thuật được áp dụng:

+ Các biện pháp canh tác tiến hành theo SRI

+ Xử lí hạt giống bằng thuốc trừ rầy: Elnaldo

+ Theo dõi diễn biến của rầy nâu trên đồng ruộng và xử lí bằng thuốc hóa hóa học khi cần thiết, theo nguyên tắc 4 đúng.

+ Theo dõi và xử lí các sâu bệnh khác theo yêu cầu thực tế.

+ Tính toán hiệu quả kinh tế theo thu hoạch năng suất và chi phí thực tế.

Phương pháp tính toán

- Điều tra, thí nghiệm được thực hiện bằng các chương trình thống kê sinh học IRRISTAT hoặc theo Gomes (1984)

b) Xây dựng mô hình bệnh đốm nâu hại Thanh Long tại Bình Thuận (5ha)

- Giải pháp kỹ thuật được áp dụng:

+ Tỉa bỏ cành bệnh và cành già

+ Cắt bỏ cành non ra trong mùa mưa

+ Bón phân cân đối và hợp lý

+ Phun thuốc BVTV theo diễn biến phát sinh của bệnh và phun sớm khi mới tắt hoa

c) Xây dựng mô hình rệp sáp hại cà phê ở Đắc Lăk, Gia Lai. (5ha/mô hình/tỉnh)

- Vườn mô hình: Giống cà phê vối, các vườn chọn làm mô hình là những vườn có sẵn của các hộ nông dân, những hộ nhiệt tình, có đủ năng lực áp dụng các tiến bộ kỹ thuật. Vườn mô hình có tuổi cây cà phê tương đương với tuổi vườn đối chứng

- Các biện pháp áp dụng trong mô hình

+ Áp dụng đồng bộ tất cả các kết quả thích hợp nhất rút ra từ những nghiên cứu, thực nghiệm của đề tài và kết hợp với nghiên cứu tổng quan trong nước, nước ngoài.

+ Áp dụng Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 478-2001 về "quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch cà phê vối" do Bộ NN&PTNT ban hành.

+ Áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp rệp sáp và các dịch hại quan trọng khác theo kết quả nghiên cứu của đề tài và các công trình nghiên cứu trước đó.

+ Biện pháp tạo hình tỉa cành: 2 lần vào tháng 6,7 và sau thu hoạch, tỉa chồi vượt (4- 5 lần)...

+ Biện pháp bón phân tưới nước theo quy trình bón phân tưới nước tiết kiệm của Viện Tây Nguyên

- Chỉ tiêu theo dõi:

+ Diễn biến mật độ rệp sáp hại quả (con/đoạn cành) trong và ngoài mô hình

+ Năng suất cà phê trong và ngoài mô hình (tấn nhân/ha)

+ Các chỉ tiêu chất lượng cà phê như kích thước hạt trên các cỡ sàng, tỷ lệ tươi/khô, trọng lượng 100 nhân.

+ Hiệu quả kinh tế của mô hình (Lợi nhuận = Tổng thu - Tổng chi)

- *Phương pháp xử lý số liệu*

+ Số liệu được xử lý thống kê bằng chương trình IRRISTAT 4.0. và được so sánh theo Duncan ở mức xác suất $p \leq 95$ %.

+ Các giá trị trung bình của các công thức thí nghiệm được xử lý thống kê bằng các phần mềm EXCEL và được so sánh bằng trắc nghiệm t ở mức xác suất $p \leq 95$ %.

4.2.5. Nội dung 5: Đào tạo, tập huấn, nâng cao năng lực cho cán bộ địa phương và nông dân trong công tác phòng chống rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, bệnh đốm trắng thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lăk dưới sự tác động của BĐKH.

- Tổ chức hội nghị đầu bờ, tham quan mô hình trình diễn về ứng dụng các giải pháp khoa học kỹ thuật phòng trừ sâu bệnh hại dưới tác động của BĐKH.

+ Rầy nâu hại lúa: 1 hội nghị đầu bờ X 1 tỉnh (Hải Phòng),

+ Rệp sáp hại cà phê: 1 hội nghị đầu bờ X 1 tỉnh (Đắc Lăk),

+ Số lượng người tham gia hội nghị: 100 người / hội nghị.

- Tổ chức tập huấn về các quy trình kỹ thuật quản lý dịch hại tổng hợp đối với rầy nâu hại lúa, bệnh đốm trắng thanh long và rệp sáp hại cà phê dưới tác động của BĐKH.

+ Đối tượng tham gia tập huấn và hội nghị đầu bờ bao gồm cán bộ chuyên viên, cán bộ khuyến nông địa phương và nông dân ở địa phương.

Cây trồng	Vùng (tỉnh)	Nội dung tập huấn	Số ngày	Người tham gia
Lúa	Hải Phòng	Phòng trừ tổng hợp rầy nâu hại lúa	4	100
Cà phê	Đắc Lăk	Phòng trừ tổng hợp rệp sáp hại cà phê	4	100
Cà phê	Gia Lai	Phòng trừ tổng hợp rệp sáp hại cà phê	4	100

+ Sử dụng phương pháp cùng tham gia (PRA) để thảo luận nhóm với cán bộ và nông dân địa phương. Sử dụng phương pháp cùng tham gia (PA) để viết báo cáo.

V. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

5.1. Sự biến đổi thời tiết, khí hậu trong giai đoạn 1985- 2013

Bảng 5.1. Xu thế thay đổi nhiệt độ trung bình năm giai đoạn 1985 – 2013 tại các vùng điều tra

Vùng	Nhiệt độ cao nhất (^oC)	Nhiệt độ thấp nhất (^oC)	Xu thế	Tốc độ thay đổi (^oC/năm)
Tây Bắc	22,4	20,5	Tăng	0,0117
Đông Bắc	28,4	20,4	Tăng	0,0385
Đồng bằng Bắc Bộ	24,7	22,9	Tăng	0,0184
Bắc Trung Bộ	25,4	23,3	Tăng	0,0244
Nam Trung Bộ	27,8	26,5	Tăng	0,0137
Tây Nguyên	24,7	23,4	Tăng	0,0072
Nam Bộ	27,6	26,4	Tăng	0,0272

Kết quả thu thập số liệu từ 7 trạm khí tượng của 7 vùng điều tra cho thấy:

+ Nhiệt độ trung bình: Qua bảng 5.1 cho thấy trong giai đoạn 1985 – 2013 nhiệt độ trung bình năm có xu thế tăng ở cả 7 vùng sinh thái. Tốc độ thay đổi cao nhất đạt 0,385 ^{o}C/năm tại vùng Đông Bắc, thấp nhất đạt 0,0072 ^{o}C/năm tại vùng Tây Nguyên.

- **Lượng mưa:** Qua bảng 5.2 cho thấy, lượng mưa trung bình năm giai đoạn 1985 – 2013 có xu thế tăng ở hầu hết các vùng sinh thái, chỉ có vùng Đông Bắc là có xu thế giảm. Tốc độ thay đổi cao nhất là 15,34 mm/năm tại Bắc Trung Bộ, thấp nhất là 5,61 mm/năm tại Nam Bộ.

Bảng 5.2. Xu thế thay đổi lượng mưa trung bình năm giai đoạn 1985 – 2013 tại các vùng điều tra

Vùng	Lượng mưa cao nhất (mm)	Lượng mưa thấp nhất (mm)	Xu thế	Tốc độ thay đổi (mm/năm)
Tây Bắc	2500	900	Tăng	7,42
Đông Bắc	4000	1500	Giảm	8,35
Đồng bằng Bắc Bộ	3050	950	Tăng	6,78
Bắc Trung Bộ	5900	1250	Tăng	15,34
Nam Trung Bộ	1750	750	Tăng	6,64
Tây Nguyên	2500	1350	Tăng	6,56
Nam Bộ	2100	1150	Tăng	5,61

- **Ẩm độ:** Ẩm độ trung bình năm giai đoạn 1985 – 2013 có xu thế tăng ở hầu hết các vùng sinh thái, chỉ có vùng Tây Bắc và Tây Nguyên là có xu thế Tăng. Tốc độ thay đổi cao nhất là 0,003%/năm tại Đông Bắc, thấp nhất là 0,0001%/năm tại Nam Trung Bộ (Bảng 5.3).

Bảng 5.3. Xu thế thay đổi ẩm độ trung bình năm giai đoạn 1985 – 2013 tại các vùng điều tra

Vùng	Ẩm độ cao nhất (%)	Ẩm độ thấp nhất (%)	Xu thế	Tốc độ thay đổi (%/năm)
Tây Bắc	83	77	Tăng	0,00013
Đông Bắc	85	63,5	Giảm	0,003
Đồng bằng Bắc Bộ	87	78,5	Giảm	0,00094
Bắc Trung Bộ	87	82	Giảm	0,0006
Nam Trung Bộ	81	79	Giảm	0,0001
Tây Nguyên	85	80,5	Tăng	0,0002
Nam Bộ	87	82	Giảm	0,0002

5.2. Kết quả ghi nhận những thay đổi về sâu bệnh hại cây trồng ở Việt Nam dưới tác động của biến đổi khí hậu

5.2.1. Thay đổi thành phần, mức độ phát sinh của sâu bệnh hại trên nhóm cây lương thực (lúa, ngô)

Trên cây lúa

Kết quả nghiên cứu qua các kỳ điều tra trong 1961-1970; 1971-1980; 1981-1990; 1991-2000 và 2001 - 2010 cho thấy tập hợp sâu hại trong sinh quần cây lúa có một số thay đổi rõ ràng. Trước hết, sự thay đổi thể hiện ở thành phần số lượng loài. Trong giai đoạn 1961-1970 chỉ có 14 loài dịch hại xuất hiện, nhưng trong các giai đoạn sau đã có 16; 17; 17 và 18 loài xuất hiện. Ngay trong giai đoạn 2006-2008, nhiều loài côn trùng (như châu chấu hoa *Aiolopus tamulus*, châu chấu voi *Chondracris rosea*, châu chấu di cư Đông Á *Locusta migratoria manilensis*, bọ xít dài *Leptocorisa costalis*, sâu cắn gié lo-rây *Mythimna loreyi*, sâu cắn gié mạch cánh trắng *Mythimna venalba*,...) thậm chí một số loài (như sâu đục thân 5 vạch đầu đen *Chilotraea auricilia*, rầy thân *Deltocephalus oryzae*, bọ xít sừng *Tetroda histeroides*) đã ghi nhận là sâu hại lúa thường phát sinh ở mức độ phổ biến trên cây lúa ở vùng đồng bằng sông Hồng nhưng giai đoạn 2004-2006 không thấy xuất hiện, nhưng nghiên cứu trong năm lại chưa bắt gặp được. Một số loài côn trùng hại lúa khác (như rầy xanh đuôi đen *Nephotettix virescens*, *N. nigropictus*, sâu gai

Dicladispa armigera, sâu cắn gié *Mythimna separata*) trước đây thường phát sinh thành dịch ở đồng bằng sông Hồng, nhưng trong nhiều năm gần đây không thấy phát sinh thành dịch nữa, chỉ xuất hiện với độ bắt gặp rất thấp (Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2005, 2010).

Một số loài côn trùng ăn thực vật mới xuất hiện và gây hại trên cây lúa ở nước ta. Sâu phao đục bẹ lúa (chưa định danh) xuất hiện từ tháng 7/2000 tại các tỉnh Sóc Trăng, Trà Vinh, Đồng Tháp, Cần Thơ, Vĩnh Long,... (Nguyễn Văn Huỳnh, Nguyễn Văn Liêm, 2005). Rầy xám hay rầy nâu nhỏ *Laodelphax striatellus* đã xuất hiện như những sâu hại mới trên cây lúa từ vụ xuân năm 2009 tại huyện Bình Giang tỉnh Hải Dương (Phạm Văn Lầm, 2010). Theo Trung tâm Bảo vệ thực vật phía Bắc (2014), đến vụ xuân 2014, rầy xám hay rầy nâu nhỏ đã phát sinh gây hại tại 21/25 tỉnh phía Bắc (Điện Biên, Lai Châu, Lào Cai, Sơn La, Hòa Bình, Phú Thọ, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Lạng Sơn, Bắc Giang, Quảng Ninh, Vĩnh Phúc, Hà Nội, Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương, Hải Phòng, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình) trên tổng diện tích 3.478 ha lúa. Trong đó diện tích lúa bị nhiễm nặng là 815,4 ha. Ốc bươu vàng *Pomacea canaliculata* được nhập nội vào nước ta từ những năm cuối thập niên 1980 (Cục Bảo vệ thực vật, 1998) và đến nay đã trở thành loại dịch hại phổ biến trên cây lúa ở Việt Nam (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010).

Đã ghi nhận được một số bệnh mới hại cây lúa ở nước ta. Bệnh thối gốc do vi khuẩn *Erwinia carotovora* lần đầu tiên phát hiện ở Quảng Ngãi vào tháng 8-2007. Bệnh sọc đỏ do nấm *Gonatophragium* sp. được phát hiện ở Lào Cai, Hà Nội, Hải Dương, Nam Định, Bình Thuận, Bà Rịa-Vũng Tàu, Long An, Bến Tre. Bệnh chấm đen do nấm *Septoria graminum* lần đầu tiên ghi nhận ở Bắc Hà (Lào Cai) vào tháng 9-2008. Đặc biệt, bệnh vi-rút lúa lùn sọc đen phương Nam do *Fijivirus-2* với môi giới là rầy lưng trắng đã xuất hiện và gây thành dịch đầu tiên tại Nghệ An vào tháng 7-2009 (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010).

Trong thập niên 1960 sâu đục thân lúa ngài hai chấm *Scirpophaga incertulas* và sâu đục thân 5 vạch đầu nâu *Chilo suppressalis* chiếm tỷ lệ số lượng gần như tương đương nhau và đều là những sâu hại phổ biến. Từ năm 1975 tới nay, sâu đục thân lúa ngài hai chấm *Scirpophaga incertulas* trở thành loài chiếm ưu thế tuyệt đối (với hơn 90% tổng số cá thể trong mẫu điều tra) trong nhóm các loài sâu đục thân lúa. Các loài sâu đục thân khác (*Sesamia inferens*, *Chilo suppressalis*, *Chilo polychrysa*) có tỷ lệ số cá thể rất thấp (Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2005). Sâu gai *Dicladispa armigera*, sâu cắn gié *Mythimna separata*, rầy xanh đuôi đen

Nephotettix spp. trong thập niên 1960 phát sinh rất phổ biến, gây hại cục bộ hoặc trên diện rộng và nhiều khi phát sinh thành dịch. Từ thập niên 1990 đến nay, các loài sâu hại lúa này trở thành những loài gây hại không quan trọng. Trong khi đó, sâu cuốn lá nhỏ *Cnaphalocrocis medinalis*, rầy lưng trắng *Sogatella furcifera*, bọ xít dài *Leptocorisa* spp., nhện gié *Steneotarsonnemus spinki* đang phát sinh với xu hướng ngày càng gia tăng

Bảng 5.4. Sự thay đổi về thành phần và mức độ phát sinh gây hại của các loài sâu hại lúa phổ biến

Tên loài sâu hại lúa	Mức độ gây hại ở các khoảng thời gian					
	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2015*
Nephotettix spp.	+++	++	+	+	+	+
Nilaparvata lugens (Stal)	+++	++++	++++	++++	++++	+++
Sogatella furcifera (Horv.)	+	++	++	++	+++	+++
Laodelphax striatellus (Fall.)	-	-	-	-	++	+
Aleurocyborus indicus Den. et Sch.	-	+	++	+++	++	++
Leptocorisa oratorius (Fabr.)	+	++	++++	+++	+++	++
Scotinophara lurida Burm.	+	+	++	++	+++	++
Stenchaetothrips biformis (Bagn.)	+	+	++	+++	+++	+++
Dicladispa armigera Oliv.	+++	+	+	+	+	+
Mythimna separata Walk.	++++	++++	+++	+	+	+
Cnaphalocrocis medinalis Guen.	++	+++	+++	++++	++++	++++
Spodoptera mauritia Boisd.	+++	++	++	+	+	+

Chilo polychrysa (Meyrick)	+	+	+	+	+	+
Chilo suppressalis (Walk.)	+++	++	+	+	+	+
Scirpophaga incertulas (Walk.)	+++	+++	++++	++++	++++	++++
Sesamia inferens (Walk.)	++	+	+	+	+	+
Orseolia oryzae (W.-M.)	++	+++	+++	+++	+++	+++
Sâu phao đục bẹ (chưa định danh)	-	-	-	-	+	+
Steneotarsonnemus spinki Smiley	-	-	+	++	+++	++
Tổng loài:	14	16	17	17	18	18

Ghi chú:-: Chưa ghi nhận; +: Ít gặp, không có ý nghĩa kinh tế;
++: Phổ biến, không gây hại kinh tế; +++: Rất phổ biến, gây hại nặng cục bộ;
++++: Rất phổ biến, gây hại trên diện rộng, nhiều khi thành dịch

(nguồn: *Phạm Văn Lầm, 2011; Viện Bảo vệ thực vật, 2015*)

Bệnh đạo ôn *Pyricularia oryzae* ở Việt Nam ghi nhận lần đầu vào năm 1921 ở đồng bằng Nam Bộ, đồng bằng Trung Bộ và năm 1951 ở đồng bằng Bắc Bộ. Từ vụ chiêm xuân 1955-1956 bệnh đạo ôn liên tục phát sinh thành dịch ở các vùng trồng lúa chính ở Việt Nam. Bệnh khô vằn *Rhizoctonia solani* được phát hiện ở Việt Nam từ thập niên 1930 và trở thành vấn đề nghiêm trọng trong sản xuất lúa từ thập niên 1970-1980. Bệnh bạc lá *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* phát hiện thấy ở nước ta vào cuối thập niên 1950. Từ thập niên 1970 đến nay bệnh này đã trở thành phổ biến ở khắp các vùng trồng lúa chính và luôn luôn phát sinh ở mức độ cao (Ха Минь Трунг, 1987). Các bệnh vi-rút hại lúa có chiều hướng gia tăng cả về chủng loại và mức độ. Vào những năm đầu thập niên 1960 xuất hiện bệnh vàng lụi ở phía Bắc và bùng phát trở lại vào năm 2009-2010; vào những năm 1967-1968 xuất hiện thêm bệnh vi-rút lúa cỏ ở phía Bắc cũng như ở đồng bằng sông Cửu Long và bùng phát trở lại mạnh hơn vào năm 1999-2000, năm 2005-2007 ở đồng bằng sông Cửu Long; đến 1977 xuất hiện bệnh lúa lùn xoắn lá ở đồng bằng sông Cửu Long và bùng phát

trở lại mạnh hơn cùng với bệnh vi-rút lúa cỏ vào năm 2005-2007; vào tháng 7-2009 bệnh vi-rút lúa lùn sọc đen phương Nam (do *Fijivirus-2*) đã xuất hiện đầu tiên tại Nghệ An, sau đó bệnh này đã phát hiện ở hầu hết các tỉnh trồng lúa ở phía Bắc. Đến cuối năm 2009, bệnh này đã lan tới một số tỉnh ở duyên hải nam Trung Bộ như Quảng Ngãi và Phú Yên (Vũ Triệu Mân, 2010; Hà Minh Trung, Ngô Vĩnh Viễn, 2006). Theo Cục Bảo vệ thực vật, trong giai đoạn 1976-2005, các bệnh vi-rút lúa cỏ, bệnh lúa lùn xoắn lá và bệnh tungro trong giai đoạn 1995-2005 phát sinh gây hại mạnh hơn rất nhiều so với giai đoạn 1975-1995. Bệnh lúa von do *Fusarium moniliforme* trong thập niên 1960 phát sinh rất phổ biến, gây hại cục bộ hoặc trên diện rộng và nhiều khi phát sinh thành dịch. Từ năm 1975 đến năm 2005 bệnh này trở thành ít phổ biến, không quan trọng (dẫn theo Nguyễn Văn Đĩnh, Bùi Sĩ Doanh, 2010).

