

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

**CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
PHỤC VỤ CHƯƠNG TRÌNH MỤC TIÊU QUỐC GIA ỨNG PHÓ
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

MÃ SỐ: KH-CN-BĐKH/11-15

**BÁO CÁO TỔNG HỢP
KẾT QUẢ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ ĐỀ TÀI**

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
ĐẾN MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHỦ LỰC (LÚA, NGÔ, ĐẬU TƯƠNG,
MÍA) TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG**

MÃ SỐ: BĐKH10

Cơ quan chủ trì:

Viện Môi trường Nông nghiệp

Chủ trì đề tài:

PGS.TS. Phạm Quang Hà

HÀ NỘI, 2014

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

**CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
PHỤC VỤ CHƯƠNG TRÌNH MỤC TIÊU QUỐC GIA ỨNG PHÓ
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

MÃ SỐ: KH-CN-BĐKH/11-15

BÁO CÁO TỔNG HỢP

KẾT QUẢ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ ĐỀ TÀI

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ
HẬU ĐẾN MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHỦ LỰC (LÚA, NGÔ, ĐẬU
TƯƠNG, MÍA) TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG VÀ
ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG**

MÃ SỐ: BĐKH10

Chủ nhiệm đề tài

Cơ quan chủ trì

PGS.TS. Phạm Quang Hà

BAN CHỦ NHIỆM CHƯƠNG TRÌNH BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

HÀ NỘI, 2014

Những người thực hiện chính

<u>TT</u>	<u>Họ và tên</u>	<u>Tổ chức công tác</u>
1.	PGS. TS. Phạm Quang Hà	Viện Môi trường Nông nghiệp
2.	Th.S. Trần Văn Thế	Viện Môi trường Nông nghiệp
3.	ThS. Bùi Thị Phương Loan	Viện Môi trường Nông nghiệp
4.	PGS.TS. Mai Văn Trịnh	Viện Môi trường Nông nghiệp
5.	PGS.TS. Nguyễn Hồng Sơn	Viện Môi trường Nông nghiệp
6.	Th.S. Đặng Thị Thu Hiền	Viện Môi trường Nông nghiệp
7.	ThS. Nguyễn Thị Huệ	Viện Môi trường Nông nghiệp
8.	ThS. Trần Việt Cường	Viện Môi trường Nông nghiệp
9.	KS. Phạm Thanh Hà	Viện Môi trường Nông nghiệp
10.	TS. Trần Minh Tiến	Viện Nông hóa Thổ nhưỡng
11.	Th.S. Đỗ Thanh Định	Viện Môi trường Nông nghiệp
12.	Th.S. Đỗ Thị Hồng Dung	Viện Môi trường Nông nghiệp
13.	CN. Vũ Thị Hằng	Viện Môi trường Nông nghiệp
14.	KS. Trần Vũ Nam	Viện Môi trường Nông nghiệp

LỜI NÓI ĐẦU

Đề tài “Nghiên cứu đánh giá tác động của đến biến đổi khí hậu đến một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại đồng bằng sông Cửu Long và Đồng Bằng Hồng(BDKH10)” đã được hoàn thành.

Trong quá trình thực hiện, đề tài đã được sự tư vấn và chỉ đạo trực tiếp của Ban Chủ nhiệm Chương trình, Văn phòng Chương trình KHCN cấp Nhà nước về Biến đổi khí hậu (KHCN-BĐKH/11-15), Vụ Khoa học Công nghệ, Bộ Tài nguyên và Môi trường, lãnh đạo Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, lãnh đạo Viện Môi trường Nông nghiệp; sự giúp đỡ của các địa phương, nông dân và cán bộ các sở nông nghiệp và phát triển nông thôn đặc biệt của các tỉnh Nam Định, Thái Bình, Hải Dương, Vĩnh Phúc, Sóc Trăng, Kiên Giang, Hậu Giang và Đồng Tháp.

Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn tới nhiều nhà khoa học và các cán bộ quản lý, các thành viên Hội đồng khoa học nghiệm thu cấp cơ sở, các thành viên Hội đồng nghiệm thu cấp nhà nước về các ý kiến phản biện và đóng góp cũng như các đánh giá mặt được và chưa được để trên cơ sở đó chúng tôi đã sửa chữa cho các kết quả hoàn thiện hơn, đạt mục tiêu đề ra của đề tài góp phần phục vụ sự nghiệp ứng phó với biến đổi khí hậu, bảo đảm phát triển sản xuất nông nghiệp bền vững trước mắt và lâu dài.

Xin gửi tới PGS.TS. Nguyễn Văn Bộ, PGS.TS. Nguyễn Bình Thìn, TS Chu Văn Hách, PGS TS Đinh Vũ Thanh, PGS TS Nguyễn Văn Việt lời cảm ơn sâu sắc vì đã có nhiều đóng góp, tư vấn, ủng hộ cho đề xuất và xây dựng về phương pháp luận nghiên cứu đề tài này.

Chủ nhiệm đề tài xin đặc biệt cảm ơn tới hai đơn vị nòng cốt, các cán bộ nghiên cứu, phục vụ nghiên cứu của Bộ Môn Mô hình hóa và cơ sở dữ liệu; Phòng Khoa học và HTQT của Viện Môi trường Nông Nghiệp đã hết sức cố gắng, vượt qua nhiều thách thức và khó khăn trong quá trình thực hiện và tham gia thực hiện đề tài này trực tiếp hay gián tiếp.

Mặc dù đã rất cố gắng, tuy nhiên không thể không còn những thiếu sót khách quan và chủ quan vì vấn đề nghiên cứu mới, khó, hơn nữa cơ sở số liệu có nơi, có lúc còn thiếu hệ thống, chúng tôi xin chịu trách nhiệm về các sản phẩm của mình và tiếp tục xem xét sửa chữa, khắc phục trong các nghiên cứu và các công trình công bố tiếp theo./.

Chủ nhiệm đề tài

PGS.TS. Phạm Quang Hà

(haphamquang@fpt.vn)

MỤC LỤC

Danh mục bảng	xii
Danh mục hình.....	xv
Danh mục phụ lục.....	xvii
TÓM TẮT	xviii
MỞ ĐẦU.....	1
1. Tính cấp thiết của đề tài	1
2. Những vấn đề nghiên cứu đặt ra cần giải quyết	2
3. Mục tiêu.....	4
3.1. Mục tiêu tổng quát:.....	4
3.2. Mục tiêu cụ thể:	4
4. Các sản phẩm chính của đề tài	5
5. Giới thiệu cấu trúc báo cáo	6
Chương 1. TỔNG QUAN	7
1.1. Các kết quả nghiên cứu có liên quan ở nước ngoài	7
1.1.1. Các quan điểm và lựa chọn các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với một số cây trồng chủ lực	7
1.1.2. Thực tiễn vận dụng các phương pháp trong đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến một số cây trồng chủ lực.....	8
1.2. Các kết quả nghiên cứu có liên quan trong nước	12
1.2.1. Khái quát về biến đổi khí hậu tại Việt Nam	12
1.2.2. Một số kết quả nghiên cứu về đánh giá tác động biến đổi khí hậu trong nông nghiệp tại Việt Nam	13
Chương 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	16
2.1. Phương pháp tiếp cận.....	16
2.1.1. Tiếp cận mang tính kế thừa	16
2.1.2. Tiếp cận theo vùng sinh thái.....	16
2.1.3. Tiếp cận theo phương pháp cùng tham gia (PA).....	16
2.1.4. Tiếp cận hệ thống, liên ngành:	16
2.2. Phương pháp nghiên cứu	17
2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu	17
2.2.1.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp	17
2.2.1.2. Phương pháp thu thập số liệu sơ cấp.....	17
2.2.2. Phương pháp đánh giá tác động BĐKH đến các cây trồng chủ lực	20

2.2.2.1.	Lượng hóa hiện trạng tác động của BĐKH đến một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương và mía);.....	20
2.2.2.2.	Tích hợp tác động của BĐKH xây dựng bản đồ hiện trạng sản xuất các cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL.....	20
2.2.2.3.	Đánh giá mức độ và phân loại tổn thương do BĐKH đến cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL.....	22
2.2.2.3.	Dự báo tiềm năng thay đổi năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế và hệ thống canh tác lúa, ngô, đậu tương và mía theo các kịch bản BĐKH đến năm 2030, 2050.....	25
2.2.2.4.	Phương pháp đề xuất các giải pháp giảm nhẹ thiệt hại do tác động của BĐKH đến sản xuất lúa, ngô, đậu tương và mía tại ĐBSH và ĐBSCL.....	31
2.3.	Phạm vi nghiên cứu.....	32
Chương 3. HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT CÂY TRỒNG CHỦ LỰC TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG		33
3.1.	Hiện trạng sản xuất lúa tại đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long.....	33
3.1.1.	Diễn biến diện tích lúa.....	33
3.1.1.1.	Vùng Đồng bằng sông Hồng.....	33
3.1.1.2.	Vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	34
3.1.2.	Diễn biến năng suất lúa.....	35
3.1.2.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	35
3.1.2.2.	Vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	36
3.1.3.	Diễn biến sản lượng lúa.....	38
3.1.3.1.	Vùng Đồng bằng sông Hồng.....	38
3.1.3.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long.....	38
3.2.	Thực trạng sản xuất ngô tại đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long.....	39
3.2.1.	Diễn biến diện tích ngô.....	39
3.2.1.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	40
3.2.1.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long:.....	40
3.2.2.	Diễn biến năng suất ngô.....	41
3.2.2.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	41
3.2.2.2.	Đồng bằng sông Cửu Long.....	42
3.2.3.	Diễn biến sản lượng ngô.....	43
3.2.3.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	43
3.2.3.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long.....	44

3.3.	Thực trạng sản xuất đậu tương tại đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long	44
3.3.1.	Diễn biến diện tích đậu tương	44
3.3.1.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	45
3.3.1.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	45
3.3.2.	Diễn biến năng suất đậu tương.....	46
3.3.2.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	46
3.3.2.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	48
3.3.3.	Diễn biến sản lượng đậu tương	48
3.3.3.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	49
3.3.3.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	49
3.4.	Hiện trạng sản xuất mía tại đồng bằng sông Hồng và ĐBSCL	50
3.4.1.	Diễn biến diện tích mía	50
3.4.1.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	51
3.4.1.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	51
3.4.2.	Diễn biến năng suất mía	52
3.4.2.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	52
3.4.2.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	52
3.4.3.	Diễn biến sản lượng mía.....	53
3.4.3.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	53
3.4.3.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	54
3.5.	Xu hướng tác động của BĐKH đến sản xuất một số cây trồng chủ lực.....	54
3.5.1.	Xu hướng ảnh hưởng của nhiệt độ đến các cây trồng chủ lực	54
3.5.2.	Xu hướng ảnh hưởng của lượng mưa đến các cây trồng chủ lực.....	55
3.5.3.	Xu hướng ảnh hưởng của các hiện tượng thời tiết cực đoan đến các cây trồng chủ lực	56
3.6.	Một số điển hình về tác động của thời tiết cực đoan do BĐKH đến sản xuất các cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL	58
3.6.1.	Tác động của nhiệt độ và hạn hán đến cây trồng chủ lực.....	58
3.6.1.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng:.....	58
3.6.1.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	59
3.6.2.	Tác động của lượng mưa, lũ lụt và ngập úng đến sản xuất cây trồng chủ lực	60
3.6.2.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	60
3.6.2.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	61

3.6.3.	Tác động của rét hại, rét đậm đến sản xuất cây trồng chủ lực	62
3.6.4.	Tác động của nước biển dâng và xâm lấn mặn	62
3.6.5.	Tác động của biến đổi khí hậu đến bùng phát dịch bệnh cho sản xuất các cây trồng chủ lực.....	65
3.6.5.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	65
3.6.5.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	67
Chương 4. KẾT QUẢ ĐIỀU TRA, THÍ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TỒN THƯƠNG ĐỐI VỚI MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHỦ LỰC TẠI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG.....		69
4.1.	Kết quả điều tra tác động của BĐKH đến sản xuất cây trồng chủ lực tại vùng ĐBSH và ĐBSCL.....	69
4.1.1.	Đặc điểm về canh tác cây trồng chủ lực tại các điểm điều tra ở vùng đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long	69
4.1.1.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	69
4.1.1.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	71
4.1.2.	Những nhận biết về dấu hiệu và tác động của biến đổi khí hậu.....	75
4.1.2.1	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	75
4.1.2.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	78
4.2.	Tác động của biến đổi khí hậu đến các các giai đoạn phát triển các cây trồng chủ lực ở các tỉnh điều tra.....	80
3.2.1.	Đối với cây lúa	80
3.2.2.	Đối với cây ngô	80
3.2.3.	Đối với cây đậu tương	82
3.2.4.	Đối với cây mía	82
4.3.	Đánh giá mức độ và phân loại mức độ tổn thương do BĐKH đến cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL	85
4.3.1.	Phân tích các yếu tố trong phân tích tổn thương của BĐKH đến cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL.....	85
4.3.2.	Mức độ tổn thương với BĐKH của một số cây trồng chủ lực vùng ĐBSH và ĐBSCL	86
4.3.2.1.	Mức độ tổn thương với BĐKH chung.....	86
3.3.2.2.	Mức độ tổn thương đối với từng loại cây trồng chủ lực.....	91
4.4.	Đánh giá phân tích kết quả triển khai thí nghiệm đồng ruộng.....	96
4.4.1.	Cây lúa.....	96
4.4.1.1.	Kết quả thí nghiệm lúa mùa tại Thái Bình	96
4.4.1.2.	Kết quả thí nghiệm lúa hè thu và đông xuân tại Sóc Trăng	98

4.4.2.	Cây ngô.....	101
4.4.2.1.	Kết quả thí nghiệm ngô đông tại Ninh Bình	101
4.4.2.2.	Kết quả thí nghiệm ngô xuân tại Vĩnh Phúc	102
4.4.2.3.	Kết quả thí nghiệm ngô xuân tại Đồng Tháp	103
4.4.3.	Cây đậu tương	104
4.4.3.1.	Kết quả thí nghiệm cây đậu tương hè thu tại Hải Dương.....	104
4.4.3.2.	Kết quả thí nghiệm cây đậu tương đông tại Ninh Bình.....	105
4.4.3.3.	Kết quả thí nghiệm cây đậu tương xuân hè tại Kiên Giang	105
4.4.4.	Cây mía.....	106
Chương 5. LƯỢNG HÓA TÁC ĐỘNG VÀ DỰ BÁO THAY ĐỔI NĂNG SUẤT, SẢN LƯỢNG CÂY TRỒNG CHỦ LỰC ĐẾN 2050 THEO CÁC KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NƯỚC BIỂN DÂNG TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG		109
5.1.	Xây dựng bản đồ tác động đến các cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL theo kịch bản biến đổi khí hậu	109
5.1.1.	Cơ sở dữ liệu không gian và thuộc tính để xây dựng bản đồ tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía tại vùng ĐBSH và ĐBSCL ...	109
5.1.2.	Xây dựng bản đồ phân tích hiện trạng tác động của BĐKH đến các cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL.....	113
5.1.2.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	113
5.1.2.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	118
5.1.3.	Xây dựng bản đồ dự báo tác động của nước biển dâng đến các cây trồng chủ lực....	121
5.1.3.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	121
5.1.3.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	126
5.2.	Dự báo thay đổi năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế cây trồng chủ lực đến 2030, 2050 tại ĐBSH và ĐBSCL	139
5.2.1.	Vùng đồng bằng sông Hồng.....	139
5.2.1.1.	Đối với cây lúa	139
5.2.1.2.	Đối với cây ngô	142
5.2.1.3.	Đối với cây đậu tương	144
5.2.1.4.	Đối với cây mía	146
5.2.2.	Vùng đồng bằng sông Cửu Long	146
5.2.2.1.	Đối với cây lúa	146
5.2.2.2.	Đối với cây ngô	151
5.2.2.3.	Đối với cây đậu tương	154

5.2.2.4. Đối với cây mía	157
Chương 6. GIẢI PHÁP GIẢM NHE TÁC ĐỘNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐỐI VỚI CÂY TRỒNG CHỦ LỰC TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG	160
5.1. Kinh nghiệm trong lựa chọn các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu trong nông nghiệp	160
5.1.1. Kinh nghiệm quốc tế	160
5.1.2. Kinh nghiệm lựa chọn các giải pháp thích ứng tại Việt Nam	162
5.2. Quan điểm xác định các giải pháp.....	163
5.3. Đề xuất các giải pháp giảm nhẹ tác động và thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất cây trồng chủ lực ở ĐBSH và ĐBSCL	165
5.3.1. Những giải pháp chung	165
5.3.2. Đề xuất các giải pháp cụ thể cho cây trồng chủ lực ở ĐBSH và ĐBSCL.....	166
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	171
1. Kết luận.....	171
2. Kiến nghị	174
TÀI LIỆU THAM KHẢO	176
PHỤ LỤC.....	181

DANH MỤC NHỮNG TỪ VIẾT TẮT

ADB	Ngân hàng phát triển Châu Á
BĐKH	Biến đổi khí hậu
BVMT	Bảo vệ môi trường
DARD	Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
ĐBSH	Đồng bằng sông Hồng
DSSAT	Mô hình tính toán hỗ trợ ra quyết định trong chuyển giao TBKT nông nghiệp
GSO	Tổng cục Thống kê
IAE:	Viện Môi trường Nông nghiệp
ICRISAT	Viện nghiên cứu quốc tế về cây trồng vùng bán khô hạn nhiệt đới
IPCC	Ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu
KHCN	Khoa học công nghệ
MARD	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
MT	Môi trường
MTNN	Môi trường nông nghiệp
MTNT	Môi trường nông thôn
NN	Nông nghiệp
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
PRA	Đánh giá nhanh nông thôn có sự tham gia của cộng đồng
PTNN	Phát triển nông nghiệp
PTNT	Phát triển nông thôn
RRA	Phương pháp điều tra nhanh nông thôn
SPSS	Chương trình tính toán thống kê SPSS
SWOT	Phân tích Điểm mạnh, Điểm yếu, Cơ hội và Thách thức
TBKT	Tiến bộ kỹ thuật
TN	Tài nguyên
TNMT	Tài nguyên và Môi trường
Tr.đ	Triệu đồng
VAAS	Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
WB	Ngân hàng thế giới
WOFOST	World Food studies Model: Mô hình tính toán năng suất cây trồng

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1.	Tác động của mực nước biển dâng cao đến khu vực Đông Á.....	11
Bảng 1.2.	Tác động của mực nước biển dâng cao ở Nam Á.....	12
Bảng 1.3.	Mức tăng nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) so với thời kỳ 1980-1999.....	13
Bảng 1.4.	Mực nước biển dâng (cm) so với thời kỳ 1980-1999.....	13
Bảng 1.5.	Một số thông số chọn lọc của vùng ĐBSH và ĐBSCL.....	14
Bảng 1.6.	Dự báo thiệt hại sản lượng lúa theo kịch bản nước biển dâng 100cm tại Đồng bằng sông Cửu Long.....	14
Bảng 2.1.	Định mức phân loại mức độ tổn thương.....	25
Bảng 2.2.	Nội dung và các công thức thực nghiệm.....	29
Bảng 2.3.	Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi.....	30
Bảng 2.4.	Địa điểm triển khai thí nghiệm tại ĐBSH và ĐBSCL.....	30
Bảng 2.7.	Ví dụ giá trị các thông số của cây lúa vụ mùa được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình (giống bắc thơm số 7).....	31
Bảng 3.1.	Diện tích gieo trồng lúa tại đồng bằng sông Hồng (1000 ha).....	33
Bảng 3.2.	Diện tích gieo trồng lúa tại đồng bằng sông Cửu Long (1000 ha).....	34
Bảng 3.3.	Năng suất lúa tại vùng đồng bằng sông Hồng (tạ/ha).....	35
Bảng 3.4.	Năng suất lúa vùng ĐBSCL (tạ/ha).....	37
Bảng 3.5.	Sản lượng lúa vùng ĐBSH (1000 tấn).....	38
Bảng 3.6.	Sản lượng lúa vùng ĐBSCL giai đoạn 2000-2011 (1000 tấn).....	39
Bảng 3.7.	Diện tích ngô vùng đồng bằng sông Hồng (1000 ha).....	40
Bảng 3.8.	Diện tích ngô tại ĐBSCL (1000 ha).....	41
Bảng 3.9.	Năng suất ngô đồng bằng sông Hồng (tạ/ha).....	42
Bảng 3.10.	Năng suất ngô vùng ĐBSCL (tạ/ha).....	43
Bảng 3.11.	Sản lượng ngô vùng ĐBSH (1000 tấn).....	43
Bảng 3.13.	Diện tích đậu tương vùng ĐBSH (1000 ha).....	45
Bảng 3.14.	Diện tích đậu tương tại ĐBSCL (1000ha).....	46
Bảng 3.15.	Năng suất đậu tương tại ĐBSH (tạ/ha).....	47
Bảng 3.16.	Năng suất đậu tương tại ĐBSCL (tạ/ha).....	48
Bảng 3.17.	Sản lượng đậu tương vùng ĐBSH (1000 tấn).....	49
Bảng 3.18.	Sản lượng đậu tương tại ĐBSCL (1000 tấn).....	50
Bảng 3.19.	Diện tích mía ĐBSH (1000 ha).....	50
Bảng 3.20.	Diện tích mía ĐBSCL (1000 ha).....	51
Bảng 3.21.	Năng suất mía ĐBSH (tấn/ha).....	52
Bảng 3.22.	Năng suất mía ĐBSCL (tấn/ha).....	53
Bảng 3.23.	Sản lượng mía ĐBSH (1000 tấn).....	53
Bảng 3.24.	Sản lượng mía ĐBSCL (1000 tấn).....	54
Bảng 3.25.	Diện tích lúa có chỉ số hạn hán cao vùng ĐBSH năm 2012 (ha).....	59
Bảng 3.26.	Thiệt hại về lúa do lũ lụt – ngập úng tại các tỉnh ĐBSH 2004 và 2008.....	60
Bảng 3.27.	Diện tích lúa vụ xuân 2012 bị ảnh hưởng bởi sâu bệnh tại ĐBSH.....	66
Bảng 3.28.	Diện tích lúa mùa ĐBSH bị ảnh hưởng bởi sâu bệnh từ ngày 28/9 đến 14/10/2012.....	67
Bảng 4.1.	Thông số canh tác một số cây trồng chủ lực tại các điểm điều tra vùng ĐBSH.....	69

Bảng 4.2.	Tổng hợp thông tin về một số cây trồng chủ lực tại các điểm điều tra ĐBSCL	72
Bảng 4.3.	Đánh giá sự hiểu biết của người dân về các yếu tố khí hậu thời tiết tác động tới sản xuất nông nghiệp ĐBSH.....	75
Bảng 4.4.	Các biểu hiện của các yếu tố khí hậu tại vùng ĐBSH thông qua số liệu điều tra.....	77
Bảng 4.5.	Đánh giá sự hiểu biết của người dân về các yếu tố khí hậu thời tiết tác động tới sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSCL.	78
Bảng 4.6.	Các biểu hiện của các yếu tố khí hậu tại ĐBSCL thông qua số liệu điều tra	79
Bảng 4.7.	Tác động của biến đổi khí hậu đối với cây lúa theo các giai đoạn dựa trên kết quả điều tra.....	80
Bảng 4.8.	Tác động của biến đổi khí hậu đối với cây ngô theo các giai đoạn dựa trên kết quả điều tra.....	81
Bảng 4.9.	Tác động của biến đổi khí hậu đối với cây đậu tương theo các giai đoạn dựa trên kết quả điều tra	81
Bảng 4.10.	Tác động của biến đổi khí hậu đối với cây mía theo các giai đoạn dựa trên kết quả điều tra.....	82
Bảng 4.11.	Tổng hợp kết quả điều tra, đánh giá thiệt hại trong sản xuất nông nghiệp do tác động của BĐKH tại 2 vùng nghiên cứu.....	84
Bảng 4.13.	Chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất nông nghiệp và sản xuất các cây trồng chính, xếp hạng và phân loại.....	88
Bảng 4.14.	Năng suất lúa mùa trong thí nghiệm tại Thái Bình.....	97
Bảng 4.15.	Năng suất lúa xuân trong thí nghiệm tại Thái Bình.....	98
Bảng 4.16.	Năng suất lúa hè thu trong thí nghiệm tại Sóc Trăng	100
Bảng 4.17.	Năng suất lúa đông xuân trong thí nghiệm tại Sóc Trăng	101
Bảng 4.18.	Năng suất ngô đông trong thí nghiệm tại Ninh Bình.....	102
Bảng 4.19.	Năng suất ngô xuân trong thí nghiệm tại Vĩnh Phúc.....	103
Bảng 4.20.	Năng suất đậu tương hè thu trong thí nghiệm tại Hải Dương.....	104
Bảng 4.21.	Năng suất đậu tương đông trong thí nghiệm tại Ninh Bình.....	105
Bảng 4.22.	Năng suất mía trong thí nghiệm tại Hậu Giang	107
Bảng 4.23.	Trữ lượng đường trong thí nghiệm mía tại Hậu Giang.....	108
Bảng 5.1.	Hiện trạng sử dụng đất tại các tỉnh vùng ĐBSH và ĐBSCL năm 2010 (1000 ha)	110
Bảng 5.2.	So sánh năng suất lúa xuân tại ĐBSH theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012	139
Bảng 5.3.	So sánh năng suất lúa mùa tại ĐBSH theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012	141
Bảng 5.4.	So sánh năng suất ngô tại ĐBSH theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012....	143
Bảng 5.5.	So sánh năng suất đậu tương tại ĐBSH theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012	145
Bảng 5.6.	So sánh năng suất lúa xuân tại ĐBSCL theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012	147
Bảng 5.7.	So sánh năng suất lúa hè thu tại ĐBSCL theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012	148

Bảng 5.8. Dự báo thay đổi sản lượng lúa tại ĐBSCL do tác động của nước biển dâng kịch bản 70cm và 100cm	150
Bảng 5.9. So sánh năng suất ngô tại ĐBSCL theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012	151
Bảng 5.10. Dự báo thay đổi sản lượng ngô do tác động của nước biển dâng kịch bản 70cm và 100cm tại ĐBSCL.....	153
Bảng 5.11. So sánh năng suất đậu tương theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012 tại ĐBSCL	154
Bảng 5.12. Dự báo thay đổi sản lượng đậu tương do tác động của nước biển dâng kịch bản 70cm và 100cm tại ĐBSCL	156
Bảng 5.13. So sánh năng suất mía theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012 tại ĐBSCL	157
Bảng 5.14. Dự báo thay đổi sản lượng mía do tác động của nước biển dâng kịch bản 70cm và 100cm tại ĐBSCL.....	159

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1.	Phân bố không gian các tỉnh được lựa chọn tại ĐBSH.....	18
Hình 2.2.	Phân bố không gian các tỉnh được lựa chọn tại ĐBSCL.....	19
Hình 2.3.	Các bước tích hợp và xây dựng bản đồ.....	21
Hình 2.4.	Cấu trúc mô hình DSSAT	27
Hình 3.1.	Diễn biến năng suất lúa theo vụ tại vùng ĐBSH giai đoạn 1995-2011	36
Hình 3.2.	Diễn biến năng suất lúa theo vụ tại vùng ĐBSCL	37
Hình 3.3.	Diễn biến năng suất đậu tương tại ĐBSH giai đoạn 1995-2011	47
Hình 3.4.	Hiện trạng xâm nhập mặn tại đồng bằng sông Cửu Long, 2010.....	64
Hình 4.1.	Tỷ lệ số người đánh giá về nguyên nhân thay đổi trong canh tác nông nghiệp.....	83
Hình 4.2.	Mức độ dễ bị tổn thương trong sản xuất nông nghiệp và các cây trồng chính vùng ĐBSH	87
Hình 4.3.	Mức độ dễ bị tổn thương trong sản xuất nông nghiệp và các cây trồng chính tại vùng ĐBSCL	87
Hình 4.4.	Mức độ dễ bị tổn thương của các cây lúa vùng ĐBSH.....	91
Hình 4.6.	Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây ngô vùng ĐBSH	92
Hình 4.7.	Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây ngô vùng ĐBSCL	93
Hình 4.8.	Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây đậu tương vùng ĐBSH	93
Hình 4.9.	Mức Chi số dễ bị tổn thương đối với cây đậu tương vùng ĐBSCL.....	94
Hình 4.10.	Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây mía vùng ĐBSH	94
Hình 4.11.	Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây mía vùng ĐBSCL	95
Hình 5.1.	Hiện trạng sử dụng đất vùng ĐBSH năm 2010.....	114
Hình 5.2.	Tác động của ngập lụt đến sản xuất các cây trồng chủ lực vùng ĐBSH, 2008.....	115
Hình 5.3.	Tác động của sâu bệnh đến canh tác lúa vụ mùa tại vùng ĐBSH, 2010.....	116
Hình 5.4.	Tác động của sâu bệnh đến canh tác lúa vụ xuân tại vùng ĐBSH, 2010.....	117
Hình 5.5.	Hiện trạng sử dụng đất vùng ĐBSCL, 2010	119
Hình 5.6.	Tác động của mặn hạn, phèn hạn đến sản xuất lúa tại ĐBSCL, 2010	120
Hình 5.7.	Tính toán diện tích lúa có nguy cơ bị tác động theo kịch bản nước biển dâng 100cm tại ĐBSH (ha).....	121
Hình 5.8.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất lúa có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100cm	122
Hình 5.9.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất trồng ngô có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100cm	123
Hình 5.10.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất trồng đậu tương có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100cm	124
Hình 5.11.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất trồng đậu tương có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100cm	125
Hình 5.12.	Dự báo diện tích đất có nguy cơ ngập tại ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70 cm	127
Hình 5.13.	Tính toán diện tích đất có nguy cơ bị ngập tại các tỉnh vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm (1000 ha)	128

Hình 5.14.	Tính toán diện tích đất có nguy cơ bị ngập tại các tỉnh vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm (1000 ha).	128
Hình 5.15.	Dự báo diện tích đất có nguy cơ ngập tại ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100 cm	129
Hình 5.17.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất lúa có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm.....	132
Hình 5.18.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác ngô có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm	133
Hình 5.19.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác ngô có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm	134
Hình 5.20.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác đậu tương có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm	135
Hình 5.21.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác đậu tương có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm	136
Hình 5.22.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác mía có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm	137
Hình 5.23.	Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác mía có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm	138
Hình 5.24.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với lúa vụ xuân theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSH.....	140
Hình 5.25.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với lúa vụ mùa theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSH.....	142
Hình 5.26.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với ngô theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSH	144
Hình 5.27.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với đậu tương theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSH	145
Hình 5.28.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với lúa xuân theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL	147
Hình 5.29.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với hè thu theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL	148
Hình 5.30.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với ngô theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL	152
Hình 5.31.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với đậu tương theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL.....	155
Hình 5.32.	Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với mía theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL	158

DANH MỤC PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Vị trí bố trí thí nghiệm một số cây trồng chủ lực tại một số tỉnh vùng ĐBSH...	181
Phụ lục 2. Vị trí bố trí thí nghiệm một số cây trồng chủ lực tại một số tỉnh vùng ĐBSCL	182
Phụ lục 3. Mức thâm canh và phân bón trong thí nghiệm lúa ngô, đậu tương và mía vùng đồng bằng sông Hồng	183
Phụ lục 4. Mức thâm canh và phân bón trong thí nghiệm lúa ngô, đậu tương và mía vùng đồng bằng sông Cửu Long.....	184
Phụ lục 5. Thông tin về đặc tính giống trong thí nghiệm :	185
Phụ lục 6. Tính toán hiệu quả kinh tế cây trồng thông qua điều tra	186
Phụ lục 7. Ví dụ về một phiếu điều tra cán bộ.....	187
Phụ lục 8 . Ví dụ về 1 phiếu điều tra nông dân.....	188

TÓM TẮT

Đề tài cấp nhà nước “*Nghiên cứu đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại Đồng bằng sông Cửu Long và Đồng bằng sông Hồng (BĐKH.10)*” được thực hiện trong 2 năm (2012-2013), thuộc chương trình khoa học công nghệ (KHCN-BĐKH/11-15) phục vụ chương trình mục tiêu quốc gia về biến đổi khí hậu. Mục tiêu của đề tài là tập trung vào (i) Đánh giá được hiện trạng sản xuất nông nghiệp và một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía); (ii) Xác định được diễn biến, xu hướng tác động và mức độ thiệt hại do hậu quả của biến đổi khí hậu đến sản xuất một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía); (iii) Dự báo được thay đổi năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh tế (lúa, ngô, đậu tương, mía) theo các kịch bản biến đổi khí hậu đến năm 2030, 2050; (iv) Đề xuất các giải pháp giảm thiệt hại do tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất các cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía).

Cho đến nay đề tài đã hoàn thành:

- Điều tra khảo sát tại 8 tỉnh thuộc ĐBSH (Hải Dương, Thái Bình, Ninh Bình, Vĩnh Phúc) và ĐBSCL (Sóc Trăng, Hậu Giang, Kiên Giang, Đồng Tháp) với 160 cán bộ quản lý và 640 nông dân;

- Đã thực hiện 11 thí nghiệm tại 8 tỉnh; tại Hải Dương, Thái Bình, Ninh Bình, Vĩnh Phúc (lúa xuân; lúa mùa; ngô xuân; đậu tương hè thu; ngô đông, đậu tương đông) tại Sóc Trăng, Hậu Giang, Kiên Giang và Đồng Tháp (lúa đông xuân, lúa hè thu, đậu tương đông xuân, ngô xuân, mía).

- Đã hoàn thiện được 59/59 chuyên đề khoa học (bao gồm: 22 chuyên đề thuộc nội dung 1; 18 chuyên đề thuộc nội dung 2; 15 chuyên đề thuộc nội dung 3; 4 chuyên đề thuộc nội dung 4); trong đó có các chuyên đề tổng quan, xây dựng cơ sở dữ liệu, chuyên đề bản đồ, chuyên đề về kết quả mô hình hóa và hiệu chỉnh, và các chuyên đề về giải pháp.

Đến kỳ báo cáo, hoàn thành 100% số lượng chuyên đề được giao. Nhóm đề tài đã xây dựng được 8 báo cáo tổng thuật kết quả điều tra; 16 báo cáo tổng thuật về đánh giá tác động BĐKH đến diện tích, năng suất cây trồng chủ lực; 22 bản đồ tích hợp khí hậu, nước biển dâng với hiện trạng sản xuất lúa; 24 báo cáo mô tả diễn biến khí hậu tại 8 tỉnh; 11 báo cáo tổng thuật kết quả thí nghiệm. Các báo cáo tổng thuật phản ánh đầy đủ kết quả liên quan như điều tra, thí nghiệm, phân tích số liệu khí tượng và bản đồ.

Đề tài đã thực hiện hoàn thành được 4 nội dung chính theo đề cương và hợp đồng đã ký là: (i) Tổng quan tài liệu về thực trạng, giải pháp và các kết quả nghiên cứu có liên quan đến tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất một số cây trồng chủ lực; Điều tra thực địa để thu thập thông tin hiện trạng sản xuất và xu hướng tác động của BĐKH đến một số cây trồng chủ lực tại 4 tỉnh thuộc vùng ĐBSCL (Đồng Tháp, Kiên Giang, Hậu Giang, Sóc Trăng) và 4 tỉnh thuộc ĐBSH (Vĩnh Phúc, Hải Dương,

Thái Bình và Ninh Bình). Tổ chức 01 đoàn cán bộ đi học tập kinh nghiệm nghiên cứu tại Hà Lan gồm 03 người và tổ chức nhiều hội thảo và thảo luận chuyên môn để xin ý kiến các chuyên gia và địa phương của cả hai vùng nhằm thu thập các thông tin về kinh nghiệm ứng phó. (ii) Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến diện tích, năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế sản xuất lúa, ngô, đậu tương và mía tại đồng bằng sông Cửu Long và đồng bằng sông Hồng. (iii) Bước đầu dự báo tiềm năng thay đổi năng suất, sản lượng sản xuất lúa, ngô, đậu tương và mía theo kịch bản đến năm 2030, 2050.

iv) Đề xuất các giải pháp nhẹ thiệt hại do tác động của BĐKH đến sản xuất lúa, ngô, đậu tương và mía tại ĐBSH và ĐBSCL.

+ Đề tài đã công bố 02 bài báo đăng ở Tạp chí Nông nghiệp và PTNT; 1 bài báo bằng tiếng Anh và tham dự 02 hội thảo quốc tế với các công bố tại Hội trường: 1: Đài Loan; 2: Indonesia.

+ Đang tham gia đào tạo 1 kỹ sư (Phạm Thanh Nga, luận văn tốt nghiệp đại học, 2013-2014) và 3 thạc sĩ (2012-2015).

+ Đã phổ biến một số kết quả nghiên cứu tại các địa phương nơi thực hiện đề tài, phương tiện thông tin đại chúng, bổ sung xác nhận của Bộ về tiếp nhận kết quả.

+ Đã thực hiện nghiệm thu cơ sở ngày 10 tháng 12 năm 2013 và chỉnh sửa các báo cáo theo góp ý của Hội đồng nghiệm thu cơ sở.

+ Đã chỉnh sửa các lỗi chính tả, bổ sung thêm các số liệu, kiểm tra các lỗi tính toán, trình bày lại theo góp ý của Hội đồng nghiệm thu cơ sở.

+ Đã thực hiện giải ngân 100% kinh phí được phê duyệt theo qui chế hiện hành./.

+ Đã thực hiện nghiệm thu cấp Nhà nước theo quyết định số 2554/QĐ-BTNMT ngày 12 tháng 12 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường;

+ Đã tiếp thu và chỉnh sửa theo ý kiến của hội đồng nghiệm thu cấp nhà nước về báo cáo tổng thể: sửa các lỗi thuật ngữ dùng kịch bản khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam bản 2009, làm rõ hạn chế, thuận lợi của mô hình DSSAT khi áp dụng, tính toán ảnh hưởng đến các cây trồng chính trên hai mức ngập 70cm và 100cm, chỉnh sửa các sản phẩm bản đồ trên cơ sở bản đồ nền 1:50.000 và kịch bản khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam (kịch bản 2009 và cập nhật số liệu trong 1 số trường hợp kịch bản 2012); chỉnh sửa cấu trúc lại kết luận và nhấn mạnh các kết luận theo mục tiêu của đề tài, bổ sung thống kê kết quả đề tài vào báo cáo tổng thể (phần đầu);

Kết quả nghiên cứu đề tài cho thấy mặc dù có nhiều chuyển biến về cơ cấu kinh tế nhưng sản xuất nông nghiệp vẫn có vai trò quan trọng đối với hơn 70% dân số nước ta, các cây trồng chủ lực lúa, ngô, đậu tương, mía chiếm diện tích lớn, có vai trò quan trọng đối với sản xuất nông nghiệp tại vùng ĐBSH và ĐBSCL.

Kết quả nghiên cứu của đề tài chỉ ra rằng biến đổi khí hậu đang là thách thức lớn đối với cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại cả vùng ĐBSH và ĐBSCL và gây nhiều tác động tiêu cực đến sản xuất các loại cây trồng này, cụ thể:

- *Đối với cây lúa*: Hệ số tổn thương do biến đổi khí hậu đối với lúa ở mức cao (0,5-0,7), Thái Bình, Ninh Bình, Đồng Tháp, Kiên Giang và Sóc Trăng có hệ số tổn thương cao hơn so với các tỉnh khác. Thiệt hại do các hiện tượng thời tiết cực đoan và thiên tai có nguyên nhân từ biến đổi khí hậu đã gây thiệt hại ở các năm cực đoan nhất đều mất đến từ 3 đến 7 triệu tấn lúa với giá trị nhiều nghìn tỷ đồng. Theo kịch bản nước biển dâng 70 cm, ĐBSCL mất 182 ngàn ha đất lúa, theo kịch bản nước biển dâng 100cm, ĐBSH mất 90 ngàn ha lúa (12,3% đất nông nghiệp); ĐBSCL mất 542 ngàn ha lúa (20,7% đất nông nghiệp).

- *Đối với cây ngô*: Mức độ tổn thương trong sản xuất ngô ở cả 2 vùng ĐBSH và ĐBSCL nằm ở mức 1 đến mức 3; sản xuất ngô vùng ĐBSH dễ bị tổn thương hơn so với vùng ĐBSCL (0,4 đến 0,6 so với 0,18-0,41).

- *Đối với cây đậu tương*: Biến đổi khí hậu không có ảnh hưởng lớn đến năng suất đậu tương, mức độ tổn thương do tác động của biến đổi khí hậu trong sản xuất đậu tương ở cả 2 vùng nằm ở mức 1 đến mức 3, chỉ số tổn thương đối với cây đậu tương ở vùng ĐBSH trung bình là 0,3; dao động từ 0,2-0,5; vùng ĐBSCL trung bình là 0,3; dao động từ 0,17-0,55.

- *Đối với cây mía*: So với sản xuất nông nghiệp nói chung, các cây trồng khác nói riêng, mức độ tổn thương do tác động của biến đổi khí hậu đến cây mía thấp hơn (dưới 0,2 ở ĐBSH và dưới 0,3 ở ĐBSCL); ít có sự khác biệt giữa các tỉnh ở ĐBSH nhưng có sự khác biệt lớn về mức độ tổn thương giữa các tỉnh ĐBSCL đặc biệt là ở các tỉnh có diện tích mía cao như Kiên Giang, Sóc Trăng và Hậu Giang. Sản xuất mía cũng đang chịu nhiều thiệt hại do tác động của xâm lấn mặn do nước biển dâng (41% về diện tích và 37,8% về sản lượng tại ĐBSCL).

Kết quả dự báo thay đổi năng suất các cây trồng chủ lực cũng chỉ ra rằng năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh tế được dự báo bị tác động mạnh của biến đổi khí hậu theo các kịch bản ở vùng ĐBSH và ĐBSCL, cụ thể:

- *Đối với cây lúa*: dự báo năng suất lúa tiềm năng và năng suất lúa thông thường đều giảm ở hầu hết các kịch bản trong các năm 2020, 2030 và 2050, tiềm năng năng suất lúa xuân có nguy cơ giảm từ 0,2-0,35 tấn/ha, kịch bản càng cao thì năng suất lúa giảm càng mạnh, năng suất lúa xuân có nguy cơ giảm mạnh hơn lúa mùa ở ĐBSH và hè thu ở ĐBSCL; mức giảm năng suất lúa trong điều kiện canh tác thông thường khá cao khoảng 10% so với hiện nay. Nếu kịch bản nước biển dâng 1m xảy ra vào năm 2100, ước tính thiệt hại là hàng chục nghìn tỷ đồng (theo giá lúa 2012) cho mỗi vụ canh tác lúa.

- *Đối với cây ngô*: năng suất ngô tiềm năng dự báo thay đổi theo các kịch bản 2020; 2030; 2040; 2050 ở vùng ĐBSH cao hơn so với năm 2012 từ 1,16-1,62 tấn/ha và chỉ cao lên khoảng 0,5 tấn ở mức tiềm năng đối với ĐBSCL; trong khi đó cũng ở vùng ĐBSH và ĐBSCL, nếu giữ nguyên theo phương thức canh tác như hiện nay, năng suất được dự báo giảm bình quân trên 1,5 tấn /ha

- *Đối với cây đậu tương*: Tiềm năng năng suất cây đậu tương theo các kịch bản đạt 3,3 tấn/ha ở ĐBSH và 3,8 tấn/ha ở ĐBSCL, sự chênh lệch giữa năng suất tiềm năng và năng suất thông thường rất lớn (55-58% ở ĐBSH và 42-43% ở ĐBSCL). Dự báo năng suất cho cây đậu tương theo các kịch bản đến 2020; 2030; 2040; 2050 ở vùng ĐBSH có xu hướng tăng nhẹ so với năm 2012 từ 0,01 đến 0,1 tấn/ha (mức năng suất dao động từ 1,41 đến 1,52 tấn/ha); ở ĐBSCL, năng suất đậu tương có xu hướng giảm nhẹ: 0,01-0,03 tấn /ha (mức năng suất dao động từ 2,14 đến 2,20 tấn/ha) tùy theo kịch bản, cây đậu tương cơ bản không chịu tác động nhiều về năng suất do sự thay đổi các kịch bản biến đổi khí hậu mà phụ thuộc nhiều vào tác động của biến đổi khí hậu đối với điều kiện canh tác đậu tương.

- *Đối với cây mía*: Cả năng suất mía tiềm năng và thông thường được dự báo ít biến động theo các kịch bản ở các giai đoạn (chỉ tăng 0,004-0,04 tấn/ha tại ĐBSH và 0,01-0,09 tấn/ha ở ĐBSCL. Sự thay đổi về tiềm năng năng suất mía là không đáng kể so với hiện nay do tác động biến đổi khí hậu nhưng có sự khác biệt rất lớn về năng suất thực tế và tiềm năng.

Dự trên kết quả nghiên cứu, để đảm bảo sản xuất bền vững các cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương và mía), các nhóm giải pháp sau đã được xác định cho từng loại cây trồng trong đó chú trọng vào việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng, mùa vụ, phát triển và chuyển giao các kỹ thuật canh tác tiên tiến, phát thải thấp; chuyển đổi các diện tích dễ bị tổn thương trong canh tác lúa sang các cây trồng cạn; quy hoạch lại và lựa chọn cơ cấu mùa vụ phù hợp cho từng tiểu vùng sinh thái; kết hợp biện pháp sinh học với biện pháp công trình tại các vùng canh tác nông nghiệp có nguy cơ tổn thương cao nhằm giảm thiểu tác động và tổn thất do tác động của biến đổi khí hậu đến các cây trồng chủ lực.

Toàn bộ sản phẩm và kết quả nghiên cứu của đề tài này sẽ được chuyển giao cho Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Văn phòng Thích ứng với biến đổi khí hậu (OCCA), Cục Trồng trọt, Trung tâm Khuyến nông, Bộ Nông nghiệp và PTNT, Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh thuộc hai vùng, Văn phòng Chương trình, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Khoa học và Công nghệ phục vụ công tác chỉ đạo sản xuất, tham khảo cho các nghiên cứu có liên quan sau này.

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Sản xuất nông nghiệp là hoạt động đặc biệt quan trọng và có ý nghĩa sống còn đối với Việt Nam, nơi có hơn 70% dân số là nông dân và sẽ còn rất quan trọng trong tương lai vì cho dù lao động nông nghiệp có ít đi thì nhu cầu lương thực, an ninh xã hội ngày càng đòi hỏi cao và rõ ràng dân số nước ta sẽ tăng lên (dự kiến ổn định ở mức 120 triệu) cao hơn 30 triệu so với hiện nay (90 triệu). Trong tổng số 330.951,1km² đất tự nhiên, đất nông nghiệp (không tính đất rừng) xấp xỉ 30 %, khoảng 10,151 triệu ha, và phân bố thành 8 vùng sinh thái khác nhau. Những năm gần đây, nông nghiệp Việt Nam tăng trưởng trung bình mỗi năm 4,3%, đóng góp 22,99% cho GDP trong giai đoạn 2000-2011, hàng năm sản xuất hơn 46 triệu tấn lương thực có hạt, trong đó lúa gạo đạt trên 41 triệu tấn, năng suất lúa bình quân là 55 tạ/ha và Việt Nam đã xuất khẩu hơn 6,7 triệu tấn gạo (Tổng cục Thống kê, 2012). Sản xuất các loại cây trồng chính như lúa (7 triệu ha gieo trồng 2-3 vụ), ngô (1,06 triệu ha), sắn (508 ngàn ha), mía (trên 266 ngàn ha), đậu tương (trên 190 ngàn ha), cà phê (trên 500 ha) là những cây trồng chủ lực có diện tích canh tác lớn. Theo thống kê, tổng kim ngạch xuất khẩu toàn ngành nông nghiệp năm 2010 đạt 19,2 tỷ đô la USA (chiếm 27% tổng kim ngạch xuất khẩu toàn quốc) trong đó chiếm tới 52% giá trị là các mặt hàng nông sản xuất khẩu như gạo, cà phê, cao su, tiêu. Ngay cả sản lượng sắn cũng có trên 50% dành cho xuất khẩu. Giá trị xuất khẩu ngành nông nghiệp năm 2012 là 27,54 tỷ đô la Mỹ; năm 2013, tính đến tháng 11 là: 25,25 tỷ đô la Mỹ.

Việc lựa chọn nhóm cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương và mía) để nghiên cứu vì đó là đối tượng cơ bản cây trồng trong sản xuất nông nghiệp ở hai vùng nghiên cứu, có tỷ trọng lớn về giá trị, có vai trò quan trọng về an sinh xã hội, xuất khẩu nhưng đang chịu các tác động trực tiếp của BĐKH. Đây cũng là nhóm cây trồng được thế giới quan tâm vì có vai trò trọng yếu trong đảm bảo an ninh lương thực, nhưng cũng có mức phát thải khí nhà kính cao trong các hệ canh tác ngập nước và cạn.

Với bất kỳ kịch bản nào, kể cả kịch bản BĐKH lạc quan nhất (dưới 2⁰C) thì bài toán cho ngành trồng trọt Việt Nam để bảo đảm an ninh lương thực quốc gia, giá trị nông sản kể cả tiêu thụ nội địa và xuất khẩu là một bài toán khó, đây thách thức đặc biệt là đối với hai vùng sản xuất lúa trọng điểm là đồng bằng sông Cửu Long và đồng bằng sông Hồng. Đây là một thách thức lớn và hiểm họa đang đe dọa đến an ninh lương thực ở Việt Nam trong tương lai khi nhiều vùng đất trở nên khô hạn hoặc bị nước mặn xâm lấn hoặc ngập chìm trong nước biển do biến đổi khí hậu gây ra.

Cho đến nay có rất ít các nghiên cứu về đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất cây trồng chủ lực, do vậy kết quả ***“Nghiên cứu đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại vùng đồng bằng sông Cửu Long và vùng đồng bằng sông Hồng”*** có ý nghĩa quan

trọng đề đề xuất giải pháp thích ứng giảm thiểu phù hợp cho sản xuất nông nghiệp ở vùng sản xuất nông nghiệp trọng điểm là vùng đồng bằng sông Cửu Long và đồng bằng sông Hồng.

2. Những vấn đề nghiên cứu đặt ra cần giải quyết

Theo đánh giá của Ngân hàng thế giới (WB, 2010) thì Việt Nam sẽ là một trong những nước trên thế giới bị tổn thương cao do tác động tiêu cực của BĐKH. Theo các kịch bản BĐKH và nước biển dâng của Bộ TN&MT thì đến cuối thế kỷ 21 nhiệt độ không khí có thể tăng lên khoảng 1,2-3,6°C, lượng mưa bình quân cả năm toàn quốc tăng 1-10% trong đó có tháng mưa trở nên nhiều hơn, có tháng trở nên ít hơn, và mực nước biển có thể tăng 65-100 cm so với giai đoạn 1980-1999. Gần đây các nhà khoa học cảnh báo có thể có mức tăng nhiệt độ cao hơn, mực nước biển dâng cao hơn vào cuối thế kỷ vì các nước chưa có sự đồng thuận cao về sự bắt buộc cũng như tự nguyện giảm phát thải khí nhà kính. Bằng chứng là các kết quả của các cuộc họp các bên mới đây (COP18 tại Doha, Qata và COP19 tại Vaxava, Ba Lan) chưa mang lại kết quả mong muốn.

Mức độ dao động về nhiệt độ tăng và nước biển dâng phụ thuộc vào các kịch bản liên quan đến phát thải khí nhà kính và các vùng kinh tế - sinh thái khác nhau. Nếu nước biển tăng 100cm thì đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) và Quảng Ninh có nguy cơ bị ngập khoảng 10,5% diện tích, đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) bị ngập tới 39% diện tích (MONRE, 2012). Cùng với mất diện tích sản xuất do bị ngập thì thời tiết nắng nóng hơn, bốc thoát hơi nước bề mặt tăng cao dẫn đến khô hạn trầm trọng hơn ở nhiều nơi, dẫn đến nguy cơ bị sa mạc hóa, đặc biệt là khu vực ven biển miền Trung. Nước biển dâng cùng với đất trở nên khô hạn dẫn đến tình trạng nước mặn xâm lấn sâu vào trong nội đồng ở nhiều nơi, đặc biệt vào mùa khô ở các khu vực gần biển gây ảnh hưởng nặng nề đến sinh trưởng phát triển và năng suất cây trồng.

Những năm gần đây, các hiện tượng thời tiết cực đoan và bất thường như bão có cường độ mạnh và trái mùa xuất hiện nhiều hơn. Quỹ đạo bão có dấu hiệu dịch chuyển dần về phía nam và mùa bão kết thúc muộn hơn, nhiều cơn bão có đường đi dị thường khó dự báo, các rủi ro cho nông dân và cho nông nghiệp bởi các hiện tượng thời tiết cực đoan và bất thường càng lớn hơn. Những diễn biến bất thường của thời tiết đang gây khó khăn cho việc xác định thời vụ gieo trồng để tránh tổn thất cho nông dân. Điển hình là các cơn bão rất mạnh, đường đi dị thường, kéo theo lượng mưa lớn tập trung trong nhiều ngày các tháng 10, tháng 11 năm 2013 đã làm thiệt hại nhiều ngàn tỷ đồng đối với đồng bào miền Trung và nhiều nơi khác đang là những minh chứng khá rõ nét cho sự bất thường ngày càng tăng của khí hậu toàn cầu mà đặc biệt ở vùng châu Á, Thái Bình Dương. Xa hơn, chúng ta cũng đã chứng kiến cơn bão Haiyan đã buộc Philippin phải tuyên bố đất nước rơi vào tình trạng thảm họa với hàng ngàn người chết, hàng triệu người mất nhà cửa, thành phố, làng mạc bị san phẳng (Các tin về cơn bão Haiyan, 2013).

Thêm vào đó, tài nguyên nước phục vụ sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam phần

lớn phục thuộc vào lưu lượng nước của các con sông bắt nguồn từ bên ngoài lãnh thổ. Cạnh tranh về tài nguyên nước cho nông nghiệp ngày càng trở nên gay gắt khi các dòng sông được tính đến để phục vụ ưu tiên cho năng lượng. Rõ ràng nguồn nước và phù sa về các hạ lưu sẽ ít đi, sự điều tiết về nước trong mùa kiệt và mùa lũ sẽ khó khăn hơn nhiều và chắc chắn sẽ có ảnh hưởng lớn đến hoạt động sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất các cây trồng chủ lực nói riêng. Chưa kể, do sự bất thường về thời tiết, dịch bệnh có chiều hướng lan rộng và khó kiểm soát trong cả chăn nuôi và trồng trọt đã gây ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng các sản phẩm nông nghiệp.

Hai vùng sản xuất nông nghiệp chủ lực của Việt Nam là vùng ĐBSCL và ĐBSH nhưng cả hai vùng này được dự báo sẽ chịu ảnh hưởng nhiều nhất do mực nước biển dâng và các hậu quả tiêu cực của của BĐKH. Với những kịch bản BĐKH xấu hơn, thì đến năm 2100 có trên 1,1 triệu ha đất nông nghiệp tại ĐBSCL có nguy cơ bị ngập sâu và hàng trăm ngàn ha đất khác bị nhiễm mặn nếu nước biển dâng 1m. Ngoài ra, những cơn bão bất thường, lượng mưa phân bố không đều, hạn hán, sâu bệnh trên cây trồng là những thách thức lớn đối với hai vùng này và khi đó an ninh lương thực của nước ta sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng. BĐKH có xảy ra theo bất kỳ kịch bản dự báo nào đi nữa thì chắc chắn sẽ có những tác động tiêu cực lớn đến sản xuất nông nghiệp tại ĐBSH và ĐBSCL, làm giảm sản lượng cây trồng, đe dọa an ninh lương thực, giảm kim ngạch xuất khẩu, dẫn đến những tác động xấu lên mọi khía cạnh kinh tế - xã hội nước ta.

Trong hai thập kỷ qua ở nhiều quốc gia có nền kinh tế và khoa học công nghệ phát triển như Hà Lan, Mỹ, Nhật, Úc, Trung Quốc, Hàn Quốc đã tiến hành các nghiên cứu để dự báo tiềm năng tác động của BĐKH trong tương lai đến các hoạt động kinh tế - xã hội trong đó có nông nghiệp, làm cơ sở để nghiên cứu các giải pháp ứng phó với BĐKH và giảm thiểu các tác động của con người đến BĐKH. Nhận thức rõ những ảnh hưởng nghiêm trọng của BĐKH, Chính phủ Việt Nam đã sớm tham gia và phê chuẩn Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH và Nghị định thư Kyoto, cam kết thực hiện Cơ chế phát triển sạch (CDM). Việt Nam cũng đã tiến hành kiểm kê khí nhà kính quốc gia hai đợt năm 1995, 2000, chuẩn bị hoàn thành kiểm kê KNK năm 2005; và đã công bố thông báo quốc gia lần thứ 2 về kiểm kê khí nhà kính (năm 2010). Kết quả kiểm kê KNK năm 2000 đã cho thấy tổng phát thải KNK quốc gia là 150,9 triệu tấn CO₂-tương đương, trong đó nông nghiệp (trên 65 triệu tấn CO₂ tđ) đóng góp tới 43,1 % và trong tổng KNK nông nghiệp thì canh tác lúa đóng góp tới 57,5 % (trên 37,4 triệu tấn). Rất nhiều khuyến cáo về sản xuất nông nghiệp cho thấy cần phải tiến hành đồng thời tối ưu quá trình tiêu thụ năng lượng (giảm đầu vào) và nâng cao hiệu lực đầu tư, góp phần giảm chi phí, tăng thu nhập cho nông dân; giảm nhẹ phát thải khí nhà kính.

Việt Nam đã xây dựng kịch bản BĐKH và nước biển dâng (MONRE, 2009 và cập nhật năm 2012), tuy vậy cho đến nay những nghiên cứu về đánh giá tác động của BĐKH đến các cây trồng chính nói riêng và nông nghiệp nói chung mới chỉ bắt đầu một cách định tính, chưa rõ ràng về phương pháp, thiếu cơ sở dữ liệu và các phép đo ở

mức độ tin cậy được. Mặt khác, mặc dù các kịch bản BĐKH được cập nhật thường xuyên nhưng các nghiên cứu lượng hoá (ngay cả ở mức gần đúng) các tổn thất do BĐKH gây ra và còn thiếu và nhiều hạn chế, chưa có các đánh giá tách riêng tác động của BĐKH với các nguyên nhân tác động khác. Lý do chính là các nghiên cứu sẽ khá tốn kém, vẫn còn thiếu tính chắc chắn cao của thông số BĐKH và các kỹ thuật mô hình hoá. Hơn nữa, sự tương thích cao giữa các thông số lý thuyết và sự điều chỉnh phù hợp tùy theo đặc thù của mỗi vùng sinh thái, mỗi loại cây trồng cũng còn nhiều hạn chế và thiếu về cơ sở khoa học.

Lĩnh vực nông nghiệp liên quan đến đời sống cây trồng là một lĩnh vực quá rộng nó bao gồm: quan hệ đất, cây, khí hậu và chế độ canh tác, phụ thuộc vào điều kiện sinh thái của các vùng miền và chính khả năng của người nông dân cũng như chính sách phát triển và đầu tư cho nông nghiệp. Các biện pháp ứng phó bao gồm cả thích ứng và giảm thiểu là những biện pháp tổng hợp các biện pháp sinh học và biện pháp công trình, theo đó các biện pháp sinh học cần phải đặc biệt được chú trọng.

Rõ ràng việc đánh giá những tác động của BĐKH đến sản xuất nông nghiệp nói chung và các cây trồng chủ lực nói riêng cần phải tiến hành kịp thời và kiểm tra, hiệu chỉnh để làm cơ sở cho việc xây dựng chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia, các vùng, các địa phương trong bối cảnh BĐKH ngày càng hiện hữu và khốc liệt hơn. Mặt khác đánh giá đúng các tác động sẽ dẫn đến sự đầu tư đúng mức, sự chuẩn bị cần thiết và khôn ngoan, ít tốn kém nhất ngay cả với những kịch bản lạc quan nhất về BĐKH. Những giải pháp tính đến sẽ là những giải pháp cùng có lợi cho cả thích ứng và giảm phát thải. Khi bài toán được giải thì việc hoạch định chính sách đầu tư, các giải pháp ứng phó sẽ rõ ràng hơn nhiều. Ngoài ra, các biện pháp giảm nhẹ BĐKH cũng sẽ rất được hoan nghênh và đầu tư, nâng cao giá trị thặng dư trong sản xuất các cây trồng chủ lực của Việt Nam trên các vùng sinh thái chính.

3. Mục tiêu

3.1. Mục tiêu tổng quát:

Đánh giá được tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại đồng bằng sông Cửu Long và đồng bằng sông Hồng.

3.2. Mục tiêu cụ thể:

(i) Đánh giá được hiện trạng sản xuất nông nghiệp và một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại ĐBSCL và ĐBSH;

(ii) Xác định được diễn biến, xu hướng tác động và mức độ thiệt hại do hậu quả của biến đổi khí hậu đối đến sản xuất một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại ĐBSCL và ĐBSH;

(iii) Dự báo được thay đổi năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh tế (lúa, ngô, đậu tương, mía) theo các kịch bản biến đổi khí hậu đến năm 2030, 2050 tại ĐBSCL và ĐBSH;

(iv) Đề xuất được các giải pháp giảm thiệt hại do tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất các cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại ĐBSCL và ĐBSH.

4. Các sản phẩm chính của đề tài

Báo cáo tổng kết tổng thể và báo cáo tóm tắt kết quả thực hiện đề tài BĐKH.10 (báo cáo này).

Cơ sở dữ liệu (phân tích khí tượng, đất đai, cây trồng, kết quả điều tra, số liệu thí nghiệm, số liệu tính toán trên tệp file mềm CD và bản cứng).

Bản đồ (Bản file mềm và một số bản in để minh chứng thu nhỏ, dựa trên bản đồ nền tỷ lệ 1:50.000).

59 chuyên đề (trên CD và bản cứng).

03 bài báo (02 tiếng việt và 01 tiếng anh).

1. Phạm Quang Hà; Mai Văn Trinh; Bùi Thị Phương Loan; Đỗ Thanh Định, Phạm Thanh Hà, Trần Việt Cường, 2013. Sử dụng mô hình DSSAT trong nghiên cứu dự báo tác động của BĐKH đến năng suất lúa tại Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí NN & PTNT số 2, Tháng 3/2013

2. Nguyễn Thị Huệ; Mai Văn Trinh; Bùi Thị Phương Loan; Trần Vũ Nam; Phạm Quang Hà, 2013. Ứng dụng công nghệ GIS xây dựng bản đồ phân tích tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất lúa vùng đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí NN & PTNT số 2, Tháng 3/2013;

3. Phạm Quang Hà. 2013. A climate-Smart Rice Production in Vietnam. Promising GHG mitigation options. In: The First National Conference on Crop Sciences. Hanoi 5-6 Sept. 2013. Page: 1422-1426. (English). ISBN 978-604-60-1008-1.

Tham gia 3 báo cáo tại Hai hội nghị quốc tế (1 tại Đài Loan, 1 tại Indonesia và 1 tại Campuchia): (i) International Workshop on Strategic Approach to Integrate Practical Technologies for Climate-Smart Crop Production; Taichung, Taiwan .12-16, August, 2013; (ii) 4th Global Reaserach Alliance of Paddy Rice Group Meeting, Bogor, Indonesia, 25 Oc. 2013); (iii) International Conference on Climate Change Economics, Siem Reap, Campuchia, EEPSEA, World Fish.

Kết quả đào tạo và các kết quả khác: Tham gia đào tạo 1 kỹ sư (Phạm Thanh Nga, luận văn đã tốt nghiệp, 3-2014) và 3 thạc sĩ (Đặng Anh Minh, đã trúng tuyển vào ngành Môi trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội năm 2013 và đang thực hiện luận văn năm 2014-2015); Phan Hữu Thành, đã trúng tuyển vào ngành Môi trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, năm 2012 và đang thực hiện luận văn

năm 2013-2014; và Nguyễn Đức Hiếu đã trúng tuyển vào ngành Môi trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, năm 2013 và đang thực hiện luận văn năm 2014-2015).

Các kết quả khoa học của đề tài được ứng dụng vào thực tế đều có minh chứng của địa phương nơi triển khai các hoạt động nghiên cứu và xác nhận tiếp nhận của Bộ Nông nghiệp và PTNT

Ngoài ra, kết quả hoạt động nghiên cứu của đề tài còn được giới thiệu, phổ biến thông qua các Hội thảo kỹ thuật (4 hội thảo), hội thảo tổng kết tại Hà Nội và một số địa phương triển khai hoạt động nghiên cứu của đề tài.

5. Giới thiệu cấu trúc báo cáo

Dựa trên các nội dung và kết quả đạt được, báo cáo tổng hợp đề tài được cấu trúc gồm phần mở đầu và 6 chương như sau:

Phần mở đầu giới thiệu tính cấp thiết của đề tài, những vấn đề cần đặt ra trong nghiên cứu đề tài này, giới thiệu các mục tiêu đặt ra của đề tài;

Chương 1 giới thiệu các vấn đề tổng quan có liên quan đến các phương pháp tiếp cận, nghiên cứu, giới hạn về phạm vi về đối tượng, nội dung nghiên cứu của đề tài;

Chương 2 trình bày phương pháp nghiên cứu được sử dụng trong các nội dung nghiên cứu của đề tài

Chương 3 trình bày hiện trạng sản xuất cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL trong điều kiện biến đổi khí hậu và một số tác động, ảnh hưởng, thiệt hại điển hình trong thời gian qua.

Chương 4 trình bày kết quả điều tra nhận thức về biến đổi khí hậu các ảnh hưởng đến chu trình sản xuất, thời vụ cây trồng chủ lực, kết quả thí nghiệm đồng ruộng và đánh giá mức độ tổn thương đến sản xuất các cây trồng chủ lực.

Chương 5 dự báo thay đổi năng suất, sản lượng và thiệt hại kinh tế một số cây trồng chủ lực tại các địa bàn nghiên cứu.

Chương 6 đề xuất các giải pháp bao gồm quan điểm xây dựng giải pháp, cách tiếp cận và định hướng xây dựng các giải pháp và đề xuất một số giải pháp cụ thể.

Phần kết luận và kiến nghị nêu lên các kết luận rút ra từ nghiên cứu, kết quả định lượng đánh giá tác động từ các chương, đề xuất kiến nghị các giải pháp về chính sách, các hướng nghiên cứu tiếp theo để tiến tới phát triển bền vững sản xuất một số cây trồng chủ lực cho vùng đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long.

Chương 1

TỔNG QUAN

1.1. Các kết quả nghiên cứu có liên quan ở nước ngoài

1.1.1. Các quan điểm và lựa chọn các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với một số cây trồng chủ lực

Kết quả đánh giá cho thấy hiện nay có nhiều quan điểm lượng hóa và đánh giá tác động của biến đổi khí hậu, tuy nhiên các chuyên gia cũng đi tới được một thống nhất, để lượng hóa và đánh giá các tác động từ biến đổi khí hậu nên đánh giá các tổn thất từ các nhóm giá trị chịu tổn hại do tác động của BĐKH. Tổng hợp của Trần Văn Thế và CS (2009) cho thấy các quan điểm đánh giá tác động của BĐKH đến sản xuất nông nghiệp tập trung chủ yếu vào:

- Đánh giá tác động của BĐKH dựa trên các *tổn thất giá trị vật chất* như thiệt hại về cơ sở hạ tầng sản xuất nông nghiệp, hệ thống công trình thủy lợi;
- Đánh giá tác động của BĐKH dựa vào các *tổn thất giá trị hoạt động* như các tổn thất đối với các hoạt động bị ngưng trệ ảnh hưởng đến khả năng phục hồi khả năng sinh học của cây trồng, làm nghèo, kiệt quệ các thành phần môi trường do thiên tai dưới tác động của biến đổi khí hậu;
- Đánh giá tác động của BĐKH dựa vào những *tổn thất giá trị môi sinh* làm thay đổi cơ chế hấp thụ, sinh trưởng phát triển của cây trồng, vật nuôi, điều hòa khí hậu gây dịch chuyển cơ cấu mùa vụ, suy giảm giá trị sinh thái và đa dạng sinh học.
- Ngoài ra, đánh giá tác động của BĐKH còn dựa trên *tổn thất giá trị lưu truyền và giá trị tồn tại*: Tổn thất những giá trị tiềm năng chưa sử dụng ở hiện tại nhưng có ảnh hưởng trong tương lai nếu thay đổi ý nghĩa và giá trị như văn hoá, thẩm mỹ, di sản... cho đời sau (Bùi Đại Dũng, 2010).

Dựa trên các quan điểm về tổn thất do tác động của biến đổi khí hậu, có nhiều phương pháp được khuyến cáo lựa chọn trong đánh giá tác động biến đổi khí hậu đối với các cây trồng chủ lực, cụ thể:

- *Phương pháp giá thị trường (Market Price Method)*: là phương pháp xác định giá trị của hệ sinh thái thông qua các sản phẩm, dịch vụ của hệ sinh thái được trao đổi, mua bán trên thị trường, tổn thất do sự cố môi trường có thể được xác định bằng sự thay đổi về số lượng và chất lượng của hàng hoá, dịch vụ với tư cách là hệ quả của sự cố được Hackett (1960), Freeman (1993) sử dụng rộng rãi trong đánh giá tác động của môi trường và biến đổi khí hậu đến các đối tượng bị ảnh hưởng bởi thành phần môi trường và yếu tố khí hậu đó.

- *Phương pháp thay đổi năng suất (Productivity Change Method)* được sử dụng để đánh giá sự thay đổi về năng suất cây trồng do các tác động trực tiếp, gián tiếp của BĐKH đến cây trồng, vật nuôi. Phương pháp này có thể sử dụng để tính toán tổn thất trực tiếp do thiên tai đến các cây trồng hoặc thông qua các mô hình hóa để tính toán thay đổi về năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh tế trong tương lai (Barbier, 1994; Dixon et al, 1996 và EEPSEA 2008).

- *Phương pháp chi phí sức khỏe (Cost of Illness)* phương pháp này không được sử dụng phổ biến khi đánh giá tác động của BĐKH đến sản xuất nông nghiệp do đối tượng sản xuất của nông nghiệp mang tính chất thời vụ, những tổn thất về y tế do thiên tai nhưng không đúng thời vụ gieo trồng sẽ không được tính là tác động do biến đổi khí hậu (Mirasgedis and Hontou, 2008).

- *Phương pháp chi phí thay thế (Replacement Cost Method)* cũng được sử dụng để đánh giá tác động trực tiếp do hậu quả của BĐKH như thiên tai, phá hỏng các công trình, cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp (Bolt et al., 2006).

- *Phương pháp chi phí thiệt hại tránh được (Damage Cost Avoided Method):* Các hệ sinh thái có chức năng bảo vệ, phòng tránh các thiệt hại đối với con người. Chức năng bảo vệ này có giá trị tương đương với những gì có thể mất đi nếu không được nó bảo vệ. Phương pháp chi phí thiệt hại tránh được sử dụng các giá trị của tài sản được bảo vệ hoặc những chi phí cho các hoạt động nhằm tránh những thiệt hại đó, để đo lường lợi ích của hệ sinh thái (EPA, 2005).

- *Phương pháp mô hình chọn lựa (Choice Modelling Method):* Phương pháp mô hình chọn lựa (CM) căn cứ vào sự ưa thích được thể hiện (stated preference) của cá nhân thông qua phỏng vấn. Phương pháp này bắt nguồn từ phân tích kết hợp, người được hỏi sẽ đứng trước nhiều tập hợp lựa chọn. Từ mỗi tập hợp lựa chọn, người được hỏi sẽ chọn ra phương án mà họ ưa thích. Bằng cách đặt cho mỗi thuộc tính một mức giá hoặc mức chi phí thì các ước lượng về lợi ích biên sẽ được chuyển thành các ước lượng về tiền tệ đối với mỗi sự thay đổi các mức độ của thuộc tính.

- *Phương pháp tính toán mức độ tổn thương* do biến đổi khí hậu cũng được nhiều nghiên cứu sử dụng. Các nhóm yếu tố như thay đổi các chỉ số về thời tiết (Expose parameter); khả năng nhạy cảm (Sensitivity parameter) và khả năng thích ứng (Adaptive capacity) được sử dụng để tính toán mức độ tổn thương của các đối tượng cây trồng do tác động của biến đổi khí hậu để xây dựng các biện pháp ứng phó giảm tổn thương, tiến tới phát triển sản xuất cây trồng chủ lực bền vững và hiệu quả (Aried and Herminia, 2009; Ranganathan et al., 2009).

1.1.2. Thực tiễn vận dụng các phương pháp trong đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến một số cây trồng chủ lực

Trên thế giới, đã có rất nhiều kết quả nghiên cứu về biến đổi khí hậu đặc biệt là các nghiên cứu về cơ chế tác động và nguyên nhân gây biến đổi khí hậu, các giải pháp

tổng thể để ứng phó với biến đổi khí hậu và giảm thiểu các rủi ro do tác động của biến đổi khí hậu đến các hoạt động đời sống và sản xuất của con người. Cụ thể, có một số nghiên cứu tập trung vào việc xác định các dạng tác động, các hướng khắc phục, giải quyết hậu quả và tìm kiếm sự hợp tác của liên chính phủ, quốc gia trong việc cam kết thực hiện giảm thiểu phát thải gây biến đổi khí hậu (IPCC 2007). Tuy nhiên, các nghiên cứu về đánh giá và lượng hóa cụ thể tác động nào của biến đổi khí hậu, giá trị bao nhiêu lại là vấn đề đang còn rất nhiều khoảng trống và mới chỉ có ít nghiên cứu tập trung vào vấn đề này, đặc biệt là đối với lĩnh vực nông nghiệp. Các nghiên cứu của Ngân hàng châu Á (ADB, 2009), đánh giá tác động của BĐKH dựa vào các tác động tiềm năng có thể có do sự tương tác của điều kiện khí hậu đối với năng suất cây trồng, chủ yếu dựa vào các tính toán mô hình hóa. Đây là cách được nhiều nước áp dụng và dựa vào phương pháp này để dự báo những tổn thất do biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp theo các kịch bản. Tuy nhiên, do đối tượng cây trồng là rất phong phú về đặc điểm sinh học và sinh thái, điều kiện và đối tượng sản xuất nên việc đánh giá tác động của BĐKH đối với mỗi loại cây trồng riêng biệt và mức độ phù hợp của các phương pháp quốc tế đối với mỗi quốc gia còn rất hạn chế. Khó khăn lớn nhất là khả năng nhân rộng các phương pháp, mô hình đánh giá từ nghiên cứu lý thuyết, ô thửa, lên diện rộng. Mặt khác các nghiên cứu không chỉ đơn giản phụ thuộc vào kịch bản khí hậu mà còn cả kịch bản chiến lược phát triển sản xuất trên qui mô toàn cầu, áp dụng và vận dụng cho một vùng, một đối tượng cây trồng cụ thể.

Trong khi đó, cũng có nhiều tác giả, học giả trên thế giới đánh giá tác động của BĐKH theo các phương pháp truyền thống và cơ bản nhất dựa trên các số liệu thống kê, hoặc điều tra xã hội học về nhận thức và đánh giá của nông dân hoặc những nhân chứng của các sự kiện có liên quan đến hậu quả của BĐKH đối với các hoạt động sản xuất và đời sống. Với đánh giá theo phương pháp này, đánh giá tác động của BĐKH sẽ mang tính định tính nhiều hơn định lượng, các giải pháp đề xuất từ kết quả đánh giá theo phương pháp mang tính chất cảm tính nhiều hơn, tổng hợp, tổng thể hơn do thiếu các số liệu lượng hóa, minh chứng và không thể chi tiết vận dụng cho các đối tượng cây trồng cụ thể (Ken Mathew, 2008). Do đó, nhiều nghiên cứu mang tính chất định lượng cho những đối tượng cụ thể đã được các nghiên cứu trên thế giới đề cập khi tiến hành nghiên cứu về tác động của BĐKH, chủ yếu thể hiện ở các khía cạnh sau:

- Báo cáo đánh giá lần thứ tư của (IPCC, 2007), đã nhận thấy còn nhiều lỗ hổng trong các nghiên cứu về BĐKH, đặc biệt là các tác động do biến đổi khí hậu đến nông nghiệp nên đã bổ sung thêm các đánh giá tác động định lượng trong báo cáo này. Kết quả nghiên cứu này cho rằng nhiệt độ tăng sẽ rút ngắn thời gian sinh trưởng, nếu nhiệt độ cao trong thời gian tạo hạt khiến cho tỷ lệ tạo hạt thấp và làm giảm năng suất cây trồng đặc biệt là cây có hạt, ngũ cốc. Theo ước tính của IPCC (2007), nhiệt độ tăng lên 1⁰C có nguy cơ làm giảm năng suất ngô 5-20%, thậm chí có nguy cơ giảm tới 60%

năng suất nếu nhiệt độ tăng lên 4°C ở những vùng sinh thái nhạy cảm và khắc nghiệt về điều kiện thời tiết, khí hậu.

- Một số nghiên cứu khác cho rằng hậu quả của BĐKH sẽ làm giảm khả năng cung cấp nước, giảm lượng nước sẵn có, gây hạn hán và tác động tiêu cực đến các cây trồng có nhu cầu nước cao như lúa, ngô, dẫn đến giảm năng suất cây trồng. Mặt khác, hậu quả BĐKH cũng còn làm gia tăng sự dư thừa nước cục bộ, gây ngập lụt, thay đổi chế độ tiêu thoát và cấp nước, gây xói mòn, rửa trôi, gia tăng các chi phí khắc phục hậu quả sau lũ, ảnh hưởng đến sinh kế của nông dân. Tuy nhiên, các nghiên cứu này vẫn còn hạn chế trong việc lượng hóa thiệt hại năng suất trong điều kiện thiếu nước đối với các cây trồng nói chung và nhóm cây trồng lương thực nói riêng.

- Báo cáo phát triển thế giới của Ngân hàng Thế giới (WB, 2010) dự báo nếu nhiệt độ bình quân trên thế giới tăng thêm $3-4^{\circ}\text{C}$ sẽ khiến 330 triệu người phải di dời tạm thời hay vĩnh viễn do sự khắc nghiệt của điều kiện sống và gây hậu quả về lũ lụt. Hơn 70 triệu người Bangladesh, 6 triệu người ở vùng đồng bằng thấp của Ai Cập và 22 triệu người Việt Nam có thể bị ảnh hưởng do những thay đổi về điều kiện sống, chịu ảnh hưởng của thiên tai trong đó có vấn đề an ninh lương thực và cân bằng dinh dưỡng. Các quốc đảo nhỏ ở Thái Bình Dương và vùng Caribbean có thể bị thiệt hại hết sức nghiêm trọng. Sự thay đổi hình thái dòng chảy và hiện tượng băng tan sẽ gây ra thêm các áp lực sinh thái, ảnh hưởng xấu đến lưu lượng nước tưới và sự định cư của con người.

- Một số nghiên cứu khác về biến đổi khí hậu đã sử dụng các thuật toán để tính toán mức độ thay đổi năng suất cây trồng do tác động của biến đổi khí hậu. Rao (2006) đã ứng dụng mô hình cây trồng (crop modelling) để ước lượng sự thay đổi về năng suất do các điều kiện ngoại cảnh thay đổi trong đó có lượng mưa, nhiệt độ cho một số loại cây trồng như lúa, đậu tương, cao lương ngọt, đại mạch. Dựa trên kết quả tính toán mô hình để khuyến cáo chuyển đổi cơ cấu cây trồng mùa vụ để vừa đảm bảo năng suất, hiệu quả kinh tế và thích ứng với biến đổi khí hậu, giảm thiểu tối đa những tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu đến năng suất cây trồng. Ngân hàng thế giới (WB, 2007) còn dự báo 0,31% (194.309 km^2) vùng lãnh thổ của 84 nước đang phát triển bị ảnh hưởng khi mực nước biển dâng cao 1m, tỷ lệ bị ngập có thể tăng lên 1,2% theo kịch bản nước biển dâng cao 5m do vậy diện tích đất nông nghiệp sẽ bị ngập rất lớn gây mất an ninh lương thực ở các quốc gia như Maldives, Madagascar, thậm chí là cả Việt Nam do có bờ biển dài và các vùng sản xuất lúa chủ yếu nằm trên lưu vực các dòng sông có thượng nguồn từ nước ngoài. Các nghiên cứu đánh giá này mới chỉ là bước đầu và đã được nhìn nhận lại, mực nước biển dâng được cảnh báo là khá cao trong khi đó thì thiệt hại đã chưa được tính hết và đầy đủ. Mức thiệt hại hiện nay được đánh giá là từ 1-3 % GDP tùy theo mỗi vùng.