Trên cây ngô

Đối chiếu kết quả nghiên cứu gần đây của một số tác giả với kết quả điều tra cơ bản năm 1967-1968, 1977-1979 của Viện Bảo vệ thực vật cho thấy có một số thay đổi nhất định về thành phần sâu bệnh hại cây ngô ở nước ta trong thời gian qua. Thí dụ, một số loài côn trùng ăn thực vật như châu chấu hoa *Aiolopus tamulus*, cào cào nhỏ *Atractomorpha crenulata*, châu chấu *Gesonula punctifrons*, châu chấu lúa *Oxya intricata*, châu chấu *Valanga nigricornis*, bọ xít nâu viền trắng *Niphe elongata*, bọ xít lông *Dolycoris baccarum*, bọ trĩ *Phloeothrips oryzae*, sâu xám *Agrotis segetum*, sâu đục thân 5 vạch đầu đen *Chilo auricilius*, sâu đục thân 5 vạch đầu *Chilo suppressalis*,... trước đây đã ghi nhận là sâu hại ngô (Viện Bảo vệ thực vật, 1976, 1999a). Những loài này chưa ghi nhận được trong nghiên cứu gần đây của Lê Văn Hải và *nnk.* (2008). Một số bệnh hại cây ngô như sợi đen *Sphaelotheca rellianum*, sẹo đen *Phyllachora maydis*, đốm nâu *Physoderma zeae-maydis*, hoa cúc *Ustilaginoidea virens*,...đã ghi nhận được trong kết quả điều tra năm 1967-1968 và 1977-1979, nhưng chưa ghi nhận được trong các nghiên cứu sau năm 2000 (Đỗ Tấn Dũng, 2007; Lê Văn Hải và *nnk.*, 2008; Viện Bảo vệ thực vật, 1975, 1999a).

Cho đến nay mới ghi nhận được một loài côn trùng ăn thực vật mới xuất hiện và gây hại cây ngô ở nước ta. Đó là sâu gai ngô *Dactylispa balyi*. Các kết quả nghiên cứu trước đây ghi nhận sâu gai ngô với tên khoa học là *Dactylispa lameyi* (Nguyễn Đức Khiêm, 1995; Viện Bảo vệ thực vật, 1976). Nhưng, theo Phạm Văn

Lầm (2009), những mẫu sâu gai thu trên cây ngô trong bộ sưu tập côn trùng bảo quản ở Viện Bảo vệ thực vật với tên khoa học là *Dactylispa lameyi* chính là loài *Dactylispa longispina*. Còn loài sâu gai ngô xuất hiện và gây hại trên cây ngô ở Cao Bằng, Lạng Sơn, Quảng Ninh từ thập niên 1990 đến nay chính là loài *Dactylispa balyi*. Bệnh thối thân (*Diplodia maydis*) và đốm vòng (*Alternaria alternata*) là những bệnh mới ghi nhận được trên cây ngô trong nghiên cứu gần đây (Đỗ Tấn Dũng, 2007).

Bệnh bạch tạng *Sclerospora maydis* phát sinh khá phổ biến trên cây ngô vào những năm 1970 ở miền Bắc. Nhưng đến năm 2005-2006, bệnh này phát sinh ở mức rất nhẹ ở vùng đồng bằng sông Hồng. Cũng ở phía Bắc trong các năm 1970, bệnh đốm lá nhỏ *Helminthosporium maydis*, đốm lá lớn (*H. turcicum*) phát sinh ở mức tương đương nhau và bệnh đốm nâu lá (*H. carbonum*) phát sinh ở mức rất nhẹ đến nhẹ. Vào các năm 2005-2006, bệnh đốm lá lớn có xu thế phát sinh ở mức thấp hơn so với bệnh đốm lá nhỏ và sự phát sinh của bệnh đốm nâu lá có xu thế gia tăng, gây hại nặng cho cây ngô vùng đồng bằng sông Hồng (Đỗ Tấn Dũng, 2007; Nguyễn Công Tự và *nnk.*, 1976).

5.2.2. Thay đổi thành phần, mức độ phát sinh của sâu bệnh hại trên nhóm cây công nghiệp (cà phê, chè)

Trên cây cà phê

Một số loài sinh vật hại trước đây (Trần Huy Thọ và *nnk.*, 1996; Viện Bảo vệ thực vật, 1975, 1999a) đã ghi nhận là sâu hại cây cà phê (như dế mèn lớn *Tarbinskiellus portentosus*, bọ chân bò giả *Gonocephalum simplex*, sâu đầu ngựa *Stauropus basalis*, bọ nẹt *Thosea sinensis*, sâu xám *Agrotis ipsilon*, sâu kèn *Eumeta variegata*, tầm gửi *Loranthus chinensis*), nhưng chưa ghi nhận được trong các năm 2006-2010 (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010).

Ngược lại, một số loài côn trùng xuất hiện gây hại cây cà phê như những sâu hại mới. Đó là các loài ve sầu (*Dundubia nagarasagma*, *Haphsa biudusara*, *Pomponia daklacensis*, *Purana pigmentata*, *Purana samia*), ve sầu bướm nâu *Ricania speculum*, các rệp sáp (*Kilifia acuminata*, *Ferrisia virgata*, *Formicoccus polysperes*, *Planococcus kraunhiae*, *Planococcus lilacinus*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus longispinus*,...), sâu sa cà phê *Cephonodes hylas*. Đồng

thời đã ghi nhận một số bệnh mới hại cây cà phê như bệnh cao cành do *Septobasidium* sp., mốc hồng do *Corticium salmicola* (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk*., 2010).

Trong những năm 1977-1979, trên cà phê ở các tỉnh phía Nam những sâu hại phổ biến là rệp sáp mềm xanh *Coccus viridis*, bọ xít muỗi *Helopeltis antonii*, mọt đục hạt *Hypothenemus hampei*, mọt đục cành *Xyleborus morstatti*, bọ nẹt *Thosea sinensis* và sâu đục thân mình đỏ *Zeuzera coffeae*. Nhưng từ thập niên 1990 trở lại đây, nhóm rệp sáp đã phát sinh mạnh, nhiều năm thành dịch trên cây cà phê tại vùng Tây Nguyên. Tại tỉnh Đắk Lắk hàng năm có hàng chục ngàn ha cà phê bị rệp sáp gây hại từ trung bình đến nặng. Nhóm rệp sáp cũng là một trong những nguyên nhân gây vàng lá chết cây cà phê tái canh tại Tây Nguyên. Đặc biệt từ năm 2006, dịch ve sâu bùng phát với mật độ cao ở nhiều vùng trồng cà phê của Tây Nguyên. Thí dụ, đầu năm 2007, hầu hết diện tích cà phê của Đắk Lắk đều bị nhiễm ve sầu, mật độ trung bình 300-500 con/gốc, cá biệt có nơi tới 1.000 con/gốc. Tại Lâm Đồng, mật độ ve sâu thấp hơn, chỉ là 36-60 con/gốc. Vào khoảng tháng 3-4 năm 2010, tại một số vùng trồng cà phê của Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng,... lại xuất hiện loài sâu sa cà phê *Cephonodes hylas*. Mật độ của sâu sa cà phê biến động từ 5-8 con/cây đến 70 con/cây, cao cục bộ tới 100 con/cây. Với mật độ trung bình 25 con/cây thì sau một tuần sâu sa cà phê có thể ăn trụi lá trên cây cà phê, làm ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất cà phê. Ngoài ra còn tuyến trùng (*Platylenchus coffeae*, *Meloidogyne incognata*,...) và một số loài nấm đất (*Phytophthora* sp., *Fusarium oxysporum*, *Pythium* sp.,...) là những tác nhân gây hiện tượng cây bị vàng lá và chết (Nguyễn Thị Thủy, 2012; Viện Bảo vệ thực vật, 1999a; Phạm Thị Vượng và *nnk*., 2007, 2013).

Tại các vùng trồng cà phê ở phía Bắc, tình hình sâu hại cà phê chè có diễn biến khác với sâu hại cà phê ở vùng Tây Nguyên. Những nghiên cứu trong các năm 1990-1994 cho thấy sâu hại chính trên cà phê gồm sâu đục thân mình trắng *Xylotrechus quadripes*, sâu tiện vỏ *Dihammus cervinus*, câu cấu xanh lớn *Hypomeces squamosus*. Mọt đục hạt *Hypothenemus hampei*, rệp sáp mềm nâu *Coccus hesperidum*,... là sâu hại thứ yếu. Kết quả nghiên cứu sau năm 2000 cho thấy sâu tiện vỏ *D. cervinus* và sâu đục thân mình trắng *X. quadripes*, câu cấu xanh lớn *H. squamosus* có xu hướng giảm mức độ phát sinh, còn rệp sáp mềm nâu *C. hesperidum*, mọt đục hạt *H. hampei*, nhện đỏ nâu *Oligonychus coffeae* có xu hướng

gia tăng mức độ phát sinh. Bệnh lở cổ rễ (do *Fusarium oxysporum*, *Pythium* sp.) mốc hồng do *Corticium salmicola* và khô cành khô quả (do *Colletotrichum coffeanum*) trước đây chưa ghi nhận được thì nay phát sinh ở mức phổ biến thậm chí có khi rất phổ biến (Phạm Văn Lầm và *nnk*., 2010; Trần Huy Thọ và *nnk*., 1996; Vũ Hồng Tráng và *nnk*., 2006; Viện Bảo vệ thực vật, 1975).

Trên cây chè

Số loài sâu hại cây chè đã phát hiện được trong năm 1967-1968, 1977-1979 tập trung chủ yếu ở bộ cánh vảy (có từ 15 đến 18 loài). Số loài sâu hại cây chè đã phát hiện được trong năm 2006-2011 thì lại tập trung nhiều nhất ở bộ cánh đều với 15 loài. Một số loài thuộc bộ cánh vảy trước đây đã ghi nhận là sâu hại phổ biến (như *Andraca bipunctata*, *Parasa bicolor*, *Parasa pseudorepanda*, *Amatissa vaulogeri*, *Euproctis pseudoconspersa*, *Thosea sinensis*,...), thì trong nghiên cứu năm 2006-2011 chưa ghi nhận được. So sánh thành phần bệnh hại cây chè phát hiện trong thời gian 2006-2010 với các kết quả điều tra cơ bản bệnh hại cây chè năm 1967-1968 và 1977-1979 cho thấy có sự thay đổi về thành phần sinh vật gây bệnh cho cây chè. Một số loài sinh vật gây bệnh cho cây chè phát hiện được trước đây (như bệnh đốm đỏ lá do *Phyllosticta theicola*, các loài tầm gửi *Loranthus*, tơ hồng *Cassytha*) nhưng lại chưa ghi nhận được trong các năm 2006-2010 (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk*., 2010; Viện Bảo vệ thực vật, 1975, 1999a).

Ngược lại, có những loài (nhất là côn trùng chích hút có kích thước nhỏ thuộc bộ cánh đều) chưa ghi nhận được trong các nghiên cứu trước đây, nhưng ghi nhận được trong các năm 2006-2011. Đó là các loài bọ phấn (*Bemisia tabaci*, *Crenidorsum micheliae*, *Parabemisia myricae*), rệp sáp (*Kilifia acuminata*, *Vinsonia stellifera*, *Ferrisia virgata*, *Pseudococcus crytus*, *Lepidosaphes beckii*, *Lepidosaphes gloverii*), sâu róm *Orvasca subnotata*,... (Phạm Văn Lầm, 2013; Lê Thị Tuyết Nhung và *nnk*., 2011). Đối với bệnh hại cây chè, trong thời gian 2006-2010 đã ghi nhận được một số bệnh mới gây hại trên cây chè. Đó là các bệnh nấm cao do *Septobasidium theae*, nấm hồng *Corticium salmonicolor*, thối xám do *Botrytis cinerea* (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk*., 2010).

Bọ phấn trắng trước đây chưa ghi nhận được trên cây chè, nhưng sau năm 2000 chúng đã ghi nhận một số loài xuất hiện gây hại trên cây chè, trong đó có loài bọ phấn trắng thuốc lá *Bemisia tabaci* đã phát sinh với mức trung bình ở nhiều vùng

trồng chè phía Bắc. Các loài nhện nhỏ (nhện đỏ *Brevipalpus californicus*, nhện đỏ nâu *Oligonychus coffeae*) chưa ghi nhận được trong những năm 1960 trên cây chè ở miền Bắc, nhưng từ thập niên 1980 đến nay những loài này phát sinh với xu thế ngày càng gia tăng. Trong đó, loài nhện đỏ nâu *Oligonychus coffeae* hiện nay đã trở thành một trong những sâu hại chính trên cây chè ở khắp cả nước và thường phát sinh ở mức từ trung bình đến cao và rất cao (Phạm Văn Lầm, 2013; Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010; Lê Thị Tuyết Nhung và *nnk.*, 2011; Trần Đặng Việt, 2006).

Trong kết quả điều tra cơ bản năm 1967-1968, các nấm *Gloeosporium theae-sinensis* và *Colletotrichum camelliae* được ghi là bệnh thán thư trên lá chè. Nhưng kết quả nghiên cứu trong năm 2006-2010 cho thấy nấm *G.theae-sinensis* gây bệnh thối búp chè và nấm *Colletotrichum camelliae* gây bệnh khô cành chè. Đây là những bệnh rất quan trọng ở các vùng trồng chè của Việt Nam. Thậm chí, bệnh do nấm *C. camelliae* phát sinh gây hại rất nặng trên chè mới đốn tỉa. Bệnh tóc đen chè do nấm *Marasmius equicrinis* bắt đầu phát sinh trên cây chè từ những năm 1990 trên chè tại tỉnh Thái Nguyên. Nhưng đến những năm 2006-2010 đã ghi nhận phát sinh ở vùng chè tỉnh Nghệ An. Bệnh cao cành chè do nấm *Septobasidium theae* mới phát hiện gây hại trên cây chè trong các năm 2006-2010, nhưng gây hại nặng trên các giống chè Bát Tiên, Kim Tuyên nhập nội từ Đài Loan. Có nhiều vườn chè bệnh này gây cây khô và chết (Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010; Viện Bảo vệ thực vật, 1975).

5.2.3. Thay đổi thành phần, mức độ phát sinh sâu bệnh hại trên nhóm cây ăn quả (thanh long, cây ăn quả có múi)

Trên cây thanh long

Sâu bệnh hại cây thanh long trước đây còn ít được quan tâm. Thí dụ, trong đợt điều tra cơ bản sâu bệnh hại cây trồng năm 1977-1979 và điều tra cơ bản sâu bệnh hại cây ăn quả năm 1997-1998 đều chỉ có thành phần sâu hại (gồm 4-5 loài), không có thành phần bệnh hại (Viện Bảo vệ thực vật, 1999a, 1999b). Do đó, không có căn cứ để đánh giá có hay không sự thay đổi về thành phần sâu bệnh hại trên cây thanh long trong thời gian qua. Tuy nhiên, thực tiễn cho thấy trên cây thanh long đã xuất hiện một bệnh hại mới. Đó là bệnh đốm nâu thanh long do nấm *Scytalidium dimidiatum* gây nên. Bệnh này bắt đầu xuất hiện rải rác trong các năm 2009-2010 tại huyện Hàm Thuận Bắc (Bình Thuận) ở một vài vườn (Cục BVTV, 2013).

Bệnh đốm nâu thanh long do nấm *Scytalidium dimidiatum* ban đầu xuất hiện rải rác chỉ ở một vài vườn trong thời gian 2009-2010 tại huyện Hàm Thuận Bắc (Bình Thuận). Đến tháng 4-2012, bệnh này lây lan ở nhiều vùng trồng thanh long trong tỉnh. Cuối tháng 12-2012, tại Bình Thuận đã ghi nhận có 827,5 ha thanh long bị nhiễm bệnh đốm trắng. Hiện nay bệnh này càng lây lan, phổ biến tại vùng trồng thanh long tập trung của tỉnh Bình Thuận (Cục BVTV, 2013).