Bảng 1.1. Tác động của mực nước biển dâng cao đến khu vực Đông Á

Đối tượng	ĐVT	1m	2m	3m	4m	5m
Diện tích	km ²	74.020	119.370	178.177	248.970	325.089
* Tỷ lệ	%	0,52	0,84	1,26	1,76	2,30
Dân số	1000 người	37.193	60.155	90.003	126.207	162.445
* Tỷ lệ	%	1,97	3,19	4,78	6,70	8,63
GDP	Tr. USD	158.399	255.510	394.081	592.598	772.904
* Tỷ lệ	%	2,09	3,37	5,20	7,82	10,20
Đô thị	km ²	6.648	11.127	17.596	25.725	34.896
* Tỷ lệ	%	1,71	2,87	4,53	6,63	8,99
Đất nông nghiệp	km ²	45.393	78.347	121.728	174.076	229.185
* Tỷ lệ	%	0,83	1,43	2,22	3,18	4,19
Đất ngập nước	km ²	36.463	56.579	79.984	110.671	130.780
* Tỷ lệ	%	2,67	4,14	5,86	8,10	9,57

Nguồn: WB, 2007

- Một số nghiên cứu của các nước có nền nông nghiệp tiên tiến hơn như Hà Lan, tác giả Herman. van Asselt (2010) lại dựa trên các yếu tố giá thị trường để lồng ghép các hoạt động đánh giá tác động và thích ứng với biến đổi khí hậu. Nghiên cứu theo hướng này cho rằng nếu bất kỳ một quốc gia nào thuộc Châu Âu không có điều kiện hoặc không còn điều kiện thuận lợi sản xuất một loại nông sản nào đó (lúa mì chẳng hạn) do có sự thay đổi về thời tiết khí hậu thì cần phải tính đến lợi thế cạnh tranh về giá trị để chuyển đổi sang trồng các cây trồng có giá trị cao, lợi thế lớn và nhập khẩu sản phẩm các cây trồng có giá trị thấp hơn không có lợi thế sản xuất nội địa. Bài học này đã được các nhà khoa học Hà Lan dựa vào lợi thế cạnh tranh và sinh thái của quốc gia mình khuyến cáo Chính phủ nên tập trung sản xuất khoai tây xuất khẩu và nhập khẩu lúa mì thay vì nỗ lực trồng lúa mì trong điều kiện BĐKH tại Hà Lan. Cụ thể, nghiên cứu đã đề cập đến các khía cạnh: (i) Tính toán khả năng cung cấp (hiểu là sản lượng có thể thu được) lúa mì, khoai tây và sữa trong điều kiện biến đổi khí hậu và các thay đổi về công nghệ); (ii) Tính toán nhu cầu về lúa mì, khoai tây và sữa trong khuôn khổ hiệp phân tích thương mại toàn cầu; (iii) Hiệu chỉnh các tiến bộ kỹ thuật, công nghệ trong tương lai bao gồm cả qui mô trang trại có thể thay đổi. Đây cũng là kinh nghiệm quý báu mà nhóm nghiên cứu học tập được từ chuyến thăm và học tập tại Hà Lan (tháng 11 năm 2012) sẽ góp phần trong phân tích và đề xuất các giải pháp phù hợp cho Việt Nam

Bảng 1.2. Tác động của mực nước biển dâng cao ở Nam Á

Đối tượng	1m	2m	3m	4m	5m
Diện tích (km ²)	12.362	21.983	35.696	52.207	69.225
%	0,29	0,52	0,85	1,24	1,65
Dân số	5.870.472	10.187.694	17.810.069	22.065.103	39.505.521
%	0,45	0,78	1,36	1,69	3,02
GDP (triệu USD)	18.021	30.957	52.036	72.462	94.020
%	0,55	0,94	1,58	2,20	2,85
Đô thị (km ²)	809	1.379	2.311	3.599	5.117
%	0,33	0,57	0,96	1,49	2,12
Đất nông nghiệp (km ²)	3.442	6.951	13.501	23.716	35.190
%	0,11	0,23	0,45	0,78	1,16
Đất ngập nước	9.184	16.685	25.988	36.109	46.003
%	1,59	2,88	4,49	6,24	7,94

Nguồn: World Bank, 2007

1.2. Các kết quả nghiên cứu có liên quan trong nước

1.2.1. Khái quát về biến đổi khí hậu tại Việt Nam

Kịch bản tăng nhiệt độ và nước biển dâng cho Việt Nam trong thế kỷ 21 đã được xây dựng và công bố vào tháng 6 năm 2009 (MONRE, 2009 & 2012) trên cơ sở kịch bản phát thải cao (A₂), trung bình (B₂) và thấp (B₁). Theo đó về nhiệt độ vào năm 2100, nhiệt độ trung bình năm ở các vùng khí hậu của Việt Nam có thể tăng trung bình từ 1,1 đến 1,9 °C đối với kịch bản B₁; từ 1,6 đến 2,8 đối với kịch bản B₂ và từ 2,1 đến 3,6 đối với kịch bản A₂.

Với kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng như Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2012, chắc chắn hoạt động sản xuất cây trồng chủ lực tại vùng ĐBSH và ĐBSCL sẽ gặp nhiều thách thức trong việc duy trì năng suất, sản lượng và các nỗ lực ứng phó với biến đổi khí hậu.

Theo ngân hàng thế giới (WB 2010) các nỗ lực và cam kết giảm thiểu phát thải KNK để sao cho vào cuối thế kỷ này mức tăng nhiệt độ sẽ dưới 2⁰C, tức là ứng với kịch bản B₁, kịch bản phát thải thấp, theo đó mức tăng nhiệt độ ở Việt Nam chỉ ở khoảng từ 1,1 đến 1,9 °C. Kịch bản nước biển dâng tính toán cho Việt Nam ở các mức phát thải thấp, trung bình và cao (Bảng 1.4) cho thấy vào năm 2050 nước biển sẽ cao

hơn từ 28 đến 33 cm và vào năm 2100 nước biển sẽ cao hơn từ 65 đến 100 cm so với hiện nay.

Bảng 1.3. Mức tăng nhiệt độ (°C) so với thời kỳ 1980-1999

Kịch bản	Mức tăng nhiệt độ	2020	2050	2100
B1	Tăng cao °C	0,5	1,4	1,9
B1	Tăng thấp °C	0,3	0,8	1,1
B2	Tăng cao °C	0,5	1,5	2,8
B2	Tăng thấp °C	0,3	0,8	1,6
A2	Tăng cao °C	0,5	1,5	3,6
A2	Tăng thấp °C	0,3	0,8	2,1

Nguồn: Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012

Tuy nhiên, kịch bản tăng 2°C khó trở thành hiện thực vì thế giới chưa đạt được sự đồng thuận về cam kết giảm phát thải KNK, nguyên nhân chính là gia tăng nhiệt độ ở hội nghị các bên hàng năm về biến đổi khí hậu COP 17 (Durban, Namphi) và COP 18 (Doha, Qatar). Với nhiều hy vọng cho các chuyển biến sẽ tích cực hơn và các hành động sẽ phải khẩn trương và thiết thực hơn ở hội nghị COP 19 (Varsava, Balan) nhưng cuối cùng sự đồng thuận về các hoạt động ứng phó với BĐKH vẫn là thách thức lớn.

Bảng 1.4. Mức nước biển dâng (cm) so với thời kỳ 1980-1999

Kịch bản phát thải	Mức phát thải	2020	2050	2100
B1	Thấp	11	28	65
B2	Trung bình	12	30	75
A2	Cao	12	33	100

Nguồn: Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012

1.2.2. Một số kết quả nghiên cứu về đánh giá tác động biến đổi khí hậu trong nông nghiệp tại Việt Nam

Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH), kể cả tỉnh Quảng Ninh (GSO, 2012), diện tích 21.050,9 km² và Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL), diện tích 40.533,1 km² là hai vùng đồng bằng lớn nhất cả nước và là hai vùng sản xuất nông nghiệp chủ yếu ở nước ta. Tổng diện tích đất sản xuất nông nghiệp vùng Đồng bằng Sông Hồng là 775,2 nghìn ha, chiếm 36,8% diện tích đất tự nhiên của vùng và 7,6 % diện tích đất nông nghiệp của cả nước (Bảng 1.5). Vùng Đồng bằng sông Cửu Long có diện tích đất sản

xuất nông nghiệp lớn, 2,6 triệu ha, chiếm 64,1% diện tích đất tự nhiên của vùng và 25,6% diện tích đất sản xuất nông nghiệp của cả nước (GSO, 2012). Theo kết quả thăm quan học tập tại Hà Lan, nhiều nhà khoa học Hà Lan nhận xét rằng ĐBSCL có điều kiện dân số, diện tích đất đai tương đương Hà Lan nhưng do thích ứng tốt, các vùng đất ngập nước của Hà Lan đã trở thành các vùng nông nghiệp và thành phố hoặc vùng sản xuất nông nghiệp trù phú. Kinh nghiệm này cũng là bài học quý giá cho phát triển kinh tế ĐBSCL.

Bảng 1.5. Một số thông số chọn lọc của vùng ĐBSH và ĐBSCL

Chỉ tiêu	Cả nước	ĐBSH	ĐBSCL
Diện tích tự nhiên (km ²)	330951,1	21050,9	40533,1
Số tỉnh	63	11	13
Dân số (1000 người)	88772,9	20236,7	17390,5
Diện tích đất sản xuất nông nghiệp (1000ha)	10151,1	775,2	2600,3
Diện tích đất lâm nghiệp (1000ha)	15373,1	518,4	304,7

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

Bảng 1.6. Dự báo thiệt hại sản lượng lúa theo kịch bản nước biển dâng 100cm tại Đồng bằng sông Cửu Long

Tỉnh	Diện tích đất tự nhiên (1000ha)	Đất tự nhiên bị ngập (1000 ha)	Ước tính đất NN bị ngập (1000 ha)	Năng suất lúa TB (tấn/ha/vụ)	Số vụ/năm	Sản lượng bị mất (1000 tấn)	Giá trị bị mất (1000 tỷ đồng)*
Bến tre	233,5	113,1	81,0	4,06	3,0	663,7	2.522,0
Long An	449,2	216,9	160,0	4,08	23,0	1.305,3	4.961,3
Trà Vinh	222,6	102,1	83,5	4,43	2,0	739,9	2.811,7
Sóc Trăng	322,3	142,5	116,6	4,93	3,0	1150,1	4.370,2
TP. HCM	209,5	36,2	39,2	3,17	2,0	248,6	944,6
Vĩnh Long	147,5	60,6	49,2	4,71	2,0	438,9	1.782,0
Bạc Liêu	252,1	96,2	80,4	4,66	2,0	749,0	2.846,3
Tiền Giang	236,7	78,3	60,0	4,90	2,0	588,5	2.236,3
Kiên Giang	626,9	175,7	112,8	4,61	2,0	1.340,2	5.092,7
TP Cần Thơ	298,6	75,8	14,6	5,18	2,0	669,6	2.544,5
Cộng	2.996,8	1.147,4	848,1	44,79	2,0	7.397,4	28.870,1
Cơ cấu (%)	-	38,29	32,16	-	-	40,02	40,52

Nguồn: Trần Văn Thế và cs., 2010. * giá trị 2008 (3,800 đ/kg thóc), dựa trên kịch bản của MONRE

Thiệt hại do mất đất lúa dựa theo các kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam là hết sức nghiêm trọng. Kết quả tính toán bước đầu của Trần Văn Thế và CS (2010) ước tính từ kịch bản nước biển dâng cho thấy nếu nước biển dâng 1m đến 2100 thì 38,29% diện tích đất tự nhiên và 32,16% diện tích đất nông nghiệp (chủ yếu là đất lúa) bị ngập và xâm lấn mặn tại 10 tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long và TP. HCM, nguy cơ gây thiệt

hại đến sản lượng lúa khoảng 7,16 triệu tấn lúa/năm, tương đương với 40,52% tổng sản lượng lúa của cả vùng ĐBSCL hiện nay.

Nếu tác động của biến đổi khí hậu tại vùng ĐBSCL diễn ra theo đúng dự báo trong các kịch bản thì Việt Nam sẽ có nguy cơ mất an ninh lương thực và không còn là nước xuất khẩu gạo hàng đầu thế giới bởi lẽ dân số ngày càng tăng, diện tích đất sản xuất nông nghiệp ngày giảm, năng suất lúa đã đạt gần ngưỡng tối đa nếu không có các đột phá về cải thiện năng suất trong giai đoạn tiếp theo.

Ở vùng đồng bằng sông Hồng và Quảng Ninh, tuy diện tích bị ngập ít hơn (10,9%), nhưng hầu hết các vùng đất phù sa đều có nguy cơ bị nhiễm mặn. Theo tính toán của Viện Quy hoạch Thủy lợi Việt Nam, mức mặn 4‰ sẽ lấn sâu vào đất liền trên 40 km, làm ảnh hưởng đến ít nhất 300 ngàn ha đất lúa có năng suất cao nhất hiện nay ở ĐBSH (Phạm Quang Hà và CS, 2012). Các đánh giá cũng chỉ ra rằng do mật độ dân số ĐBSH lớn, đất đai bị suy thoái mạnh nên khả năng tự đáp ứng lương thực trong bối cảnh BĐKH tại ĐBSH sẽ gặp nhiều thách thức trong những năm tiếp theo.

Chương 2

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp tiếp cận

2.1.1. Tiếp cận mang tính kế thừa

Các nội dung nghiên cứu của đề tài dựa trên cơ sở kết quả nghiên cứu đã được thực hiện của cơ quan chủ trì, cơ quan phối hợp và các kết quả nghiên cứu của các đơn vị nghiên cứu, các tổ chức quốc tế có liên quan (IRRI, GRA, ICRISAT, WB). Cụ thể, đề tài kế thừa các kết quả nghiên cứu về điều tra đánh giá tác động của các giải pháp ứng phó và triển khai các kế hoạch hành động trong các lĩnh vực nông nghiệp, thủy sản; đánh giá nghiên cứu kinh tế thích ứng với biến đổi khí hậu, hợp phần nông nghiệp; tác động của biến đổi khí hậu: chiến lược thích ứng và giảm thiểu tác động biến đổi khí hậu; phân tích đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và đề xuất lồng ghép biến đổi khí hậu vào các chương trình, kế hoạch phát triển ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn do Viện thực hiện.

2.1.2. Tiếp cận theo vùng sinh thái

Các nội dung hoạt động nghiên cứu của đề tài dựa vào hai vùng sinh thái là vùng ĐBSH và ĐBSCL với sự lựa chọn các tỉnh đảm bảo tính đại diện cho kết quả nghiên cứu. Mỗi vùng sinh thái sẽ được lựa chọn các tỉnh đặc thù mang tính đại diện cho vùng. Đây cũng là hai vùng sinh thái nông nghiệp quan trọng của cả nước, đặc biệt là sản xuất lúa gạo và các cây trồng ngắn ngày.

2.1.3. Tiếp cận theo phương pháp cùng tham gia (PA)

Các chuyên gia, các cán bộ nghiên cứu đã được huy động cùng tham gia trong các hoạt động nghiên cứu của đề tài thông qua hình thức làm việc nhóm chuyên gia, thảo luận chuyên sâu có sự tham gia để đảm bảo các kết quả nghiên cứu có hiệu quả, khách quan. Nhiều thành phần từ các nhà khoa học, cán bộ quản lý và nông dân được huy động tham gia trong hoạt động nghiên cứu này nhằm đa dạng đối tượng tham gia nghiên cứu, đánh giá để đạt được kết quả cao, đáp ứng yêu cầu thực tiễn và khoa học cao. Thí nghiệm được trực tiếp theo dõi trên các cánh đồng của nông dân theo mùa vụ sản xuất thực tế và tình hình khuyến nông đang triển khai.

2.1.4. Tiếp cận hệ thống, liên ngành

Các vấn đề được lựa chọn trong nghiên cứu dựa vào sự tiếp cận giữa khoa học khí tượng nông nghiệp, cây trồng và hệ thống sản xuất, điều kiện đất đai và chế độ canh tác; khoa học cây trồng và mô hình hóa, dự báo, dự phòng có tính đến các kịch bản khí hậu và sản xuất.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

2.2.1.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

Các tài liệu phục vụ tổng quan được thu thập bao gồm thực trạng sản xuất một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) ở vùng ĐBSH và ĐBSCL. Các bước tiến hành thực hiện tổng quan bao gồm:

- Phân loại các số liệu cần thu thập, xác định nguồn thu số liệu để tiến hành thu thập các số liệu có liên quan.

- Xác định các loại tài liệu cần tổng quan bao gồm hiện trạng sản xuất các cây trồng chủ lực (diện tích, năng suất, sản lượng, biện pháp canh tác, thông tin về giống, thời vụ, bản đồ sử dụng đất, bản đồ hiện trạng; số liệu khí tượng, các phân tích đánh giá về khí tượng; các tài liệu nghiên cứu về biến đổi khí hậu, đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến cây trồng chủ lực, các bài học kinh nghiệm, những phân tích về hạn chế, khó khăn trong nghiên cứu về biến đổi khí hậu trong nông nghiệp; các phương pháp, quan điểm về đánh giá tác động biến đổi khí hậu đến các cây trồng chủ lực của các quốc gia và các tổ chức nghiên cứu về nông nghiệp, môi trường trên thế giới và Việt Nam; các tài liệu về lựa chọn, ứng dụng và đánh giá hiệu quả các giải pháp giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu đến các cây trồng có liên quan trên thế giới và Việt Nam;

- Nguồn số liệu: từ các số liệu thống kê công bố từ niên giám thống kê của Tổng cục Thống kê, Trung tâm thống kê của các Bộ/ngành có liên quan, báo cáo hàng năm của Bộ Nông nghiệp và PTNT, Sở Nông nghiệp và PTNT, Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, các báo cáo nghiên cứu, đánh giá đã công bố trên các tài liệu chính thống, các kỷ yếu hội thảo và các tài liệu trình bày tại Hội thảo chuyên ngành, hội nghị tổng kết,...

- Tổng hợp và phân tích các tài liệu tổng quan: Các tài liệu tổng quan thu thập được được phân loại và tổng hợp theo các vấn đề yêu cầu của nội dung và mục tiêu nghiên cứu. Sử dụng phương pháp tham vấn chuyên gia thông qua các cuộc làm việc nhóm để xây dựng các chuyên đề khoa học về tổng quan liên quan đến nội dung khoa học của đề tài. Các chuyên đề về tổng quan được đánh giá thông qua cơ chế tổ chuyên gia do Viện thành lập.

2.2.1.2. Phương pháp thu thập số liệu sơ cấp

Các số liệu sơ cấp được thu thập tại địa phương bao gồm các số liệu về hiện trạng sản xuất nông nghiệp, hiện trạng sản xuất các loại cây trồng chủ lực; hiện trạng sử dụng đất, thông tin về hệ thống canh tác, khí hậu; các dấu hiệu về biến đổi khí hậu; tập quán canh tác, trình độ canh tác, hiện trạng khả năng ứng phó của nông dân với các tác động do biến đổi khí hậu; nhận thức của nông dân về biến đổi khí hậu; kế hoạch và

hành động của địa phương về ứng phó với những tác động của biến đổi khí hậu đến các cây trồng chủ lực,... Các phương pháp thu thập số liệu sơ cấp được lựa chọn bao gồm:

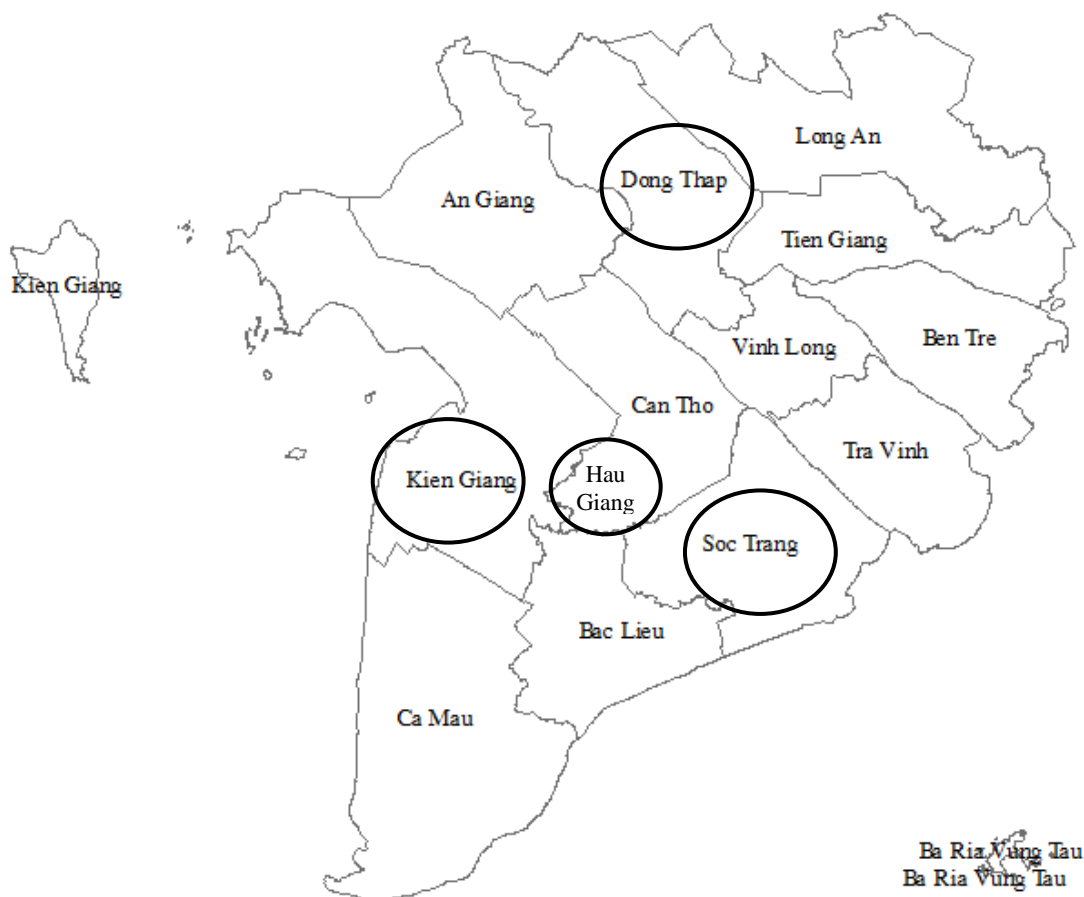
(i) Lựa chọn địa điểm để điều tra thu thập số liệu sơ cấp

Điều tra thực địa để thu thập thông tin hiện trạng sản xuất và xu hướng tác động của BĐKH đến một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương và mía) tại vùng ĐBSH và ĐBSCL. Mỗi vùng lựa chọn 4 tỉnh. Các tỉnh được lựa chọn phải là các tỉnh điển hình về canh tác nông nghiệp đối với các cây trồng chủ lực và đại diện cho các tiểu vùng sinh thái của vùng.

Kết quả đề tài đã lựa chọn các tỉnh Thái Bình, Hải Dương, Ninh Bình, Vĩnh Phúc tại ĐBSH để làm các điểm điều tra chi tiết. Các tỉnh Sóc Trăng, Kiên Giang, Đồng Tháp, Hậu Giang thuộc ĐBSL được lựa chọn làm các điểm điều tra chi tiết.



Hình 2.1. Phân bố không gian các tỉnh được lựa chọn tại ĐBSH



Hình 2.2. Phân bố không gian các tỉnh được lựa chọn tại ĐBSCL

(ii) Lựa chọn đối tượng điều tra và mẫu điều tra

Mỗi tỉnh được lựa chọn, sẽ chọn ngẫu nhiên 20 cán bộ địa phương để điều tra theo nhóm và 80 hộ nông dân để tiến hành điều tra chi tiết. Các cán bộ tham gia nhóm điều tra đến từ các cơ quan quản lý, chuyên môn của tỉnh như Phòng Trồng trọt, Chi cục Bảo vệ thực vật, Chi cục Thủy lợi, Chi cục Phát triển nông thôn, Lãnh đạo Sở và các cán bộ chuyên môn có liên quan. Đối tượng điều tra là nông dân được chọn ngẫu nhiên dựa trên danh sách nông dân tại các điểm lựa chọn nghiên cứu. Như vậy, kết quả điều tra được dựa trên 160 cán bộ quản lý và 640 nông dân.

(iii) Phương pháp điều tra thu thập số liệu thứ cấp:

- Sử dụng phương pháp cùng tham gia (PA) để thảo luận nhóm với cán bộ địa phương. Bảng nội dung câu hỏi và các vấn đề cần trao đổi liên quan đến mục tiêu và các nội dung nghiên cứu của đề tài được chuẩn bị sẵn và cùng thảo luận với các cán bộ địa phương. Các cán bộ địa phương là người trực tiếp cung cấp thông tin, nhóm thực hiện đề tài đóng vai trò thúc đẩy và ghi chép cẩn thận các vấn đề trao đổi trong suốt quá trình thảo luận nhóm.

- Sử dụng các công cụ trong điều tra nhanh nông thôn có sự tham gia của cộng

đồng (PRA), điều tra nhanh nông thôn bằng bảng câu hỏi chuẩn (RRA) để thu thập số liệu từ các hộ nông dân theo nhóm. Kịch bản và các công cụ PRA được thiết kế và có điều tra thử, bộ câu hỏi điều tra được thiết kế sẵn và có áp dụng điều tra thử để điều chỉnh phù hợp với yêu cầu. Ngoài ra, đề tài còn áp dụng phương pháp quan sát thực địa để thu thập, đánh giá thực trạng sản xuất, ứng phó với tác động BĐKH tại các tỉnh điều tra.

(iv) Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu điều tra được tổng hợp và xử lý trên các phần mềm thống kê chuyên dụng bao gồm Excel, SPSS, có kiểm định tính ngẫu nhiên của biến số và độ lệch chuẩn để đánh giá ý nghĩa thống kê của các số liệu thu thập được.

2.2.2. Phương pháp đánh giá tác động BĐKH đến các cây trồng chủ lực

2.2.2.1. Lượng hóa hiện trạng tác động của BĐKH đến một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương và mía);

Các thông số được đưa vào để lượng hóa tác động của BĐKH đến các cây trồng chủ lực bao gồm:

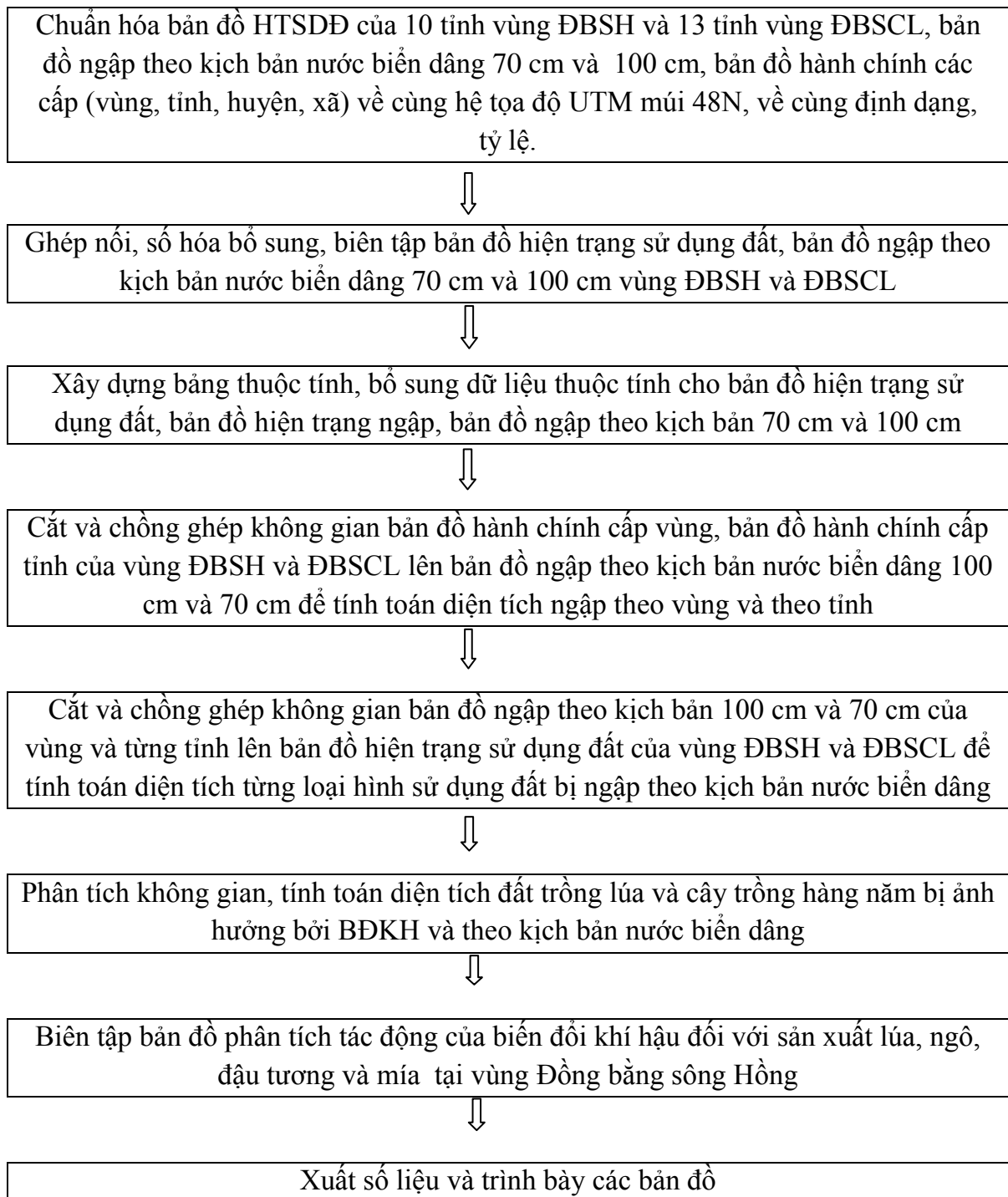
- Diện tích đất bị suy giảm do các hiện tượng thời tiết cực đoan;
- Diện tích đất bị suy giảm do thiên tai, dịch bệnh có liên quan đến khí hậu, hạn hán, mất mùa, thời tiết bất thường, các thiệt hại khác;
- Sản lượng cây trồng bị suy giảm hoặc mất trắng do các hậu quả của thiên tai thiên tai dịch bệnh, hạn hán, mất mùa, thời tiết bất thường, các thiệt hại khác,

Các thông số này được lựa chọn dựa trên kết quả tổng quan và hướng dẫn đánh giá tác động của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Nông nghiệp và PTNT; Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC). Nguồn số liệu được tổng hợp từ kết quả điều tra thực địa tại các tỉnh, số liệu thứ cấp. Các chỉ số được tính toán, xử lý dựa trên các phần mềm thống kê SPSS, EXCEL

2.2.2.2. Tích hợp tác động của BĐKH xây dựng bản đồ hiện trạng sản xuất các cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL

- Lựa chọn các chỉ tiêu về tác động đã được tính toán từ kết quả điều tra, xây dựng cơ sở dữ liệu để tích hợp xây dựng các bản đồ. Bản đồ nền về sử dụng đất của Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, bản đồ nền về kịch bản nước biển dâng (2009) trong 1 số trường hợp dùng số liệu cập nhật phiên bản 2012; số liệu khí hậu giai đoạn 1980-1999; các số liệu về đánh giá tác động, thiệt hại, kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường được sử dụng để tích hợp tác động và xây dựng bản đồ.

- Các bước tiến hành xây dựng bản đồ phân tích tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa, ngô, đậu tương và mía tại vùng ĐBSH và ĐBSCL được tiến hành tuần tự theo các bước như sau:



Hình 2.3. Các bước tích hợp và xây dựng bản đồ

Các CSDL không gian hay các bản đồ chuyên đề được nhập, cắt theo vùng nghiên cứu, chỉnh sửa về lỗi số hóa và biên tập sau đó được định dạng và chuẩn cấu trúc theo phần mềm ArcGIS phục vụ công tác lưu trữ, sử dụng, khai thác và trao đổi dữ liệu với các môi trường GIS khác. Đồng thời các bản đồ chuyên đề này là một lớp thông tin có thể chồng lớp về mặt vật lý và toán học, có thể khai thác thông tin văn bản từ các trường text và các thông tin thống kê từ các trường số để phục vụ tính toán, mô phỏng và dự báo.

Sau khi các bản đồ đã được chuẩn hóa về cùng một hệ tọa độ UTM - W1984 múi 48N, về cùng định dạng shape file (.shp) có thể tiến hành các công việc ghép nối, chỉnh sửa, số hóa bổ sung, biên tập, xây dựng và bổ sung bảng thuộc tính cho bản đồ.... trên phần mềm ARCGIS. Đây là công việc đòi hỏi mức độ tập trung cao, chính xác, rõ ràng là các khâu trung gian quyết định đến kết quả của sản phẩm bản đồ.

- Công cụ sử dụng trong xây dựng bản đồ tích hợp gồm phần mềm ArcGIS và MapInfo.

2.2.2.3. *Đánh giá mức độ và phân loại tổn thương do BĐKH đến cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL*

(i) *Lựa chọn các thông số tính toán*

Các thông số được lựa chọn để tính toán mức độ tổn thương dựa vào hướng dẫn của IPCC và ICRISAT và được chia thành 3 nhóm gồm:

- *Nhóm yếu tố về điều kiện tiếp xúc – độ phơi nhiễm:* gồm yếu tố có quan hệ tỷ lệ nghịch với mức độ tổn thương như thay đổi lượng mưa, độ ẩm, nhiệt độ, biên độ nhiệt, dòng chảy.. theo số liệu quan trắc của các trạm khí tượng thủy văn tại các tỉnh nghiên cứu. Đây là nhóm yếu tố tác động trực tiếp đến mức độ tổn thương do BĐKH, ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất nông nghiệp và các cây trồng chủ lực như lúa, ngô, đậu tương, mía. Các giá trị của các biến này càng tăng thì càng làm gia tăng tính tổn thương với biến đổi khí hậu.

- *Nhóm yếu tố độ nhạy cảm:* Chỉ số nhạy cảm chính là mức độ tổn thương của một hệ thống khi không áp dụng các giải pháp thích ứng, hoặc là mức độ phụ thuộc của các hệ thống vào các điều kiện tác động nên đối với ngành nông nghiệp việc xác định các yếu tố nguy cơ sẽ rất phức tạp. Theo Edward H. Allison và các cộng sự, BĐKH có thể ảnh hưởng lên các khía cạnh sinh thái, kinh tế và xã hội của ngành thủy sản (hoặc của ngành nông nghiệp) theo các chỉ số cơ bản sau : lao động, diện tích... Tạm gọi các yếu tố này là các chỉ số đơn . Sau đó các chỉ số đơn này sẽ được tập hợp lại thành chỉ số tổng hợp (*sensitivity index*) – chỉ số *nhạy cảm*. Chỉ số nhạy cảm này được tính toán như là giá trị trung bình của tất cả các chỉ số đơn ở trên, sau đó được tiêu chuẩn hoá (*normalize*) và biểu thị ở giá trị từ 0 – 1, với giá trị càng cao gần đến 1 thì càng thể hiện mức độ nhạy cảm cao hơn. Trong yếu tố nhạy cảm thì các biến có mối quan hệ đồng thuận sự tác động của biến đổi khí hậu.

- *Nhóm yếu tố về khả năng thích ứng với tác động của BĐKH* bao gồm cơ sở vật chất của xã hội hoặc của đối tượng được đánh giá, cấu trúc và hệ thống tổ chức của xã hội hoặc đối tượng được đánh giá (Tol. R. S. J and Yohe, G.W. 2007). Theo Edward H. Allison và các cộng sự thì chỉ số *khả năng thích ứng* bao gồm các chỉ số đơn liên quan đến phát triển con người như chỉ số về tuổi thọ, giáo dục, năng lực lãnh đạo quản lý và năng lực kinh tế. Các chỉ số được sử dụng với giả định rằng các quốc gia hoặc ngành nào có mức độ phát triển kinh tế và chỉ số phát triển con người cao hơn

thì sẽ có năng lực cao hơn để thực hiện các giải pháp thích ứng. Bộ Công cụ Chỉ số phân tích về Khí hậu của Viện Tài nguyên Thế giới (CAIT) được sử dụng để kết hợp bốn chỉ số trên thành chỉ số *khả năng thích ứng tổng hợp* (CAIT, 2005).

Đề chỉ số hóa được các yếu tố quyết định đến chỉ số dễ bị tổn thương của các cây trồng chủ lực vùng ĐBSH cần xác định từng yếu tố có quan hệ hàm làm tăng (\uparrow) hoặc (\downarrow) đối với chỉ số tổn thương. Trong đó nhóm yếu tố điều kiện tiếp xúc – độ phơi nhiễm và nhóm yếu tố nguy cơ – độ nhạy cảm có quan hệ hàm thuận (\uparrow) với chỉ số tổn thương, nghĩa là dưới ảnh hưởng của BĐKH các yếu tố về khí hậu, thời tiết thay đổi càng nhiều thì chỉ số tổn thương càng lớn, diện tích các cây trồng bị thiệt hại do BĐKH càng nhiều thì chỉ số tổn thương càng lớn và ngược lại. Nhóm yếu tố thích ứng với BĐKH (năng suất cây trồng, năng suất lúa tiềm năng của cây trồng chủ lực,...) thì lại có quan hệ hàm ngược (\downarrow) với chỉ số dễ bị tổn thương, năng suất cây trồng thấp thì chỉ số tổn thương cao và ngược lại.

Trong phương pháp trọng số không bằng nhau của Iyengar và Sudarshan (1982) để tính chỉ số dễ bị tổn thương cần tiến hành chỉ số hóa các yếu tố quyết định đến chỉ số dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu theo 2 bước: (1) Chỉ số hóa các yếu tố ảnh hưởng đến chỉ số tổn thương của cây trồng vùng ĐBSH và ĐBSCL; và (2) Chỉ số hóa các yếu tố ảnh hưởng đến chỉ số tổn thương của cây trồng vùng ĐBSH và ĐBSCL dựa trên trọng số của các nhóm yếu tố.

(ii) Các loại chỉ số tổn thương được tính toán

- *Chỉ số tổn thương với biến đổi khí hậu trong sản xuất nông nghiệp* được tính toán dựa trên các chỉ số hóa của các nhóm yếu tố ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp chung bao gồm toàn bộ các số liệu liên quan như số liệu chạy từ mô hình (nhiệt độ, biên độ nhiệt, lượng mưa, năng suất tiềm năng); số liệu tính toán về diện tích ngập theo kịch bản nước biển dâng 70cm và 100cm; số liệu thống kê về diện tích, sản lượng, năng suất các loại cây trồng; các số liệu thống kê về hiện trạng sử dụng đất, dân số, lao động,...

- *Chỉ số tổn thương trong sản xuất các cây trồng chính* cũng được tính toán tương tự như chỉ số tổn thương trong sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, các số liệu về năng suất, sản lượng, diện tích, năng suất tiềm năng được chọn lọc từ bốn loại cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía).

Các số liệu để tính toán, tổng hợp các thông số dựa vào số liệu điều tra tại các địa phương và số liệu thứ cấp từ kết quả tổng quan, kế thừa các hoạt động nghiên cứu đã công bố.

(iii) Tính toán các chỉ số tổn thương

Chỉ số tổn thương được tính toán dựa trên phương pháp trọng số không bằng nhau của Iyengar và Sudarshan (1982) và được phân thành 4 bước sau:

Bước 1. Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến chỉ số dễ bị tổn thương đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp và các cây trồng chủ lực.

Bước 2. Chuẩn hóa các yếu tố ảnh hưởng đến chỉ số dễ bị tổn thương cụ thể được tiến hành theo các bước bao gồm:

- Xác định mối quan hệ hàm giữa các biến quan sát chịu tác động với các yếu tố liên quan đến BĐKH.

- Chuẩn hóa giá trị của biến để đưa về cùng mặt bằng so sánh hoặc cùng hệ quy chiếu do các thông số được lựa chọn không đồng nhất về đơn vị, nên cần chuẩn hóa giá trị của biến để loại trừ được đơn vị, các giá trị được đưa về nằm trong khoảng 0 và 1. Chuẩn hóa các giá trị bằng cách áp dụng công thức (1) cho trường hợp các biến có mối quan hệ hàm thuận với tổn thương (+) và công thức (2) cho trường hợp các biến có mối quan hệ hàm nghịch với tổn thương (-).

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \frac{Min}{i}\{X_{ij}\}}{\frac{Max}{i}\{X_{ij}\} - \frac{Min}{i}\{X_{ij}\}} \quad (1)$$

$$x_{ij} = \frac{\frac{Max}{i}\{X_{ij}\} - X_{ij}}{\frac{Max}{i}\{X_{ij}\} - \frac{Min}{i}\{X_{ij}\}} \quad (2)$$

Trong đó:

- X_{ij} , Y_{ij} là các giá trị thống kê, quan trắc được của thành phần thứ j cho khu vực thứ i ;

- $MaxX_{ij}$ và $MinX_{ij}$ là ứng cho những giá trị tối đa và tối thiểu của các thành phần thứ j cho khu vực thứ i . Kết quả thu được là các con số nằm trong khoảng (0,1).

Bước 3. Tính toán chỉ số dễ bị tổn thương bằng trọng số không đều nhau theo phương pháp của Iyengar và Sudarshan (1982).

Sau khi đã chuẩn hóa, các biến được đặt các trọng số không đều nhau để tính toán chỉ số. Tính trọng số của các nhóm yếu tố (nhóm điều kiện, nhóm nguy cơ và nhóm thích ứng). Trọng số được tính theo công thức:

$$w_j = c / \sqrt{\frac{\text{var}(x_{ij})}{i}} \quad c = \left[\sum_{j=1}^{j=K} 1 / \sqrt{\frac{\text{var}}{i}}(x_{ij}) \right]^{-1}$$

Chỉ số được tính theo công thức:

$$\bar{y}_i = \sum_{j=1}^K w_j x_{ij} \quad (0 < x < 1 \text{ và } \sum_{j=1}^K w_j = 1)$$

Với M vùng/khu vực, K các chỉ tiêu về tính DBTT và x_{ij} với $i=1,2,\dots,M$; $j=1,2,\dots,K$ là những điểm số đã được chỉ số hóa, thì điểm chuẩn tổng hợp của x_{ij} là \bar{y}^i

Lựa chọn các trọng số trong phương pháp này có thể đảm bảo rằng bất kỳ chỉ tiêu nào biến đổi lớn cũng không quá ảnh hưởng tới các chỉ tiêu còn lại và sự sai lệch giữa các khu vực. Chỉ số dễ bị tổn thương được tính nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Với 1 chỉ ra rằng tính dễ bị tổn thương lớn nhất và 0 chỉ ra rằng không bị tổn thương.

Bước 4. Tính chỉ số tổn thương của sản xuất nông nghiệp, các cây trồng lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSH và ĐBSCL.

Hệ số tổn thương được tổng hợp và tính toán bằng phần mềm Excel.

(iv) *Phân loại hệ số tổn thương*

Chỉ số dễ bị tổn thương được tính cho từng tỉnh thuộc vùng ĐBSH và ĐBSCL, sau đó từng chỉ số dễ bị tổn thương của mỗi tỉnh được đem xếp hạng và được xác định mức độ tổn thương theo các cấp độ như sau:

Bảng 2.1. Định mức phân loại mức độ tổn thương

Chỉ số dễ bị tổn thương (VI)	Mức độ dễ bị tổn thương	Ghi chú
$\leq 0,2$	1	Tổn thương rất thấp
$0,2 < VI \leq 0,4$	2	Tổn thương thấp
$0,4 < VI \leq 0,6$	3	Tổn thương
$0,6 < VI \leq 0,8$	4	Tổn thương cao
$0,8 < VI \leq 1$	5	Tổn thương rất cao

Nguồn: Iyengar và Sudarshan (1982)

2.2.2.3. *Dự báo tiềm năng thay đổi năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế và hệ thống canh tác lúa, ngô, đậu tương và mía theo các kịch bản BĐKH đến năm 2030, 2050*

(i) *Lựa chọn mô hình dự báo*

Dựa trên kết quả tổng quan, nhóm nghiên cứu lựa chọn mô hình DSSAT để dự báo thay đổi năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế và hệ thống canh tác đối với lúa, ngô, đậu tương, mía theo các kịch bản BĐKH đến 2030, 2050.

- Phần mềm DSSAT (phiên bản 4.5) có tên Tiếng Anh là Decision Support System for AgroTechnology Transfer (Jones et al., 2003) là sản phẩm của tổ chức IBSNAT (The International Benchmarks sites Network for AgroTechnology Transfer) có nguồn gốc ban đầu từ một nhóm các nhà khoa học Mỹ thuộc Cơ quan phát triển quốc tế và Viện Nghiên cứu Hawaii xây dựng được hiệu chỉnh nhiều lần. Phiên bản DSSAT 4.5 được cải thiện từ DSSAT 3.0 viết năm 1994. Các phiên bản này giúp người sử dụng biết kết hợp giữa nhu cầu sinh học của cây trồng với những đặc

trung hóa lý của đất và sự tác động của điều kiện thời tiết khí hậu. DSSAT là sản phẩm kết hợp của một số chương trình thành một phần mềm thuận lợi trong ứng dụng, trong công tác nghiên cứu cũng như đưa ra các hoạch định. Nó mô phỏng năng suất cây trồng, lựa chọn những kết quả theo ý muốn không chỉ trong hiện tại mà còn cho nhiều năm tiếp theo trong tương lai.

- Các trường hợp mô phỏng của DSSAT:

+ *Phân tích thực nghiệm (Interactive hay Experiment)*: mô phỏng năng suất trong từng mùa vụ và so sánh với năng suất thực tế .

+ *Phân tích theo mùa (Seasonal Analysis)*: Khác với phân tích thực nghiệm, phân tích theo mùa, người sử dụng có thể mô phỏng năng suất qua nhiều mùa vụ (với nhiều nghiệm thức, nhiều lần lặp lại, trong nhiều năm) dựa vào số liệu thời tiết dự báo hay lịch sử. Cách mô phỏng này còn cho phép đánh giá được hiệu quả của kinh tế của mỗi mùa vụ.

+ *Phân tích liên tục (Sequence Analysis)*: Mô phỏng theo sự luân canh và liên tục của mùa vụ có xem xét đến hiệu quả các quá trình vận chuyển của nước, chất dinh dưỡng...trong đất từ vụ này sang vụ khác bao gồm cả thời gian đất bỏ trống không canh tác.

Trong khuôn khổ nội dung và mục tiêu của đề tài, mô hình DSSAT được ứng dụng phân tích thực nghiệm (*Interactive hay Experiment*) cho cây trồng chủ lực (lúa, ngô, mía, đậu tương) vùng ĐBSH và ĐBSCL đối với từng mùa vụ nhằm dự báo thay đổi năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế của cây trồng trong các kịch bản khí hậu được dự báo trong tương lai.

- *Cấu trúc và yêu cầu dữ liệu của DSSAT*

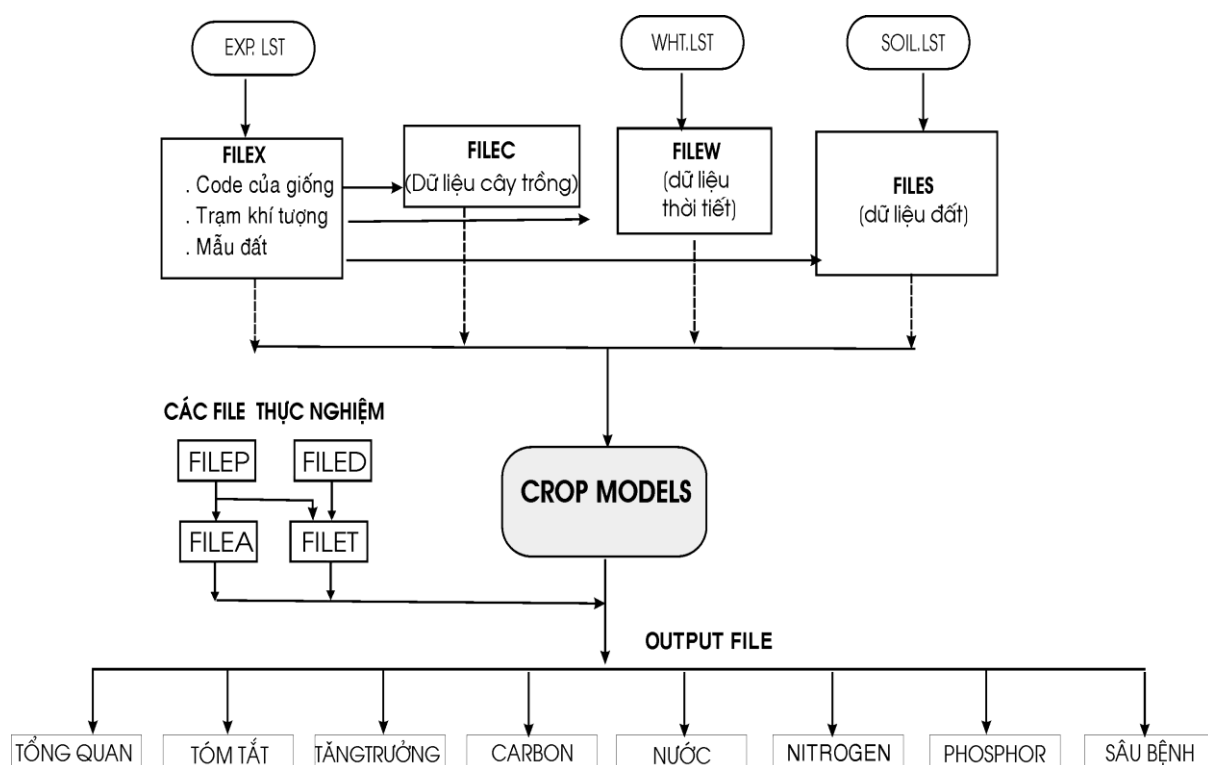
Thành phần dữ liệu chính của mô hình DSSAT chia làm nhiều hợp phần (module) gồm hợp phần về thời tiết; đất; thông tin về cây trồng (lúa, ngô, mía, đậu tương).

+ *Hợp phần về thời tiết*: số liệu thời tiết tối thiểu cần thiết cho phần mềm là bức xạ, nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp, lượng mưa theo ngày trong suốt mùa vụ. Các số liệu này được thu thập từ các trạm quan trắc thuộc mạng lưới khí tượng thủy văn của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

+ *Thông tin về cây trồng*: là các thông tin thực đo tại đồng ruộng gồm: Ngày trồng, ngày nảy mầm, mật độ gieo, phương pháp gieo trồng, khoảng cách giữa hàng, giữa các cây, độ sâu trồng...; biện pháp canh tác (cách làm đất, tưới nước, bón phân, thuốc...); thu hoạch (ngày thu), tỉ lệ thu hoạch...;

+ *Thông tin về đất*: Bao gồm các thông tin về đặc trưng về ruộng canh tác (độ dốc, khả năng thoát nước); số liệu tính chất đất gồm thành phần cơ giới (hàm lượng

sét, cát, limon); tính chất lý hóa (nước trong đất, pH nước, pH đất, dung trọng, tỉ trọng, tổng nitơ, photpho, kali, hàm lượng hữu cơ, lượng rễ ...theo các độ sâu khác nhau).



Hình 2.4. Cấu trúc mô hình DSSAT

(ii) Các ưu điểm và khó khăn khi sử dụng mô hình DSSAT

- Về ưu điểm: mô hình mô phỏng sự tăng trưởng cây trồng và năng suất, nhằm dự báo ảnh hưởng của sự thay đổi các yếu tố khí tượng do BĐKH đến năng suất cây trồng. Đặc biệt hoạt động của các hỗ trợ quyết định dựa trên nền Windows cho DSSAT phần mềm phiên bản 4.5. Phần mềm DSSAT cho phép xây dựng cơ sở dữ liệu và mô hình hóa ảnh hưởng của điều kiện thời tiết đến năng suất các loại cây trồng, từ đó so sánh kết quả mô phỏng với thực tế quan sát được. Tích hợp các mô hình mô phỏng cây trồng với quản lý cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin địa lý. Áp dụng mô hình DSSAT-CSM để cải thiện quản lý hệ thống cây trồng, dự báo được tiềm năng năng suất cây trồng theo các kịch bản trong tương lai. Sử dụng chương trình đồ họa để phân tích các mô phỏng

Thuận lợi khi truy xuất cơ sở dữ liệu từ mô hình ra excel và ngược lại. Các cơ sở dữ liệu lớn như dữ liệu thời tiết, các kịch bản thời tiết năm 2030 và 2050... được liên kết dễ dàng khi sử dụng modun thời tiết. Các kết quả sau khi chạy mô hình đều có thể xuất sang excel, thuận tiện cho việc phân tích và tổng hợp.

- Về tồn tại, khó khăn: Thiếu số liệu hệ thống và đầy đủ cho quá trình đánh giá, trong khi biến đổi khí hậu xảy ra một cách từ từ nên rất khó cảm nhận trong thời gian ngắn. Kịch bản BĐKH mới chỉ đưa ra các giá trị trung bình năm hoặc tháng mà chưa

đưa ra được thời gian, số lần xuất hiện trong năm cũng như cường độ khi xuất hiện. Thiếu các nghiên cứu cơ bản, hệ thống các cơ sở dữ liệu (số liệu khí tượng theo ngày dài hạn; các số liệu không nhất quán trong các tài liệu thu thập thập được..).

- *Hạn chế khi sử dụng mô hình:* Cần phải có hệ cơ sở dữ liệu khí tượng theo ngày dài hạn (30-50 năm) trong khi đó việc thu thập các số liệu này ở nước ta còn nhiều hạn chế. Một số cơ sở dữ liệu về khí tượng dài hạn cần phải mua theo quy định, rất tốn kém. Cần có các chuyên gia hiểu biết sâu về mô hình hóa để hiệu chỉnh và phân tích độ nhạy của mô hình và xây dựng các kịch bản cho tương lai, lựa chọn các yếu tố đầu vào phù hợp với từng loại và nhu cầu của cây trồng do đó sẽ hạn chế khi chuyển giao cho các địa phương thiếu các cán bộ chuyên sâu. Hiện nay có rất nhiều thông số đối với cây dài ngày chưa được hiệu chỉnh. Các nước chủ yếu thực hiện với các cây trồng cận ngắn ngày. Các thông số về đất đai cũng cần phải được hiệu chỉnh trên phạm vi rộng.

(iii) *Hiệu chỉnh mô hình và các thông số liên quan đến dự báo thay đổi năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh tế trong sản xuất lúa, ngô, đậu tương và mía;*

Để kết quả chạy mô hình có độ chính xác, tin cậy cao phù hợp với đặc trưng vùng ĐBSH và ĐBSCL, đề tài đã tiến hành hiệu chỉnh mô hình với từng loại cây trồng cho từng vùng nghiên cứu trên cơ sở bố trí thí nghiệm chính quy tại các điểm nghiên cứu. Việc hiệu chỉnh dựa trên số liệu thời tiết, dữ liệu đất được phân tích cụ thể cho từng ruộng triển khai thí nghiệm quan trắc, dữ liệu cây trồng được theo dõi qua các giai đoạn phát triển của cây trồng trong năm 2012. Phương pháp hiệu chỉnh được thực hiện như sau:

- *Bố trí thí nghiệm:*

+ Thí nghiệm được bố trí trên ô lớn, nhắc lại trên các hộ khác nhau. Chi tiết về quy mô diện tích, số công thức, số vụ và số vùng được mô tả chi tiết trong các bảng 2.2 -2.3 , chi tiết về các địa điểm bố trí thí nghiệm được mô tả trong bảng 2.4.

+ Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi thí nghiệm được lựa chọn và thực hiện theo quy trình chuẩn của Viện Nghiên cứu lúa Quốc tế (IRRI) đối với lúa; Trung tâm nghiên cứu ngô và lúa mì Quốc tế (CYMMYT) đối với cây ngô; Viện Nghiên cứu Cây trồng quốc tế cho vùng bán khô hạn (ICRISAT) đối với cây lạc và đậu tương.

Bảng 2.2. Nội dung và các công thức thực nghiệm

Cây trồng / vụ	Số vụ	Số vùng	Công thức	Diện tích ô (m ²)	Diện tích (m ²)
Lúa	2	2	1. Thâm canh thấp, ngập nước thường xuyên	200	400
			2. Thâm canh trung bình, ngập nước thường xuyên	200	400
			3. Thâm canh cao, ngập thường xuyên	200	400
			4. Thâm canh thấp, nông lộ phơi	200	400
			5. Thâm canh TB, nông lộ phơi	200	400
			6. Thâm canh cao, nông lộ phơi	200	400
			7. Thâm canh thấp, nhiễm mặn	200	400
			8. Thâm canh TB, nhiễm mặn	200	400
			9. Thâm canh cao, nhiễm mặn	200	400
Ngô xuân	1	2	1. Thâm canh thấp	200	400
			2. Thâm canh TB	200	400
			3. Thâm canh cao	200	400
Ngô đông	1	ĐBSH	1. Thâm canh thấp	200	200
			2. Thâm canh TB	200	200
			3. Thâm canh cao	200	200
Đậu tương xuân, hè	1	ĐBSCL, ĐBSH	1. Thâm canh thấp	200	400
			2. Thâm canh TB	200	400
			3. Thâm canh cao	200	400
Đậu tương đông	1	ĐBSH	1. Thâm canh thấp	200	200
			2. Thâm canh TB	200	200
			3. Thâm canh cao	200	200
Mía	1	ĐBSCL	1. Thâm canh thấp	300	300
			2. Thâm canh TB	300	300
			3. Thâm canh cao	300	300

Bảng 2.3. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Cây trồng	Chỉ tiêu theo dõi	Tần suất theo dõi	Phương pháp
Lúa, ngô, đậu tương, mía	Sử dụng vật tư đầu vào và chăm sóc (giống, phân bón, thuốc BVTV, tưới tiêu)	Trong suốt quá trình	Ghi chép hiện trạng
	- Các chỉ tiêu sinh trưởng sinh thực (TGST, số lá, trọng lượng sinh khối, NS ...)	4 lần/vụ	Theo phương pháp của IRRI với lúa, CYMMIT với ngô, mía ; ICRISAT với đậu tương
	- Lý tính của đất (dung trọng, thành phần cơ giới, độ xốp),	1 lần trước thí nghiệm, 1 lần sau TN	Lấy 5 mẫu/ô, Phân tích các chỉ tiêu theo TCVN 4046 : 1985 -
	- Hóa tính của đất (pH, OC, N tổng số, P ₂ O ₅ tổng số; K ₂ O tổng số; CEC)	1 lần trước thí nghiệm, 1 lần sau TN	Đất trồng trọt - Phương pháp lấy mẫu

Bảng 2.4. Địa điểm triển khai thí nghiệm tại ĐBSH và ĐBSCL

Thí nghiệm	Địa điểm
1. ĐBSH	
Lúa vụ xuân / vụ mùa	Xã Đông Cơ, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái bình
Ngô đông ; Đậu tương đông	Xã Yên Nhân, Huyện Yên Mô, Ninh Bình
Ngô xuân	Xã Vĩnh Ninh, huyện Vĩnh Tường, tỉnh Vĩnh Phúc
Đậu tương hè thu	Xã Liên Hồng, huyện Gia Lộc, tỉnh Hải Dương
2. ĐBSL	
Lúa đông xuân / hè thu	Xã Liêu Tú, huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng
Ngô xuân	Xã Tân Thới - huyện Thanh Bình- Đồng Tháp.
Đậu tương xuân	Xã Giục Tượng, huyện Châu Thành, tỉnh Kiên Giang
Mía 2013	Xã Hiệp Hưng- huyện Phụng Hiệp - tỉnh Hậu Giang

- Phương pháp hiệu chỉnh mô hình

Hiệu chỉnh các thông số mô hình DSSAT phù hợp với đặc điểm của từng loại cây trồng được lựa chọn nghiên cứu gồm lúa, ngô, mía, đậu tương ở mỗi vùng sinh thái ĐBSH và ĐBSCL.

+ *Đối với cây lúa vùng ĐBSH*: Sử dụng giống lúa Bắc Thơm số 7 tại vùng ĐBSH đối với vụ Xuân và giống lúa *Tám thơm* đối với vụ mùa tại điểm thí nghiệm thôn Đức Cơ, xã Đông Cơ, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình với 3 mức thâm canh: thâm canh thấp, thâm canh trung bình, thâm canh cao.

Bảng 2.5. Bộ thông số cần hiệu chỉnh đối với cây lúa

Thông số mô hình	Mô tả thông số
P1	Nhiệt độ cần thiết cho giai đoạn từ nảy mầm cho đến kết thúc thời kỳ cây con (Đây là pha dinh dưỡng căn bản của cây trồng: là giai đoạn sinh trưởng sớm, khi cây còn non không bị ảnh hưởng bởi quang kỳ (thể hiện mức độ sinh trưởng ngày trên nền nhiệt (9 ⁰ C).
P2O	Hệ số phản quang của cây trồng. Ở giá trị cao hơn so với P2O tốc độ phát triển sẽ bị chậm, do đó nó sẽ trì hoãn độ dài ngày.
P2R	Quá trình phát triển từ đòng lúa đến bắt đầu trổ bông bị trì hoãn (thể hiện mức độ sinh trưởng ngày trên nền nhiệt (°C) gia tăng mỗi giờ trong quang kỳ trên P2O.
P5	Nhiệt độ cần thiết từ thời kỳ làm hạt đến giai đoạn chín sinh lý. (Khoảng thời gian trong giai đoạn sinh lý của cây từ khi bắt đầu vào sữa (3 - 4 ngày sau khi ra hoa) đến chín sinh lý với nhiệt độ nền cơ sở 9 ⁰ C.)
G1	Hệ số số nhánh hữu hiệu.

Các tham số mô hình được sử dụng để hiệu chỉnh cho giống lúa Bắc thơm số 7 và tám thơm tại tỉnh Thái Bình được trình bày trong bảng 2.5 và 2.6; 2.7.

Bảng 2.6. Ví dụ giá trị các thông số của cây lúa vụ xuân được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình (giống tám thơm)

Hệ số	P1	P2R	P5	P2O	G1
Mô phỏng 1	310	65	240	10,5	40,4
Mô phỏng 2	410	66	250	12,5	41,4
Mô phỏng 3	510	64	230	11,5	42,4

Các hệ số cây trồng cần hiệu chỉnh cho phù hợp với giống lúa tương ứng với vùng đồng bằng sông Hồng bao gồm:

Bảng 2.7. Ví dụ giá trị các thông số của cây lúa vụ mùa được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình (giống bắc thơm số 7)

Hệ số	P1	P2R	P5	P2O	G1
Mô phỏng 1	850	66	210	10,5	41,7
Mô phỏng 2	750	65	220	11,5	40,7
Mô phỏng 3	950	64	200	12,5	42,7

2.2.2.4. Phương pháp đề xuất các giải pháp giảm nhẹ thiệt hại do tác động của BĐKH đến sản xuất lúa, ngô, đậu tương và mía tại ĐBSH và ĐBSCL

Dựa trên kết quả phân tích, đánh giá và thực tiễn điều kiện sinh thái, sản xuất đặc thù ở vùng ĐBSH và ĐBSCL, các phương pháp được sử dụng trong đề xuất các giải pháp được áp dụng bao gồm:

- Sử dụng phương pháp có sự tham gia (PA) để xây dựng dự thảo các giải pháp giảm nhẹ thiệt hại từ các kết quả nghiên cứu để tranh thủ ý kiến chuyên gia và các nhà khoa học đóng góp và hoàn thiện giải pháp;

- Tổ chức hội thảo tham vấn các nhà khoa học, quản lý thông qua 2 hội thảo vùng, mỗi hội thảo 46 đại biểu tại Ninh Bình và Cần Thơ và 1 hội thảo tổng kết với 60 đại biểu tổ chức tại Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

- Sử dụng phương pháp và công cụ PRA để sắp xếp thứ tự ưu tiên dựa trên thang điểm để các giải pháp đề xuất có ý nghĩa thực tiễn cao.

2.3. Phạm vi nghiên cứu

- *Về không gian:* Nghiên cứu này được thực hiện tại 4 tỉnh vùng ĐBSH gồm Vĩnh Phúc, Hải Dương, Thái Bình và Ninh Bình; và 4 tỉnh vùng ĐBSCL gồm Sóc Trăng, Kiên Giang, Đồng Tháp và Hậu Giang, các kết quả của các tỉnh và tiểu vùng sinh thái khác được tổng hợp trong báo cáo dựa trên kết quả tổng quan và kế thừa các kết quả khác của nhóm thực hiện đề tài;

- *Về thời gian:* các nghiên cứu được tiến hành trong 24 tháng bắt đầu từ tháng 1 năm 2012 và kết thúc vào tháng 12 năm 2013 và các *năm gần đây* đối với số liệu thứ cấp, có bổ sung thêm các số liệu mới đến thời điểm báo cáo. Các số liệu khí tượng được lấy phổ biến từ 1980-1999.

- *Về đối tượng:* các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào tác động của biến đổi khí hậu đến nông nghiệp trồng trọt, cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương và mía); đất đai, khí hậu canh tác. Các dạng tác động của biến đổi đến các cây trồng khác, các hoạt động kinh tế khác không được đề cập trong nghiên cứu này.

Chương 3

HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT CÂY TRỒNG CHỦ LỰC TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

3.1. Hiện trạng sản xuất lúa tại đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long

3.1.1. Diễn biến diện tích lúa

3.1.1.1. Vùng Đồng bằng sông Hồng

Trong 15 năm trở lại đây (2000-2011), diện tích gieo trồng lúa tại vùng ĐBSH có xu hướng giảm nhẹ từ 1,26 triệu ha năm 2000 xuống còn 1,14 triệu ha năm 2011 (giảm 117 ngàn ha, tương ứng 10,52%). Nguyên nhân dẫn đến giảm diện tích đất lúa chủ yếu do suy giảm diện tích canh tác, ưu tiên đất đai cho phát triển đô thị và sản xuất công nghiệp ở hầu hết các tỉnh trong vùng. Ngoài ra, diện tích đất lúa tại vùng tập trung chủ yếu ở các tỉnh cuối nguồn sông Hồng như Thái Bình, Nam Định. Giảm diện tích canh tác lúa ở một số tỉnh ven biển còn có nguyên nhân tác động của BĐKH làm xói lở đất, xâm lấn mặn, hoặc ngập úng.

Bảng 3.1. Diện tích gieo trồng lúa tại đồng bằng sông Hồng (1000 ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	7.666,3	7.329,2	7.400,2	7.437,2	7.489,4	7.655,4
Cả ĐBSH	1.261,0	1.186,1	1.155,4	1.155,5	1.150,1	1.144,5
Hà Nội	54,2	45,0	206,9	206,9	204,7	204,9
Hà Tây	168,8	162,2				
Vĩnh Phúc	74,8	69,6	60,5	60,5	59,3	59,2
Bắc Ninh	84,0	79,8	74,8	74,8	74,3	73,7
Hải Dương	147,5	133,3	127,0	127,0	127,5	126,6
Hải Phòng	95,9	88,3	82,4	82,4	80,9	79,6
Hưng Yên	89,7	82,6	81,5	81,5	81,9	81,9
Thái Bình	173,1	167,4	167,1	167,1	166,4	165,7
Hà Nam	75,4	72,3	70,4	70,4	70,3	69,8
Nam Định	166,2	158,3	158,6	158,6	159,0	158,4
Ninh Bình	83,0	80,1	81,2	81,3	81,1	80,8

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

Kết quả so sánh diện tích gieo trồng lúa năm 2011 với 2000 cũng cho thấy có sự biến động diện tích đất gieo trồng lớn ở các tỉnh, thành phố có mức độ đô thị hóa và công nghiệp hóa cao như Hà Nội (giảm 10,52%), Hải Phòng (giảm 16,99%) và Hưng Yên (giảm 8,69%). Đối với các tỉnh điều tra cũng cho thấy diện tích gieo trồng lúa năm 2011 ở các tỉnh này đều giảm so với năm 2000. Cụ thể, diện tích đất gieo trồng lúa ở Vĩnh Phúc giảm 20,85%, Hải Dương giảm 14,16%; Thái Bình giảm 4,27% và Ninh Bình giảm 3,61%. Kết quả khảo sát tại các tỉnh điều tra cho thấy suy giảm diện

tích đất gieo trồng lúa phần lớn là do chuyển đổi mục đích sử dụng đất lúa và suy giảm chất lượng đất gieo trồng lúa. Thực tế, kết quả điều tra các địa phương cũng cho thấy nếu tốc độ chuyển đổi đất lúa không có các giải pháp can thiệp kịp thời thì khó có thể duy trì ổn định được đất lúa theo nghị quyết của Bộ Chính trị về giữ ổn định 3,8 triệu ha đất trồng lúa nhất là trong bối cảnh có nhiều diễn biến phức tạp và khó dự báo về BĐKH.

3.1.1.2. Vùng Đồng bằng sông Cửu Long

Mặc dù, ĐBSCL cũng đang phải đối mặt với nhiều thách thức, diễn biến phức tạp do tác động tiêu cực của BĐKH nhưng diện tích đất gieo trồng lúa tại ĐBSCL vẫn có xu hướng tăng trong những năm vừa qua từ 3,9 triệu ha năm 2000 lên 4,09 triệu ha năm 2011, tăng 4,87%.

Bảng 3.2. Diện tích gieo trồng lúa tại đồng bằng sông Cửu Long (1000 ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	7.666,3	7.329,2	7.400,2	7.437,2	7.489,4	7.655,4
Cả ĐBSCL	3.945,8	3.826,3	3.858,9	3.870,0	3.945,9	4.089,3
Long An	453,1	429,3	457,0	463,6	471,1	486,5
Tiền Giang	282,4	251,9	244,9	246,4	244,0	241,1
Bến Tre	101,6	83,5	79,2	81,1	80,2	76,9
Trà Vinh	237,0	232,4	226,9	231,9	232,7	233,0
Vĩnh Long	208,6	203,1	177,4	176,7	170,0	181,5
Đồng Tháp	408,4	467,7	468,1	450,8	465,1	501,1
An Giang	464,4	529,7	564,5	557,3	586,6	603,9
Kiên Giang	541,0	595,8	609,2	622,1	642,7	686,9
Cần Thơ	413,4	232,0	218,6	208,8	209,4	224,7
Hậu Giang	-	228,4	202,9	191,2	210,7	212,7
Sóc Trăng	370,4	321,6	322,3	334,6	349,6	348,9
Bạc Liêu	217,3	141,3	155,0	166,5	158,3	162,4
Cà Mau	248,2	109,6	132,9	139,0	125,5	129,7

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

Các tỉnh Đồng Tháp, Kiên Giang, Long An có diện tích lúa tăng mạnh trong khi Bến Tre, Sóc Trăng, Bạc Liêu có diện tích trồng lúa giảm trong những năm gần đây. Trong 4 tỉnh lựa chọn điều tra và triển khai các hoạt động nghiên cứu đều là các tỉnh có diện tích gieo trồng lúa lớn với tổng diện tích gieo trồng lúa trên 1,75 triệu ha, chiếm 42,87% diện tích lúa cả vùng.

Thống kê cho thấy, trong hơn 10 năm qua, diện tích gieo trồng lúa của 2 tỉnh Đồng Tháp, Kiên Giang tăng mạnh, trong khi đó diện tích trồng lúa giảm ở Hậu Giang và Sóc Trăng. Cụ thể, diện tích gieo trồng lúa tại Đồng Tháp tăng từ 408 ngàn ha năm 2000 lên 501 ngàn ha năm 2011 (tăng 22,79%); Kiên Giang tăng từ 541 ngàn ha năm 2000 lên 686,9 ngàn ha năm 2011 (tăng 26,96%). Tuy nhiên, diện tích lúa tại Hậu

Giang giảm từ 228,4 ngàn ha năm 2005 xuống 212 ngàn ha năm 2011 (giảm 7,18%) và tại Sóc Trăng, từ 370,4 ngàn ha năm 2000 xuống 348 ngàn ha năm 2011 (giảm 6,04%). Do vậy, cần phải dựa trên kết quả điều tra thực tế để xác định nguyên nhân giảm diện tích gieo trồng lúa tại Hậu Giang và Sóc Trăng cũng như các tỉnh khác trong vùng để định hướng cho các giải pháp bảo vệ đất lúa trong bối cảnh BĐKH.

3.1.2. Diễn biến năng suất lúa

3.1.2.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Kết quả thống kê cho thấy năng suất tại các tỉnh vùng ĐBSH tăng 7,5 tạ/ha (từ 53,6 tạ/ha năm 2000 lên 61,0 tạ/ha năm 2011), tăng tương ứng 13,8% cho dù có nhiều diễn biến và tác động tiêu cực của BĐKH.

Bảng 3.3. Năng suất lúa tại vùng đồng bằng sông Hồng (tạ/ha)

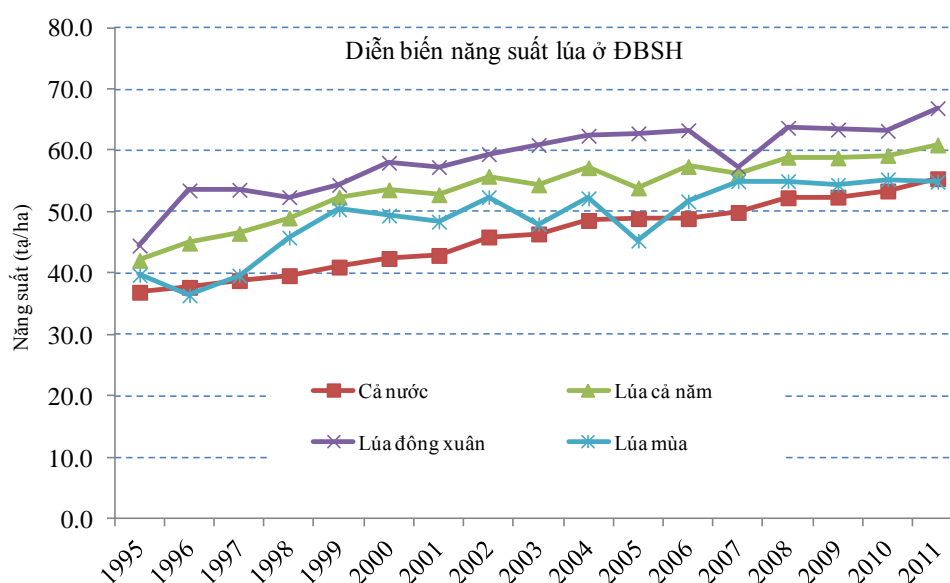
Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	42,4	48,9	52,3	52,4	53,4	55,4
Cả ĐBSH	53,6	53,9	58,9	58,8	59,2	61,0
Hà Nội	41,4	42,1	57,0	55,8	55,0	59,4
Hà Tây	54,6	57,2				
Vĩnh Phúc	43,7	50,5	52,1	53,5	53,0	56,7
Bắc Ninh	52,5	54,9	57,8	59,5	59,2	63,5
Hải Dương	55,8	58,1	59,7	60,9	59,4	62,2
Hải Phòng	51,1	52,0	57,3	59,3	60,0	61,5
Hưng Yên	59,1	61,4	63,0	62,7	62,8	64,5
Thái Bình	60,7	58,6	65,7	66,2	66,4	65,9
Hà Nam	51,1	51,8	59,7	59,5	59,4	61,3
Nam Định	58,1	49,4	59,3	56,1	59,9	58,8
Ninh Bình	51,4	49,6	58,2	59,5	59,9	60,4

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

Kết quả phân tích số liệu cũng cho thấy năng suất lúa ở tất cả các tỉnh thuộc vùng ĐBSH đều tăng mạnh trong những năm gần đây do có chuyển biến mạnh về cơ cấu giống lúa từ các giống lúa địa phương sang các giống lúa thuần và lúa lai có năng suất cao. Tại các tỉnh điều tra, Thái Bình là tỉnh có năng suất lúa cao nhất (65,9 tạ/ha năm 2011, tăng 8,56% so với năm 2000), Vĩnh Phúc có năng suất lúa năm 2011 là 56,7 tạ/ha, tăng 29,97%; Hải Dương (62,2 tạ/ha, tăng 11,46%) và Ninh Bình (60,4 tạ/ha, tăng 17,5%) so với năm 2000. Như vậy, mặc dù trong điều kiện có nhiều tác động tiêu cực của BĐKH, năng suất lúa tại các tỉnh vùng ĐBSH vẫn tăng cao trong giai đoạn 2000-2011. Kết quả này cho thấy tính thích ứng của nông dân trong sản xuất lúa là rất cao và có sự đóng góp của khoa học kỹ thuật trong việc nâng cao chất lượng giống lúa trong những năm vừa qua; các giống lúa mới, biện pháp gieo trồng, chăm sóc, kỹ thuật bón phân, bảo vệ thực vật, quản lý cây trồng tổng hợp mới đã có đóng góp tích cực nhằm tăng năng suất, sản lượng lúa tại vùng ĐBSH.

Kết quả so sánh năng suất lúa theo các thời vụ ở vùng ĐBSH cho thấy năng suất lúa đông xuân biến động liên tục, có xu hướng tăng theo các năm trong giai đoạn 2000-2011. Theo nhận định của nhiều nhà chuyên môn, do nông dân tích cực chuyển đổi từ mùa trung sang mùa sớm nhằm tận dụng thời gian làm vụ đông tại các tỉnh vùng ĐBSH nên nông dân thường chọn các giống lúa ngắn ngày có năng suất vừa phải để có thể bố trí thêm vụ cây trồng mới. Nhưng dựa vào kết quả quan sát diễn biến của các điều kiện thời tiết bất thường những năm gần đây, bão và lụt lội thường đến muộn đã ảnh hưởng đến diện tích lúa mùa sớm và do đó làm giảm năng suất lúa vào các năm có các điều kiện thời tiết bất thường.



Hình 3.1. Diễn biến năng suất lúa theo vụ tại vùng ĐBSH giai đoạn 1995-2011

3.1.2.2. Vùng Đồng bằng sông Cửu Long

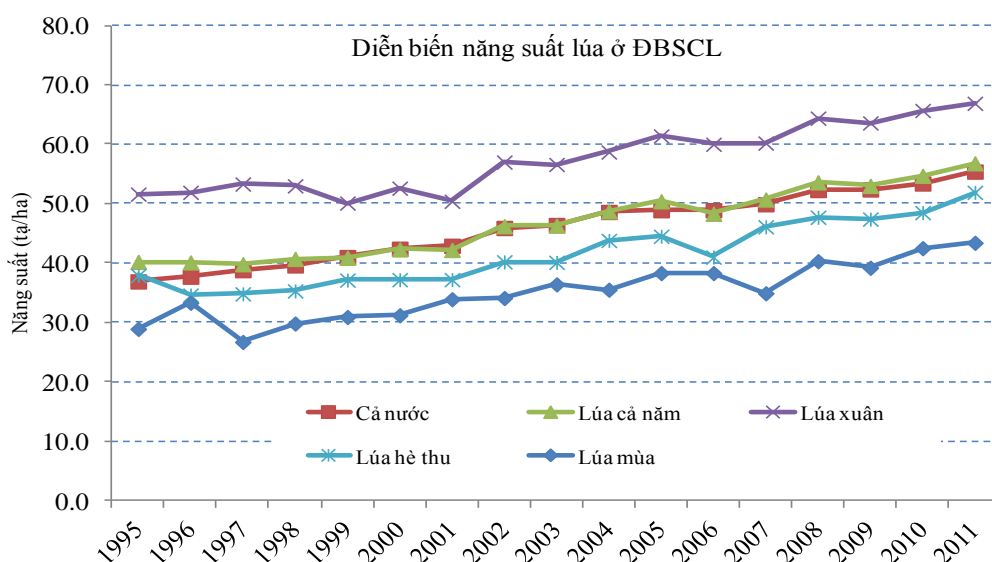
So với ĐBSH, năng suất lúa tại ĐBSCL thấp hơn trong giai đoạn 2000-2011. Theo số liệu thống kê, năng suất lúa trung bình cả năm tại ĐBSCL năm 2000 là 42,3 tạ/ha và tăng lên 56,7 tạ/ha (tăng 34,04%) năm 2011. Các tỉnh Đồng Tháp, An Giang, Kiên Giang, Cần Thơ và Sóc Trăng là các tỉnh có năng suất lúa cao nhất, cao hơn mức bình quân của cả vùng và ngang bằng với năng suất lúa ở ĐBSH. Đối với các tỉnh lựa chọn trong nghiên cứu này, năng suất lúa bình quân cả năm tương đối cao, cao hơn mức bình quân chung của cả vùng trung bình 1 tạ/ha/vụ. Cụ thể, năm 2011, năng suất lúa bình quân tại Đồng Tháp đạt 61,9 tạ (cao hơn bình quân chung của vùng là 5,2 tạ/ha, tương ứng 9,17%); Kiên Giang đạt 57,4 tạ/ha (tăng 0,7 tạ/ha so với mức bình quân chung của cả nước, tương ứng 1,2%); Sóc Trăng đạt 57,8 tạ/ha (+1,1 tạ/ha) và Hậu Giang đạt 53,1 tạ/ha (thấp hơn mức bình quân cả vùng là 3,6 tạ/ha). Tuy nhiên, kết quả thống kê cũng cho thấy so với năm 2000, năng suất lúa trung bình năm 2011 ở Đồng Tháp tăng 34,56%; ở Kiên Giang tăng 36,01%; ở Hậu Giang tăng 16,7% và Sóc Trăng là 32,26%. Kết quả thống kê năng suất cũng cho thấy năng suất lúa ở hầu hết

các tỉnh trong đó có các tỉnh điều tra tại ĐBSCL tăng đều qua các năm, năm sau cao hơn năm trước cho dù đang chịu nhiều tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu và chất lượng đất đai.

Bảng 3.4. Năng suất lúa vùng ĐBSCL (tạ/ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	42,4	48,9	52,3	52,4	53,4	55,4
Cả ĐBSCL	42,3	50,4	53,6	53,0	54,7	56,7
Long An	34,7	45,1	47,7	46,6	48,9	52,6
Tiền Giang	46,1	51,7	53,9	53,1	54,1	55,0
Bến Tre	35,2	40,9	45,6	44,7	45,7	47,1
Trà Vinh	39,9	44,3	47,9	46,4	49,7	49,6
Vĩnh Long	45,1	47,9	50,5	51,6	54,6	56,9
Đồng Tháp	46,0	55,7	58,1	58,8	60,4	61,9
An Giang	46,9	59,3	62,2	61,4	62,3	63,6
Kiên Giang	42,2	49,4	55,6	54,6	54,4	57,4
Cần Thơ	45,5	53,2	54,8	54,5	57,1	57,4
Hậu Giang	45,5	48,6	50,3	52,0	51,7	53,1
Sóc Trăng	43,7	50,8	54,0	53,2	56,3	57,8
Bạc Liêu	41,1	46,8	49,3	49,3	51,1	55,3
Cà Mau	34,3	35,3	36,3	36,2	39,7	41,2

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu
 Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012



Hình 3.2. Diễn biến năng suất lúa theo vụ tại vùng ĐBSCL

Kết quả so sánh năng suất các vụ lúa cũng cho thấy lúa xuân ở ĐBSCL có năng suất cao nhất, cao hơn mức năng suất bình quân chung của cả vùng trong khi vụ lúa mùa tại vùng này lại có năng suất thấp nhất, không ổn định và bấp bênh. Do vậy, cần nghiên cứu, đánh giá chi tiết hơn để chuyển dịch cơ cấu mùa vụ phù hợp để đảm bảo

tăng năng suất và thích ứng với biến đổi khí hậu, đồng thời cũng cần phải chú trọng đến giá trị, hiệu quả kinh tế.

3.1.3. Diễn biến sản lượng lúa

3.1.3.1. Vùng Đồng bằng sông Hồng

Mặc dù có sự suy giảm về diện tích đất gieo trồng đất lúa, nhưng sự tăng mạnh về năng suất đã giữ vững sản lượng lúa tại vùng ĐBSH. Sản lượng lúa toàn vùng tăng từ 6,7 triệu tấn năm 2000 lên 6,9 triệu tấn lúa năm 2011, tăng 2,98%. Kết quả này cũng cho thấy việc duy trì ổn định sản lượng lúa ở ĐBSH trong bối cảnh biến đổi khí hậu và định hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa cũng đã là thành công và nỗ lực lớn của các địa phương vùng ĐBSH. Tuy nhiên sản lượng lúa ở đồng bằng sông Hồng đã gần như đạt mức trần khó có thể tăng lên nữa.

Trong 11 tỉnh của vùng, chỉ có 2 tỉnh (Thái Bình và Hà Tây cũ) đạt sản lượng trên 1 triệu tấn. Tuy nhiên, kết quả thống kê sản lượng lúa ở Thái Bình có biểu hiện bất thường như giảm mạnh vào năm 2005 (chỉ đạt 981 nghìn tấn, giảm 6,51%). Đối chiếu với số liệu thống kê về thời tiết khí hậu, giảm sản lượng lúa năm 2005 không chỉ có Thái Bình mà ở hầu hết các tỉnh đã cho thấy có sự ảnh hưởng lớn của điều kiện thời tiết bất thuận đến sản xuất lúa của vùng.

Bảng 3.5. Sản lượng lúa vùng ĐBSH (1000 tấn)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	32.529,5	35.832,9	38.729,8	38.950,2	40.005,6	42.398,5
ĐBSH	6.762,6	6.398,4	6.790,2	6.796,8	6.805,4	6.979,2
Hà Nội	224,6	189,6	1.177,8	1.154,1	1.125,1	1.217,3
Hà Tây	921,4	928,4				
Vĩnh Phúc	327,0	351,4	301,5	323,6	314,3	335,7
Bắc Ninh	441,4	437,8	440,3	444,9	440,1	467,8
Hải Dương	823,5	774,1	757,7	773,5	757,9	787,0
Hải Phòng	490,3	459,3	475,9	488,3	485,5	489,2
Hưng Yên	530,0	506,8	514,5	511,0	514,6	528,6
Thái Bình	1.050,6	981,6	1.105,2	1.105,8	1.104,4	1.091,8
Hà Nam	385,6	374,8	416,3	419,1	417,4	428,1
Nam Định	965,6	782,6	929,0	889,1	952,0	932,0
Ninh Bình	426,6	397,1	467,9	484,1	485,5	488,3

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.1.3.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Đây là vùng có sản lượng lúa lớn nhất cả nước, theo số liệu thống kê thì năm 2011, sản lượng lúa ở ĐBSCL đạt trên 23,18 triệu tấn, tăng 38,8% do cả nguyên nhân tăng diện tích và năng suất lúa. Có thể thấy rằng ĐBSCL có vai trò quan trọng nhất

trong sản xuất lương thực của cả nước. Sản lượng lúa xuất khẩu chủ yếu được sản xuất tại vùng này với các giống chất lượng, có giá trị thương phẩm cao. Do vậy, bảo vệ và tăng sản lượng lúa ở ĐBSCL trong bối cảnh biến đổi khí hậu là hết sức cần thiết. Các tỉnh Kiên Giang, An Giang có sản lượng lúa cao nhất gần 4 triệu tấn và có nhiều tỉnh sản xuất trên 2 triệu tấn. Mặc dù sản lượng toàn vùng tăng gần 10 triệu tấn trong vòng 10 năm trở lại đây nhưng sản lượng lúa ở một số tỉnh lại có xu hướng giảm chủ yếu là do suy giảm diện tích gieo trồng. Cụ thể, sản lượng lúa ở tỉnh Vĩnh Long giảm từ 941 ngàn năm 2000 tấn xuống còn 9,28 ngàn tấn năm 2011; sản lượng lúa Cà Mau giảm từ 850 ngàn tấn năm 2000 xuống còn 543 ngàn tấn năm 2011. Kết quả thống kê cũng cho thấy sản lượng lúa tại một số tỉnh như Cà Mau, Bạc Liêu có biểu hiện rất bấp bênh, năm tăng, năm giảm cho thấy có sự tác động mạnh của điều kiện thời tiết khí hậu đến sản xuất nông nghiệp của các tỉnh vùng ĐBSCL (Bảng 3.6).

Bảng 3.6. Sản lượng lúa vùng ĐBSCL giai đoạn 2000-2011 (1000 tấn)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	32.529,5	35.832,9	38.729,8	38.950,2	40.005,6	42.398,5
Cả ĐBSCL	16.702,7	19.298,5	20.669,5	20.523,2	21.595,6	23.186,3
Long An	1.573,3	1.934,2	2.178,1	2.158,6	2.304,8	2.556,9
Tiền Giang	1.301,1	1.303,2	1.321,0	1.308,0	1.320,6	1.325,7
Bến Tre	357,3	341,4	361,1	362,7	366,8	362,2
Trà Vinh	944,7	1.028,8	1.086,7	1.076,8	1.156,0	1.155,3
Vĩnh Long	941,0	973,0	896,1	911,4	928,9	1.032,3
Đồng Tháp	1.878,5	2.606,5	2.720,2	2.650,4	2.807,0	3.100,2
An Giang	2.177,7	3.141,6	3.513,8	3.421,5	3.653,1	3.843,6
Kiên Giang	2.284,3	2.944,3	3.387,2	3.397,7	3.497,1	3.941,1
Cần Thơ	1.882,8	1.233,7	1.198,5	1.138,1	1.196,7	1.289,7
Hậu Giang	-	1.109,2	1.020,1	993,8	1.090,2	1.128,5
Sóc Trăng	1.618,0	1.634,2	1.739,5	1.780,4	1.966,6	2.018,3
Bạc Liêu	893,5	661,5	764,4	820,3	809,5	898,4
Cà Mau	850,5	386,9	482,8	503,5	498,3	534,1

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.2. Thực trạng sản xuất ngô tại đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long

3.2.1. Diễn biến diện tích ngô

Diện tích trồng ngô cả nước là 1,12 triệu ha (năm 2011), đứng vị trí thứ hai chỉ

sau cây lúa về diện tích. Cây ngô có vị trí rất quan trọng trong cơ cấu cây lương thực ở các tỉnh trung du miền núi, do ở đây nhiều dân tộc đã sử dụng ngô như một loại lương thực chính. Ở đồng bằng, ngô trồng nhiều trên các vùng đất bãi ven sông và chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu cây trồng vụ đông trên đất hai vụ lúa của đồng bằng Bắc Bộ.

3.2.1.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

So với diện tích ngô cả nước, diện tích ngô ở ĐBSH chỉ chiếm 9% diện tích ngô của cả nước (tương ứng là 95,9 ngàn ha). Hà Nội là nơi có diện tích ngô lớn nhất với 24,2 ngàn ha (chiếm 25,3% diện tích ngô của cả vùng). Diện tích ngô ở các tỉnh lựa chọn cho nghiên cứu này là 37,5 ngàn ha (Vĩnh Phúc: 16,9 ngàn ha, Hải Dương: 4,2 ngàn ha, Thái Bình: 9,2 ngàn ha và Ninh Bình: 7,2 ngàn ha) chiếm 39,2% diện tích ngô của cả vùng. Kết quả thống kê cũng cho thấy diễn biến diện tích ngô của vùng ĐBSH có biểu hiện bất thường về diện tích (97,8 ngàn ha năm 2000 nhưng năm 2009 chỉ có 72,7 ngàn ha), sau đó lại tăng lên 95,9 ngàn ha và có xu hướng giảm trong những năm gần đây. Và thực tế cũng cho thấy nhiều diện tích ngô đông đã giảm rõ rệt tại đa số các tỉnh vùng ĐBSH.

Bảng 3.7. Diện tích ngô vùng đồng bằng sông Hồng (1000 ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	730,2	1.052,6	1.140,2	1.089,2	1.125,7	1.121,3
Cả ĐBSH	97,8	88,3	98,4	72,7	97,6	95,9
Hà Nội	12,1	8,8	25,9	18,4	25,0	24,2
Hà Tây	20,6	13,8				
Vĩnh Phúc	20,1	16,5	18,5	7,9	17,8	16,9
Bắc Ninh	4,4	2,4	2,5	2,4	2,6	2,8
Hải Dương	5,2	5,1	4,4	3,9	4,7	4,2
Hải Phòng	0,6	1,6	1,9	1,9	2,6	2,6
Hưng Yên	7,2	6,9	9,2	6,9	8,6	8,7
Thái Bình	4,7	10,0	9,3	8,5	9,2	9,2
Hà Nam	7,9	6,4	8,4	6,1	8,5	8,8
Nam Định	3,4	4,7	4,6	4,4	4,9	5,0
Ninh Bình	6,7	5,7	6,9	6,0	7,1	7,2

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.2.1.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long:

Trong 10 năm trở lại đây, diện tích đất trồng ngô tại vùng ĐBSCL tăng 69,4% năm 2011 là 38,8 ngàn ha và năm 2000 là 22,9 ngàn ha. Tuy vậy, diện tích ngô của vùng ĐBSCL những năm gần đây lại có xu hướng giảm nhẹ từ 40,6 ngàn ha năm 2008 xuống còn 38,8 ngàn ha năm 2011, giảm 4,43%.

Diện tích ngô của vùng tăng do chuyển dịch cơ cấu cây trồng, một phần diện tích trồng lúa và các cây trồng khác chuyển sang trồng ngô tuy vậy xu hướng này chưa tỏ ra ổn định ở các tỉnh điều tra tại ĐBSCL. Các tỉnh An Giang, Tiền Giang, Sóc Trăng, Đồng Tháp và Trà Vinh là các tỉnh cuối nguồn nên có lượng phù sa màu mỡ nhưng so với tiềm năng thì diện tích ngô ở đây vẫn thấp chưa tương xứng với tiềm năng của vùng trong khi thực tế nhu cầu về sản lượng ngô cho chế biến thức ăn lớn và hiện nay phải nhập khẩu từ các quốc gia khác (nhập khoảng 4,5 triệu tấn ngô). Kết quả điều tra đánh giá tại các tỉnh cũng cho thấy diễn biến diện tích gieo trồng ngô tại các tỉnh ĐBSCL có xu hướng chịu tác động mạnh do tác động của biến đổi khí hậu ở các tỉnh ven biển vùng ĐBSCL. Có thể thấy rằng ngô chưa phải là cây trồng chiếm ưu thế ở vùng ĐBSCL và việc tăng diện tích ngô sẽ gặp nhiều khó khăn.

Bảng 3.8. Diện tích ngô tại ĐBSCL (1000 ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	730,2	1.052,6	1.140,2	1.089,2	1.125,7	1.121,3
Cả ĐBSCL	22,9	34,9	40,6	37,2	37,7	38,8
Long An	1,9	3,2	5,1	4,0	5,2	4,9
Tiền Giang	2,3	3,4	4,6	4,7	4,7	4,8
Bến Tre	1,0	0,8	0,7	0,9	0,9	1,0
Trà Vinh	2,8	5,2	5,3	5,6	5,2	5,4
Vĩnh Long	0,7	0,8	1,1	1,2	1,3	1,3
Đồng Tháp	2,7	5,6	5,1	4,2	3,7	3,9
An Giang	7,2	9,8	11,5	9,2	9,8	10,4
Kiên Giang	-		0,0	0,1	0,0	0,0
Cần Thơ	1,0	0,8	1,0	1,1	1,0	1,1
Hậu Giang		1,8	2,1	2,0	1,8	1,7
Sóc Trăng	2,8	2,8	3,7	3,9	3,7	3,7
Bạc Liêu	0,2	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1
Cà Mau	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.2.2. Diễn biến năng suất ngô

3.2.2.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Mặc dù là vùng không có nhiều lợi thế về trồng ngô so với lúa, năng suất ngô trong 10 năm qua tại ĐBSH tăng đáng kể từ 29,9 tạ/ha năm 2000 lên 46,2 tạ/ha, tăng gấp 1,5 lần. Kết quả này cho thấy công tác cải tiến giống và khoa học công nghệ có vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng suất ngô của vùng ĐBSH. Thực tế, so với năng suất ngô bình quân cả nước, năng suất ngô ở ĐBSH cao hơn 7,2%. Trong khi nhu cầu ngô của vùng ĐBSH rất lớn cho phát triển chăn nuôi. Kết quả thống kê cho thấy năng suất ngô cao hơn mức bình quân chung của vùng nhưng diện tích ngô lại tăng chậm là nghịch lý, do vậy, cần đánh giá sâu hơn và phân tích kỹ các cản trở, khó khăn trong việc mở rộng diện tích ngô ở vùng ĐBSH.

Bảng 3.9. Năng suất ngô đồng bằng sông Hồng (tạ/ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	27,5	36,0	40,1	40,1	41,1	43,1
Cả ĐBSH	29,9	40,4	43,6	42,4	45,2	46,2
Hà Nội	26,2	29,7	42,9	40,8	45,0	45,9
Hà Tây	33,5	45,9				
Vĩnh Phúc	27,3	37,5	39,7	33,4	41,8	41,2
Bắc Ninh	26,1	28,3	39,2	36,7	41,2	44,6
Hải Dương	37,3	44,9	48,9	49,5	47,7	49,0
Hải Phòng	30,0	47,5	50,5	53,2	52,7	52,7
Hưng Yên	26,5	43,9	51,3	51,2	56,6	58,3
Thái Bình	40,6	51,7	52,7	52,8	53,6	53,8
Hà Nam	29,5	42,0	48,2	47,4	49,2	50,8
Nam Định	32,1	39,8	41,5	40,7	41,8	42,0
Ninh Bình	28,2	31,9	34,9	31,8	32,5	35,8

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.2.2.2. Đồng bằng sông Cửu Long

Kết quả khảo sát thực địa tại một số tỉnh cũng cho thấy mặc dù diện tích ngô tại ĐBSCL không chiếm ưu thế nhưng cũng phải thấy rằng đây cũng là vùng có tiềm năng cao về năng suất. Năng suất ngô bình quân ở vùng ĐBSCL năm 2011 là 53,4 tạ/ha, cao hơn mức bình quân chung của cả nước là 23,89% và vùng ĐBSH là 15,58%. Tuy nhiên, năng suất ngô ở ĐBSCL không đồng đều ở các tỉnh, có tỉnh năng suất ngô rất cao như Đồng Tháp, Long An, Cần Thơ và Trà Vinh nhưng cũng có những tỉnh năng suất ngô rất thấp như Vĩnh Long, Sóc Trăng và Cà Mau. Trong các tỉnh nghiên cứu, Đồng Tháp có năng suất ngô bình quân rất cao, 63,1 tạ/ha (cao hơn mức bình quân chung của cả nước là 23,89%), năng suất ngô tại Hậu Giang là 47,1 tạ/ha và năng suất ngô tại Sóc Trăng là 37,3 tạ/ha, trong khi đó năng suất ngô ở Vĩnh Long rất thấp, chỉ đạt trên 21,5 tạ/ha (năm 2011). Như vậy, mặc dù ngô là cây có tiềm năng về năng suất ở ĐBSCL nhưng do nhiều nguyên nhân về đặc thù đất đai nên tiềm năng phát triển diện tích ngô chưa được khai thác và có thể chịu các cạnh tranh so với các cây trồng khác. Như vậy, cần đánh giá mức độ phù hợp của canh tác ngô cả về điều kiện sinh học và sinh thái để có quy hoạch phù hợp trong phát triển sản xuất ngô tại các tỉnh có thế mạnh của vùng ĐBSCL nhằm đáp ứng nhu cầu về nguyên liệu cho chăn nuôi, hạn chế nhập khẩu ngô, có giá trị kinh tế cao.

Bảng 3.10. Năng suất ngô vùng ĐBSCL (tạ/ha)

Tỉnh	2001	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	27,5	36,0	40,1	40,1	41,1	43,1
Cả ĐBSCL	41,7	54,4	56,4	52,2	53,2	53,4
Long An	46,8	45,3	54,1	48,8	54,8	52,9
Tiền Giang	24,3	31,8	33,5	33,2	33,4	33,3
Bến Tre	31,0	36,3	30,0	34,4	38,9	39,0
Trà Vinh	34,3	44,8	54,2	46,4	51,9	50,9
Vĩnh Long	18,6	18,8	20,0	20,8	21,5	21,5
Đồng Tháp	45,6	63,9	76,1	74,0	67,6	63,1
An Giang	57,6	78,4	74,4	70,8	-	-
Kiên Giang			43,2	41,1	-	-
Cần Thơ	33,0	50,0	50,0	46,4	50,0	50,0
Hậu Giang		43,3	42,9	48,5	46,1	47,1
Sóc Trăng	30,0	33,9	36,2	38,2	38,6	37,3
Bạc Liêu	30,0	42,0	35,0	-	-	-
Cà Mau	30,0	35,0	25,0	35,0	33,3	38,0

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.2.3. Diễn biến sản lượng ngô

3.2.3.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Do diện tích ngô không tăng, mặc dù năng suất ngô tăng nhưng sản lượng ngô ở ĐBSH chỉ tăng nhẹ. Kết quả thống kê cho thấy sản lượng ngô năm 2011 ở ĐBSH chỉ có 308,4 ngàn tấn, chiếm 6,37% sản lượng ngô cả nước, tăng 5,4% so với năm 2000.

Bảng 3.11. Sản lượng ngô vùng ĐBSH (1000 tấn)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	2.005,9	3.787,1	4.573,1	4.371,7	4.625,7	4.835,6
Cả ĐBSH	292,5	356,4	343,1	374,6	429,1	308,4
Hà Nội	31,7	26,1	27,8	28,5	111,0	75,1
Hà Tây	69,0	63,3	56,6	61,8		
Vĩnh Phúc	54,9	61,8	62,7	51,6	73,5	26,4
Bắc Ninh	11,5	6,8	7,3	9,0	9,8	8,8
Hải Dương	19,4	22,9	19,0	20,6	21,5	19,3
Hải Phòng	1,8	7,6	6,3	7,9	9,6	10,1
Hưng Yên	19,1	30,3	33,2	44,0	47,2	35,3
Thái Bình	19,1	51,7	42,5	48,0	49,0	44,9
Hà Nam	23,3	26,9	30,3	36,4	40,5	28,9
Nam Định	10,9	18,7	19,7	17,1	19,1	17,9
Ninh Bình	18,9	18,2	19,4	28,5	24,1	19,1

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

Như vậy có thể thấy rằng sản lượng ngô ở ĐBSH không đáng kể trong khi nhu cầu về thức ăn chăn nuôi của vùng này rất lớn. Do vậy, cần xem xét lại quy hoạch diện

tích ngô để nâng cao sản lượng ngô đáp ứng cho nhu cầu ngô nguyên liệu cho chăn nuôi ngày càng tăng. Tuy nhiên, cũng cần phải phân tích kỹ những cản trở trong việc mở rộng diện tích ngô ở vùng ĐBSH.

3.2.3.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Sản lượng ngô ở ĐBSCL năm 2011 chỉ là 207,2 ngàn tấn, chiếm 4,28% sản lượng ngô của cả nước. Tuy nhiên, cũng phải thấy rằng sản lượng ngô ở ĐBSH tăng 85,0% so với năm 2000. Do vậy, kết quả nghiên cứu cần đánh giá tập trung vào nguyên nhân không tăng diện tích ngô thực tế do hạn chế về khả năng cạnh tranh với cây trồng khác hay do ảnh hưởng của điều kiện thời tiết bất thuận làm giảm sản lượng ngô.

Bảng 3.12. Sản lượng ngô vùng ĐBSCL (1000 tấn)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	2.005,9	3.787,1	4.573,1	4.371,7	4.625,7	4.835,6
Cả ĐBSCL	112,0	189,7	229,1	194,2	200,4	207,2
Long An	5,2	14,5	27,6	19,5	28,5	25,9
Tiền Giang	8,3	10,8	15,4	15,6	15,7	16,0
Bến Tre	3,4	2,9	2,1	3,1	3,5	3,9
Trà Vinh	12,6	23,3	28,7	26,0	27,0	27,5
Vĩnh Long	2,0	1,5	2,2	2,5	2,8	2,8
Đồng Tháp	18,0	35,8	38,8	31,1	25,0	24,6
An Giang	45,5	76,8	85,6	65,1	68,4	76,4
Kiên Giang	-	-	0,1	0,2	0,2	0,2
Cần Thơ	6,2	4,0	5,0	5,1	5,0	5,5
Hậu Giang	-	7,8	9,0	9,7	8,3	8,0
Sóc Trăng	7,7	9,5	13,4	14,9	14,3	13,8
Bạc Liêu	1,2	2,1	0,7	0,7	0,7	0,7
Cà Mau	1,9	0,7	0,5	0,7	1,0	1,9

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.3. Thực trạng sản xuất đậu tương tại đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long

3.3.1. Diễn biến diện tích đậu tương

Theo số liệu thống kê, đậu tương (trên 180 ngàn ha) được trồng chính thức được trồng ở 28 tỉnh trên khắp cả nước, trong đó 70% ở miền Bắc và 30% ở miền Nam. Kết quả thống kê cũng cho thấy khoảng 65% đậu tương nước ta được trồng ở vùng cao, đất có độ dinh dưỡng thấp, gôi vụn nên tính ổn định về sản xuất và năng suất không cao. Ở những diện tích trồng đậu tương, nhu cầu về dinh dưỡng từ đất và nước tưới cho đậu tương không đảm bảo lại đối mặt với nhiều thách thức về điều kiện thời

tiết khí hậu như hạn hán cục bộ, rét hại, rét đậm đã làm cho năng suất và sản lượng đậu tương không tăng mạnh trong giai đoạn 2000-2011.

3.3.1.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

ĐBSH là vùng chủ lực trồng đậu tương, chiếm 40,5% tổng diện tích đậu tương cả nước (với 73,5 ngàn ha). Các tỉnh trồng đậu tương nhiều ở ĐBSH là Hà Nội (32,6 ngàn ha), Thái Bình (13,9 ngàn ha) và Hà Nam (12,2 ngàn ha), diện tích đậu tương ở các tỉnh này chiếm 79,86% diện tích đậu tương của cả vùng. Đối với 4 tỉnh điều tra, đậu tương được trồng nhiều ở Vĩnh Phúc và Thái Bình, diện tích đậu tương ở Ninh Bình và Hải Dương rất ít, không đáng kể, đặc biệt ở Ninh Bình nên không có trong thống kê. Kết quả đánh giá cũng cho thấy mặc dù ĐBSH là vùng trồng đậu tương trọng điểm của cả nước nhưng diện tích đậu tương có năm giảm xuống rất thấp (năm 2009 chỉ có 32,9 ngàn ha, giảm 50% so với năm 2005 và tăng trở lại vào năm 2011, 73,5 ngàn ha).

Bảng 3.13. Diện tích đậu tương vùng ĐBSH (1000 ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	124,1	204,1	192,1	147,0	197,8	181,1
Cả ĐBSH	34,9	65,8	70,1	32,9	81,4	73,5
Hà Nội	2,3	2,0				
Hà Tây	12,5	27,5	34,8	7,3	35,9	32,6
Vĩnh Phúc	4,6	8,5	6,2	2,7	6,2	4,6
Bắc Ninh	1,4	1,7	2,5	3,3	3,3	2,4
Quảng Ninh	1,4	0,9	0,9	1,0	0,9	0,8
Hải Dương	1,8	2,3	1,1	1,4	1,1	0,8
Hưng Yên	3,6	7,3	3,9	3,2	3,9	3,3
Thái Bình	3,0	6,2	7,3	10,2	15,7	13,9
Hà Nam	2,3	6,2	9,9	1,5	12,3	12,2
Nam Định	2,0	3,2	3,5	2,3	2,1	2,9
Ninh Bình	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.3.1.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Theo kết quả thống kê đến năm 2011, đậu tương chỉ được trồng ở 2 tỉnh là Đồng Tháp, Vĩnh Long và An Giang. So với các vùng sinh thái khác, vùng ĐBSCL không phải là vùng có thế mạnh về diện tích sản xuất đậu tương. Tính đến năm 2011, tổng diện tích đậu tương tại ĐBSCL chỉ đạt 2,7 ngàn ha, tương đương 1,49% thấp hơn nhiều so với các vùng sinh thái khác.

So với diễn biến diện tích đậu tương của cả nước, biến thiên diện tích đậu tương ở ĐBSCL có nhiều bất thường, năm tăng, năm giảm không theo quy luật rõ ràng. Cụ thể, năm 1995, toàn vùng có 11,2 ngàn ha nhưng năm 2000 giảm xuống còn có 5,5

ngàn ha (giảm 50,89%), sau đó lại tăng lên 14 ngàn ha vào năm 2005 (tăng 25%) và lại giảm xuống 2,7 ngàn ha vào năm 2011 (giảm 75,89%). Kết quả này cho thấy sản xuất đậu tương của vùng rất không ổn định. Các nghiên cứu về đánh giá thiệt hại do tác động biến đổi khí hậu đến sản xuất đậu tương cần tập trung mạnh vào khía cạnh thay đổi diện tích để đưa ra các giải pháp bảo vệ diện tích sản xuất đậu tương tại vùng. Kết quả tổng hợp cũng cho thấy ở hầu hết các tỉnh ven biển như Bến Tre, Bạc Liêu, Cà Mau, Long An, Hậu Giang không thuận lợi cho phát triển đậu tương và không có số liệu thống kê về diện tích đậu tương. Thực tế kết quả hội thảo đánh giá tác động biến đổi khí hậu đối đến các cây trồng chủ lực tại các tỉnh này cũng cho thấy diện tích đất gieo trồng nông nghiệp nhiều nơi bị nhiễm mặn, không phù hợp với điều kiện phát triển đậu tương tại các tỉnh này.

Bảng 3.14. Diện tích đậu tương tại ĐBSCL (1000ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	124,1	204,1	192,1	147,0	197,8	181,1
Cả ĐBSCL	5,5	14,0	6,9	5,9	5,3	2,7
Đồng Tháp	3,2	11,5	6,2	5,3	4,9	2,5
An Giang	2,3	2,5	0,7	0,6	0,4	0,2
Kiên Giang	-	-	-	-	-	-
Hậu Giang	-	-	-	-	-	-
Sóc Trăng	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.3.2. Diễn biến năng suất đậu tương

Diện tích trồng đậu tương của cả nước năm 2005 là 204 ngàn ha, đến năm 2001 chỉ còn 181 ngàn ha và năm 2012 ước tính chỉ còn 120,8 ngàn ha, bình quân mỗi năm giảm trên 6 ngàn ha. Trong 10 năm qua, năng suất đậu tương thay đổi không đáng kể 14,3 tạ/ha năm 2005 và 14,5 tạ/ha năm 2012. Đây là một cảnh báo lớn cho ngành đậu tương Việt Nam rất cần đánh giá xác định nguyên nhân và quy hoạch lại phát triển đậu tương, đáp ứng cho nhu cầu đậu tương từ trong nước (hiện nay nước ta đang nhập khẩu khoảng 1,3-1,5 triệu tấn đậu tương/năm). Có những lý giải cho rằng so với các nước, giống đậu tương trồng ở nước ta có thời gian sinh trưởng ngắn. Nhiều nơi, nhiều cây đậu tương chưa được xem là cây trồng chính (trồng vụ đông, xen canh, gối vụ), các nghiên cứu về kỹ thuật canh tác cây đậu tương chưa được chú trọng.

3.3.2.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Đối với ĐBSH, mặc dù có sự thay đổi bất thường về diện tích gieo trồng đậu tương nhưng năng suất đậu tương có tăng ít trong giai đoạn 1995-2000; sau năm 2005 thì hầu như tăng rất ít. Cụ thể, năng suất đậu tương năm 1995 mới chỉ đạt có 10,8 tạ/ha, năm 2000 là 13,1 tạ/ha và năm 2011 là 16,2 tạ/ha cao hơn mức bình quân trung cả nước là 10,2%. Tuy nhiên với mức năng suất này như trình độ canh tác hiện nay là

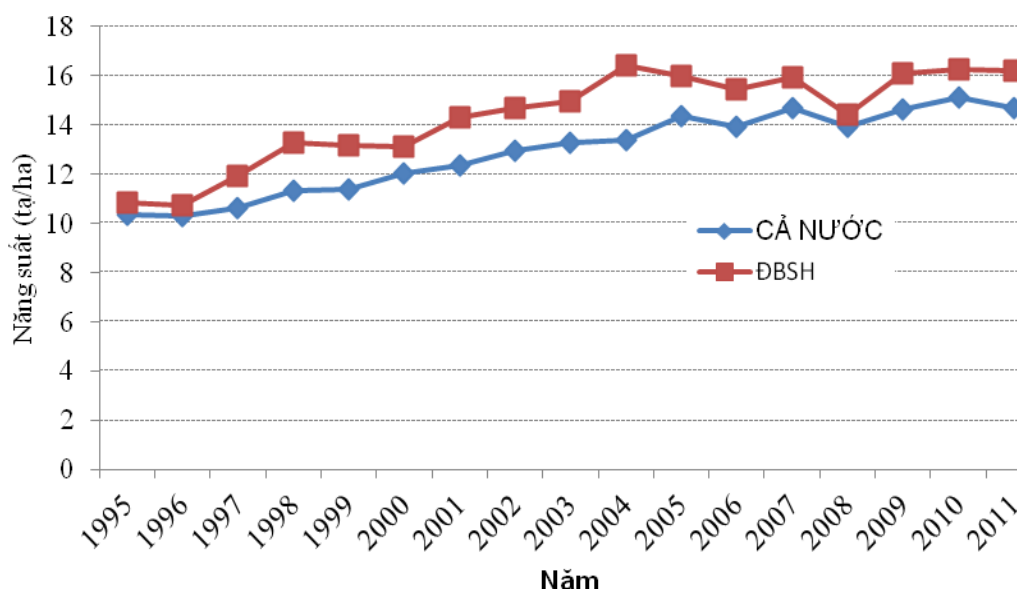
quá thấp so với tiềm năng năng suất và mức kỳ vọng về năng suất thực tế của đậu tương. Bên cạnh vấn đề năng suất, việc quy hoạch và định hướng phát triển sản xuất và chế biến đậu tương còn rất hạn chế, chưa có quy hoạch vùng, chưa có chương trình phát triển lớn về đậu tương mà lại trú trọng nhiều vào nhập khẩu. Điều này không những làm ảnh hưởng đến giá thành chăn nuôi trong nước mà còn là nguyên nhân chính tăng mức độ rủi ro đối với canh tác đậu tương trong bối cảnh có nhiều hiện tượng cực đoan về thời tiết khí hậu.

Bảng 3.15. Năng suất đậu tương tại ĐBSH (tạ/ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	12,0	14,3	13,9	14,6	15,1	14,7
Cả ĐBSH	13,1	16,0	14,4	16,1	16,2	16,2
Hà Nội	3,0	11,5	12,6	16,2	15,7	15,5
Hà Tây	11,5	15,5				
Vĩnh Phúc	12,4	15,6	16,9	15,6	17,6	17,6
Bắc Ninh	14,3	16,5	16,0	12,4	16,7	16,3
Quảng Ninh	8,6	11,1	12,2	13,0	11,1	12,5
Hải Dương	18,3	16,1	20,9	20,7	21,8	21,3
Hưng Yên	15,8	17,9	17,7	17,5	19,2	20,0
Thái Bình	21,3	19,0	19,2	16,5	17,3	17,8
Hà Nam	15,2	16,6	13,1	15,3	14,4	14,4
Nam Định	14,5	14,1	15,4	17,4	17,6	16,2
Ninh Bình	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012



Hình 3.3. Diễn biến năng suất đậu tương tại ĐBSH giai đoạn 1995-2011

Kết quả thống kê về năng suất cũng cho thấy mặc dù diện tích canh tác đậu tương chịu nhiều ảnh hưởng do các điều kiện thời tiết bất thuận, năng suất trung bình thấp nhưng có thể đạt cao ở một số địa phương, năng suất đậu tương vẫn tăng mạnh ở một số địa phương, năng suất đậu tương cao nhất ở Hải Dương trên 21,3 tạ/ha và Hưng Yên trên 20 tạ/ha. Như vậy, có thể thấy rằng cây đậu tương ở ĐBSH có thể có năng suất cao và đây là vùng có tiềm năng cao để thâm canh đậu tương.

3.3.2.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Mặc dù có sự suy giảm rõ nét về diện tích đậu tương cũng như khả năng mở rộng diện tích trồng đậu tương tại vùng ĐBSCL, nhưng năng suất đậu tương tại vùng này khá cao. Mặt khác, trong 20 năm qua, thực tế cũng có rất nhiều giải pháp cải tiến về kỹ thuật và giống đậu tương đã góp phần cải thiện điều kiện sản xuất và nâng cao năng suất đậu tương.

Năng suất đậu tương của vùng ĐBSCL cao hơn bình quân chung của cả nước 28,57% đạt 18,9 tạ ha⁻¹ (2011). Nếu bình quân năng suất đậu tương ở nước ta chỉ đạt 14,7 tạ/ha năm 2011, thì năng suất đậu tương tại ĐBSCL đạt gần 20 tạ/ha, thậm chí ở An Giang năng suất đã đạt 30 tạ/ha, cao nhất cả nước, gấp 2 lần mức bình quân chung. Nếu chỉ đơn thuần dựa vào số liệu thống kê thì kết quả sản xuất đậu tương tại ĐBSCL thật trái ngược vì vùng có tiềm năng năng suất cao như ĐBSCL lại suy giảm mạnh về diện tích trồng đậu tương. Xu hướng này cần phải có các nghiên cứu chi tiết hơn để đánh giá mức độ và nguyên nhân dẫn đến những khó khăn trong phát triển và mở rộng diện tích đậu tương tại ĐBSCL.

Bảng 3.16. Năng suất đậu tương tại ĐBSCL (tạ/ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	12,0	14,3	13,9	14,6	15,1	14,7
Cả ĐBSCL	22,0	22,1	22,8	20,8	20,8	18,9
Đồng Tháp	20,6	21,0	22,1	20,2	18,0	20,0
An Giang	23,9	27,2	28,6	26,7	30,0	26,7
Kiên Giang	-	-	-	-	-	-
Hậu Giang	-	-	-	-	-	-
Sóc Trăng	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.3.3. Diễn biến sản lượng đậu tương

Tổng sản lượng đậu tương cả nước năm 1995 là 125,5 ngàn tấn, đã tăng lên 292,7 ngàn tấn vào năm 2005 (tăng 33,22%) nhưng chỉ còn 266,3 ngàn tấn vào năm 2011 (giảm 9,01% so với năm 2005) và ước tính chỉ còn 175,2 ngàn tấn vào năm 2012 (giảm 40,1% so với năm 2011) do diện tích trồng đậu tương năm 2012 đã giảm đi 80 ngàn ha so với năm 2005. Cần nhấn mạnh thêm rằng sản lượng đậu tương của cả nước

là 266,3 ngàn tấn, trong khi đó nhu cầu tiêu thụ đậu tương chỉ riêng ĐBSH và ĐBSCL ước tính là 0,8 triệu tấn (mới đáp ứng được 33,25% nhu cầu của 2 vùng này).

3.3.3.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Tổng sản lượng đậu tương vùng ĐBSH năm 2000 là 45,8 ngàn tấn và tăng lên 118,9 ngàn tấn vào năm 2011, tăng 159%. Tuy nhiên, kết quả thông kê cho thấy tăng trưởng về sản lượng đậu tương tại ĐBSH rất bất thường. Cụ thể, sản lượng đậu tương 2005 tăng 129,9% so với năm 2000, nhưng sản lượng đậu tương năm 2009 lại giảm 49,66% so với năm 2005, sau đó lại tăng lên 132,2 ngàn tấn năm 2010 (tăng 149,4% so với năm 2009) và đến năm 2011 lại giảm 10,1% vào năm 2011. Như vậy, mặc dù sản lượng đậu tương tăng, nhưng so với nhu cầu đậu tương cho chế biến, công nghiệp sản xuất thức ăn còn rất hạn chế và biểu hiện rất nhiều bất thường năm tăng, năm giảm chủ yếu là do diện tích vì thực tế năng suất không giảm. Kết quả này cho thấy canh tác đậu tương phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện như các yếu tố về thời tiết khí hậu, điều kiện đồng ruộng trong điều kiện đảm bảo tưới tiêu trong lúc gieo trồng và chăm sóc.

Bảng 3.17. Sản lượng đậu tương vùng ĐBSH (1000 tấn)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	149,3	292,7	267,6	215,2	298,6	266,9
Cả ĐBSH	45,8	105,3	101,1	53,0	132,2	118,9
Hà Nội	0,7	2,3	43,9	11,8	56,4	50,5
Hà Tây	14,4	42,5	4,0	4,1	5,5	3,9
Vĩnh Phúc	5,7	13,3	10,5	4,2	10,9	8,1
Bắc Ninh	2,0	2,8	4,0	4,1	5,5	3,9
Quảng Ninh	1,2	1,0	1,1	1,3	1,0	1,0
Hải Dương	3,3	3,7	2,3	2,9	2,4	1,7
Hưng Yên	5,7	13,1	6,9	5,6	7,5	6,6
Thái Bình	6,4	11,8	14,0	16,8	27,1	24,8
Hà Nam	3,5	10,3	13,0	2,3	17,7	17,6
Nam Định	2,9	4,5	5,4	4,0	3,7	4,7
Ninh Bình	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.3.3.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Tổng sản lượng đậu tương của vùng ĐBSCL chỉ có 5,1 ngàn tấn, chiếm dưới 2% sản lượng đậu tương của cả nước. Như vậy, so với nhu cầu về đậu tương cho sản xuất và chế biến thức ăn gia súc tại vùng ĐBSCL. Đối với vùng ĐBSCL cần phải đánh giá, rà soát về quy hoạch và đánh giá khả năng, tiềm năng mở rộng diện tích gieo trồng đậu tương để có các giải pháp kịp thời nhằm nâng cao khả năng sản xuất đậu tương tại vùng để tiến tới phát triển bền vững đậu tương tại vùng ĐBSCL.

Bảng 3.18. Sản lượng đậu tương tại ĐBSCL (1000 tấn)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	149,3	292,7	267,6	215,2	298,6	266,9
Cả ĐBSCL	12,1	30,9	15,7	12,3	11,0	5,1
Đồng Tháp	6,6	24,1	13,7	10,7	9,8	4,5
An Giang	5,5	6,8	2,0	1,6	1,2	0,6
Kiên Giang	-	-	-	-	-	-
Hậu Giang	-	-	-	-	-	-
Sóc Trăng	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.4. Hiện trạng sản xuất mía tại đồng bằng sông Hồng và ĐBSCL

3.4.1. Diễn biến diện tích mía

Ngành nghề trồng mía để sản xuất đường của Việt Nam bước đầu hình thành từ những năm 1990, đến nay trải qua hơn 20 năm hoạt động, ngành mía đường Việt Nam đã đạt được những thành tựu nhất định. Tuy nhiên ngành mía đường cũng đang đứng trước những thách thức lớn về cải tiến chất lượng giống và tìm kiếm thị trường tiêu thụ sản phẩm. Hiện nay, diện tích mía cả nước chỉ đạt khoảng 297,9 ngàn ha mía và năng suất mía trung bình của nước ta năm 2012 mới chỉ đạt 63,9 tấn/ha, thấp hơn nhiều năng suất bình quân của các nước trên thế giới như Peru, Colombia (120 tấn/ha) và còn kém xa năng suất tiềm năng (180 tấn/ha).

Bảng 3.19. Diện tích mía ĐBSH (1000 ha)

Các tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	302,3	266,3	270,7	265,6	269,1	282,2
Cả ĐBSH	3,5	3,0	2,3	1,9	1,4	1,4
Hà Nội	0,1	0,1	0,3	0,1	-	-
Hà Tây	0,4	0,1	-	-	-	-
Vĩnh Phúc	0,5	0,1	0,1	0,1	-	-
Bắc Ninh	0,1	0,1	0,0	0,0	-	-
Quảng Ninh	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
Hải Dương	0,1	0,1	0,0	0,0	-	-
Hải Phòng	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-
Hưng Yên	-	0,1	0,0	0,0	-	-
Thái Bình	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-
Hà Nam	0,1	0,0	0,0	0,0	-	-
Nam Định	0,1	0,3	0,2	0,2	-	-
Ninh Bình	1,4	1,5	1,1	0,9	1,0	0,9

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.4.1.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Kết quả thống kê cho thấy diện tích mía tại ĐBSH không đáng kể, chỉ có 1,4 ngàn ha, chiếm 0,5% diện tích và giảm liên tục trong những năm qua. Ở các tỉnh điều tra thuộc vùng ĐBSH không còn trồng mía thâm canh mà cơ bản chỉ mang tính chất quảng canh để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ mía tại chỗ là chính (Bảng 3.18).

3.4.1.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Diện tích mía ở ĐBSCL tuy có cao hơn vùng ĐBSH nhưng cũng chỉ chiếm tỷ trọng thấp, dưới 20% diện tích mía cả nước. Các tỉnh trồng mía nhiều ở ĐBSCL là Sóc Trăng (13,9 ngàn ha), Hậu Giang (13,1 ngàn ha) và Long An (12,8 ngàn ha). Theo kết quả thống kê, diện tích mía ở ĐBSCL liên tục giảm qua các năm từ 81,1 ngàn ha năm 2000 xuống còn 56,6 ngàn ha năm 2011. Điển hình như Long An, diện tích trồng mía năm 2000 là 18,8 ngàn ha, năm 2011 chỉ còn 12,8 ngàn ha.

Bảng 3.20. Diện tích mía ĐBSCL (1000 ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	302,3	266,3	270,7	265,6	269,1	282,2
Cả ĐBSCL	81,1	64,1	64,8	60,3	60,3	56,6
Long An	18,8	14,7	15,4	14,9	13,5	12,8
Tiền Giang	0,7	0,4	0,4	0,2	0,3	
Bến Tre	12,9	8,9	7,0	7,0	5,0	5,9
Trà Vinh	5,3	6,3	6,2	5,8	6,4	6,1
Vĩnh Long	0,7	0,2	0,3	0,1	0,1	
Đồng Tháp	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	
An Giang	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	
Kiên Giang	4,6	3,7	4,1	4,1	4,3	4,5
Cần Thơ	-	-	-	-	-	-
Hậu Giang	19,5	14,5	15,9	13,0	14,9	13,1
Sóc Trăng	10,2	11,0	12,9	12,9	13,3	13,9
Bạc Liêu	1,9	0,7	0,3	0,3	0,2	0,3
Cà Mau	5,7	3,4	1,9	1,8	2,2	

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

Như vậy, cần phải đánh giá nguyên nhân dẫn đến giảm diện tích mía tại ĐBSCL để có các giải pháp phù hợp nhằm duy trì ổn định và phát triển sản xuất mía tại vùng ĐBSCL. Ngoài các nguyên nhân về điều kiện thời tiết khí hậu, giá cả bấp bênh ảnh hưởng đến mở rộng diện tích đất canh tác mía còn có cả những nguyên nhân chủ quan như quy hoạch vùng nguyên liệu, nhà máy sản xuất đường và chuyển đổi cơ cấu giống mía để phù hợp hơn với điều kiện có nhiều diễn biến phức tạp của điều kiện khí hậu.

3.4.2. Diễn biến năng suất mía

3.4.2.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

So với tiềm năng năng suất và năng suất mía trên thế giới, năng suất mía ở ĐBSH mặc dù tăng liên tục qua các năm nhưng vẫn ở mức thấp dưới 60 tấn/ha và thấp hơn mức bình quân chung của cả nước (64 tấn/ha). Có thể do mức độ thâm canh thấp và quảng canh nên năng suất thực tế sản xuất mía ở ĐBSH rất thấp, có tỉnh còn dưới 15 tấn/ha như Bắc Ninh, và nhiều tỉnh năng suất mía rất bấp bênh lúc cao, lúc thấp, không ổn định.

Bảng 3.21. Năng suất mía ĐBSH (tấn/ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	49,8	56,1	59,6	58,6	60,1	62,5
Cả ĐBSH	43,3	47,1	55,2	51,6	56,3	58,0
Hà Nội	26,0	22,0	60,7	91,0	-	-
Hà Tây	34,5	96,0	-	-	-	-
Vĩnh Phúc	46,6	74,0	47,0	43,0	-	-
Bắc Ninh	7,0	12,0	-	-	-	-
Quảng Ninh	28,4	36,5	32,5	22,5	42,0	40,6
Hải Dương	61,0	41,0	-	-	-	-
Hải Phòng	26,0	43,0	45,0	72,0	-	-
Hung Yên	-	40,0	-	-	-	-
Thái Bình	40,0	65,0	68,0	4,0	-	-
Hà Nam	48,0	-	-	-	-	-
Nam Định	46,0	21,7	35,0	32,5	-	-
Ninh Bình	53,6	54,0	62,5	64,0	62,0	67,7

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.4.2.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Năng suất mía ở ĐBSCL cao hơn ở ĐBSH và tăng liên tục qua các năm từ 61,1 tấn/ha năm 2000 lên 84,0 tấn/ha năm 2011, cao hơn bình quân chung của thế giới (72 tấn/ha). Sóc Trăng, Hậu Giang và Trà Vinh là hai tỉnh có năng suất mía cao tương ứng là 93,5, 85,5 và 114,2 tấn/ha. Như vậy, so với năng suất mía bình quân chung cả nước thì năng suất mía ở ĐBSCL cao hơn từ 1,37 đến 1,83 lần nhưng vẫn thấp hơn năng suất mía bình quân niên vụ 2011-2012 của nhiều nước trên thế giới (Peru 123 tấn/ ha, Colombia 120 tấn/ha, Nicaragua 102 tấn/ha). Kết quả này cho thấy mía chưa phải là cây trồng đã phát huy hết lợi thế cạnh tranh về năng suất tại ĐBSCL này bởi lẽ trồng mía phụ thuộc nhiều vào nhu cầu thị trường cho chế biến, hiệu quả kinh tế, thu nhập của người trồng mía phụ thuộc vào nhu cầu thị trường đường. Thực tế cũng cho thấy những năm qua giá đường thế giới thấp hơn giá đường trong nước nhưng nông dân trồng mía vẫn không có lợi nhuận cao đã dẫn đến tình thiếu ổn định về diện tích và năng suất mía.

Bảng 3.22. Năng suất mía ĐBSCL (tấn/ha)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	49,8	56,1	59,6	58,6	60,1	62,5
Cả ĐBSCL	61,1	72,2	77,0	76,9	81,1	84,0
Long An	46,2	63,5	68,9	68,9	66,6	69,1
Tiền Giang	48,1	59,0	55,3	59,5	47,3	-
Bến Tre	61,9	70,0	74,1	74,5	91,5	71,9
Trà Vinh	74,6	87,2	110,9	90,8	96,5	114,2
Vĩnh Long	67,1	65,0	65,3	97,0	81,6	-
Đồng Tháp	59,2	39,0	68,0	110,0	100,6	-
An Giang	53,3	48,0	50,5	42,0	123,6	-
Kiên Giang	45,3	45,6	48,8	48,8	84,1	69,7
Hậu Giang	69,7	76,7	75,8	82,2	72,4	85,5
Sóc Trăng	76,0	84,2	86,7	86,8	97,7	93,5
Bạc Liêu	47,5	72,0	65,0	66,3	110,0	42,3
Cà Mau	58,9	63,4	61,8	64,4	55,2	-

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

3.4.3. Diễn biến sản lượng mía

3.4.3.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Do diện tích và năng suất mía của vùng thấp nên sản lượng mía ở vùng ĐBSH chỉ chiếm 0,5% sản lượng mía cả nước.

Bảng 3.23. Sản lượng mía ĐBSH (1000 tấn)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	15.044,3	14.948,7	16.145,5	15.246,4	15.953,5	17.156,7
Cả ĐBSH	151,7	141,4	127,0	98,1	78,8	81,2
Hà Nội	2,6	2,2	18,2	9,1	-	-
Hà Tây	13,8	9,6				
Vĩnh Phúc	23,3	7,4	4,7	4,3	-	-
Bắc Ninh	0,7	1,2	0,5	0,4	-	-
Quảng Ninh	14,2	14,6	13,0	9,0	16,8	20,3
Hải Dương	6,1	4,1	2,0	2,1	-	-
Hải Phòng	2,6	4,3	4,5	7,2	-	-
Hưng Yên	-	4,0	1,4	1,5	-	-
Thái Bình	4,0	6,5	6,8	0,4	-	-
Hà Nam	4,8	0,0	0,2	0,0	-	-
Nam Định	4,6	6,5	7,0	6,5	-	-
Ninh Bình	75,0	81,0	68,7	57,6	62,0	60,9

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2012

Kết quả thống kê cho thấy năm 2011 toàn vùng chỉ sản xuất được 81,2 ngàn tấn mía tươi, chiếm chưa đến 0,5% sản lượng mía của cả nước. Kết quả thống kê cũng chỉ rõ 9/11 tỉnh ở vùng ĐBSH không trồng mía. Do vậy, cần phải tính toán và xem xét lại việc lựa chọn các giải pháp cho quy hoạch và phát triển mía tại vùng này vì ĐBSH

không phải là vùng có lợi thế và tiềm năng cho phát triển sản xuất mía so với các cây trồng khác. Hơn nữa, trong khuyến nghị và kết quả đánh giá của đề tài cần chú trọng đến đặc điểm vùng sinh thái để đưa ra các giải pháp thận trọng trong phát triển mía đối với vùng ĐBSH.

3.4.3.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Theo kết quả thống kê, sản lượng mía tại vùng ĐBSCL chiếm 27% sản lượng mía cả nước. Tuy nhiên, do suy giảm diện tích nên sản lượng mía tại ĐBSCL giảm trong nhiều năm qua. Như vậy, trong bối cảnh biến đổi khí hậu diễn ra phức tạp cần đánh giá đầy đủ nguyên nhân dẫn đến giảm sản lượng mía do nhu cầu thị trường hay điều kiện gieo trồng để có các giải pháp phù hợp duy trì đất trồng mía tại vùng.

Bảng 3.24. Sản lượng mía ĐBSCL (1000 tấn)

Tỉnh	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Cả nước	15.044,3	14.948,7	16.145,5	15.246,4	15.953,5	17.156,7
Cả ĐBSCL	4.958,7	4.630,6	4.992,7	4.635,9	4.891,1	4.752,2
Long An	869,4	933,8	1.060,5	1.026,0	895,9	884,2
Tiền Giang	33,7	23,6	22,1	11,9	13,2	-
Bến Tre	798,9	623,3	519,0	521,2	460,1	424,2
Trà Vinh	395,3	549,4	687,5	526,7	617,4	696,6
Vĩnh Long	47,0	13,0	19,6	9,7	9,6	-
Đồng Tháp	29,6	3,9	13,6	11,0	11,1	-
An Giang	16,0	9,6	10,1	4,2	5,2	-
Kiên Giang	208,5	168,8	200,0	200,1	362,3	313,7
Hậu Giang	1.359,5	1.112,8	1.204,7	1.069,0	1.079,0	1.120,7
Sóc Trăng	775,0	926,3	1.118,6	1.120,2	1.297,0	1.300,1
Bạc Liêu	90,3	50,4	19,5	19,9	18,7	12,7
Cà Mau	335,5	215,7	117,5	116,0	121,6	-

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Tổng Cục Thống kê, 2012

3.5. Xu hướng tác động của BĐKH đến sản xuất một số cây trồng chủ lực

3.5.1. Xu hướng ảnh hưởng của nhiệt độ đến các cây trồng chủ lực

Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và môi trường trước hết là đến các chức năng sinh lý và sinh thái của cây trồng. Theo nhiều nhà khoa học, khi hàm lượng CO₂ trong khí quyển tăng lên sẽ kích thích quá trình quang hợp của cây trồng làm cho cây trồng sinh trưởng phát triển nhanh và rút ngắn thời gian sinh trưởng. Thí nghiệm về khí hậu học trong điều kiện có kiểm soát đã cho thấy hàm lượng CO₂ trong khí quyển tăng đã làm tăng 10-20% quang hợp của các loài thực vật C₃ ôn đới như lúa mì, đậu tương và dưới 10% đối với loài thực vật C₄ nhiệt đới như ngô và cao lương (IPCC, 2007).

Nhiệt độ cao hơn thông thường sẽ có tác dụng tốt cho sinh trưởng của thực vật vùng ôn đới trừ khi vượt quá ngưỡng, lại không thích hợp cho sinh trưởng của

cây trồng vùng nhiệt đới. IPCC (2007) đã tổng hợp kết quả của nhiều tác giả trên thế giới và chỉ rõ ở các vùng ôn đới tăng nhiệt độ từ 1-2⁰C cùng với việc tăng CO₂ và lượng mưa đã ảnh hưởng có lợi đến năng suất cây trồng. Tuy nhiên, BĐKH thường không phải lúc nào cũng diễn tiến theo chiều hướng có lợi mà đa phần là khi nhiệt độ tăng lượng mưa lại không tăng hay tạo nên sự bất thường khi tăng lượng mưa không đúng thời điểm sẽ làm cho cây trồng chịu ảnh hưởng tiêu cực nhiều hơn tích cực và gây ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất cây trồng. Trong khi đó ở các vùng nhiệt đới vào mùa khô, khi nhiệt độ tăng 1-2⁰C sẽ làm thay đổi quá trình sinh trưởng và làm giảm năng suất cây trồng, giảm năng suất sinh khối và chất lượng đồng cỏ chăn nuôi.

Nhiệt độ tăng làm tăng nguy cơ hạn hán tại các vùng đất dốc do độ bốc hơi nhanh và ngập lụt tại các vùng đất thấp do mưa lũ bất thường và sức chảy bề mặt lớn. Hạn hán và lũ lụt sẽ làm cho đất nông nghiệp nói riêng và tài nguyên đất nói chung bị xói mòn, rửa trôi, suy giảm độ phì, khô cứng và làm mất khả năng gieo trồng, dẫn đến giảm diện tích trồng trọt và năng suất cây trồng. Hơn nữa, nhiệt độ tăng sẽ gây ảnh hưởng đến khả năng phát sinh, phát triển của cây trồng dẫn đến sự chuyển dịch tự nhiên khó kiểm soát của mùa vụ và đặc biệt tạo điều kiện thuận lợi cho các loại dịch bệnh phát sinh phát triển. Hơn nữa, thay đổi cơ cấu cây trồng không đúng hoặc không phù hợp với tiến trình thay đổi nhiệt độ sẽ làm giảm năng suất và tăng nguy cơ rủi ro.

3.5.2. Xu hướng ảnh hưởng của lượng mưa đến các cây trồng chủ lực

Kết quả quan trắc lượng mưa tại Trạm Láng- Hà Nội cho thấy, lượng mưa tăng dần và diễn biến phức tạp, có những năm tăng và giảm đột biến, giao động từ 900-2800 mm trong giai đoạn 1886-2000¹. Một trong những thay đổi dễ nhận thấy nhất là không còn hoặc giảm hẳn mưa phùn, mùa mưa thường đến chậm và kết thúc muộn hơn, phân bố không đều và tăng đột biến vào những thời điểm nhạy cảm như đợt mưa trên 800mm chỉ trong 3 ngày đầu tháng 11 năm 2008 sẽ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất trồng trọt (Trần Văn Thử và cs, 2009). Sự thay đổi và diễn biến bất thường về lượng mưa tại ĐBSH sẽ gây ngập lụt cục bộ, gây khó khăn và thiệt hại cho sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là canh tác lúa và cây màu. Thực tế, chỉ sau một trận mưa kéo dài 3 ngày tại Hà Nội và các tỉnh ĐBSH đầu tháng 11/2008 đã gây thiệt hại trên 4.000 tỷ đồng cho các hoạt động sản xuất và tiêu dùng của vùng, trong đó, thiệt hại đối với sản xuất nông nghiệp chiếm tỷ trọng rất cao do mưa lớn đúng vào lúc cây vụ đông (đậu tương, rau màu) trong giai đoạn đầu gieo trồng² (Trần Văn Thử và cs, 2009). Trong khi đó, ở mùa khô, lượng mưa lại suy giảm đã gây hạn hán cho sản xuất khoảng 30.000 đến 140.000 ha trong đó diện tích mất trắng từ 1000 – 2000 ha (Đào Xuân Học, 2004).

1 Dựa vào kết quả quan trắc lượng mưa của Trạm Láng (giai đoạn 1886-2000)

2 Ủy ban phòng chống lụt bão TW, 2008

Kết quả phân tích hạn hán dựa trên số liệu quan trắc giai đoạn 1986-2011 cho thấy diện tích lúa bị hạn ở hai vụ đông xuân và hè thu chênh lệch không nhiều và xu thế diễn biến theo các năm cũng tương đối đồng nhất. Tuy nhiên từ 1994 đến 1999 diện tích bị hạn vụ đông xuân lớn hơn đáng kể so với vụ mùa và cơ bản không còn tính chất tương đồng. Tính chu kỳ của hạn lớn các vụ không rõ ràng, hạn lớn xuất hiện ở cả hai vụ trong 7 năm liên tục từ 1982 đến 1988 và hạn xuất hiện rộng ở vụ đông xuân vào các năm 1994 và 1998. Theo tài liệu về sản xuất nông nghiệp thì vùng hạ du sông Hồng từ năm 1980 đến nay có các đợt hạn đáng kể như: Hạn vụ đông xuân các năm 1986, 1987, 1988, 1991, 1992; hạn vụ mùa trong các năm 1987, 1990. Tỷ lệ diện tích hạn trên diện tích gieo cấy của cả hai vụ đông xuân và mùa đều lớn liên tục trong các năm từ 1981 đến 1989 (từ 15% - 24,15% đối với vụ đông xuân và từ 13,57% - 22,30% đối với vụ mùa). Trong các năm từ 1990 đến 1999, tỷ lệ này cũng khá lớn, hầu hết trên 10% đối với vụ đông xuân và 5% - 12% trong vụ mùa (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2008). Như vậy, đối với điều kiện gieo trồng cây trồng chủ lực ở hai đồng bằng này hạn hán hoặc lũ lụt đều gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất. Ngoài các thiệt hại trực tiếp đến cây trồng, lũ lụt còn gây nhiều hậu quả về môi trường sinh thái nông nghiệp và thường chậm được khắc phục, phục hồi. Do gần biển nên khi hạn hán sẽ dẫn đến nhiều hệ lụy về nước tưới và có thể dẫn đến xâm lấn mặn nghiêm trọng.

3.5.3. Xu hướng ảnh hưởng của các hiện tượng thời tiết cực đoan đến các cây trồng chủ lực

Trong vòng 100 năm qua, đồng bằng sông Hồng đã có 26 trận lũ lớn đi kèm những tổn thất nặng nề về kinh tế và sinh mạng. Năm 1971, cơn bão cùng những trận mưa to trên sông Thao, sông Lô và sông Đà gây nên cơn lũ lịch sử tại đồng bằng sông Hồng. Mực nước sông Hồng ngày 20 tháng 8 lên đến 14,13 m ở Hà Nội, cao hơn mực nước báo động cấp III đến 2,63 m, gây vỡ đê ở ba địa điểm, làm thiệt mạng khoảng 100.000 người, úng ngập 250.000 ha và hơn 2,7 triệu người bị thiệt hại. Đây là cơn lũ lớn nhất trong vòng 250 năm ở miền Bắc Việt Nam và số tổn thất nhân mạng vượt quá sức tưởng tượng. Một trận lũ lớn đáng kể khác xảy ra vào tháng 8 năm 1945 gây vỡ đê tại 79 điểm, gây ngập 11 tỉnh với tổng diện tích 312.000 ha, ảnh hưởng tới cuộc sống của 4 triệu người. Gần đây lũ lụt kèm theo gió to hơn 100 km/giờ do bão Frankie gây nên vào ngày 24 tháng 7 năm 1996 làm gần 100 người bị thiệt mạng, 194.000 căn nhà bị hư hại và hơn 177.000 ha bị úng ngập. Năm 2002 cũng ghi nhận một trận lụt khá lớn, mưa lớn nhiều ngày trong khoảng tháng 8 gây ngập úng trong nội thành nhiều ngày liên tục. Những năm gần đây, bão có cường độ mạnh xuất hiện nhiều hơn. Quỹ đạo bão có dấu hiệu dịch chuyển dần về phía Nam và mùa bão kết thúc muộn hơn, nhiều cơn bão có đường đi dị thường hơn. Số ngày mưa phùn trung bình/năm ở Hà Nội giảm dần từ thập niên 1981-1990 và chỉ còn gần một nửa (15 ngày/năm) trong 10 năm gần đây. (Bùi Đại Dũng, 2010).

Kết quả tổng quan cũng cho thấy đã có một số nghiên cứu chỉ ra xu hướng tác động của BĐKH đến cây trồng chủ lực ở nước ta, cụ thể:

- *Đối với cây lúa*: Nghiên cứu của Trần Văn Thể và cs. (2010) cho thấy, trong 15 năm qua diện tích trồng lúa vùng ĐBSH có nhiều biến động theo hướng tiêu cực. Những năm đầu giai đoạn 1995 -2000 diện tích lúa tăng mạnh, sau đó giảm dần và giảm mạnh trong những năm gần đây. Xu hướng giảm này không phải chỉ do tác động của BĐKH mà một phần do quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa. Tuy nhiên, nghiên cứu trên cũng chỉ ra rằng những tác động bất thường của biến đổi khí hậu cũng là nguyên nhân làm suy giảm diện tích canh tác lúa tại ĐBSH và ĐBSCL. Về cơ cấu mùa vụ của sản xuất lúa cũng có nhiều biến động lớn tại vùng ĐBSH, lúa chỉ gieo trồng được 2 vụ, diện tích cả lúa mùa và lúa đông xuân có xu hướng giảm nhanh trong giai đoạn 1995-2008 do thường gặp rét đậm ở vụ đông xuân và lũ lụt đầu vụ ở vụ mùa. Hơn nữa do chịu tác động của điều kiện khí hậu điển hình với mùa đông lạnh và mùa hè nóng ẩm do vậy khó có bố trí thêm lúa vụ 3 tại vùng này. Kết quả quan sát diễn biến của các điều kiện thời tiết bất thường những năm gần đây, bão và lụt lội thường đến muộn đã ảnh hưởng đến diện tích lúa mùa sớm và do đó làm giảm năng suất lúa vào các năm có các điều kiện thời tiết bất thường. Mặc dù sản lượng lúa của cả nước nói chung, ĐBSCL và ĐBSH nói riêng vẫn tăng giai đoạn 1995-2008, nhưng tốc độ tăng có xu hướng chậm lại ở những năm cuối của giai đoạn (2004-2008). Lý do của sự tăng chậm về sản lượng lúa giai đoạn này là do diện tích bị thu hẹp dần trong khi năng suất vẫn tăng. Sự thu hẹp về diện tích trồng lúa có nhiều nguyên nhân nhưng trong đó có nguyên nhân là nhiều diện tích đất lúa không thể gieo trồng được do suy thoái, mặn hóa, phèn hóa, ngập lụt do hậu quả của nhiều nguyên nhân trong đó có biến đổi khí hậu tại hai vùng này. Điều này cho thấy nguy cơ ngày càng rõ rệt trong trường hợp năng suất lúa thực tế tiến tới kịch trần, diện tích bị thu hẹp dần do tác động của BĐKH và công nghiệp hóa, đô thị hóa khi đó an ninh lương thực khó có thể bảo đảm được trong điều kiện dân số gia tăng và tiềm ẩn nhiều rủi ro do khó lường về thiên tai.

- *Đối với cây ngô*: Năng suất của cây ngô những năm gần đây tăng mạnh. Điều này cho thấy cây ngô có khả năng thâm canh ngô cao nhưng do điều kiện địa lý, diện tích gieo trồng ngô khó có thể mở rộng. Trong điều kiện biến đổi khí hậu, việc duy trì được sản lượng ngô cũng đã là một nỗ lực rất lớn trong việc lựa chọn giống ngô và cơ cấu mùa vụ hợp lý để thích ứng và giảm thiểu những tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu tại hai vùng đồng bằng này. Tuy nhiên các kết quả nghiên cứu hiện nay chưa chỉ rõ được tác động của BĐKH đến năng suất ngô.

- *Đối với cây đậu tương*: Những năm trước đây vùng ĐBSH do thay đổi cơ cấu cây trồng hợp lý đưa vụ đậu tương đông ở nhiều tỉnh thành vùng ĐBSH như Hà Nội, Hưng Yên, Bắc Ninh³,... Để có thể canh tác được vụ đậu tương đông, buộc nông dân phải chuyển đổi cơ cấu mùa vụ lúa mùa muộn sang mùa sớm đặc biệt là ở Hà Nội (gồm cả Hà Tây) với 40-60% diện tích đất trồng lúa được trồng đậu tương đông. Việc

³ Vụ đông năm 2007, trên 60% diện tích đất lúa tại Hà Tây, 40% diện tích tại Hà Nội đã được trồng đậu tương đông theo hình thức trồng đậu tương đông (<http://www.vnexpress.net>)

cải tiến cơ cấu cây trồng hiện có, đưa thêm một vụ cây trồng mới là giải pháp hiệu quả nhằm thích ứng và giảm thiểu tác động của BĐKH và cần được nhân rộng ra các tỉnh, thành khác trong vùng và các vùng khác trên phạm vi cả nước tùy thuộc vào điều kiện khí hậu, thời tiết, hệ thống thủy lợi, cơ sở hạ tầng. Tuy nhiên, việc nhân rộng cơ cấu cây trồng này cần có những đánh giá cụ thể hơn để xác định tính hợp lý và hiệu quả hơn trong việc cơ cấu lại cơ cấu mùa vụ và cơ cấu cây trồng, đặc biệt là gặp mưa muộn ở thời kỳ gieo đậu tương đã dẫn đến nhiều diện tích đậu tương bị mất trắng hoàn toàn.

- *Đối với cây mía*: Các nghiên cứu đánh giá về xu hướng ảnh hưởng của các hiện tượng thời tiết cực đoan đến cây mía còn tương đối hạn chế do cây mía chiếm diện tích nhỏ ở hai vùng sinh thái này. Những năm qua giá mía bấp bênh, quản lý hệ thống sản xuất mía yếu từ việc chọn giống, làm đất đến tiêu thụ sản phẩm còn hết sức tự phát, thu hoạch của người trồng mía hết sức bấp bênh cho nên về cơ bản diện tích và sản lượng mía ở hai vùng giảm, trong khi đó năng suất tăng không đáng kể không phải là do yếu tố biến đổi khí hậu. Thực tế, kết quả tổng quan cũng cho thấy còn rất hạn chế các kết quả nghiên cứu về đánh giá tác động của BĐKH đến canh tác cây mía tại ĐBSH và ĐBSCL.

3.6. Một số điển hình về tác động của thời tiết cực đoan do BĐKH đến sản xuất các cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL

3.6.1. Tác động của nhiệt độ và hạn hán đến cây trồng chủ lực

3.6.1.1. Vùng đồng bằng sông Hồng:

Nhiệt độ tăng trong mùa hè và chênh lệch về nền nhiệt lớn trong mùa đông đã làm cho cây lúa phát triển nhanh hơn và có nguy cơ làm giảm sản lượng, do cây trồng tăng trưởng nhanh sẽ làm giảm thời gian hạt lúa phát triển và trưởng thành làm giảm sản lượng. Đồng bằng sông Hồng có khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới gió mùa nên có nhiều diễn biến khác thường về điều kiện khí hậu như có năm nắng nóng kéo dài nhiệt độ lên đến 38°C. Trong khi đó nhiệt độ mùa đông có năm xuống dưới 5°C và rét hại kéo dài đến 38 ngày (2008). Nắng nóng mùa hè vào tháng tư đã gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến cây lúa trong giai đoạn làm đòng, chín, nhiệt độ lạnh vào mùa đông đã gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất lúa trong thời kỳ gieo mạ.

Tăng nhiệt độ và nhiều ngày nắng nóng, ít mưa trong khi điều kiện thủy lợi không tốt đã làm gia tăng nguy cơ hạn hán. Theo số liệu thống kê năm 2005, lượng dòng chảy trên sông Hồng thiếu hụt so với mức trung bình trong nhiều năm 30-40% vào những tháng đầu mùa khô. Năm 2008, do hạn hán vụ đông xuân diễn ra nghiêm trọng, nên tỷ lệ lúa xuân tại đồng bằng sông Hồng chỉ thực hiện được 85% diện tích kế hoạch. Dự báo nhu cầu nước cho canh tác vụ lúa xuân gặp rất nhiều khó khăn do nhu cầu nước lớn tương đương 2,5 đến 2,7 tỷ m³ trong khi đó nguồn cung nước rất thấp.

Năm 2012 là năm được đánh giá có mức độ hạn hán cao và kéo dài vụ ở vụ đông xuân. Theo kết quả thống kê của chương trình theo dõi sản xuất lúa toàn quốc năm 2012 thì cả vùng ĐBSH là 13,75 ngàn ha trong đó diện tích lúa bị hạn vào tháng 3 là 12,85 ngàn ha, chiếm 93,44% diện tích hạn của cả vùng. Các tỉnh có diện tích theo chỉ số hạn hán cao gồm có Thái Bình (3,59 ngàn ha), Nam Định (2,38 ngàn ha); Hải Dương (1,8 ngàn ha). Kết quả tổng quan, tổng hợp từ các nguồn số liệu khác cho thấy ít có các nghiên cứu đánh giá về ảnh hưởng của nhiệt độ đến các cây trồng chủ lực khác như ngô, đậu tương và mía ở vùng ĐBSH.

Đối với các cây trồng khác ngoài lúa, hạn hán cũng đã tác động lớn đến sản xuất ngô: Tháng 2/2004, hạn hán được đánh giá là khốc liệt nhất trong 40 năm trở về trước và gây ảnh hưởng đến 233.400 ha ngô xuân (như Hà Nội, 11,400 ha, chiếm gần 50% diện tích gieo trồng; Hưng Yên: (28,900 ha chiếm 56% diện tích gieo trồng ngô. Các số liệu về tác động của hạn hán và tăng nhiệt độ với cây trồng khác như đậu tương và mía không có nhiều và không thể ước tính được.

Bảng 3.25. Diện tích lúa có chỉ số hạn hán cao vùng ĐBSH năm 2012 (ha)

TT	Tỉnh	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Cả năm
1	Hà Nội	387	140	107	634
2	Vĩnh Phúc	183	102	91	376
3	Bắc Ninh	499	32		531
4	Hải Dương	1.830	16	21	1.867
5	Hải Phòng	301	5	38	344
6	Hưng Yên	1.605	5	5	1.615
7	Thái Bình	3.596			3.596
8	Hà Nam	161	5		166
9	Nam Định	2.367	16		2.383
10	Ninh Bình	1.176	16		1.192
Toàn vùng		12.850	397	504	13.751

Ghi chú: Các dòng bôi đậm là các tỉnh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu

Nguồn: Chương trình theo dõi sản xuất lúa toàn quốc, 2012

3.6.1.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Kết quả về ảnh hưởng của nhiệt độ, hạn hán đến sản xuất lúa, ngô, đậu tương và mía không có nhiều nghiên cứu đánh giá. Số liệu theo dõi của các địa phương về tác động của nhiệt độ và hạn hán đến sản xuất cây trồng chủ lực còn rất ít nên trong nghiên cứu này không đánh giá được tác động này. Như vậy, dựa trên kết quả đánh giá cho thấy cần cải tiến công tác theo dõi, đánh giá và thống kê tác động của nhiệt độ, hạn hán đến sản xuất cây trồng chủ lực như lúa, ngô, đậu tương và mía.

3.6.2. Tác động của lượng mưa, lũ lụt và ngập úng đến sản xuất cây trồng chủ lực

Do lượng mưa phân bố không đều trong năm tại vùng đồng bằng sông Hồng có mùa mưa và mùa khô, trong đó lượng nước tập trung 60-80% vào mùa mưa, do đó sản xuất lúa ở ĐBSH và ĐBSCL chịu tác động nặng nề của thay đổi lượng mưa, lũ lụt và ngập úng đến sản xuất lúa.

3.6.2.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Trong vòng 100 năm qua, đồng bằng sông Hồng đã có 26 trận lũ lớn. Các trận lũ lớn này đa số xảy ra vào tháng 8, nhằm vào cao điểm của mùa mưa bão. Theo kết quả thống kê, trong những năm gần đây, vùng ĐBSH đã xuất hiện nhiều hơn các trận lũ lớn đi kèm những tổn thất nặng nề về kinh tế và sinh mạng.

Bảng 3. 26. Thiệt hại về lúa do lũ lụt – ngập úng tại các tỉnh ĐBSH 2004 và 2008

Tỉnh, thành	Diện tích lúa bị thiệt hại (1000 ha)		Diện tích lúa bị mất trắng (1000 ha)		Sản lượng bị thiệt hại (1000 tấn)		Thiệt hại về kinh tế (tỷ đồng)	
	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008
Hà Nội	4,27	56,61	1,33	-	24,42	333,48	85,48	1.934,18
Hưng Yên	23,17	12,43	8,22	-	132,53	73,24	463,86	424,79
Hải Dương	39,05	9,98	16,79	-	223,37	58,82	781,78	341,16
Hải Phòng	24,30	-	7,50	-	139,00	-	486,49	-
Thái Bình	53,77	20,48	36,02	-	307,56	120,65	1076,47	699,77
Nam Định	36,02	3,30	11,78	-	206,03	19,43	721,12	112,69
Ninh Bình	23,40	11,15	2,00	-	133,85	65,70	468,47	381,08
Hà Nam	9,00	18,05	1,22	-	51,48	106,31	180,18	616,60
Cộng	212,98	113,95	84,86	-	1218,24	777,63	4263,85	4.510,27

Ghi chú: Giá lúa bình quân tại ĐBSH năm 2004: 3500đ/kg, giá lúa năm 2008 là 5800 đ/kg

Nguồn: <http://www.ccfsc.gov.vn>, 2011

Dựa vào kết quả quan sát diễn biến của các điều kiện thời tiết bất thường những năm gần đây, bão và lụt lội thường đến muộn đã ảnh hưởng đến diện tích lúa mùa sớm và do đó làm giảm năng suất lúa vào các năm có các điều kiện thời tiết bất thường, đặc biệt là những trận lũ lịch sử gần đây nhất vào năm 2004, năm 2008 đã để lại hậu quả rất nặng nề. Kết quả thống kê cho thấy diện tích lúa ở ĐBSH năm 2004 bị ảnh hưởng do lũ lụt ngập úng là 212,98 ngàn ha và năm 2008 là 112,95 ngàn ha, trong đó diện tích lúa mất trắng là 84,86 ngàn ha năm 2004. Tổng sản lượng lúa ở ĐBSH năm 2004 là 1,2 triệu tấn, tương đương với 4.263,8 tỷ đồng, năm 2008 là 778 ngàn tấn lúa, tương đương với 4.510,27 tỷ đồng. Như vậy, có thể thấy rằng sản xuất lúa ở ĐBSH chịu ảnh hưởng nặng nề của lũ lụt, ngập úng do tác động tiêu cực của lượng mưa.

Đối với các cây trồng khác, do thiếu các số liệu thống kê nên không tính toán được các tổn thất do tác động tiêu cực của BĐKH những năm trước đây. Cũng có 1 số ví dụ về sự cực đoan được ghi nhận như năm 2008 do mưa trái mùa (30/10 – 3/11/2008) kéo dài ở ĐBSH đã gây ngập lụt trên 4000 ha đậu tương đông, hàng ngàn ha rau xanh và gây thiệt hại kinh tế lên trên 4000 tỷ đồng ở các tỉnh ĐBSH. Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu không tiếp cận được con số cụ thể từ các số liệu thống kê của các địa phương trong vùng. Để có các đánh giá xác thực hơn về tác động của biến đổi khí hậu, cần có tăng cường công tác theo dõi, thống kê về thiệt hại do các hiện tượng mưa trái mùa, ngập lụt để có các cảnh báo phù hợp trong sản xuất nông nghiệp.

3.6.2.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Lũ lụt là một hiện tượng thiên nhiên xảy ra hàng năm tại vùng ĐBSCL, có lẽ ở đây khái niệm lũ là một khái niệm hiền hòa “nước nổi”, lũ về theo mùa mang theo phù sa và rất nhiều nguồn lợi hải sản khác và còn có tác dụng làm sạch và cải tạo hàng năm cho đồng bằng này. Nguyên nhân chính gây ra lũ bắt đầu từ những cơn mưa lớn ở thượng nguồn. Mùa lũ thường kéo dài từ cuối tháng 6 cho đến cuối tháng 12 và được chia ra ba giai đoạn. Trong giai đoạn 1, từ tháng 7 đến tháng 8, nước lũ chảy vào các kênh và các mương rạch thiên nhiên vùng Đồng Tháp Mười và Tứ Giác Long Xuyên. Cao điểm lũ lụt xảy ra trong giai đoạn 2 khi mực nước sông Tiền ở Tân Châu cao hơn 4,2 m, và mực nước sông Hậu ở Châu Đốc cao hơn 3,5 m. Giai đoạn 3 bắt đầu từ tháng 10 khi mực nước hạ thấp dần cho đến cuối tháng 12.

Tuy vậy, lũ và triều cường kết hợp nếu xảy ra trước mùa thu hoạch có thể gây nhiều thiệt hại cho các cây trồng chủ lực. Lấy ví dụ năm 2011, báo cáo của Trung tâm phòng chống lụt bão khu vực miền Nam cho thấy có 8 tỉnh, thành chịu ảnh hưởng của đợt lũ, lụt, triều cường tại ĐBSCL gồm An Giang, Đồng Tháp, Cần Thơ, Long An, Vĩnh Long, Hậu Giang, Kiên Giang, Tiền Giang. Trong đó, riêng Cần Thơ và Vĩnh Long thiệt hại nặng là do triều cường kết hợp với lũ. Diện tích lúa, hoa màu bị thiệt hại (ngập úng) khoảng 27.000 ha, trong đó có trên 10.000 ha là thiệt hại 100% sản lượng (mất trắng). Riêng tỉnh Đồng Tháp, có tới 1.060 ha lúa bị mất trắng, ước tính thiệt hại lên tới 3,6 tỷ đồng. Tuy chưa có những thống kê chính thức về những tác động kinh tế đến sản xuất lúa vụ 3 cho toàn vùng, nhưng rõ ràng với những nông dân có diện tích lúa bị lũ nhấn chìm chỉ được hỗ trợ vốn đầu tư ban đầu, còn công sức sẽ trôi theo dòng nước lũ. Tháng 9/2012, mưa lớn kéo dài trong nhiều ngày tại vùng ĐBSCL đã gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp. Hàng ngàn hecta lúa đã bị ngập úng, nhiều tuyến đường bị ngập nặng, giao thông đi lại khó khăn. Mưa lớn kéo dài đã khiến nhiều hecta lúa vụ 3 của bà con ở ĐBSCL bị ngập trong nước, làm suy giảm sản lượng thu hoạch. Tại Hậu Giang, mưa lớn kéo dài 3-4 ngày năm 2012 kết hợp triều cường dâng cao đã làm cho diện tích lúa thu đông bị ảnh hưởng, lúa gần thu hoạch thì bị đổ ngã, lúa ở giai đoạn mạ thì chết trắng, đặc biệt là tại huyện Long Mỹ vì lúa thu đông ở đây sạ khá trễ.

Đối với các cây trồng khác ngoài lúa ở vùng ĐBSCL cũng đang chịu tác động mạnh của ngập lụt. Cụ thể, theo báo cáo của Trung tâm phòng chống lụt bão khu vực miền Nam, có 8 tỉnh, thành chịu ảnh hưởng của đợt lũ, lụt, triều cường thường diễn ra tại ĐBSCL, gồm: An Giang, Đồng Tháp, Cần Thơ, Long An, Vĩnh Long, Hậu Giang, Kiên Giang, Tiền Giang. Trong đó, riêng Cần Thơ và Vĩnh Long thiệt hại nặng là do triều cường kết hợp với lũ. Hàng ngàn hecta ngô, cây màu bị lũ nhấn chìm và không cho thu hoạch, gây thiệt hại lớn về kinh tế đối với bà con nông dân.

3.6.3. Tác động của rét hại, rét đậm đến sản xuất cây trồng chủ lực

Biểu hiện dị thường gần đây nhất về khí hậu trong bối cảnh BĐKH rét đậm, rét hại kéo dài 38 ngày trong tháng 1 và 2 năm 2008. Đợt rét này đã làm chết hàng chục ngàn ha lúa mạ và diện tích lúa cây trước đợt rét. Theo kết quả thống kê của Bộ Nông nghiệp và PTNT (2008) đợt rét đó đã làm ảnh hưởng đến 31,7 nghìn hecta đất lúa không có mạ để cấy. Thống kê tại các tỉnh điều tra cho thấy Thái Bình mất đi khoảng 10 ngàn ha lúa xuân, Hải Dương và Hải Phòng thiệt hại là 14 ngàn ha lúa, Nam Định 500 ha mạ, Hà Nội mất khoảng 5.000ha. Dựa trên giá lúa giống và diện tích cần mạ cấy lại thì đợt rét năm 2008 mất khoảng trên 12,7 tỷ đồng. Do không nằm trên vùng có khí hậu lạnh, nên sản xuất các cây trồng chủ lực ở ĐBSCL không chịu tác động nhiều do tác động của rét hại, rét đậm.