Trên cây ăn quả có múi

Trong kết quả nghiên cứu trước đây đã ghi nhận một số loài côn trùng ăn thực vật là sâu hại (thậm chí là sâu hại phổ biến) trên cây ăn quả có múi. Thí dụ, như các loài thuộc bộ cánh thẳng (*Chondracris rosea*, *Gryllotalpa orientalis*, *Locusta migratoria manilensis*, *Oxya velox*, *Patanga japonica*, *Tarbinskiellus portentosus*), một số loài thuộc họ bọ hung (Scarabaeidae) hay một số loài bọ bổ củi giả (*Agrylus* spp.), một số loài bướm phượng (*Papilio nephelus*, *Papilio paris*, *Papilio protenor*, *Papilio xuthus*). Những loài này đã không bắt gặp được trong đợt điều tra năm 2006-2010. Tương tự, có số loài sinh vật gây bệnh cho cây ăn quả có múi phát hiện được trước đây (như bệnh đốm sao do *Phyllosticta* spp., các loài tầm gửi *Elytranthe*, *Loranthus*) nhưng lại chưa ghi nhận được trong các năm 2006-2010 (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010; Viện Bảo vệ thực vật, 1975, 1976, 1999a, 1999b).

So với kết quả nghiên cứu trước đây (Viện Bảo vệ thực vật, 1976, 1999a, 1999b), có một số loài côn trùng hại được ghi nhận lần đầu trên cây ăn quả có múi trong đợt điều tra năm 2006-2010. Đó là các loài bọ phấn (*Aleurocanthus citriperdus*, *Aleuroclava jasmini*, *Bemisia tabaci*, *Dialeurodes citrifolii*), rầy xoài (*Idioscopus nitidulus*), các loài rệp sáp (*Kilifia acuminata*, *Megapulvinaria maxima*, *Taiwansaissetia formicarii*, *Pseudococcus apoplanus*, *Rastrococcus invadens*, *R. spinosus*, *Pseudococcus crytus*, *Vinsonia stellifera*), sâu sên (*Chilades pandava*), sâu róm (*Euthalia aconthea*, *Euproctis crocea*), sâu kèn (*Chalioides kondonis*), ruồi đục mầm (*Contarinia* sp.),... (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010). Đặc biệt, từ năm 2011 tại Hậu Giang lại xuất hiện một loài sâu hại mới nữa là sâu đục trái bưởi *Citripestis sagittiferella* (Cục BVTV, 2013).

Các loài dế mèn lớn *Tarbinskiellus portentosus*, dễ dũi Phương Đông *Gryllotalpa orientalis*, rệp chổng cánh cam *Diaphorina citri*, bọ cánh cam *Anomala antiqua*, bọ hung ăn lá *Autoserica japonica*, sâu nhớt hại cam *Clitea metallica*,... đã

được ghi nhận là sâu hại phổ biến trên cây ăn quả có múi vào thập niên 1960. Sự phát sinh của những loài này có xu thế giảm từ sau năm 2000 (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010; Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010; Viện Bảo vệ thực vật, 1976).

Ngược lại, một số loài sâu hại chưa ghi nhận được trong thập niên 1960, nhưng từ những năm 1970 đã phát sinh với mức độ ngày càng gia tăng, hiện này trở thành sâu hại phổ biến hoặc trở thành sâu hại chính khó phòng chống trên cây ăn quả có múi ở nước ta. Các loài như vậy gồm nhện đỏ cam *Panonychus citri*, nhện rám vàng *Phyllocoptruta oleivora*, ngài hút quả (*Eudocima fullonia*, *Eudocima salaminia*, *Ophiusa coronata*,...), ruồi đục nụ cam *Contarinia citri*, ruồi đục mầm lộc cam quýt *Contarinia* sp.,... (Phạm Văn Lầm và *nnk.*, 2010; Viện Bảo vệ thực vật, 1976). Đặc biệt, vào năm 2011, sâu đục trái bưởi *Citripestis sagittiferella* đã xuất hiện xuất hiện đầu tiên tại Hậu Giang; đến đầu năm 2013, loài sâu hại mới này đã hiện diện ở tất các địa phương trồng bưởi tại đồng bằng sông Cửu Long, trong đó gây hại nặng ở Bến Tre, Sóc Trăng, Vĩnh Long, Trà Vinh, Hậu Giang, tp. Cần Thơ. Mức độ gây hại ở các vườn bưởi rất khác nhau, từ hại nhẹ (5% quả bị hại) đến hại nặng (100% quả bị hại). Ngoài bưởi, loài côn trùng này còn hại trên cam, quýt, chanh Cục BVTV, 2013).

Bệnh greening được ghi nhận từ những năm cuối thập niên 1970 trên cây ăn quả có múi ở nước ta. Đến giữa thập niên 1990 bệnh bùng phát thành dịch ở Cần Thơ trên diện tích 3.000 ha trong tổng số 10.000 ha với mức bị hại nặng (Phạm Văn Lầm, 1994). Đến nay bệnh này trở thành bệnh mãn tính và một bệnh hại chính trên cây ăn quả có múi ở nước ta.

5.3. Kết quả thu thập và phân loại các mẫu sâu bệnh hại mới trên nhóm cây ngũ cốc (lúa, ngô), cây ăn quả (cây có múi, thanh long), cây công nghiệp (cà phê, chè) ở 7 vùng sinh thái nông nghiệp chính.

Bảng 5.5. Thành phần các loài dịch hại mới và tái bùng phát trên một số loại cây trồng quan trọng ở nước ta giai đoạn 2009-2015

STT	Tên tiếng việt	Tên khoa học
I. Bệnh hại		
1.1. Cây lúa		
1	Bệnh thối thân vi khuẩn	*Erwinia carotovora* (Jones) Bergey
2	Bệnh vàng lá vi rút tạm thời	*Rice Transitory Yellowing Virus*

3	Hiện tượng chấm đen hạt gạo	*Chưa xác định được nguyên nhân*
4	Hiện tượng lép xanh	*Chưa xác định được nguyên nhân*
1.2. Cây ngô		
5	Hiện tượng lùn ngô	*Chưa xác định được nguyên nhân*
6	Hiện tượng bắp không bình thường	*Chưa xác định được nguyên nhân*
7	Hiện tượng đẻ chồi ở cờ	*Chưa xác định được nguyên nhân*
8	Hiện tượng dài bắp	*Chưa xác định được nguyên nhân*
9	Lùn sọc đen	*SRBSDV*
1.3. Cây mía		
10	Bệnh chổi cỏ mía	*Sugarcane Grassy Shoot Phytoplasma*
11	Bệnh trắng lá mía	*Sugarcane White Leaf Phytoplasma*
12	Bệnh cháy lá mía	*Stagonospora sacchari*
13	Bệnh thối ngọn mía	*Fusarium moniliforme* Shledon
14	Bệnh căn gốc mía	*Leifsonia syli* subsp. *xyli* Davis
1.4. Cây sắn		
15	Bệnh chổi rồng sắn	*Cassava Witches Broom Phytoplasma*
	Bệnh thối khô	*Lasiodiplodia theobromae*
1.5. Cây thanh long		
16	Bệnh đốm nâu	*Neoscytalidium dimidiatum*
17	Thối rễ	*Chưa xác định được nguyên nhân*
1.6. Cây nhãn		
18	Bệnh chổi rồng	*Chưa xác định được nguyên nhân*
II. Sâu hại		
2.1. Cây mía		
19	Sâu đục thân	*Chilo tumidicostalis Hampson*
2.2. Cây sắn		
20	Rệp sáp bột hồng	*Phenacoccus manihoti*
21	Rệp sáp giả đuôi dài	*Pseudococcus jacbeardsleyi*

22	Rệp sáp bột đu đủ	*Paracoccus marginatus*
23	Rệp sáp bột dài	Ferrisia virgata
2.3.	***Cây cà phê***	
24	Bọ xít muỗi mình đen	*Helopentis antonii*
25	Sâu diều hâu	*Cephonodes hylas*
2.4.	***Cây bưởi***	
26	Sâu đục vỏ quả bưởi	*Prays citri* Milliere
2.5.	**Cây nhãn**	
27	Nhện chổi rồng	*Eirophyes dimorcapi*
28	Nhện	*Eirophyes* sp.

5.4. Kết quả xây dựng mô hình động thái ARIMAX cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, đốm nâu hại thanh long và rệp sáp hại cà phê.

Trên cơ sở kiểm định độ lớn của từng thông số, tính độc lập giữa các thông số và tính ngẫu nhiên của chuỗi sai số dự báo trong mỗi mô hình động thái ARIMAX, đã loại bỏ các thông số không thỏa mãn các tiêu chuẩn thống kê và chọn ra được mô hình dự báo phù hợp nhất đối với mỗi loại sâu bệnh.

- Đối với bệnh rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng: Mô hình biểu diễn dưới dạng biểu thức: Y = 0.1991AR_Lag1 + 3.54948SH_Lag2-3.24876Umin_Lag1-11.60935Tmin_Lag1+1.48418R_Lag1-10.27574BH_Lag2+554.2407 (3.1)
- Đối với bệnh rệp sáp hại cà phê tại Gia Lai: Mô hình được biểu diễn dưới dạng biểu thức: Y= -0.01215SH_Lag1-0.01616Utb_Lag1-1.58648Tmin_Lag2-0.00716R_Lag1-0.03461BH_Lag1+0.42451AR_Lag1+43.63306 (3.2)
- Đối với bệnh đốm trắng thanh long tại Bình Thuận: Mô hình được biểu diễn dưới dạng biểu thức: Y = 0.2777AR_Lag1 + 1.86928SH_lag4 + 16.37554Utb_Lag2 + 199.38539Ttb_lag3 + 1.09235R_Lag1-4.92479BH_Lag2-6164.6273 (3.3)

Trong đó:

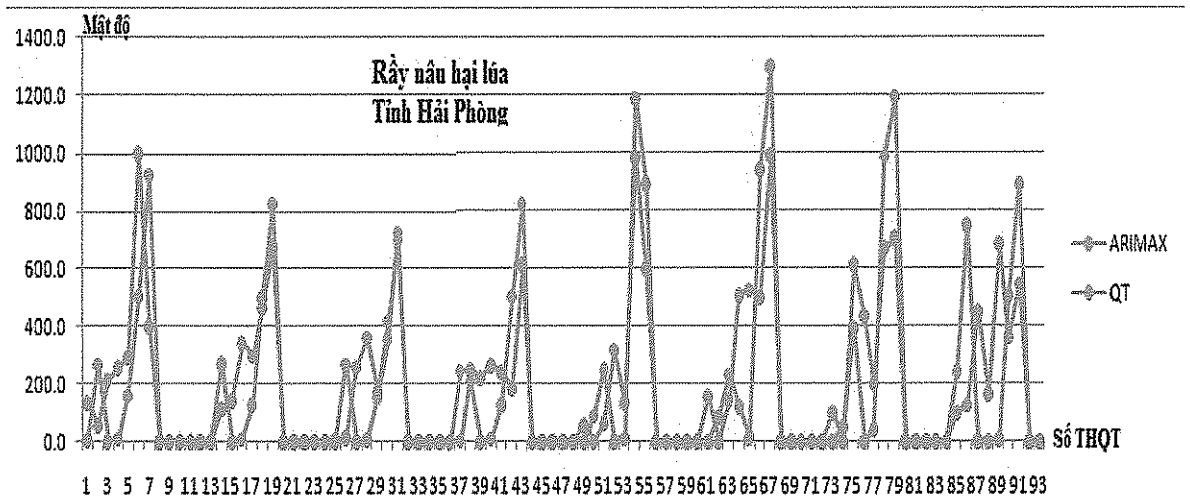
- Lag1,2,3,4 là bước trễ thời gian theo tháng;
- AR: là thành phần tự hồi quy của chuỗi dịch bệnh trong mô hình động thái ARIMAX ;
- SH, U, T, R, BH : là các yếu tố khí tượng;

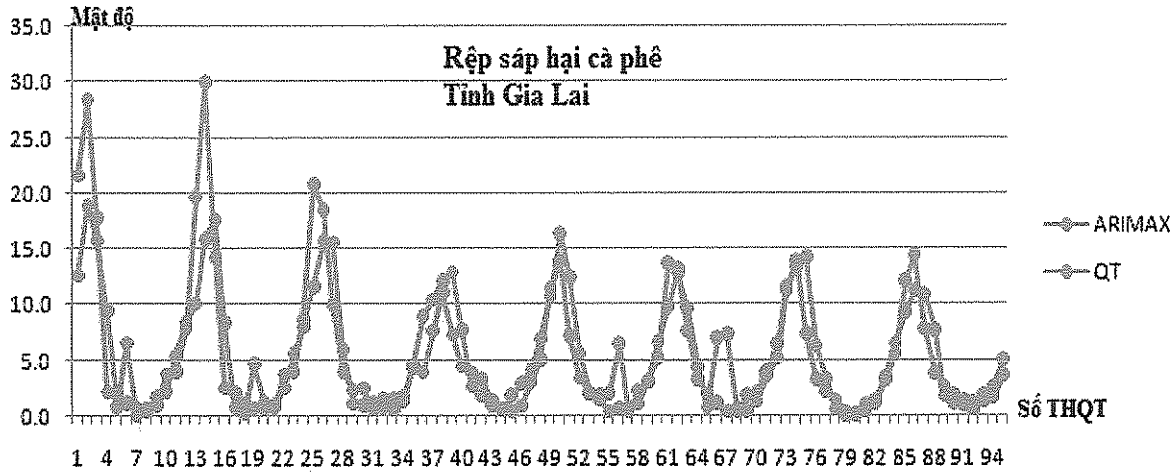
Đánh giá khả năng mô phỏng và cảnh báo của mô hình ARIMAX

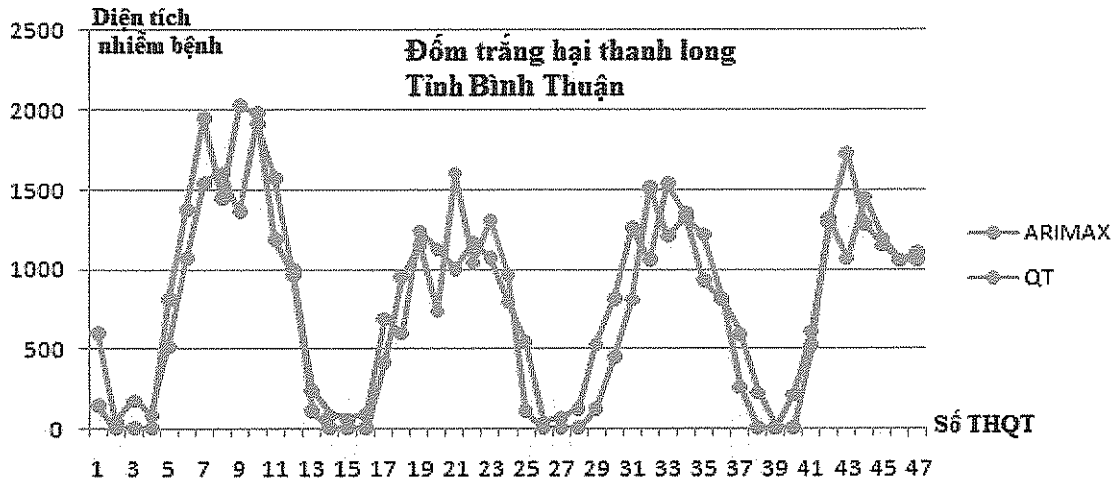
Sau khi đã xây dựng được mô hình ARIMAX, trước khi có thể áp dụng các mô hình này vào công tác dự báo nghiệp vụ, cần phải tiến hành đánh giá mức độ chính xác của mô hình để định hướng cho việc nghiên cứu, phát triển, cải tiến mô hình, nâng cao chất lượng dự báo.

Cho đến nay, có nhiều chỉ tiêu đánh giá khả năng mô phỏng của mô hình, mỗi chỉ tiêu đánh giá có những thế mạnh riêng, do vậy tùy thuộc vào mục tiêu chính cần đánh giá và loại mô hình được đánh giá, sẽ chọn loại chỉ tiêu phù hợp. Trong đề tài này, để tiến hành đánh giá chất lượng của mô hình, ngoài những nhận xét mang tính định tính, so sánh, ước lượng giữa sản phẩm của mô hình và số liệu quan trắc, thì chỉ số thống kê như: Sai số trung bình ME (Mean Error), sai số tuyệt đối trung bình MAE (Mean Absolute Error), sai số quân phương RMSE (Root Mean Square Error) và điểm kỹ năng MSSS (Mean Square Skill Score) sẽ được áp dụng.

Hình 5.1 trình bày chuỗi thời gian quan trắc và mô phỏng dịch bệnh theo mô hình ARIMAX tại các tỉnh Hải Phòng, Gia Lai, Bình Thuận giai đoạn 2005 đến 2013. Từ hình này nhận thấy phần lớn các kết quả mô phỏng có sự trùng pha tốt so với số liệu quan trắc, đặc biệt là các năm có dịch bệnh bùng phát hầu hết các mô hình đều cho kết quả mô phỏng khá phù hợp.