Đối với các cây trồng khác, các đợt rét hại cũng diễn ra thường xuyên gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự phát triển của cây ngô, mía và đậu tương. Đợt rét đậm rét hại kéo dài tại ĐBSH năm 2008 đã làm chết hàng chục ngàn ha ngô, những diện tích gieo trồng ngô trước Tết âm lịch khoảng 10 ngày đến sát Tết gặp đúng những ngày rét đậm rét hại nhiệt độ xuống dưới 10⁰C đều chết hết gây thiệt hại rất lớn về kinh tế cho nông dân trong vùng.

3.6.4. Tác động của nước biển dâng và xâm lấn mặn

(i) Đồng bằng sông Hồng

Vùng ven biển đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) gồm 4 tỉnh là Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình đã bị xâm lấn mặn mạnh vào các tháng mùa khô. Kết quả thống kê của Nam Định cho thấy xâm lấn mặn đã ảnh hưởng đến khoảng 38 ngàn ha đất canh tác lúa thuộc các huyện Giao Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng, Xuân Trường, Trực Ninh; đặc biệt, có trên 12 ngàn ha đất canh tác ven biển của Giao Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng bị ảnh hưởng mặn nặng với độ mặn phổ biến 1,2 – 3‰, thậm chí có năm lên trên 4‰ nên việc canh tác lúa rất khó khăn, năng suất giảm rõ rệt – nhất là giai đoạn đầu vụ. Theo đánh giá của địa phương, năng suất lúa ở các vùng diện tích bị xâm lấn mặn thường thấp hơn 20–30% so với các nơi khác, trong khi các chi phí thủy lợi lại cao hơn.

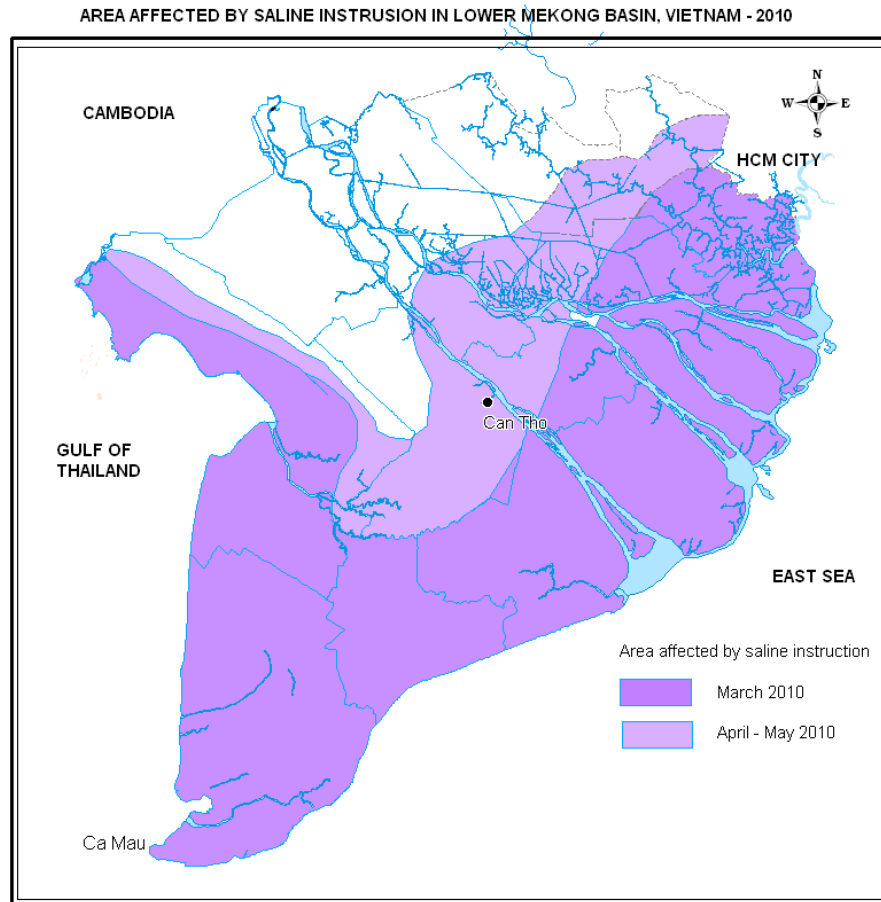
(ii) Đồng bằng sông Cửu Long

Do có nhiều tỉnh nằm ven biển và có cao trình thấp nên ĐBSCL chịu ảnh hưởng mạnh do tác động của nước biển dâng. Theo báo cáo từ các địa phương, mức độ nhiễm mặn hơn 4‰ có khi lên đến 10 ‰ đã lấn sâu 30 đến 40 km, thậm chí lên đến 70 km tại một số tỉnh ĐBSCL như Bến Tre, Hậu Giang, Trà Vinh và có nguy cơ ảnh hưởng đến 1.300 ha diện tích đất lúa tại các tỉnh này và hàng ngàn ha ở các tỉnh khác trong vùng.

Theo Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bến Tre, từ năm 2000 trở về trước, thường cứ 4 đến 5 năm hiện tượng mặn mới xâm nhập sâu vào nội đồng. Nhưng từ năm 2000 đến nay, xâm nhập mặn sâu xảy ra thường xuyên hơn, từ năm 2010 trở lại đây, cứ đến mùa khô thì bị mặn xâm nhập. Độ mặn dao động từ 4‰ đến 10‰. Ở Bến Tre, độ mặn xâm nhập sâu như tại Vàm Mon, cách cửa sông Hàm Luông đến 60 km. Toàn tỉnh Bến Tre bị nhiễm trên 1‰. Nguyên nhân chính ảnh hưởng đến mức độ xâm nhập mặn là do ảnh hưởng BĐKH làm cho mực nước và dòng chảy kiệt trên sông Tiền, sông Hậu thấp; thủy triều Biển Đông lại lên cao vào những ngày mùa khô. Theo phân tích của một số nghiên cứu thì khi độ mặn ở mức 1‰ (10 ‰) thì năng suất lúa có nguy cơ giảm 88%. Do vậy nếu không có các giải pháp phù hợp, sản xuất lúa tại ĐBSCL sẽ bị ảnh hưởng nặng nề do xâm lấn mặn.

Tại Kiên Giang, nơi có hơn 200 km giáp với biển Tây, tình hình xâm nhập mặn đã và đang diễn biến phức tạp. Tại hai huyện An Biên, An Minh nơi chưa có các công trình ngăn mặn, nước mặn dưng như bao vây toàn khu vực, ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống và sản xuất của người dân. Khu vực này có hệ thống kênh rạch chằng chịt nhưng người dân lại khổ vì thiếu nước ngọt; ruộng lúa, hoa màu chết khô vì thiếu nước tưới. Tại vùng Tứ Giác Long Xuyên, mặc dù hệ thống cống gần như hoàn chỉnh nhưng nước mặn từ cửa sông Rạch Giá đổ vào kênh xáng Rạch Giá-Hà Tiên theo thủy triều dâng khiến cả một vùng đất rộng tiếp giáp với kênh xáng bị mặn xâm nhập với nồng độ đo được tại khu vực cách kênh 10 km là hơn 4‰.

Tại Hậu Giang: nước mặn đã xâm nhập sâu vào các tuyến kênh ở các xã Lương Tâm, Lương Nghĩa của huyện Long Mỹ, với kết quả đo độ mặn là 3,8‰. Ở cống Kênh Lầu, xã Hòa Tiến, thành phố Vị Thanh độ mặn đo được là 3‰. Đây là hai địa phương chịu ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn nhiều nhất của tỉnh. Vào tháng 3 hàng năm, nước mặn sẽ xâm nhập sâu vào nội đồng với nồng độ mặn 5-6‰ và nhiều khả năng độ mặn sẽ tăng dần lên 9-10‰. Hiện nay, người dân Hậu Giang lo nước mặn xâm nhập sâu như năm 2009, nước mặn xâm nhập sâu vào 12 xã của huyện Long Mỹ, Vị Thủy và TP Vị Thanh với nồng độ mặn từ 6,6‰ đến 10‰, có nguy cơ ảnh hưởng đến gần 20.000 ha đất sản xuất lúa.



Hình 3.4. Hiện trạng xâm nhập mặn tại đồng bằng sông Cửu Long, 2010

Lưới mặn 1 g/L đã đi vào sâu khoảng 70 km so với bờ biển

Nguồn: Viện Quy hoạch thủy lợi miền Nam

Tại tỉnh Sóc Trăng, theo Sở Tài nguyên và Môi trường Sóc Trăng, 2011 cho biết những năm gần đây dòng chảy trên toàn hệ thống sông Mê Kông đang ở mức thấp hơn trung bình nhiều năm 10 – 20 cm nên dòng chảy đổ ra cửa biển rất thấp, làm mặn xâm nhập sớm và lấn sâu vào đất liền của tỉnh khoảng 40 km. Những ngày triều cường kết hợp với gió mạnh thì mặn có thể xâm nhập sâu đến 80 km. Tình trạng xâm nhập mặn ngày càng sâu và độ mặn ngày càng lớn đã gây thiệt hại không nhỏ đối với canh tác lúa, cây ăn trái, mía, hoa màu và nuôi tôm nước ngọt của tỉnh. Theo ước tính, tổng thiệt hại hàng năm do ảnh hưởng của xâm lấn mặn lên đến cả 100 tỉ đồng. Ở xã Long Phú, huyện Long Phú (Sóc Trăng) trong năm 2012 đã có gần 300 ha lúa bị mất trắng do ảnh hưởng của nước mặn, gần 3.000 ha còn lại rơi vào tình trạng thiếu nước ngọt và bị nước mặn tấn công. Tại các xã Châu Khánh, Tân Hưng, Phú Hữu, Tân Thạnh, Trường Khánh (huyện Long Phú) tình hình cũng khá nghiêm trọng. Theo thống kê của UBND huyện Long Phú, ngoài diện tích lúa bị mất trắng thì gần 15 nghìn ha, trong đó hơn 6.000 ha lúa trong giai đoạn đẻ nhánh, gần 5.800 ha lúa làm đòng và gần 3.000 ha lúa đang trổ... chắc chắn năng suất giảm từ 20% đến 50%. Theo Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Sóc Trăng, năm 2012, nước mặn về sớm hơn một tháng, độ mặn cao và

xâm nhập sâu vào nội đồng. Kết quả đo độ mặn gần đây cho thấy, ở huyện Trần Đề lên đến 21,2‰, cao hơn cùng kỳ năm 2011 là 6,3‰; tại Đại Ngãi (huyện Long Phú), độ mặn đo được là 5,9‰, cao hơn cùng kỳ các năm là 4,5‰; tại thành phố Sóc Trăng, độ mặn đo được là 3,1‰, cao hơn cùng kỳ các năm là 2,3‰. Còn ở tỉnh Đồng Tháp, tình hình khô hạn đã bắt đầu, mực nước năm 2012 thấp hơn nhiều so với cùng kỳ năm 2011 nên ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất vụ hè thu. Theo Trung tâm Khí tượng thủy văn Đồng Tháp, vùng nội đồng Đồng Tháp Mười nước sẽ cạn kiệt vào nửa cuối tháng 4 và tháng 5. Nhiều diện tích lúa bị nước mặn ập đến làm cháy lá, không phát triển và chết.

Đối với các cây trồng khác ngoài lúa cũng cho thấy xâm lấn mặn đang ảnh hưởng nhiều đến hoạt động sản xuất cây ngô là cây trồng cạn mặc dù có bộ rễ sâu hút nước mạnh hơn những cây khác. Từ thời kỳ 3-4 lá ngô có khả năng chịu hạn, rễ đâm sâu xuống đất hút nước, tuy nhiên, ở thời kỳ 7-8 lá đến 13-14 lá, nhu cầu nước của ngô tăng dần. Trong thời kỳ này ngô dùng khoảng 20% tổng lượng nước trong suốt quá trình sinh trưởng và lượng cần trung bình hàng ngày khoảng 35-38 m³/ha, độ ẩm đất từ 70-80%, nếu độ ẩm giảm xuống 50-60% sẽ gây tác hại lớn đến khả năng phát triển diện tích lá, tích lũy chất khô và năng suất cuối cùng. Tuy nhiên, số liệu thống kê về đánh giá mức độ ảnh hưởng của xâm lấn mặn đến sản xuất ngô còn rất ít.

3.6.5. Tác động của biến đổi khí hậu đến bùng phát dịch bệnh cho sản xuất các cây trồng chủ lực

3.6.5.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Kết quả đánh giá, tổng quan cho thấy năm 2009, do thời tiết âm u, nắng ít, độ ẩm cao nên bệnh đạo ôn hại lá lúa Đông xuân đã bùng phát mạnh tại 10 tỉnh của vùng ĐBSH. Tổng diện tích đất canh tác lúa bị nhiễm bệnh là 60.082 ha (trong đó Thái Bình bị nặng nhất 35.000 ha). Bệnh đạo ôn hại lá lúa chủ yếu trên các giống lúa Q5, BC15, PD2, lúa nếp, lúa lai... Đây là bệnh gây hại mạnh trên cây lúa, còn được gọi là bệnh cháy lá. Khi dịch đạo ôn xảy ra trên diện rộng thì thiệt hại đến năng suất và sản lượng rất rõ rệt và gây thiệt hại kinh tế cho nông dân (Cục Bảo vệ thực vật, 2009). Bệnh lùn sọc đen hại lúa là một loại bệnh mới xuất hiện tại các tỉnh phía Bắc trong những năm gần đây. Bệnh này phát triển mạnh khi thời tiết thay đổi thất thường có tốc độ lây lan rất nhanh phát triển trên diện rộng. Vụ xuân 2010 bệnh đã xuất hiện ở 20/25 tỉnh phía bắc với tổng diện tích nhiễm bệnh là 28,42 ngàn ha, các giống lúa đang được gieo cấy trong vùng đều bị nhiễm bệnh; diện tích phải tiến hành nhổ bỏ cây bệnh là 24,47 ngàn ha ước tính thiệt hại lên tới 979 tỷ đồng. Rầy nâu cũng đang có xu hướng bùng phát trở lại khi diện tích phải phun thuốc trừ rầy năm 2009 là 334,28 ngàn ha, nhiều diện tích bị ảnh hưởng nặng nề và diện tích phải tiêu hủy vì rầy là 3,93 ha (theo số liệu Cục Bảo vệ thực vật, 2009).

Bảng 3. 27. Diện tích lúa vụ xuân 2012 bị ảnh hưởng bởi sâu bệnh tại ĐBSH

TT	Tỉnh	Diện tích lúa xuân bị ảnh hưởng bởi sâu bệnh, 2012		
		Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5
1	Hà Nội	848,00	472,00	1.218,00
2	Vĩnh Phúc	252,00	75,00	295,00
3	Bắc Ninh	789,00	494,00	193,00
4	Quảng Ninh	75,00	182,00	252,00
5	Hải Dương	1.331,00	193,00	182,00
6	Hải Phòng	365,00	134,00	354,00
7	Hưng Yên	810,00	225,00	102,00
8	Thái Bình	1.213,00	810,00	746,00
9	Hà Nam	746,00	5,00	129,00
10	Nam Định	2.925,00	1.401,00	526,00
11	Ninh Bình	794,00	134,00	80,00
Toàn vùng		10.148,00	4.125,00	4.077,00

Nguồn: Bảo vệ thực vật (2009)

Nhện gié cũng là loại côn trùng gây hại cho cây lúa và phát triển mạnh ở nhiệt độ 28-30°C, ẩm độ cao 96% và có thể sống phát triển tốt trong khoảng nhiệt độ từ 5-7°C -41°C. Như vậy là sự thay đổi về điều kiện khí hậu, nhất là nhiệt độ, ánh sáng và lượng mưa có liên quan mật thiết đến sự gia tăng của một số loại dịch bệnh.

Theo đánh giá từ kết quả điều tra các Sở Nông nghiệp và PTNT, từ 28/9/2012 đến 14/10/2012 trên 30% diện tích lúa mùa ở đồng bằng sông Hồng sinh trưởng kém do sâu bệnh, trong đó diện tích lúa bị sâu bệnh nhiều nhất là ở Hà Nội, tiếp đến là Nam Định, Thái Bình, Hải Dương, Ninh Bình. Theo Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hải Dương, đến ngày 8 tháng 5/2012 toàn tỉnh có trên 2 nghìn ha lúa chiêm xuân bị nhiễm rầy, mật độ trung bình từ 1.000 đến 2.000 con/m². Trong đó có 66 ha lúa bị nhiễm nặng với mật độ từ 5.000 đến 7.000 con/m², chủ yếu là rầy lưng trắng, gây hại trên các giống nhiễm như: Khang dân 18, Q5, Syn 6, Bắc thơm, Xi 23, nếp...

Bảng 3.28. Diện tích lúa mùa ĐBSH bị ảnh hưởng bởi sâu bệnh từ ngày 28/9 đến 14/10/2012

TT	Tỉnh	Diện tích phân theo ngày thu chụp ảnh MODIS (1000ha)		
		Ngày 6/10/2012	Ngày 14/10/2012	Ngày 29/2/2013
1	Hà Nội	36.445	30.470	22.838
2	Vĩnh Phúc	10.302	9.151	6.221
3	Bắc Ninh	10.461	10.714	12.242
4	Quảng Ninh	6.210	7.959	6.552
5	Hải Dương	17.755	18.183	16.576
6	Hải Phòng	9.644	7.858	10.440
7	Hung Yên	11.246	9.166	10.888
8	Thái Bình	22.719	26.092	22.414
9	Hà Nam	11.150	6.600	9.597
10	Nam Định	18.285	24.954	25.877
11	Ninh Bình	9.005	7.669	10.731
Toàn vùng		163.222,00	158.816	154.377

3.6.5.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Thời tiết thay đổi kéo theo tình hình dịch bệnh, sâu hại diễn biến phức tạp, phát sinh các loại dịch bệnh nguy hiểm, gây hại cho cây trồng và vật nuôi. Đặc biệt, sự biến đổi về thời tiết, nhiệt độ ẩm hơn, mưa nhiều và xuất hiện sớm nên ảnh hưởng đến lịch gieo trồng và xuất hiện nhiều sâu bệnh hại lúa. Nhiệt độ tăng lên đồng thời cũng rút ngắn thời gian sinh trưởng của cây lúa. Tình hình sâu bệnh những năm gần đây gây thiệt hại nhiều hơn so với những năm trước. Gây tổn kém nhiều về kinh phí để phòng trừ. Các loại sâu bệnh phổ biến như sâu cuốn lá, bệnh đạo ôn xuất hiện vào vụ xuân, sâu đục thân, bệnh bạc lá xuất hiện vào vụ mùa. Rầy nâu những năm gần đây tăng đột biến. Đơn cử, trong khoảng 3 năm trở lại đây, dịch rầy nâu và vàng lùn, lùn xoắn lá trên cây lúa đã làm giảm đáng kể sản lượng lúa ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long.

Vụ đông xuân 2007, bệnh đạo ôn lá đã xuất hiện ở nhiều tỉnh trong vùng như Vĩnh Long, Đồng Tháp, Hậu Giang, Sóc Trăng, Long An, Bạc Liêu với diện tích nhiễm trên 30.000ha. Tỷ lệ nhiễm bệnh phổ biến 5-10%, nơi cao trên 20%. Ngoài ra, trong vùng còn xuất hiện bệnh đạo ôn cổ bông với gần 10.000ha và gần 50.000ha lúa bị nhiễm rầy nâu.

Đặc biệt, trong năm 2010, tại đồng bằng sông Cửu Long đã xảy ra dịch sâu cuốn lá nhỏ gây thiệt hại khoảng 400.000 ha lúa, khiến năng suất lúa giảm từ 30-70%. Theo kết quả theo dõi sâu bệnh của vụ xuân năm 2012 cho thấy: Diện tích bệnh vàng lùn,

xoắn lá của vùng bị nhiễm là 2.752 ha, tăng 2.682 ha so với vụ đông xuân 2011; phần lớn diện tích mới bị nhiễm nhẹ, tập trung chủ yếu ở các tỉnh Đồng Tháp, Hậu Giang, Cần Thơ, Kiên Giang, An Giang, Long An. Diện tích bị nhiễm bệnh đạo ôn là 37.262 ha, tăng 23.489 ha so với năm 2011, trong đó 553 ha bị nhiễm mạnh. Diện tích bị nhiễm đạo ôn cổ bông là 2.177 ha, tỷ lệ bệnh phổ biến từ 5-15% số dảnh; diện tích nhiễm rầy nâu là 11.805 ha, giảm gần 7 ngàn ha so với cùng kì năm trước; diện tích bị nhiễm sâu cuốn là nhỏ là 12.972 ha. Ngoài ra, hoạt động sản xuất lúa ĐBSCL còn phải đối mặt với sự bùng phát của ốc bươu vàng (25.615 ha ở vụ xuân năm 2012) và một số bệnh khác có liên quan đến thời tiết khi hậu như bệnh đốm vằn, lem lép hạt, chuột, sâu đục thân, bọ trĩ, bọ xít hôi...xuất hiện ở mức độ nhẹ.

Chương 4

KẾT QUẢ ĐIỀU TRA, THÍ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TỒN THƯƠNG ĐỐI VỚI MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHỦ LỰC TẠI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

4.1. Kết quả điều tra tác động của BĐKH đến sản xuất cây trồng chủ lực tại vùng ĐBSH và ĐBSCL

4.1.1. Đặc điểm về canh tác cây trồng chủ lực tại các điểm điều tra ở vùng đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long

4.1.1.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Kết quả điều tra phỏng vấn 80 cán bộ và 320 hộ nông dân tại 4 tỉnh Vĩnh Phúc, Hải Dương, Thái Bình và Ninh Bình cho các đánh giá về đặc điểm canh tác các cây trồng chủ lực như sau:

(i) Cây lúa

Đối với lúa tại vùng ĐBSH chủ yếu trồng 2 vụ: lúa xuân và lúa mùa với bộ giống đa dạng (chủ yếu gồm các giống TK 106, P376, Bắc thơm, BC15, Khang dân, Hoa ưu 109, KD18, Nhị ưu 838... năng suất dao động từ 5,2 đến 6,5 tấn/ha.

Bảng 4.1. Thông số canh tác một số cây trồng chủ lực tại các điểm điều tra vùng ĐBSH

Tỉnh	Hải Dương	Thái Bình	Ninh Bình	Vĩnh Phúc
Lúa				
Loại cây trồng				
Số vụ/năm	2	2	2	2
Cơ cấu	2 lúa	2 lúa	2 lúa	2 lúa
Năng suất TB(tấn/ha)	6,23	6,52	6,08	5,16
Giống phổ biến	TK 106, P376	Bắc thơm, BC15, Tám thơm	Khang dân, Hoa ưu 109	KD18, Nhị ưu 838, CP88
Ngô				
Loại cây trồng				
Số vụ/năm	2	3	3	1
Năng suất TB(tấn/ha)	4,27	5,4	4,6	6,5
Giống phổ biến	DK848	VN2, LVN4	CP88, MB069	NK4300, LVN9
Đậu tương				
Loại cây trồng				
Số vụ/năm	2	3	2	1
Năng suất TB(tấn/ha)	1,4	2,4	1,5	2,5
Giống phổ biến	DT53, Đ2101	ĐT84	DT93, ĐT 84	Đ2101, DT 84
Mía				
Loại cây trồng				
Số vụ/năm		1	1	1
Năng suất TB(tấn/ha)		59	70 - 80	40
Giống sử dụng		ROC10,	MY 5514, ROC16	MY 5514,

Nguồn: Số liệu điều tra vùng ĐBSH, 2012

Qua kết quả điều tra tại vùng ĐBSH thấy rằng lợi nhuận của người trồng lúa rất thấp, chủ yếu là lấy công làm lãi. Với 1 ha lúa năng suất 5 tấn/ha, trừ chi phí giống, thuốc BVTV, phân bón, công làm đất, cấy, thu hoạch, phơi sấy, lao động, nếu bán với giá 5.000 đồng/kg thì nông dân chỉ đạt lợi nhuận cao nhất chiếm khoảng 20- 25%, hay 1 -1,2 tấn thóc/ha hoặc 6 triệu đồng cho 1 ha canh tác lúa. Kết quả điều tra cũng cho thấy diện tích ruộng tại các hộ rất manh mún, trung bình mỗi hộ được giao khoảng 6 sào ruộng (1980 m², chưa đến 0,2 ha). Như vậy, với canh tác lúa như hiện nay nông dân chỉ lãi khoảng 120.000 đồng/hộ cho 1 vụ lúa. Rõ ràng nếu nông dân chỉ cấy 2 vụ lúa, hoặc đơn thuần trồng lúa thì rất khó thoát nghèo và đời sống sẽ gặp nhiều khó khăn. Tại các điểm điều tra, hầu hết nông dân được điều tra đều đã ngoài độ tuổi lao động, còn lao động thanh niên trẻ trong các gia đình đều đã đi ra thành thị hoặc các khu công nghiệp tìm việc làm. Vì vậy, muốn kịp thời vụ thì người nông dân phải thuê mướn nhân công rất tốn kém. Có thể thấy tình trạng “*chán ruộng*” do thu nhập thấp ngày càng phổ biến. Nguyên nhân ban đầu được xác định là do thời gian gần đây giá vật tư nông nghiệp tăng cao, trong khi giá đầu ra của nhiều loại nông sản xuống thấp, người nông dân thu lãi thấp.

(ii) *Cây ngô*

Các giống chủ yếu được sử dụng ở các tỉnh: DK848; VN2, LVN4; CP88, MB069; NK4300, LVN9, việc lựa chọn các giống tùy theo địa phương và thời vụ.

+ Vụ xuân: gieo vào cuối tháng 1, đầu tháng 2.

+ Vụ hè thu: gieo vào tháng 6.

+ Vụ thu, thu đông: gieo vào cuối tháng 7, tháng 8.

+ Vụ đông: gieo vào tháng 9 đầu tháng 10.

+ Vụ đông xuân: gieo vào tháng 11, tháng 12.

Ngô vùng ĐBSH thường được trồng trên đất phù sa được bồi hàng năm dọc các bãi thuộc hệ thống sông Hồng, hệ thống sông Thái Bình và đất phù sa trong đê không được bồi hàng năm, đất 2 vụ lúa, đất trồng màu. Đối với đất bãi ngoài đê ngô được trồng trên diện tích đất có độ phì nhiêu cao nhưng không chủ động tưới tiêu hoặc trên đất lúa, đất trong đê chủ động tưới tiêu nhưng độ tơi xốp kém, khó chủ động thời vụ gieo trồng. Năng suất ngô dao động từ 4,2-6,5 tấn/ha.

(iii) *Cây đậu tương*

Tùy theo từng địa phương, đậu tương được bố trí 2-3 vụ/năm. Thời vụ đậu tương tại các tỉnh điều tra chủ yếu là đậu tương xuân; đậu tương hè và đậu tương thu đông.

+ Vụ xuân: gieo vào cuối tháng 2, đầu tháng 3.

+ Vụ hè: gieo vào khoảng 25/5-20/6.

+ Vụ thu đông: gieo vào khoảng 20/9-10/10.

Theo công thức luân canh lúa xuân + đậu tương hè (hè thu) + cây vụ đông sớm và ngô xuân hè + đậu tương hè thu + ngô thu đông; Cây đậu tương được gieo trồng chủ yếu trên đất 2 lúa, theo công thức: lúa xuân + lúa mùa sớm + đậu tương đông. Tuy vậy, cây đậu tương trong hệ thống cây trồng của vùng vẫn chỉ mang tính chất là cây trồng phụ, cây để cải tạo đất.... Cho nên, diện tích đậu tương có xu hướng giảm để nhường chỗ cho các cây trồng khác có giá trị kinh tế cao như cây rau, cây dưa các loại... Có thể thấy hiện nay chi phí cho khâu thu hoạch, chăm sóc, vận chuyển của bà con quá tốn kém, lãng phí, lạc hậu và manh mún chưa đưa cơ giới hóa trong sản xuất. Bên cạnh đó, do lợi nhuận thấp, rủi ro cao khi gặp điều kiện bất thuận, hệ thống phân phối giống đậu tương kém, dễ bị trà trộn, thoái hóa cũng đang là nguyên nhân gây khó khăn cho phát triển sản xuất đậu tương. Rất nhiều nơi do thiếu giống đậu tương nên nông dân dùng cả giống đậu tương của vụ hè đem trồng cho vụ đông nên năng suất thấp, chất lượng không đảm bảo.

(iv) Cây mía

Thời vụ trồng mía chính đều tập trung vào vụ đông xuân, bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, thường kết thúc trong tháng 2. Mía được thu hoạch sau 10 – 12 tháng sau trồng. Ở ĐBSH, mía được trồng tập trung nhiều ở Nho Quan (tỉnh Ninh Bình) và phụ cận phục vụ cho Nhà máy Mía đường Việt- Đài (Thạch Thành, tỉnh Thanh Hoá). Các tỉnh khác được điều tra mặc dù có trồng mía nhưng không phổ biến, chủ yếu là trồng ở các diện tích đất bãi ven sông hoặc trong vườn nhà.

Giống mía chủ yếu: MY 5514, QĐ 93-159, QĐ11, QĐ15, QĐ17, My55-14, VĐ63-237, VĐ79-177, VĐ81-3254, ROC16, ROC10, ROC22...Hạn chế chủ yếu của việc trồng mía là phải chuẩn bị đất trồng vào thời điểm mùa mưa và trước mùa thu hoạch gặp năm có nhiều gió bão cây dễ bị đổ gãy.

4.1.1.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Tại vùng ĐBSCL, kết quả điều tra phỏng vấn 80 cán bộ, 320 hộ nông dân tại 4 tỉnh: Đồng Tháp; Kiên Giang; Hậu Giang; Sóc Trăng cho thấy các đánh giá về đặc điểm canh tác các cây trồng chủ lực cụ thể như sau:

(i) Cây lúa

Tại ĐBSCL, canh tác lúa được nông dân trồng gồm lúa 1 vụ, lúa 2 vụ và có một số diện tích đất lúa 3 vụ, với 80% diện tích lúa trồng cải tiến và xạ hàng. Trong đó lúa 3 vụ trồng phổ biến ở vùng đất có hàm lượng phù sa cao, có thủy lợi tốt, không bị ngập, hay có hệ thống đê bao; lúa 2 vụ được trồng ở các vùng lũ, đất phèn nhẹ đến trung bình, vùng nước trời (vùng ven biển); với các giống chủ yếu: OM 4900, ST5, OM 596, PHB 71, Bio 404, DK9901, OM 4900; năng suất trung bình dao động trong khoảng 5,7 – 6,2 tấn/ha.

+ Vụ mùa: Bắt đầu vào mùa mưa (tháng 5-6) và kết thúc vào cuối mùa mưa (tháng 11).

+ Vụ đông xuân: bắt đầu vào cuối mùa mưa (tháng 11 – 12) và thu hoạch đầu tháng 4.

+ Vụ hè thu: Vụ hè thu là một vụ lúa mới, ngắn ngày, bắt đầu từ tháng 4 và thu hoạch vào trung tuần tháng 8.

Bảng 4.2. Tổng hợp thông tin về một số cây trồng chủ lực tại các điểm điều tra ĐBSCL

Chỉ tiêu	Sóc Trăng	Hậu Giang	Kiên Giang	Đồng Tháp
Lúa				
Số vụ/năm	3	3	3	3
Năng suất TB (tấn/ha)	5,9	5,8	5,7	6,2
Giống phổ biến	OM 4900, ST5, OM6976	OM 596	PHB 71, Bio 404	DK9901, OM 4900
Ngô				
Số vụ/năm	2	2	2	2
Năng suất TB (tấn/ha)	4,2	4,6	5,3	4,8
Giống phổ biến	P963; VN25	P848	G49,	DK9901, DK- 888
Đậu tương				
Số vụ/năm	1	1	1	1
Năng suất TB (tấn/ha)	2,1	2,3	2,3	2,5
Giống phổ biến	ĐT76, MTĐ- 22	BC 19	BC 19,17A	17A, MTĐ 176
Mía				
Số vụ/năm	1	1	1	
Năng suất TB (tấn/ha)	93,2	95-100	80,5	55
Giống phổ biến	ROC 11, K88-65	LK94– 85, ROC 11,	Co 775	Co 775, LK94– 85,

Theo kết quả điều tra và đánh giá thực địa, tuy diện tích trồng lúa tại vùng lớn nhưng sản xuất lúa gạo ở khu vực ĐBSCL hiện đang gặp nhiều khó khăn. Thị trường tiêu thụ bị thu hẹp, giá xuất khẩu liên tục bị giảm hoặc bấp bênh (được mùa rớt giá, khi cao, khi thấp) khiến nông dân trồng lúa không thu được hiệu quả như mong đợi. Với thu nhập từ cây lúa ngày càng thấp, kết quả điều tra cho thấy bà con trồng lúa phải phụ thuộc vào thương lái, nhiều khi lúa chín đầy đồng nhưng không có người mua, giá thấp, hoặc hiệu quả kém, hiện tượng được mùa thì lại mất giá, được giá mất mùa vẫn xảy ra phổ biến. Nông dân tại nhiều địa phương ở vùng ĐBSCL đã tự chuyển đổi mô hình sản xuất để tăng thu nhập. Như tại điểm điều tra huyện Thanh Bình (tỉnh Đồng

Tháp) bà con nông dân cho biết, khoảng từ năm 2007 trở lại, các nông dân vùng làm lúa 3 vụ đã tăng hiệu quả kinh tế trên đồng đất của mình bằng cách trồng xen canh 1 vụ mè (vùng) giữa 2 vụ lúa, thay vì làm 3 vụ lúa như trước đây. Cây mè thích hợp với thổ nhưỡng ở đây nên rất dễ canh tác, lại cho năng suất cao. Bình quân với mỗi ha mè năng suất đạt gần 2 tấn, sau khi trừ chi phí đầu tư khoảng 20 triệu đồng/ha, lợi nhuận thu được từ 30 - 40 triệu đồng/vụ, cao gấp 3 lần trồng lúa. Trong khi đó, nếu trồng lúa hè thu chi phí trên 10 triệu đồng/ha, hiệu quả thì cũng chỉ thu hoạch được khoảng 3-4 tấn/ha lúa. Tính bình quân giá lúa khô 5.000 đồng/kg thì mỗi ha lúa người dân chỉ còn lời chưa quá 10 triệu đồng. Tại xã Tân Thới có 860 ha đất trồng lúa, đã có 619 ha được người dân chuyển sang trồng mè. Tại xã Giục Tượng (Châu Thành, tỉnh Kiên Giang) qua điều tra thấy được thế mạnh của xã là cây bắp lai gieo trồng chạy lũ tháng 8, mỗi năm diện tích dao động khoảng 2.000 ha, diện tích đậu đậu phộng (lạc) trên đất pha cát 150 - 250 ha ven bờ kênh Bảy Xã. Việc chuyển đổi vùng đất lúa kém hiệu quả sang trồng màu với các cây trồng có năng suất và hiệu quả cao hơn cũng được nông dân các xã Mông Thọ, Tân Quới,... ứng dụng từ nhiều năm nay để thích ứng với điều kiện bất thuận về tự nhiên.

(ii) Cây ngô

Tùy vào tiểu vùng và mùa vụ mà có cơ cấu giống khác nhau. Giống chủ yếu sử dụng ở các tỉnh: P963; VN 25; P848; DK9901, DK-888.

+ Vụ Đông Xuân: Gieo vào tháng 11, tháng 12. Ngô ở vùng này được trồng chủ yếu trên các nhóm đất: Phù sa sông Cửu Long, đất điển hình có màu nâu thường hơi chua.

Cây ngô đang được nhiều bà con đánh giá là cây cho hiệu quả kinh tế cao hơn trồng lúa. Mỗi ha ngô lãi 24 triệu đồng/vụ. Có thể thấy, khu vực ĐBSCL có ưu thế nhất về canh tác ngô, với năng suất trung bình luôn ổn định ở ngưỡng 8 - 10 tấn/ha, gấp đôi so với năng suất trung bình cả nước. Mức độ đầu tư và thâm canh hợp lý, dễ tiếp cận, thị trường ổn định, canh tác ngô giúp bà con thu nhập gấp 2 - 3 lần so với lúa.

Trong năm 2011 - 2012, tại một số địa phương như Đồng Tháp, An Giang, Trà Vinh, Sóc Trăng, Long An... đã triển khai mô hình chuyển đổi một số diện tích lúa không hiệu quả sang trồng ngô. Kết quả thực tế thu được sau 2 năm chuyển đổi cho thấy, cả năm thu được từ 10 - 12 tấn ngô hạt/ha, thu nhập bình quân đạt gần 50 triệu đồng/ha. Sau khi trừ mọi chi phí, mỗi ha ngô cho thu lãi gần 24 triệu đồng, gần gấp 3 lần so với trồng lúa. Điều này cho thấy, khả năng chuyển đổi, sử dụng linh hoạt những diện tích đất lúa kém hiệu quả sang trồng ngô cho phép người nông dân ĐBSCL phong phú hóa cơ cấu luân canh, đảm bảo gia tăng thu nhập, đồng thời giảm thiểu áp lực canh tác lúa, cho phép bền vững hóa hệ thống canh tác hàng hóa tại nhiều địa phương ở khu vực ĐBSCL

(iii) Cây đậu tương

Đậu tương vùng ĐBSCL chủ yếu được trồng 1 vụ ở tỉnh Kiên Giang và Đồng Tháp. Thời vụ đậu tương tại các tỉnh điều tra chủ yếu ở vụ xuân.

Các giống được bà con sử dụng phổ biến như : ĐT76, MTĐ-22, MTĐ-65, MTĐ-120, MTĐ-176, MTĐ-455, Nam Vang và ô Môn 3, Nhật 17A, BC 19.

Tại vùng đồng bằng sông Cửu Long, giá đậu là 14.500 đồng/kg, năng suất bình quân đạt 1,5-3 tấn/ha, theo điều tra sau khi trừ các chi phí thì bà con thu được từ 15 - 30 triệu đồng/ha. Cây đậu tương đang dần trở thành cây trồng có thể mạnh được bà con nhiều nơi sử dụng làm cây trồng chính trong vụ mùa.

Tuy nhiên nguồn giống đậu tương phục vụ sản xuất hàng năm thường do nông dân tự nhân trong vườn bằng giống trồng vụ trước hoặc mua lại từ những nông dân khác, ít có giống mới bổ sung từ các cơ quan sản xuất giống để nông dân lựa chọn đáp ứng theo từng chân đất, theo điều kiện mùa vụ. Vì vậy, năng suất đậu tương biến động, có khi chênh nhau 500-700 kg/ha giữa các hộ sản xuất, giữa các chân đất. Đây là những vấn đề bất cập trong việc sản xuất và phát triển đậu tương tại vùng.

(iv) Cây mía

Đồng bằng sông Cửu Long là vùng nguyên liệu mía lớn nhất chiếm khoảng 1/4 diện tích và 1/3 sản lượng của cả nước; Các giống mía được nông dân trồng chủ yếu trong vùng là K88-65; LK94 – 85; ROC 16, ROC 18, ROC 13. Năng suất mía đạt từ 55-100 tấn/ha.

Thời vụ đậu tương được trồng đầu mùa mưa: từ 15/4 đến 16/6. Mía thu hoạch từ 10 đến 12 tháng tuổi. Ưu điểm của thời vụ này là khi trồng đất đủ ẩm, mầm mọc và đẻ nhánh nhanh, sinh trưởng và phát triển thuận lợi, đảm bảo chắc chắn cho mùa thu hoạch.

Mía được trồng cuối mùa mưa từ đầu tháng 10 đến cuối tháng 11, mía thu hoạch từ 12 đến 15 tháng tuổi. Ưu điểm của thời vụ trồng này là thời gian mía sinh trưởng dài hơn nên năng suất công nghiệp cao hơn. Nếu có tưới vào các tháng mùa khô thì năng suất mía vụ trồng cuối mùa mưa sẽ đạt rất cao. Trồng vụ cuối mùa mưa sẽ khắc phục được nhược điểm ra hoa của một số giống mía và đáp ứng được yêu cầu nguyên liệu có tỉ lệ đường cao ở đầu mùa chế biến của các nhà máy đường.

Ở vùng đất phèn lên liếp trồng mía thời vụ cuối mùa mưa khi chuyển qua mùa khô bốc phèn sẽ làm mía chết. Vào mùa nước lũ làm mía bị ngập lâu cây mía bị trở cở nên chỉ thu hoạch được 60 tấn mía/năm.

Tại nhiều vùng đất hoang hóa hoặc cải tạo đất ruộng được sử dụng trồng mía, có thể làm 2 vụ trong 1-1,5 năm, tùy hộ. Giá mía năm 2012 tại vùng bình quân từ 370-390 đồng/kg. Tại một số điểm điều tra như xã Giục Tượng, Kiên Giang giá mía thấp, thương lái mua mía của dân chỉ với giá 250 đồng/kg. Nhưng nhiều khi cân bị ép về

chữ đường thấp, giá thậm chí chỉ còn 100 đồng/kg. Có thể thấy bà con trông mía trong vùng phải phụ thuộc rất lớn vào thương lái.

4.1.2. Những nhận biết về dấu hiệu và tác động của biến đổi khí hậu

4.1.2.1 Vùng đồng bằng sông Hồng

Tại các điểm điều tra vùng ĐBSH, sự biến đổi về nhiệt độ, hiện tượng thời tiết cực đoan như rét, nắng nóng gia tăng, hiện tượng bão lớn xuất hiện ngày càng nhiều về số lượng và khó dự đoán đã gây ra các tác động tiêu cực trong ba tháng 9, 10, 11 năm 2012.

Bảng 4.3. Đánh giá sự hiểu biết của người dân về các yếu tố khí hậu thời tiết tác động tới sản xuất nông nghiệp ĐBSH

Tỉnh	Các yếu tố thời tiết khí hậu tác động tới sản xuất một số cây trồng chủ lực					
	Đơn vị tính	Nhiệt độ	Cường độ mưa	Thiên tai	Hạn hán	Nhiễm mặn
Ninh Bình	Số phiếu	72	67	74	48	35
	%	90,0	83,8	92,5	60,0	43,8
Thái Bình	Số phiếu	76	74	68	47	67
	%	95,0	92,5	85,0	58,8	83,8
Hải Dương	Số phiếu	80	72	73	47	39
	%	100,0	90,0	91,3	58,8	48,8
Vĩnh Phúc	Số phiếu	78	71	79	56	0
	%	97,5	88,8	98,8	70,0	0
Tổng	Số phiếu	306	284	294	198	141
	%	95,6	88,8	91,9	61,9	44,1

Những năm gần đây, tình hình thời tiết xấu xảy ra bất thường, ngày càng trở nên khắc nghiệt hơn. Hạn hán kéo dài, song lại có lúc mưa lớn trên diện rộng gây nên tình trạng ngập lụt. Đặc biệt cuối năm 2010 xảy ra hiện tượng bão lụt, mưa lớn kèm theo cả lốc xoáy không chỉ gây khó khăn trong sinh hoạt mà còn ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất, phát triển kinh tế của người dân đặc biệt là trong sản xuất nông nghiệp, gây thiệt hại nặng nề làm giảm năng suất và sản lượng.

Đánh giá sự hiểu biết của người dân về các yếu tố khí hậu thời tiết tác động tới sản xuất nông nghiệp thông qua phiếu điều tra và thảo luận nhóm cho thấy các yếu tố thời tiết khí hậu như nhiệt độ, cường độ mưa, thiên tai, hạn hán, nhiễm mặn đã tác động tới sản xuất một số cây trồng chủ lực và đã ảnh hưởng rất lớn lên sản xuất nông nghiệp nói chung và cây trồng chủ lực nói riêng.

Kết quả điều tra cho thấy có tới 88 -96% số người được phỏng vấn tại các tỉnh ĐBSH cho rằng BĐKH có tác động mạnh mẽ tới sản xuất một số cây trồng chính là do sự thay đổi nhiệt độ, gia tăng cường độ mưa và thiên tai xảy ra bất quy luật đã gây nên hạn hán, lũ lụt, rét hại làm thiệt hại rất lớn đến năng suất cây trồng; tại tỉnh Thái Bình lượng mưa diễn biến thất thường hơn các tỉnh lân cận. Ví dụ: thời điểm tháng

7/1980, lượng mưa 400 - 588 mm, diện tích lúa ngấp úng 35.897 ha, trong đó mất trắng 15.190 ha; đến 7/2003, lượng mưa 850- 1.078 mm, diện tích lúa ngấp úng 57.000 ha, trong đó mất trắng 27.676 ha. Tháng 11/2008, lượng mưa 300 - 400 mm, ngấp úng 32.028 ha cây vụ đông, 15.000 ha mất trắng.

Vụ Đông năm 2011, nông dân xã Đông Cơ (tỉnh Thái Bình) đã gặp rất nhiều khó khăn để bán được đậu tương, nhất là ở thôn 2, nơi trồng nhiều nhất xã, đi tới đâu cũng gặp những đồng đậu tương thối, mốc chất đồng ở góc đường, sân nhà, bậc thềm... do ảnh hưởng tác động tiêu cực của các hiện tượng thời tiết cực đoan.

Kết quả phỏng vấn bà Lê Thị Lua ở thôn 2 cho biết: "Các vụ trước, chúng tôi trồng đậu tương đều thắng lợi, vì vậy khi nghe xã vận động làm vụ Đông (nhà nào làm trên 1,5 mẫu đậu tương sẽ được hỗ trợ 1 triệu đồng và hỗ trợ tiền giống 20.000 đồng/sào), nhà tôi hăng hái gieo hơn 1,2 mẫu. Suốt cả vụ, đậu tương tốt bời bời, nhưng khổ nổi, khi thu hoạch, trời không có lấy một ngày nắng khiến đậu tương bị thối đen. Nhà nào có lò sấy thì may ra vớt vát được chút ít còn nhà tôi thì gần như mất trắng do không thể sấy khô được đậu tương".

Vụ Đông 2011, toàn tỉnh Thái Bình gieo trồng được gần 4.000ha đậu tương. Hầu hết các huyện có diện tích trồng đậu tương lớn như Vũ Thư, Hưng Hà, Đông Hưng... cũng như một số địa phương vùng Đồng bằng sông Hồng đều lâm vào tình cảnh tương tự như xã Đông Cơ.

Tổng hợp số liệu điều tra về những diễn biến bất thường của thời tiết khí hậu trong vòng 30 năm trở lại đây tại một số tỉnh: Hải Dương; Thái Bình; Ninh Bình; Vĩnh Phúc được tổng hợp cho thấy:

- *Nhiệt độ*: có diễn biến lên xuống thất thường, mùa hè nắng nóng hơn, mùa đông thì lạnh hơn, thường xuất hiện rét đậm, rét hại kéo dài gây nhiều khó khăn cho sản xuất nông nghiệp nói chung và cây trồng chủ lực nói riêng;

- *Lượng mưa*: Diễn biến mưa bất thường, thường mưa vào tháng 5, 6, 7, 8, có nơi còn chuyển dịch sang cả tháng 9, 10 (như tại tỉnh Thái Bình; Ninh Bình), cường độ mưa không theo quy luật và có biểu hiện bất thường gây khó khăn cho công tác bố trí thời vụ và ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng phát triển của cây trồng chủ lực.

- *Thiên tai*: gió lốc, ngập lụt xảy ra nhiều hơn, thường vào tháng 6, tháng 7, tháng 8. Lũ thường xuất hiện với tần suất ít hơn và thay đổi bất thường.

- *Hạn hán*: Thường hạn nhiều hơn vào cuối vụ đông và trong vụ xuân. nhiều hơn, thường vào tháng 11, tháng 12

Bảng 4.4. Các biểu hiện của các yếu tố khí hậu tại vùng ĐBSH thông qua số liệu điều tra

Tỉnh	Yếu tố thời tiết				
	Nhiệt độ	Cường độ mưa	Thiên tai	Nhiễm mặn	Hạn hán
Hải Dương	Mùa hè nắng nóng hơn, mùa đông thì lạnh hơn, ranh giới các mùa rõ	Diễn biến mưa bất thường.	gió lốc, ngập lụt xảy ra nhiều hơn, thường vào tháng 6, tháng 7, tháng 8.	không	Thường hạn nhiều hơn vào cuối vụ đông và trong vụ xuân
Thái Bình	Nhiệt độ lên xuống thất thường, mùa nắng thì khô hạn, mùa rét thì rét đậm rét hại	Diễn biến mưa bất thường, thường mưa vào tháng 5, 6, 7, 8. Năm 2011, 2012 chuyển sang cả tháng 9.	Lũ thường xuất hiện với tần suất ít hơn và thay đổi bất thường.	Vụ xuân thường nước mặn vào sâu ảnh hưởng đến 2 huyện ven biển Tiền Hải và Thái Thụy	Hạn hán nhiều hơn, thường vào tháng 11, tháng 12
Ninh Bình	Nhiệt độ thay đổi lên xuống thất thường	Thường vào tháng 10, tháng 11 âm lịch hàng năm	Gió lốc, ngập lụt xảy ra nhiều hơn, thường vào tháng 6, tháng 7, tháng 8..	Không	Thường hạn nhiều hơn vào cuối vụ đông và trong vụ xuân
Vĩnh Phúc	Nhiệt độ lên xuống thất thường, mùa nắng thì khô hạn, mùa rét thì rét đậm rét hại	Diễn biến mưa bất thường, cường độ mưa ít hơn.	Lũ thường xuất hiện với tần suất ít hơn và thay đổi bất thường.	Không	Hạn hán nhiều hơn, tập trung cuối vụ đông

Kết quả điều tra tại Thái Bình cho thấy trong giai đoạn 1960 - 2010, nhiệt độ trung bình năm tăng 0,4 độ C, nhiệt độ mùa đông tăng nhanh hơn mùa hè; bão và áp thấp nhiệt đới tăng giảm thất thường. Giai đoạn 1996 - 2004, số lượng các cơn bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào Thái Bình có xu hướng giảm dần, nhưng lại có dấu hiệu tăng trở lại giai đoạn 2004 - 2010. Bên cạnh đó, số đợt không khí lạnh ảnh hưởng tới Thái Bình trung bình hàng năm khoảng 28 đợt và gây nhiều khó khăn cho hoạt động sản xuất nông nghiệp và cây trồng chủ lực tại tỉnh này.

4.1.2.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Đánh giá sự hiểu biết của người dân về các yếu tố khí hậu thời tiết tác động tới sản xuất nông nghiệp thông qua phiếu điều tra và thảo luận nhóm cho thấy các yếu tố thời tiết khí hậu như nhiệt độ, cường độ mưa, thiên tai, hạn hán, nhiễm mặn đã tác động tới sản xuất một số cây trồng chủ lực và đã ảnh hưởng rất lớn lên sản xuất nông nghiệp.

Bảng 4. 5. Đánh giá sự hiểu biết của người dân về các yếu tố khí hậu thời tiết tác động tới sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSCL.

Tỉnh	Các yếu tố thời tiết khí hậu tác động tới sản xuất một số cây trồng chủ lực					
		Nhiệt độ	Cường độ mưa	Thiên tai	Hạn hán	Nhiễm mặn
Sóc Trăng	Số phiếu	79	78	65	43	79
	%	98,8	97,5	81,3	53,8	98,8
Kiên Giang	Số phiếu	78	80	65	76	69
	%	97,5	100,0	81,3	95,0	86,3
Đồng Tháp	Số phiếu	75	76	56	59	73
	%	93,8	95,0	70,0	73,8	91,3
Hậu Giang	Số phiếu	75	74	45	56	76
	%	93,8	92,5	56,3	70,0	95,0
Tổng cộng	Số phiếu	307,0	308,0	231,0	234,0	297,0
	% trả lời có	95,9	96,3	72,2	73,1	92,8

Đối với vùng ĐBSCL, gần như 100% số người được phỏng vấn cho rằng các yếu tố khí hậu thời tiết tác động tới sản xuất nông nghiệp đặc biệt là các cây trồng chủ lực là do hiện tượng xâm nhập mặn, nước biển dâng. Thiên tai và hiện tượng thời tiết cực đoan (nắng nóng, bão, lũ lụt, hạn hán...) xảy ra bất thường với sự gia tăng tần suất xuất hiện và cường độ trong những năm gần đây. Cụ thể, ở Sóc Trăng là tỉnh ven biển, lại nằm ở cuối nguồn sông Mê Kông, nên không chỉ tình trạng mặn xâm nhập sâu vào nội đồng mà độ mặn cũng ngày càng cao, đã ảnh hưởng rất nhiều đến năng suất cây trồng và đời sống sinh hoạt của người dân trong vùng. Năm 2012, bắt đầu vào mùa khô độ mặn đã lên 4 - 5‰, khiến hơn 800 ha lúa vụ xuân hè bị chết cháy và nhiều hoa màu khác cũng giảm năng suất đáng kể.

Bảng 4.6. Các biểu hiện của các yếu tố khí hậu tại ĐBSCL thông qua số liệu điều tra

Tỉnh	Yếu tố thời tiết				
	Nhiệt độ	Cường độ mưa	Thiên tai	Nhiễm mặn	Hạn hán
Sóc Trăng	Nhiệt độ của tỉnh khá cao và tương đối ổn định, trung bình 26,8°C, tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển.	Thường bắt đầu vào tháng 5, kết thúc giữa tháng 11, lượng mưa trung bình năm khoảng 1400 – 1900 mm.	Hàng năm vào mùa mưa ảnh hưởng do các cơn bão, áp thấp nhiệt đới gây ra mưa lớn. Chịu ảnh hưởng của hiện tượng nước triều dâng cao tháng 9 – 11 hàng năm ở các huyện vùng trũng.	Nguồn nước trên các sông trong năm có thời gian bị nhiễm mặn vào mùa khô dẫn đến chỉ canh tác được vào mùa mưa. Nước sông rạch giáp biển nhiễm mặn quanh năm không thể tưới tiêu cho sản xuất nông nghiệp	Không
Hậu Giang	Nhiệt độ ngày càng cao hơn.	Mưa tập từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm. Tuy nhiên những năm gần đây mưa rất thất thường, xuất hiện ngay cả mùa khô và mưa rất lớn.	Lũ tháng 9 – 10 hàng năm, lũ lớn hơn và kéo dài hơn, gió lốc xuất hiện nhiều vào mùa mưa.	Tập trung ở tây nam Long Mỹ, nam Vị Thanh, thường xuyên bị nhiễm mặn do ảnh hưởng của biển theo hệ thống sông Cái Lớn đưa vào.	Không
Kiên Giang	Trong vòng 10 năm qua nhiệt độ có xu hướng tăng cao	Diễn biến mưa bất thường, mưa nhiều hơn, có khi mùa mưa kết thúc muộn, mưa trái mùa nhiều.	Lũ thường xuất hiện với tần suất ít hơn và thay đổi bất thường.	Không	Ít xảy ra, thường vào tháng 2-4 dương lịch
Đồng Tháp	Có xu hướng tăng cao hơn so với những năm trước.	Diễn biến mưa bất thường, mưa nhiều hơn, có khi mùa mưa kết thúc muộn, mưa trái mùa nhiều.	Lũ thường xuất hiện với tần suất ít hơn và thay đổi bất thường.	Không	Ít xảy ra

4.2. Tác động của biến đổi khí hậu đến các các giai đoạn phát triển các cây trồng chủ lực ở các tỉnh điều tra

3.2.1. Đối với cây lúa

Theo kết quả đánh giá cho thấy ở các giai đoạn canh tác khác nhau, cây lúa chịu ảnh hưởng khác nhau của điều kiện thời tiết khí hậu. Khi điều kiện thời tiết vượt ngưỡng cho phép thì sẽ tác động tiêu cực đến sinh trưởng, phát triển của lúa theo các giai đoạn sinh trưởng và phát triển. Giống ngắn ngày cần một lượng tổng tích ôn là 2.500-3.000°C, giống trung ngày từ 3.000-3.500°C, giống dài ngày từ 3.500-4.500°C.

Bảng 4.7. Tác động của biến đổi khí hậu đối với cây lúa theo các giai đoạn dựa trên kết quả điều tra

Thời kỳ	Yêu cầu	Tác động xấu của khí hậu
Nảy mầm	Nhiệt độ thích hợp nhất đối với quá trình nảy mầm là 30-35°C,	Nhiệt độ giới hạn thấp nhất là 10-12°C và cao nhất là 40°C không có lợi cho quá trình nảy mầm và phát triển của mầm
Mạ	Nhiệt độ thích hợp cho cây mạ phát triển là 25-30°C	Ở các tỉnh ĐBSH, diễn biến thời tiết phức tạp, nếu gieo mạ sớm hoặc những năm trời âm kéo dài thường có hiện tượng mạ già, mạ óng; có những năm giai đoạn mạ gặp trời rét, cây mạ có thể bị chết rét.
Đẻ nhánh, làm đòng	Nhiệt độ thích hợp nhất là 25-32°C.	Nhiệt độ thấp dưới 16°C hay cao hơn 38°C đều không thuận lợi cho việc đẻ nhánh, làm đòng của cây lúa
Trỗ bông, làm hạt: . .	Nhiệt độ tốt nhất 28-30°C	Cây lúa nở hoa, phơi màu, thụ tinh nếu gặp nhiệt độ thấp (dưới 17°C) hoặc quá cao (trên 40°C) hạt phấn mất sức, không thụ phấn thụ tinh được làm tỉ lệ lép cao. Thời kỳ làm hạt nếu gặp rét, quá trình vận chuyển vật chất về hạt kém, khối lượng hạt giảm cũng ảnh hưởng đến năng suất lúa.

3.2.2. Đối với cây ngô

Tuy cây ngô là cây trồng được bà con trồng phổ biến vì mức độ đầu tư và thâm canh hợp lý, dễ tiếp cận, thị trường ổn định tuy nhiên trước các biến động của thời tiết cây ngô cũng bị ảnh hưởng khá lớn (Bảng 4.8). Kết quả Bảng 4.8 cho thấy ngô chịu

tác động mạnh theo các giai đoạn khác nhau. Ở giai đoạn nảy mầm nếu gặp nhiệt độ cao, không thích hợp và kết hợp với hạn hán sẽ làm giảm khả năng nảy mầm của ngô. Ở giai đoạn trổ cờ, nếu gặp mưa sẽ ảnh hưởng rất lớn đến khả năng thụ phấn và làm giảm năng suất ngô. Thời gian sinh trưởng và phát triển của cây ngô (90-120 ngày).

Bảng 4.8. Tác động của biến đổi khí hậu đối với cây ngô theo các giai đoạn dựa trên kết quả điều tra

Thời kỳ	Yêu cầu	Tác động xấu của khí hậu
Nảy mầm	Nhiệt độ: 25-30°C. Độ ẩm đất: 60-70%.	Nhiệt độ cao: Ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của mầm Lượng mưa lớn: Thối hạt mầm.
3 - 6 lá	Độ ẩm: 60-70%.	Khô hạn: Cây kém phát triển.
8 - 10 lá	Nhiệt độ: 20-30°C. Độ ẩm đất: 80 %.	Khô hạn: Hiệu quả sử dụng phân kém=> Kém phát triển.
Xoáy nõn	Độ ẩm đất: 80%.	Khô hạn: Năng suất hạt kém.
Trổ cờ	Ít gió, cường độ mưa thấp.	Cường độ mưa lớn: Thụ phấn kém, dễ sâu bệnh. Gió to: Khó thụ phấn.
Chín	Nhiệt độ: 20-30°C.	Nhiệt độ thấp: chất khô trong hạt có thể ngừng tích lũy và lớp đen trên các hạt hình thành quá sớm=> Năng suất thấp.
Thu hoạch	Độ ẩm: < 60%.	Mưa lớn: Độ ẩm bắp cao=> mốc, nấm, màu sắc kém => chất lượng.
Bảo quản	Độ ẩm: < 70 %.	Độ ẩm cao: Dễ mốc, mốc.

Bảng 4.9. Tác động của biến đổi khí hậu đối với cây đậu tương theo các giai đoạn dựa trên kết quả điều tra

Thời kỳ	Yêu cầu	Tác động xấu của khí hậu
Nảy mầm	Nhiệt độ 18 – 26°C. Lượng mưa: tối thiểu phải đạt từ 400 mm, tốt nhất là 700 mm. Độ ẩm: 65-75%. Ánh sáng: Đa số các giống đậu tương trồng hiện nay đều có phản ứng quang kỳ. Đất: có thành phần cơ giới nhẹ, pH từ 5 – 8. ngày ngắn.	Nhiệt độ cao >35°C: Ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của mầm; hạt nảy mầm yếu. Lượng mưa lớn: Thối hạt mầm.
Cây con	Nhiệt độ: 20 – 25°C. Độ ẩm: 60-75%.	Nhiệt độ thấp dưới 16°C hay cao hơn 33°C ảnh hưởng đến sinh

Thời kỳ	Yêu cầu	Tác động xấu của khí hậu
		trường và phát triển cây non.
Ra hoa kết trái	Nhiệt độ: 22 – 28 ⁰ C Độ ẩm: 70 – 75%	Nhiệt độ cao >35 ⁰ C: Ảnh hưởng đến quá trình thụ phấn.
Chín	Nhiệt độ: 17 – 25 ⁰ C Độ ẩm: 65%	Độ dài ngày ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả và tốc độ lớn của quả.

3.2.3. Đối với cây đậu tương

Kết quả điều tra đánh giá cho cây đậu tương được thể hiện ở Bảng 4.9. Tại thời kỳ thu hoạch nếu gặp thời tiết mưa kéo dài thì việc thu hoạch đậu tương rất khó khăn, rất dễ bị thối đen, mốc. Nếu không có lò sấy thì vụ đậu tương đó có thể bị mất trắng mặc dù sinh trưởng phát triển tốt nhưng lại thiếu các phương tiện để sấy khô.

3.2.4. Đối với cây mía

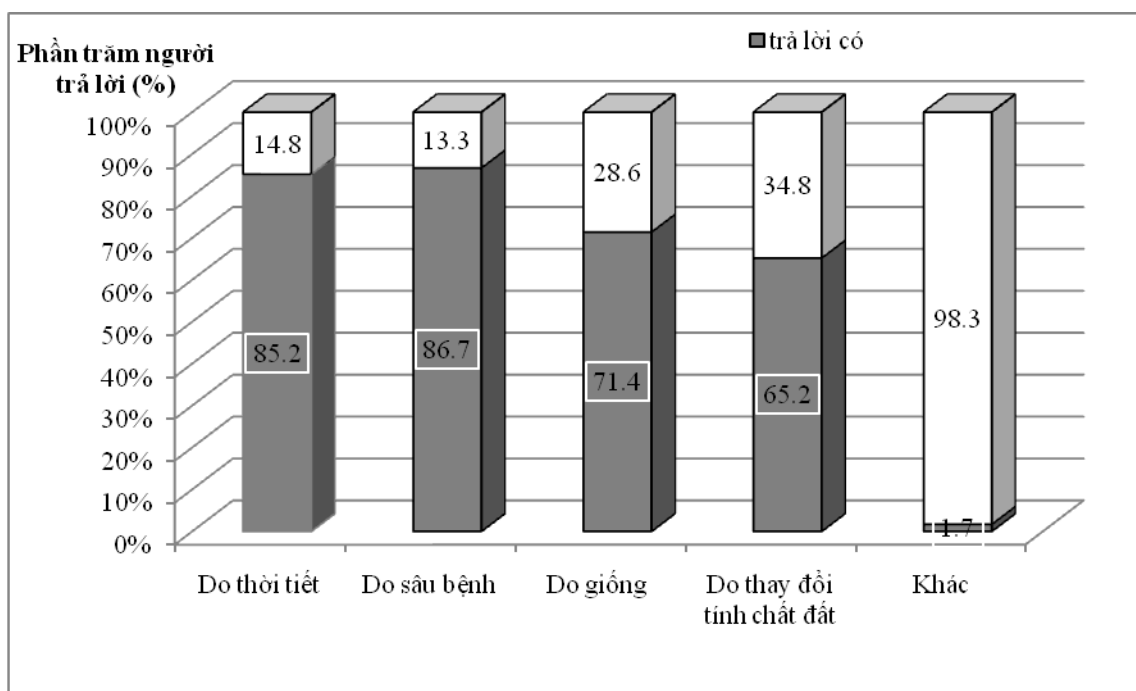
Đánh giá nguyên nhân thay đổi trong canh tác một số cây trồng chủ lực tại 2 vùng sinh thái cho thấy 85% số người trả lời trong tổng số 800 phiếu điều tra cho rằng do ảnh hưởng của thời tiết và sâu bệnh; 65-70% số người cho rằng chủ yếu là do giống và thay đổi tính chất đất.

Bảng 4.10. Tác động của biến đổi khí hậu đối với cây mía theo các giai đoạn dựa trên kết quả điều tra

Thời kỳ	Yêu cầu	Tác động xấu của khí hậu
Nảy mầm	Nhiệt độ: 20-25 ⁰ C. Độ ẩm đất: 70-80%. pH: 5,5 -7,5 Lượng nước tưới: 180-360 m ³ /ha.	Nhiệt độ cao: Ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của mầm. Độ ẩm thấp: nảy mầm kém, mầm mía yếu ớt. Lượng mưa lớn: làm mầm cây bị thối nồm.
Đẻ nhánh (6-9 lá)	Nhiệt độ: 20 -30 ⁰ C. Độ ẩm: 60-70%. Lượng nước tưới: 400-600 m ³ /ha	Khô hạn: Cây kém phát triển Cuối mưa khi chuyển qua mùa khô bốc phèn sẽ làm mía chết.
Làm đống, vuron cao	Nhiệt độ: 30-32 ⁰ C. Độ ẩm đất: 80 %. Ánh sáng: rất cần cho sự quang hợp để tạo đường.	Khô hạn: Hiệu quả sử dụng phân kém=> Kém phát triển. Độ ẩm cao: dễ bị rệp. Thiếu ánh sáng cây mía phát triển yếu, đống cây, hàm lượng đường thấp và cây mía dễ bị sâu bệnh.
3-5 đống	Độ ẩm đất: 80% Lượng nước tưới: 400-800 m ³ /ha.	Khô hạn: hạn chế khả năng vuron long của cây, chất lượng kém.

Thời kỳ	Yêu cầu	Tác động xấu của khí hậu
Thu hoạch	Độ ẩm: < 70%.	Mưa lớn: mưa lớn trên 1 tháng làm mía trở cờ, lượng đường giảm, xuống lá => chết, năng suất thu hoạch giảm.
Bảo quản	Độ ẩm: < 70 %	Độ ẩm cao: mốc cây. Sau thu hoạch 24 tiếng không được chế biến => giảm tỷ lệ đường.

Kết quả điều tra nông dân cho thấy ở hầu hết giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây mía đều chịu ảnh hưởng nặng nề của điều kiện thời tiết cực đoan và bất thường. Ở giai đoạn nảy mầm, nếu điều kiện nhiệt độ và lượng mưa không thuận lợi sẽ làm giảm khả năng nảy mầm, mưa nhiều sẽ làm thối nỡn, gây khó khăn cho khả năng nảy mầm, tiêu tốn giống trồng mía. Ở giai đoạn vươn lóng và thu hoạch, nếu lượng mưa lớn làm đổ cây và giảm khả năng tích tụ đường, giảm giá trị thương phẩm của mía. Do vậy, trong lựa chọn kiểu địa hình, điều kiện canh tác và thời vụ là hết sức cần thiết đối với canh tác mía để giảm thiểu các rủi ro có thể có do tác động của các hiện tượng thời tiết cực đoan.



Hình 4.1. Tỷ lệ số người đánh giá về nguyên nhân thay đổi trong canh tác nông nghiệp

Ngoài đánh giá những tác động, ảnh hưởng trực tiếp đến các loại cây trồng, Bảng 3.11 còn tập hợp những tác động theo yếu tố khí hậu dựa trên kết quả thảo luận nhóm với nông dân. Theo kết quả đánh giá cho thấy các hiện tượng thời tiết cực đoan

được nông dân nhận diện bao gồm sự tăng nhiệt độ tối cao, tối thấp, hạn hán, ngập lụt, thiên tai, trong đó có nhiều tác động do nguyên nhân của biến đổi khí hậu như hạn hán liên quan đến lượng mưa giảm, hệ thống giữ nước kém.

Bảng 4.11. Tổng hợp kết quả điều tra, đánh giá thiệt hại trong sản xuất nông nghiệp do tác động của BĐKH tại 2 vùng nghiên cứu

	Nhiệt độ cao	Nhiệt độ thấp	Hạn hán	Ngập lụt	Thiên tai (lũ, bão,...)
Đồng bằng sông Hồng	Thời gian sinh trưởng rút ngắn, lúa chín sớm, hạt trên bông giảm, hạt thoái hoá nhiều. Kết hợp với mưa nhiều gây phát triển sâu bệnh.	Giảm khả năng nảy mầm của hạt, cây mạ chậm phát triển, ốm yếu. Thụ phấn kém, nhiều hạt lép. Rét đậm rét hại kéo dài làm cho cây trồng sinh trưởng phát triển chậm, kéo dài thời vụ 12-20 ngày.	Làm lúa khô héo, sinh trưởng chậm.	Lúa bị úng, tỉ lệ đẻ nhánh giảm, năng suất giảm 40%.	Bão vào lúc lúa đang kỳ trổ đồng gây thiệt hại nặng về năng suất và sản lượng (năm 2009, 2010). Năm 2011 chịu ảnh hưởng trực tiếp của cơn bão số 2 và số 3 và chịu ảnh hưởng hoàn lưu cơn bão số 5 gây ra mưa to, có nơi mưa rất to và dông, gió mạnh cấp 6.
Đồng bằng sông Cửu Long	Gây bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá trên cây lúa (39 ⁰ C: 2008) Năng suất giảm 30-40% (2009) Tăng dịch bệnh, sâu bệnh (2011: 39 ⁰ C)	Năng suất giảm 15% (19 ⁰ C: 2011)	Xảy ra vào cuối tháng 10 hoặc giữa tháng 11 hàng năm và kết thúc vào cuối tháng 4 hoặc giữa tháng 5 năm sau. - Gây thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp	Nấm bệnh, sâu rầy nâu xâm nhập mặn làm mất đất và giảm năng suất	Lúa bị đổ, thối rữa, giảm năng suất Nhiều nơi vào tâm bão bị mất trắng.

4.3. Đánh giá mức độ và phân loại mức độ tổn thương do BĐKH đến cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL

4.3.1. Phân tích các yếu tố trong phân tích tổn thương của BĐKH đến cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL

Tình trạng dễ bị tổn thương do tác động của biến đổi khí hậu là mức độ một hệ thống nhạy cảm, không thể chống chịu trước các tác động có hại của BĐKH bao gồm các dao động khí hậu và các hiện tượng khí hậu cực đoan. Tình trạng dễ bị tổn thương là hàm số của tính chất, cường độ, mức độ của các biến đổi và dao động khí hậu mà hệ thống đó phải hứng chịu, độ nhạy cảm và khả năng thích ứng của hệ thống đó.

Bảng 4.12. Nhóm yếu tố về khả năng thích ứng với tác động của BĐKH đối với cây lúa vùng ĐBSH và ĐBSCL.

TT	Chỉ tiêu	Năng suất lúa cả năm năm 2010 (tạ/ha)	Năng suất lúa Đông xuân năm 2010 (tạ/ha)	Năng suất lúa hè thu năm 2010 (tạ/ha)	Năng suất lúa mùa năm 2010 (tạ/ha)	NS tiềm năng lúa năm 2020 (B2) (tạ/ha)	NS tiềm năng lúa năm 2030 (B2) (tạ/ha)	NS tiềm năng lúa năm 2040 (B2) (tạ/ha)	NS tiềm năng lúa năm 2050 (B2) (tạ/ha)
I. Đồng bằng sông Hồng									
1	Hà Nội	55,0	58,0		52,0	78,1	78,7	77,9	76,7
2	Vĩnh Phúc	53,0	55,3		50,5	78,1	78,8	78,0	76,7
3	Bắc Ninh	59,2	64,5		54,0	78,0	78,7	77,9	76,6
4	Quảng Ninh	46,7	50,6		44,1	78,1	78,79	77,9	76,7
5	Hải Dương	59,4	60,5		58,4	78,0	78,7	77,9	76,6
6	Hải Phòng	60,0	63,8		56,5	78,1	78,7	77,9	76,7
7	Hưng Yên	62,8	63,9		61,8	78,0	78,7	77,9	76,6
8	Thái Bình	66,4	70,6		62,2	78,1	78,7	77,9	76,7
9	Hà Nam	59,4	63,7		55,2	78,1	78,7	77,9	76,7
10	Nam Định	59,9	68,2		51,9	78,0	78,7	77,9	76,6
11	Ninh Bình	59,9	64,2		55,3	78,0	78,7	77,9	76,6
II. Đồng bằng sông Cửu Long									
1	Long An	48,9	57,2	39,9	32,0	113,9	113,1	112,9	113,5
2	Tiền Giang	54,1	65,6	48,3		113,8	113,0	112,8	112,9
3	Bến Tre	45,7	57,4	39,2	43,1	113,9	113,1	112,8	113,0
4	Trà Vinh	49,7	58,3	46,6	46,9	113,8	113,0	112,8	112,9
5	Vĩnh Long	54,6	67,8	46,1		113,9	113,1	112,8	113,0
6	Đồng Tháp	60,4	70,9	51,8		113,8	113,0	112,7	112,9
7	An Giang	62,3	73,0	55,4	43,1	113,8	113,0	112,8	112,9
8	Kiên Giang	54,4	66,6	46,1	38,1	113,8	113,0	112,7	112,9

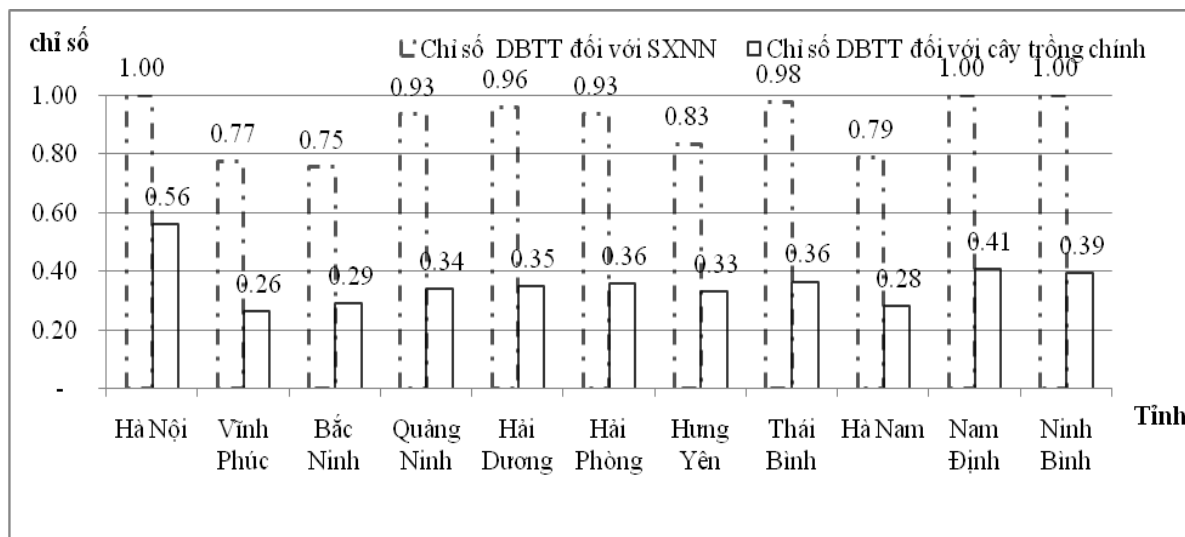
TT	Chỉ tiêu	Năng suất	Năng suất	Năng suất	Năng suất	NS tiềm	NS tiềm	NS tiềm	NS tiềm
		lúa cả năm năm 2010 (tạ/ha)	lúa Đông xuân năm 2010 (tạ/ha)	lúa hè thu năm 2010 (tạ/ha)	lúa mùa năm 2010 (tạ/ha)	năng lúa năm 2020 (B2) (tạ/ha)	năng lúa năm 2030 (B2) (tạ/ha)	năng lúa năm 2040 (B2) (tạ/ha)	năng lúa năm 2050 (B2) (tạ/ha)
9	Cần Thơ	57,1	70,6	47,0		113,8	113,7	112,8	112,9
10	Hậu Giang	51,7	65,1	42,90		113,8	113,0	112,7	112,9
11	Sóc Trăng	56,3	62,5	52,9	45,5	113,5	113,5	112,8	112,9
12	Bạc Liêu	51,1	56,4	50,5	47,6	113,2	113,0	112,7	112,9
13	Cà Mau	39,7		43,1	38,3	113,8	113,0	112,8	112,9

Kết quả điều tra đã cho thấy BĐKH đang diễn ra và ảnh hưởng mạnh mẽ đến tất cả mọi lĩnh vực trên toàn cầu và lĩnh vực nông nghiệp là một lĩnh vực nhạy cảm đối với các yếu tố khí hậu như nhiệt độ, số ngày nắng, lượng mưa, nước biển dâng... Vì vậy biến đổi khí hậu tác động rất lớn đến nông nghiệp. Các ảnh hưởng trực tiếp bao gồm các tác động đến sinh trưởng, năng suất cây trồng vật nuôi, thủy hải sản, thời vụ gieo trồng làm tăng nguy cơ lây lan sâu bệnh, dịch bệnh, làm ảnh hưởng đến sinh sản, tăng trưởng của gia súc gia cầm, thủy hải sản, gây ra các thiệt hại về cơ sở vật chất, phương tiện sản xuất, đánh bắt của ngành nông nghiệp. Vì vậy, việc đánh giá và phân loại mức độ dễ bị tổn thương trong sản xuất nông nghiệp nói chung và các cây trồng chính (lúa, ngô, đậu tương, mía) nói riêng do tác động của biến đổi khí hậu là rất cần thiết để đưa ra các giải pháp phát triển ngành nông nghiệp bền vững đảm bảo an ninh lương thực quốc gia. Kết quả chi tiết các nhóm yếu tố về khả năng thích ứng được mô tả trong bảng 4.12.

4.3.2. Mức độ tổn thương với BĐKH của một số cây trồng chủ lực vùng ĐBSH và ĐBSCL

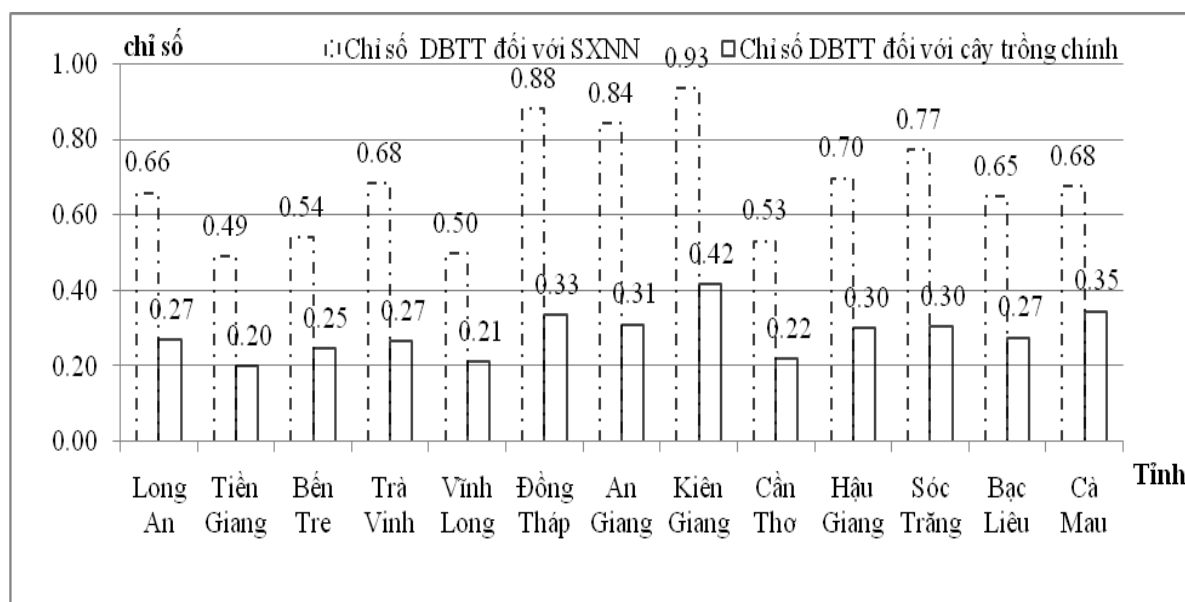
4.3.2.1. Mức độ tổn thương với BĐKH chung

Kết quả tính toán cho thấy, chỉ số tổn thương trong sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSH đều ở mức cao, dao động từ 0,75 đến 1,0. Mức độ tổn thương trong sản xuất nông nghiệp tại Hà Nội, Nam Định, Ninh Bình rất cao (1,0), tiếp đến là tỉnh Quảng Ninh, Thái Bình, Hải Dương, Hải Phòng, Hưng Yên có chỉ số tổn thương dao động từ 0,83–0,98. Các tỉnh còn lại có chỉ số tổn thương trong sản xuất nông nghiệp thấp hơn nhưng vẫn nằm ở mức tổn thương cao như Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hà Nam (0,75-0,79). Theo định mức phân loại tổn thương chung thì sản xuất nông nghiệp ở vùng ĐBSH ở mức tổn thương từ cao đến rất cao theo thang phân loại chung.



Hình 4.2. Mức độ dễ bị tổn thương trong sản xuất nông nghiệp và các cây trồng chính vùng ĐBSH

Kết quả tính toán cũng chỉ ra rằng, chỉ số tổn thương trong sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSCL dao động từ 0,49 đến 0,93. Mức độ tổn thương trong sản xuất nông nghiệp tại Kiên Giang cao nhất (0,93), tiếp đến là tỉnh Sóc Trăng, Long An, Cà Mau, Bạc Liêu, Hậu Giang, Trà Vinh, Đồng Tháp, An Giang có chỉ số tổn thương dao động 0,65 – 0,88. Các tỉnh, thành có chỉ số tổn thương trong sản xuất nông nghiệp thấp hơn là các tỉnh Cần Thơ, Vĩnh Long, Tiền Giang, Bến Tre. Theo định mức phân loại tổn thương chung thì sản xuất nông nghiệp ở vùng ĐBSCL ở mức tổn thương đến tổn thương rất cao theo thang phân loại.



Hình 4.3. Mức độ dễ bị tổn thương trong sản xuất nông nghiệp và các cây trồng chính tại vùng ĐBSCL

Đối với sản xuất các cây trồng chính, kết quả tính toán cũng chỉ ra rằng, chỉ số tổn thương trong sản xuất cây trồng chính vùng ĐBSH dao động từ 0,56 đến 1,0. Mức

độ tổn thương trong sản xuất cây trồng chính tại Hà Nội, Ninh Bình, Nam Định đạt mức cao nhất (xấp xỉ 1,0), tiếp đến là tỉnh Quảng Ninh, Thái Bình, Hải Phòng, Hải Dương có chỉ số tổn thương dao động 0,72 – 0,84. Chỉ số tổn thương của các tỉnh còn lại dao động 0,56 – 0,65. Theo định mức phân loại tổn thương chung thì mức độ tổn thương trong sản xuất cây trồng chính vùng ĐBSH được đánh giá ở mức tổn thương đến đến tổn thương rất cao. Chỉ số tổn thương trong sản xuất cây trồng chính vùng ĐBSCL dao động từ 0,45 đến 0,89. Mức độ tổn thương trong sản xuất cây trồng chính tại Kiên Giang và Đồng Tháp cao nhất (0,89 và 0,86), tiếp đến là tỉnh Sóc Trăng, Cà Mau, Bạc Liêu, Hậu Giang, Trà Vinh, Đồng Tháp, An Giang có chỉ số tổn thương dao động từ 0,61–0,77. Các tỉnh, thành có chỉ số tổn thương trong sản xuất cây trồng chính thấp hơn là các tỉnh Cần Thơ, Vĩnh Long, Long An, Tiền Giang, Bến Tre dao động từ 0,45 – 0,55. Theo định mức phân loại tổn thương chung thì sản xuất cây trồng chính ở vùng ĐBSCL ở mức tổn thương đến tổn thương cao, tổn thương ở mức cao chiếm phần lớn.

Bảng 4.13. Chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất nông nghiệp và sản xuất các cây trồng chính, xếp hạng và phân loại

TT	Tỉnh	Chỉ số dễ bị tổn thương đối với sản xuất nông nghiệp			Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây trồng chính		
		Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương	Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương
I. Đồng bằng sông Hồng							
1	Hà Nội	1,00	1	5	0,56	1	3
2	Vĩnh Phúc	0,77	10	4	0,26	11	2
3	Bắc Ninh	0,75	11	4	0,29	9	2
4	Quảng Ninh	0,93	7	5	0,34	7	2
5	Hải Dương	0,96	5	5	0,35	6	2
6	Hải Phòng	0,93	6	5	0,36	5	2
7	Hung Yên	0,83	8	5	0,33	8	2
8	Thái Bình	0,98	4	5	0,36	4	2
9	Hà Nam	0,79	9	4	0,28	10	2
10	Nam Định	1,00	3	5	0,41	2	3
11	Ninh Bình	1,00	2	5	0,39	3	2
II. Đồng bằng sông Cửu Long							
1	Long An	0,66	8	4	0,27	8	2
2	Tiền Giang	0,49	13	3	0,20	13	1
3	Bến Tre	0,54	10	3	0,25	10	2
4	Trà Vinh	0,68	6	4	0,27	9	2

TT	Tỉnh	Chỉ số dễ bị tổn thương đối với sản xuất nông nghiệp			Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây trồng chính		
		Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương	Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương
5	Vĩnh Long	0,50	12	3	0,21	12	2
6	Đồng Tháp	0,88	2	5	0,33	3	2
7	An Giang	0,84	3	5	0,31	4	2
8	Kiên Giang	0,93	1	5	0,42	1	3
9	Cần Thơ	0,53	11	3	0,22	11	2
10	Hậu Giang	0,70	5	4	0,30	6	2
11	Sóc Trăng	0,77	4	4	0,30	5	2
12	Bạc Liêu	0,65	9	4	0,27	7	2
13	Cà Mau	0,68	7	4	0,35	2	2

Ghi chú: $\leq 0,2$ tổn thương mức 1; 0,2-0,4: tổn thương mức 2; 0,4-0,6 tổn thương mức 3; 0,6-0,8 = tổn thương mức 4 và $> 0,8$ tổn thương mức 5.

Bảng 3.29. Chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất nông nghiệp và sản xuất các cây trồng chính, xếp hạng và phân loại

TT	Tỉnh	Chỉ số dễ bị tổn thương đối với lúa			Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây ngô			Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây đậu tương			Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây mía		
		Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương	Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương	Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương	Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương
I Đồng bằng sông Hồng													
1	Hà Nội	0,59	3	3	0,60	1	3	0,63	1	4	0,41	1	3
2	Vĩnh Phúc	0,33	11	2	0,30	10	2	0,25	11	2	0,16	10	1
3	Bắc Ninh	0,44	8	3	0,24	11	2	0,31	3	2	0,17	9	1
4	Quảng Ninh	0,44	7	3	0,38	5	2	0,31	4	2	0,23	3	2
5	Hải Dương	0,61	1	4	0,31	9	2	0,28	6	2	0,20	7	1
6	Hải Phòng	0,38	9	2	0,36	7	2	0,49	2	3	0,20	6	2
7	Hưng Yên	0,52	5	3	0,34	8	2	0,27	7	2	0,20	8	1
8	Thái Bình	0,57	4	3	0,42	4	3	0,26	9	2	0,21	5	2
9	Hà Nam	0,34	10	2	0,37	6	2	0,26	10	2	0,16	11	1
10	Nam Định	0,60	2	4	0,49	3	3	0,30	5	2	0,22	4	2
11	Ninh Bình	0,50	6	3	0,56	2	3	0,27	8	2	0,24	2	2
II Đồng bằng sông Cửu Long													
1	Long An	0,31	9	2	0,24	11	2	0,30	5	2	0,23	5	2
2	Tiền Giang	0,24	12	2	0,18	13	1	0,24	8	2	0,12	13	1
3	Bến Tre	0,25	11	2	0,26	8	2	0,27	6	2	0,21	6	2
4	Trà Vinh	0,38	5	2	0,24	12	2	0,26	7	2	0,19	7	1

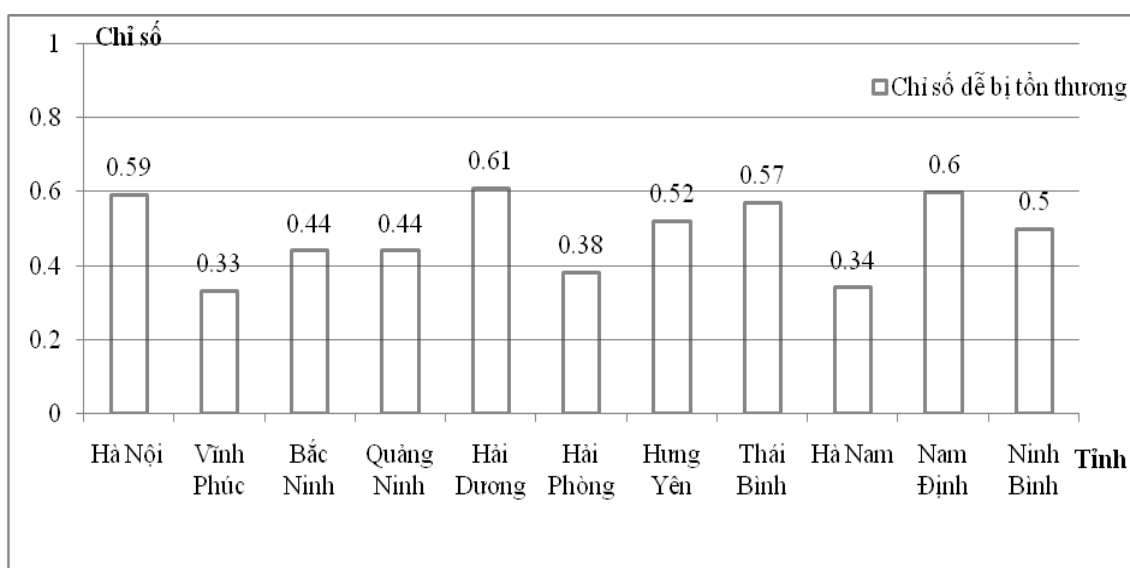
TT	Tỉnh	Chỉ số dễ bị tổn thương đối với lúa			Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây ngô			Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây đậu tương			Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây mía		
		Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương	Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương	Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương	Chỉ số dễ bị tổn thương	Xếp hạng	Mức độ dễ bị tổn thương
5	Vĩnh Long	0,18	13	1	0,28	6	2	0,24	9	2	0,16	11	1
6	Đồng Tháp	0,35	8	2	0,26	7	2	0,55	1	3	0,17	9	1
7	An Giang	0,35	7	2	0,25	9	2	0,48	2	3	0,16	10	1
8	Kiên Giang	0,63	1	4	0,36	2	2	0,34	3	2	0,33	1	2
9	Cần Thơ	0,27	10	2	0,24	10	2	0,23	10	2	0,13	12	1
10	Hậu Giang	0,39	4	2	0,33	4	2	0,21	12	2	0,27	3	2
11	Sóc Trăng	0,41	3	3	0,34	3	2	0,23	11	2	0,24	4	2
12	Bạc Liêu	0,42	2	3	0,33	5	2	0,17	13	1	0,18	8	1
13	Cà Mau	0,36	6	2	0,41	1	3	0,30	4	2	0,31	2	2

Ghi chú: $\leq 0,2$ tổn thương mức 1; 0,2-0,4: tổn thương mức 2; 0,4-0,6 tổn thương mức 3; 0,6-0,8 = tổn thương mức 4 và $> 0,8$ tổn thương mức 5.

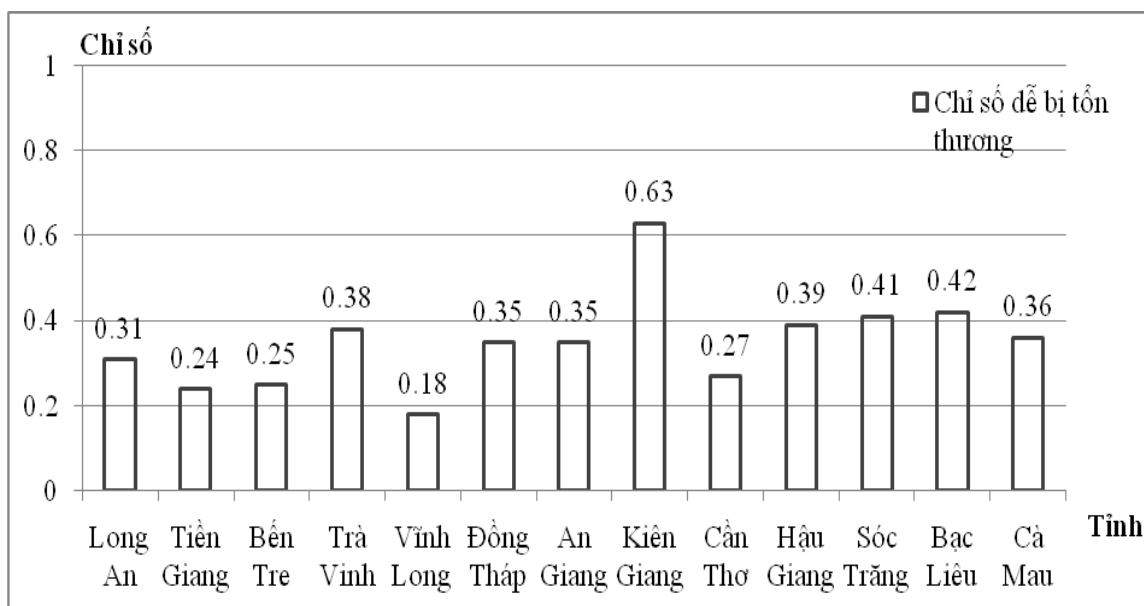
3.3.2.2. Mức độ tổn thương đối với từng loại cây trồng chủ lực

(i) Đối với cây lúa

Chỉ số tổn thương trong sản xuất lúa được tính toán dựa trên các yếu tố liên quan, ảnh hưởng đến sản xuất lúa. Các yếu tố về kinh tế, xã hội, thời tiết khí hậu được tính tương tự như tính chỉ số tổn thương trong sản xuất nông nghiệp, tuy nhiên các yếu tố về năng suất, diện tích, sản lượng, năng suất tiềm năng chỉ tính cho cây lúa. Kết quả tính toán cho thấy, mức độ tổn thương trong sản xuất lúa do BĐKH ở vùng ĐBSH dao động 0,33 – 0,61. Chỉ số tổn thương trong sản xuất lúa ở Hà Nội, Hải Dương ở mức cao so với các tỉnh của vùng ĐBSH. Vĩnh Phúc, Hà Nam, Hải Phòng có chỉ số tổn thương thấp hơn. Các tỉnh còn lại sản xuất lúa đều bị tổn thương ở mức trung bình.



Hình 4.4. Mức độ dễ bị tổn thương của các cây lúa vùng ĐBSH

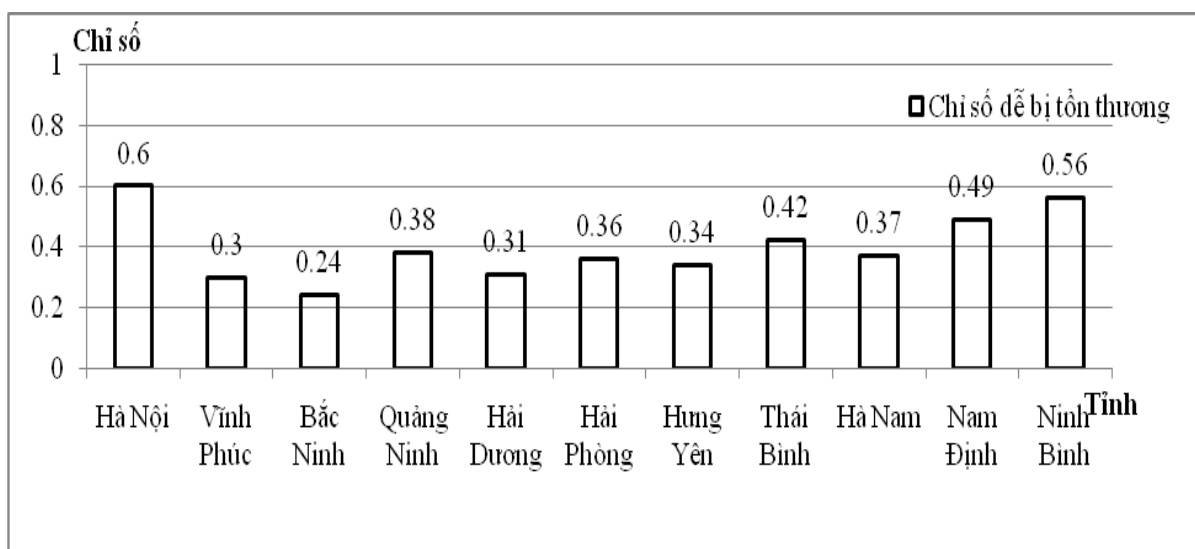


Hình 4.5. Mức độ dễ bị tổn thương của các cây lúa vùng ĐBSCL

Kết quả tính toán cũng cho thấy, mức độ tổn thương trong sản xuất lúa do BĐKH ở vùng ĐBSCL dao động 0,18–0,63. Cao nhất là tỉnh Kiên Giang (0,63) tiếp đến là các tỉnh Bạc Liêu, Sóc Trăng chịu tổn thương ở mức trung bình, các tỉnh còn lại có chịu tổn thương trong sản xuất lúa nhưng ở mức thấp (mức 2).

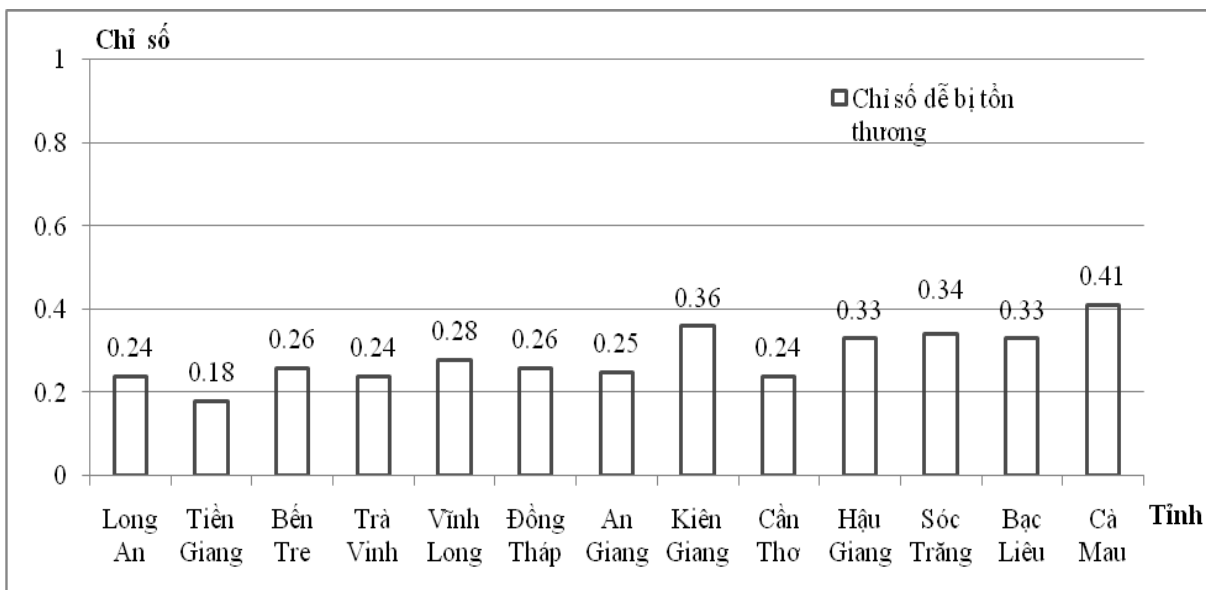
(ii) Đối với sản xuất ngô

Chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất ngô được tính cho từng tỉnh thuộc vùng ĐBSH và từng tỉnh thuộc ĐBSCL, sau đó từng chỉ số dễ bị tổn thương của mỗi tỉnh được đem xếp hạng với các tỉnh còn lại và được xác định mức độ tổn thương theo định mức. Kết quả tính toán cho thấy, chỉ số tổn thương trong sản xuất ngô ở các tỉnh điều tra gồm Ninh Bình, Thái Bình với chỉ số tổn thương lần lượt là 0,56, 0,49, 0,42 vẫn nằm ở mức cao của vùng, tỉnh Hải Dương và Vĩnh Phúc có chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất ngô thấp hơn (0,3 và 0,31). Tuy nhiên, kết quả tính toán cũng chỉ ra rằng hầu hết các tỉnh có chỉ số dễ bị tổn thương do BĐKH lớn đều là những tỉnh có diện tích trồng ngô lớn và quá trình đô thị hóa - công nghiệp hóa phát triển.



Hình 4.6. Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây ngô vùng ĐBSH

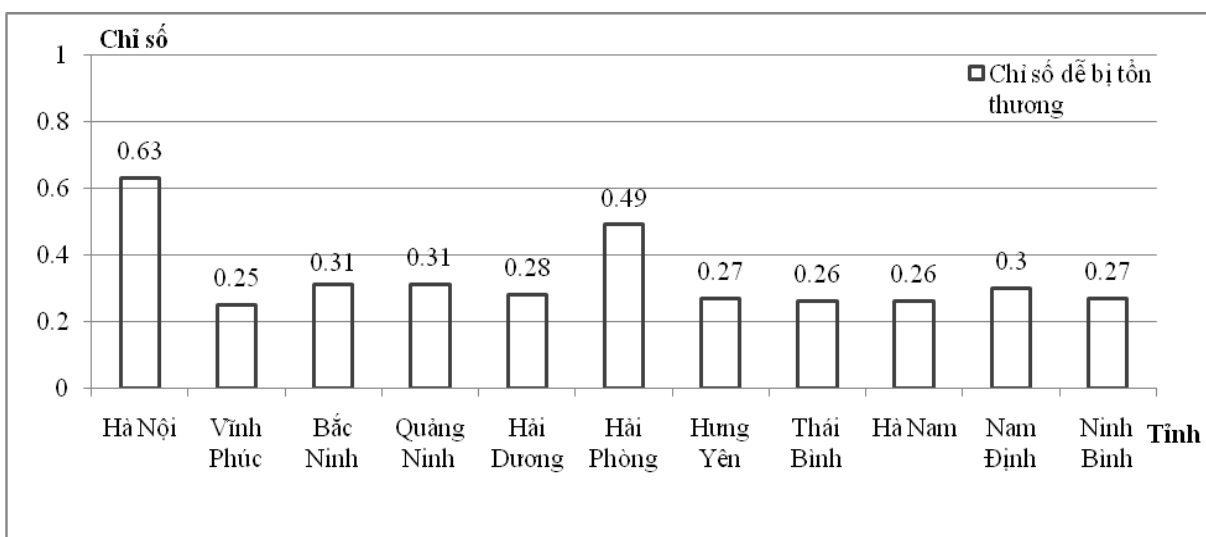
Kết quả tính toán ở ĐBSCL cũng cho thấy, chỉ số tổn thương trong sản xuất ngô tại vùng này thấp hơn so với vùng ĐBSH. Chỉ số tổn thương trong sản xuất ngô tính toán được giữa các tỉnh không có chênh lệch nhiều, mức độ tổn thương trong sản xuất ngô cao nhất ở vùng ĐBSCL là 0,41 thuộc tỉnh Cà Mau, tiếp đến là các tỉnh Kiên Giang, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu có chỉ số dễ bị tổn thương dao động từ 0,33 đến 0,36; các tỉnh còn lại có chỉ số dễ bị tổn thương dao động từ 0,18 đến 0,28 (ở mức độ tổn thương 2). Các tỉnh có chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất ngô cao đều nằm ở những tỉnh chịu nhiều tác động của BĐKH và có đường bờ biển dài và diện tích ngập nhiều theo kịch bản BĐKH nước biển dâng 70cm và 100cm.



Hình 4.7. Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây ngò vùng ĐBSCL

(iii) Đối với sản xuất đậu tương

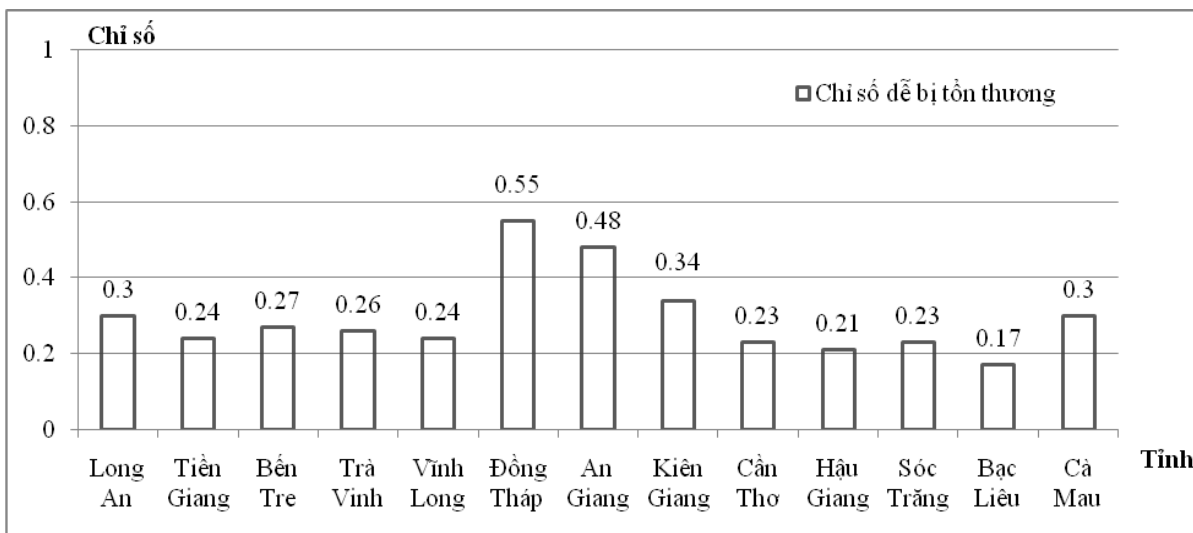
Chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất đậu tương được tính cho từng tỉnh thuộc 2 vùng ĐBSH và ĐBSCL, sau đó từng chỉ số dễ bị tổn thương của mỗi tỉnh được đem xếp hạng với các tỉnh còn lại và được xác định mức độ tổn thương theo định mức. Theo kết quả tính toán mức độ tổn thương trong sản xuất đậu tương do BĐKH ở Hà Nội có chỉ số tổn thương cao nhất lần lượt là 0,63; tiếp đến Hải Phòng là 0,49. Các tỉnh còn lại có chỉ số tổn thương ở mức trung bình thấp. Hầu hết các tỉnh có chỉ số dễ bị tổn thương do BĐKH lớn đều là những tỉnh có diện tích trồng đậu tương lớn, vùng ven biển, vùng được bồi đắp phù sa của hệ thống sông Hồng.



Hình 4.8. Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây đậu tương vùng ĐBSH

Kết quả tính toán cũng cho thấy, chỉ số tổn thương trong sản xuất đậu tương tính toán được giữa các tỉnh có chênh lệch đáng kể ở vùng ĐBSCL. Mức độ tổn thương trong sản xuất đậu tương cao nhất ở vùng ĐBSCL là 0,55 thuộc tỉnh Đồng

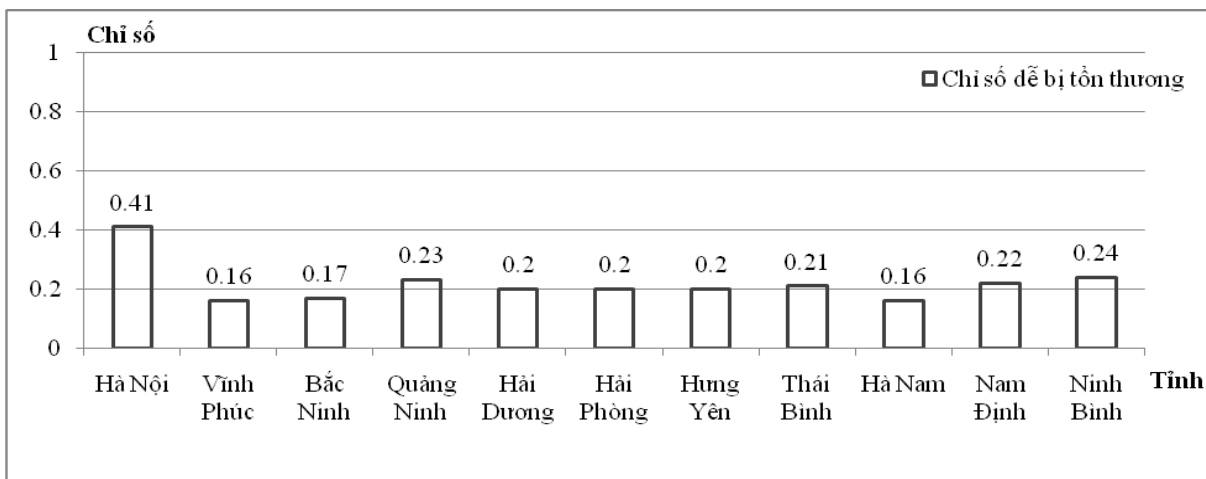
Tháp, tiếp đến là các tỉnh An Giang là 0,48; các tỉnh còn lại có chỉ số dễ bị tổn thương dao động từ 0,17 đến 0,34 (ở mức độ tổn thương 2). Các tỉnh có chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất đậu tương cao đều nằm ở những tỉnh có diện tích sản xuất đậu tương lớn, vùng chịu nhiều tác động của BĐKH và có diện tích ngập theo kịch bản.



Hình 4.9. Mức Chỉ số dễ bị tổn thương đối với cây đậu tương vùng ĐBSCL

(iv) Đối với sản xuất mía

Chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất mía được tính cho từng tỉnh thuộc vùng ĐBSH và từng tỉnh thuộc ĐBSCL, sau đó từng chỉ số dễ bị tổn thương của mỗi tỉnh được đem xếp hạng với các tỉnh còn lại và được xác định mức độ tổn thương theo phân loại.

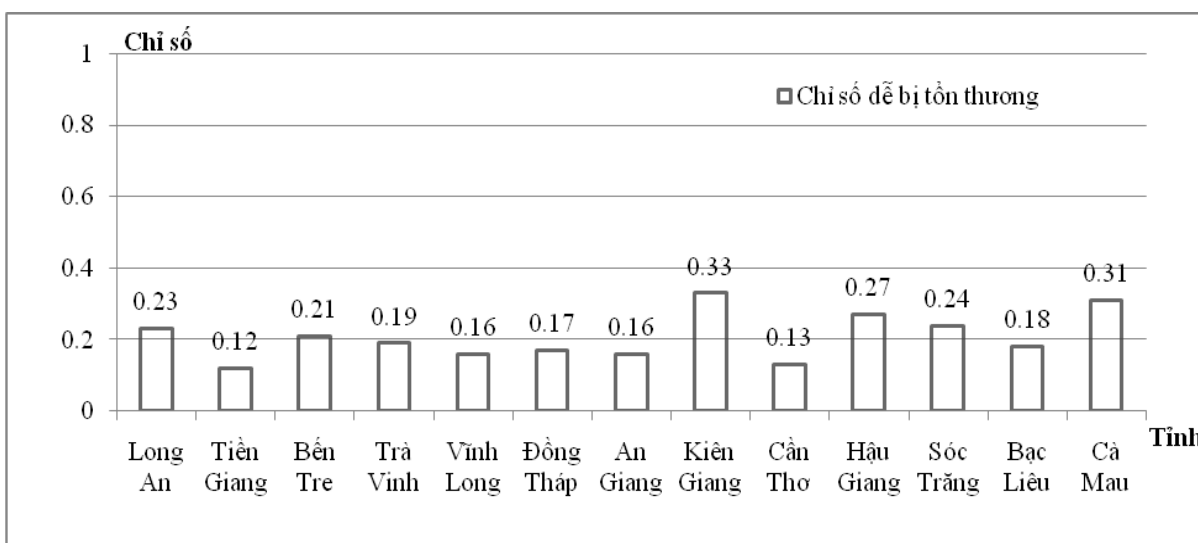


Hình 4.10. Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây mía vùng ĐBSH

Kết quả tính toán cho thấy, mức độ tổn thương trong sản xuất mía do BĐKH ở ĐBSH cho thấy, Hà Nội vẫn là địa phương có chỉ số tổn thương cao nhất là 0,41; các tỉnh thành còn lại như Bắc Ninh, Hải Dương, Hải Phòng, Hưng Yên, Nam Định, Ninh Bình có chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất mía thấp hơn (0,16 đến 0,24). Sản xuất mía không diễn ra đồng bộ ở các tỉnh thành thuộc vùng ĐBSH. Một số tỉnh có diện

tích mía lớn như Ninh Bình, Quảng Ninh nhưng một số tỉnh thì diện tích đất trồng mía rất nhỏ lẻ, không đáng kể và chưa được thống kê. Chính vì thế những tỉnh có chỉ số dễ bị tổn thương cao là những tỉnh có diện tích sản xuất mía lớn, có tốc độ phát triển công nghiệp hóa – hiện đại hóa cao và chịu nhiều tác động của BĐKH.

Tương tự, chỉ số tổn thương trong sản xuất mía của các tỉnh thuộc ĐBSCL không cao, dao động từ 0,12 đến 0,34. Các tỉnh có chỉ số dễ bị tổn thương BĐKH đối với mía cao hơn là Kiên Giang và Cà Mau (0,33 và 0,31). Đây là những tỉnh chịu nhiều tác động của BĐKH và có diện tích ngập theo kịch bản BĐKH nước biển dâng 0,69 và 1 m ở mức cao.



Hình 4.11. Mức độ dễ bị tổn thương đối với cây mía vùng ĐBSCL

So sánh mức độ dễ bị tổn thương của các cây trồng chính (lúa, ngô, đậu tương, mía) vùng ĐBSH và ĐBSCL cho thấy lúa là cây chịu nhiều tác động của BĐKH nhất và mức độ tổn thương ở mức cao, đặc biệt là sản xuất lúa ở vùng ĐBSCL. Sản xuất ngô của cả 2 vùng đồng bằng cũng có mức độ tổn thương tương đối cao, là cây trồng thứ 2 trong 4 cây trồng chính có chỉ số dễ bị tổn thương cao. Mức độ tổn thương trong sản xuất ngô ở cả 2 vùng nằm ở mức 1 đến mức 3 và sản xuất ngô vùng ĐBSH dễ bị tổn thương hơn so với vùng ĐBSCL. Mức độ dễ bị tổn thương trong sản xuất đậu tương và mía ở cả 2 vùng đồng bằng thấp hơn so với lúa và ngô. Đậu tương được trồng nhiều ở các tỉnh được bồi đắp phù sa của hệ thống các con sông như Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình vì thế mức độ tổn thương trong sản xuất đậu tương ở những vùng này thường cao hơn các vùng khác. Cây mía được trồng nhiều ở vùng ĐBSCL như Kiên Giang, Hậu Giang, Cà Mau, vùng ĐBSH mía chủ yếu được trồng ở các tỉnh Ninh Bình, Quảng Ninh, Hà Nội mới và đây cũng là những vùng có chỉ số dễ bị tổn thương cao trong sản xuất mía. Chỉ số dễ bị tổn thương trong sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSH và ĐBSCL do BĐKH phụ thuộc chặt chẽ vào các yếu tố quyết định có liên quan như: dân số đông, diện tích đất nông nghiệp, diện tích đất trồng lúa,

cơ cấu kinh tế ngành nông nghiệp cao, biên độ nhiệt, lượng mưa lớn thì tình đó sẽ có chỉ số DBTT bởi BĐKH lớn, có nghĩa là tình đó dễ bị tổn thương bởi BĐKH hơn. Do đó cần có những kế hoạch, chiến lược cụ thể để ứng phó và giảm thiểu các tác động từ BĐKH tới đời sống, kinh tế - xã hội của tỉnh trên nói riêng và cả nước nói chung.

4.4. Đánh giá phân tích kết quả triển khai thí nghiệm đồng ruộng

4.4.1. Cây lúa

4.4.1.1. Kết quả thí nghiệm lúa mùa tại Thái Bình

(i) Đặc điểm thời tiết khí hậu

Thái Bình nằm trong vùng khí hậu cận nhiệt đới ẩm: mùa hè nóng ẩm, mưa nhiều từ tháng 5 đến tháng 9; mùa đông khô lạnh từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau; tháng 10 và tháng 4 là mùa thu và mùa xuân tuy không rõ rệt như các nước nằm phía trên vành đai nhiệt đới. Nhiệt độ trung bình: 23,5°C. Số giờ nắng trong năm 1.600-1.800 giờ. Độ ẩm tương đối trung bình: 85-90%. Tỉnh Thái Bình nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, nên hàng năm đón nhận một lượng mưa lớn (1.700-2.200mm), lại là vùng bị chia cắt bởi các con sông lớn, là lưu vực của sông Hồng trước khi chạy ra biển.

(ii) Đặc điểm canh tác tại địa phương

Tại Thái Bình, cây lúa trồng hai vụ chính là vụ xuân và vụ mùa. Nguồn nước tưới từ các kênh dẫn thủy lợi. Trung bình lượng phân bón trong canh tác lúa xuân thu là 104,3 kg N/ha/vụ, 67,0 kg P₂O₅/ha/vụ, 48 kg K₂O/ha/vụ, lúa mùa là 81,3 kg N/ha/vụ, 43,2 kg P₂O₅/ha/vụ, 48,0 kg K₂O/ha/vụ. Năng suất trung bình lúa xuân là 7,1 tấn/ha/vụ, vụ lúa mùa là 6,1 tấn/ha/vụ.

(iii) Tính chất đất

Đất trong thí nghiệm có thành phần cơ giới thịt nhẹ, pH ở mức chua nhẹ (pH_{KCl} khoảng 5,05), chất hữu cơ ở mức nghèo (OC = 1,6%). Chỉ tiêu CEC ở mức trung bình (10,9 cmolc/kg). Các chỉ tiêu dinh dưỡng, nitơ ở mức khá, P₂O₅ ở mức trung bình, K₂O tổng số ở mức khá (N là 0,17%, P₂O₅ là 0,06%, K₂O khoảng 0,98%).

(iv) Năng suất

- Kết quả thí nghiệm vụ mùa cho thấy:

+ Đối với hình thức canh tác tưới khô ứot xen kẽ, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 4,9 đến 5,1 tấn/ha. Các mức thâm canh không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với các mức thâm canh còn lại.

+ Đối với hình thức canh tác lúa trên đất ngập thường xuyên, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 4,2 đến 4,8 tấn/ha. Mức thâm canh thấp có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh cao và thâm canh

trung bình, còn lại mức thâm canh trung bình và thâm canh cao không có sự khác nhau đáng kể.

- Đối với canh tác lúa trên đất nhiễm mặn: năng suất lúa giao động từ 4,8 đến 5,2, sự khác biệt về năng suất lúa mùa đối với các mức thâm canh trên đất nhiễm mặn có ý nghĩa thống kê.

Bảng 4.14. Năng suất lúa mùa trong thí nghiệm tại Thái Bình

Loại hình	Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Tươi khô ướn xen kẽ	Cao	5,1	± 0,5
	Trung bình	5,0	± 0,4
	Thấp	4,9	± 0,3
	STD	0,3	
	Trung bình	5,0	
	CV%	7,0	
	LSD 5%	0,3	
Ngập thường xuyên	Cao	4,8	± 0,1
	Trung bình	4,9	± 0,4
	Thấp	4,2	± 0,2
	STD	0,3	
	Trung bình	4,6	
	CV%	7,5	
	LSD 5%	0,5	
Nhiễm mặn	Cao	5,2	± 0,1
	Trung bình	5,1	± 0,3
	Thấp	4,8	± 0,3
	STD	0,3	
	Trung bình	5,0	
	CV%	5,7	
	LSD 5%	0,5	

- Kết quả thí nghiệm và theo dõi chỉ tiêu năng suất đối với canh tác lúa xuân cho thấy:

- Đối với hình thức canh tác lúa tươi ướn khô xen kẽ: năng suất lúa giao động từ 4,5-4,9 tấn/ha, hình thức thâm canh cao lại có năng suất thấp nhất. Sự khác biệt về năng suất giữa các mức thâm canh trong canh tác lúa tươi ướn khô xen kẽ không có ý nghĩa thống kê ở mức 95%.

- Đối với hình thức canh tác lúa trên đất ngập nước thường xuyên: năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 5,4 đến 6,5 tấn/ha. Mức thâm canh cao có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh thấp, còn lại mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp không có sự khác nhau đáng kể.

Bảng 4.15. Năng suất lúa xuân trong thí nghiệm tại Thái Bình

Loại hình	Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Tưới khô ướn xen kẽ	Cao	4,5	± 0,2
	Trung bình	4,9	± 0,4
	Thấp	4,8	± 0,5
	STD	0,4	
	Trung bình	4,7	
	CV%	7,5	
	LSD 5%	0,6	
Ngập thường xuyên	Cao	6,5	± 0,5
	Trung bình	6,1	± 0,6
	Thấp	5,4	± 0,2
	STD	0,6	
	Trung bình	6,0	
	CV%	9,8	
	LSD 5%	0,9	
Nhiễm mặn	Cao	4,3	± 0,2
	Trung bình	3,7	± 0,4
	Thấp	3,9	± 0,4
	STD	0,4	
	Trung bình	4,0	
	CV%	9,2	
	LSD 5%	0,5	

- Đối với hình thức canh tác lúa trên đất nhiễm mặn: Kết quả thí nghiệm cho thấy, loại hình đất nhiễm mặn, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 3,7 đến 4,3 tấn/ha. Mức thâm canh cao có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh trung bình, còn lại mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp không có sự khác nhau đáng kể.

4.4.1.2. Kết quả thí nghiệm lúa hè thu và đông xuân tại Sóc Trăng

(i) Đặc điểm thời tiết khí hậu

Tỉnh Sóc Trăng thuộc vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa cận xích đạo, có 2 mùa rõ rệt là mùa mưa từ tháng 5-11 với gió mùa Tây Nam và mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 với gió mùa Đông Bắc. Khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp của khí hậu biển nên tỉnh thường có độ ẩm cao, độ ẩm dao động trong khoảng 75–89%. Tháng có độ ẩm cao nhất là tháng 7 và tháng 8, ngược lại tháng có độ ẩm thấp nhất là tháng 2 và tháng 3. Mỗi năm hình thành 2 mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Tại tỉnh Sóc Trăng cả số ngày mưa và tổng lượng mưa đều tập trung vào các tháng mùa mưa, từ tháng 5 đến hết tháng 11. Những năm qua, do có sự thay đổi về điều kiện khí hậu, đất đai nên canh tác lúa tại tỉnh Sóc Trăng có nhiều biến động và đang có xu hướng tác động tiêu cực nếu không có các giải pháp thích ứng phù hợp.

(ii) Đặc điểm canh tác tại địa phương:

Tại địa phương, cây lúa vụ 3 tại Sóc Trăng ít được gieo trồng do tình trạng xâm nhập mặn vào mùa khô. Nguồn nước tưới cho lúa chủ yếu từ các kênh dẫn nước bắt nguồn từ sông Hậu. Người dân sử dụng bờ bao, bờ thửa, máy bơm hộ gia đình điều chỉnh nước nhằm tránh lũ về, mưa lớn kéo dài và triều cường dâng. Trung bình lượng phân bón trong canh tác lúa hè thu là 120 kg N/ha/vụ, 80 kg P₂O₅/ha/vụ, 30 kg K₂O/ha/vụ, lúa đông xuân là 140 kg N/ha/vụ, 95 kg P₂O₅/ha/vụ, 33 kg K₂O/ha/vụ. Năng suất trung bình lúa hè thu là 5,8 tấn/ha/vụ, vụ lúa đông xuân là 6,8 tấn/ha/vụ.

(iii) Tính chất đất:

Đất lúa trong thí nghiệm được phân tích có thành phần cơ giới cát nhẹ, pH ở mức trung tính (pH_{KCl} ở mức 7,0), chất hữu cơ ở mức rất nghèo (OC chỉ 0,75%), CEC ở mức thấp (9,5cmol/kg); Nitơ ở mức nghèo (0,06%), P₂O₅ ở mức trung bình (0,07%), K₂O tổng số ở mức trung bình cao (1,5%).

(iv) Năng suất:

- Kết quả theo dõi năng suất lúa hè thu từ các thí nghiệm như sau:

+ *Đối với hình thức canh tác lúa tưới khô úớt xen kẽ:* năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 6,0 đến 6,9 tấn/ha. Mức thâm canh thấp có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh cao, còn lại mức thâm canh trung bình và thâm canh cao không có sự khác nhau đáng kể (Bảng 4.15)

+ *Đối với hình thức canh tác lúa ở loại hình đất ngập thường xuyên:* năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 7,7 đến 8,8 tấn/ha. Các mức thâm canh có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh còn lại.

+ *Đối với hình thức canh tác lúa trên đất nhiễm mặn:* năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 7,2 đến 7,7 tấn/ha. Các mức thâm canh không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh còn lại.

Ba loại hình có năng suất trung bình dao động từ 6,5 – 8,3 tấn/ha, cao nhất là loại hình ngập thường xuyên và thấp nhất là tưới khô úớt xen kẽ. Các loại hình có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với loại hình còn lại. Trong vụ hè thu, trung bình của 3 loại hình thí nghiệm (7,4 tấn/ha) cho năng suất cao hơn năng suất trung bình tại địa phương (5,8 tấn/ha). Rõ ràng chỉ xét một yếu tố không thể hiện được sự khác biệt năng suất. Biện pháp canh tác, đất đai, phân bón ảnh hưởng rất nhiều đến năng suất. Ngay cả với đất ngập nước thường xuyên hoặc nhiễm mặn vẫn có thể cho năng suất cao.

Bảng 4.16. Năng suất lúa hè thu trong thí nghiệm tại Sóc Trăng

Loại hình	Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Tưới khô ướn xen kẽ	Cao	6,9	± 0,5
	Trung bình	6,5	± 0,3
	Thấp	6,0	±0,5
	STD	0,5	
	Trung bình	6,5	
	CV%	8,2	
	LSD 5%	0,8	
	Ngập thường xuyên	Cao	8,8
Trung bình		8,2	± 0,2
Thấp		7,7	± 0,2
STD		0,5	
Trung bình		8,3	
CV%		5,8	
LSD 5%		0,2	
Nhiễm mặn		Cao	7,7
	Trung bình	7,4	± 0,2
	Thấp	7,2	± 0,4
	STD	0,3	
	Trung bình	7,4	
	CV%	4,2	
	LSD 5%	0,5	

- Kết quả theo dõi năng suất lúa xuân từ các thí nghiệm tại Sóc Trăng cho thấy:

+ *Đối với hình thức canh tác lúa tưới khô ướn xen kẽ*: Kết quả thí nghiệm cho thấy, loại hình tưới khô ướn xen kẽ, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 5,8 đến 7,7 tấn/ha. Các mức thâm canh có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh còn lại (bảng 4.16).

+ *Đối với hình thức canh tác lúa ở loại hình đất ngập thường xuyên*: Loại hình đất ngập thường xuyên, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 5,0 đến 6,6 tấn/ha.

+ *Đối với hình thức canh tác lúa trên đất nhiễm mặn*: năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 6,5-7,5 tấn/ha. Mức thâm canh thấp có sự khác nhau ở mức ý nghĩa thống kê 95% so với mức thâm canh cao và thâm canh trung bình.

Ba loại hình có năng suất trung bình dao động từ 5,9 – 6,9 tấn/ha, cao nhất là loại hình nhiễm mặn và thấp nhất là ngập thường xuyên. Loại hình ngập thường xuyên có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với hai loại hình còn lại, loại hình nhiễm mặn và tưới khô ướn xen kẽ không có sự sai khác đáng kể. Trong vụ

đông xuân trung bình của 3 loại hình thí nghiệm (6,5 tấn/ha) cho năng suất thấp hơn năng suất trung bình tại địa phương (6,8 tấn/ha). Giá bán lúa thương phẩm sau thu hoạch giao động từ 4.800 -5.000đ/kg lúa tươi.

Bảng 4.17. Năng suất lúa đông xuân trong thí nghiệm tại Sóc Trăng

Loại hình	Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Tươi khô ướt xen kẽ	Cao	7,7	± 0,2
	Trung bình	6,5	± 0,2
	Thấp	5,8	± 0,3
	STD	0,8	
	Trung bình	6,7	
	CV%	11,8	
	LSD 5%	0,7	
Ngập thường xuyên	Cao	7,5	± 0,1
	Trung bình	6,9	± 0,4
	Thấp	6,5	± 0,3
	STD	0,5	
	Trung bình	6,9	
	CV%	7,0	
	LSD 5%	0,7	
Nhiễm mặn	Cao	6,6	± 0,3
	Trung bình	6,2	± 0,2
	Thấp	5,0	± 0,3
	STD	0,7	
	Trung bình	5,9	
	CV%	11,7	
	LSD 5%	0,5	

4.4.2. Cây ngô

4.4.2.1. Kết quả thí nghiệm ngô đông tại Ninh Bình

(i) Đặc điểm canh tác tại địa phương

Đối với cây ngô, trung bình lượng phân bón trong canh tác là 99 kg N/ha, 88 kg P₂O₅/ha, 63 kg K₂O/ha. Năng suất trung bình cây ngô tại địa phương là 5,3 tấn/ha.

(ii) Tính chất đất:

Đất trong thí nghiệm có thành phần cơ giới thịt nhẹ, pH_{KCL} ở mức chua nhẹ (5,49), chất hữu cơ ở mức nghèo (OC = 1,96%), CEC ở mức trung bình (14,76cmolc/kg); nitơ ở mức khá (0,26%), P₂O₅ ở mức giàu (0,21%) và K₂O tổng số ở mức trung bình (0,81%).

Kết quả thí nghiệm cho thấy, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 6,6 - 7,2 tấn/ha. Các mức thâm canh không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức

tin cậy 95% so với các mức thâm còn lại. So với năng suất trung bình tại địa phương (5,3 tấn/ha), trung bình năng suất tại các ruộng trong thí nghiệm (6,9 tấn/ha) cho năng suất cao hơn.

Bảng 4.18. Năng suất ngô đông trong thí nghiệm tại Ninh Bình

Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Cao	7,2	± 0,3
Trung bình	6,8	± 0,6
Thấp	6,6	± 0,3
STD	0,4	
Trung bình	6,9	
CV (%)	6,5	
LSD (5%)	1,0	

4.4.2.2. Kết quả thí nghiệm ngô xuân tại Vĩnh Phúc

(i) Đặc điểm canh tác tại địa phương

Cũng như khí hậu miền Bắc, khí hậu Vĩnh Phúc chia làm 2 mùa rõ rệt trong năm. Mùa khô, thời tiết vụ đông xuân chịu ảnh hưởng của 3 luồng khối khí tượng. Một khối không khí lạnh, khô thổi từ phương Bắc cuối tháng 11 đến tháng giêng. Một khối không khí lạnh, ẩm, từ biển đông tháng 1- 3. Một khối không khí nóng và ẩm, thổi từ phương Nam tháng 4- 5. Lượng mưa mùa khô dao động từ 330 - 430mm ở đồng bằng, 400-550mm vùng đồi và 530 - 630mm vùng chân núi.

(ii) Tính chất đất

Đất trong thí nghiệm có thành phần cơ giới cát pha, pH ở mức chua nhẹ ($pH_{KCl} = 5,2$), chất hữu cơ ở mức trung bình ($OC = 2,6\%$); CEC ở mức thấp (9,8 cmolc/kg), nitơ ở mức khá (0,16%), P_2O_5 ở mức giàu (0,22%), K_2O tổng số ở mức nghèo (0,38%).

Kết quả thí nghiệm cho thấy, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 6,1 - 6,7 tấn/ha. Mức thâm canh cao có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh trung thấp nhưng không khác nhau có ý nghĩa với mức thâm canh trung bình, còn lại mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp không có sự khác nhau đáng kể. So với năng suất trung bình tại địa phương (3,9 tấn/ha), trung bình năng suất tại các ruộng trong thí nghiệm (6,4 tấn/ha) cho năng suất cao hơn.

Bảng 4.19. Năng suất ngô xuân trong thí nghiệm tại Vĩnh Phúc

Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Cao	6,7	± 0,2
Trung bình	6,4	± 0,4
Thấp	6,1	± 0,3
STD	0,3	
Trung bình	6,4	
CV%	5,2	
LSD 5%	0,6	

4.4.2.3. Kết quả thí nghiệm ngô xuân tại Đồng Tháp**(i) Đặc điểm canh tác tại địa phương**

Địa hình Đồng Tháp tương đối bằng phẳng với độ cao phổ biến 1–2m so với mặt biển. Địa hình được chia thành 2 vùng lớn là vùng phía Bắc sông Tiền và vùng phía Nam sông Tiền. Đồng Tháp nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới, đồng nhất trên địa giới toàn tỉnh, khí hậu ở đây được chia làm 2 mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Trong đó, mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô bắt đầu từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Độ ẩm trung bình năm là 82,5%, số giờ nắng trung bình 6,8 giờ/ngày. Lượng mưa trung bình từ 1.170 – 1.520 mm, tập trung vào mùa mưa, chiếm 90 – 95% lượng mưa cả năm.

(ii) Tính chất đất

Đất trong thí nghiệm có thành phần cơ giới cát nhẹ, độ kiềm nhẹ ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 7,03$), chất hữu cơ ở mức nghèo ($\text{OC} = 1,0\%$), CEC ở mức thấp (9,52 cmolc/kg), nitơ ở mức trung bình (0,13%), P_2O_5 ở mức giàu (0,26%) và K_2O tổng số ở mức nghèo (0,31%).

Bảng 3. 30.Năng suất ngô xuân trong thí nghiệm tại Đồng Tháp

Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Cao	8,6	± 0,4
Thấp	6,9	± 0,3
Trung bình	7,0	± 0,4
STD	0,8	
Trung bình	7,5	
CV (%)	10,7	
LSD (5%)	0,83	

Kết quả thí nghiệm cho thấy, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 6,9 - 8,6 tấn/ha. Mức thâm canh cao có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp, mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp không có sự khác nhau đáng kể. So với năng suất trung bình tại địa phương (6,3 tấn/ha), trung bình năng suất tại các ruộng trong thí nghiệm (7,5 tấn/ha) cho năng suất cao hơn.

4.4.3. Cây đậu tương

4.4.3.1. Kết quả thí nghiệm cây đậu tương hè thu tại Hải Dương

(i) Đặc điểm canh tác tại địa phương

Hải Dương nằm trong vùng khí hậu cận nhiệt đới ẩm, chia làm 4 mùa rõ rệt (xuân, hạ, thu, đông). Vào giai đoạn từ tiết lập xuân đến tiết thanh minh (khoảng đầu tháng hai - đầu tháng tư dương lịch) có hiện tượng mưa phùn và nồm là giai đoạn chuyển tiếp từ mùa khô sang mùa mưa. Mùa mưa kéo dài từ tháng tư đến tháng mười hàng năm. Lượng mưa trung bình hàng năm: 1.300 – 1.700 mm. Nhiệt độ trung bình là 23,3°C, số giờ nắng trong năm là 1.524 giờ, Độ ẩm tương đối trung bình dao động từ 85 – 87%. Khí hậu thời tiết thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp, bao gồm cây lương thực, thực phẩm và cây ăn quả, đặc biệt là sản xuất cây rau màu vụ đông.

(ii) Tính chất đất

Đất trong thí nghiệm có thành phần cơ giới cát pha, pH ở mức chua nhẹ ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 5,79$), chất hữu cơ ở mức trung bình ($\text{OC} = 2,4\%$). Chỉ tiêu CEC ở mức trung bình (15,0 cmolc/kg). Các chỉ tiêu dinh dưỡng, nitơ ở mức nghèo, P_2O_5 ở mức trung bình, K_2O tổng số ở mức nghèo ($\text{N} = 0,03\%$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,02\%$, $\text{K}_2\text{O} = 0,6\%$).

Bảng 4.20. Năng suất đậu tương hè thu trong thí nghiệm tại Hải Dương

Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Cao	2,14	$\pm 0,07$
Trung bình	2,07	$\pm 0,39$
Thấp	2,06	$\pm 0,41$
STD	0,05	
Trung bình	2,1	
CV (%)	2,2	
LSD (5%)	0,6	

Kết quả thí nghiệm cho thấy, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 2,06 đến 2,14 tấn/ha. Mức thâm canh cao có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp, mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp không có sự khác nhau đáng kể. So với năng suất trung bình tại địa phương thì trung bình năng suất tại các ruộng trong thí nghiệm cho năng suất tương đương (2,1 tấn/ha).

4.4.3.2. Kết quả thí nghiệm cây đậu tương đông tại Ninh Bình

(i) Đặc điểm canh tác tại địa phương

Ninh Bình nằm trong vùng khí hậu cận nhiệt đới ẩm: mùa hè nóng ẩm, mưa nhiều từ tháng 5 đến tháng 9; mùa đông khô lạnh từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau; tháng 4, tháng 10 là mùa xuân và mùa thu, tuy không rõ rệt như các vùng nằm phía trên vành đai nhiệt đới. Lượng mưa trung bình hàng năm: 1.700-1.800 mm; Nhiệt độ trung bình 23,5°C; Số giờ nắng trong năm: 1.600-1.700 giờ; Độ ẩm tương đối trung bình: 80-85%.

(ii) Tính chất đất

Đất trong thí nghiệm có thành phần cơ giới thịt nhẹ, pH ở mức chua nhẹ ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 5,49$), chất hữu cơ ở mức nghèo ($\text{OC} = 1,96\%$), CEC ở mức trung bình (14,76 cmolc/kg), nitơ ở mức khá (0,26%), P_2O_5 ở mức giàu (0,21%), K_2O tổng số ở mức trung bình (0,81%).

Kết quả thí nghiệm cho thấy, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 1,14–1,62 tấn/ha. Mức thâm canh thấp có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh trung bình và thâm canh cao, còn lại mức thâm canh trung bình và thâm canh cao không có sự khác nhau đáng kể. So với năng suất trung bình tại địa phương (1,9 tấn/ha), trung bình năng suất tại các ruộng trong thí nghiệm (1,45 tấn/ha) cho năng suất thấp hơn.

Bảng 4.21. Năng suất đậu tương đông trong thí nghiệm tại Ninh Bình

Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Cao	1,62	$\pm 1,0$
Trung bình	1,60	$\pm 0,3$
Thấp	1,14	$\pm 1,8$
STD	2,4	
Trung bình	14,5	
CV (%)	16,7	
LSD (5%)	2,2	

4.4.3.3. Kết quả thí nghiệm cây đậu tương xuân hè tại Kiên Giang

(i) Đặc điểm canh tác tại địa phương

Do nằm ở vĩ độ thấp và giáp biển nên Kiên Giang có khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm quanh năm nhiệt độ trung bình hàng tháng từ 27 – 27,5°C. Kiên Giang không chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão nhưng lượng nước mưa do bão chiếm một tỷ trọng đáng kể, nhất là vào cuối mùa mưa. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau. lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 1.600–2.000 mm ở đất liền và 2.400 – 2.800 mm ở vùng đảo Phú Quốc. Khí hậu Kiên Giang

rất ít thiên tai, không rét, không có bão đổ bộ trực tiếp, ánh sáng và nhiệt lượng dồi dào, nên rất thuận lợi cho nhiều loại cây trồng và vật nuôi sinh trưởng.

(ii) *Tính chất đất*

Đất trong thí nghiệm có thành phần cơ giới cát trung bình, pH ở mức trung tính ($pH_{KCl} = 6,7$), chất hữu cơ ở mức nghèo ($OC = 1,1\%$), CEC ở mức trung bình ($15,6 \text{ cmolc/kg}$), nitơ ở mức trung bình ($0,1\%$), P_2O_5 ở mức trung bình ($0,06\%$) và K_2O tổng số ở mức trung bình ($1,18\%$).

Bảng 3.31. Năng suất đậu tương xuân hè trong thí nghiệm tại Kiên Giang

Mức thâm canh	NSTT (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Cao	2,1	$\pm 0,15$
Thấp	2,0	$\pm 0,10$
Trung bình	2,1	$\pm 0,26$
<i>STD</i>	0,2	
<i>Trung bình</i>	2,1	
<i>CV (%)</i>	7,6	
<i>LSD(5%)</i>	0,83	

Kết quả thí nghiệm cho thấy, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 2,0 đến 2,1 tấn/ha. Các mức thâm canh không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95%. So với năng suất trung bình tại địa phương (2 tấn/ha), trung bình năng suất tại các ruộng trong thí nghiệm (2,1 tấn/ha) cho năng suất cao hơn.

4.4.4. Cây mía

(i) *Đặc điểm canh tác tại địa phương*

Tỉnh Hậu Giang nằm trong vành đai nội chí tuyến Bắc bán cầu, gần xích đạo, có khí hậu nhiệt đới gió mùa, chia thành hai mùa rõ rệt. Mùa mưa có gió Tây Nam từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô có gió Đông Bắc từ tháng 12 đến tháng 4 hàng năm. Nhiệt độ trung bình là 27°C không có sự trên lệch quá lớn qua các năm. Tháng có nhiệt độ cao nhất (35°C) là tháng 4 và thấp nhất vào tháng 12 ($20,3^\circ\text{C}$). Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 hàng năm, chiếm 92 - 97% lượng mưa cả năm. Lượng mưa ở Hậu Giang thuộc loại trung bình, khoảng 1800 mm/năm, lượng mưa cao nhất vào khoảng tháng 9 (250,1mm). Ẩm độ tương đối trung bình trong năm phân hoá theo mùa một cách rõ rệt, chênh lệch độ ẩm trung bình giữa tháng ẩm nhất và tháng ít ẩm nhất khoảng 11%. Độ ẩm trung bình thấp nhất vào khoảng tháng 3 và 4 (77%) và giá trị độ ẩm trung bình trong năm là 82%.

Cơ cấu cây trồng tại địa phương là lúa, mía và cây ăn trái. Đối với cây mía, do đất tại địa phương là đất phèn nên hình thức canh tác mía thường lên líp 60% diện tích, trung bình mỗi líp là 1 công (1000 m^2). Năng suất trung bình cây mía tại địa phương là 105 tấn/ha. Tuy nhiên các giống chín muộn năng suất có thể đạt đến 200 tấn/ha.

(ii) *Tính chất đất*

Đất trong thí nghiệm có thành phần cơ giới cát nhẹ, pH ở mức trung tính ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 6,85$), chất hữu cơ ở mức rất nghèo ($\text{OC} = 0,87\%$), CEC ở mức trung bình ($14,7 \text{ cmolc/kg}$), nitơ ở mức khá ($0,17\%$), P_2O_5 ở mức giàu ($0,14\%$) và K_2O tổng số ở mức khá ($1,89\%$).

Bảng 4.22. Năng suất mía trong thí nghiệm tại Hậu Giang

Mức thâm canh	Năng suất (tấn/ha)	Độ lệch chuẩn
Cao	193	2,65
Thấp	184	1,73
Trung bình	188	1,73
<i>STD</i>	4,1	
<i>Trung bình</i>	188,3	
<i>CV (%)</i>	2,2	
<i>LSD (5%)</i>	4,14	

Kết quả thí nghiệm cho thấy, năng suất của 3 mức thâm canh dao động từ 184 - 193 tấn/ha. Mức thâm canh cao có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với mức tin cậy 95% so với mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp, còn lại mức thâm canh trung bình và thâm canh thấp không có sự khác nhau đáng kể. So với năng suất trung bình tại địa phương (105 tấn/ha) thì trung bình năng suất tại các ruộng trong thí nghiệm cho năng suất tương đương cao hơn gần gấp đôi (188 tấn/ha). So với năng suất tiềm năng của giống thì năng suất của thí nghiệm ở mức trung bình. Giá mía năm 2013 từ 800-850 đồng/kg giá thấp hơn so với năm 2012 từ 100-150 đồng/kg. Với năng suất và độ trừ đường từ 9,4-9,8%, nông dân trồng mía có thu nhập không cao, dưới 20%, thấp hơn so với các năm trước đây do giá mía, đường biến động, do phát sinh chi phí vận chuyển và hàm lượng đường giảm (bảng 4.22; 4.23). Với giá mía nguyên liệu thấp cộng với chi phí đầu vào tăng cao do phải đầu tư thêm các hệ thống phòng chống thiên tai, thủy lợi nên nhiều nông dân không còn mặn mà với cây mía mà dự tính chuyển sang các cây trồng khác như ngô. Do vậy, để phát triển mía ổn định sản xuất mía tại ĐBSCL, nhà nước cần có các chính sách phù hợp để ổn định giá mía, cải thiện cơ cấu giống mía thích ứng với vùng để tăng thu nhập cho nông dân trồng mía.

Tóm lại: Kết quả thí nghiệm tại các tỉnh nghiên cứu, chúng tôi rút ra một số kết luận sau: Mặc dù tình hình thời tiết trong quá trình triển khai thí nghiệm trong năm 2012 có một số diễn biến phức tạp, nhưng những địa điểm triển khai thí nghiệm không bị thiệt hại lớn và một nơi tương đối thuận lợi cho sự phát triển của cây trồng do nông dân tự điều chỉnh quá trình thâm canh và công tác bảo vệ thực vật được theo dõi và tiến hành phòng trừ kịp thời.

Bảng 4.23. Trữ lượng đường trong thí nghiệm mía tại Hậu Giang

Mức thâm canh	Trữ đường % (CCS)
Cao	9,8
Thấp	9,4
Trung bình	9,7

Đối với cây lúa tại Sóc Trăng, năng suất trung bình vụ hè thu ở ba loại hình dao động 6,5 – 8,3 tấn/ha, cao nhất là loại hình ngấp thường xuyên và thấp nhất là tưới khô ước xen kẽ. Năng suất trung bình vụ đông xuân ở ba loại hình dao động 5,9 – 6,9 tấn/ha, cao nhất là loại hình nhiễm mặn và thấp nhất là ngấp thường xuyên. Thí nghiệm cây lúa vụ mùa tại Thái Bình ở 3 loại hình có năng suất trung bình dao động 4,6 – 5,0 tấn/ha, ở vụ xuân có năng suất trung bình dao động 4,0 – 6,0 tấn/ha.

Đối với cây ngô xuân tại Đồng Tháp, năng suất của 3 mức thâm canh dao động 6,9 - 8,6 tấn/ha. Với cây ngô đông tại Ninh Bình, năng suất của 3 mức thâm canh dao động 6,6 - 7,2 tấn/ha. Với cây ngô xuân tại Vĩnh Phúc, năng suất của 3 mức thâm canh dao động 6,1 - 6,7 tấn/ha.

Đối với cây đậu tương xuân hè tại Kiên Giang, năng suất của 3 mức thâm canh dao động 2,0 đến 2,1 tấn/ha. Thí nghiệm cây đậu tương hè thu tại Hải Dương, năng suất của 3 mức thâm canh dao động 2,06 đến 2,14 tấn/ha. Thí nghiệm cây đậu tương ở Ninh Bình, năng suất của 3 mức thâm canh dao động 1,14 – 1,62 tạ/ha. Năng suất đậu tương ở 3 điểm thí nghiệm cao hơn năng suất trung bình tại địa phương.

Đối với cây mía tại Hậu Giang, năng suất của 3 mức thâm canh dao động 184 - 193 tấn/ha. So với năng suất trung bình tại địa phương (105 tấn/ha) thì trung bình năng suất tại các ruộng trong thí nghiệm cho năng suất cao hơn gần gấp đôi (188 tấn/ha).

Chương 5

LƯỢNG HÓA TÁC ĐỘNG VÀ DỰ BÁO THAY ĐỔI NĂNG SUẤT, SẢN LƯỢNG CÂY TRỒNG CHỦ LỰC ĐẾN 2050 THEO CÁC KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NƯỚC BIỂN DÂNG TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

5.1. Xây dựng bản đồ tác động đến các cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL theo kịch bản biến đổi khí hậu

Bản đồ dự báo ngập đối với diện tích gieo trồng theo kịch bản nước biển dâng là công cụ hữu hiệu trong công tác ứng phó chủ động với lũ lụt, triều cường ở cả trong giai đoạn chuẩn bị và quy hoạch phòng chống thiên tai cũng như trong giai đoạn ứng phó khẩn cấp. Vai trò này lại càng trở nên quan trọng ở các đồng bằng và ven biển các tỉnh miền Trung, đặc biệt là vùng ĐBSH và vùng ĐBSCL là 2 vùng sản xuất nông nghiệp chủ lực của cả nước.

Có nhiều phương pháp xây dựng bản đồ dự báo ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến hoạt động sản xuất nông nghiệp theo kịch bản ngập của biến đổi khí hậu như: sử dụng các tài liệu khảo sát vết lũ, sử dụng các tài liệu khảo sát về địa hình và các phương pháp GIS, sử dụng các sê-ri ảnh viễn thám và vệ tinh, sử dụng các mô hình thủy động lực... Tuy nhiên, để chỉ ra được các vùng ngập, tính toán được diện tích ngập theo các cây trồng chính như lúa, ngô, đậu tương, mía thì phương pháp tích hợp, chồng ghép, phân tích không gian bằng các công cụ của GIS là thích hợp hơn cả, phương pháp này chỉ rõ được quy mô và phạm vi ngập lụt theo từng kịch bản của biến đổi khí hậu. Sử dụng các công cụ trong GIS, đặc biệt là phần mềm ARCGIS hiện nay là phương pháp đang được sử dụng rộng rãi do tính ưu việt về khả năng mô tả chính xác quá trình ngập lụt theo thời gian, phân bố theo không gian và đặc biệt cho phép tính toán dự báo, mô phỏng theo các kịch bản thay đổi trên bề mặt lưu vực hoặc đánh giá tác động của các hoạt động kinh tế xã hội đến tình hình ngập lụt trong khu vực nghiên cứu.

5.1.1. Cơ sở dữ liệu không gian và thuộc tính để xây dựng bản đồ tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía tại vùng ĐBSH và ĐBSCL

Cơ sở dữ liệu không gian và thuộc tính đầu vào để xây dựng bản đồ tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSH vùng ĐBSCL bao gồm:

(i) Bản đồ hiện trạng sử dụng đất:

Để biết được thực trạng sử dụng đất và diện tích từng loại hình sử dụng đất ở thời điểm hiện tại của hai vùng ĐBSH và ĐBSCL, nhóm thực hiện đề tài đã tiến hành thu thập bản đồ số hiện trạng sử dụng đất (HTSDĐ) mới nhất (năm 2010) làm cơ sở dữ

liệu đầu vào trong mô hình xây dựng bản đồ tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSH và ĐBSCL. Bản đồ số HTSDĐ ban đầu thu thập được xây dựng bằng phần mềm Microstation với hệ tọa độ VN2000, bản đồ HTSDĐ chủ yếu phục vụ cho mục đích kiểm kê quỹ đất của các đơn vị hành chính cấp xã, huyện, tỉnh (gọi tắt là đơn vị hành chính các cấp), các vùng kinh tế; quản lý đất đai; quy hoạch đất đai vì vậy, để sử dụng được bản đồ HTSDĐ như một cơ sở dữ liệu không gian đầu vào cho một mô hình tính toán, phân tích không gian thì công đoạn chuẩn hóa dữ liệu, số hóa bổ sung, kiểm tra, chỉnh lý và biên tập, hoàn thiện dữ liệu là không thể thiếu. Đây chính là công đoạn quyết định đến độ chính xác của kết quả đầu ra của mô hình không gian.

Bảng 5.1. Hiện trạng sử dụng đất tại các tỉnh vùng ĐBSH và ĐBSCL năm 2010 (1000 ha)

Tỉnh, thành	Tổng diện tích	Trong đó			
		Đất sản xuất nông nghiệp	Đất lâm nghiệp	Đất chuyên dùng	Đất ở
Cả nước	33.095,7	10.126,1	15.366,5	1.823,9	683,9
ĐBSH	1.496,6	728,9	131,0	2.64,3	128,1
Hà Nội	332,9	152,2	24,3	68,9	35,8
Vĩnh Phúc	123,7	50,1	32,6	18,9	8,2
Bắc Ninh	82,3	42,9	0,6	17,3	10,0
Hải Dương	165,6	85,4	10,9	30,0	15,6
Hải Phòng	152,3	50,3	21,2	25,6	13,4
Hưng Yên	92,6	53,6		17,4	10,0
Thái Bình	157,0	95,8	1,4	26,2	12,8
Hà Nam	86,1	44,0	6,4	15,3	5,5
Nam Định	165,1	93,6	4,3	25,0	10,7
Ninh Bình	139,0	61,0	29,3	19,7	6,1
ĐBSCL	4.054,8	2.616,5	310,8	255,4	122,2
Long An	449,2	309,2	43,9	43,2	23,9
Tiền Giang	250,8	177,8	6,3	21,2	9,1
Bến Tre	236,1	143,1	4,2	10,3	7,7
Trà Vinh	234,1	148,6	6,7	13,4	4,4
Vĩnh Long	149,7	116,1		9,9	6,1
Đồng Tháp	337,7	257,8	11,4	25,8	16,8
An Giang	353,7	279,3	13,9	26,8	15,2
Kiên Giang	634,8	456,7	91,3	23,8	12,2
Cần Thơ	140,9	113,8	0,2	10,9	6,4
Hậu Giang	160,2	134,1	5,1	9,6	3,7
Sóc Trăng	331,2	208,2	10,7	23,3	6,1
Bạc Liêu	246,9	103,0	4,8	10,3	4,3
Cà Mau	529,5	168,8	112,3	26,9	6,3

Vùng ĐBSH: bản đồ HTSDD của 10 tỉnh (không bao gồm Quảng Ninh) đã được thu thập bao gồm Hà Nội, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hải Dương, Hưng Yên, Hải Phòng, Nam Định, Thái Bình, Ninh Bình, Hà Nam.

Vùng ĐBSCL: bản đồ HTSDD của 13 tỉnh đã được thu thập bao gồm: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Kiên Giang, Cần Thơ, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau.

Bản đồ HTSDD của vùng ĐBSH và vùng ĐBSCL được chuẩn hóa về cùng định dạng shape file (.shp) của phần mềm ARCGIS, hệ tọa độ UTM 48N, tỷ lệ 1:50 000, số hóa bổ sung những khoan đất bị lỗi và thiếu, bổ sung thông tin còn thiếu và chưa có cho các đối tượng bản đồ như diện tích, ký hiệu loại sử dụng đất, tên loại hình sử dụng đất, màu, diện tích, địa danh...

Kết quả phân tích hiện trạng sử dụng đất cho thấy ĐBSH là nơi điển hình về sức ép dân số, diện tích đất sản xuất nông nghiệp chỉ có 729 ngàn ha, bình quân đất nông nghiệp trên đầu người thấp nhất cả nước, khả năng mở rộng diện tích đất nông nghiệp rất hạn chế. Trong khi đó, ĐBSCL có 2.616 ngàn ha đất sản xuất nông nghiệp, cây lương thực giữ vai trò đặc biệt quan trọng, với diện tích canh tác khoảng 1,9 triệu ha, sản lượng lúa đạt 18.000.000 tấn (2010), đóng góp 52-55% sản lượng thóc của cả nước, xuất khẩu từ 3,5 - 4 triệu tấn/năm.

(ii) Bản đồ ngập theo kịch bản nước biển dâng 70 cm

Bản đồ nguy cơ ngập lụt là tài liệu cơ bản, làm cơ sở khoa học cho việc phòng tránh lũ lụt, lựa chọn biện pháp, thiết kế công trình không chế lũ, là thông tin cần thiết để thông báo cho nhân dân về nguy cơ lũ lụt ở nơi cư trú và hoạt động sinh hoạt cũng như hoạt động sản xuất. Bản đồ số ngập theo kịch bản nước biển dâng 70 cm ban đầu thu thập được là bản đồ của cả nước được xây dựng bằng phần mềm Mapinfor với hệ tọa độ VN2000 dạng ảnh (raster). Để sử dụng được bản đồ bản đồ ngập 70 cm như một cơ sở dữ liệu không gian đầu vào cho một mô hình tính toán, phân tích không gian nhóm nghiên cứu đã chuẩn hóa bản đồ, chuyển đổi từ dạng raster về dạng vector, số hóa bổ sung, kiểm tra, chỉnh lý và biên tập, hoàn thiện dữ liệu bản đồ.

(iii) Bản đồ ngập theo kịch bản nước biển dâng 100 cm

Bản đồ số ngập theo kịch bản nước biển dâng 100 cm ban đầu thu thập được là bản đồ của cả nước được xây dựng bằng phần mềm Mapinfor với hệ tọa độ VN2000 dạng ảnh (raster). Cũng giống như bản đồ ngập 70 cm thì bản đồ ngập 100cm cũng đã được chuẩn hóa bản đồ, chuyển đổi từ dạng raster về dạng vector, số hóa bổ sung, kiểm tra, chỉnh lý và biên tập, hoàn thiện dữ liệu bản đồ để có thể phân tích không gian được.

(iv) Bản đồ hành chính vùng, tỉnh, huyện, xã

Bản đồ hành chính thu thập được là bản đồ hành chính vùng sinh thái, tỉnh,

huyện và xã của cả nước. Bản đồ ban đầu thu thập được xây dựng bằng phần mềm mapinfor, hệ tọa độ UTM 48N. Bản đồ hành chính các cấp cũng được chuyển đổi về định dạng shape file (.shp) của phần mềm ARCGIS và được sửa lỗi các đối tượng bản đồ để làm cơ sở dữ liệu đầu vào cho mô hình phân tích không gian.

Bản đồ hành chính là cơ sở dữ liệu đầu vào quan trọng để có thể cắt, khoanh vùng nghiên cứu và cung cấp các thông số về diện tích theo cấp (vùng, tỉnh, huyện, xã), tên địa danh, ranh giới hành chính nhằm xác định vị trí, diện tích của các đối tượng bản đồ cần lập mới.

(v) Số liệu thống kê về diện tích lúa, ngô, đậu tương, mía, số liệu về ngập lụt và thiệt hại sản xuất lúa và cây hàng năm do bão lũ gây ra

Vùng ĐBSH mùa lũ thường được tính theo các tháng có lượng dòng chảy trung bình tháng lớn hơn lượng dòng chảy trung bình năm. Lũ ở hạ lưu sông Hồng thường xuất hiện trong 5 tháng từ tháng VI đến tháng X. Với lượng dòng chảy mùa lũ chiếm khoảng 80% tổng lượng dòng chảy năm.

Ba tháng có lượng dòng chảy lớn nhất là tháng VII – IX với tổng lượng dòng chảy chiếm trên dưới 50% tổng lượng dòng chảy năm. Tại Sơn Tây (sông Hồng), tỷ lệ tổng lượng dòng chảy 3 tháng lớn nhất là 52,61%; tại Hà Nội là 51,92%; tại Thượng Cát (sông Đuống) là 49,86%.

Tháng có dòng chảy lớn nhất là tháng VII với tổng lượng dòng chảy chiếm khoảng trên 18% tổng lượng dòng chảy năm. Trên sông lớn nhất sông Hồng thì tổng lưu lượng dòng chảy tháng 7 tại Hà Nội chiếm 20,75% tại Sơn Tây chiếm 21,36%, trên sông Đuống tại Thượng Cát là 18,48%.

Sông Đà, sông Thao, sông Lô đến thị xã Việt Trì gặp nhau rồi chảy vào đồng bằng theo một dòng chính sông Hồng tạo nên thể nước tập trung nhanh và thoát chậm. Dọc sông này dài 64 km từ Việt Trì về tới Hà Nội có đê lớn vững chắc bảo vệ, do độ dốc mặt nước lớn 6 cm/km, nước lũ ở đoạn này rất ác liệt. Biên độ mực nước lũ 3–4m, cường suất mực nước 1-2 m/giờ. Thời gian duy trì mực nước lũ trên báo động 3 đến 10 ngày.

Qua số liệu thống kê và nghiên cứu của ngành khí tượng thủy văn tại các tỉnh ĐBSCL cho thấy trong các đợt triều cường từ cuối năm 2008 đến đầu năm 2009 đã làm cho vùng ngoài đê bao của 8 tỉnh gồm An Giang, Kiên Giang, Hậu Giang, Đồng Tháp, Long An, Tiền Giang, Vĩnh Long, Cần Thơ bị ngập. Ngoài ra, triều cường làm nước sông dâng cao đã làm khoảng 70.000 ha vườn cây ăn trái, hàng trăm km đường nông thôn bị ngập sâu từ 10–30 cm. Triều cường kết hợp mưa nhiều thời điểm giữa tháng 12/2008 làm 100.000 ha nằm ngoài các đê bao tại ĐBSCL bị ngập từ 10 – 40 cm, chủ yếu là vườn cây ăn trái của vùng. Nước ngập xảy ra ngay trong mùa khô gây trở ngại trong sản xuất, sinh hoạt của người dân sống ngoài vùng đê bao.

Kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (KHTLMN) cho biết, hiện nước mặn từ 6 cửa sông thuộc hệ thống sông Mê-kông đã xâm nhập vào nội

địa vùng ĐBSCL 70 km. Tại Long An, nước mặn từ sông Cửa Tiểu đã vào đến xã Thủy Tây (huyện Thạnh Hóa); tại Bến Tre, nước mặn từ sông Cửa Đại đã vào đến xã Phú Túc (huyện Châu Thành); tại Trà Vinh, nước mặn từ sông Hàm Luông đã vào đến xã Long Thới (huyện Tiểu Cần); tại Hậu Giang, nước mặn từ sông Trần Đề đã vào đến xã Phú Hữu; tại Vĩnh Long, nước mặn từ sông Định An, Cung Hầu đã vào đến xã Quới An (huyện Vũng Liêm) và thị trấn huyện Trà Ôn. Trên địa bàn Cà Mau, nước mặn từ sông Ông Đốc đã xâm nhập sâu 65km. Nước mặn từ sông Cái Lớn cũng xâm nhập sâu 65 km đến thị xã Vị Thanh (Hậu Giang).

Trước đó, nước mặn từ 6 cửa sông nói trên và cửa Cổ Chiên (thuộc hệ thống sông Mê Kông); từ cửa sông Ông Đốc, Cái Lớn đã xâm nhập sâu từ 10 – 60 km đến địa bàn 53 xã thuộc các tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Kiên Giang, Cà Mau, Vĩnh Long, Hậu Giang. Hiện một số địa phương trong vùng ĐBSCL đã xuất hiện tình trạng thiếu nước ngọt trầm trọng.