Hình 5.1. Kết quả cảnh báo sâu bệnh theo mô hình ARIMAX được xây dựng tại các trạm Hải Phòng, Gia Lai, Bình Thuận

Bảng 5.6. Các chỉ tiêu đánh giá khả năng mô phỏng của mô hình ARIMAX

Tên trạm	Đặc trưng thống kê của chuỗi quan trắc		Đặc trưng thống kê của chuỗi mô phỏng			
	Trung bình nhiều năm (mm)	Độ lệch chuẩn	Sai số trung bình (ME)	Sai số TĐ trung bình (MAE)	Sai số quân phương (RMSE)	Điểm kỹ năng (MSSS)
Bình Thuận	762	633	-48	223	286.9	0.79
Gia lai	5.3	6.27	0	2	3.48	0.69
Hải Phòng	183	330.0	-15.0	139.0	217.0	0.56

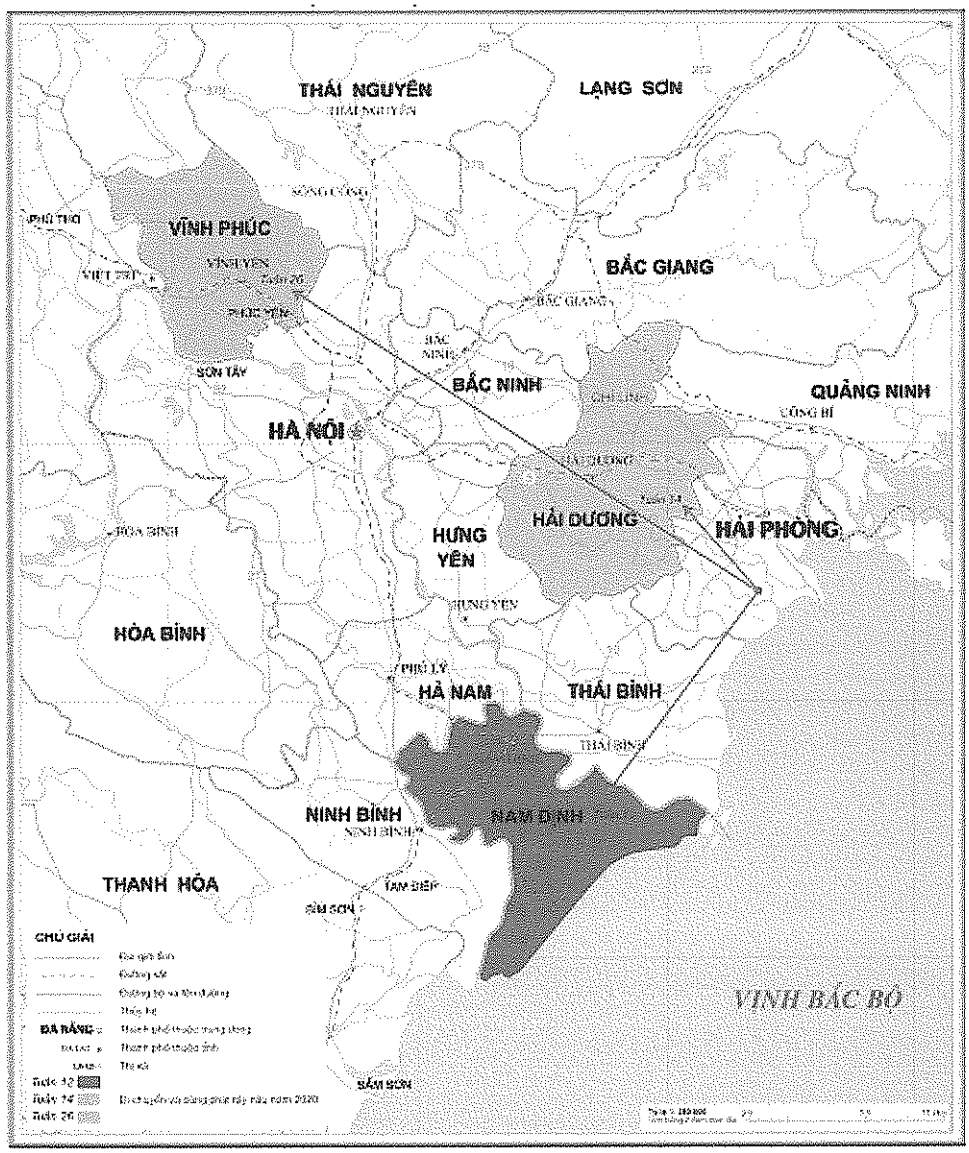
5.5. Kết quả xây dựng bản đồ hiện trạng, bản đồ nguy cơ lây lan của rầy nâu hại lúa, đốm nâu hại thanh long và rệp sáp hại cà phê theo các kịch bản BĐKH

Hệ thống GIS quản lý cơ sở dữ liệu (CSDL) và cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của sâu bệnh mới hại cây trồng có giá trị kinh tế cao trong điều kiện biến đổi khí hậu (BĐKH) ở Việt Nam tạm thời được cài đặt tại máy chủ của Trung tâm Công nghệ phần mềm Thủy lợi, sử dụng địa chỉ trên mạng Internet là:

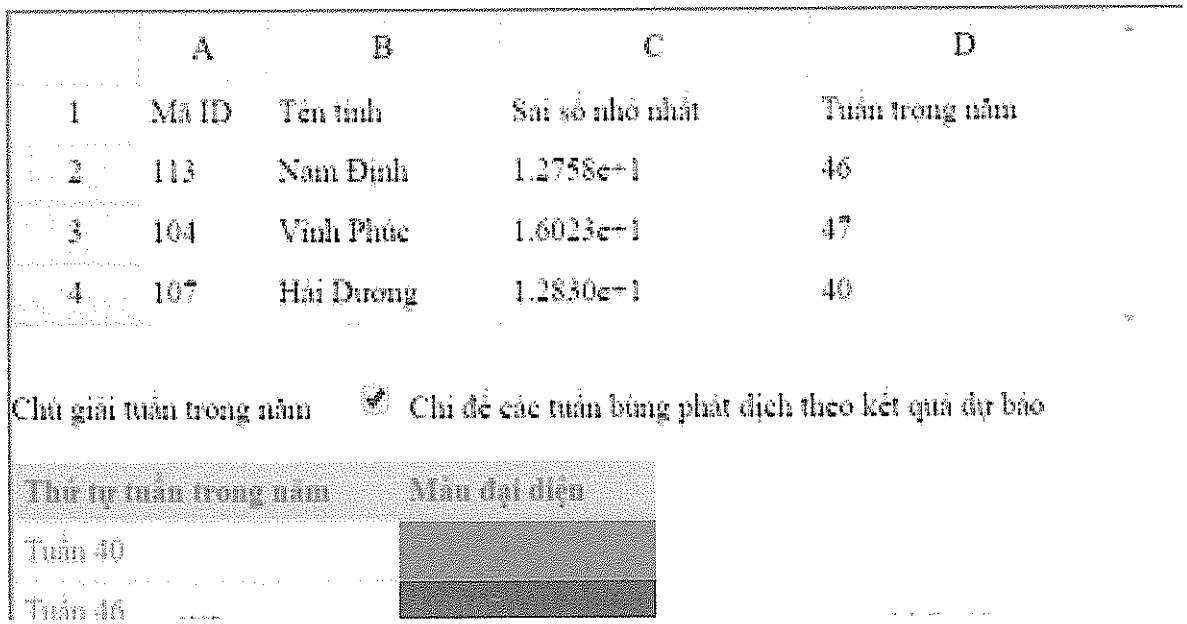
http://phanmemthuyloi.vn:8083/qldichhai

5.5.1. Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rầy nâu trên địa bàn tỉnh Hải Phòng theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam năm 2020, 2030, 2050

a) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rầy nâu trên địa bàn tỉnh Hải Phòng theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2020

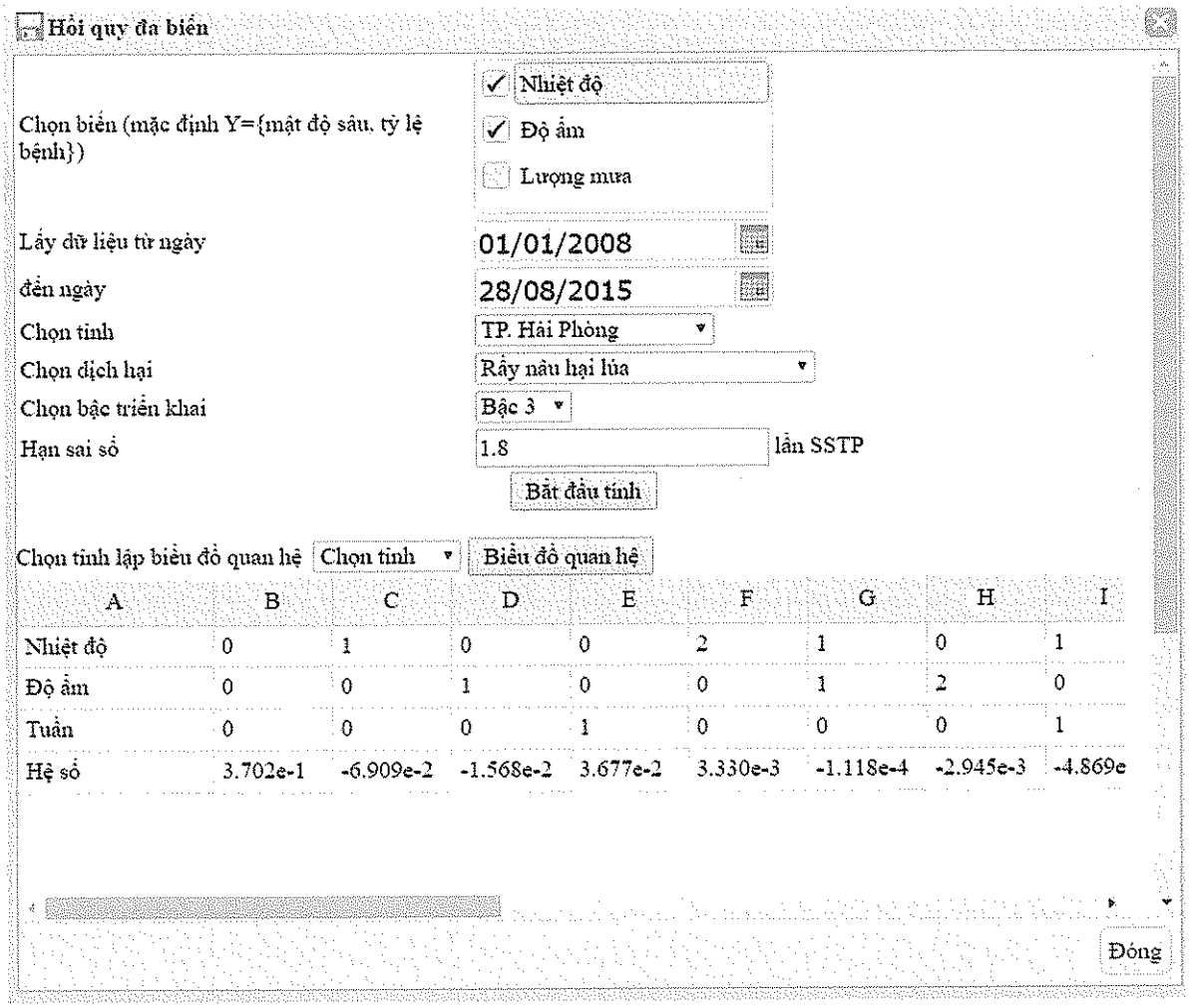


Hình 5.2 Bản đồ cảnh báo rầy nâu tại Hải Phòng di chuyển và bùng phát vào năm 2020



	A	B	C	D
1	Mã ID	Tên tỉnh	Sai số nhỏ nhất	Tuần trong năm
2	113	Nam Định	1.2758e+1	46
3	104	Vĩnh Phúc	1.6023e+1	47
4	107	Hải Dương	1.2830e+1	40

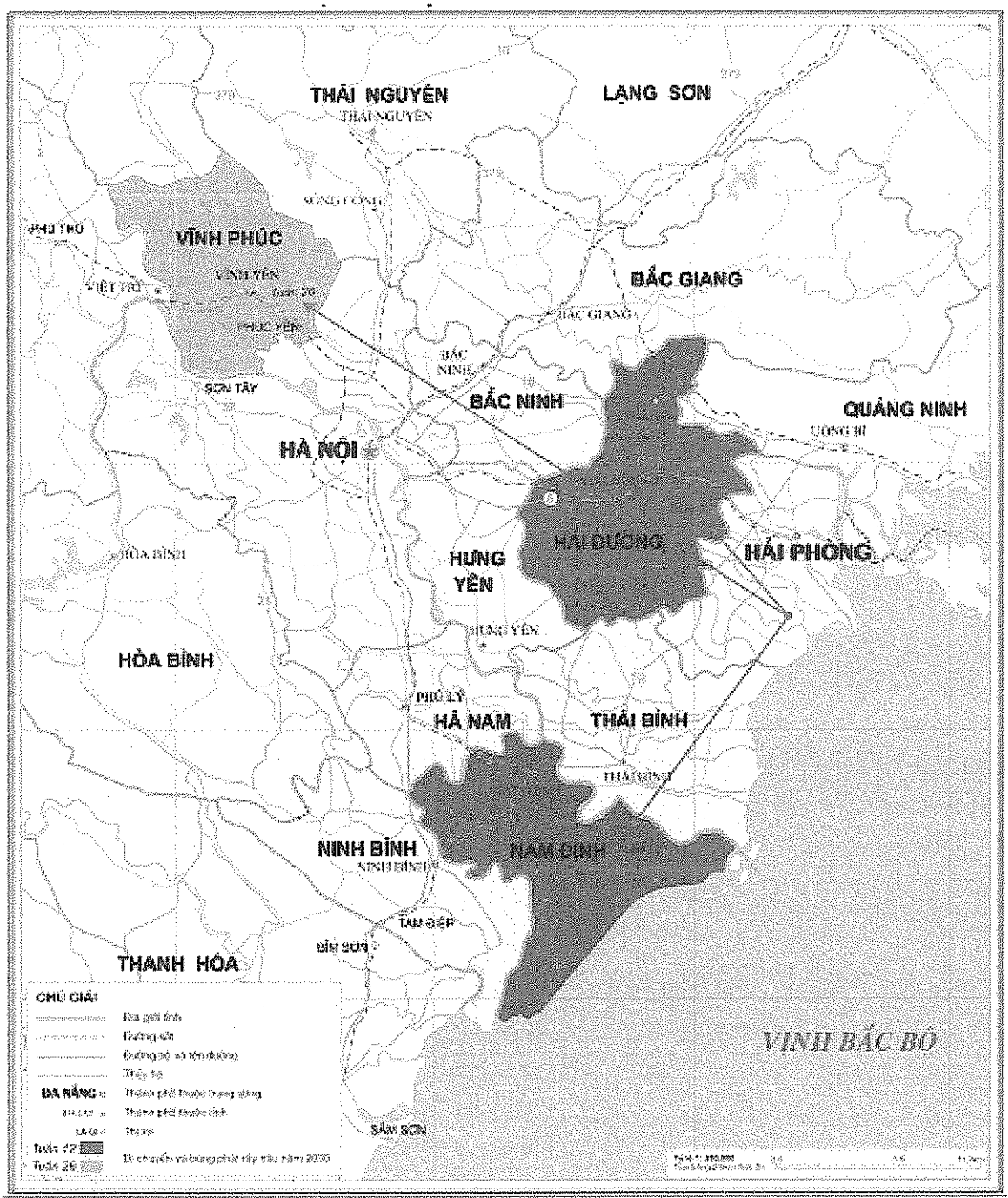
Hình 5.3. Kết quả cảnh báo với sai số cho phép là 18



A	B	C	D	E	F	G	H	I
Nhiệt độ	0	1	0	0	2	1	0	1
Độ ẩm	0	0	1	0	0	1	2	0
Tuần	0	0	0	1	0	0	0	1
Hệ số	3.702e-1	-6.909e-2	-1.568e-2	3.677e-2	3.330e-3	-1.118e-4	-2.945e-3	-4.869e

Hình 5.4. Xác định hàm mô phỏng diễn biến thời tiết và rầy nâu của tỉnh Hải Phòng

b) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rầy nâu trên địa bàn tỉnh Hải Phòng theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2030



Hình 5.5. Bản đồ cảnh báo rầy nâu tại Hải Phòng di chuyển và bùng phát vào năm 2030

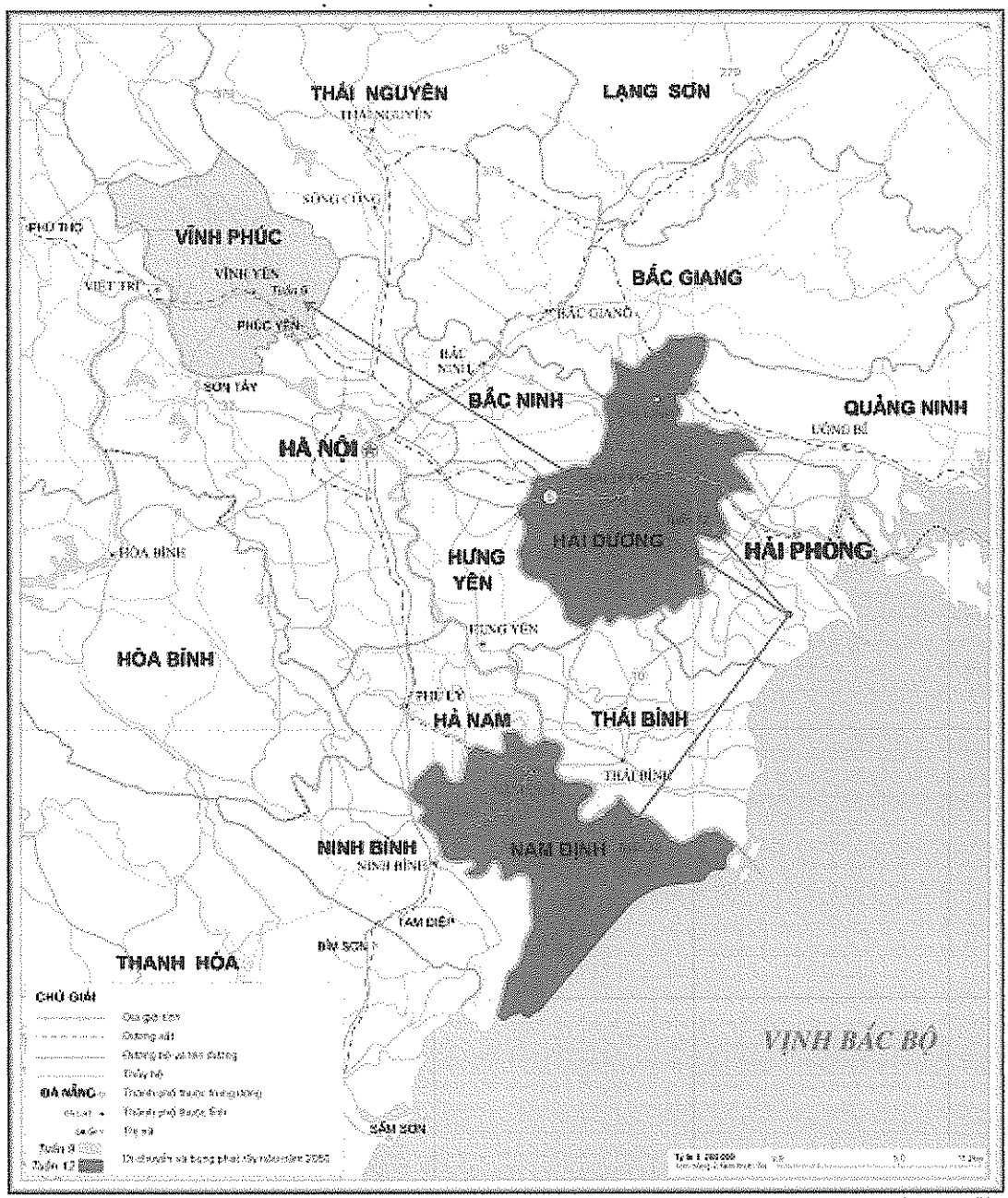
c) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rầy nâu trên địa bàn tỉnh Hải Phòng theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2050