5.1.2. Xây dựng bản đồ phân tích hiện trạng tác động của BĐKH đến các cây trồng chủ lực tại ĐBSH và ĐBSCL

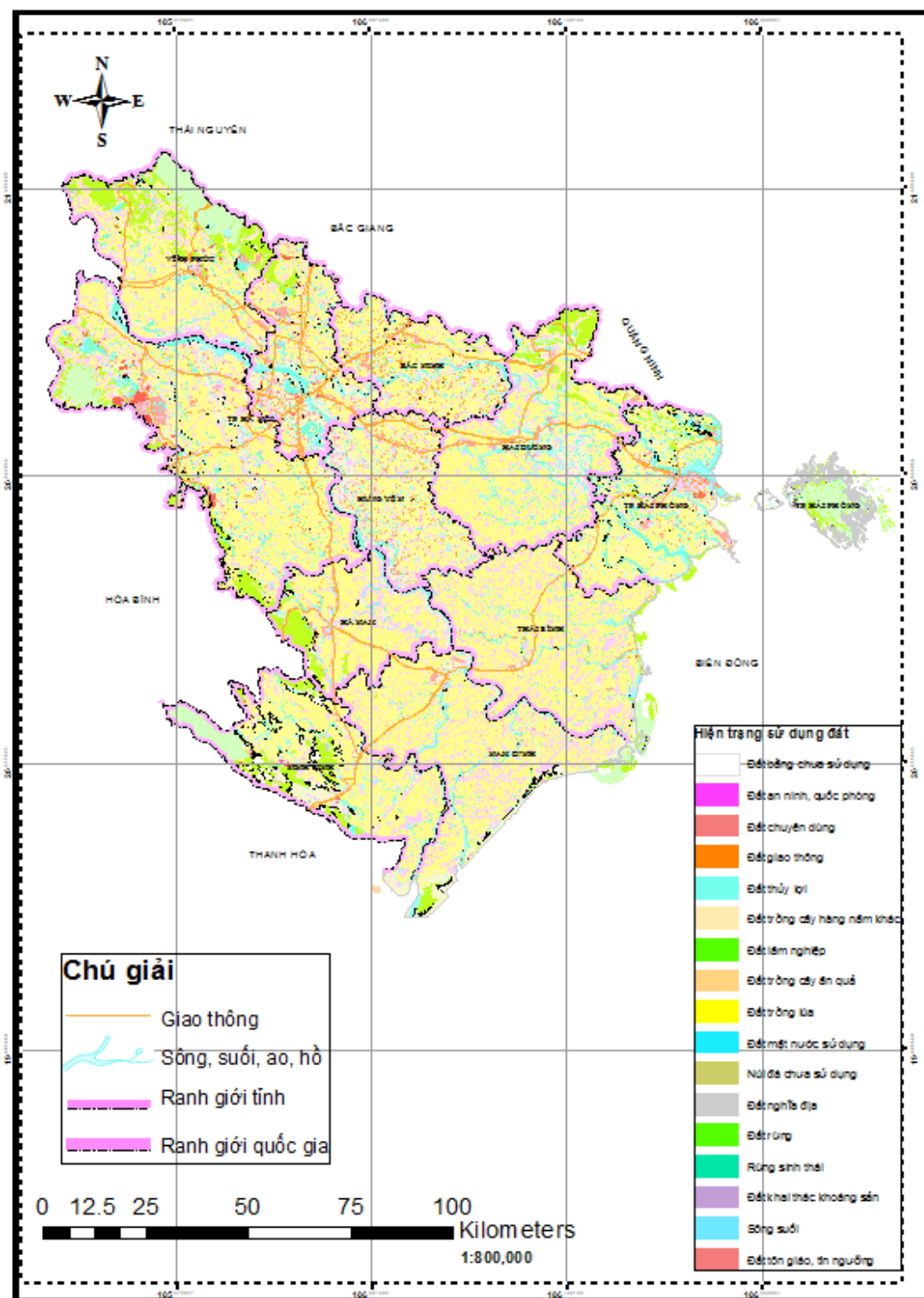
5.1.2.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Dựa trên bản đồ hiện trạng sử dụng đất được mô tả chi tiết ở hình 5.1., số liệu thống kê về hiện trạng diện tích đất bị ngập lụt các năm và các bước tích hợp bản đồ tác động đã được mô tả trong phần phương pháp, bản đồ phân tích hiện trạng tác động của BĐKH đến các cây trồng chủ lực của vùng ĐBSH được mô tả trong hình 5.2.

Kết quả phân tích không gian cho thấy sản xuất các cây trồng chủ lực tại ĐBSH bị tác động nhiều bởi thiên tai, bão lũ, hạn hán, rét hại và tác động bởi nhiễm mặn, nhiễm phèn ở vùng đất ven biển. Diện tích đất sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía bị ảnh hưởng do ngập lụt tại vùng ĐBSH tập trung chủ yếu tại các tỉnh ven biển như Nam Định, Thái Bình, Ninh Bình, Hải Phòng và Hải Dương. Theo số liệu thống kê năm 2008 thì 2 tỉnh, thành Hải Phòng và Nam Định của vùng ĐBSH bị ảnh hưởng của thiên tai nặng nhất, tỉnh Nam Định có 20.580 ha lúa bị ngập trong đó 2.758 ha bị thiệt hại nặng và 14.533 ha bị mất trắng. Diện tích hoa màu của tỉnh Nam Định cũng bị thiệt hại nặng, có 7.000 ha hoa màu bị ngập trong đó mất trắng là 3.700 ha.

Ngoài tác động trực tiếp của ngập lụt, canh tác các cây trồng ngập lụt còn chịu tác động lớn của sâu bệnh. Theo kết quả thống kê, do những thay đổi và diễn biến phức tạp của điều kiện khí hậu thời tiết, một số dịch bệnh hại trên cây trồng xuất hiện ngày càng phổ biến và đang gây nhiều khó khăn cho sản xuất cây trồng chủ lực tại vùng ĐBSH. Dựa trên kết quả thống kê, bản đồ phân tích hiện trạng tác động của sâu bệnh đến canh tác lúa mùa và lúa xuân ở ĐBSH được mô tả trong hình 5.3 và hình 5.4.

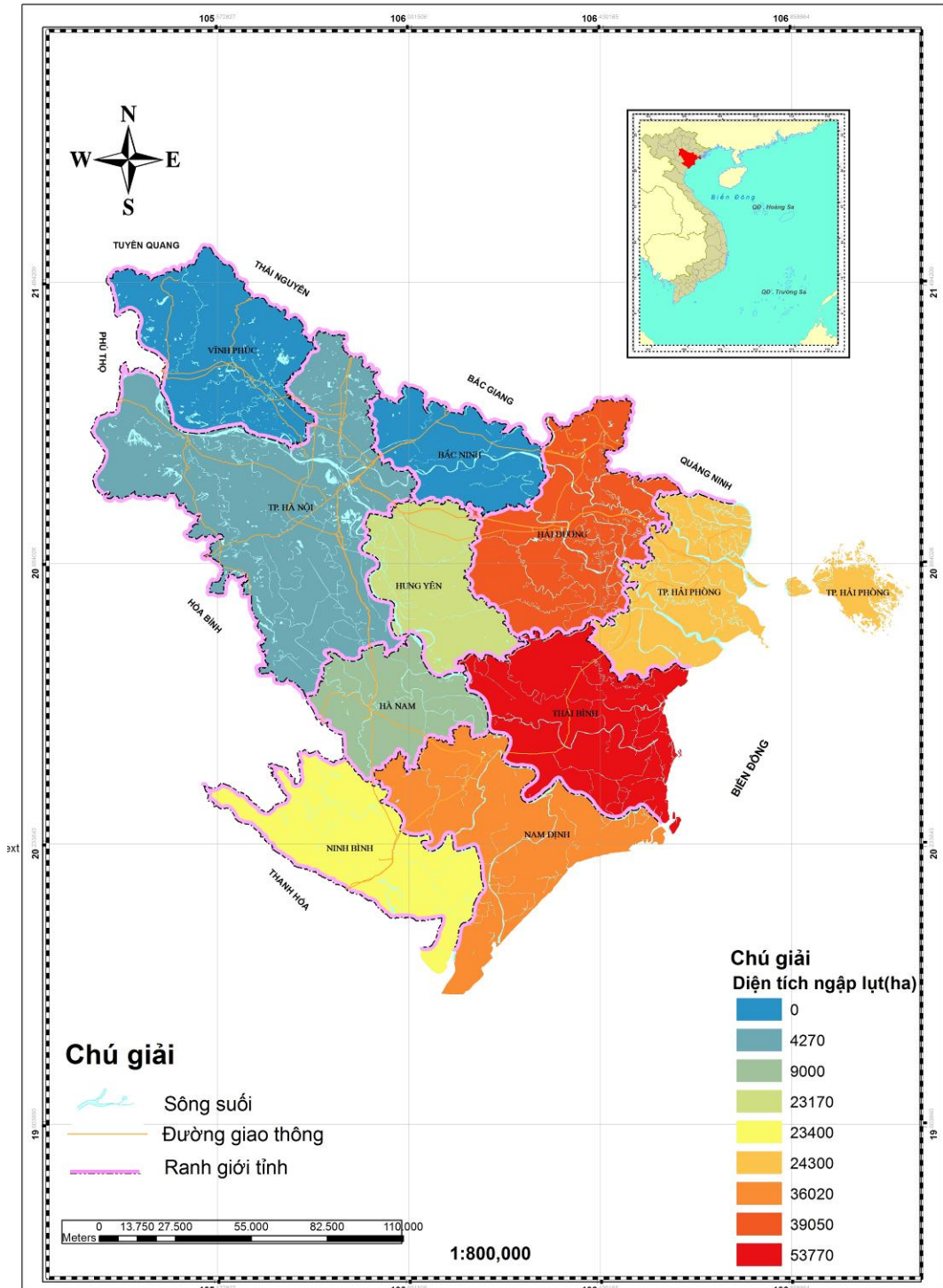
HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT VÙNG ĐBSH 2010



Hình 5.1. Hiện trạng sử dụng đất vùng ĐBSH năm 2010

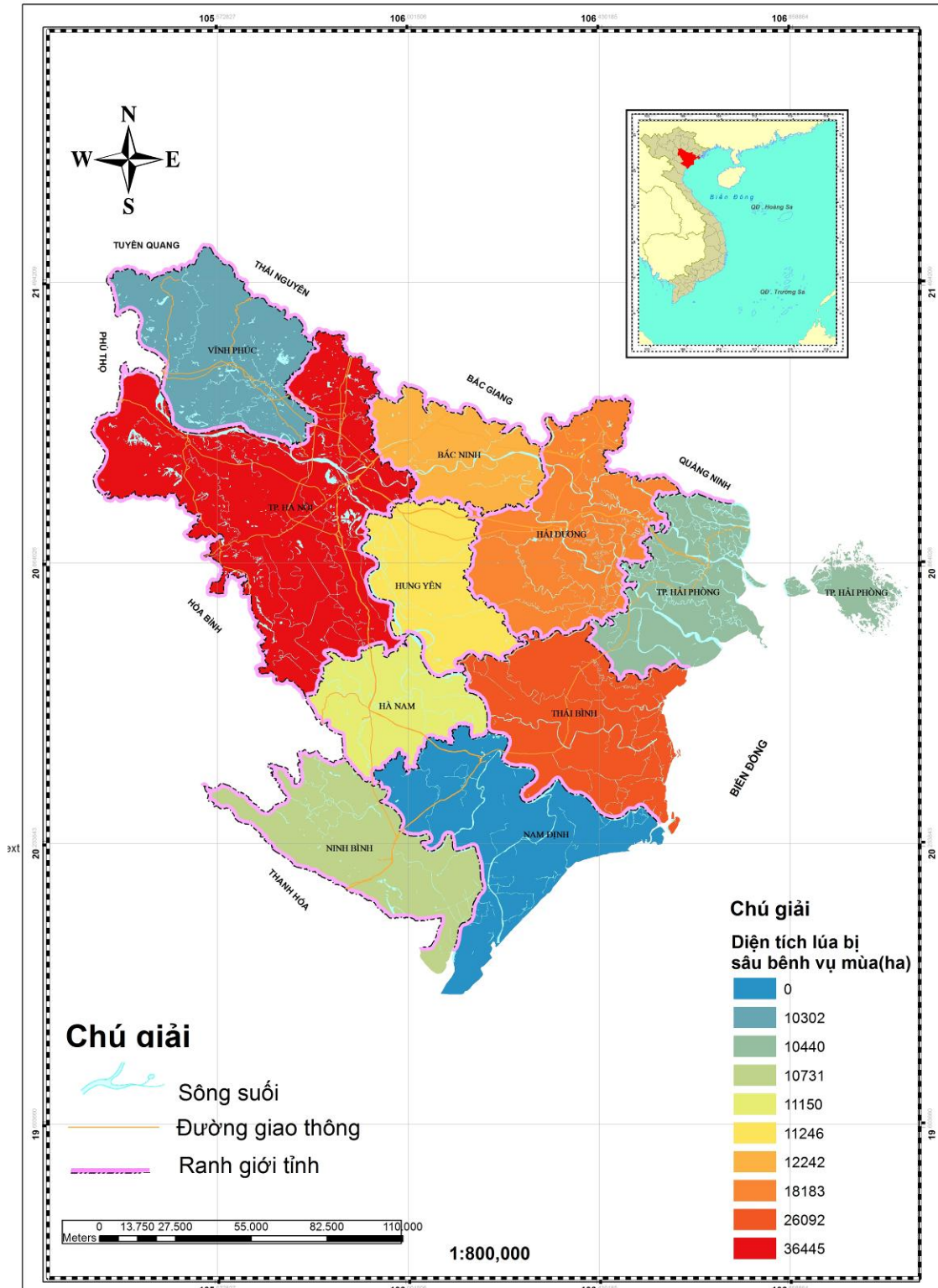
Nguồn: Viện Thổ nhưỡng nông hóa, 2010

BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA YẾU TỐ NGẬP LỤT ĐẾN DIỆN TÍCH SẢN XUẤT CÁC CÂY TRỒNG CHỦ LỰC (LÚA, NGÔ, ĐẬU TƯƠNG, MÍA) CỦA VÙNG ĐBSH TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ



Hình 5.2. Tác động của ngập lụt đến sản xuất các cây trồng chủ lực vùng ĐBSH, 2008
 Nguồn: tính toán dựa trên số liệu thống kê của Ủy ban Phòng chống lụt bão Trung ương, 2008

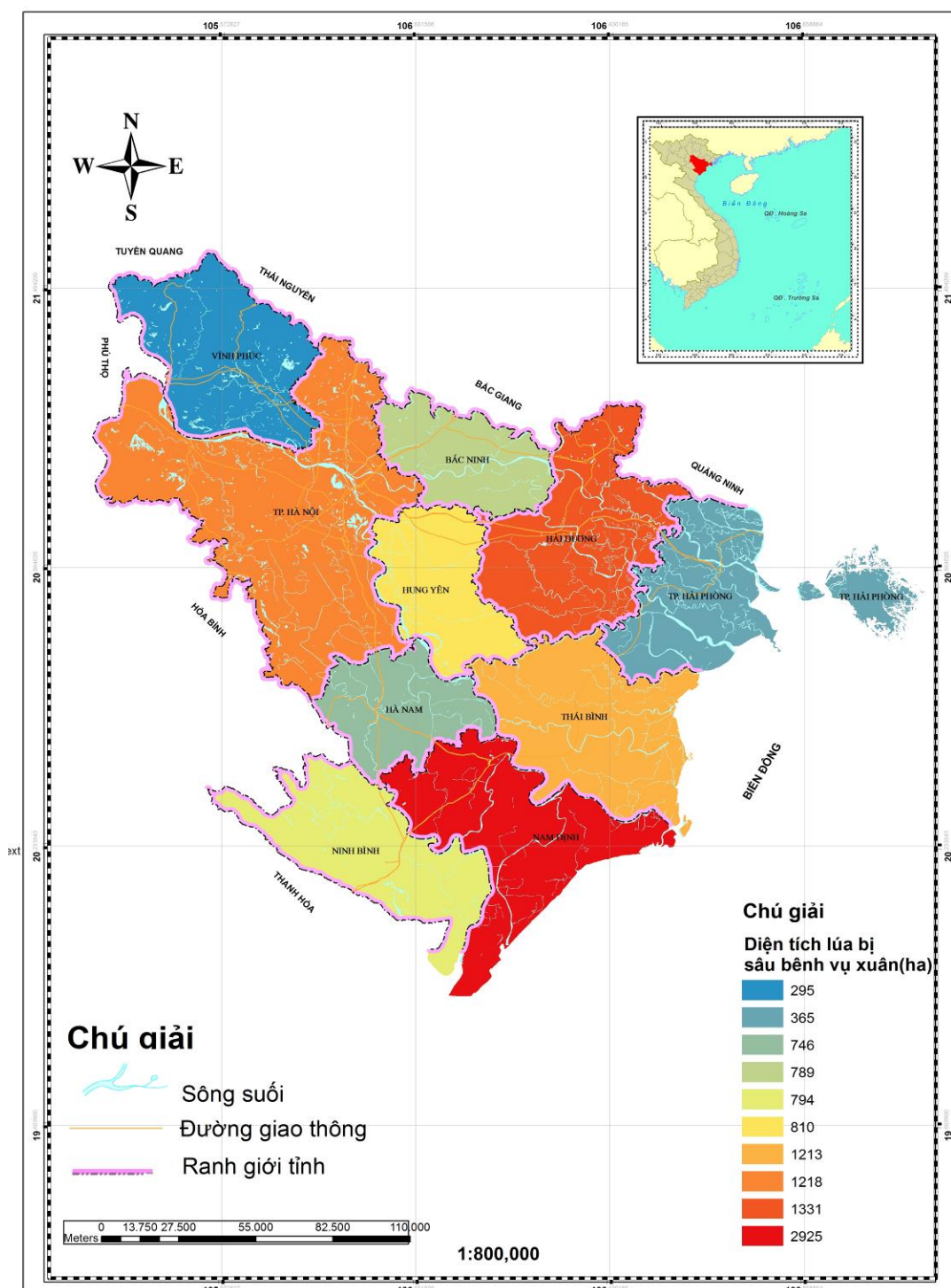
BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA YẾU TỐ SÂU BỆNH VỤ MÙA ĐẾN DIỆN TÍCH SẢN XUẤT LÚA VÙNG ĐBSH TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ



Hình 5.3. Tác động của sâu bệnh đến canh tác lúa vụ mùa tại vùng ĐBSH, 2010

Nguồn: tính toán dựa trên số liệu thống kê của Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010

BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA YẾU TỐ SÂU BỆNH VỤ XUÂN ĐẾN DIỆN TÍCH SẢN XUẤT LÚA VÙNG ĐBSH TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ



Hình 5.4. Tác động của sâu bệnh đến canh tác lúa vụ xuân tại vùng ĐBSH, 2010
 Nguồn: tính toán dựa trên số liệu thống kê của Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010

5.1.2.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

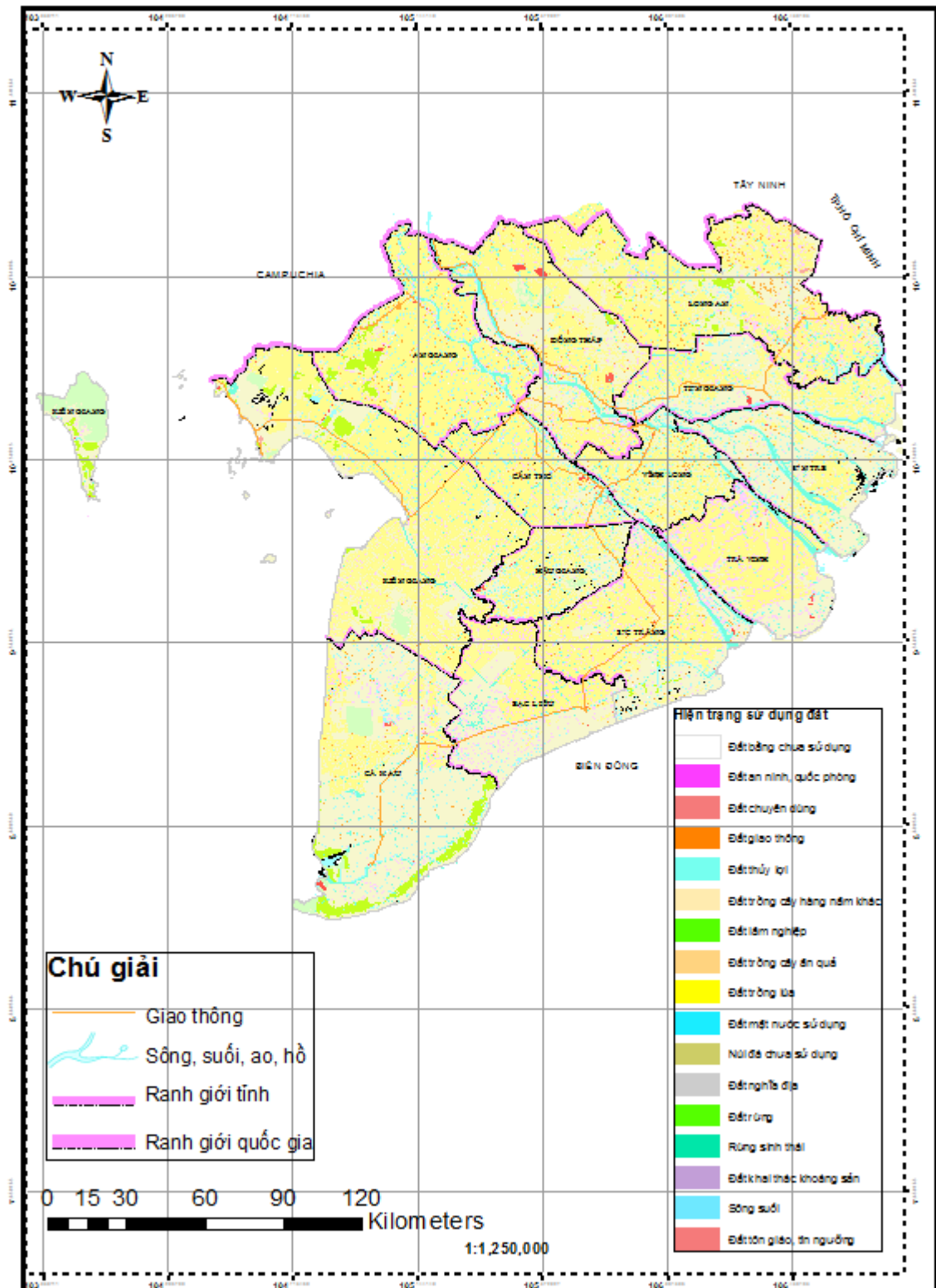
Khác với vùng ĐBSH, do chịu tác động của triều cường nên ngoài ngập lụt, ĐBSCL còn chịu tác động mạnh mẽ của hiện tượng nhiễm mặn và nhiễm phèn đối với sản xuất lúa. Phương pháp xây dựng bản đồ phân tích tác động của BĐKH đến sản xuất cây trồng chủ lực tại ĐBSCL cũng dựa trên bản đồ hiện trạng sử dụng đất và các số liệu thống kê về diện tích đất bị nhiễm mặn, nhiễm phèn.

Bản đồ sử dụng đất vùng ĐBSCL được xây dựng trên bản đồ số thu thập và số hóa bổ sung các bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1/50000 của 13 tỉnh, thành (Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Kiên Giang, Cần Thơ, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau) trên cơ sở liên kết và nối các bản đồ ở các tỉnh lại thành bản đồ vùng nghiên cứu những cấu trúc vật lý của các tỉnh trong vùng vẫn được giữ như cũ (hình 5.5).

Theo kết quả đánh giá, phân tích nước thượng nguồn sông Mêkong, biển hồ (Campuchia) ở mức thấp khiến mực nước tại các sông ở ĐBSCL cũng xuống thấp, nước mặn từ biển dâng cao qua các cửa sông rồi thâm nhập vào đất liền khiến cho ĐBSCL bị hạn hán, mặn hóa và phèn hóa trầm trọng. Theo báo cáo của Cục trồng trọt, 2010 cho biết, ảnh hưởng của mặn hóa đối với vụ lúa đông xuân 2009 - 2010 đến các tỉnh Tiền Giang, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang và Bến Tre... là 620.000/1.545.000 ha, chiếm 40% diện tích toàn vùng. Theo lịch thời vụ, cuối tháng 4 đầu tháng 5, ĐBSCL đồng loạt xuống giống lúa hè thu. Tuy nhiên, nắng hạn kéo dài, khả năng hạn đầu vụ sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến 550.000 ha ở vụ lúa này. Thông tin của Cục Thủy lợi cũng cho biết, đầu tháng 3/2010 nước mặn đã xâm nhập sâu vào đất liền, có nơi vào sâu đến 70 km. Cụ thể trên sông Vàm Cỏ Đông, tại cống Bà Xiêng (cách biển 45 km) độ mặn 5,51‰, trên sông Tiền độ mặn tại Vàm Giồng lên đến 6,2‰, trên sông Hàm Luông tại Phú Khánh 7,7‰; sông Cổ Chiên tại Láng Thê 5,6‰; sông Hậu mặn đã vượt qua cống Mỹ Văn ăn sâu vào đất liền đến 60 km.

Do đặc thù về sinh thái, là vùng thường xuyên bị ngập lụt do triều cường nên canh tác các cây trồng chủ lực chịu nhiều tác động của ngập lụt, do vậy do vậy nhóm nghiên cứu không xây dựng bản đồ phân tích hiện trạng tác động của ngập lụt đến các cây trồng chủ lực tại vùng ĐBSCL.

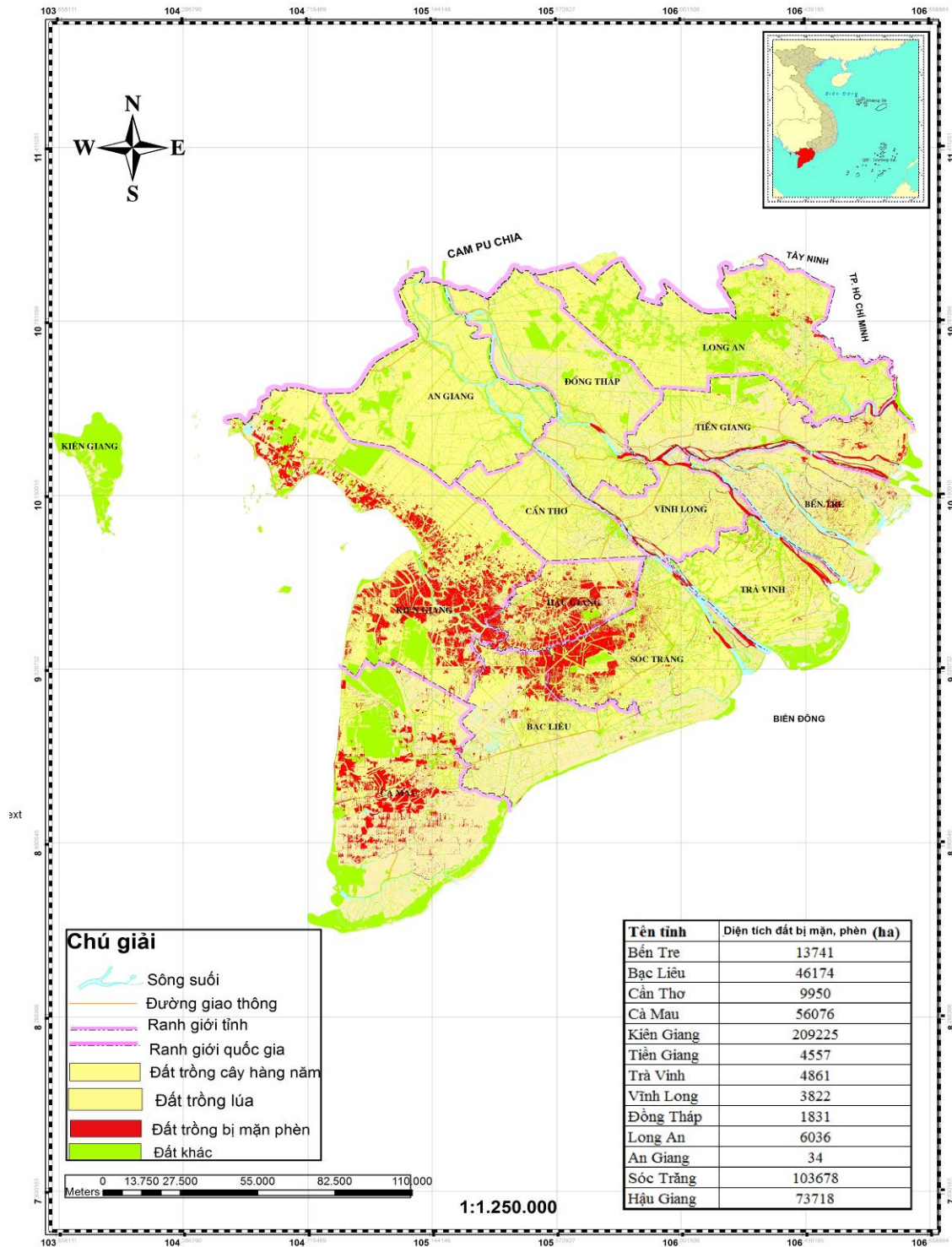
HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT VÙNG ĐBSCL 2010



Hình 5.5. Hiện trạng sử dụng đất vùng ĐBSCL, 2010

Nguồn: Viện Thổ nhưỡng nông hóa, 2010

BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA YẾU TỐ MẶN PHÈN ĐẾN SẢN XUẤT CÁC CÂY TRỒNG CHỦ LỰC (LÚA, NGÔ, ĐẬU TƯƠNG, MÍA) VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ



Hình 5.6. Tác động của mặn hạn, phèn hạn đến sản xuất cây trồng chủ lực tại ĐBSCL, 2010
 Nguồn; Tính toán dựa trên kết quả của Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2010

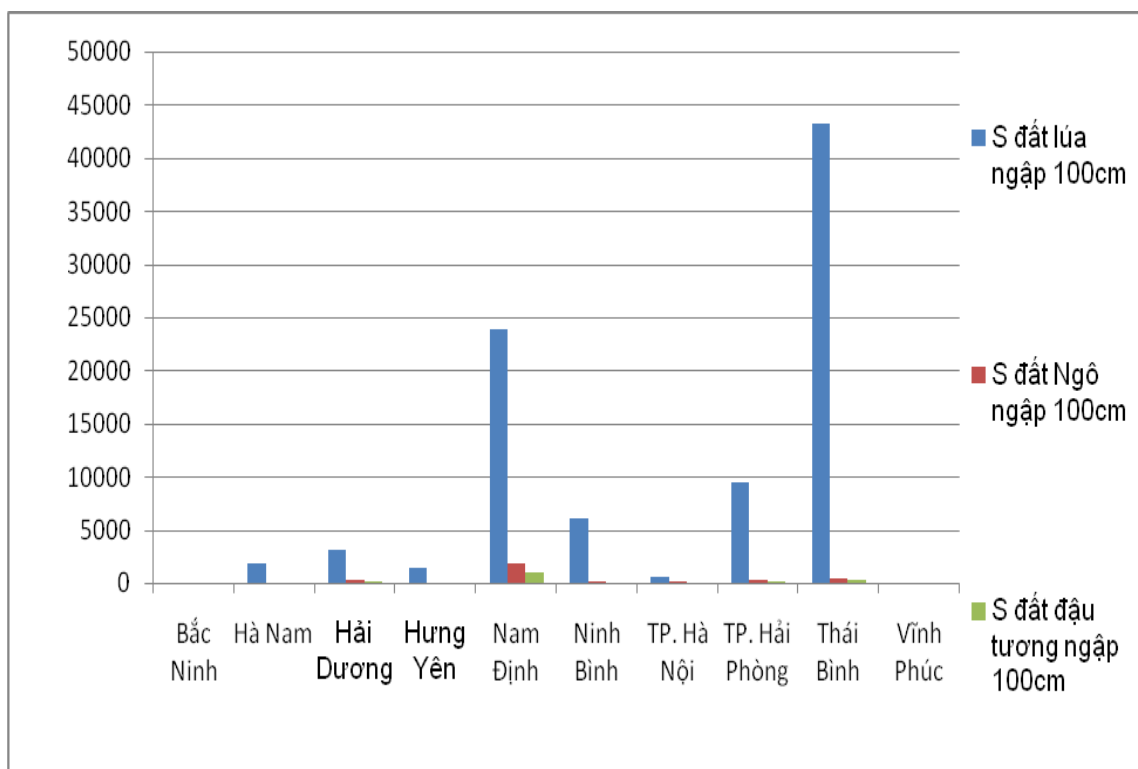
5.1.3. Xây dựng bản đồ dự báo tác động của nước biển dâng đến các cây trồng chủ lực

5.1.3.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

Kịch bản BĐKH năm 2009 của Bộ Tài nguyên Môi trường công bố không thể hiện kịch bản về nước biển dâng tại các tỉnh ĐBSH. Do vậy, nhóm nghiên cứu đã sử dụng kịch bản do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2012 để xây dựng các bản đồ đánh giá nguy cơ ảnh hưởng của nước biển dâng đến sản xuất các cây trồng chủ lực. Tuy nhiên, kết quả đánh giá dựa trên các kịch bản nước biển dâng tại ĐBSH không có kịch bản nước biển dâng 70cm, do vậy, bản đồ đánh giá nguy cơ ảnh hưởng của nước biển dâng đến cây trồng chủ lực dựa trên kịch bản nước biển dâng 100cm.

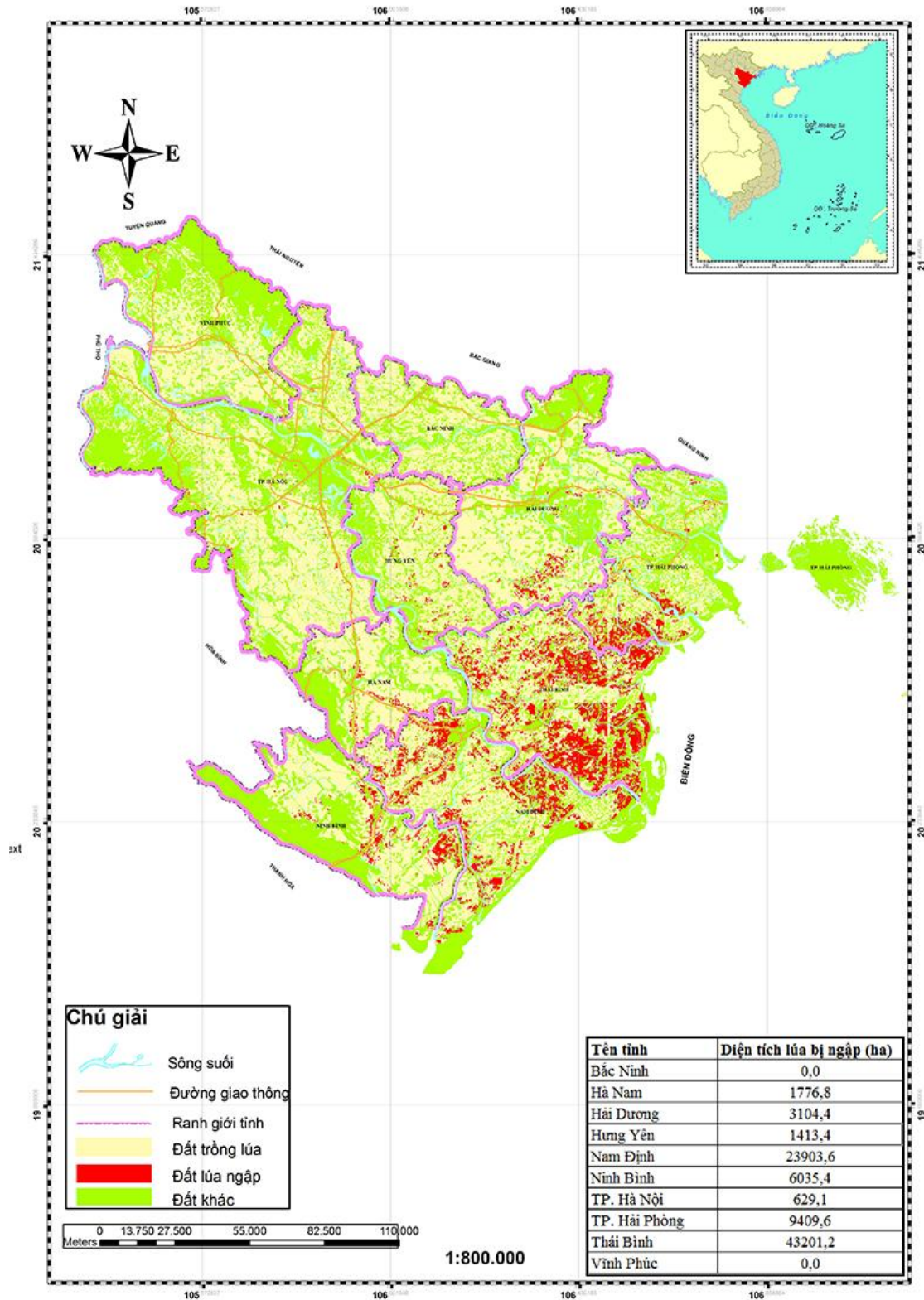
(i) Đối với cây lúa

. Kết quả tính toán từ mô hình tích hợp các cơ sở dữ liệu bản đồ tác động của BĐKH đến sản xuất lúa vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100 cm cho thấy, diện tích đất lúa của cả vùng có nguy cơ bị ngập là 89.473 ha chiếm 94,7% tổng diện tích đất nông nghiệp bị ngập. Như vậy, nếu nước biển dâng 100cm xảy ra theo đúng kịch bản thì lúa ở ĐBSH sẽ là cây trồng chịu ảnh hưởng nhiều nhất, đặc biệt là các tỉnh Thái Bình, Nam Định và Hải Phòng. Các giải pháp về công trình như đê ngăn nước biển, cửa cống, hệ thống thủy lợi phục vụ sản xuất lúa tại các tỉnh ĐBSH cần được tính đến.



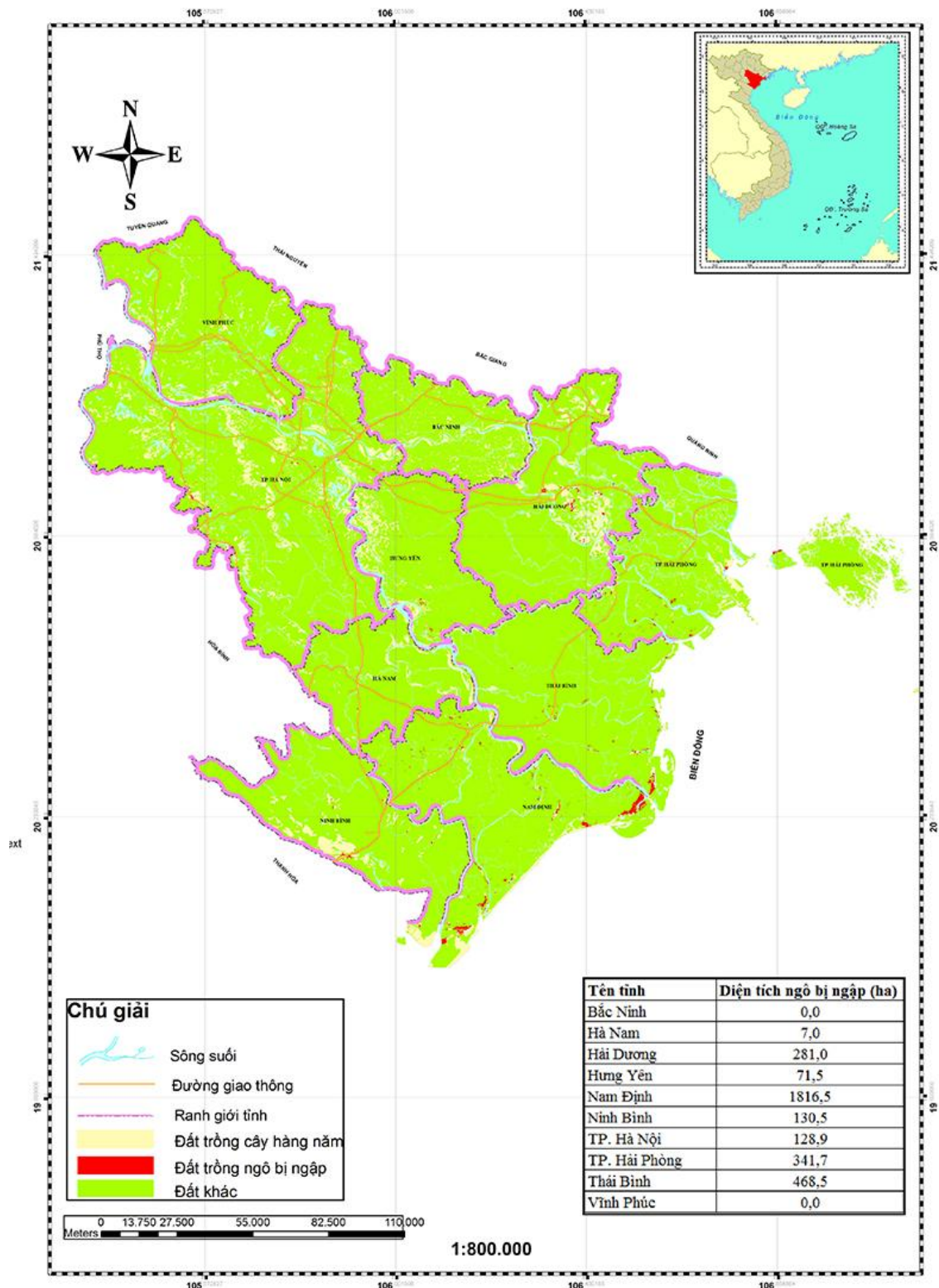
Hình 5.7. Tính toán diện tích lúa có nguy cơ bị tác động theo kịch bản nước biển dâng 100cm tại ĐBSH (ha)

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 100CM
ĐẾN SẢN XUẤT LÚA VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



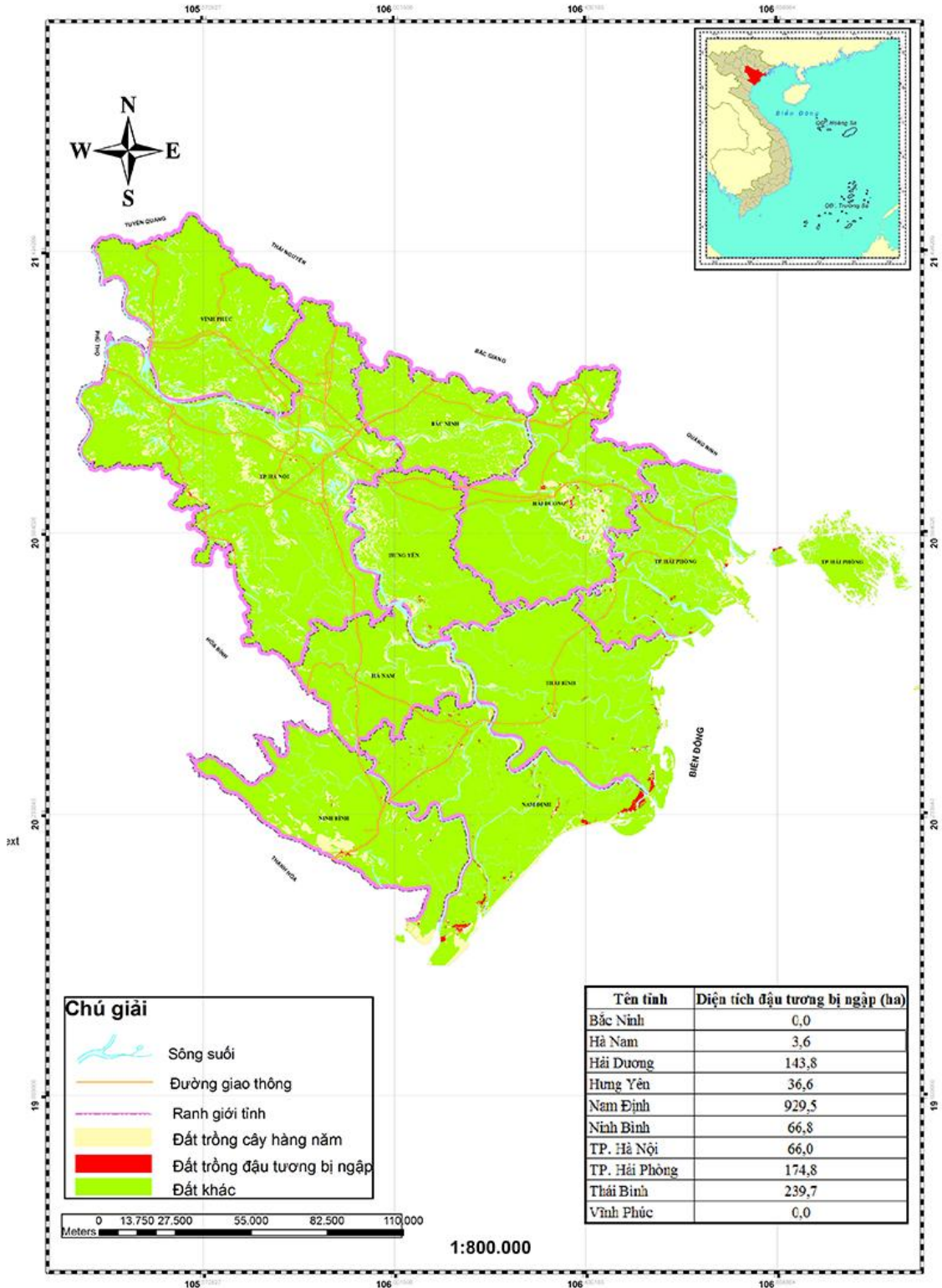
Hình 5.8. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất lúa có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 100CM
ĐẾN SẢN XUẤT NGHÔ VÙNG ĐÔNG BANG SÔNG HỒNG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



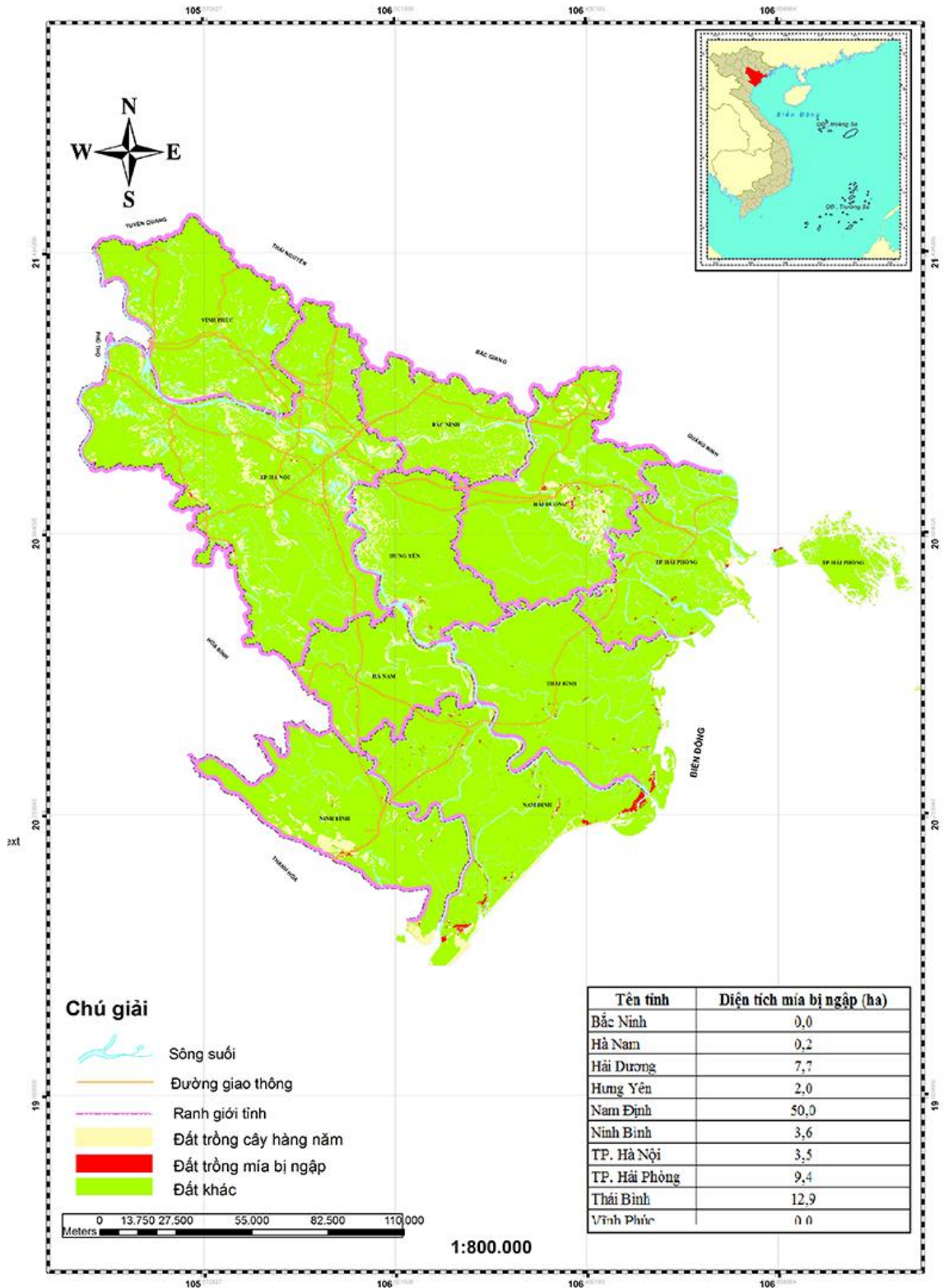
Hình 5.9. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất trồng ngô có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DẰNG 100CM
ĐẾN SẢN XUẤT ĐẬU TƯƠNG VÙNG ĐỒNG BANG SÔNG HỒNG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



Hình 5.10. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất trồng đậu tương có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 100CM
ĐẾN SẢN XUẤT MÍA VÙNG ĐÔNG BẮNG SÔNG HỒNG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



Hình 5.11. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất trồng đậu tương có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSH theo kịch bản nước biển dâng 100cm

(ii) Đối với cây ngô

Theo kết quả tính toán diện tích đất trồng ngô sẽ có nguy cơ bị ảnh hưởng là 3.246 ha theo kịch bản nước biển dâng 100cm được thể hiện trong hình 5.9.

(iii) Đối với cây đậu tương

Mặc dù đậu tương được cho là cây trồng cạn nhưng kết quả dự báo cũng cho thấy nếu kịch bản nước biển dâng 100cm, diện tích đất trồng đậu tương có nguy cơ bị ngập là 1.661 ha (tương đối thấp so với lúa và tổng diện tích đất canh tác). Bản đồ phân bố không gian diện tích đậu tương có nguy cơ bị ngập được thể hiện trong hình 5.10.

(iv) Đối với cây mía:

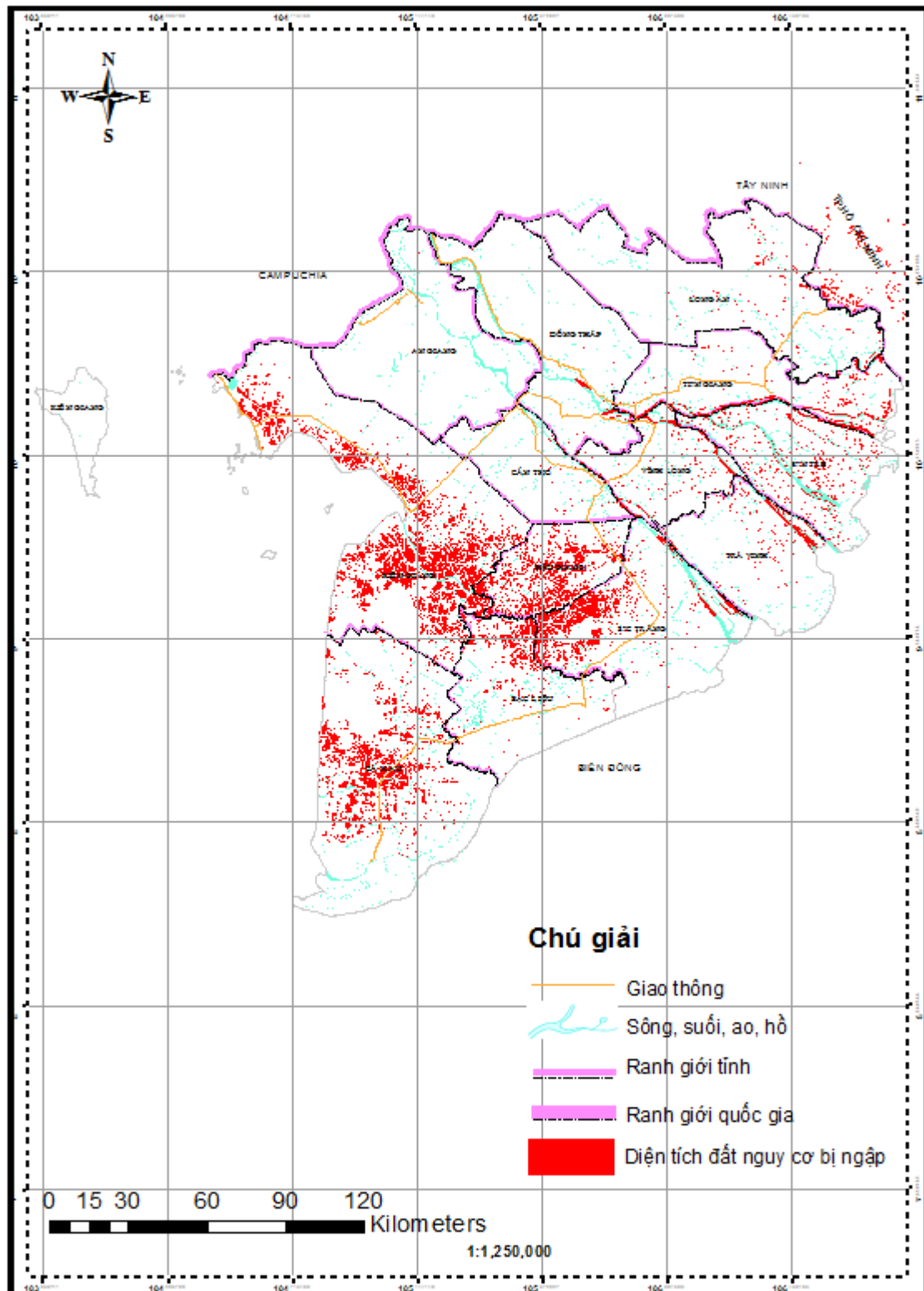
Do diện tích mía ở ĐBSH thấp và chủ yếu được trồng trên đất cao nên ít bị ảnh hưởng do tác động của nước biển dâng ở kịch bản 100cm. Theo kết quả tính toán diện tích đất trồng mía có nguy cơ bị ngập là không đáng kể (89 ha) ngay cả khi nước biển dâng lên 100cm (hình 5.11).

Như vậy, dựa trên kết quả tính toán và dự báo theo kịch bản nước biển dâng 100cm, chủ yếu là diện tích lúa bị ảnh hưởng, mất gần 90 ngàn ha (12,3%); các diện tích các cây trồng như đậu tương, ngô, mía tại vùng ĐBSH được dự báo là ít chịu tác động.

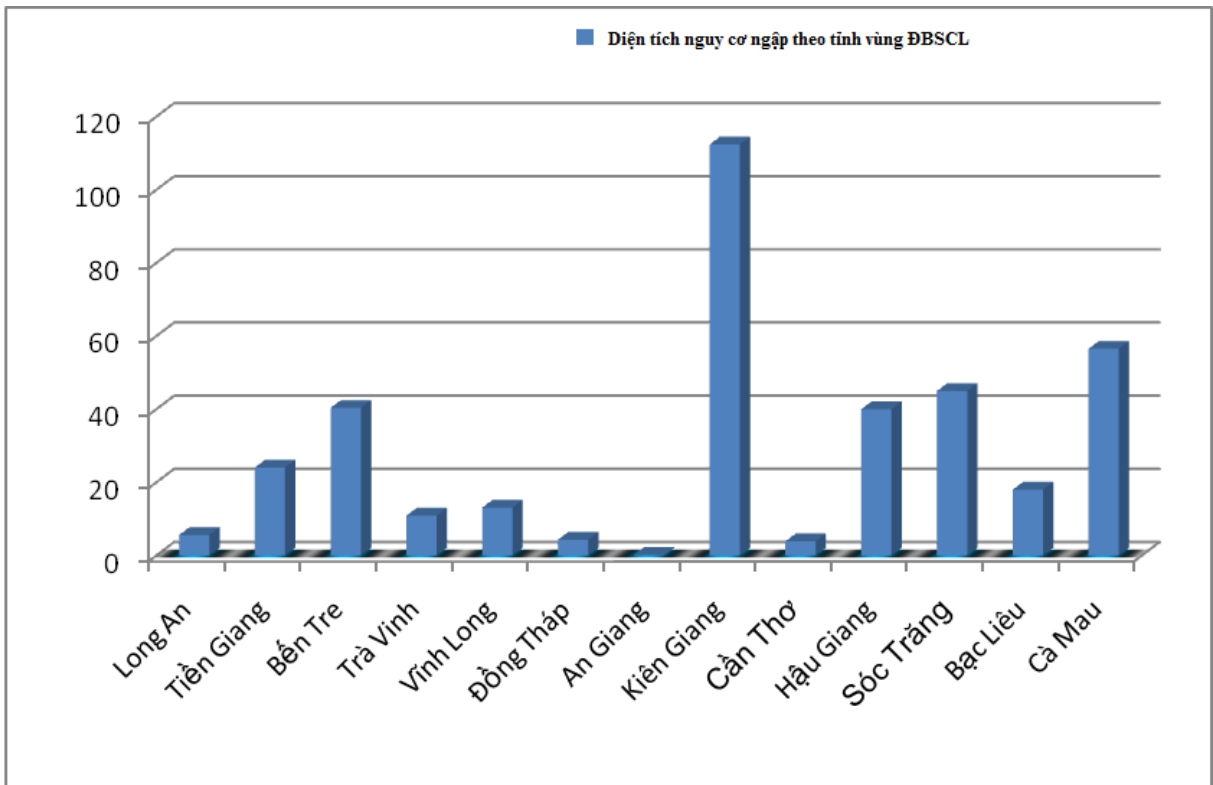
5.1.3.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Ngoài bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ hành chính, để tính toán và dự báo nguy cơ tác động của nước biển dâng đến sản xuất các cây trồng chủ lực vùng ĐBSCL, nhóm nghiên cứu còn sử dụng bản đồ ngập do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố theo dịch bản BĐKH và nước biển dâng năm 2009. Theo kịch bản này, hai mức nước biển dâng được lựa chọn để phân tích gồm mức nước biển dâng 70cm và mức nước biển dâng 100cm. Theo kết quả tính toán, nếu nước biển dâng 70cm nhiều diện đất thuộc vùng ĐBSH bị ảnh hưởng nghiêm trọng (hình 5.12 và 5.13) đặc biệt là tỉnh Kiên Giang, Sóc Trăng, Cà Mau và Bến Tre. Kết quả dự báo diện tích đất toàn vùng có nguy cơ bị ngập nếu nước biển dâng 100cm thì nguy cơ hơn rất nhiều (hình 5.14 và 5.15). Các tỉnh Kiên Giang, Sóc Trăng, Cà Mau và Bến Tre được dự báo là các tỉnh có nguy cơ bị ngập nghiêm trọng nhất của cả vùng.

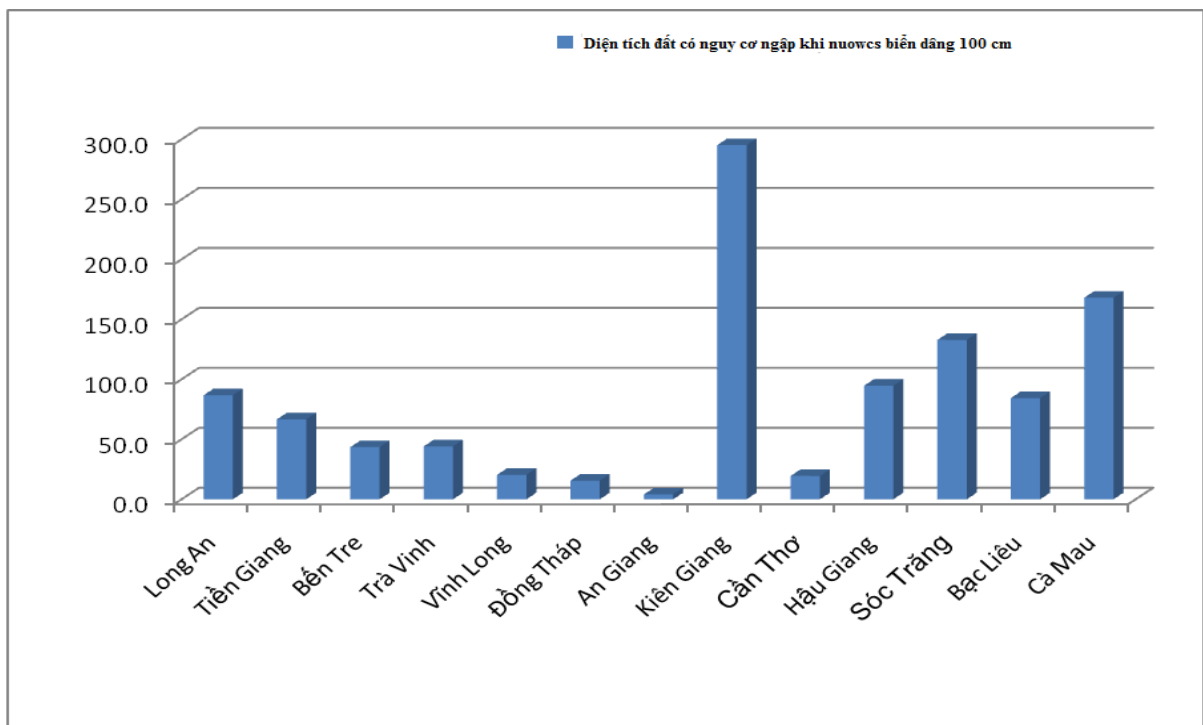
NGUY CƠ NGẬP VÙNG ĐBSCL ỨNG VỚI KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 70 CM



Hình 5.12. Dự báo diện tích đất có nguy cơ ngập tại ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70 cm

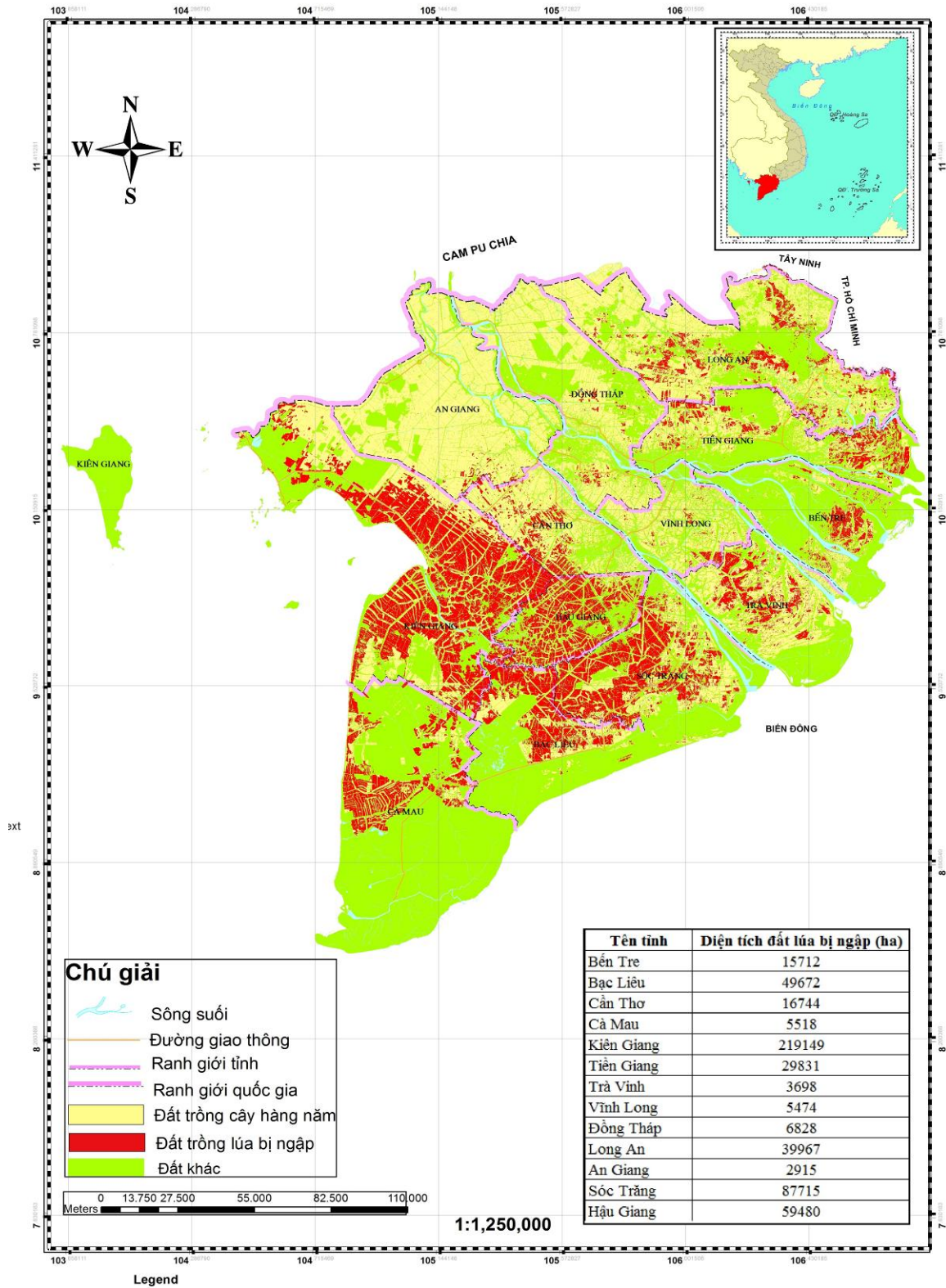


Hình 5.13. Tính toán diện tích đất có nguy cơ bị ngập tại các tỉnh vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm (1000 ha)



Hình 5.14. Tính toán diện tích đất có nguy cơ bị ngập tại các tỉnh vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm (1000 ha).

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 100CM |
ĐẾN SẢN XUẤT LÚA VÙNG ĐỒNG BANG SÔNG CỬU LONG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



Hình 5.15. Dự báo diện tích đất có nguy cơ ngập tại ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100 cm

(i) Đối với cây lúa

- *Đối với kịch bản nước biển dâng 70 cm:* Kết quả tính toán từ mô hình tích hợp các cơ sở dữ liệu bản đồ tác động của BĐKH đến sản xuất các cây trồng chính lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70 cm cho thấy, diện tích đất lúa có nguy cơ bị ngập là 186.100 ha chiếm 7,1% tổng diện tích đất nông nghiệp (hình 5.16).

- *Đối với kịch bản nước biển dâng 100 cm:* Diện tích đất lúa có nguy cơ bị ngập nghiêm trọng hơn, ước tính khoảng 542.700 ha chiếm 20,4% tổng diện tích đất nông nghiệp (hình 5.17).

(ii) Đối với cây ngô:

- *Đối với kịch bản nước biển dâng 70 cm:* Kết quả tính toán theo kịch bản nước biển dâng 70 cm cho thấy, diện tích đất trồng ngô có nguy cơ bị ngập khoảng 1.683 ha chiếm khoảng 0,6% tổng diện tích đất nông nghiệp bị ngập (hình 5.18), tương đối thấp.

- *Đối với kịch bản nước biển dâng 100 cm:* Diện tích đất trồng ngô có nguy cơ bị ngập nghiêm trọng hơn nhưng cũng chỉ khoảng 10.600 ha chiếm 1,27% tổng diện tích đất nông nghiệp bị ngập (hình 5.19).

(iii) Đối với cây đậu tương

- *Đối với kịch bản nước biển dâng 70 cm:* Kết quả tính toán theo kịch bản nước biển dâng 70 cm cho thấy diện tích đất canh tác đậu tương tại ĐBSCL có nguy cơ bị ngập không đáng kể chỉ khoảng 11 ha (hình 5.20).

- *Đối với kịch bản nước biển dâng 100 cm:* Diện tích đất canh tác đậu tương có nguy cơ bị ngập nghiêm trọng hơn do với kịch bản 70cm nhưng cũng chỉ khoảng 557 ha, tương đối thấp so với tổng diện tích đất gieo trồng bị ngập (hình 5.21).

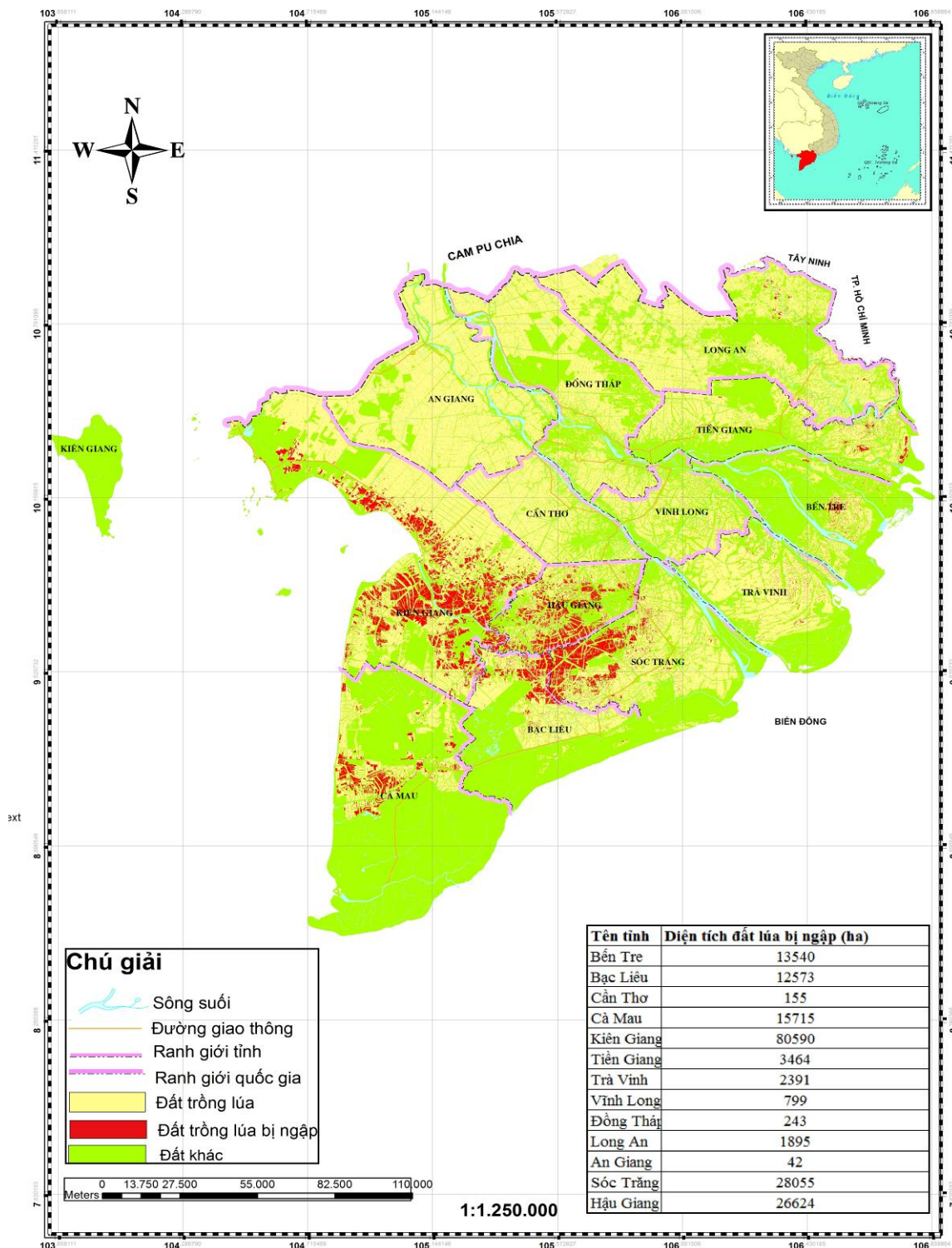
(iv) Đối với cây mía

- *Đối với kịch bản nước biển dâng 70 cm:* Theo kết quả tính toán, nếu nước biển dâng 70 cm, tổng diện tích mía của vùng có nguy cơ bị ảnh hưởng là 8.200 ha, chiếm chưa đến 1% tổng diện tích đất bị ngập (hình 22).

- *Đối với kịch bản nước biển dâng 100 cm:* diện tích mía có nguy cơ bị ngập khoảng 25.310 ha, chiếm 3,03% tổng diện tích đất nông nghiệp có nguy cơ bị ngập (hình 23).

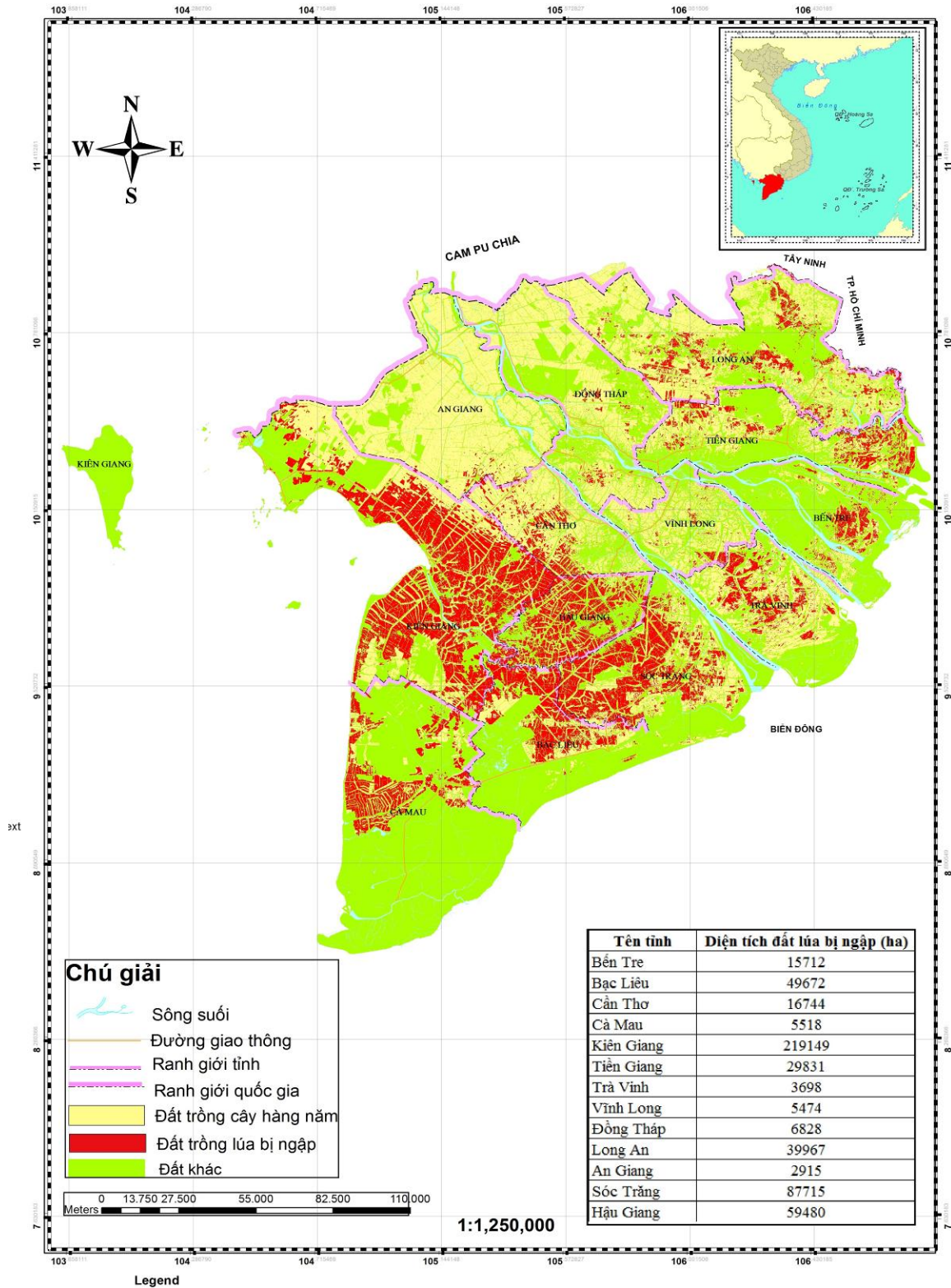
Như vậy, ở các kịch bản nước biển dâng (70cm và 100cm) thì lúa vẫn được xác định là cây trồng chịu ảnh hưởng lớn nhất. Do vậy, nhà nước và các địa phương cần hỗ trợ nông dân các giải pháp kiểm soát hiện tượng xâm lấn mặn, các giải pháp thu chua, rửa mặn, kết hợp biện pháp công trình và sinh học, chuyển đổi hệ thống canh tác phù hợp đặc biệt là ở các tỉnh Kiên Giang, Cà Mau, Sóc Trăng và Bến Tre.

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DẰNG 70CM
ĐẾN SẢN XUẤT LÚA VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



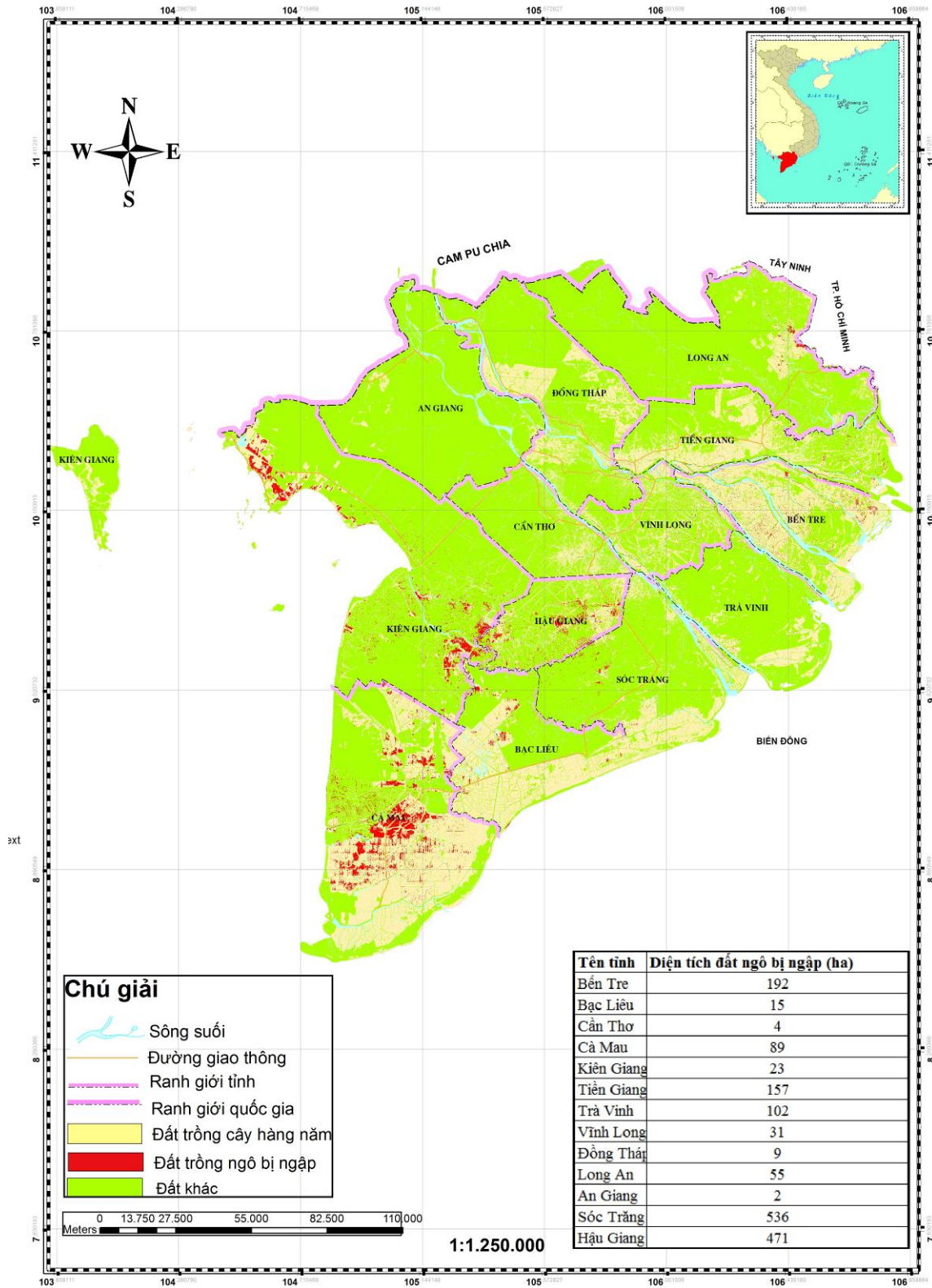
Hình 5.16. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất lúa có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 100CM |
ĐẾN SẢN XUẤT LÚA VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



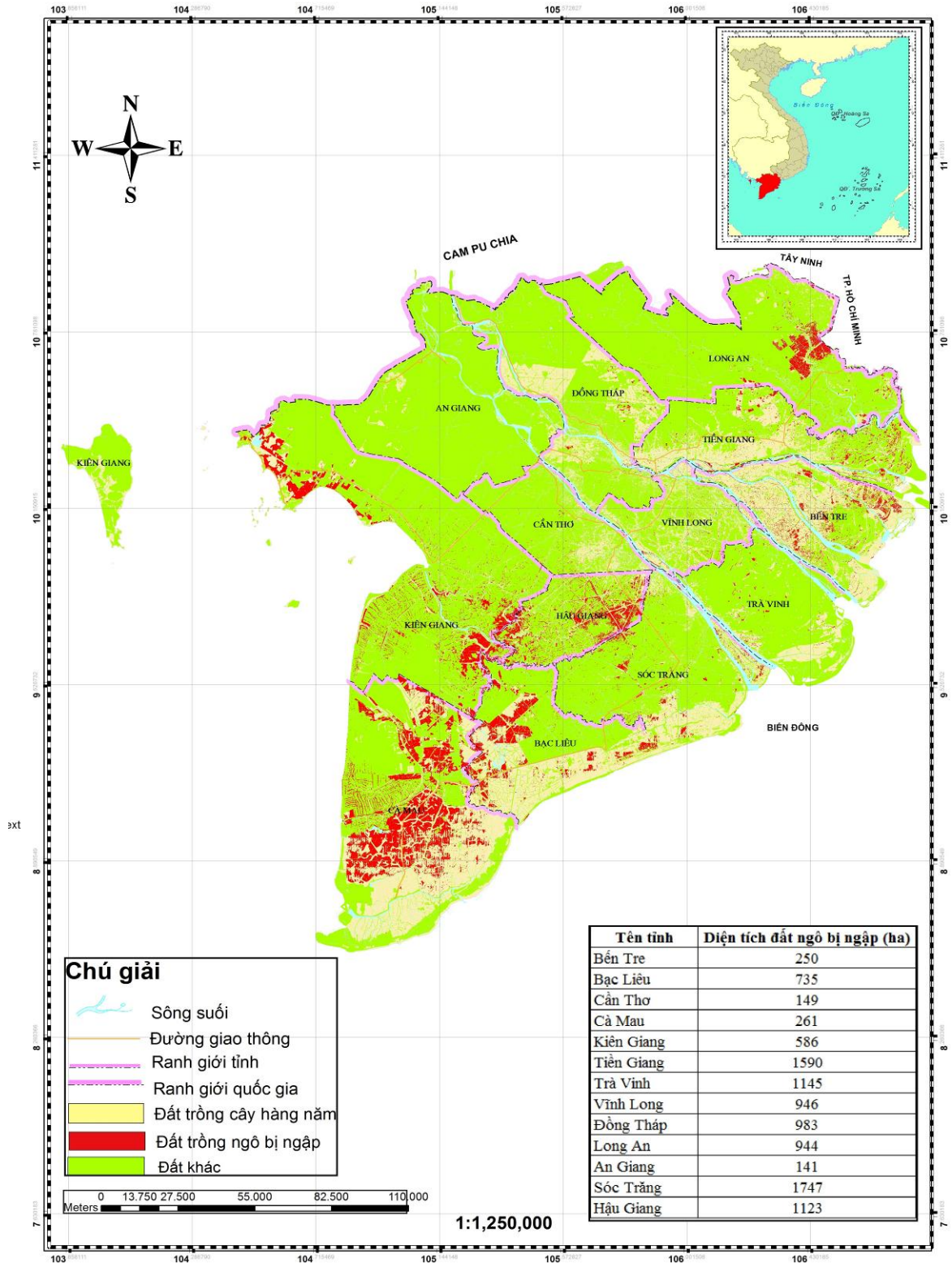
Hình 5.17. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất lúa có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 70CM
ĐẾN SẢN XUẤT NÔNG VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



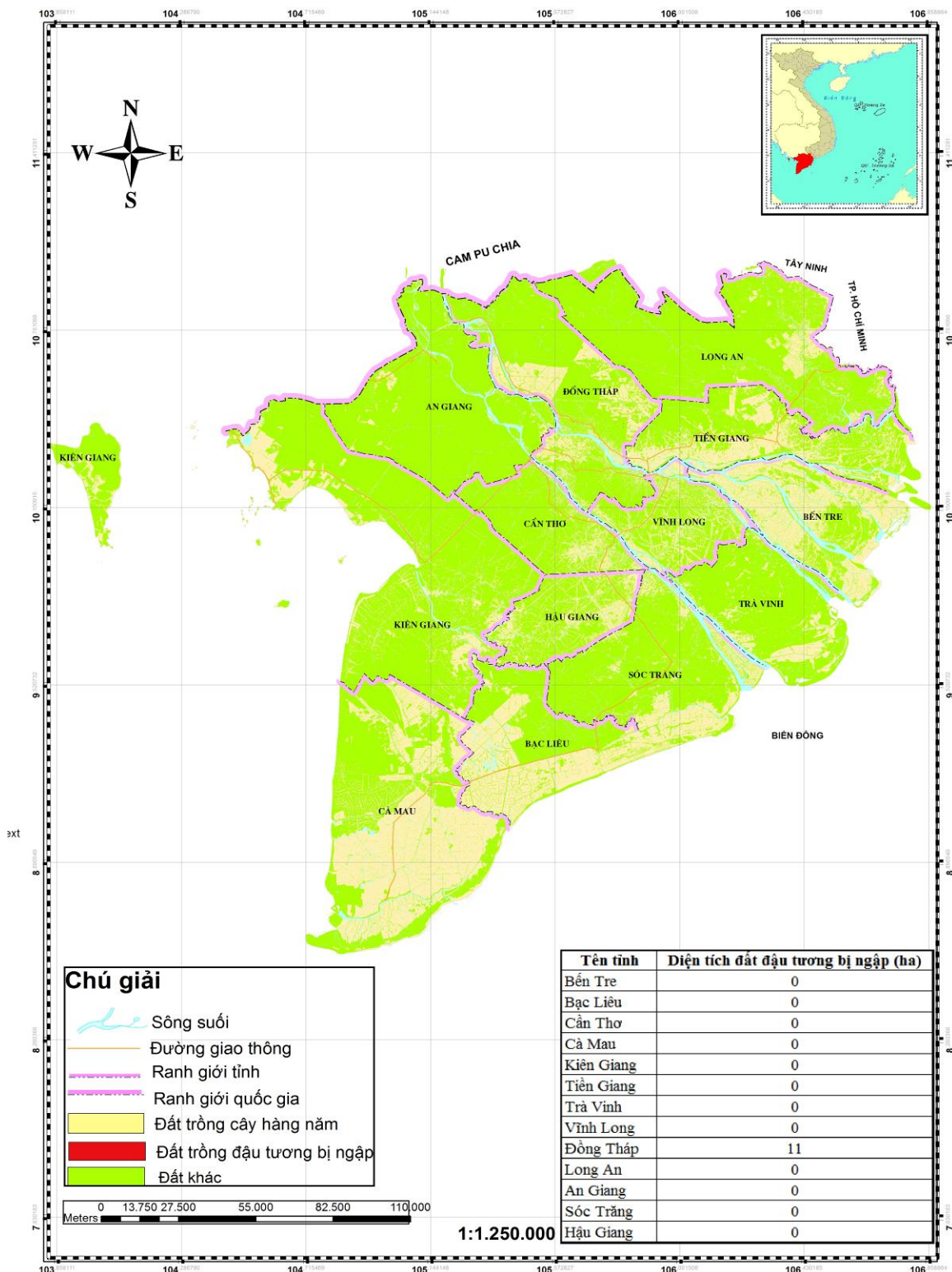
Hình 5.18. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác ngô có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 100CM
ĐẾN SẢN XUẤT NGHĨ VÙNG ĐỒNG BANG SÔNG CỬU LONG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



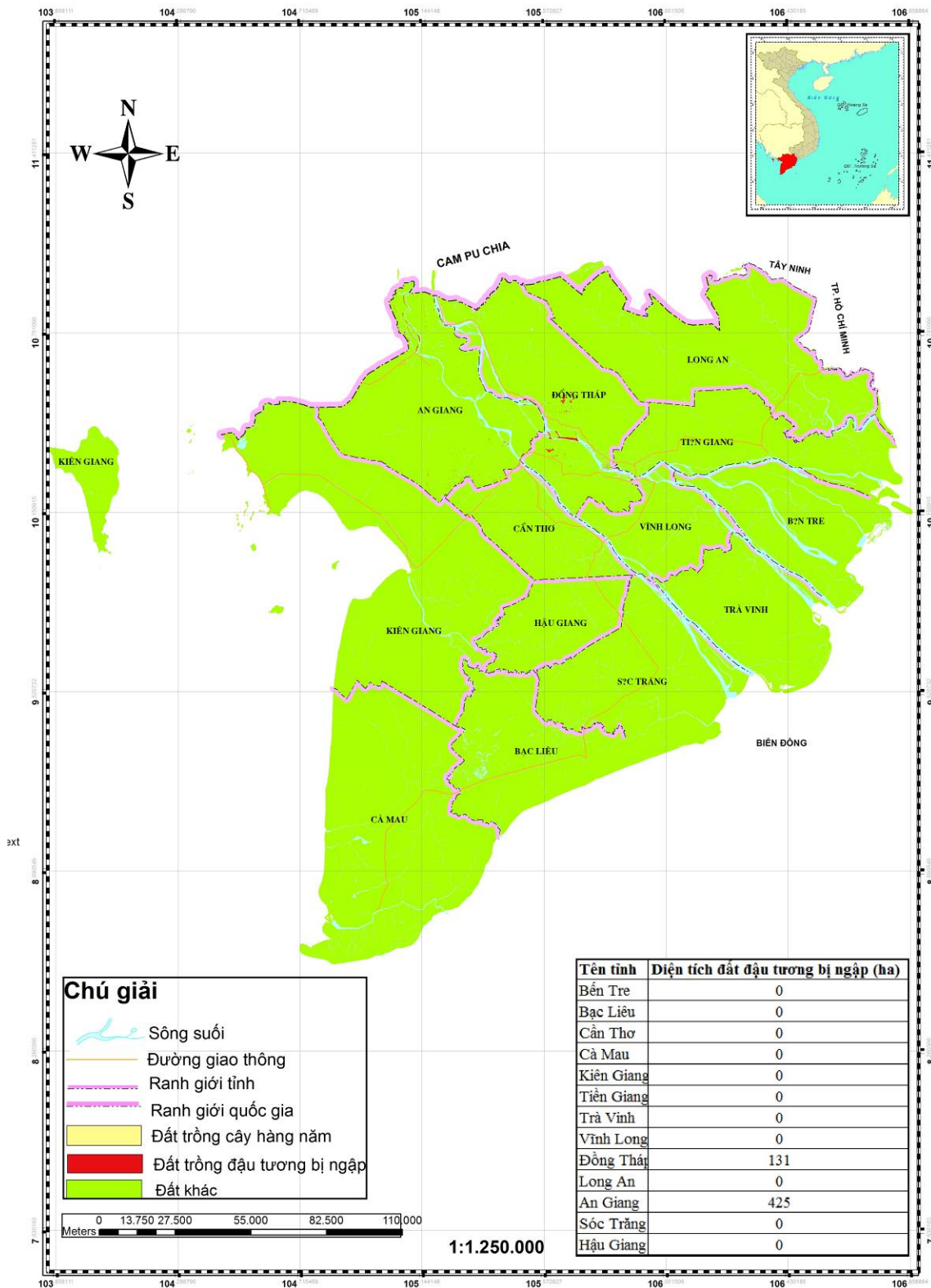
Hình 5.19. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác nông có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 70CM
ĐẾN SẢN XUẤT ĐẬU TƯƠNG VÙNG ĐỒNG BANG SÔNG CỬU LONG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



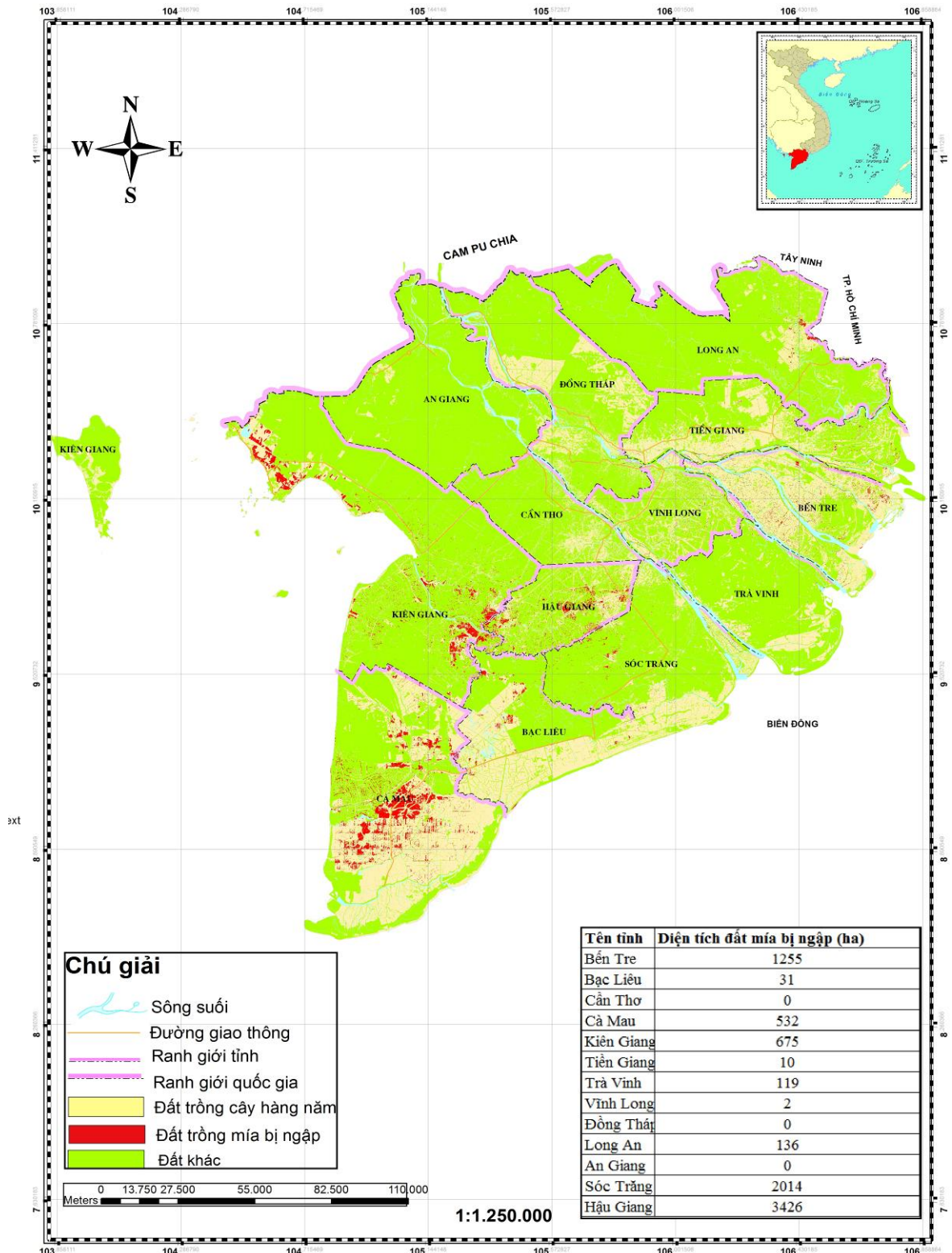
Hình 5.20. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác đậu tương có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 100CM
ĐẾN SẢN XUẤT ĐẬU TƯƠNG VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



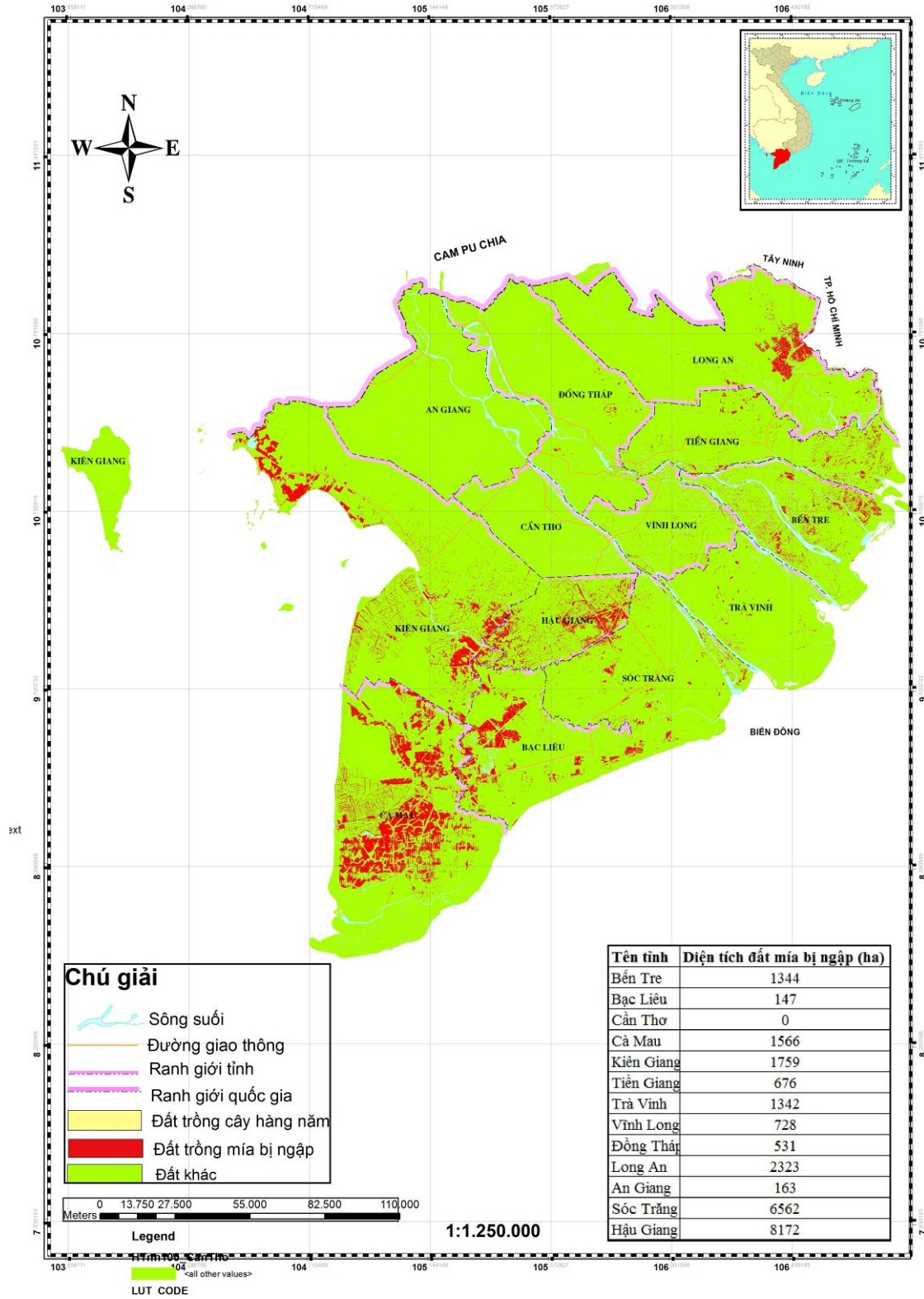
Hình 5.21. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác đậu tương có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 70CM
ĐẾN SẢN XUẤT MÍA VÙNG ĐỒNG BANG SÔNG CỬU LONG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



Hình 5.22. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác mía có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm

**BẢN ĐỒ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU THEO KỊCH BẢN NƯỚC BIỂN DÂNG 100CM
ĐẾN SẢN XUẤT MÍA VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
TỪ TỶ LỆ 1:50.000 THU NHỎ**



Hình 5.23. Dự báo và phân bố không gian diện tích đất canh tác mía có nguy cơ bị ngập tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100cm

5.2. Dự báo thay đổi năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế cây trồng chủ lực đến 2030, 2050 tại ĐBSH và ĐBSCL

5.2.1. Vùng đồng bằng sông Hồng

5.2.1.1. Đối với cây lúa

Trên cơ sở để chạy mô hình DSSAT dự báo năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế của cây lúa vùng đồng bằng sông Hồng.

(i) Vụ xuân

- Dự báo thay đổi về năng suất:

+ *Đối với canh tác thông thường*: Năng suất lúa suy giảm nhiều nhất vào năm 2030 ở cả 2 kịch bản B1 và B2 là 0,66 tấn/ha. Năng suất lúa giảm đi ít nhất vào năm 2040 theo kịch bản A2 0,01 tấn/ha. Năng suất lúa xuân tăng cao nhất theo kịch bản B1 vào năm 2040 là 0,02 tấn/ha.

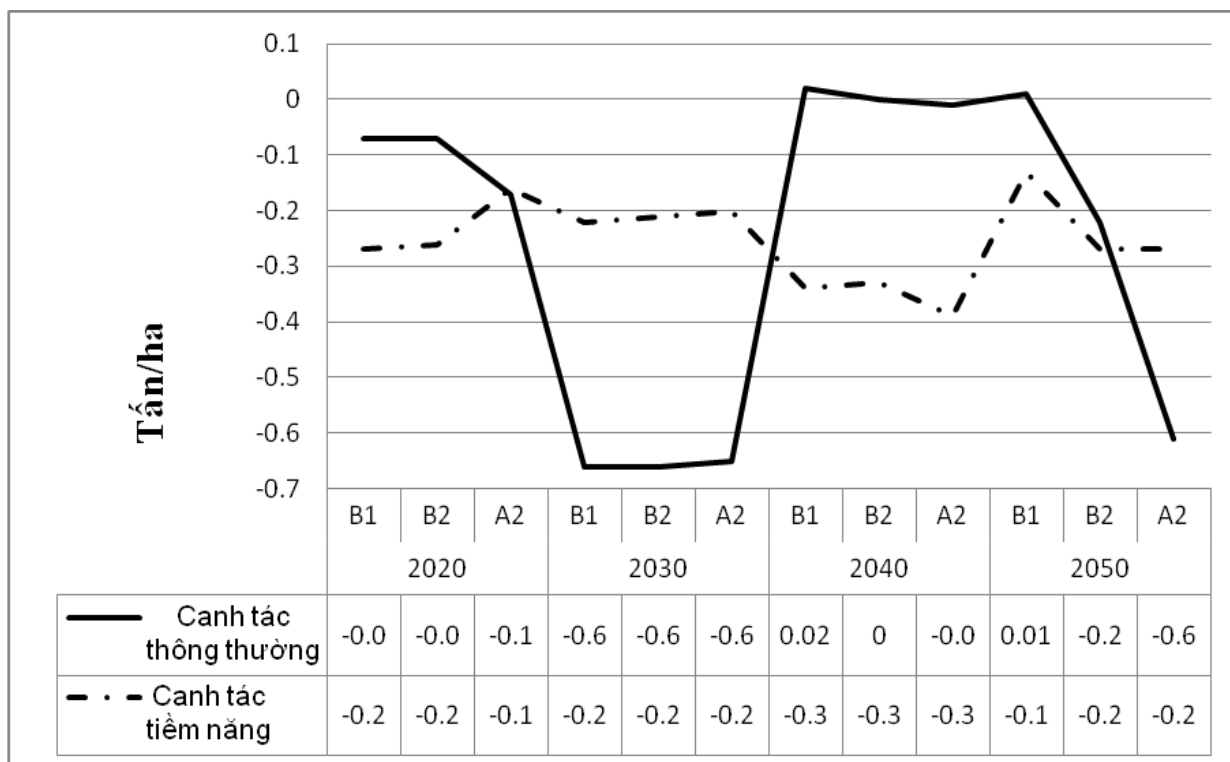
+ *Đối với canh tác tiềm năng*: Năng suất lúa xuân giảm nhiều nhất vào năm 2040 theo kịch bản A2 là 0,39 tấn/ha; giảm ít nhất là vào năm 2050 theo kịch bản B1 là 0,13 tấn/ha. Sản lượng lúa vùng ĐBSH trong tương lai phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố, bên cạnh các yếu tố chủ quan còn chịu tác động mạnh của yếu tố tự nhiên như thay đổi về khí hậu.

Bảng 5.2. So sánh năng suất lúa xuân tại ĐBSH theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012

Đơn vị tính: tấn/ha

Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	-0,07	-0,07	-0,17
Năm 2030	-0,66	-0,66	-0,65
Năm 2040	+0,02	0	-0,01
Năm 2050	+0,01	-0,22	-0,61
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	-0,27	-0,26	-0,16
Năm 2030	-0,22	-0,21	-0,2
Năm 2040	-0,34	-0,33	-0,39
Năm 2050	-0,13	-0,27	-0,27

Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm



Hình 5.24. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với lúa vụ xuân theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSH

- Dự báo thay đổi về sản lượng và kinh tế: Diện tích canh tác lúa tại ĐBSH năm 2012 ở vụ xuân là 565.200 ha, với dự báo về thay đổi năng suất lúa như trên thì sản lượng lúa theo các kịch bản nhưng năm tiếp theo như sau:

+ Ở mức canh tác thông thường: Sản lượng lúa suy giảm nhiều nhất vào năm 2030 ở cả 2 kịch bản B1 và B2 khoảng 373.032 tấn, với giá lúa tại vùng ĐBSH 2012 là 5.200 đ/kg thì thiệt hại về kinh tế là 1.939.766 triệu đồng. Sản lượng lúa giảm đi ít nhất vào năm 2040 theo kịch bản A2 là 5.652 tấn, thiệt hại về kinh tế là 29.390 triệu đồng. Tuy nhiên ở kịch bản B1 vào năm 2040 thì sản lượng lúa có thể tăng tới 11.304 tấn, hiệu quả kinh tế được tăng thêm 58.780 triệu đồng.

+ Đối với mức canh tác tiềm năng: Sản lượng lúa xuân giảm nhiều nhất vào năm 2040 theo kịch bản A2 là 220.428 tấn, thiệt hại kinh tế là 1.146.225 triệu đồng. Giảm ít nhất là vào năm 2050 theo kịch bản B1 là 73.476 tấn, thiệt hại về kinh tế giảm: 382.075 triệu đồng.

(ii) Vụ mùa:

- Dự báo về thay đổi năng suất lúa mùa:

+ Đối với canh tác thông thường: Năng suất lúa suy giảm nhiều nhất vào năm 2040 ở kịch bản B1 và B2 là 0,3 tấn/ha. Năng suất lúa giảm đi ít nhất vào năm 2020 theo

kịch bản B1 và B2 là 0,06 tấn/ha. Tuy nhiên trong giai đoạn từ 2030 ở cả 3 kịch bản, năng suất lúa đều tăng dao động 0,01 – 0,02 tấn/ha

+ Đối với canh tác tiềm năng: Năng suất lúa mùa giảm nhiều nhất vào năm 2050 ở kịch bản B1 và B2 là 0,56 tấn/ha theo kịch bản A2 là 0,39 tấn/ha. Giảm ít nhất là vào năm 2030 theo kịch bản A2 là 0,17 tấn/ha.

- Dự báo về thay đổi sản lượng và giá trị kinh tế: Diện tích canh tác lúa vụ mùa tại ĐBSH năm 2012 là 573.900 ha (Tổng cục Thống kê, 2012), thay đổi sản lượng sẽ là:

+ Đối với canh tác thông thường: sản lượng lúa mùa ở ĐBSH giảm nhiều nhất vào năm 2040 ở kịch bản B1 và B2 là 172.170 tấn, thiệt hại về kinh tế giảm là 895.284 triệu đồng; đối với kịch bản B1 và B2, sản lượng lúa đến năm 2020 giảm 34.434 tấn, thiệt hại là 179.056 triệu đồng.

+ Đối với canh tác tiềm năng: Sản lượng lúa mùa giảm nhiều nhất vào năm 2050 ở kịch bản B1 và B2 là 321.384 tấn, thiệt hại kinh tế là: 1.671.196 triệu đồng. Sản lượng giảm ít nhất là vào năm 2030 theo kịch bản A2 là 97.563 tấn, thiệt hại kinh tế: 507.327 triệu đồng.

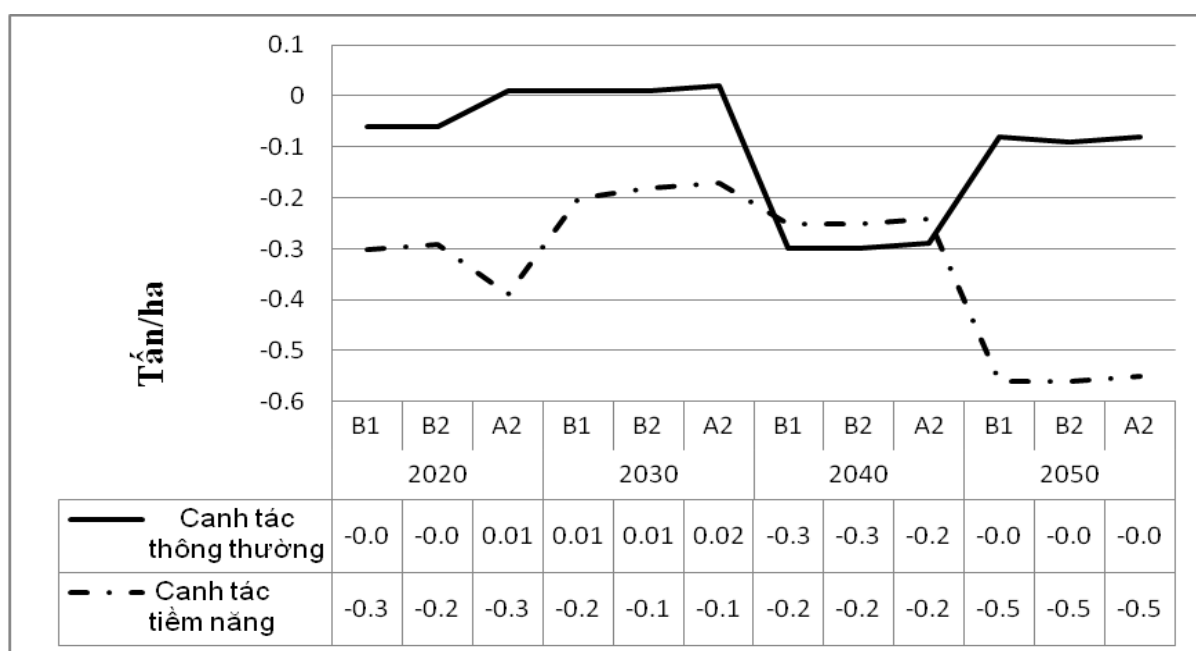
Bảng 5.3. So sánh năng suất lúa mùa tại ĐBSH theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012

Đơn vị tính: tấn/ha

Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	-0,06	-0,06	+0,01
Năm 2030	+0,01	+0,01	+0,02
Năm 2040	-0,3	-0,3	-0,29
Năm 2050	-0,08	-0,09	-0,08
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	-0,3	-0,29	-0,39
Năm 2030	-0,2	-0,18	-0,17
Năm 2040	-0,25	-0,25	-0,24
Năm 2050	-0,56	-0,56	-0,55

Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm

Ngoài ra, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu khiến cho diện tích canh tác nông nghiệp bị thu hẹp, nhiều sâu bệnh dịch hại, hạn hán, lũ lụt tiềm ẩn những nguy cơ chưa lường hết được. Những chi phí liên quan đến việc khắc phục thiên tai như bơm nước chống mặn, hạn, xả lũ là chưa tính đến. Tất cả những điều đó khó có thể khiến cho người dân an tâm sản xuất, khiến cho an ninh lương thực của ĐBSH sẽ bị đe dọa nghiêm trọng.



Hình 5.25. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với lúa vụ mùa theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSH

5.2.1.2. Đối với cây ngô

Kết quả dự báo cho thấy sự thay đổi năng suất cây ngô không theo quy luật rõ ràng giữa các phương thức canh tác nhưng năng suất của cây ngô theo canh tác thông thường khi chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đều thấp hơn so với năm tham chiếu 2012.

- Dự báo tiềm năng thay đổi năng suất ngô

+ Đối với canh tác thông thường: Năng suất ngô suy giảm nhiều nhất vào năm 2050 ở kịch bản B1 là 1,62 tấn/ha. Năng suất ngô giảm đi ít nhất vào năm 2020 theo kịch bản A2 là 1,25 tấn/ha.

+ Đối với canh tác tiềm năng: Năng suất ngô tăng ở tất cả các hình thức canh tác, tăng cao nhất vào năm 2040 ở kịch bản B1 và A2 là 1,47 tấn/ha. Tăng ít nhất là vào năm 2040 theo kịch bản B2 là 1,05 tấn/ha.

Theo phân tích mới đây, đã cho thấy để đáp ứng nhu cầu lương thực cho đòi hỏi ngày càng cao cho dân số tăng nhanh như ở Việt Nam, yêu cầu phải tăng năng suất tiềm năng là tất yếu. Tuy nhiên, năng suất ngô đang bị giới hạn khó vượt qua (Cassman 1999). Cũng theo tác giả, năng suất thực tế (hay còn gọi là năng suất canh tác thông thường) cần đạt được phải là 70-80% năng suất trần tiềm năng trong vòng 30 năm nữa để đảm bảo nhu cầu lương thực. Nhưng kết quả dự báo năng suất cho các kịch bản của đề tài này cho cây ngô đồng bằng sông Hồng đã cảnh báo sự suy giảm về năng suất ngô tại đồng bằng sông Hồng theo kịch bản canh tác thông thường giảm. Vì thế, để đạt mức năng suất cao như canh tác tiềm năng mà không ảnh hưởng đến môi trường, các giải pháp về quản lý mùa vụ, quản lý sâu bệnh, nước tưới, duy trì chất lượng đất, thâm canh phân bón thuốc

bảo vệ thực vật kết hợp các ứng dụng công nghệ chính xác mới trở nên khả thi. Nhất là trong điều kiện chất lượng đất ngày càng suy giảm và diện tích sử dụng cho nông nghiệp ngày càng thu hẹp do chuyển sang mục đích khác, những giải pháp nêu trên sẽ ngày một khó khăn hơn.

Bảng 5.4. So sánh năng suất ngô tại ĐBSH theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012

Đơn vị tính: tấn/ha

Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	-1,38	-1,25	-1,37
Năm 2030	-1,52	-1,32	-1,43
Năm 2040	-1,42	-1,49	-1,44
Năm 2050	-1,62	-1,43	-1,19
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	+1,09	+1,29	+1,10
Năm 2030	+1,11	+1,31	+1,12
Năm 2040	+1,47	+1,05	+1,47
Năm 2050	+1,21	+1,12	+1,22

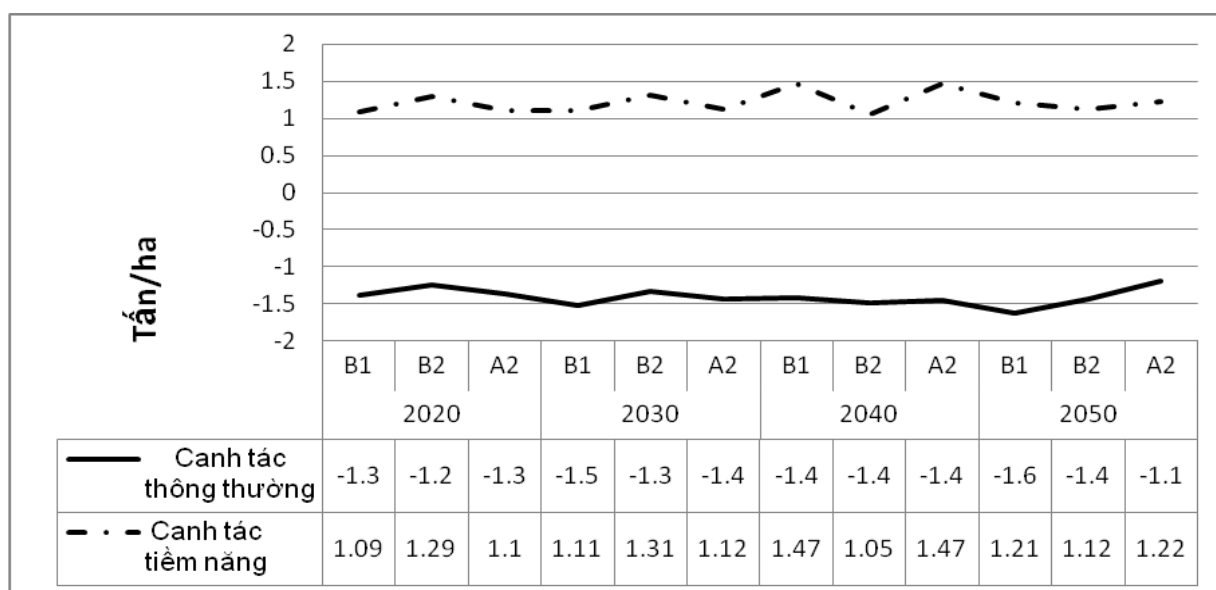
Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm

Trong điều kiện Việt Nam, với trình độ khoa học công nghệ nông nghiệp, cho dù đã có những bước tiến dài, trước xu thế biến đổi khí hậu dường như không thể đảo ngược, duy trì tăng trưởng cao và bền vững cho nền nông nghiệp, ở ví dụ này là cây ngô, trở thành thách thức lớn. Ý nghĩa thực tiễn ở đây là biến đổi khí hậu giới hạn trần năng suất, khi đó để tăng được một đơn vị sản lượng cần đầu tư thâm canh nhiều công sức, tiền bạc hơn, phần lớn trong đó là năng lượng hóa thạch (phân bón, làm đất, nước tưới..).

- *Dự báo thay đổi sản lượng và giá trị kinh tế ngô*: Với diện tích đất canh tác ngô xuân như hiện nay, thì sản lượng của ngô vùng đồng bằng sông Hồng trong tương lai sẽ tương ứng với năng suất theo các kịch bản biến đổi khí hậu. Diện tích canh tác ngô xuân tại đồng bằng sông Hồng theo thống kê sơ bộ của Tổng cục Thống kê năm 2012 là 96.000 ha.

+ Đối với canh tác thông thường: Sản lượng ngô suy giảm nhiều nhất vào năm 2050 ở kịch bản B1 là 155.520 tấn thiệt hại 808.704 triệu đồng. Năng suất ngô giảm đi ít nhất vào năm 2020 theo kịch bản A2 là 120.000 tấn thiệt hại 624.000 triệu đồng.

+ Đối với canh tác tiềm năng: Sản lượng ngô tăng ở tất cả các kịch bản, tăng cao nhất vào năm 2040 ở kịch bản B1 và A2 là 141.120 tấn, làm tăng hiệu quả kinh tế 733.824 triệu. Tăng ít nhất là vào năm 2040 theo kịch bản B2 là 100.800 tấn, tăng hiệu quả kinh tế 524.160 triệu đồng.



Hình 5.26. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với ngô theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSH

Từ kết quả tính toán hiệu quả kinh tế ở trên ta nhận thấy, nếu giữ nguyên các biện pháp canh tác, chi phí, giá thành ngô như hiện tại, dưới tác động của biến đổi khí hậu theo các kịch bản trong tương lai thì ở biện pháp canh tác thông thường hiệu quả kinh tế khi trồng ngô là không cao bằng hiện tại, do năng suất các năm theo canh tác thông thường đều giảm so với năm tham chiếu. Ngoài ra, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu khiến cho diện tích canh tác nông nghiệp bị thu hẹp, nhiều sâu bệnh dịch hại, hạn hán, lũ lụt tiềm ẩn những nguy cơ chưa lường hết được. Những chi phí liên quan đến việc khắc phục thiên tai như bơm nước chống mặn, hạn, xả lũ là chưa tính đến. Tất cả những điều đó khó có thể khiến cho người dân an tâm sản xuất, khiến cho an ninh lương thực của đồng bằng sông Hồng sẽ bị đe dọa nghiêm trọng.

5.2.1.3. Đối với cây đậu tương

- *Dự báo thay đổi năng suất đậu tương tại ĐBSH:* Từ kết quả hiệu chỉnh phần mềm DSSAT chúng ta dự báo năng suất cây đậu tương vùng ĐBSH. Khác với các cây trồng khác, với cây đậu tương năng suất theo các kịch bản đều tăng ở cả canh tác tiềm năng và canh tác thông thường.

+ Ở canh tác thông thường: năng suất đậu tương tăng cao nhất so với năm tham chiếu là 0,1 tấn/ha ở kịch bản A2 năm 2020; kịch bản B2 năm 2040; kịch bản B2 năm 2050. Năng suất tăng ít nhất tại kịch bản A2 năm 2050 là 0,01 tấn/ha.

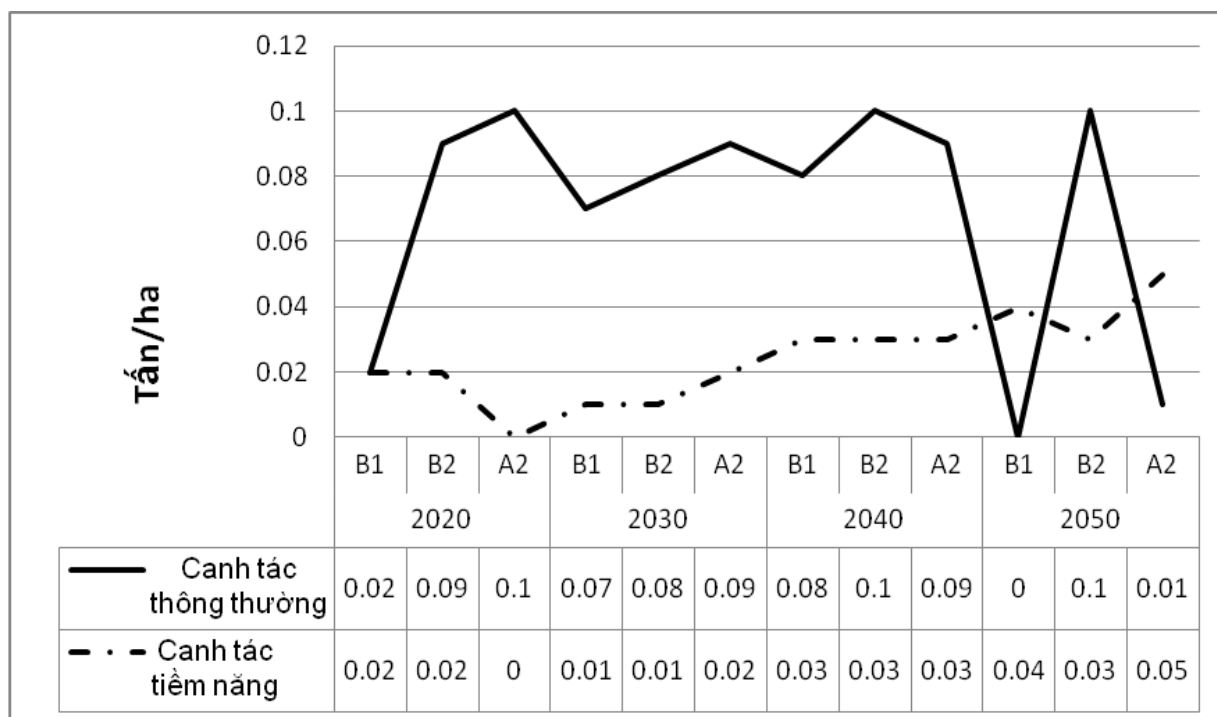
+ Ở canh tác tiềm năng: Dự báo năng suất đậu tương so với năm tham chiếu tăng cao nhất là 0,05 tấn/ha tại kịch bản A2 năm 2050.

Bảng 5.5. So sánh năng suất đậu tương tại ĐBSH theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012

Đơn vị tính: tấn/ha

Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	+0,02	+0,09	+0,1
Năm 2030	+0,07	+0,08	+0,09
Năm 2040	+0,08	+0,1	+0,09
Năm 2050	0	+0,1	+0,01
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	+0,02	+0,02	0
Năm 2030	+0,01	+0,01	+0,02
Năm 2040	+0,03	+0,03	+0,03
Năm 2050	+0,04	+0,03	+0,05

Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm



Hình 5.27. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với đậu tương theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSH

- Dự báo tiềm năng thay đổi sản lượng và giá trị kinh tế đậu tương vùng ĐBSH: Tương tự như với lúa, ngô tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất đậu tương tại vùng ĐBSH cũng được tính toán tích hợp dựa trên các mô phỏng dự báo năng suất và kịch bản nước biển dâng. Vì thế với diện tích đất canh tác đậu tương như hiện nay, thì

sản lượng của đậu tương vùng đồng bằng sông Hồng trong tương lai sẽ tương ứng với năng suất theo các kịch bản biến đổi khí hậu. Diện tích canh tác đậu tương tại đồng bằng sông Hồng theo thống kê sơ bộ của Tổng cục Thống kê năm 2012 là: 33.800 ha.

+ Ở canh tác thông thường: Sản lượng đậu tương tăng cao nhất so với năm 2012 là 3.380 tấn, hiệu quả kinh tế tăng thêm 50.700 triệu đồng. Sản lượng tăng ít nhất tại kịch bản A2 là 338 tấn; hiệu quả kinh tế tăng thêm 5.070 triệu đồng.

+ Ở canh tác tiềm năng: Dự báo sản lượng đậu tương sẽ bằng và cao hơn năm tham chiếu 2012, tăng cao nhất so với năm tham chiếu là 1.690 tấn, hiệu quả kinh tế tăng thêm: 25.350 triệu đồng.

5.2.1.4. Đối với cây mía

Các kết quả nghiên cứu chưa làm rõ được ảnh hưởng của BĐKH đối với cây mía ở ĐBSH do nguồn số liệu về cây mía quá ít và cần tiếp tục có nghiên cứu sâu hơn về dự báo thay đổi năng suất. Thực tế cũng cho thấy diện tích mía ở ĐBSH không đáng kể, nhỏ lẻ nên không đủ dữ liệu để dự báo.

5.2.2. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

5.2.2.1. Đối với cây lúa

(i) Lúa xuân

- *Dự báo về thay đổi năng suất lúa đông xuân tại ĐBSCL:*

+ Đối với canh tác thông thường: Năng suất lúa suy giảm nhiều nhất vào năm 2050 ở cả 2 kịch bản B1 và A2 là 0,53 tấn/ha. Năng suất lúa giảm đi ít nhất vào năm 2020 theo kịch bản A2 là 0,16 tấn/ha.

+ Đối với canh tác tiềm năng: Năng suất lúa xuân giảm nhiều nhất vào năm 2050 theo kịch bản B1 là 0,87 tấn/ha. Giảm ít nhất là vào năm 2020 theo kịch bản A2 là 0,56 tấn/ha.

- Dự báo về thay đổi sản lượng và giá trị kinh tế lúa đông xuân: Diện tích canh tác lúa vụ đông xuân tại đồng bằng sông Cửu Long theo thống kê sơ bộ của Tổng cục Thống kê năm 2012 là: 1.580.300 ha. Theo dự báo về năng suất lúa – đồng bằng sông Cửu Long ở trên thì sản lượng lúa theo các kịch bản cho tương lai như sau:

+ Ở loại hình canh tác thông thường: Sản lượng lúa giảm nhiều nhất vào năm 2050 ở cả 2 kịch bản B1 và A2 là 837.559 tấn, với giá lúa bình quân tại đồng bằng sông Cửu Long năm 2012 là 5.500 đ/kg thì thiệt hại về kinh tế là 4.606.574 triệu đồng. Sản lượng lúa giảm đi ít nhất vào năm 2020 theo kịch bản A2 là 252.848 tấn, thiệt hại về kinh tế là 1.390.668 triệu đồng.

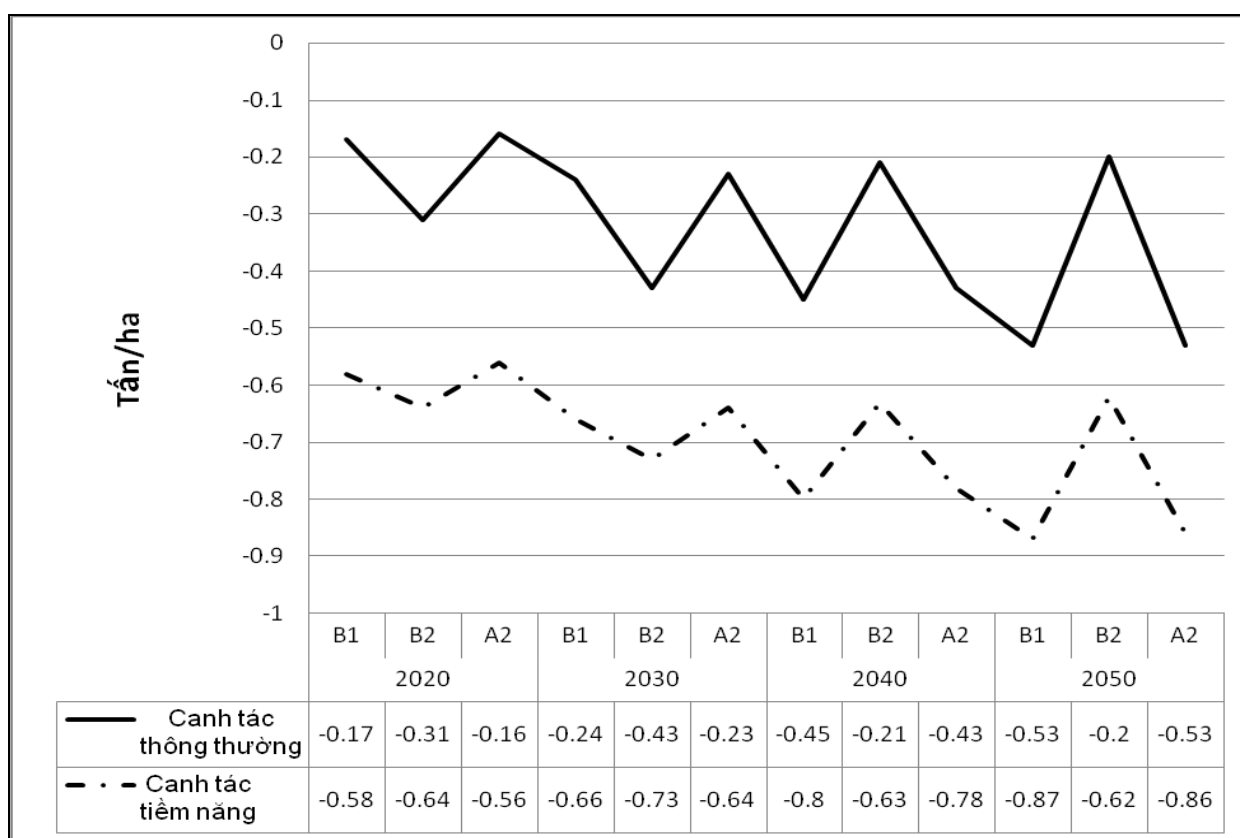
+ Đối với canh tác tiềm năng: Sản lượng lúa giảm nhiều nhất vào năm 2050 theo kịch bản B1 là 1.374.861 tấn, thiệt hại kinh tế là 7.561.735 triệu đồng. Giảm ít nhất là vào năm 2020 theo kịch bản A2 là 884.968 tấn, thiệt hại về kinh tế: 4.867.324 triệu đồng.

Bảng 5.6. So sánh năng suất lúa xuân tại ĐBSCL theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012

Đơn vị tính: tấn/ha

Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	-0,17	-0,31	-0,16
Năm 2030	-0,24	-0,43	-0,23
Năm 2040	-0,45	-0,21	-0,43
Năm 2050	-0,53	-0,2	-0,53
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	-0,58	-0,64	-0,56
Năm 2030	-0,66	-0,73	-0,64
Năm 2040	-0,8	-0,63	-0,78
Năm 2050	-0,87	-0,62	-0,86

Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm



Hình 5.28. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với lúa xuân theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL

(ii) Vụ hè thu

- Dự báo thay đổi năng suất lúa hè thu:

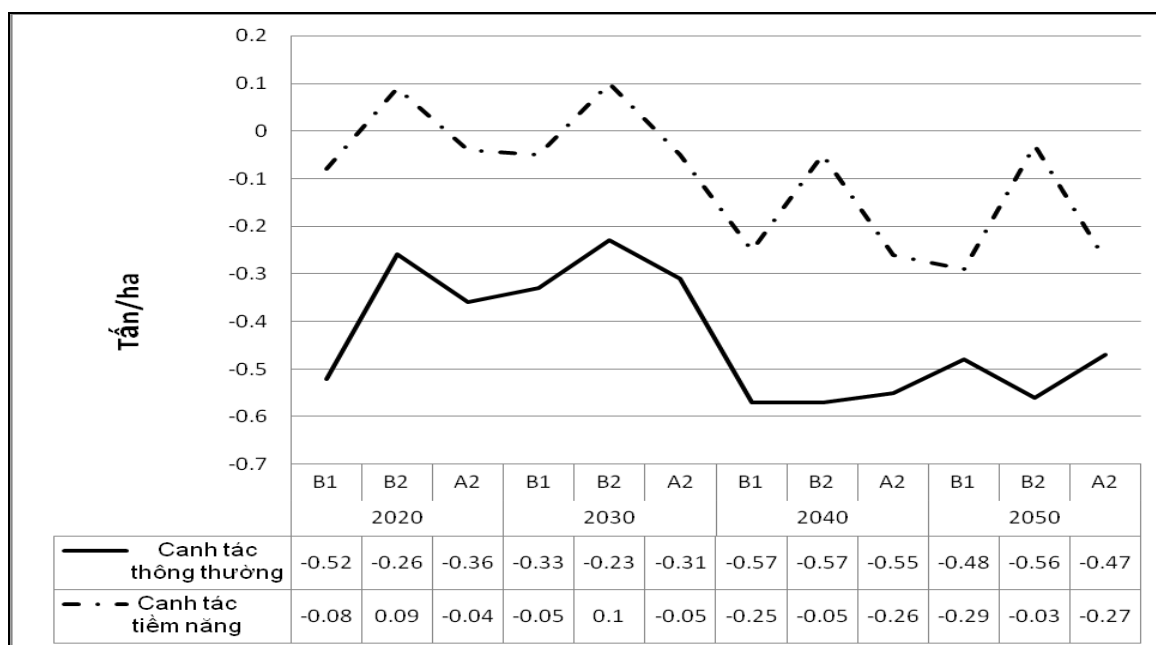
+ Đối với canh tác thông thường: Năng suất lúa suy giảm nhiều nhất vào năm 2040 ở cả 2 kịch bản B1 và B2 là 0,57 tấn/ha. Năng suất lúa giảm đi ít nhất vào năm 2030 theo kịch bản A2 là 0,23 tấn/ha.

Bảng 5.7. So sánh năng suất lúa hè thu tại ĐBSCL theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012

Đơn vị tính: tấn/ha

Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	-0,17	-0,31	-0,16
Năm 2030	-0,24	-0,43	-0,23
Năm 2040	-0,45	-0,21	-0,43
Năm 2050	-0,53	-0,2	-0,53
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	-0,58	-0,64	-0,56
Năm 2030	-0,66	-0,73	-0,64
Năm 2040	-0,8	-0,63	-0,78
Năm 2050	-0,87	-0,62	-0,86

Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm



Hình 5.29. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với hệ thu theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL

+ Đối với canh tác tiềm năng: Năng suất giảm nhiều nhất vào năm 2050 theo kịch bản B1 là 0,29 tấn/ha. Giảm ít nhất là vào năm 2050 theo kịch bản B2 là 0,03 tấn/ha. Ở vụ hè thu tại đồng bằng sông Cửu Long, với canh tác tiềm năng, năng suất có thể tăng thêm 0,1 tấn/ha ở kịch bản B2 năm 2030.

- *Dự báo thay đổi sản lượng và giá trị kinh tế lúa hè thu*: Diện tích canh tác lúa vụ hè thu tại ĐBSCL năm 2012 là: 2.212.600 ha. Theo dự báo về năng suất lúa hè thu tại ĐBSCL như trên thì sản lượng lúa theo các hình thức canh tác như sau:

+ Ở mức canh tác thông thường: Sản lượng lúa giảm nhiều nhất vào năm 2040 ở cả 2 kịch bản B1 và B2 là 1.261.187 tấn, với giá lúa bình quân tại đồng bằng sông Cửu Long năm 2012 là 5.500 đ/kg thì thiệt hại về kinh tế là 6.936.528 triệu đồng. Sản lượng lúa giảm đi ít nhất vào năm 2030 theo kịch bản A2 là 508.896 tấn, thiệt hại về kinh tế là 2.798.928 triệu đồng.

+ Đối với canh tác tiềm năng: Sản lượng lúa giảm nhiều nhất vào năm 2050 theo kịch bản B1 là 641.654 tấn, thiệt hại kinh tế là 3.529.097 triệu đồng. Giảm ít nhất là vào năm 2050 theo kịch bản B2 là 66.378 tấn, thiệt hại về kinh tế: 365.079 triệu đồng.

- *Thay đổi sản lượng lúa do tác động của nước biển dâng*: Ngoài ra, để đánh giá được rõ ràng những thiệt hại do BĐKH đối với sản lượng lúa vùng ĐBSCL theo các kịch bản, đề tài còn tiến hành xây dựng bản đồ đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm và 100 cm. Kết quả phân tích không gian từ mô hình bản đồ tích hợp tác động của BĐKH đến sản xuất các cây trồng chính lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm cho thấy cho thấy, khi nước biển dâng 70 cm thì diện tích đất sản xuất nông nghiệp của vùng ĐBSCL bị ngập là 280.196 ha, diện tích đất lúa bị ngập là 186.085 ha chiếm 66,4 % tổng diện tích đất nông nghiệp bị ngập. Như vậy, nếu nước biển dâng lên 70cm thì một số tỉnh vùng ĐBSCL sẽ bị thiệt hại nặng về diện tích đất sản xuất nông nghiệp và đặc biệt là đất sản xuất lúa. Trong 13 tỉnh thuộc vùng ĐBSCL cả 13/13 tỉnh bị thiệt hại về diện tích đất trồng lúa, trong đó tỉnh Kiên Giang có diện tích đất trồng lúa bị ngập nhiều nhất lên tới 80.590 ha, tiếp đến là các tỉnh Hậu Giang, Sóc Trăng, Cà Mau, Bến Tre, Bạc Liêu có diện tích ngập từ 12.573 ha đến 28.055 ha. Các tỉnh còn lại có diện tích lúa bị ngập ít hơn từ 42 ha đến 3.464 ha. Khi nước biển dâng 100cm thì diện tích đất lúa bị ngập là 542.700 ha chiếm 70,4 % tổng diện tích đất nông nghiệp bị ngập. Như vậy, nếu nước biển dâng lên 1m thì một số tỉnh vùng ĐBSCL sẽ bị thiệt hại rất nặng về diện tích đất sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là đất sản xuất lúa. Diện tích lúa của cả 13 tỉnh đều bị thiệt hại, trong đó tỉnh Kiên Giang vẫn là tỉnh có diện tích đất trồng lúa bị ngập nhiều nhất lên tới 219.100 ha, tiếp đến là Sóc Trăng có diện tích bị ngập là 87.700 ha, các tỉnh các tỉnh Hậu Giang, Cà Mau, Bạc Liêu, Long An có diện tích bị ngập khoảng 50.000 ha, các tỉnh còn lại có diện tích lúa bị ngập ít hơn từ 2.910 ha đến 29.830 ha.

Bảng 5.8. Dự báo thay đổi sản lượng lúa tại ĐBSCL do tác động của nước biển dâng kịch bản 70cm và 100cm

Tỉnh, thành	Kịch bản ngập 70cm				Kịch bản ngập 100 cm			
	Diện tích đất lúa bị ngập theo kịch bản ngập 70 cm (1000 ha)	Năng suất lúa năm 2010 (tạ/ha)	Ước tính khối lượng lúa bị mất/vụ (1000 tấn)	Giá trị bị mất (tỷ đồng)	Diện tích đất lúa bị ngập theo kịch bản ngập 100 cm (1000 ha)	Năng suất lúa năm 2010 (tạ/ha)	Ước tính khối lượng lúa bị mất (1000 tấn)	Giá trị bị mất (tỷ đồng)
Cả vùng	186,09		969,38	5.331,6	542,70		2901,16	15956,38
Long An	1,89	48,9	9,26	51,0	39,97	48,90	195,44	1074,92
Tiền Giang	3,46	54,1	18,74	103,1	29,83	54,10	161,39	887,63
Bến Tre	13,54	45,7	61,88	340,3	15,71	45,70	71,80	394,91
Trà Vinh	2,39	49,7	11,88	65,4	3,70	49,70	18,38	101,09
Vĩnh Long	0,80	54,6	4,37	24,0	5,47	54,60	29,89	164,39
Đồng Tháp	0,24	60,4	1,47	8,1	6,83	60,40	41,24	226,83
An Giang	0,04	62,3	0,26	1,4	2,91	62,30	18,16	99,88
Kiên Giang	80,59	54,4	438,41	2.411,2	219,15	54,40	1192,17	6556,95
Cần Thơ	0,15	57,1	0,88	4,9	16,74	57,10	95,61	525,86
Hậu Giang	26,62	51,7	137,65	757,1	59,48	51,70	307,51	1691,31
Sóc Trăng	28,06	56,3	157,95	868,7	87,71	56,30	493,83	2716,09
Bạc Liêu	12,57	51,1	64,25	353,4	49,67	51,10	253,83	1396,04
Cà Mau	15,71	39,7	62,39	343,1	5,52	39,70	21,91	120,48

Thiệt hại trong sản xuất lúa theo kịch bản nước biển dâng 70 cm và 100cm tại vùng ĐBSCL rất nghiêm trọng. Khi nước biển dâng lớn 70 cm thì diện tích đất lúa bị ngập trong nước biển sẽ là 185.710 ha, tính ra sản lượng lúa bị mất của 1 vụ là 967,45 nghìn tấn lúa tương đương với thiệt hại 1 vụ là 5.320,97 tỷ đồng. Khi nước biển dâng lớn 1 m thì diện tích đất lúa bị ngập trong nước biển sẽ là 542.700 ha, tính ra sản lượng lúa bị mất của 1 vụ là 2901,16 nghìn tấn lúa tương đương với thiệt hại 1 vụ là 15956,38 tỷ đồng. Các tỉnh có diện tích đất trồng lúa lớn như Kiên Giang, Sóc Trăng, Hậu Giang, Bạc Liêu có diện tích đất trồng lúa bị ngập lớn sẽ bị thiệt hại rất nặng nề.

5.2.2.2. Đối với cây ngô

Từ kết quả hiệu chỉnh phần mềm DSSAT chúng ta dự báo năng suất cây ngô xuân vùng đồng bằng sông Cửu Long

- Dự báo thay đổi năng suất ngô tại ĐBSCL

+ Đối với phương thức canh tác thông thường: Năng suất ngô suy giảm nhiều nhất vào năm 2040 ở kịch bản B1 là 2,35 tấn/ha. Năng suất ngô giảm đi ít nhất vào năm 2040 theo kịch bản B2 là 1,07 tấn/ha.

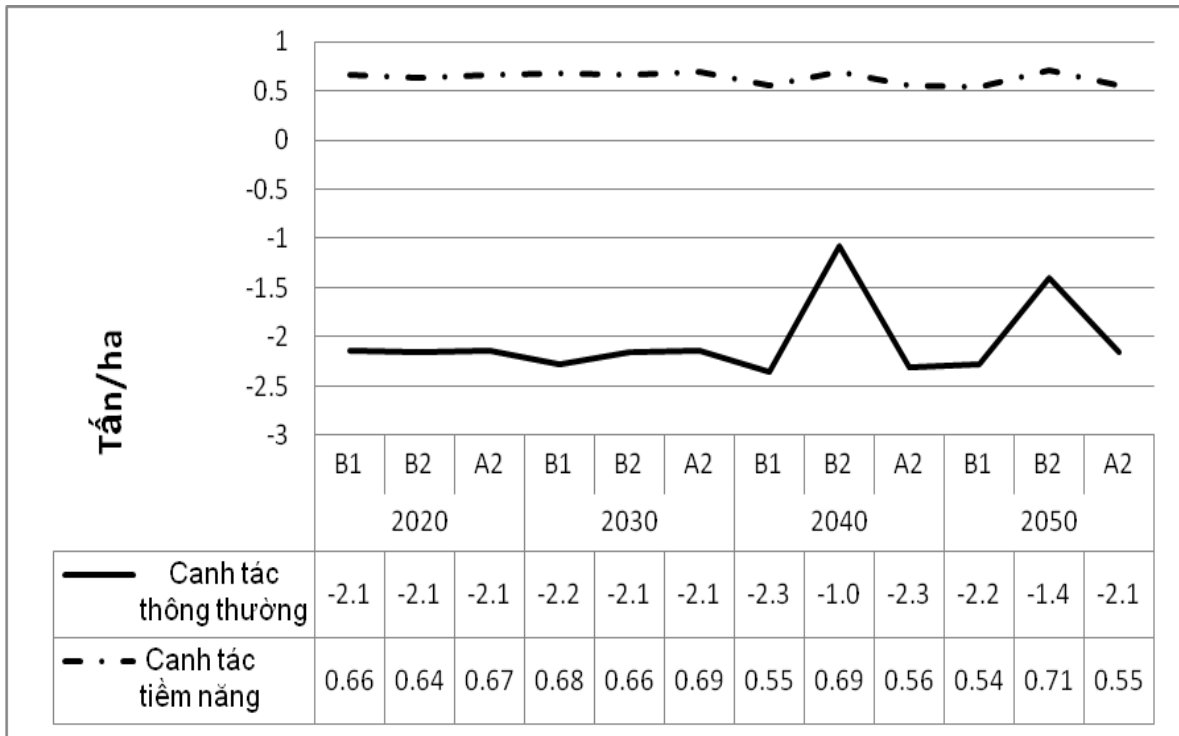
+ Đối với canh tác tiềm năng: Năng suất ngô tăng ở tất cả các kịch bản, tăng cao nhất vào năm 2050 ở kịch bản B2 là 0,71 tấn/ha. Tăng ít nhất là vào năm 2050 theo kịch bản B1 là 0,54 tấn/ha.

Bảng 5.9. So sánh năng suất ngô tại ĐBSCL theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012

Đơn vị tính: tấn/ha

Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	-2,14	-2,15	-2,14
Năm 2030	-2,27	-2,15	-2,14
Năm 2040	-2,35	-1,07	-2,31
Năm 2050	-2,28	-1,4	-2,15
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	+0,66	+0,64	+0,67
Năm 2030	+0,68	+0,66	+0,69
Năm 2040	+0,55	+0,69	+0,56
Năm 2050	+0,54	+0,71	+0,55

Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm



Hình 5.30. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với ngô theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL

- Dự báo thay đổi sản lượng cây ngô vùng ĐBSCL: Diện tích canh tác ngô luân tại đồng bằng sông Cửu Long theo thống kê sơ bộ của Tổng cục Thống kê năm 2012 là: 40.700 ha. Sản lượng ngô cho các kịch bản tỷ lệ thuận với năng suất theo dự báo.

+ Đối với canh tác thông thường: Sản lượng ngô suy giảm nhiều nhất vào năm 2040 ở kịch bản B1 là 95.645 tấn thiệt hại 573.870 triệu đồng. Sản lượng ngô giảm đi ít nhất vào năm 2040 theo kịch bản B2 là 43.549 tấn, thiệt hại 261.294 triệu đồng.

+ Đối với canh tác tiềm năng: Sản lượng ngô tăng ở tất cả các kịch bản, tăng cao nhất vào năm 2050 ở kịch bản B2 là 28.897 tấn, hiệu quả kinh tế tăng thêm 173.382 triệu đồng. Tăng ít nhất là vào năm 2050 theo kịch bản B1 là 21.978 tấn, hiệu quả kinh tế tăng thêm 131.868 triệu đồng.

+ Thay đổi sản lượng ngô theo kịch bản nước biển dâng: Tương tự như cây lúa, kết quả tính toán thay đổi sản lượng ngô theo các kịch bản nước biển dâng 70cm và 100cm cho thấy, khi nước biển dâng 70 cm thì diện tích đất ngô bị ngập là 1.683,6 ha, mất đi 6.899 tấn ngô/vụ tương đương với mất đi 41,39 tỷ đồng, khi nước biển dâng 1m thì diện tích ngô bị ngập là 10.600 ha, sản lượng ngô bị thiệt hại là 45.730 tấn/vụ tương ứng với thiệt hại 274,4 tỷ đồng. Diện tích ngô bị ngập nếu quá 2 ngày sẽ làm cây ngô bị chết hoặc phát triển không bình thường, làm suy giảm sản lượng của cây ngô, đồng bằng sông Cửu Long. Vì thế sản lượng theo dự báo trên sẽ có thể bị giảm hơn nữa tùy vào tình hình diện tích ngô bị ngập theo các kịch bản nước biển dâng trong tương lai.

Bảng 5.10. Dự báo thay đổi sản lượng ngô do tác động của nước biển dâng kịch bản 70cm và 100cm tại ĐBSCL

Tỉnh, thành	Kịch bản ngập 70cm				Kịch bản ngập 100 cm			
	Diện tích đất trồng ngô bị ngập theo kịch bản ngập 70cm (1000 ha)	Năng suất Ngô năm 2010 (tạ/ha)	Ước tính khối lượng ngô bị mất/vụ (tấn)	Giá trị bị mất (tỷ đồng)	Diện tích đất trồng ngô bị ngập theo kịch bản ngập 100 cm (1000 ha)	Năng suất Ngô năm 2010 (tạ/ha)	Ước tính khối lượng ngô bị mất/vụ (tấn)	Giá trị bị mất (tỷ đồng)
Cả vùng	1,68		6,90	41,39	10,60		45.733,49	274,40
Long An	0,06	54,8	0,30	1,81	0,94	54,80	5.171,07	31,03
Tiền Giang	0,16	33,4	0,52	3,14	1,59	33,40	5.310,43	31,86
Bến Tre	0,19	38,9	0,74	4,47	0,25	38,90	970,64	5,82
Trà Vinh	0,10	51,9	0,53	3,17	1,14	51,90	5941,87	35,65
Vĩnh Long	0,03	21,5	0,07	0,39	0,95	21,50	2034,67	12,21
Đồng Tháp	0,01	67,6	0,06	0,35	0,98	67,60	6.642,68	39,86
An Giang	0,00	69,8	0,01	0,08	0,14	69,80	986,56	5,92
Kiên Giang	0,02		0,00	0,00	0,59		0,00	0,00
Cần Thơ	0,00	50	0,02	0,13	0,15	50,00	744,61	4,47
Hậu Giang	0,47	46,1	2,17	13,02	1,12	46,10	5.176,24	31,06
Sóc Trăng	0,54	38,6	2,07	12,41	1,75	38,60	6.742,63	40,46
Bạc Liêu	0,02	70	0,11	0,65	0,73	70,00	5.142,39	30,85
Cà Mau	0,09	33,3	0,30	1,77	0,26	33,30	869,70	5,22

5.2.2.3. Đối với cây đậu tương

- Dự báo thay đổi năng suất đậu tương:

+ Đối với điều kiện canh tác thông thường: Năng suất đậu tương giảm mạnh nhất ở kịch bản B1 năm 2020 là 0,03 tấn/ha. Trong kịch bản B2 năm 2050 cây đậu tương cho giá trị năng suất cao hơn so với năm tham chiếu (2012) là 0,04 tấn/ha.

+ Đối với điều kiện canh tác tiềm năng: Năng suất giảm mạnh nhất ở kịch bản B1 năm 2020 là 0,09 tấn/ha và tăng mạnh nhất ở kịch bản A2 năm 2040 là 0,02 tấn/ha.

- Dự báo thay đổi sản lượng, hiệu quả kinh tế cây đậu tương vùng ĐBSCL: Diện tích canh tác đậu tương tại đồng bằng sông Cửu Long theo thống kê sơ bộ của Tổng cục Thống kê năm 2012 là: 2.000 ha. Sản lượng cây đậu tương dự báo cho tương lai tỷ lệ với năng suất cây đậu tương cho các phương thức canh tác.

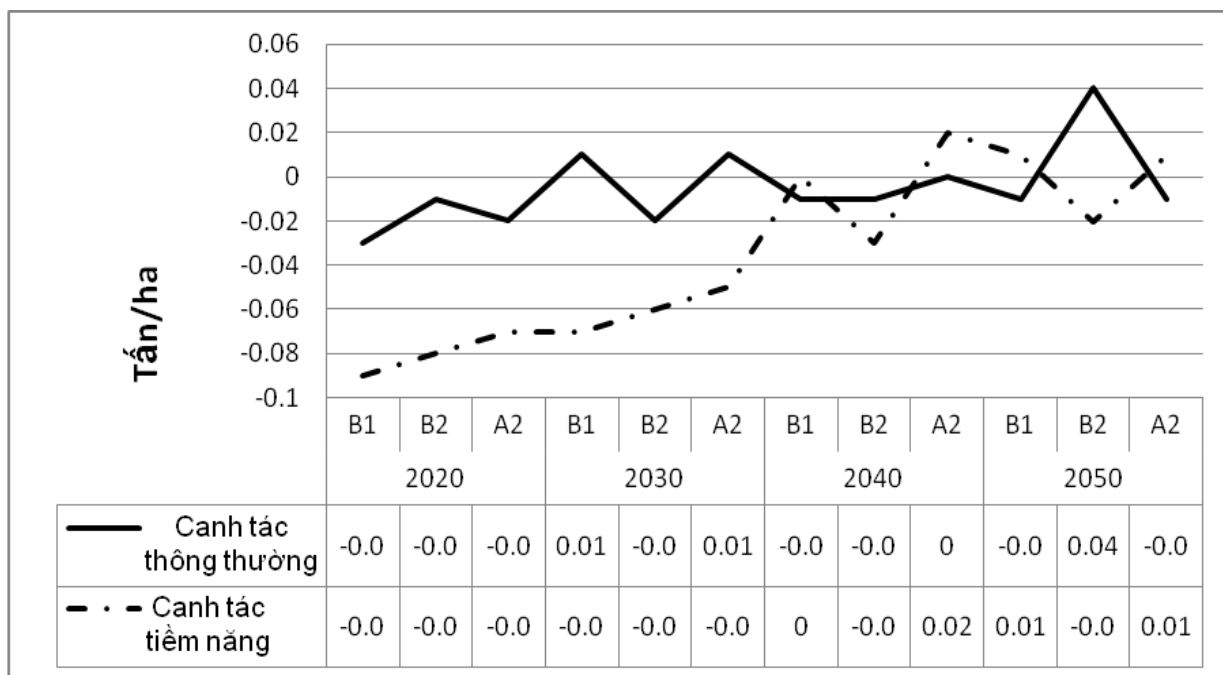
+ Canh tác thông thường: sản lượng cây đậu tương giảm so với năm tham chiếu (2012) tại kịch bản B1 năm 2020 là 60 tấn, thiệt hại khoảng 900 triệu đồng. Tuy nhiên, trong kịch bản B2 năm 2050 sản lượng đậu tương tăng cao nhất khoảng 80 tấn, hiệu quả kinh tế được tăng thêm là 1.200 triệu đồng.

Bảng 5.11. So sánh năng suất đậu tương theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012 tại ĐBSCL
Đơn vị tính: tấn/ha

Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	-0,03	-0,01	-0,02
Năm 2030	+0,01	-0,02	+0,01
Năm 2040	-0,01	-0,01	0
Năm 2050	-0,01	+0,04	-0,01
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	-0,09	-0,08	-0,07
Năm 2030	-0,07	-0,06	-0,05
Năm 2040	0	-0,03	+0,02
Năm 2050	+0,01	-0,02	+0,01

Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm

Tương tự như canh tác thông thường, sản lượng đậu tương trong canh tác tiềm năng năng suất giảm mạnh nhất ở kịch bản B1 năm 2020 là 180 tấn, gây thiệt hại 2.700 triệu đồng. Sản lượng tăng mạnh nhất ở kịch bản A2 năm 2040 là 40 tấn, gia tăng thêm hiệu quả kinh tế là 600 triệu đồng.



Hình 5.31. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với đậu tương theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL

Tương tự như cây ngô, để đánh giá được những thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra với sản lượng đậu tương xuân vùng đồng bằng sông Cửu Long trong tương lai. Chúng tôi đã tiến hành xây dựng bản đồ đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất đậu tương vùng ĐBSH và ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm và 100cm. Kết quả tính toán cho thấy cho thấy, khi nước biển dâng 70 cm thì diện tích đất đậu tương bị ngập là hơn 11,4 ha, mất đi 26,67 tấn đậu tương/vụ tương đương với mất đi 406,11 triệu đồng, khi nước biển dâng 1m thì diện tích đậu tương bị ngập là 560 ha, sản lượng đậu tương bị thiệt hại là 1.582 tấn/vụ tương ứng với thiệt hại 23.732 triệu đồng. Vì thế sản lượng theo dự báo trên sẽ có thể bị giảm hơn nữa tùy vào tình hình diện tích đậu tương bị ngập theo các kịch bản nước biển dâng trong tương lai.

Bảng 5.12. Dự báo thay đổi sản lượng đậu tương do tác động của nước biển dâng kịch bản 70cm và 100cm tại ĐBSCL

Tỉnh, thành	Diện tích đất trồng đậu tương bị ngập theo kịch bản ngập 70 cm (1000 ha)	Kịch bản ngập 70 cm			Kịch bản ngập 100 cm			
		Năng suất Đậu tương năm 2010 (tạ/ha)	Ước tính khối lượng đậu tương bị mất/vụ (tấn)	Giá trị bị mất (triệu đồng)	Diện tích đất trồng đậu tương bị ngập theo kịch bản ngập 100 cm (1000 ha)	Năng suất Đậu tương năm 2010 (tạ/ha)	Ước tính khối lượng đậu tương bị mất/vụ (tấn)	Giá trị bị mất (triệu đồng)
Cả vùng	0,011		26,67	406,11	0,56		1582,15	23.732,25
Long An	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Tiền Giang	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Bến Tre	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Trà Vinh	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Vĩnh Long	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Đồng Tháp	0,011	23,30	26,45	402,76	0,13	23,30	306,03	4.590,52
An Giang	0,00	30,00	0,22	3,35	0,43	30,00	1.276,12	19.141,73
Kiên Giang	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Cần Thơ	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Hậu Giang	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Sóc Trăng	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Bạc Liêu	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Cà Mau	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00

5.2.2.4. Đối với cây mía

- Dự báo thay đổi năng suất mía: Năng suất mía ở cả 2 phương thức canh tác tiềm năng và canh tác thông thường đều giảm so với năm tham chiếu (2012)

+ Đối với canh tác thông thường: Năng suất mía giảm mạnh nhất ở kịch bản A2 năm 2050 là 2,67 tấn/ha. Năng suất cây mía giảm ít nhất vào năm 2020 ở kịch bản B2 là 0,45 tấn/ha

+ Đối với canh tác tiềm năng: Năng suất mía giảm mạnh nhất ở kịch bản A2 năm 2020 là 3,04 tấn/ha và giảm ít nhất ở kịch bản B2 năm 2020 là 0,92 tấn/ha.

Bảng 5.13. So sánh năng suất mía theo các kịch bản BĐKH so với năm 2012 tại ĐBSCL
Đơn vị tính: tấn/ha

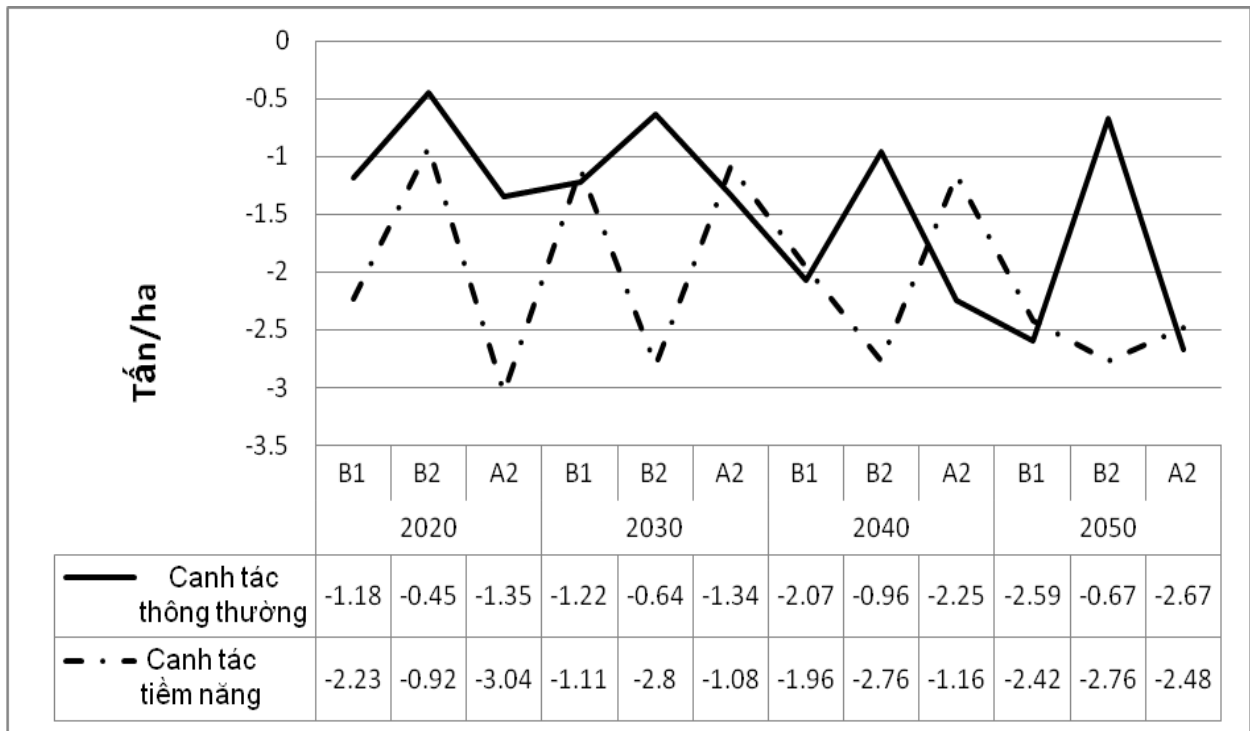
Năm	Các kịch bản biến đổi khí hậu		
	B1	B2	A2
Điều kiện canh tác thông thường			
Năm 2020	-1,18	-0,45	-1,35
Năm 2030	-1,22	-0,64	-1,34
Năm 2040	-2,07	-0,96	-2,25
Năm 2050	-2,59	-0,67	-2,67
Điều kiện canh tác tiềm năng			
Năm 2020	-2,23	-0,92	-3,04
Năm 2030	-1,11	-2,8	-1,08
Năm 2040	-1,96	-2,76	-1,16
Năm 2050	-2,42	-2,76	-2,48

Ghi chú: (+): Tăng; (-): Giảm

- Dự báo thay đổi sản lượng, hiệu quả kinh tế cây mía vùng ĐBSCL: Diện tích canh tác mía tại đồng bằng sông Cửu Long theo thống kê sơ bộ của Tổng cục Thống kê năm 2012 là: 57.300 ha. Sản lượng mía dự báo cho tương lai tỷ lệ với năng suất mía cho các kịch bản.

+ Đối với điều kiện canh tác thông thường: Sản lượng cây mía giảm so với năm tham chiếu (2012) tại kịch bản A2 năm 2050 là 152.991 tấn, thiệt hại khoảng 122.392 triệu đồng. Trong kịch bản B2 năm 2020 sản lượng mía giảm thấp nhất so với năm tham chiếu khoảng 20.780 tấn, thiệt hại 20.628 triệu đồng.