	A	B	C	D
1	Mã ID	Tên tỉnh	Sai số nhỏ nhất	Tuần trong năm
2	113	Nam Định	1.3130e+1	46
3	104	Vĩnh Phúc	1.6260e+1	47
4	107	Hải Dương	1.3126e+1	47

Chú giải tuần trong năm ☑ Chỉ để các tuần bùng phát dịch theo kết quả dự báo

Thứ tự tuần trong năm	Màu đại diện
Tuần 46	
Tuần 47	#F5FFFA

Hình 5.6 Kết quả cảnh báo với sai số cho phép là 18

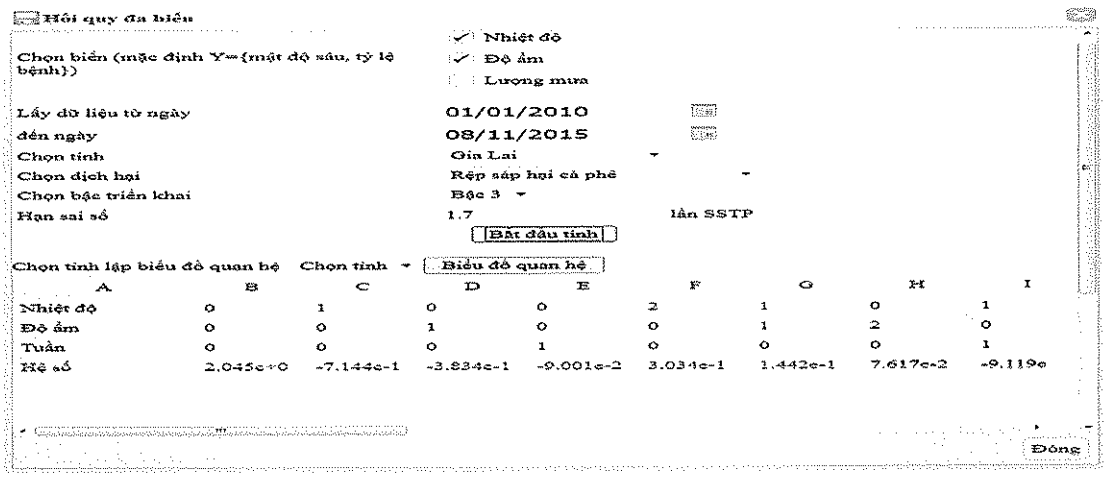


Hình 5.7. Bản đồ cảnh báo rầy nâu tại Hải Phòng di chuyển và bùng phát vào năm 2050

5.5.2. Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rệp sáp trên địa bàn tỉnh Gia Lai theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2020, 2030 và 2050

a) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rệp sáp trên địa bàn tỉnh Gia Lai theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2020

Hình 5.8. Bản đồ cảnh báo rệp sáp tại Gia Lai di chuyển và bùng phát vào năm 2020



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Nhiệt độ	0	1	0	0	2	1	0	1	
Độ ẩm	0	0	1	0	0	1	2	0	
Tuần	0	0	0	1	0	0	0	1	
Hệ số	2.045e+0	-7.144e-1	-3.834e-1	-9.001e-2	3.034e-1	1.442e-1	7.617e-2	-9.119e	

Hình 5.9. Xác định hàm mô phỏng diễn biến thời tiết và rệp sáp tại Gia Lai

b) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rệp sáp trên địa bàn tỉnh Gia Lai theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2030

Hình 5.10. Bản đồ cảnh báo rệp sáp tại Gia Lai di chuyển và bùng phát vào năm 2030

c) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rệp sáp trên địa bàn tỉnh Gia Lai theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2050

	A	B	C	D
1	Mã ID	Tên tỉnh	Sai số nhỏ nhất	Tuần trong năm
2	605	Đắk Lắk	3.3755e+0	11

Chú giải tuần trong năm ☑ Chỉ để các tuần bùng phát dịch theo kết quả dự báo

Thứ tự tuần trong năm	Màu đại diện
Tuần 11	

Hình 5.11. Kết quả cảnh báo với sai số cho phép là 18

Hình 5.12. Bản đồ cảnh báo rệp sáp tại Gia Lai di chuyển và bùng phát vào năm 2050

5.5.3.Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của bệnh đốm nâu hại Thanh Long trên địa bàn tỉnh Bình Thuận theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào các năm 2020, 2030 và 2050

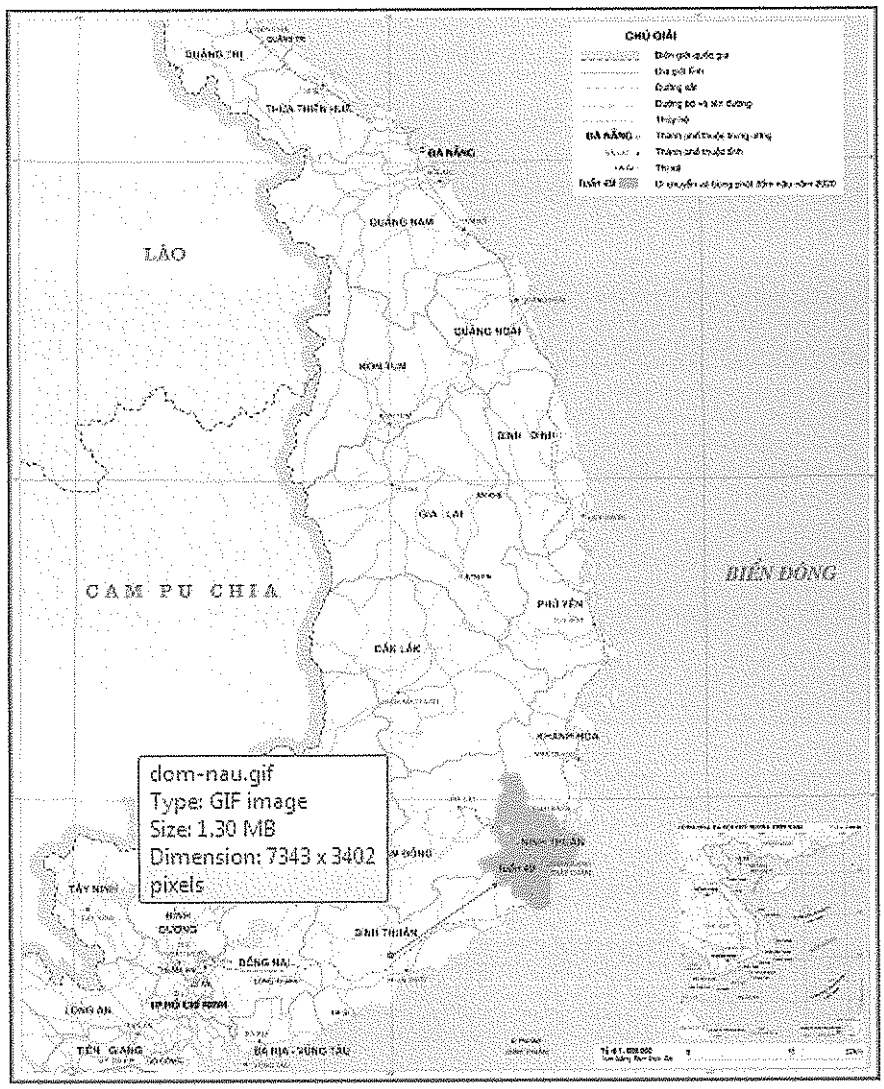
a) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của bệnh đốm trắng trên địa bàn tỉnh Bình Thuận theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2020

	A	B	C	D
1	Mã ID	Tên tỉnh	Sai số nhỏ nhất	Tuần trong năm
2	705	Ninh Thuận	1.9601e+0	41

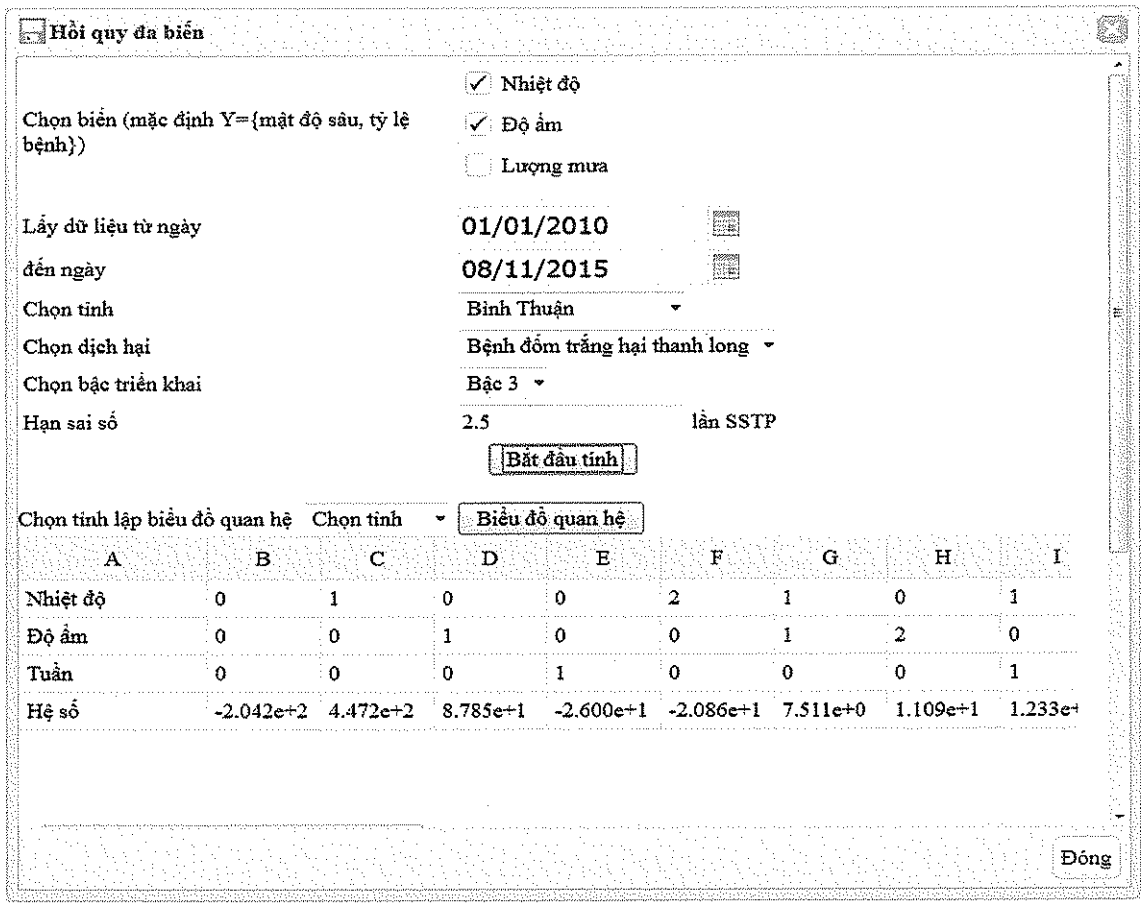
Chú giải tuần trong năm ☑ Chỉ để các tuần bùng phát dịch theo kết quả dự báo

Thứ tự tuần trong năm	Màu đại diện
Tuần 41	

Hình 5.13. Kết quả cảnh báo với sai số cho phép là 18



Hình 5.14. Bản đồ cảnh báobệnh đốm trắng tại Bình Thuận di chuyển và bùng phát vào năm 2020

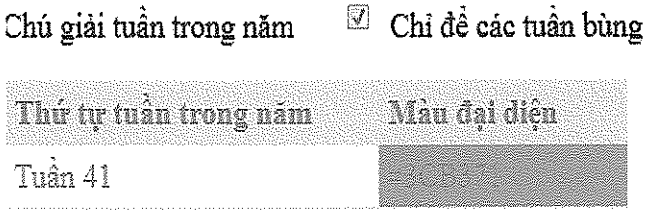


A	B	C	D	E	F	G	H	I
Nhiệt độ	0	1	0	0	2	1	0	1
Độ ẩm	0	0	1	0	0	1	2	0
Tuần	0	0	0	1	0	0	0	1
Hệ số	-2.042e+2	4.472e+2	8.785e+1	-2.600e+1	-2.086e+1	7.511e+0	1.109e+1	1.233e+

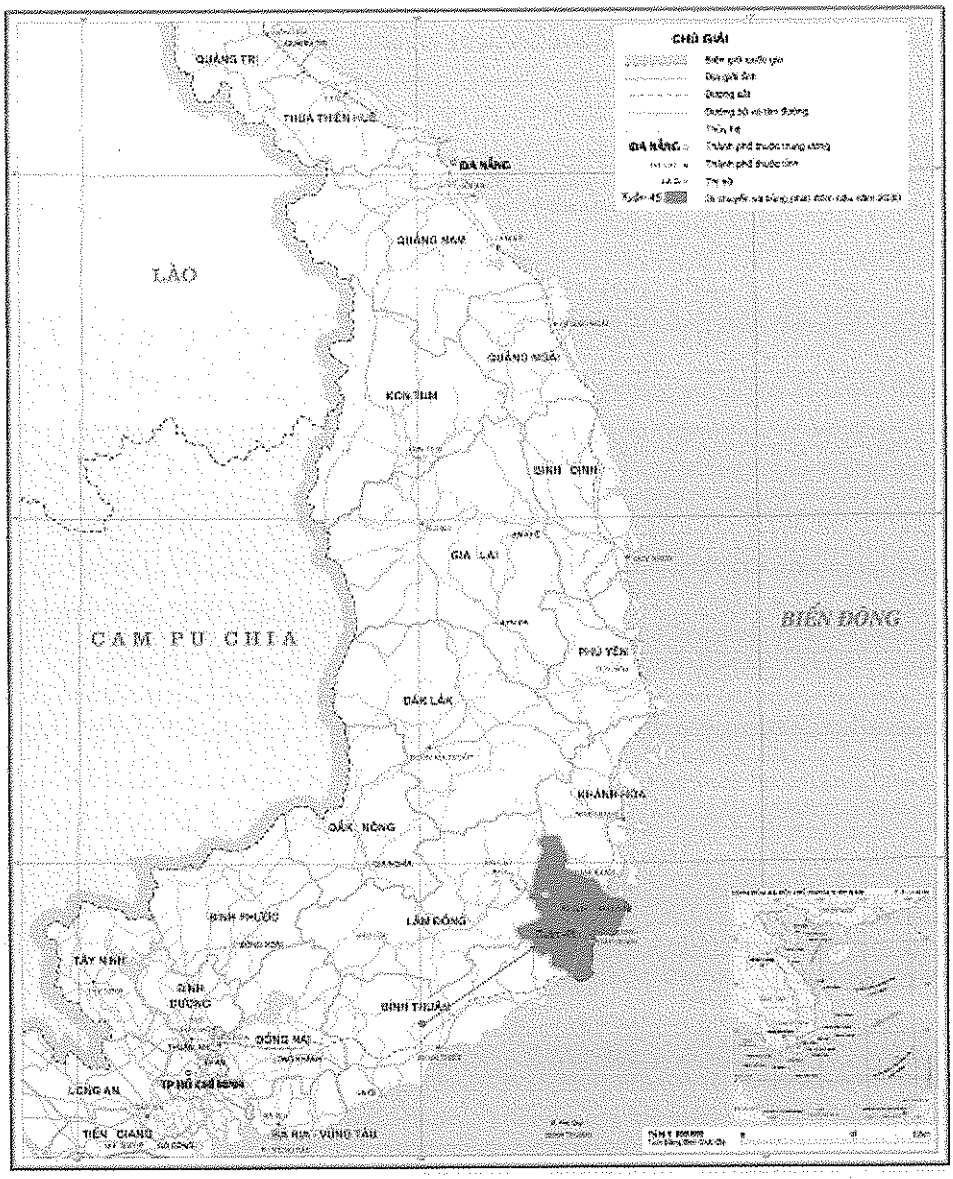
Hình 5.15. Xác định hàm mô phỏng diễn biến thời tiết và bệnh đốm trắng của tỉnh Bình Thuận

b) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của bệnh đốm trắng trên địa bàn tỉnh Bình Thuận theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2030

	A	B	C	D
1	Mã ID	Tên tỉnh	Sai số nhỏ nhất	Tuần trong năm
2	705	Ninh Thuận	3.1103e+0	41



Hình 5.16. Kết quả cảnh báo với sai số cho phép là 18



Hình 5.17. Bản đồ cảnh báo bệnh đốm trắng tại Bình Thuận di chuyển và bùng phát vào năm 2030

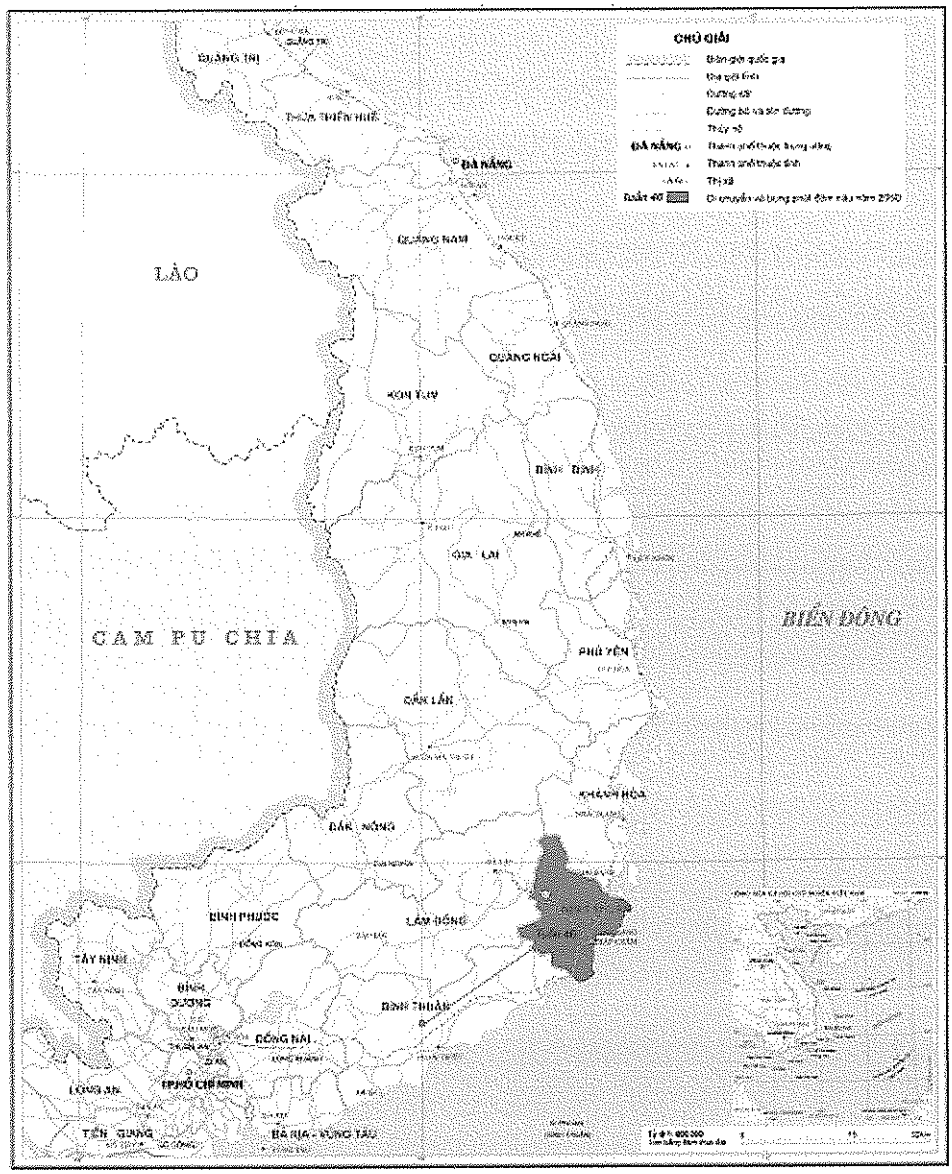
c) Kết quả cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của bệnh đốm trắng trên địa bàn tỉnh Bình Thuận theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam vào năm 2050

	A	B	C	D
1	Mã ID	Tên tỉnh	Sai số nhỏ nhất	Tuần trong năm
2	705	Ninh Thuận	4.4880e+0	44

Chú giải tuần trong năm ☑ Chỉ để các tuần bùng phát dịch theo kết quả dự báo

Thứ tự tuần trong năm	Màu đại diện
Tuần 44	

Hình 5.18. Kết quả cảnh báo với sai số cho phép là 18



Hình 5.19. Bản đồ cảnh báobệnh đốm trắng tại Bình Thuận di chuyển và bùng phát vào năm 2050

5.6. Kết quả xây dựng mô hình quản lý tổng hợp rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, bệnh đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lak và Gia Lai dưới sự tác động của BĐKH

Các mô hình quản lý tổng hợp sâu bệnh hại thích ứng với biến đổi khí là mô hình hướng tới giảm tối đa nguyên liệu đầu vào đặc biệt là giảm nước theo quy trình tưới tiết kiệm để thích ứng với điều kiện khô hạn trong bối cảnh của BĐKH, giảm giống, phân bón, thuốc BVTV (đặc biệt là phân bón, thuốc BVTV hoá học), xử lý và tái sử dụng hợp lý phụ phẩm nông nghiệp để giảm phát thải khí nhà kính. Mục tiêu cuối cùng của các mô hình là quản lý tổng hợp cây trồng để vừa đạt năng suất, chất lượng, hiệu quả kinh tế cao vừa giảm thiểu tác động của BĐKH và giảm

phát thải khí nhà kính.

Để đạt hiệu quả đó, mô hình được xây dựng dựa trên các quy trình quản lý tổng hợp đối với từng đối tượng dịch hại mục tiêu. Tuy nhiên, để đáp ứng mục tiêu thích ứng với biến đổi khó hậu, trước khi tiến hành xây dựng mô hình, đề tài đã đánh giá lại hiệu quả của các biện pháp kỹ thuật hiện hữu đối với khả năng hạn chế dịch hại, đồng thời khảo sát, đánh giá để lựa chọn bổ sung một số kỹ thuật, công nghệ tiên tiến nhất theo hướng thích ứng với BĐKH, từ đó xây dựng mô hình ứng dụng thử nghiệm.

5.6.1. Kết quả xây dựng mô hình phòng trừ rầy nâu thích ứng với BĐKH

5.6.1.1. Kết quả đánh giá hiệu quả phòng trừ rầy nâu thông qua áp dụng các biện pháp canh tác của nông dân

Tác động của thời vụ gieo cấy

Bảng 5.7. Thời vụ gieo cấy vụ lúa đông xuânở các tỉnh duyên hải trung Bộ và đồng bằng sông Hồng

TT	Vùng địa lí	Thời vụ gieo cấy chính	Ghi chú
1	Nam đèo Hải Vân – Phú Yên	Giữa 12 – đầu T1	
2	Bắc đèo Hải Vân – Nghệ An	Đầu – cuối T1	
3	Đồng bằng sông Hồng	Đầu – cuối T2	

Bên cạnh thời vụ lúa chính, trong mỗi vùng như vậy đều có vụ sớm và vụ muộn. sự xen kẽ như vậy không chỉ có yếu tố di trú của rầy ở thời vụ sớm hơn giữa vùng này sang vùng khác mà còn có sự di chuyển từ trà lúa sớm hơn trong một vùng nhỏ. Vụ lúa mùa cũng cấy rất gần với vụ xuân nên khoảng cách giữa hai vụ lúa rất ngắn. Đây cũng là yếu tố rầy nâu phát triển liên tục trong năm.

Qua diễn biến thời tiết các năm gần đây tại mục 1 cho thấy, mùa đông thường kết thúc sớm và ít lạnh, do đó rầy nâu có thể phát sinh rất sớm, từ giữa tháng 3. Đây là yếu tố để rầy nâu có điều kiện duy trì và phát triển quần thể trong một ruộng lúa ngay từ đầu vụ. Vì vậy, để quản lý tốt rầy nâu cần điều chỉnh thời vụ sớm và gieo cấy tập trung hơn, đồng thời phải quản lý sớm rầy nâu ngay từ đầu vụ.

*** Sử dụng hợp lý cơ cấu giống lúa kháng rầy nâu**

Điều tra khảo sát tại địa điểm thực hiện mô hình cho thấy mỗi vụ, người nông dân ở đây gieo cấy 15 giống lúa khác nhau. Trong số đó 8 giống chủ lực gieo cấy trên 60% diện tích. Các giống như BC15, VT 404 có phản ứng kháng cao với

rầy nâu, còn lại có phản ứng kháng vừa với rầy nâu. Tuy nhiên năm 2015 trong vụ hè thu tại An Lão – Hải Phòng rầy nâu gây hại trên diện rộng. Mặc dù vậy An Lão vẫn được mùa.

Ngược với việc sử dụng giống ở An Lão, tại các huyện như Kiến An, Kiến Thụy trong số 8 giống chủ lực gieo cấy trong cả hai vụ lúa thì các giống này đều có phản ứng nhiễm rầy nâu, theo dõi có cháy rầy trên đồng ruộng. Như vậy nguy cơ rầy nâu bùng phát thành dịch và cháy rầy là rất cao.

*** Mật độ gieo cấy và phân bón**

Mật độ gieo cấy và lượng phân đạm là hai yếu tố có liên quan chặt chẽ tới mức độ gây hại của rầy nâu trên đồng ruộng. Chúng ta có nhiều tiến bộ kĩ thuật đã được khuyến cao như: "Ba giảm, Ba tăng", Kỹ thuật canh tác lúa cải tiến (SRI)... Tuy nhiên điều tra trên đồng ruộng thì việc tăng phân đạm so với khuyến cáo của người trồng lúa diễn ra phổ biến ở An Lão – Hải Phòng (Bảng 5.8).

Bảng 5.8. Thực trạng mật độ gieo sạ và sử dụng phân đạm ở An Lão – Hải Phòng 2015

TT	Địa phương	Mật độ cấy(khóm/m^2)		Phân đạm(Kg N/ha)	
		K. cáo	Thực tế	K. cáo	Thực tế
1	An Lão – Hải Phòng	25	30 -35	90 – 100	109,4

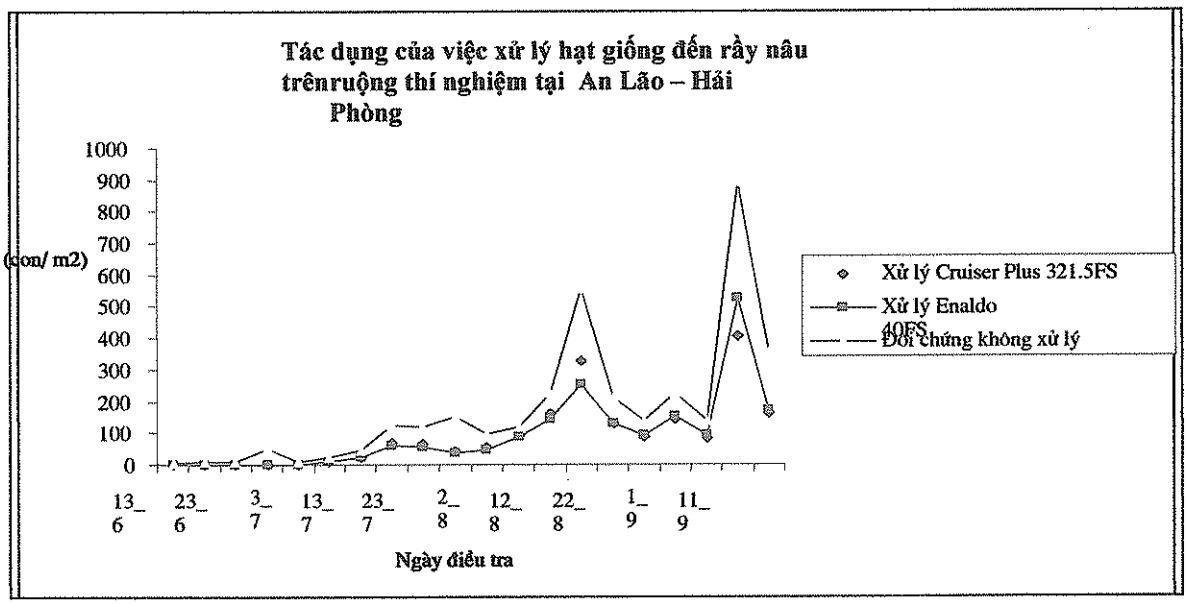
Qua điều tra nghiên cứu về tác động của chế độ bón phân và mật độ gieo sạ đến quần thể rầy nâu trên đồng ruộng tại An Lão – Hải Phòng trong vụ lúa hè thu 2015 trên 2 giống lúa Thiên ưu và VT 404 cho thấy ở những ruộng bón nhiều đạm và tỷ lệ cấy dầy có mật độ rầy nâu gây hại cao hơn ở những ruộng có mật độ cấy thưa hơn và lượng đạm ít hơn. Mật độ rầy nâu ở thời gian đỉnh cao 70 ngày sau cấy ở công thức cấy 35 khóm/ m^2 và lượng đạm bón 110kg/ha cao gần gấp 3 lần so với ở công thức cấy 25 khóm/ m^2 và bón đạm 90kg/ha đối với giống Bắc thơm số và tương tự với giống BC 15.

5.6.1.2. Kết quả đánh giá lựa chọn bổ sung một số giải pháp kỹ thuật phòng trừ rầy nâu

*** Biện pháp xử lý hạt giống đến để hạn chế bùng phát số lượng của rầy nâu**

Trong NC này, đề tài đã tiến hành TN quản lí rầy nâu ngay từ đầu vụ bằng

các loại thuốc xử lý hạt giống. Hai loại thuốc xử lý hạt giống đang lưu hành phổ biến ở các tỉnh phía Bắc là Cruiser Plus 321.5 FS và Enaldo 40 FS được lựa chọn để khảo sát. Kết quả cho thấy cả hai hoạt chất nghiên cứu đều có hiệu quả hạn chế quần thể rầy nâu trên ruộng lúa qua các kì điều tra .



Hình 5.20. Ảnh hưởng của thuốc xử lí hạt giống với quần thể rầy nâu trên ruộng lúa (TN tại An Lão – Hải Phòng 2015)

Kết quả minh họa trên hình 5.20 cho thấy ở cả 2 ô TN có xử lý giống, rầy nâu xuất hiện muộn hơn 20 ngày sau cấy) và mật độ thấp hơn ở cuối vụ, trong khi công thức không xử lý hạt giống thì sau 5 ngày đã thấy rầy nâu tuy nhiên với mật độ thấp 5 con/m^2 và đến khi cuối vụ mật độ cao hơn so với công thức có xử lý hạt giống từ 1,7 - 2,1 lần.

*** Kết quả đánh giá độ mẫn cảm của một số thuốc trừ rầy hoá học:**

Rầy nâu được xác định là đối tượng dịch hại có tốc độ phát sinh tính kháng thuốc rất nhanh và mức độ cao. Tính kháng được xác định là có liên quan đến sức ép chọn lọc trong tự nhiên và biện pháp phòng trừ đặc biệt là áp lực sử dụng thuốc BVTV; tác động của nhiệt độ, nồng độ CO2 trong không khí vì chúng ảnh hưởng rất lớn đến đời sống của rầy và tác động đến hiệu quả của thuốc BVTV, từ đó ảnh hưởng đến mức độ phát sinh tính kháng.

Trong khi chủng loại thuốc BVTV đặc trị rầy nâu ít hơn so với các đối tượng dịch hại khác, việc phát sinh tính kháng sẽ gây khó khăn cho nông dân trong

công tác quản lý rầy nâu.

Để có cơ sở lựa chọn loại thuốc mẫn cảm, có hiệu lực cao, ít bị tác động của ngoại cảnh, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý rầy nâu, đề tài đã tiến hành các các thí nghiệm đồng ruộng để đánh giá hiệu quả của một số loại thuốc phổ biến trừ rầy nâu tại Hải Phòng. Kết quả cho thấymột số thuốc nội hấp nhóm Neonicotinoid có hiệu quả cao cả với rầy trưởng thành và rầy non của rầy nâu là ELSIN 10EC, OSHIN 20WP, … phun trừ cho mạ trước khi nhổ cấy. Giai đoạn lúa đẻ nhánh, khi rầy non nở rộ, nên dùng các thuốc có hiệu lực cao với rầy non và có hiệu quả kéo dài gồm các thuốc nội hấp đặc hiệu ELSIN 10EC, OSHIN 20WP, CHESS 50WG, DANTOTSU 16 WDG,… và các thuốc chống lột xác như BUTYL 10WP… Mục đích là làm sao để rầy non bị diệt trước khi chuyển sang các tuổi lớn có khả năng gây hại trực tiếp nhiều hơn và truyền bệnh vi rút cho cây lúa.. Đến khi lúa làm đòng - trỗ chín để trừ rầy gây hại trực tiếp dùng các thuốc nội hấp hoặc tiếp xúc như ELSIN 10EC, OSHIN 20WP, CHESS 50WG, DANTOTSU 16 WDG, …Song lúc này, các loại thuốc, kể cả thuốc nội hấp bắt buộc phải được phun xuống thân gốc lúa để đạt hiệu quả cao (vì khả năng thuốc được lưu dẫn rất thấp khi cây đã già). Muốn vậy một trong những khuyến cáo cần được áp dụng trước khi phun thuốc cần rẽ hàng để đảm bảo đúng địa chỉ nhận thuốc là thân cây lúa (Bảng 5.9).

Bảng 5.9. Hiệu lực của một số thuốc hoá học trừ rầy tại Hải Phòng vụ mùa năm 2015

TT	Loại thuốc	Lượng dùng (ml,g/ha)	Hiệu lực (%)			
			1 NSP	3 NSP	5 NSP	7 NSP
1	Oshin 20WP	100	70,2	89,5	93,1	94,2
3	Elsin 10EC	500	71,2	85,7	95,2	97,8
4	Actara 25WG	80	45,3	58,3	72,5	81,4
6	Penalty Gold 50EC	1200	71,2	85,6	91,3	90,5
8	Chess 50WG	500	17,1	59,5	79,3	89,8

*** Đánh giá khả năng phòng trừ rầy nâu của các loài ký sinh thiên địch và các thuốc sinh học**

Qua theo dõi biến động của quần thể nhện tổng số trên ruộng lúa tại An Lão – Hải Phòng cho thấy trên đồng ruộng khi quần thể của rầy nâu tăng dần về cuối vụ thì diễn biến của nhện tổng số cũng tăng theo và đạt đỉnh cao ở cuối vụ lúa. Tuy nhiên, ở công thứckhông phun thuốc trừ rầy thì mật độ nhện tổng số xuất hiện cao nhất, sau đó đến công thức sử dụng chế phẩm sinh học (MA) và thấp nhất là hai các công thức sử dụng thuốc hoá học Pymetrozime và Buprofezin

Bảng 5.10. Hiệu quả của một số thuốc sinh học đối với rầy nâu trên giống lúa Thiên ưu tại An Lão – Hải Phòng 2015

Công thức	Lượng dùng (kg/ha)	Hiệu lực sau phun (%)			
		3 NSP	7 NSP	14 NSP	21 NSP
Metarhizium (Viện BVTV)	20	15,22	52,78	30,20	27,25
Metarhizium + Enomil 30L	20 + 0,2	18,83	66,76	43,63	38,92
Exin 4.5 HP	0,75	1,20	2,33	3,75	4,84
Đối chứng	-	-	-	-	-

Như vậy, qua các kết quả quả trên cho thấy nếu sử dụng thuốc sinh học sẽ ít ảnh hưởng hơn tới quần thể thiên địch và góp phần luân phiên, từ đó giảm tốc độ hình thành tính kháng của thuốc hoá học.