+ Đối với canh tác tiềm năng: Sản lượng mía trong kịch bản tiềm năng năng suất giảm mạnh nhất ở kịch bản A2 năm 2020 là 174.192 tấn, gây thiệt hại 139.353 triệu đồng. Sản lượng mía giảm thấp nhất ở kịch bản B2 năm 2020 là 52.716 tấn, thiệt hại 42.172 triệu đồng.



Hình 5.32. Dự báo chênh lệch năng suất tiềm năng và năng suất thông thường đối với lúa theo các kịch bản BĐKH so với năm 2020 tại ĐBSCL

+ Đối với các kịch bản nước biển dâng: Tương tự như cây lúa, ngô, đậu tương để đánh giá được những thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra với sản lượng lúa vùng Đồng bằng sông Cửu Long trong tương lai. Chúng tôi đã tiến hành xây dựng bản đồ đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa tại vùng ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm và 100cm. Kết quả tính toán cho thấy cho thấy: theo kịch bản nước biển dâng 70 m cho thấy, diện tích đất lúa bị ngập là 6.050 ha; Theo kịch bản ngập 100cm thì đất đậu tương bị ngập là 25.300 ha. Vì thế sản lượng theo dự báo trên sẽ có thể bị giảm hơn nữa tùy vào tình hình diện tích lúa bị ngập theo các kịch bản nước biển dâng trong tương lai.

Tương tự như cây đậu tương, để đánh giá được những thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra với sản lượng lúa xuân vùng đồng bằng sông Cửu Long trong tương lai. Chúng tôi đã tiến hành xây dựng bản đồ đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa vùng ĐBSH và ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 70cm và 100 cm. Kết quả tính toán cho thấy cho thấy, khi nước biển dâng 70 cm thì diện tích đất lúa bị ngập là 8.200,8 ha, ước tính thiệt hại 644,09 nghìn tấn lúa tương đương với mất đi 515,27 triệu đồng, khi nước biển dâng 100cm thì diện tích lúa bị ngập là 25.310 ha, ước tính thiệt hại 1830,77 nghìn tấn tương ứng với thiệt hại 1.464 triệu đồng. Vì thế sản lượng theo dự báo trên sẽ có thể bị giảm hơn nữa tùy vào tình hình diện tích lúa bị ngập theo các kịch bản nước biển dâng trong tương lai.

Bảng 5.14. Dự báo thay đổi sản lượng mía do tác động của nước biển dâng kịch bản 70cm và 100cm tại ĐBSCL

Tỉnh, thành	Kịch bản ngập 70cm				Kịch bản ngập 100cm			
	Diện tích đất trồng mía bị ngập theo kịch bản ngập 70 cm (1000 ha)	Sản lượng mía năm 2010 (tạ/ha)	Ước tính khối lượng mía bị mất (1000 tấn)	Giá trị bị mất (triệu đồng)	Diện tích đất trồng mía bị ngập theo kịch bản ngập 100cm (1000 ha)	Sản lượng mía năm 2010 (tạ/ha)	Ước tính khối lượng mía bị mất (1000 tấn)	Giá trị bị mất (triệu đồng)
Cả vùng	8,2		644,09	515,27	25,31		1.830,77	1.464,62
Long An	0,14	699,92	9,49	7,59	2,32	699,92	162,58	130,06
Tiền Giang	0,01		0,00	0,00	0,68		0,00	0,00
Bến Tre	1,26	779,84	97,90	78,32	1,34	779,84	104,78	83,82
Trà Vinh	0,12	1.012,13	12,07	9,66	1,34	1.012,13	135,84	108,67
Vĩnh Long	0,00		0,00	0,00	0,73		0,00	0,00
Đồng Tháp	0,00		0,00	0,00	0,53		0,00	0,00
An Giang	0,00		0,00	0,00	0,16		0,00	0,00
Kiên Giang	0,68	805	54,35	43,48	1,76	805,00	141,63	113,30
Cần Thơ	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00
Hậu Giang	3,43	823,66	282,22	225,77	8,17	823,66	673,08	538,46
Sóc Trăng	2,01	933,94	188,06	150,44	6,56	933,94	612,87	490,30
Bạc Liêu	0,03		0,00	0,00	0,15		0,00	0,00
Cà Mau	0,53		0,00	0,00	1,57		0,00	0,00

Chương 6

GIẢI PHÁP GIẢM NHẸ TÁC ĐỘNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐỐI VỚI CÂY TRỒNG CHỦ LỰC TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

5.1. Kinh nghiệm trong lựa chọn các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu trong nông nghiệp

5.1.1. Kinh nghiệm quốc tế

IPCC (2007) cho rằng thích ứng với BĐKH là một quá trình mà ở đó có nhiều giải pháp được triển khai thực hiện nhằm giảm nhẹ tác động hoặc đối phó với các tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu nhưng phải phù hợp với khả năng của quốc gia. Dựa trên quan điểm này, Ken Mathew (2008) đã tổng kết kinh nghiệm thế giới về triển khai các giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu trong hoạt động sản xuất nói chung và sản xuất nông nghiệp nói riêng bao gồm:

- *Các giải pháp chiến lược chung*: được xác định là trong dài hạn nhưng tập trung vào tăng cường hệ thống quan trắc, theo dõi và cảnh báo diễn biến của biến đổi khí hậu, nâng năng lực dự báo; nâng cấp hạ tầng kỹ thuật; nghiên cứu và triển khai áp dụng các giải pháp khoa học công nghệ; nâng cao nhận thức và ý thức cộng đồng; tăng cường nguồn nhân lực; thay đổi cách quản lý; điều chỉnh quy hoạch, cơ cấu kinh tế, cơ cấu sản xuất và bổ sung các chính sách, bảo hiểm, cứu trợ cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp để vừa né tránh và giảm thiểu tối đa những tác động tiêu cực và khai thác các tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu phục vụ sản xuất nông nghiệp;

- Đối với lĩnh vực nông nghiệp, ngoài các giải pháp chung còn có các giải pháp riêng, cụ thể để tăng cường năng lực cho các hoạt động ứng phó với biến đổi khí hậu bao gồm:

+ Tăng cường các hoạt động chọn tạo và xây dựng ngân hàng giống bao gồm các giống mới, giống cải tiến có khả năng chống chịu cao với hạn hán, nhiệt độ, biên độ sinh thái rộng để chuyển giao cho sản xuất để thích ứng với các điều kiện bất thuận về thời tiết, khí hậu tại các vùng sinh thái bị tổn thương cao;

+ Chuyển đổi cơ cấu cây trồng và quy trình canh tác, thu hoạch và bảo quản chế biến để nâng cao giá trị sản xuất trên đơn vị diện tích, né tránh các hiện tượng thời tiết cực đoan, mang lại thu hoạch cho nông dân trong mọi điều kiện bất thuận của thời tiết;

+ Đổi mới cơ chế chính sách hỗ trợ cho các hoạt động sản xuất trồng trọt, canh tác các cây trồng chủ lực như chính sách hỗ trợ về giống, khuyến nông, miễn hoặc giảm thuế và các khoản nộp bắt buộc hoặc tăng trợ cấp cho nông dân nghèo (Malayxia) để khuyến khích chuyển đổi cơ cấu cây trồng hoặc đa dạng hóa cây trồng, thích ứng với BĐKH;

+ Cải thiện và nâng cấp cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp như hệ thống thủy lợi, cấp thoát nước, giao thông nông thôn và nội đồng để tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tưới, tiêu để giảm sự phụ thuộc của cây trồng vào điều kiện tự nhiên như mưa, dòng chảy, tăng cường khả năng giữ ẩm và chất dinh dưỡng của đất, giảm nhu cầu nước mà không làm giảm năng suất, sản lượng cây trồng; chia sẻ, phổ biến thông tin về công tác quản lý và kỹ thuật canh tác mới và quy hoạch thủy lợi (vừa và nhỏ) để bảo vệ và phân phối sử dụng nước hiệu quả, phát triển mô hình hồ sinh thái thích hợp.

Đối với mỗi quốc gia có điều kiện riêng đặc thù riêng về địa hình, tự nhiên và hạn chế về năng lực thì cần lựa chọn các giải pháp thích ứng phù hợp hơn để vừa thích ứng với biến đổi khí hậu vừa giảm chi phí và tăng hiệu quả đầu tư cho hoạt động sản xuất nông nghiệp.

- Indonesia lại lựa chọn các giải pháp về kiểm soát xói mòn đất bằng cách khuyến khích các hoạt động bảo toàn nông nghiệp, đặc biệt là ở vùng cao, nơi nông nghiệp phát triển trên các sườn dốc; mở rộng, tự do hóa thương mại nông nghiệp, nâng cao trình độ sản xuất nông nghiệp và làm cho người nông dân có nhiều thông tin hơn về các diễn biến thị trường toàn cầu trong tình hình BĐKH; tăng cường công tác quản lý hạn hán trong nông nghiệp, coi quản lý hạn hán là một bộ phận của quản lý nông nghiệp trong chính sách của Chính phủ; nâng cấp hệ thống bảo quản và phân phối lương thực; tiến hành quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp nông thôn với sự xem xét đến tác động tiềm tàng của BĐKH (Yulia Suryanti, 2007).

- Những quốc gia có điều kiện hơn như Canada và Úc lại lựa chọn các giải pháp thích ứng thông qua các hoạt động thay đổi địa hình đất nông nghiệp; thay đổi thời vụ sản xuất; thay đổi hoạt động canh tác; sử dụng hệ thống nhân tạo để nâng cao khả năng sử dụng và cung cấp nước, chống xói mòn (Bell and Drexhage, 2005).

- *Zimbabwe* lại chọn cho mình các giải pháp tiết kiệm và thiết thực hơn khi thực hiện các giải pháp “phản ứng lại” và giải pháp “phòng ngừa”. Các giải pháp “phản ứng lại” có xu hướng nảy sinh từ sự “cảm nhận” của nông dân về sự biến đổi đã diễn ra hoặc đang biến đổi các điều kiện sản xuất nông nghiệp để có các hành động tự thích ứng hiệu quả và phù hợp với điều kiện sinh thái. Chẳng hạn, hạn hán ở Zimbabwe hiện đang tái xuất hiện với sự biến đổi mạnh mẽ và đã đến mức báo động. Chính phủ và cộng đồng nông dân, phải kiểm tra, xem xét lại thực tiễn về quản lý, sử dụng đất và hạ tầng kỹ thuật nông nghiệp và nông thôn. Các kiến thức về ứng phó với hạn hán đã được nông dân tự nhận diện và chủ động hơn các giải pháp phòng chống hạn cho cây trồng ở các vùng sản xuất nông nghiệp nhạy cảm. Tiềm năng của các giải pháp “phản ứng lại” trong thích ứng với nông nghiệp tỏ ra có nhiều triển vọng ở cấp nông trại. Các hoạt động thích ứng được nông dân ứng dụng trong bảo vệ sản xuất nông nghiệp bao gồm thay đổi sử dụng đất, vùng hạn hán không thể trồng trọt được chuyển mục đích sang du lịch sinh thái, trồng các loại cây khác hoặc giống cây trồng chịu hạn cao và ít sâu bệnh hơn. Nông dân cũng đã nhận thức được và chủ động chuyển đổi canh tác thế

độc canh sang đa dạng hóa cây trồng để có thu nhập ổn định trên đơn vị diện tích trong điều kiện bị tổn hại do tác động tiêu cực của BĐKH. Ngoài ra, nông dân ở các vùng tổn thương cao do tác động của biến đổi khí hậu cũng thay đổi cách tiếp cận nguồn lực, quản lý, thay đổi thời vụ sản xuất (gieo trồng, bón phân, tưới tiêu, trừ sâu...); tăng cường các hệ thống thủy lợi (tưới) đi đôi với thay đổi thiết kế đồng ruộng và các thiết bị được đầu tư sử dụng có hiệu quả rõ rệt trong việc nâng cao khả năng cung cấp nước; xây dựng đập và đổi mới biện pháp tích trữ và sử dụng nguồn nước,... Đối với các giải pháp “phòng ngừa” Zimbabwe triển khai ở quy mô quốc gia liên quan đến nhiều cộng đồng. Chính phủ đã xây dựng nhiều giải pháp chính sách như quy hoạch, điều chỉnh mục đích sử dụng tài nguyên, phát triển hạ tầng kỹ thuật, nghiên cứu và triển khai, giáo dục, quản lý tài nguyên nước, giá cả, chính phủ có thể thực hiện được cả 2 giải pháp “phản ứng” và “phòng ngừa” và ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu trong sản xuất trồng trọt nói riêng và sản xuất nông nghiệp nói riêng.

Ai Cập lại tập trung vào các giải pháp tăng cường quản lý tài nguyên và chiến lược thích ứng có hiệu quả như quản lý nguồn nước, quản lý đất đai và chuyển đổi cây trồng thích nghi với BĐKH (Pytrik Reidsma, 2007).

5.1.2. Kinh nghiệm lựa chọn các giải pháp thích ứng tại Việt Nam

Ở Việt Nam, sản xuất nông nghiệp được phân bố rộng khắp theo vùng sinh thái, mỗi vùng sinh thái có những đặc thù riêng về điều kiện sinh thái và đất đai do vậy, để có hiệu quả các giải pháp thích ứng và ứng phó với biến đổi khí hậu cũng có những nét riêng biệt để đem lại hiệu quả cao và sản xuất nông nghiệp bền vững với biến đổi khí hậu.

- Đối với sản xuất các cây trồng chủ lực ở vùng sinh thái miền núi phía Bắc: các vùng đất dốc dưới 15° , nông dân được khuyến cáo và thực tế đã áp dụng các cây trồng chịu hạn và ít thâm canh như mía, sắn và rong riềng (Nguyễn Đức Vinh, 2010) để giảm sự phụ thuộc vào nguồn nước. Ở các tiểu vùng sinh thái đặc thù như các vùng núi cao Sa Pa, Bắc Hà, Mẫu Sơn nông dân được khuyến cáo trồng các loại cây trồng có giá trị cao như cây thuốc, thảo quả để vừa nâng cao giá trị sản xuất nông nghiệp đồng thời cũng giảm những tác động của các yếu tố thời tiết cực đoạn như rét hại, rét đậm, hạn hán đến các cây trồng nông nghiệp. Các biện pháp bảo vệ đất dốc cũng đã được nông dân tự thích ứng như canh tác ruộng bậc thang, canh tác đường đồng mức, cây chắn gió, che bóng, che sương muối hoặc ứng dụng các cây lâm sản ngoài gỗ, hệ thống canh tác nông lâm kết hợp để đảm bảo giá trị sản xuất nông nghiệp (Hà Đình Tuấn, 2005)... Đây là những kinh nghiệm quý báu có thể lựa chọn cho các tiểu vùng sinh thái khô hạn vùng ĐBSH và ĐBSCL.

- Đối với canh tác các cây trồng chủ lực ở vùng sinh thái đồng bằng sông Hồng: kết quả tổng kết kinh nghiệm của nông dân cũng cho thấy nông dân chủ yếu tập trung vào cây lúa và các cây trồng công nghiệp ngắn ngày có giá trị kinh tế cao. Kinh nghiệm sản xuất của nông dân tại vùng trong thích ứng với biến đổi khí hậu đã tập trung nhiều vào các giải pháp chuyển đổi giống cây trồng, thời vụ gieo trồng và thay đổi nguồn lấy nước để giảm thiểu rủi ro của ngập lụt và khô hạn đối với canh tác nông

nghiệp tại vùng. Cụ thể, những năm canh tác lúa tại ĐBSH đã có sự chuyển dịch mạnh mẽ về dịch chuyển thời vụ như giảm diện tích lúa đông xuân, xuân sớm sang trà lúa xuân muộn để né tránh rét đầu vụ để tạo cơ hội cho nông dân sử dụng giống lúa lai có năng suất cao do khả năng chịu rét của giống lúa này rất kém (Trần Văn Thê, 2010). Thực tế, chuyển dịch mùa vụ còn là tạo điều kiện thuận lợi cho nông dân thâm canh, tăng vụ thêm cây vụ đông trên đất hai lúa.

- *Đối với sản xuất cây trồng chủ lực tại vùng sinh thái nông nghiệp ven biển miền Trung*: kinh nghiệm lựa chọn các giải pháp thích ứng chủ yếu tập trung vào các giải pháp chống khô hạn và sa mạc hóa đối với các cây trồng có nhu cầu nước cao. Các giống cây trồng có khả năng chống chịu hạn đã được chuyển giao cho nông dân để duy trì năng suất và tốc độ phát triển nông nghiệp của vùng. Các nguồn nước mới, các quy trình canh tác mới cũng đã được giới thiệu thử nghiệm và chuyển giao thành công tại vùng sinh thái này như mô hình lúa màu, khoai lang- sắn (UBND tỉnh Bình Định, 2010).

- *Đối với vùng sinh thái Đông Nam bộ*: Đây là vùng được coi là vùng bán khô hạn của cả nước nên các kinh nghiệm đối phó với biến đổi khí hậu thường là các giải pháp chuyển đổi cơ cấu cây trồng và chống hạn cho các cây trồng cạn như điều, lạc, vừng, mía và một số cây công nghiệp ngắn ngày (ICRISAT/ADB-RETA6349, 2010). Theo kết quả đánh giá của dự án ICRISAT/ADB-RETA6349 thì nông dân có xu hướng thu hẹp diện tích canh tác lúa nước, tăng cường các hệ thống hồ chứa và giữ nước để tưới cho các cây trồng có nhu cầu nước thấp hơn nhưng có giá trị kinh tế cao hơn. Một số diện tích đất chuyên canh lúa có năng suất thấp, hay bị mất mùa đã được chuyển dịch dần sang trồng nho, táo và cây trồng cạn để ổn định thu nhập cho nông dân.

- *Kinh nghiệm ứng phó với biến đổi khí hậu ở vùng Tây Nguyên*: có những điểm khác biệt và chủ yếu dựa vào công tác chống hạn cho cây cà phê. Các biện pháp che phủ bằng thảm thực vật cho các cây công nghiệp lâu năm đã được nông dân ứng dụng như trồng các cây họ đậu dưới tán cà phê, cây ăn quả, xen canh cây trồng công nghiệp ngắn ngày và dài ngày vừa để tăng thu nhập cho nông dân đồng thời cũng tăng khả năng giữ ẩm cho cây trồng, giảm chi phí tưới nước cho cây công nghiệp dài ngày.

- *Đối với vùng sinh thái nông nghiệp ĐBSCL*: do đây là vùng sản xuất nông nghiệp quan trọng nhất cả nước nên nhiều giải pháp cả giải pháp công trình và canh tác đã được chuyển giao cho nông dân như phát triển các giống cây trồng phù hợp với điều kiện sinh thái của vùng, chuyển dịch cơ cấu cây trồng né tránh lũ đầu mùa, cuối vụ, các mô hình canh tác tổng hợp để tận dụng tối đa lợi thế so sánh của vùng cho phát triển nông nghiệp (Phạm Quang Hà và CS, 2013).

5.2. Quan điểm xác định các giải pháp

Để đề xuất các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động biến đổi khí hậu cho hai vùng sản xuất nông nghiệp lớn nhất cả nước là đồng bằng sông Hồng và đồng bằng

sông Cửu Long, các quan điểm sau đây được lựa chọn để đề xuất và định hướng cho các giải pháp bao gồm:

Một là, các giải pháp đề xuất cần phải kế thừa các chương trình dự án đang được triển khai trên cơ sở không làm xáo trộn lớn về sản xuất nông nghiệp và phải đảm bảo mục tiêu tăng trưởng ngành theo đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn đã được Chính phủ phê duyệt tại Quyết định 899/QĐ-TTg ngày 10/6/2013 (Chính phủ, 2013) gồm:

(i) Duy trì tăng trưởng, nâng cao hiệu quả và khả năng cạnh tranh thông qua tăng năng suất, chất lượng và giá trị gia tăng; đáp ứng tốt hơn nhu cầu, thị hiếu của người tiêu dùng trong nước và đẩy mạnh xuất khẩu, phấn đấu đạt tốc độ tăng trưởng GDP bình quân 2,6% - 3,0%/năm trong giai đoạn 2011 - 2015, 3,5 - 4,0%/năm trong giai đoạn 2016 – 2020;

(ii) Nâng cao thu nhập và cải thiện mức sống cho cư dân nông thôn, đảm bảo an ninh lương thực (bao gồm cả an ninh dinh dưỡng) cả trước mắt và lâu dài, góp phần giảm tỷ lệ đói nghèo. Đến năm 2020, thu nhập hộ gia đình nông thôn tăng lên 2,5 lần so với năm 2008; số xã đạt tiêu chí nông thôn mới là 20% vào năm 2015 và 50% vào năm 2020;

(iii) Tăng cường quản lý tài nguyên thiên nhiên, giảm phát thải khí nhà kính và các tác động tiêu cực khác đối với môi trường, khai thác tốt các lợi ích về môi trường, nâng cao năng lực quản lý rủi ro, chủ động phòng chống thiên tai, nâng tỷ lệ che phủ rừng toàn quốc lên 42-43% năm 2015 và 45% vào năm 2020, góp phần thực hiện Chiến lược tăng trưởng xanh của quốc gia;

Hai là, các giải pháp giảm nhẹ phải phù hợp với điều kiện, khả năng của nông dân và địa phương, phải đảm bảo lợi ích kinh tế cho cả nông dân và nhà nước và phải đảm bảo tăng cường sự tham gia của tất cả các thành phần kinh tế, xã hội từ trung ương đến địa phương trong quá trình thực hiện để mang lại hiệu quả kinh tế cao, thích ứng với biến đổi khí hậu, không thực hiện các giải pháp thích ứng giảm nhẹ tác động bằng mọi giá;

Ba là, các giải pháp đề xuất cần dựa trên các điều kiện sinh thái và tiểu vùng sinh thái cụ thể, khi vùng sinh thái không có lợi thế về một cây trồng nào đó thì cần phải xem xét quy hoạch lại cơ cấu phù hợp để vừa khai thác được lợi thế của vùng nhưng vừa đảm bảo được tính hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường khi triển khai các giải pháp đó;

Bốn là, các giải pháp thích ứng được đề xuất cần dựa trên tính bền vững về môi trường, xã hội và định hướng cho các hoạt động giảm phát thải KNK từ nông nghiệp để kết hợp thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu cho hai vùng sinh thái trọng điểm về sản xuất nông nghiệp là ĐBSH và ĐBSCL.

5.3. Đề xuất các giải pháp giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất cây trồng chủ lực ở ĐBSH và ĐBSCL

5.3.1. Những giải pháp chung

Dựa trên kết quả tổng quan kinh nghiệm, thực tế kết quả nghiên cứu và quan điểm xây dựng giải pháp, các giải pháp chung sau bao gồm cả biện pháp công trình và biện pháp sinh học cần triển khai để giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp tại vùng ĐBSH và ĐBSCL.

- Cần đẩy mạnh công tác thông tin tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho cộng đồng để nhận biết các dấu hiệu về biến đổi khí hậu và tăng cường năng lực cho cộng đồng về ứng phó với biến đổi khí hậu;

- Tăng cường công tác quan trắc, phân tích diễn biến yếu tố khí hậu, dự báo sự thay đổi về điều kiện thời tiết cho từng vùng sinh thái để bố trí thời vụ phù hợp để đảm bảo ổn định, phát triển sản xuất nông nghiệp bền vững cho vùng sinh thái ĐBSH và ĐBSCL;

- Cải tạo và nâng cấp các hồ chứa bằng cách nạo vét, đắp cao bờ ngăn, nâng cao chất lượng rừng đầu nguồn để giữ nước cho các vùng sinh thái ĐBSH và ĐBSCL, đặc biệt nâng cấp hệ thống các hồ chứa nước ở các tỉnh trong vùng ĐBSH tiếp giáp với các tỉnh miền núi phía Bắc để đảm bảo nước cho thủy lợi đối với các vùng sản xuất nông nghiệp trong điểm như Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương, Hà Nội và Ninh Bình;

- Cải tiến tốt hệ thống phân lũ, tiêu úng nhanh, khoanh vùng để có biện pháp chống úng tốt cho các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long; cần theo dõi và phân tích chu kỳ khí hậu để cơ cấu lại mùa vụ, né tránh úng lụt ở các tỉnh ĐBSCL và các tỉnh nam ĐBSH và rét hại ở các tỉnh ĐBSH;

- Hiện đại hóa các hệ thống đê biển để chắn sóng, ngăn mặn cho các tỉnh ven biển ĐBSH và ĐBSCL để bảo đảm ổn định sản xuất các cây trồng chủ lực ở ĐBSH và ĐBSCL, tránh bị nước biển xâm lấn mặn, đóng cửa sông ở các thời kỳ cần thiết và tích trữ nước cho mùa khô để giảm thiểu ảnh hưởng của xâm nhập mặn; nâng cấp, củng cố lại hệ thống đê sông ven biển để giảm tốc độ xâm nhiễm mặn qua đất và nước ngầm;

- Ngoài những tác động tiêu cực của BĐKH cần tiếp tục nghiên cứu các tác động tích cực của BĐKH đến các cây trồng chủ lực để trên cơ sở đó khai thác tốt lợi thế của vùng cho phát triển các cây trồng chủ lực; đẩy mạnh công tác nghiên cứu cơ bản để lựa chọn được các nguồn gen quý có khả năng chống chịu mặn, chống chịu hạn hạn phục vụ công tác chọn tạo giống lúa cho các vùng sinh thái nhạy cảm ở các tỉnh vùng ĐBSH và ĐBSCL.

○ Tăng cường cơ chế chính sách chung về tài chính, tổ chức quản lý để đẩy mạnh các hoạt động ứng phó với biến đổi khí hậu cho các cây trồng chủ lực vùng ĐBSH và ĐBSCL.

5.3.2. Đề xuất các giải pháp cụ thể cho cây trồng chủ lực ở ĐBSH và ĐBSCL

5.3.2.1. Đối với cây lúa

(i) Đối với vùng ĐBSH

Các giải pháp sau đây cần triển khai để đảm bảo năng suất lúa vùng ĐBSH:

○ Cần nghiên cứu phát triển bộ giống lúa phù hợp với từng tiểu vùng sinh thái để giảm bớt sự tập trung lệ thuộc vào một số giống nhập nội có chất lượng thấp và khả năng chống chịu kém. Cụ thể, cần có các giống lúa chất lượng và giá trị kinh tế cao cho các vùng sinh thái nông nghiệp có trình độ thâm canh cao như Thái Bình, Nam Định, Hải Dương, Hưng Yên; tăng cường các chọn tạo các giống lúa có khả năng kháng phèn, mặn và sâu bệnh cho các vùng sinh thái ven biển, ven các cửa sông để thích ứng với điều kiện thời tiết bất thuận ở các tỉnh ven biển và các tỉnh tiếp giáp với vùng miền núi;

○ Hoàn thiện quy trình canh tác đặc thù cho từng giống lúa ở từng điều kiện sinh thái trên cơ sở ứng dụng các kỹ thuật canh tác tân tiến, tiết kiệm đầu vào, đặc biệt là tiết kiệm nước tưới cho các vùng canh tác lúa có nguy cơ khô hạn, thay đổi sử dụng phân đạm từ dạng dễ tan sang tan chậm cho các vùng sinh thái ngập nước ven cửa sông, cửa biển để nâng cao năng suất, chất lượng nhằm hạn chế các tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu theo các kịch bản đã được dự báo;

○ Chuyển dịch cơ cấu mùa vụ và giống lúa hợp lý để né tránh thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan, giảm những tổn thất trực tiếp do tác động của thiên tai đối với sản xuất lúa ở ĐBSH;

○ Cần rà soát lại các chỉ số và cập nhật dữ liệu đưa vào đánh giá tổn thương đối với lúa để xác định được giá trị tổn thương thực tế trong canh tác lúa tại ĐBSH, trên cơ sở đó dự báo thay đổi năng suất sát với thực tế và xác định được mức đầu tư phân bón phù hợp nâng cao hiệu quả sản xuất lúa tại ĐBSH;

○ Cần tiếp tục nghiên cứu đánh giá và dự báo xu hướng thay đổi công nghệ, hiệu quả của công nghệ chọn tạo giống lúa để có các giải pháp phù hợp nhằm hạn chế tối thiểu tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu đến thay đổi năng suất tiềm năng và thực tế trong sản xuất lúa tại vùng ĐBSH.

(ii) Đối với vùng ĐBSCL

○ Hình thành chương trình chọn tạo giống lúa dựa trên các phục tráng và cải tiến các giống lúa địa phương, các giống lúa thuần có chất lượng cao phục vụ nhu cầu ngày càng cao cho tiêu dùng nội địa và xuất khẩu tại các tiểu vùng sinh thái ĐBSCL;

- Đa dạng hóa cơ cấu mùa vụ để né tránh lũ lụt ở các diện tích đất lúa nhạy cảm ở các tỉnh Kiên Giang, Cà Mau, Sóc Trăng; cải tiến và nâng cao chất lượng giống lúa cho các vùng sinh thái ngập mặn; giảm cơ cấu đất 3 vụ lúa bắp bênh và chuyển đổi sang 2 vụ lúa chắc ăn; kết hợp mô hình canh tác lúa cá, lúa tôm hiệu quả cao để cung cấp các sản phẩm lúa gạo chất lượng tốt cho thị trường;

- Tích cực áp dụng các kỹ thuật canh tác tiên tiến như 3 giảm 3 tăng, 1 phải 5 giảm để tăng cường khả năng phát sinh phát triển lúa trong điều kiện biến đổi khí hậu, giảm chi phí đầu vào, nâng cao chất lượng và hiệu quả kinh tế;

- Nghiên cứu phát triển các giải pháp thau chua, rửa mặn, phèn và các kỹ thuật bảo vệ đất cho các tỉnh Đồng Tháp, Bền Tre, An Giang để nâng cao tính ổn định trong sản xuất lúa chất lượng cao tại ĐBSCL;

- Hoàn thiện cơ chế chính sách hỗ trợ, cơ chế quản lý để tăng cường sản xuất cánh đồng mẫu lớn, nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho triển khai đồng bộ các biện pháp kỹ thuật canh tác, kỹ thuật ứng phó với biến đổi khí hậu ở ĐBSCL;

- Cần rà soát lại các chỉ số đưa vào đánh giá tổn thương đối với lúa để xác định được giá trị tổn thương thực tế trong canh tác lúa tại ĐBSCL, tăng cường các hoạt động ứng phó để giảm thiệt hại kinh tế đến sản xuất lúa do tác động của thiên tai, điều kiện thời tiết bất thường;

- Cần tiếp tục nghiên cứu đánh giá và dự báo xu hướng thay đổi công nghệ, hiệu quả của công nghệ chọn tạo giống lúa để có các giải pháp phù hợp nhằm hạn chế tối thiểu tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu đến thay đổi năng suất tiềm năng và thực tế trong sản xuất lúa tại vùng ĐBSCL;

- Cần tiếp tục thu thập số liệu để hiệu chỉnh mô hình dự báo thêm 1-2 vụ nữa trên cây lúa để có mức độ tin cậy hơn trong dự báo biến đổi năng suất theo các kịch bản của biến đổi khí hậu.

5.3.2.2. Đối với cây ngô

(i) Đối với ĐBSH

- Cần khai thác tốt lợi thế cây ngô ở các vùng đất bãi ven sông và các vùng đất khô hạn ven hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình, tuy nhiên, cần đẩy mạnh các kỹ thuật thâm canh để đưa cây ngô trở thành cây chính vụ có năng suất và hiệu quả kinh tế cao;

- Cải tiến giống ngô theo hướng nâng cao chất lượng để khai thác tốt lợi thế về đất đai ở vùng ĐBSH để nâng cao giá trị thương phẩm của ngô trên các diện tích đất bãi ven sông;

- Cần phân tích kỹ hơn ưu điểm, nhược điểm và tiềm năng phát triển cây ngô, kết hợp nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật canh tác bền vững trên cơ sở ưu tiên quản lý

đinh dưỡng, nước tưới và trồng ngô xen với các cây trồng có giá trị kinh tế khác như lạc, đậu tương;

- Tăng cường tập huấn kỹ thuật cho nông dân về kỹ thuật sản xuất ngô hàng hóa thông qua các biện pháp canh tác, bảo quản sau thu hoạch ngô.

- Thu thập bổ sung thêm các thông tin, dữ liệu để tính toán, hiệu chỉnh mô hình dự báo thay đổi năng suất ngô có độ tin cậy cao hơn.

(ii) Đối với ĐBSCL

- Cải tiến giống và phát triển giống có chất lượng cao phù hợp với các điều kiện sinh thái nông nghiệp đặc thù ở đồng bằng sông Cửu Long, rà soát lại quy hoạch phát triển cây ngô để có cơ cấu mùa vụ hợp lý hơn, hạn chế phát triển cây ngô mà thay ngô bằng cây trồng khác ở những vùng nhạy cảm không thích hợp với canh tác ngô như ở các tỉnh có năng suất ngô thấp; điều kiện sinh thái không thuận lợi;

- Nghiên cứu, đề xuất và chuyển giao kỹ thuật canh tác ngô thích hợp cho các tiểu vùng sinh thái nông nghiệp khác nhau nhằm đạt được năng suất tiềm năng ở vùng ĐBSCL trên cơ sở tăng cường hệ thống thu mua và chế biến, xem xét chuyển đổi diện tích đất lúa kém hiệu quả trồng ngô có hiệu quả hơn;

- Cần tăng cường thông tin và hướng dẫn cho người sản xuất về các giải pháp đồng bộ cho việc chuyển đổi cây trồng như các thông tin về cơ cấu giống cây trồng thích hợp, vụ trồng thích hợp, công thức luân canh, các tiến bộ kỹ thuật về cơ giới hóa, chính sách hỗ trợ giống và kỹ thuật của các công ty, các chính sách của Nhà nước;

- Cần xem xét đến các cơ sở chế biến thức ăn chăn nuôi có sử dụng nguyên liệu từ ngô để thúc đẩy phát triển sản xuất ngô mang lại giá trị kinh tế cao;

- Tăng cường các hoạt động khuyến nông, khuyến công trong sản xuất ngô tại vùng ĐBSCL.

5.3.2.3. Đối với cây đậu tương

(i) Đối với ĐBSH

- Cần rà soát lại quy hoạch, định hướng phát triển đậu tương ở ĐBSH bởi mặc dù là vùng sản xuất đậu tương chủ lực nhưng diện tích đậu tương có chiều hướng suy giảm rất nghiêm trọng; Cây đậu tương đã chưa có lợi thế cạnh tranh đối với các cây trồng khác;

- Chú trọng đến kỹ thuật canh tác và cơ cấu giống đậu tương đồng để tăng hiệu quả sản xuất đậu tương đồng nhưng không ảnh hưởng lớn đến các cây trồng khác trong luân canh, gối vụ xen giữa hai vụ lúa; cần chú trọng đến các biện pháp kỹ thuật canh tác đậu tương đồng, các biện pháp bảo vệ dinh dưỡng và độ ẩm đất để nâng cao năng suất thực tế đậu tương, rút ngắn năng suất thực tế và năng suất tiềm năng;

- Phát triển các giống cây đậu tương năng suất và chất lượng cao để nâng cao hiệu quả sản xuất đậu tương ở ĐBSH, đặc biệt là các giống đậu tương cho các vùng sinh thái khó khăn;
- Nâng cấp và cải thiện hệ thống cơ sở hạ tầng, đặc biệt là hệ thống thủy lợi, hồ chứa nước phục vụ tiêu thoát nước đầu vụ và tưới nước giữa vụ cho cây đậu tương đồng;
- Cần xem xét đến hoạt động chế biến, có chính sách phù hợp về nhập khẩu đậu tương trên cơ sở bảo hộ cho sản xuất đậu tương tại vùng ĐBSH;
- Hỗ trợ nông dân về kỹ thuật canh tác đậu tương, kỹ thuật bảo quản và chế biến đậu tương ở vùng ĐBSH;
- Tăng cường công tác thông tin tuyên truyền để thay đổi nhận thức và quan điểm về cây đậu tương, cần phải coi cây đậu tương là cây trồng có giá trị cao và cần thâm canh chứ không phải cây trồng phụ mang tính chất quảng canh;
- Tiếp tục thu thập các thông tin và thí nghiệm để tiếp tục các mô hình hiệu chỉnh để dự báo chính xác hơn biến động năng suất đậu tương theo các kịch bản biến đổi khí hậu.

(ii) Đối với ĐBSCL

- Cần rà soát lại quy hoạch, định hướng phát triển đậu tương ở ĐBSCL phù hợp với đặc điểm sinh thái của vùng trên cơ sở tăng diện tích đậu tương ở các vùng có tiềm năng cao về năng suất;
- Đa dạng hóa cơ cấu giống và biện pháp canh tác đậu tương tại các tỉnh có tiềm năng cao phát triển đậu tương như Đồng Tháp và An Giang; cần tiếp tục đánh giá tiềm năng phát triển đậu tương ở các tỉnh khác trong vùng trên cơ sở chuyển đổi diện tích đất lúa kém hiệu quả sang trồng đậu tương có hiệu quả cao hơn;
- Thử nghiệm các thời vụ để lựa chọn được thời vụ đậu tương hợp lý, né tránh được các điều kiện thời tiết bất thuận trong canh tác đậu tương, nâng cao năng suất đậu tương ở các chân ruộng không có hiệu quả đối với các cây trồng khác;
- Xem xét quy hoạch và đa dạng hóa hoạt động chế biến và sản phẩm sau chế biến đậu tương vùng ĐBSCL.

5.3.2.4. Đối với cây mía

(i) Đối vùng ĐBSH

- Nghiên cứu phát triển giống mía có tính thích ứng cao để nâng cao năng suất thực tế mía, giảm khoảng cách năng suất thực tế và tiềm năng (60 tấn/ha so với 260 tấn/ha);
- Dịch chuyển thời vụ trồng mía đổi cơ cấu mùa vụ tránh thời tiết cực đoan (rét hại, rét đậm đầu vụ) ở các tỉnh ở thượng nguồn như Vĩnh Phúc, các huyện ngoại thành

Hà Nội, Bắc Ninh và Ninh Bình để nâng cao hiệu quả sản xuất nông nghiệp tại các tiểu vùng sinh thái này;

- Nghiên cứu phát triển kỹ thuật canh tác, nâng cao năng suất mía để khai thác tốt lợi thế về tiềm năng sản xuất của vùng;

- Nghiên cứu xác định các nguyên nhân giảm năng suất mía thực tế trong khi tiềm năng năng suất rất cao;

- Cần rà soát lại quy hoạch vùng trồng mía trong bối cảnh biến đổi khí hậu đặc biệt xem xét đến vai trò và tiềm năng phát triển mía ở ĐBSH do có tiềm năng năng suất rất cao;

- Cần có các chính sách đầu tư về công trình để chủ động ngăn mặn ở các tỉnh ven biển ĐBSH tránh tác động tiêu cực của xâm lấn mặn đến sản xuất mía;

- Chính sách lớn về cải thiện năng suất mía để giảm khoảng cách với năng xuất tiềm năng, kiểm soát chặt chẽ giống mía;

- Tăng cường hoạt động chế biến đường để nâng cao hiệu quả kinh tế trồng mía.

(ii) Đối với vùng ĐBSCL

- Quy hoạch hợp lý đất trồng mía, chủ động phòng tránh tác động của xâm lấn mặn và phèn; phát huy lợi thế tiềm năng và thực tiễn thích nghi của cây mía ở ĐBSCL;

- Xây dựng các quy trình canh tác phù hợp, chọn tạo các giống mía ngắn ngày, chín sớm cho các vùng có nguy cơ cao về xâm lấn mặn và ngập lụt;

- Tăng cường các biện pháp canh tác bảo vệ đất sau trồng mía để mía có khả năng tái sinh và phát triển tốt;

- Nghiên cứu xác định nguyên nhân và biện pháp nâng cao năng suất mía để giảm cách biệt giữa năng suất thực tế phổ biến và tiềm năng cao.

- Hỗ trợ nông dân về cơ sở vật chất thủy lợi, kỹ thuật, giống mía để chủ động và giảm thiểu tác động BĐKH, ưu tiên các giống mía có năng suất cao chống chịu tốt cho vùng ĐBSCL;

- Cần có các chính sách đầu tư về công trình để chủ động ngăn mặn ở các tỉnh ven biển ĐBSCL, tránh tác động tiêu cực của xâm lấn mặn đến sản xuất mía;

- Chính sách lớn về cải thiện năng suất mía để giảm khoảng cách với năng xuất tiềm năng, kiểm soát chặt chẽ giống mía;

- Tăng cường hoạt động chế biến đường để nâng cao hiệu quả kinh tế trồng mía.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

1) Hiện trạng hoạt động sản xuất nông nghiệp có vai trò quan trọng đối với phát triển kinh tế, xã hội tại cả ĐBSH và ĐBSCL; lúa, ngô, đậu tương, mía chiếm diện tích lớn, có vai trò quan trọng đối với sản xuất nông nghiệp tại vùng ĐBSH và ĐBSCL

(i) *Đối với cây lúa:* diện tích gieo trồng lúa cả nước năm 2011 là 7,65 triệu ha, trong đó diện tích lúa ĐBSH là 1,14 triệu ha (chiếm 14,9%); ĐBSCL 4,08 triệu ha (chiếm 53,33%), diện tích lúa ĐBSH có xu hướng giảm nhưng diện tích lúa ĐBSCL lại có xu hướng tăng nhẹ, năng suất lúa bình quân vùng ĐBSH là 61,0 tạ/ha và ĐBSCL là 56,7 tạ/ha, cao hơn mức bình quân chung của cả nước và tăng liên tục trong suốt 10 năm qua bất chấp những diễn biến, thay đổi khó lường của biến đổi khí hậu;

(ii) *Đối với cây ngô:* có thể thấy rằng ngô không phải là cây trồng có diện tích lớn ở ĐBSH (95,9 ngàn ha, chiếm 8,55%) và ĐBSCL (38,8 ngàn ha, chiếm 3,2%) nhưng cả ĐBSH và ĐBSCL lại là vùng có năng suất ngô cao hơn mức bình quân chung của cả nước (46,2 tạ/ha và 53,4 tạ/ha so với 43,1 tạ/ha) và là hai vùng có tiềm năng năng suất ngô cao;

(iii) *Đối với cây đậu tương:* Diện tích đậu tương tại ĐBSH là 73,5 ngàn ha (chiếm 42,9% diện tích cả nước), ĐBSCL chỉ có 2,7 ngàn ha, diện tích đậu tương cả ĐBSH và ĐBSCL có xu hướng giảm, năng suất đậu tương tại ĐBSH là 16,2 tạ/ha, ĐBSCL là 18,9 tạ/ha, cao hơn mức bình quân chung của cả nước và còn kém xa mức năng suất tiềm năng.

(iv) *Đối với cây mía:* ĐBSH là vùng không có nhiều tiềm năng về phát triển mía (chỉ chiếm 0,49% về diện tích), diện tích mía ở ĐBSCL là 56,6 ngàn ha (chiếm 20,5% diện tích cả nước), năng suất mía ở ĐBSCL đạt 84 tấn/ha cao hơn mức bình quân chung cả nước nhưng vẫn còn kém xa mức năng suất tiềm năng của mía, trong khi đó, năng suất mía ở ĐBSH còn thấp hơn mức bình quân chung cả nước.

2) Biến đổi khí hậu gây tổn thương lớn đối với sản xuất các cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) tại cả vùng Đồng bằng sông Hồng và Đồng bằng sông Cửu Long

(i) *Đối với cây lúa:* Sự gia tăng nhiệt độ, thay đổi lượng mưa đã gây ảnh hưởng bất lợi đối với sinh trưởng, phát triển của lúa. Hệ số tổn thương do biến đổi khí hậu đối với lúa ở mức cao (0,5-0,7), Thái Bình, Ninh Bình, Đồng Tháp, Kiên Giang và Sóc Trăng có hệ số tổn thương cao hơn so với các tỉnh khác.

(ii) *Đối với cây ngô:* các hiện tượng thời tiết cực đoan cũng đang gây nhiều tác động tiêu cực đến phát triển sản xuất ngô. Mức độ tổn thương trong sản xuất ngô ở cả 2 vùng đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long nằm ở mức 1 đến mức 3;

sản xuất ngô vùng ĐBSH dễ bị tổn thương hơn so với vùng ĐBSCL (chỉ số tổn thương đối với cây ngô ở vùng ĐBSH trung bình là 0,4; dao động từ 0,3-0,6; vùng ĐBSCL trung bình là 0,3; dao động từ 0,18-0,41).

(iii) *Đối với cây đậu tương*: thay đổi về điều kiện khí hậu, nhất là nhiệt độ và mưa trái mùa có xu hướng ảnh hưởng đến phát triển sản xuất đậu tương về bố trí diện tích gieo trồng trong khi biến đổi khí hậu không có ảnh hưởng lớn đến năng suất đậu tương, mức độ tổn thương do tác động của biến đổi khí hậu trong sản xuất đậu tương ở cả 2 vùng nằm ở mức 1 đến mức 3, chỉ số tổn thương đối với cây đậu tương ở vùng ĐBSH trung bình là 0,3; dao động từ 0,2-0,5; vùng ĐBSCL trung bình là 0,3; dao động từ 0,17-0,55.

(iv) *Đối với cây mía*: biến đổi khí hậu cũng được đánh giá là có xu hướng ảnh hưởng đến tính bền vững của sản xuất mía ở đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long. So với sản xuất nông nghiệp nói chung, các cây trồng khác nói riêng, mức độ tổn thương do tác động của biến đổi khí hậu đến cây mía thấp hơn (dưới 0,2 ở ĐBSH và dưới 0,3 ở ĐBSCL); ít khác biệt giữa các tỉnh ở ĐBSH nhưng có sự khác biệt lớn về mức độ tổn thương giữa các tỉnh ĐBSCL đặc biệt là ở các tỉnh có diện tích mía cao như Kiên Giang, Sóc Trăng và Hậu Giang.

3) Năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh tế cây trồng chủ lực được dự báo bị tác động mạnh của biến đổi khí hậu theo các kịch bản ở vùng đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2050

(i) *Đối với cây lúa*: dự báo năng suất lúa tiềm năng và năng suất lúa thông thường đều giảm ở hầu hết các kịch bản trong các năm 2020, 2030 và 2050, tiềm năng năng suất lúa xuân có nguy cơ giảm từ 0,2-0,35 tấn/ha, kịch bản càng cao thì năng suất lúa giảm càng mạnh, năng suất lúa xuân ở ĐBSH có nguy cơ giảm mạnh hơn lúa mùa; đối với ĐBSCL, năng suất lúa xuân được dự báo giảm mạnh hơn vụ hè thu; mức giảm năng suất lúa trong điều kiện canh tác thông thường khá cao khoảng 10% so với hiện nay. Mô hình hiệu chỉnh cho thấy các mô hình mô phỏng ở ĐBSH có sự khác biệt thấp so với kết quả theo dõi, quan trắc từ thí nghiệm; nhưng các mô hình mô phỏng ở ĐBSCL có sự khác biệt lớn so với kết quả quan trắc từ thí nghiệm và cần có các đánh giá chi tiết và thời gian dài hơn. Theo kịch bản giảm năng suất, thiệt hại có thể lên đến 2-4 nghìn tỷ đồng mỗi vụ lúa ở ĐBSH và 5-7 nghìn tỷ đồng đối với ĐBSCL. Theo kịch bản nước biển dâng 100 cm, ĐBSCL có thể mất hẳn 542 nghìn ha đất lúa và ĐBSH mất đi 90 nghìn ha đất lúa. Các thiệt hại kéo theo về đời sống dân sinh sẽ là vô cùng to lớn. Chỉ riêng ĐBSCL mỗi vụ sẽ mất đi trên 15 nghìn tỷ đồng tính theo thời giá 2012.

(ii) *Đối với cây ngô*: năng suất ngô tiềm năng dự báo thay đổi theo các kịch bản 2020; 2030; 2040; 2050 ở vùng ĐBSH được dự báo tăng, đều cao hơn so với năm 2012 từ 1,16-1,62 tấn/ha; ở vùng ĐBSCL, mức thay đổi năng suất ngô tiềm năng

được dự báo tăng khoảng 0,5 tấn/ha. Trong khi đó nếu giữ nguyên theo mức canh tác thông thường năng suất ngô của cả hai vùng đều giảm mạnh trung bình 1,5 tấn/ha.

(iii) *Đối với cây đậu tương*: Tiềm năng năng suất cây đậu tương theo các kịch bản đạt 3,3 tấn/ha ở ĐBSH và 3,8 tấn/ha ở ĐBSCL, sự chênh lệch giữa năng suất tiềm năng và năng suất thông thường rất lớn (55-58% ở ĐBSH và 42-43% ở ĐBSCL). Dự báo năng suất cho cây đậu tương theo các kịch bản đến 2020; 2030; 2040; 2050 ở vùng ĐBSH có xu hướng tăng nhẹ so với năm 2012 từ 0,01 đến 0,1 tấn/ha (mức năng suất dao động từ 1,41 đến 1,52 tấn/ha); ở ĐBSCL, năng suất đậu tương có xu hướng giảm nhẹ: 0,01-0,03 tấn /ha (mức năng suất dao động từ 2,14 đến 2,20 tấn/ha) tùy theo kịch bản, cây đậu tương cơ bản không chịu tác động nhiều về năng suất do sự thay đổi các kịch bản biến đổi khí hậu mà phụ thuộc nhiều vào tác động của biến đổi khí hậu đối với điều kiện canh tác đậu tương.

(iv) *Đối với cây mía*: Cả năng suất mía tiềm năng và thông thường được dự báo ít biến động theo các kịch bản ở các giai đoạn (chỉ tăng 0,004-0,04 tấn/ha tại ĐBSH và 0,01-0,09 tấn/ha ở ĐBSCL. Sự thay đổi về tiềm năng năng suất mía là không đáng kể so với hiện nay do tác động biến đổi khí hậu nhưng có sự khác biệt rất lớn về năng suất thực tế và tiềm năng.

4) Để đảm bảo sản xuất bền vững các cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương và mía), các nhóm giải pháp sau đã được xác định cho từng loại cây trồng:

(i) *Đối với cây lúa*: Cần nghiên cứu phát triển bộ giống lúa phù hợp với từng tiểu vùng sinh thái, chọn tạo các giống lúa có khả năng kháng phèn, mặn và sâu bệnh cho các vùng sinh thái ven biển, ven các cửa sông; hoàn thiện quy trình canh tác đặc thù cho từng giống lúa ở từng điều kiện sinh thái; chuyển dịch cơ cấu mùa vụ và giống lúa hợp lý để né tránh thiên tai; thành chương trình chọn tạo giống lúa dựa trên các phức trạng và cải tiến các giống lúa địa phương chất lượng (đối với ĐBSCL); tích cực áp dụng các kỹ thuật canh tác tiên tiến (3 giảm 3 tăng, 1 phải 5 giảm); giải pháp thau chua, rửa mặn, phèn và các kỹ thuật bảo vệ đất cho các tỉnh Đồng Tháp, Bến Tre, An Giang; hoàn thiện cơ chế chính sách hỗ trợ, cơ chế quản lý để tăng cường sản xuất cánh đồng mẫu lớn; tiếp tục thu thập số liệu để hiệu chỉnh mô hình dự báo thêm 1-2 vụ nữa trên cây lúa để có mức độ tin cậy hơn.

(ii) *Đối với cây ngô*: khai thác tốt lợi thế cây ngô về năng suất tiềm năng. Ở các vùng đất bãi ven sông và các vùng đất ven các hệ thống sông; cải tiến giống ngô theo hướng nâng cao chất lượng để khai thác tốt lợi thế về đất đai; kết hợp giải pháp kỹ thuật canh tác bền vững trên cơ sở ưu tiên quản lý dinh dưỡng, nước tưới và trồng ngô xen với các cây trồng có giá trị kinh tế cao; tăng cường tập huấn kỹ thuật cho nông dân về kỹ thuật sản xuất ngô hàng hóa; thu thập bổ sung thêm các thông tin, dữ liệu để tính toán, hiệu chỉnh mô hình dự báo thay đổi năng suất ngô; cơ chế chính sách phù hợp phát triển các cơ sở chế biến thức ăn chăn nuôi có sử dụng nguyên liệu từ ngô để thúc đẩy phát triển sản xuất ngô mang lại giá trị kinh tế cao.

(iii) *Đối với cây đậu tương*: cần có chương trình rà soát lại quy hoạch, định hướng phát triển đậu tương ở ĐBSH và ĐBSCL; chú trọng đến kỹ thuật canh tác và cơ cấu giống đậu tương đông; phát triển các giống cây đậu tương năng suất và chất lượng cao, khả năng chống chịu tốt; nâng cấp và cải thiện hệ thống cơ sở hạ tầng thủy lợi thoát nước cho đậu tương đông; có chính sách phù hợp cho hoạt động chế biến đậu tương; kỹ thuật canh tác, bảo quản và chế biến đậu tương; thử nghiệm các thời vụ để lựa chọn được thời vụ đậu tương hợp lý, né tránh được các điều kiện thời tiết bất thuận.

(iv) *Đối với cây mía*: ở ĐBSH có thể sẽ không lợi thế cho cây mía như ở ĐBSCL. Cần nghiên cứu phát triển giống mía có tính thích ứng cao để nâng cao năng suất thực tế mía, giảm khoảng cách năng suất thực tế và tiềm năng; dịch chuyển thời vụ trồng mía đổi cơ cấu mùa vụ tránh thời tiết cực đoan (rét hại, rét đậm đầu vụ), phát triển kỹ thuật canh tác phù hợp; rà soát lại quy hoạch vùng trồng mía trong bối cảnh biến đổi khí hậu; tăng cường hoạt động chế biến đường theo nhu cầu thị trường; các biện pháp canh tác bảo vệ đất sau trồng mía để tiến tới phát triển bền vững sản xuất mía.

Về nguyên tắc các giải pháp phải bao gồm cả thích ứng và giảm thiểu và không còn nghi ngờ gì nữa nâng cao hiệu lực đầu vào (phân bón, giống, thuốc trừ sâu, nước..) đương nhiên là một phần quan trọng của tăng thu nhập nông hộ và giảm phát thải.

2. Kiến nghị

1) Đối với cây lúa:

Bộ Nông nghiệp và PTNT cần xây dựng các chính sách cải tiến về giống và kỹ thuật canh tác lúa đặc biệt là đối với lúa xuân; có chương trình chọn tạo các giống lúa có khả năng chống chịu cao, tiềm năng năng suất cho ĐBSH và ĐBSCL; tăng cường công tác thủy lợi, hệ thống ngăn nước mặn, xả lũ và phát triển và ứng dụng các mô hình canh tác linh hoạt, thông minh (lúa cá, lúa tôm), chuyển dịch mùa vụ, kỹ thuật chăm sóc cây trồng, sử dụng phân bón tiết kiệm, bảo đảm mức năng suất lúa hợp lý.

Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Khoa học và Công nghệ cần tiếp tục cấp kinh phí đánh giá và hiệu chỉnh thêm số vụ (ít nhất 2 vụ cho mỗi loại đất chính) các hệ số để lựa chọn được mức dự báo thay đổi năng suất phù hợp trong xây dựng giải pháp, mở rộng các hoạt động nghiên cứu và phát triển các mô hình thích ứng, cung cấp thông tin về khí tượng phục vụ công tác cảnh báo, dự báo.

2) Đối với cây ngô:

Bộ Nông nghiệp và PTNT phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường theo dõi các số liệu về thiệt hại do thiên tai, bão lũ đến cây ngô để có các đánh giá chính xác hơn; xây dựng các chính sách phù hợp về chọn tạo và cung ứng giống, phát triển nguồn nguyên liệu để phát triển bền vững sản xuất ngô, đặc biệt cần có phương thức thay đổi phương thức canh tác ngô trong tương lai.

Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Khoa học và Công nghệ xem xét tiếp tục cấp kinh phí cho thử nghiệm các giải pháp canh tác phù hợp với điều kiện sinh thái để mở rộng vùng sản xuất ngô nguyên liệu thích ứng với biến đổi khí hậu.

3) Đối với cây đậu tương

Bộ Nông nghiệp và PTNT cần có các nghiên cứu đánh giá và tổng kết lại chương trình phát triển cây đậu tương tại hai vùng ĐBSH và ĐBSCL, rà soát và quy hoạch và bổ sung quy hoạch lại vùng sản xuất đậu tương và có chương trình phát triển cây đậu tương (trong hơn 10 năm trở lại đây năng suất tăng không đáng kể).

Thông qua các chương trình của Bộ Nông nghiệp và PTNT, các địa phương cần xây dựng chương trình chọn tạo giống đậu tương, đa dạng hình thức và kỹ thuật canh tác đậu tương, trên cơ sở thay đổi nhận thức về vai trò của cây đậu tương từ cây trồng xen canh, gối vụ, cây trồng phụ trở thành cây trồng chính vụ có giá trị kinh tế cao để khai thác tối đa tiềm năng của năng suất cây đậu tương ở các tiểu vùng sinh thái phù hợp.

4) Đối với cây mía

Bộ Nông nghiệp và PTNT, ngành công nghiệp mía đường cần rà soát lại quy hoạch vùng trồng mía trong bối cảnh biến đổi khí hậu đặc biệt xem xét đến vai trò và tiềm năng phát triển mía ở ĐBSH do có tiềm năng năng suất rất cao, triển khai công tác quản lý và sử dụng giống mía trong sản xuất để nâng cao chất lượng giống.

Các Bộ, ngành liên quan cần có các chính sách đầu tư phù hợp về công trình để chủ động ngăn mặn ở các tỉnh ven biển ĐBSH và ĐBSCL, tránh tác động tiêu cực của xâm lấn mặn đến sản xuất mía ở các vùng đất gò đồi, thấp; xây dựng các chính sách lớn về cải thiện năng suất mía để giảm khoảng cách với năng suất tiềm năng, kiểm soát chặt chẽ giống mía; tăng cường các biện pháp thâm canh tổng hợp, quản lý giống và bao tiêu sản phẩm, nâng cao hiệu quả kinh tế trồng mía; khai thác tối đa tiềm năng năng suất mía thực tế rất cao ở ĐBSCL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abaza, Hussein, Bisset, Ran and Barry Sadier. 2004.** *Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach.* s.l. : UNEP, 2004.
- ADB, 2007.** Building Climate Resilience in the Agriculture Sector of Asia and the Pacific. Asia Development Bank (ADB). Manila, Philippines. <http://www.adb.org>.
- ADB. 2009.** *Building Climate Resilience in the Agriculture sector of Asia and the Pacific.* Manila, Philippines : s.n., 2009.
- Adejuwon S (2004)** Impacts of climate variability and climate change on crop yield in Nigeria, 20-21.
- Aried Anshory Yusuf and Herminia Fransisco. 2009.** *Climate change Vulnerability Mapping for Southeast Asia.* s.l. : Economy and Environment Program for Southeast Asia, 2009.
- Barbier E. B. 1994.** *Economic valuation of environmental impacts: data and methodology requirements with the example of Indonesia.* s.l. : Edward Edgar Publishing, 1994.
- Bell, Warren and Drexhage, John. 2005.** *Climate change and the international carbon market.* s.l. : International Institute for Sustainable Development (IISD). Canada., 2005.
- Bolt K.G., M. Sarraf. 2006.** *Estimate the cost of environmental degradation.* Singapore : EEPSEA, 2006.
- CR Ranganathan, Dr.Naveen P Singh, .M C S Bantilan, Ms R Padmaja, Ms B Rupsha, 2009.** Computation of Vulnerability Indices, Training Manual of Vulnerability to Climate Change, Adaptation Strategies and Layers of Resilience.
- Đinh Vũ Thanh, et al. 2012.** *Tác động của biến đổi khí hậu đến các lĩnh vực nông nghiệp và giải pháp ứng phó (Impacts of climate change on agriculture and response measures.* s.l. : NXB Nông nghiệp (Agricultural Publishing House), 2012.
- Dixon J.A an et al. 1996.** *Economic analysis of environmental impacts.* London, GB : Earthscan, 1996.
- Dow K & Downing T (2007)** *The atlas of climate change:* University of California Press.
- EEPSEA. 2008.** *Climate change adaptation proceedings in Bali, on 15-13 February 2008.* s.l. : EEPSEA, 2008.
- Emst L. 2004.** *Agriculture and the Environment; Perspectives on sustainable rural development.* Washington D.C., USA : Worldbank, 2004.
- EPA. 2005.** *Greenhouse Gas Mitigation Potential in U.S. Forestry and Agriculture.* Washington D.C. : United States Environment Protection Agency, 2005.
- Fabian Kesicki and Neil Strachan. 2011.** *Marginal abatement cost (MAC) curves: confronting theory and practice.* s.l. : Environmental Science & Policy, 2011. 1195-1204.

- Freeman A. M. 1993.** *The measurement of environmental and resources value: Theory and Methods.* s.l. : Resources for the future, Washington D.C., USA, 1993.
- GSO, 2009.** Niên giám thống kê. 2008. Nhà xuất bản thống kê. Hà Nội
- GSO, 2010.** Niên Giám thống kê 2009. Hà Nội, 2009
- H. van Asselt, J. Berseus, J. Gupta, C. Haug., 2010.** *National appropriate mitigation actions (NAMAs) in developing countries: Challenges and opportunities.* s.l. : Amsterdam University, Netherlands, 2010.
- Hackett, Steven C. 1960.** *Environmental and Natural Resources Economics: Theory, Policy, and the Sustainable Society.* New York, USA : M.E. Sharpe Inc., 1960. 978-0-7656-2494-9.
- Hodgson, G. and J.A. Dixon. 1992.** *Sedimentation Damage to Marine Resources; Environmental and Economic Analysis, Resources and Environment in Asia Marine Sector, ed, J.B. March.* New York, Washington D.C : Taylor and Francis,, 1992.
- Hodson G. and J.A. Dixon. 1988.** *Logging versus Fisheries and Tourism in Palawan: An environmental and Economic Analysis:*. s.l. : EAPI Occasional Paper No. 7, Honolulu: East-West Center, 1988.
- Chính phủ. 2013.** *Quyết định 899/QĐ-TTg ngày 10 tháng 6 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững.* 2013.
- IAE, 2010.** Báo cáo đánh giá tác động của Biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp. Hà Nội. 2010. Viện Môi trường Nông Nghiệp.
- ICRISAT/ADB-RETA6349. 2010.** *Vulnerability to climate change: Layers of Resilience and Adaptation: India component.* Hyderabad, India : ICRISAT, 2010.
- IHDP. 2009.** *Annual report on Climate, Energy and Food Security.* s.l. : International Human Dimensions Programme on Global Environment Change, 2009.
- IPCC, 2007.** An introduction to simple climate models used in the IPCC second Assessment Reports: IPCC technical Paper II. <http://www.ipcc.org>
- IPCC. 2001.** *Climate change 2011: Scientific Basis.* s.l. : Intergovernmental Pannel on Climate change,, 2001.
- John M. Callaway, Daniel B. Louw, Jabavu C. Nkomo, Molly E. Hellmuth, Debbie A. Sparks. 2007.** *The Berge River Dynamic Spatial Equilibrium Model: A new Tool for Assesing the Benèits and cost of Alternative for Coping With Water Demand Growth, Climate Variability and Climate Change in the Western Crop.* s.l. : AIACC, 2007.
- Ken Mathew;, 2008.** *Adaptation to climate change: The victoria we imagine in 50 years tim, Victoria water sustainability seminar, Melburn, Australia.* s.l. : Melburne, Australia, 2008.
- MARD, 2008.** Thống kê nông nghiệp năm 2008 – Trung tâm thống kê của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn.

- MARD, 2009.** Khung chương trình hành động thích ứng với biến đổi khí hậu của ngành nông nghiệp và PTNT giai đoạn 2008-2020. Quyết định số 2730/QĐ-BNN-KHCN ngày 5/9/2008.
- Mirasgedis, S. and V. Hontou and et al. 2008.** *Environmental damage costs from airborne pollution of industrial activities in the greater Athens, Greece area and the resulting benefits from the introduction of BAT.* 2008, Environmental Impact Assessment Review 28, Vol. 28, pp. 39-56.
- MONRE, 2008.** Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu. Hà nội, 2008. (Thực hiện quyết định số 158/2008-TTg, 02/12/2008).
- MONRE. 2009.** *Climate change, sea level rise scenarios for Vietnam.* Hanoi : Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE), 2009.
- MONRE—.** 2012. *Climate change, sea level rise scenarios for Vietnam.* Ha Noi, Vietnam : s.n., 2012.
- Ngân hàng thế giới (WB). 2007.** *Tác động của mực nước biển dâng cao đến các nước đang phát triển.* Hà Nội, Việt Nam : Ngân hàng thế giới tại Việt nam, 2007.
- Ngân hàng thế giới—.** 2010. *World Development Report 2010: Development and Climate change.* Washington DC. : World Bank (WB), 2010.
- Nyong A (2008)** Climate Change, Agriculture and Trade: Implications for Sustainable Development. Barcelona: ICTSD
- Patnaik, U and K. Narayanan, 2005.** “Vulnerability and Climate Change: An Analysis of the Eastern Coastal Districts of India”, Human Security and Climate Change: An International Workshop, Asker.
- Pearce David W and R. Kerry Turner.** *Economic Natural Resources and the Environment.* s.l. : Johns Hopkins University Press.
- Phạm Quang Hà và CS., 2013.** *Điều tra đánh giá tác động, xác định các giải pháp ứng phó và triển khai các kế hoạch hành động trong các lĩnh vực nông nghiệp, thủy sản. Đề tài cấp Bộ.* Hà Nội, Việt Nam : Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2013.
- Pytrik Reidsma. 2007.** *Adaptation to Climate Change: European Agriculture.* s.l. : Wageninigen University Press, 2007.
- Ranganathan C. R., et al. 2009.** *Quantitative assessment of vulnerability to climate change: Computation of vulnerability indices.* Hyderabad, India : ICRISAT, 2009.
- RAO A.K. 2006.** *Spatial implementation of crop simulation model for regional wheat yield mapping.* Agriculture and Soil Journal, 2006.
- Rex VC, Hideo H, Murari L & Shaohong W (2007) IPCC (2007)** Impacts, adaptations and vulnerability, Chapter 10 - Asia.
- Tientenberg, T. 2000.** *Environmental and natural resources economics. Firth Edition.* s.l. : Longman Inc., Addison-Wesley, 2000.

- Tổng cục Thống kê. 1996.** *Economic evaluation of environmental impacts: A workbook.* Manila, Philippines : Environmental Division, Office of Environment and Social Development, ADB, 1996.
- Tổng cục Thống kê—.** 2007. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4). [Online] 2007. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1.
- Tổng cục Thống kê. 2011.** Số liệu thống kê nông lâm nghiệp và Thủy sản (Database of Agriculture, Forestry and Fishery(. www.gso.gov.vn. [Online] 2011.
- Tổng cục Thống kê. 2012.** *Kết quả tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản năm 2011.* Hà Nội, Việt Nam : Nhà xuất bản Thống kê, 2012.
- Trần Văn Thế. 2010.** *Báo cáo đánh giá quan điểm của nông dân về biến đổi khí hậu tại vùng bán khô hạn tỉnh Ninh Thuận, Việt Nam.* s.l. : Hội thảo quốc tế tại Hà Nội; ICRISAT/IAE, 2010.
- Tran Van The; Pham Quang Ha; Mai Văn Trinh. 2010.** *Analysing impacts of climate change on agriculture, proposing policy and action plan to cope with climate change.* Hanoi - Vietnam : CCBC, UNDP-MARD, 2010.
- UBND tỉnh Bình Định** *Đề án điều chỉnh bổ sung quy hoạch nông nghiệp giai đoạn 2006-2010 và tầm nhìn 2020 tỉnh Bình Định.* s.l. : UBND tỉnh Bình Định, 2010
- UNFCC** *Climate change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in developing countries.* s.l. : United Nations Framework Convention on Climate change, 2009
- W. Jones, G. Hoogenboom, C.H. Porter, K.J. Boote, W.D. Batchelor, L.A. Hunt, P.W. Wilkens, U. Singh, A.J. Gijssman, J.T. Ritchie. 2003.** *The DSSAT cropping system model.* *Europ. J. Agronomy* 18 (2003)
- WB, 2010.** Báo cáo phát triển thế giới. Phát triển và biến đổi khí hậu. Ngân hàng thế giới, 2010.
- WB. 2010.** *Economics of Adaptation to Climate change in Vietnam.* Washington D.C., USA : World Bank, 2010.
- Yulia Suryanti. 2007.** *Indonesia's National Climate Change Action Plan and MRV.* s.l. : 18th Pacific Seminar: "Architecture of an Effective Future Regime", Hanoi, March, 2009, 2007.

MỘT SỐ TÀI LIỆU THAM KHẢO CHUNG KHÁC

1. Hội khoa học đất Việt Nam - *Đất Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp, 2000.
2. Phòng trồng trọt Sở Nông nghiệp & PTNT Đồng Tháp, 2012. *Báo cáo canh tác vụ đông xuân, xuân hè, vụ mùa năm 2011*.
3. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Hậu Giang, 2011. *Báo cáo tổng kết thực hiện kế hoạch năm 2011 và triển khai kế hoạch năm 2012*.
4. Chi cục BVTV tỉnh Đồng Tháp, 2011. *Tổng kết sản xuất nông nghiệp năm 2011, kế hoạch sản xuất năm 2012*.
5. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Kiên Giang, 2011. *Báo cáo tổng kết thực hiện kế hoạch năm 2011 và triển khai kế hoạch năm 2012*.
6. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Sóc Trăng, 2012. *Báo cáo tổng kết thực hiện kế hoạch sản xuất vụ mùa năm 2011 và triển khai kế hoạch sản xuất vụ mùa năm 2012*.
7. <http://thaibinhdost.gov.vn/NewsDetail.aspx?Cat=2757c744-c06f-4745-a250-9a6f8386e4bf&ID=2a56ccb7-2311-461c-9f21-d301d0533800>
8. http://sonnptnt.thaibinh.gov.vn/ct/News/Lists/TinSoBanNghanh/View_Detail.aspx?ItemID=31

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Vị trí bố trí thí nghiệm một số cây trồng chủ lực tại một số tỉnh vùng ĐBSH

Cây trồng	Tỉnh, thành	Địa điểm	Cơ cấu vụ	Loại hình	Ruộng của chủ hộ	GPS	
						Vĩ độ	Kinh độ
Lúa	Thái Bình	Xã Đông Cờ, huyện Tiên Hải, tỉnh Thái Bình	Lúa xuân, lúa mùa	Tưới khô ướn xen kẽ	Trần Thế Mỹ	0660558	2256319
					Nguyễn Văn Lon	0660543	2256321
					Trần Văn Phó	0660478	2256320
				Ngập thường xuyên	Phạm Huy Đát	0662769	2256133
					Phạm Văn Vị	0662780	2256126
					Trần Văn Triển	0662809	2256128
				Mặn	Nguyễn Văn Chiến	0662752	2256125
					Đoàn Văn Tiên	0662751	2256132
					Đoàn Văn Quý	0662768	2256122
Ngô	Ninh Bình	Xã Yên Nhân, huyện Yên Mô, tỉnh Ninh Bình	Ngô đông	Lê Đình Ninh	609083	2226065	
				Phạm Văn Dương	609158	2225992	
				Đình Thị Dung	609135	2226104	
	Vĩnh Phúc		Ngô xuân	Lương Thị Lược	554008	2339934	
				Nguyễn Thị Dung	554082	2339958	
				Đỗ Thị Liễu	554090	2339937	
Đậu tương	Hải Dương	Xã Liên Hồng, huyện Gia Lộc, tỉnh Hải Dương	Đậu tương hè thu	Nguyễn Văn Quý	633584	2311773	
				Vũ Văn Veo	633732	2311806	
				Vũ Văn Hòa	633874	2311791	
	Ninh Bình		Đậu tương đông	Ninh Thị Thúy	609245	2226122	
				Phạm Đức thuận	609227	2225976	
				Phạm Văn Khanh	609243	2226146	

Phụ lục 2. Vị trí bố trí thí nghiệm một số cây trồng chủ lực tại một số tỉnh vùng ĐBSCL

Cây trồng	Tỉnh, thành	Địa điểm	Cơ cấu vụ	Loại hình	Ruộng của chủ hộ	GPS	
						Vĩ độ	Kinh độ
Lúa	Sóc Trăng	Xã Liêu Tú, huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng	Lúa hè thu, lúa đông xuân	Tươi khô ướt xen kẽ	Thạch Thi	0622839	1052766
					La Dal	0622830	1052759
					Thạch Sát	0622784	1052740
				Ngập thường xuyên	Lâm Việt	0617456	1047839
					Kim Suôi	0617467	1047826
					Lâm Sô Phi Du	0617420	1047846
				Mặn	Trần Văn Sêng	0617474	1054913
					Thạch Minh Luân	0617446	1054923
					Trần Ngọc Thảo	0617455	1054922
Ngô	Đồng Tháp	Xã Tân Quới, huyện Thanh Bình, tỉnh Đồng Tháp	Ngô xuân		Nguyễn Văn Đức	542069	1177747
					Phan Văn Rê	541558	1177582
					Tô Văn Tặng	542056	1177781
Đậu tương	Kiên Giang	Xã Giục Trượng, huyện Châu Thành, tỉnh Kiên Giang	Đậu tương xuân hè		Lê Văn Hùng	519232	1099547
					Nguyễn Văn Bình	519347	1099414
					Phan Thị Ngọc Thúy	520273	1099314
Mía	Hậu Giang	Xã Hiệp Hưng, huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang			Nguyễn Ngọc Tư	580926	1079133
					Nguyễn Thị Hằng	581009	1078883
					Nguyễn Thị Tài	581059	1078650

Phụ lục 3. Mức thâm canh và phân bón trong thí nghiệm lúa ngô, đậu tương và mía vùng đồng bằng sông Hồng

Cây trồng	Cơ cấu vụ	Mức thâm canh	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)
Lúa	Vụ xuân	Cao	110	54	60
		Trung bình	78	43	48
		Thấp	55	32	36
		Cao	110	54	60
		Trung bình	78	43	48
		Thấp	55	32	36
		Cao	110	54	60
		Trung bình	78	43	48
		Thấp	55	32	36
	Vụ mùa	Cao	138	83	60
		Trung bình	101	67	48
		Thấp	74	51	36
		Cao	138	83	60
		Trung bình	101	67	48
		Thấp	74	51	36
		Cao	138	83	60
		Trung bình	101	67	48
		Thấp	74	51	36
Ngô	Vụ xuân	Cao	161	80	96
		Trung bình	138	64	72
		Thấp	115	48	48
	Vụ đông	Cao	161	80	96
		Trung bình	138	64	72
		Thấp	115	48	48
Đậu tương	Vụ hè thu	Cao	50	64	78
		Trung bình	39	48	60
		Thấp	32	32	42
	Vụ đông	Cao	50	64	78
		Trung bình	39	48	60
		Thấp	32	32	42

**Phụ lục 4. Mức thâm canh và phân bón trong thí nghiệm lúa ngô, đậu tương và
mía vùng đồng bằng sông Cửu Long**

Cây trồng	Cơ cấu vụ	Mức thâm canh	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)
Lúa	Hè thu	Cao	138	83,2	60
		Trung bình	101,2	67,2	48
		Thấp	73,6	51,2	36
		Cao	138	83,2	60
		Trung bình	101,2	67,2	48
		Thấp	73,6	51,2	36
		Cao	138	83,2	60
		Trung bình	101,2	67,2	48
		Thấp	73,6	51,2	36
	Đông xuân	Cao	138	83,2	60
		Trung bình	101,2	67,2	48
		Thấp	73,6	51,2	36
		Cao	138	83,2	60
		Trung bình	101,2	67,2	48
		Thấp	73,6	51,2	36
		Cao	138	83,2	60
		Trung bình	101,2	67,2	48
		Thấp	73,6	51,2	36
Ngô	Xuân	Cao	180,2	90,5	81,2
		Trung bình	170,3	70,3	72,3
		Thấp	162,5	62,3	44,5
Đậu tương	Hè thu	Cao	50,6	64	78
		Trung bình	39,1	48	60
		Thấp	32,2	32	42
Mía		Cao	200	120	200
		Trung bình	173	90	150
		Thấp	138	80	120

Phụ lục 5. Thông tin về đặc tính giống trong thí nghiệm :

Giống lúa OM 4900: có thời gian sinh trưởng 95 - 100 ngày, chiều cao (cm): 95 - 100 cm, nhiễm rầy nâu ở mức trung bình, đạo ôn hơi nhiễm. Năng suất vụ Đông Xuân: 6 – 8 tấn/ha, năng suất Hè Thu: 4 – 5 tấn/ha, ít đổ ngã. Phẩm chất gạo: Gạo dài, hạt trong rất ngon cơm. Đặc tính giống: Bông to dài, bông chùm, lá cò đứng chịu phèn khá, năng suất ổn định.

Giống lúa Tám Thơm: Chiều cao cây: 153 cm. Phiến lá màu xanh, trên phiến lá có phủ lông trung bình, bẹ lá màu xanh, góc lá ngang, lá đòng nằm ngang. Bông to, dài 29 cm, hạt thóc không có râu, vỏ trấu màu nâu, vỏ trấu có lông ngắn ở phần trên cả hạt, mỗ hạt màu vàng rơm, mày hạt màu vàng rơm, vỏ gạo màu trắng, hạt thóc nhỏ, thon, cây cao, yếu, khả năng đẻ nhánh cao. Năng suất trung bình, chất lượng nấu ăn thơm, ngon. Thời vụ: gieo tháng 6, cấy tháng 7, cấy khi mạ được ít nhất 1 tháng tuổi, thu vào cuối tháng. Là giống phản ứng ánh sáng ngắn ngày, thích hợp với chân ruộng thấp, đất phù sa, chủ động tưới tiêu.

Giống ngô lai đơn DK 9901: là giống có khả năng thích ứng rộng, chịu hạn, chịu úng và chống đổ tốt, thời gian sinh trưởng từ 95 đến 105 ngày (miền Nam) và 115 đến 125 ngày (miền Bắc), trồng được 3 vụ trong năm, chiều cao cây trung bình, chiều cao đóng bắp thấp, năng suất bình quân từ 7,0-7,5 tấn/ha.

Giống ngô CPA88: là giống có thời gian sinh trưởng trung bình ở vùng Đông Nam bộ 95 – 100 ngày, vùng Tây Nguyên 105 – 110 ngày. CPA88 sinh trưởng khoẻ, độ đồng đều cao, lá xanh bền, chiều cao cây trung bình 188 – 210 cm, chiều cao đóng bắp 91 – 103 cm, chiều dài bắp 18 – 20 cm, có 12-14 hàng hạt, tỷ lệ hạt/bắp cao 77 – 79%. Hạt màu vàng, dạng hạt bán đá, khối lượng 1000 hạt 300 – 310 gam. Năng suất trung bình đạt 60 – 70 tạ/ha. Nhiễm nhẹ sâu bệnh, chống đổ, chịu hạn khá.

Giống ngô NK4300: là giống có thời gian sinh trưởng phía Bắc 105-110 ngày, Duyên hải miền Trung 90-95 ngày. Chiều cao cây từ 185 - 210 cm, chiều cao đóng bắp 80-100 cm, cứng cây, chiều dài bắp 14,5-16,5 cm, 14-16 hàng hạt, tỷ lệ hạt/bắp 76-80%, khối lượng 1000 hạt 280-300 gram, kín đầu bắp, dạng hạt bán răng ngựa, màu hạt vàng da cam. Nhiễm khô vằn, đốm lá từ nhẹ đến trung bình, chịu hạn và chống đổ khá. Năng suất trung bình 50-60 tạ/ha.

Giống đậu nành 17A: là giống có nguồn gốc từ Nhật Bản, giống này có thời gian sinh trưởng 80-85 ngày, chiều cao cây 40-50 cm, số trái từ 15-17 trái, năng suất bình quân từ 1,8- 2,0 tấn/ha.

Giống đậu tương DT84: là giống sinh trưởng khoẻ, ít phân nhánh, chiều cao từ 50-60cm. Thời gian sinh trưởng 85-90 ngày, hạt to màu vàng sáng, khối lượng 1000 hạt 160- 180g. Loại giống này thích hợp với thâm canh 3 vụ Xuân, Hè, Đông.

Giống LK94 – 85: là giống nhập từ Thái Lan, có đặc tính mắt mầm tròn, lá to xòe ngang, Lúc chín thân ngã màu vàng, chậm trở cờ. Cao hơn một số giống khác, rễ chùm phát triển mạnh nên có khả năng chống đổ ngã tốt, kháng sâu bệnh tốt. Năng suất dao động từ 170-220 tấn/ha, giống có độ trữ đường cao.

Phụ lục 6. Tính toán hiệu quả kinh tế cây trồng thông qua điều tra

Vùng	Cây trồng	Tổng chi phí lưu động				Tổng thu nhập		Lợi nhuận (VNĐ)
		Chi phí giống (VNĐ)	Chi phí phân bón (VNĐ)	chi phí nhân công (VNĐ)	Chi phí vật tư (VNĐ)	Năng suất (Tấn/ha)	Tổng thu nhập(VNĐ)	
ĐBSCL	Lúa xuân	1.125.000	2.652.547	7.925.000	5.000.000	6,94	34.678.888	17.976.342
	Ngô xuân	836.780	4.956.389	6.348.000	4.360.000	7,51	52.577.777	36.076.608
	Đậu tương hè	2.380.000	2.498.580	6.340.000	5.000.000	2,06	29.805.555	13.586.976
	Mía	1.089.000	6.303.900	6.718.000	9.466.667	188,3	71.566.666	47.989.100
ĐBSH	Lúa đông xuân	1.125.900	2.085.713	7.825.000	4.760.000	4,9	24.494.341	8.697.728
	Ngô xuân	860.000	3.505.134	6.543.000	4.583.000	6,4	44.800.000	29.308.866
	Đậu tương hè	2.210.000	3.309.925	6.440.000	4.870.000	1,8	26.579.000	9.749.075

Phụ lục 7. Ví dụ về một phiếu điều tra cán bộ

Phụ lục 8 . Ví dụ về 1 phiếu điều tra nông dân