Qua đánh giá tại Bảng 5.10 cho thấy tuy hiệu quả của các thuốc sinh học chỉ đạt tối đa 66,76% vào 7 ngày sau phun nhưng có thể đáp ứng yêu cầu phòng trừ ở đầu vụ khi mật độ rầy còn thấp, hạn chế sử dụng thuốc hoá học để bảo vệ thiên địch, giúp cho việc khống chế bùng phát mật độ rầy vào cuối vụ.

5.6.1.3. Kết quả xây dựng mô hình phòng trừ rầy nâu thích ứng với BĐKH

*** Xác định các biện pháp kỹ thuật ứng dụng trong mô hình:** trên cơ sở kết hợp quy trình quản lý tổng hợp rầy nâu đã có với các biện pháp canh tác của nông dân và các biện pháp kỹ thuật được lựa chọn bổ sung ở mục 5.6.1.1 và 5.6.1.2 trên đây, đề tài đã xác định các kỹ thuật chủ yếu hướng dẫn áp dụng trong mô hình như sau:

Kỹ thuật cải tiến áp dụng trong mô hình	Kỹ thuật nông dân đang áp dụng phổ biến
- Cấy ở tuổi mạ 2 – 2,5 lá; cấy 1 dảnh/khóm, cấy mật độ 30 khóm/m^2, cấy nông tay	- Cấy mạ 2 – 2,5 lá, cấy 1,4 dảnh (từ 1 – 2 dảnh/khóm) - Mật độ cấy 25 khóm/m^2
- Đạm ure: 220 (bón lót 20%, thúc lần 1: 50%, thúc lần 2: 30%) - Lân: 550 bón lót 100% - Kali: 200 (bón thúc lần 1: 50%, thúc lần 2: 50%)	Đạm ure: 250 (bón thúc lần 1: 66,7%, lần 2: 33,3%) Lân: 200 Kali: 550 (bón thúc lần 1: 80%, lần 2: 20%)
- Áp dụng tưới tiết kiệm nước theo hình thức khô ướt xen kẽ. Khi lúa đẻ nhánh rộ tiến hành rút kiệt nước để mặt ruộng khô nẻ chân chim. Tưới nước trở lại khi đến giai đoạn cây lúa đứng cái: cho nước vào ruộng và giữ ở mức 3 – 5 cm, kết hợp bón thúc lần 2. Giữ nước đến khi bông lúa chắc xanh – đỏ đuôi. - Tháo cạn nước lần 2 khi lúa chắc xanh đỏ đuôi cho đến khi thu hoạch.	- Luôn luôn giữ mức nước trên ruộng từ 3 – 5 cm, không rút nước phơi ruộng.
- Xử lý hạt giống bằng Enaldo 40FS; sử dụng chế phẩm Metarhizium + Enomil 30L phun lần 1 khi lúa làm đòng và 1 lần thuốc hoá học nội hấp Elsin 10ECkhi lúa trỗ xong, tương ứng với 3 đỉnh cao của rầy	- Sử dụng 4 lần thuốc hoá học

Kết quả điều tra biến động số lượng của rầy nâu trong mô hình và ngoài mô hình cho thấy trong vụ mùa năm 2015, rầy nâu xuất hiện 3 đỉnh cao vào 21-26/8 (lúa đẻ nhánh); 10-15/ 9 (lúa làm đòng) và 16-20/10 (lúa trỗ-chín). Qua điều tra cho thấy mật độ rầy trong mô hình thấp hơn bên ngoài mặc dù nông dân ngoài mô hình đã phun tới 4 lần thuốc để trừ rầy. Trong mô hình, nhờ có xử lý hạtgiống đã

hạn chế tốt rầy nâu ngay từ đầu vụ cho đến 20 ngày mới xuất hiện, khi đó ngoài mô hình không xử lý thuốc ngay sau gieo 7 ngày rầy nâu đã xuất hiện. Do tâm lý lo sợ rầy truyền bệnh sớm nên mặc dù mật độ thấp nhưng nông dân vẫn tiến hành phun vào ngày 23/6, các lần phun tiếp theo nông dân dựa vào ngày phun trong mô hình, nhưng lần thứ 4 thì do sợ bị cháy nên họ phun tiếp vào ngày 11/9.

Về hiệu quả kinh tế của mô hình:

Kết quả trong mô hình đã giảm được 1 lần phun thuốc trừ rầy, 1 lần phun thuốc trừ sâu cuốn lá, 1 đợt phun thuốc trừ sâu đục thân, giảm chi phí và các biện pháp canh tác nên lãi so với ngoài mô hình là 9.642.000 đồng/ha

5.6.2. Kết quả xây dựng mô hình trừ bệnh đốm trắng trên thanh long

5.6.2.1. Kết quả nghiên cứu hiệu quả của một số giải pháp phòng chống bệnh đốm trắng thanh long

*** Biện pháp tỉa cành:** Kết quả theo dõi ở 2 công thức thí nghiệm cho thấy biện pháp tỉa cành bệnh, cành già không có khả năng cho trái đã giảm bệnh rõ rệt so với đối chứng. Tỷ lệ bệnh ở công thức tỉa cành chỉ là 18,3%, giảm tới 62 ,2% so với đối chứng (tỷ lệ bệnh là 80,5%).

*** Biện pháp sử dụng phân bón hợp lý**

Kết quả thu được cho thấy sau 1- 3 tháng thực hiện bón phân, công thức 1 có tỷ lệ bị bệnh ở giai đoạn sau 1 tháng là 38,34% và sau 3 tháng là 51,13%, trong khi công thức thực hành của nông dân sau 1 tháng bón phân có tỷ lệ bệnh đã rất cao là 63,64%, sau 3 tháng tỷ lệ bệnh tăng lên tới 71,71%. Chỉ số bệnh của việc bón phân hợp lý cũng giảm so với nông dân ở giai đoạn sau 3 tháng chỉ số bệnh chỉ 16,67% còn thực hành của người nông dân có chỉ số bệnh tới 33,33%.

*** Lựa chọn và ứng dụng một số thuốc hóa học và sinh học**

Kết quả thử nghiệm 5 loại thuốc ngoài dồng ruộng đều cho hiệu quả phòng trừ bệnh đốm trắng hại thanh long nhưng nếu chỉ phun 1 lần thì hiệu quả thấp. Kết quả tại Bảng 5.11 cho thấy sau khi phun lần thứ nhất 7 ngày, quả non đã bị nhiễm bệnh ở mức từ 4,3-12,2%, vì vậy phải phun kép lại lần 2. Sau hai lần phun thuốc, tỷ lệ bệnh đã giảm rõ rệt so với đối chứng.

Bảng 5.11. Hiệu lực trừ bệnh đốm trắng trên quả của một số thuốc BVTV hóa học Trong vụ Thanh Long chính vụ (Hàm Thuận Bắc, Bình Thuận, 2014-2015)

Hoạt chất sử dụng	TP (lần 1)		TP (lần 2)		7 NSP (lần 1)		14 NSP (lần 2)		21 NSP (lần 2)	
	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)
Hecxaconazole	0,0	0,0	5,1	1,0	23,1	5,4	41,0	10,8	76,9	19,2
Metalaxyl	0,0	0,0	9,5	3,9	38,6	16,1	87,6	23,3	100	32,9
Mancozeb	0,0	0,0	4,9	0,9	19,5	3,9	34,1	7,1	58,5	12,2
Carbendazim	0,0	0,0	4,3	0,9	21,7	4,3	37,0	7,6	60,9	13,0
Azoxystrobin + Difenoconazole	0,0	0,0	12,2	2,4	31,7	8,7	48,8	11,5	87,8	21,7
Đối chứng	0,0	0,0	20,45	4,1	43,2	15,5	84,1	23,0	100	33,2

Ghi chú: Giống thanh long ruột trắng, chính vụ; TLB – tỷ lệ bệnh; CSB – chỉ số bệnh; TP – trước phun; NSP – Ngày sau phun. Phun 3 lần; CT11 (TQND): Mancozeb 800g/kg, Copper Oxychloride 45% + Streptomycin Sulfate 5%, Cuprous Oxide 86,2% (75% Đồng nguyên chất), Propineb 700g/kg

Bảng 5.12. Hiệu lực trừ bệnh đốm trắng trên quả của một số thuốc BVTV hóa học Trong vụ Thanh Long trái vụ (Hàm Thuận Bắc, Bình Thuận, 2014-2015)

Công thức	TP (lần 1)		TP (lần 2)		7 NSP (lần 1)		14 NSP (lần 2)		21 NSP (lần 2)	
	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)	TLB (%)	CSB (%)
Hecxaconazole	0,0	0,0	7,3	1,5	23,6	4,7	29,1	7,3	52,7	13,1
Metalaxyl	0,0	0,0	8,1	1,6	29,0	5,8	37,1	9,7	54,8	16,1
Mancozeb	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	1,7	10,3	2,1	13,8	2,8
Carbendazim	0,0	0,0	3,4	1,4	15,3	3,1	16,9	3,7	25,4	5,4
Azoxystrobin + Difenoconazole	0,0	0,0	5,1	1,0	25,4	5,1	32,2	7,1	54,2	13,2
Đối chứng	0,0	0,0	12,3	2,5	43,1	7,4	47,7	14,2	66,2	22,8

Ghi chú: TLB – tỷ lệ bệnh; CSB – chỉ số bệnh, TPL1,2,3 = trước phun lần 1,2,3, 7,14,21NSPL3 = 7,14,21 ngày sau phun lần 3

Vụ nghịch là vụ mà nông dân nói ít sâu bệnh hơn chính vụ mà tỷ lệ bệnh vẫn còn và ở mức độ thấp hơn so với chính vụ. Các thuốc BVTV như Mancozeb, Carbendazim đều hạn chế rõ rệt bệnh hại nên tỷ lệ bệnh thấp hơn so với các công thức đối chứng (Bảng 5.12).

*** Lựa chọn và ứng dụng chế phẩm sinh học**

Hiện nay hầu như chưa có chế phẩm sinh học đặc hiệu trừ bệnh đốm trắng. Qua thử nghiệm chế phẩm sinh học MXA-8 cho thấy, công thức sử dụng MXA-8 có tỷ lệ quả thanh long loại 1 đạt 55,29% cao hơn đối chứng (17,97%). Với giá bán của Thanh long loại 1 là 15.000đ/kg trong khi giá của thanh long loại 2 chỉ 3.000đ/kg, việc sử dụng chế phẩm sinh học MXA-8 trong lứa quả đầu tiên mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn đối chứng 2.029.091 đ/ha Với thanh long trái vụ hiệu quả của việc dùng chế phẩm sinh học đã thu được hiệu quả khác biệt lớn. Kết quả cho thấy khi sử dụng 2 lần MXA-8/lứa quả (1 lần tưới, 1 lần phun) cho tỷ lệ thanh long loại 1 đạt 76,21% cao hơn đối chứng (16,62%); Tỷ lệ thanh long loại 2 là 21,24% thấp hơn đối chứng (5,48%). Tỷ lệ thanh long loại 3 là 2,55% thấp hơn đối chứng (8,59%). Với giá thanh long loại 1 là 45.000đ/kg, loại 2 là 10.000đ/ kg và loại 3 là 5.000đ/ kg, hiệu quả kinh tế chênh lệch giữa sử dụng MXA-8 phòng trừ bệnh thu được cao hơn Đ/C của người dân tới 13.199.800 đồng/ha.

Bảng 5.13. Kết quả đánh giá năng suất chế phẩm sinh học MXA-8 trên vườn thanh long ruột đỏ trái vụ (Hàm Thuận Bắc, Bình Thuận - tháng 1- 2/ 2015)

Công thức	Tỷ lệ quả loại 1 (%): 45.000đ/ kg		Tỷ lệ quả loại 2 (%): 10.000đ/kg		Tỷ lệ quả loại 3 (%): 5.000đ/kg		Tổng thu (đ/ha)
	Trọng lượng (kg/ha)	Tỷ lệ (%)	Trọng lượng (kg/ha)	Tỷ lệ (%)	Trọng lượng (kg/ha)	Tỷ lệ (%)	
MXA-8	2.830	76,21	600	21,24	50	2,55	127.600.600
Đối chứng	2.420	61,58	800	27,28	200	11,14	114.400.800
Chênh lệch	+410	+16,62	-200	-5,48	-150	-8,59	13.199.800

5.6.2.2. Kết quả xây dựng mô hình phòng trừ bệnh đốm trắng thanh long thích ứng với BĐKH

Lựa chọn kỹ thuật ứng dụng trong mô hình:

Biện pháp tác động	Trong mô hình	Ngoài mô hình
Tỉa cành bệnh và cành già	- Trên giá đỡ cành mẹ để 1 – 2 cành non, chọn cành khỏe phát triển mạnh, tỉa bỏ cành tai chuột, ốm yếu, cành sâu, bệnh, cành già không còn khả năng cho trái và cành nằm khuất trong tán không có khả năng nhận ánh sang. Khi cành dài 1,2 – 1,5 m bấm đọt cành giúp cành phát triển tốt và nhanh cho trái - Tỉa nụ chọn 2 nụ phát triển tốt trên cành, tỉa bỏ các nụ còn lại - Tỉa quả mỗi cành chỉ để lại 1 trái, chọn các trái phát triển tốt - Hàng năm, sau mỗi vụ thu hoạch cần tiến hành tỉa cành	- Tỉa sơ qua cành sâu bệnh hại, không tỉa các cành khuất trong - Tỉa nụ để lại 2 – 3 nụ trên cành - Tỉa quả để lại 2 – 3 quả trên 1 cành
Bón phân	- Phân hữu cơ: Bón 2 lần đầu và cuối mùa mưa với liệu lượng 20 kg phân chuồng khoai mục + 1 kg super lân/trụ - Đạm ure: 1100g/trụ/năm(lần 1 tháng 9-10: 18,2 %, lần 2; tháng 12: 18,2 %, Lần 3 tháng 2: 18,2%, Lần 4 tháng 4: 9,1 %, Lần 5 tháng 5: 9,1%, Lần 6 : 9,1 %, Lần 7: 9,1%, Lần 8: 9,1%) - Lân: 3600gam/trụ/năm, bón lót 100%	- Phân hữu cơ: Bón 2 lần đầu và cuối mùa mưa với liệu lượng 20 kg phân chuồng khoai mục + 1 kg super lân/trụ. - Đạm ure: 1500g /trụ/năm(lần 1 tháng 9-10: 16,7%, lần 2; tháng 2: 16,7 %, Lần 3 tháng 4: 13,3%, Lần 4 tháng 5: 13,3 %, Lần 5 tháng 6: 13,3%, Lần 6 : 13,3 %, Lần 7: 13,3%)

	- Kali: 850gam/trụ/năm (lần 1; tháng 12: 17,6 %, Lần 2 tháng 2: 17,6%, Lần 3 tháng 4: 17,6 %, Lần 4 tháng 5: 11,8%, Lần 5 : 11,8 %, Lần 6: 11,8%, Lần 7: 11,8%)	- Lân: 4000 gam /trụ/năm, bón lót 100% - Kali: 1200 gam /trụ/năm (lần 1; tháng 12: 16,7%, Lần 2 tháng 2: 16,7%, Lần 3 tháng 4: 16,7 %, Lần 4 tháng 5: 16,7%, Lần 5 : 16,7 %, Lần 6: 16,7%)
Tưới nước	Tưới nước phun mưa 2 lần/ tháng vào tháng 5,6,7,8,9,10, tháng 11,12,1,2,3,4,5 tháng tưới 5 lần	Tưới gốc 4 lần vào các tháng 5, 6, 7, 8, 9, 10, tháng 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5 tháng tưới 7 lần.

*** Hiệu quả mô hình:** Thông qua việc áp dụng đầy đủ các kỹ thuật canh tác cải tiến kết hợp với sử dụng các thuốc BVTV có hiệu quả tốt và khuẩn 8, tỷ lệ bệnh trên quả trong mô hình giảm rõ rệt, đặc biệt tỷ lệ quả đạt phẩm cấp cấp 1 tăng, trong khi đó chi phí phân bón giảm xấp xỉ 9,5 triệu đồng, chi phí thuốc BVTV giảm 8,4 triệu đ/ha/ năm (do nông dân sử dụng nhiều hơn 5-6 lần/ năm). Tổng chi phí giảm xấp xỉ 20 triệu đồng/ ha.

Nhờ tăng năng suất và giảm chi phí, lãi trong mô hình tăng 93,5 triệu đồng/ha so với tập quán sản xuất của nông dân. Ngoài ra đã giảm được 5- 6 lần phun thuốc hóa học/vụ.

5.6.3. Kết quả xây dựng mô hình phòng trừ rệp sáp hại cà phê thích ứng với BĐKH

5.6.3.1. Kết quả đánh giá lựa chọn kỹ thuật tiên tiến phòng trừ rệp sáp

Kết quả cho thấy, khi áp dụng quy trình của Viện Khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên mật độ quần thể rệp sáp ở ô thí nghiệm thấp hơn so với công thức đối chứng là 48,88%. Kỹ thuật này cho thấy ở những nơi có tỷ lệ và mức độ rệp cao, việc cắt tỉa cành cho cây thông thoáng, bón phân và tưới nước cân đối hợp lý rất có ý nghĩa ngoài việc tăng năng suất cây trồng còn hạn chế được sự lây lan của rệp.

Kết quả phân tích thống kê hiệu quả của việc áp dụng biện pháp canh tác như

tỉa cành, tạo tán, bón phân và tưới nước cân đối hợp lý cho thấy: ở tất cả các ký điều tra, mật độ rệp sáp (*P. kraunhiae*) hại thời kỳ cây cà phê ra hoa đậu quả trong thí nghiệm đều thấp hơn công thức đối chứng ở mức có ý nghĩa ($P \leq 0,05$). Mật độ rệp sáp trong công thức thí nghiệm ở các kỹ điều tra là 33,5; 7,11; 10,12; 12,46; 6,78 con/đoạn cành, trong khi đó công thức đối chứng cao hơn nhiều tương ứng là 36,1; 9,74; 15,45; 21,15; 22,42 con/đoạn cành.

*** Đánh giá và lựa chọn các thuốc BVTV hóa học:** Kết quả đánh giá một số thuốc BVTV hóa học cho thấy thấy trong tất cả các loại thuốc được thử nghiệm đều cho hiệu quả phòng trừ rệp sáp rất cao. Sau 7 ngày xử lý 5 trong 7 loại thuốc đều cho hiệu quả từ 91,6 % đến 98,4 %, hiệu lực các thuốc được duy trì đến 14 ngày sau xử lý đạt trên 90 %. Thuốc FM-TOX 510EC cho hiệu lực thấp nhất chỉ đạt 74,3% sau 14 ngày xử lí

*** Đánh giá lựa chọn một số thuốc BVTV sinh học:**

Kết quả đánh giá một số thuốc BVTV sinh học cho rệp sáp bột thường phát sinh gây hại nặng trong mùa khô khi cây cà phê ra hoa hình thành quả, việc phòng trừ chúng bằng các chế phẩm sinh học tương đối khó khăn. Chế phẩm sinh học Biofun 1 cho hiệu quả thấp nhất đạt 50,9% sau 14 ngày. Thuốc Kozomi 0,3EC và Nas DAQ 100WG hiệu quả cao nhất, tương ứng là 81,6 % và 79,3% sau 7 ngày xử lý, và sau 14 ngày xử lý tương ứng là 81,1% và 80%. Chế phẩm sinh học Biofun 2 cho hiệu quả phòng trừ rệp sáp tương đối cao 75,8% sau 14 ngày xử lí tương đương với 2 thuốc sinh học Kozomi 0,3EC và Nas DAQ 100WG.

5.6.3.2. Kết quả xây dựng mô hình phòng trừ rệp sáp hại cà phê

** Lựa chọn các kỹ thuật áp dụng trong mô hình:* Dựa trên các quy trình đã được ban hành và kết quả đánh giá lựa chọn các biện pháp kỹ thuật trên, mô hình được xây dựng với các giải pháp chủ yếu được trình bày ở bảng 5.14.

Trong mô hình, các thuốc BVTV chỉ được sử dụng khi mật độ rệp sáp lên cao, lần 1 và 2 sử dụng chế phẩm Bio-fun và Kozomi 0,3EC, lần thứ 3 sử dụng thuốc hóa học đặc hiệu đã đánh giá ở trên.

Bảng 5.14. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng trong mô hình và đối chứng năm 2015

Biện pháp tác động	Mô hình	Đối chứng
Biện pháp tưới nước	400-500 lít/gốc/1 lần 4 lần/vụ	600-700 lít/gốc/lần; 4 lần/vụ, lượng nước vượt từ 20-30%
Biện pháp bón phân	Bón 4 lần; lần 1 vào giai đoạn tưới nước lần 2 (tháng 2), lần 2 giai đoạn quả đầu đinh, lần 3 giai đoạn quả phát triển mạnh tháng 7, 8; lần 4 trước thu hoạch 1,5- 2 tháng	Bón 3 lần, lượng phân bón nhiều hơn từ 35-40 % so với mô hình
Phòng trừ sâu bệnh	Sử dụng chủ yếu các loại thuốc sinh học và thảo mộc, phun rệp từ 1-2 lần/vụ, chỉ phun ở những cây bị rệp gây hại. - Khuyến cáo nông dân, vào mùa khô, những cây bị rệp sáp hại nặng dùng vòi nước áp suất cao rửa trôi chùm hoa khô và phá vỡ tổ rệp sau đó phun thuốc nâng cao hiệu quả phòng trừ rệp	Sử dụng nhiều loại thuốc hóa học với nồng độ và liều lượng cao 2-3 lần so với khuyến cáo Phun trừ rệp từ 2-3 lân/vụ, thường phun đều cả vườn
Các biện pháp khác	Tỉa cành tạo tán vào 2 giai đoạn chủ yếu sau thu hoạch và giữa mùa mưa tháng 6-7, mục đích làm giảm mật độ rệp - Duy trì cây che bóng, hạn chế bốc hơi nước, tạo môi trường không thuận lợi hạn chế sự phát sinh của rệp	-Thường tiến hành quanh năm - Các hộ nông dân thường chặt cây che bóng,

*** Kết quả thực hiện mô hình:** Trong mô hình đã áp dụng tất cả những tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất cà phê và các thử nghiệm mới về các biện pháp phòng trừ rệp sáp đã góp phần làm tăng năng suất, giảm các loài sâu bệnh khác như ve sầu.. ..và giảm mật độ cũng như sự gây hại của nhóm rệp sáp. Mật độ loài rệp sáp bột tua ngắn *P. kraunhiae* chủ yếu hại hoa trong mô hình cao nhất là 36,37 con/đoạn cành ngày 30/3/2015(Đăk Lăk) và 20.5 con/đoạn cành ngày 10/4/2015

(Gia Lai). Còn ngoài đối chứng sản xuất của dân mật độ cao hơn nhiều tương ứng là 45.49 con/đoạn cành và 33,3 con/đoạn cành (hình 1 và hình 2). Các loài rệp sáp khác như rệp sáp tua dài *Ferrisia virgata*, rệp sáp đuôi dài *Pseudococcus longispinus,* rệp sáp hại rễ... phát sinh không đáng kể.. Kết quả cho thấy áp dụng các biện pháp kỹ thuật tiên tiến trong mô hình làm giảm đáng kể mật độ rệp sáp, đặc biệt là loài rệp sáp bột tua ngắn.

*** Hiệu quả kinh tế**

Kết quả cho thấy năng suất trong mô hình đều cao hơn so với đối chứng ở cả 2 địa điểm từ 7,5 % (Đăk Lăk) đến 13,5 % (Gia Lai) với 4,42 tấn nhân/ha (Đăk Lăk) và 3,68 tấn nhân/ha (Gia Lai) và các chỉ số này ở đối chứng tương ứng là 4,11 và 3,24 tấn nhân/ha.

Giá cà phê hiện nay là 33.800 đồng/kg, tổng thu của mô hình là 124,384 triệu đồng, theo tập quán nông dân là 109,512 triệu đồng (Gia Lai) và tại Đăk Lăk tổng thu mô hình là 149,396 tr. đồng và đối chứng là 109,512 tr. đồng. Do vậy chênh lệch trung bình giữa hai mô hình của 2 điểm biến động từ 5,08 triệu đến 13,07 triệu tương ứng với phần trăm tăng so với đối chứng là 9,22 % và 15,58%.

Bên cạnh hiệu quả kinh tế, kết quả phân tích chất lượng cà phê cho thấy trong mô hình trọng lượng 100 hạt từ 15,80 g (Gia Lai) và 16,6 g (Đăk Lăk) đều cao hơn so với đối chứng tương ứng là 14,54 g và 15,44 g và tỷ lệ tươi/nhân trong mô hình đều thấp hơn so đối chứng. Tỷ lệ hạt cỡ sàng 18 ở mô hình dao động từ 15,8 % (Gia Lai) đến 16,6 % (Đăk Lăk), còn ở đối chứng tương ứng từ 14,54% đến 15,44 %, trên sàng 13 từ 33,69 (Đăk Lăk) đến 45,07 % (Gia lai), ở đối chứng các chỉ số này tương ứng từ 36,48% (Đăk Lăk) đến 46,65% (Gia Lai).

5.7. Kết quả đào tạo, tập huấn, nâng cao năng lực cho cán bộ địa phương và nông dân trong công tác phòng chống rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, đốm trắng hại thanh long tại Bình Thuận và rệp sáp hại cà phê tại Đắc Lăk dưới sự tác động của BĐKH.

- Đã tổ chức được 03 hội nghị đầu bờ, tham quan mô hình trình diễn về ứng dụng các giải pháp khoa học kỹ thuật phòng trừ sâu bệnh hại dưới tác động của BĐKH.

- Bằng phương pháp cùng tham gia giành cho người lớn, đề tài đã tổ chức đào tạo cho:

+ 400 nông dân và cán bộ kỹ thuật địa phương (tỉnh, cấp huyện, cấp xã, thôn) về ảnh hưởng của BĐKH đến phát sinh, phát triển của bệnh đốm trắng hại thanh long và các giải pháp phòng chống bệnh theo hướng tổng hợp tại Bình Thuận.

+ 400 nông dân và cán bộ kỹ thuật địa phương (tỉnh, cấp huyện, cấp xã, thôn) về ảnh hưởng của BĐKH đến phát sinh, phát triển của rầy nâu hại lúa và các giải pháp phòng chống theo hướng tổng hợp tại Hải Phòng.

+ 800 nông dân và cán bộ kỹ thuật địa phương (tỉnh, cấp huyện, cấp xã, thôn) về ảnh hưởng của BĐKH đến phát sinh, phát triển của rệp sáp hại cà phê và các giải pháp phòng chống theo hướng tổng hợp tại Đắc Lắc và Gia Lai.

VI. KẾT LUẬN

1. Đã thu thập và đánh giá xu hướng biến động của các yếu tố, nhiệt độ, ẩm độ, lượng mưa tại 15 tỉnh đại diện cho 7 vùng sinh thái nông nghiệp của Việt Nam.

Đã ghi nhận những thay đổi về sâu bệnh hại trên 3 nhóm cây trồng chính ở Việt Nam trong thời gian qua trong điều kiện biến đổi khí hậu bao gồm: Thay đổi về thành phần, mức độ phát sinh sâu bệnh hại trên một số cây trồng chính.

Xác định được nhiều loài dịch hại mới trên cả 3 nhóm cây(lương thực, công nghiệp và cây ăn quả); ghi nhận và thu thập được nhiều mẫu có hiện tượng, triệu chứng mới điển hình: bệnh thối thân vi khuẩn, Bệnh vàng lá virut tạm thời, hiện tượng chấm đen hạt gạo, hiện tượng lép xanh trên cây lúa; hiện tượng lùn ngô, hiện tượng bắp không bình thường, hiện tượng đẻ chồi ở cờ, hiện tượng bắp dài trên cây ngô; bọ xít muỗi mình đen, sâu diều hâu, hiện tượng chùn ngọn trên cây cà phê ; bệnh đốm nâu Thanh Long; Rệp sáp bột hồng hại sắn….

2. Đã xây dựng được mô hình động thái ARIMAX cảnh báo sự bùng phát của rầy nâu hại lúa, đốm nâu hại thanh long và rệp sáp hại cà phê.

3. Xây dựng được hệ thống GIS quản lý cơ sở dữ liệu (CSDL) và cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuậnvà rệp sáp hại cà phê tại Đăk Đak theo kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam năm 2020, 2030 và 2050. Hệ thống đáp ứng được các mục tiêu đặt ra từ việc quản lý các số liệu điều tra, bản đồ hiện trạng và bản đồ cảnh báo sự di chuyển và bùng phát của sâu bệnh hại nói trên theo kịch bản BĐKH.

4. Xây dựng được 01 mô hình hình quản lý tổng hợp rầy nâu hại lúa thích ứng với biến đổi khí hậu tại Hải phòng , qui mô 12 ha

Các biện pháp tác động trong mô hình so với đối chứng của dân tiết kiệm được tối đa lượng nước tưới, điều này thích ứng với điều kiện khô hạn do biến đổi khí hậu. Lượng phân bón trong mô hình cũng thấp hơn so với đối chứng của dân 30 kg đạm và lượng kali giảm còn 1/3 so với thực tế của dân. Điều này không chỉ giảm chi phí vật tư cho nông dân mà còn giảm đáng kể lượng phát thải khí nhà kính và ô nhiễm môi trường do phân bón dư thừa trong đất gây ra. Biện pháp xử lý hạt giống có tác dụng tốt hạn chế mật độ rầy nâu ngay từ đầu vụ. Đặc biệt việc lựa chọn bộ thuốc trừ rầy hợp lý hạn chế tối đa số lần phun thuốc làm tăng hiệu quả kinh tế mô hình rõ rệt.

Xây dựng được 2 mô hình quản lý tổng hợp rệp sáp hại cà phê thích ứng với biến đổi khí hậu tại Đắk Lắk và Gia Lai mỗi mô hình 5 ha;

Áp dụng đồng bộ qui trình và các tiến bộ kỹthuật trong sản xuất cà phê như tưới nước bón phân tiết kiệm.. thích ứng với điều kiện khô hạn ở Tây Nguyên trong điều kiện biến đổi khí hậu và giảm phát thải khí nhà kính do dư thừa phân bón gây ra. Mô hình quản lý tổng hợp rệp sáp đã làm giảm chi phí phân bón hóa học, tưới nước, thuốc trừ sâu trong mô hình tương ứng là 8,2%; 3,2 % và 25% tại Đăk Lăk, còn tại Gia Lai các chỉ số này tương ứng là 9,3%, 2,5% và 20,8 %. Năng suất cà phê trong mô hình là 4,44 tấn nhân/ha (Đăk Lăk) và 3,68 tấn nhân/ha (Gia Lai) và đối chứng tương ứng chỉ là 4,11 và 3,24 tấn nhân/ha. Lãi từ mô hình là 96,967 triệu đồng (Đăk Lăk) và 60,192 triệu đồng (Gia Lai) cao hơn nhiều so với đối chứng là từ 83,893 triệu đồng đến 55,112 triệu đồng, phần trăm lãi suất tăng so với đối chứng từ 15,58 % (Đăk Lăk) đến 9,22 % (Gia Lai).

Xây dựng được 01 mô hình hình quản lý tổng hợp bệnh đốm nâu hại Thanh long thích ứng với biến đổi khí hậu tại Bình Thuận , qui mô 05 ha.

Trong điều kiện biến đổi khí hậu tại Bình Thuận như mùa khô nắng nóng kéo dài, với cường độ cao gây tình trạng hạn hán và thiếu nước kéo dài cho sản xuất thanh long . Áp dụng các biện pháp tỉa cành làm giảm tỷ lệ bệnh so với đối chứng (tỷ lệ bệnh có 18,3 % trong khi đó đối chứng là 80,5 %);biện pháp thu gom và tiêu hủy cành bệnh và biện pháp tưới nước tiết kiệm phù hợp trong điều kiện biến đổi khí hậu tại Bình Thuận và giảm đáng kể tỷ lệ bệnh đốm nâu trên Thanh Long.

Đối với thanh long ruột đỏ 2 năm tuổi: Chính vụ: tỷ lệ thanh long của mô hình loại 1: 42%, loại 2 là 50%, loại 3 (bỏ đi) là 8%, ở công thức đối chứng tỷ lệ thanh long loại 1: 40%, loại 2 là 45%, loại 3 (bỏ đi) là 15% . Chênh lệch giữa mô hình và đối chứng nông dân là 6,840,000 đồng/ha/lứa, hiệu quả kinh tế trong mô hình cao hơn đối chứng. Trái vụ tỷ lệ thanh long của mô hình vụ loại 1 là 73,12% và đối chứng là 58,89%, loại 2 trên mô hình là 24,7% và đối chứng là 32,2%, loại 3 là 2,2% và bên đối chứng là 8,9% hiệu quả kinh tế trong mô hình cao hơn đối chứng 21,500,000 đồng/ ha.

5. Đã tổ chức được 03 hội nghị đầu bờ, tham quan mô hình trình diễn về ứng dụng các giải pháp khoa học kỹ thuật phòng trừ rầy nâu hại lúa tại Hải Phòng, rệp sáp cà phê tại Đăk Lak và đốm nâu hại thanh long tại Bình Thuận thích ứng với BĐKH. Số lượng người tham: 100 người / hội nghị.

Tổ chức tập huấn về các quy trình kỹ thuật quản lý dịch hại tổng hợp đối với rầy nâu hại lúa, bệnh đốm nâu thanh long và rệp sáp hại cà phê thích ứng với BĐKH cán bộ khuyến nông và nông dân ở các tỉnh Hải Phòng, Bình Thuận, Gia Lai và Đăk Lăk. Số lượng người tham: 400 người/ 1 tỉnh.

Theo kịch bản BĐKH và các kết quả nghiên cứu của đề tài, tình hình dịch hại trong nông nghiệp ở các vùng sinh thái được cảnh báo là:

Phía Bắc: Một số loài dịch hại phổ biến sẽ có thể tăng số lứa/năm, phát sinh sớm hơn (nếu năm nào mùa đông ít lạnh, không kéo dài), mật độ các lứa sẽ tăng cao hơn, dịch xảy ra thường xuyên hơn (không theo quy luật 5 hay 10 năm mới xuất hiện trở lại như trước đây), có thể một số loài thứ yếu (mật độ rất thấp trước đây) sẽ trở thành dịch hại quan trọng với tần suất xuất hiện cao hơn gây hại đến năng suất và chất lượng cây trồng.

Các khu vực miền Trung và Tây Nguyên: Tần suất xuất hiện của dịch hại không tăng nhiều. Tuy nhiên do BĐKH cộng với áp lực chặt phá rừng hệ sinh thái rừng bị ảnh hưởng, một số dịch hại có xu hướng dịch chuyển xuống hệ sinh thái đồng bằng, làm xuất hiện một số loài dịch hại mới.

Các khu vực phía Nam: Không có sự thay đổi nhiều về số lứa. Tuy nhiên khi diện tích canh tác thu hẹp lại do nước biển dâng thì áp lực mật độ dịch trên đơn vị diện tích sẽ tăng cao hơn trước. Ngoài ra, có thể do diện tích canh tác bị thu hẹp lại, cơ cấu cây trồng và mùa vụ phải thay đổi cho phù hợp với tình trạng nước biển dâng, sẽ kéo theo sự thay đổi về thành phần dịch hại

Kiến nghị

- Tiếp tục nghiên cứu theo dõi tác động của BĐKH tới sự bùng phát các loại dịch hại truyền thống, sự phát sinh dịch hại mới trên cây trồng nông-lâm nghiệp.

- Nghiên cứu biện pháp quản lý dịch hại hiệu quả trong bối cảnh BĐKH, sử dụng hợp lý thuốc BVTV nhằm giảm thiểu tác động ảnh hưởng lớn tới môi trường tự nhiên và BĐKH.

- Tăng cường công tác tuyên truyền và nâng cao nhận thức của cán bộ và người dân về BĐKH và tác hại của nó đối với đời sống kinh tế xã hội nói chung,

- về khả năng làm bùng phát dịch hại cây trồng nông lâm nghiệp nói riêng.