

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

**CHƯƠNG TRÌNH KHCN CẤP NHÀ NƯỚC
VỀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHCN-BĐKH/11-15**

**BÁO CÁO TÓM TẮT
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 KHCN CẤP NHÀ NƯỚC
VỀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHCN-BĐKH/11-15**

**BÁO CÁO TÓM TẮT
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

PGS.TS. Nguyễn Hồng Sơn

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 Thê	Viện Môi trường Nông nghiệp
3.	ThS. Bùi Thị Phương Loan	Viện Môi trường Nông nghiệp
4.	PGS.TS. Mai Văn Trinh	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

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 chuyên giao tiến bộ kỹ thuật 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	Mô hình tính toán năng suất cây trồng

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).

Đề tài đã hoàn thành:

- Điều tra khảo sát: đã tiến hành 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;

- Thí nghiệm: đã thực hiện 11 thí nghiệm tại 8 tỉnh; 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).

- Chuyên đề: 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.

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 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 và 3 thạc sĩ (2012-2015).

+ Đã phổ biến một số kết quả nghiên cứu tại các địa phương nơi thực hiện đề tài và trên phương tiện truyền thông - VTC 16 - Đài truyền hình Việt Nam.

+ 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 theo ý kiến hội đồng nghiệm thu cơ sở

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

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 bổ 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, về an sinh xã hội, về xuất khẩu và 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, phát thải khí nhà kính 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, đầy 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 để 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

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.

Việt Nam đã xây dựng kịch bản BĐKH và nước biển dâng (MONRE, 2009, 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 bao gồm cả biện pháp sinh học và biện pháp công trình, theo đó các biện pháp sinh học 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 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

- o 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;
- o 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;
- o 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;
- o 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 file mềm CD và bản cứng).

Bản đồ (đánh giá tác động trên file mềm CD).

59 chuyên đề (trên CD và bản cứng).

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

1. Phạm Quang Hà; Mai Văn Trịnh; 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 Trịnh; 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 2 báo cáo tại Hai hội nghị quốc tế (1 tại Đài Loan và 1 tại Indonesia):

1. International Workshop on Strategic Approach to Integrate Practical Technologies for Climate-Smart Crop Production; Taichung, Taiwan .12-16, August, 2013;

2. 4th Global Research Alliance of Paddy Rice Group Meeting, Bogor, Indonesia, 25 Oc. 2013).

- Các minh chứng về đào tạo:

Tham gia đào tạo 1 kỹ sư (*Phạm Thanh Nga, luận văn tốt nghiệp, 2013-2014*) và 3 thạc sĩ (*Đặng Anh Minh, đã trúng tuyển vào ngành Môi trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội năm 2012 và đang thực hiện luận văn năm 2013-2014*); *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 2013-2014*).

- 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.

5. Giới thiệu cấu trúc báo cáo tổng hợp

Báo cáo tổng hợp đề tài được cấu trúc gồm phần mở đầu và 5 chương gồm:

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, hiện trạng canh tác các cây trồng chính dựa trên số liệu thống kê, phương pháp tiếp cận, phương pháp nghiên cứu, giới hạn về phạm vi về đối tượng, nội dung nghiên cứu;

Chương 2 trình bày hiện trạng sản xuất cây trồng chủ lực tại đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long trong điều kiện biến đổi khí hậu và một số tác động, ảnh hưởng, thiệt hại điển hình trong thời gian qua.

Chương 3 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 4 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 5 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.

TÓM TẮT VỀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp nghiên cứu theo các nội dung

(i) Tổng quan

(ii) 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 đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long

- Địa điểm điều tra: 4 tỉnh/vùng x 2 vùng:

+ Vùng đồng bằng sông Hồng: Thái Bình, Hải Dương, Ninh Bình, Vĩnh Phúc

+ Vùng đồng bằng sông Cửu Long: Sóc Trăng, Kiên Giang, Đồng Tháp, Hậu Giang

- Đối tượng điều tra: Mỗi tỉnh phỏng vấn theo nhóm (mỗi nhóm 20 cán bộ) và điều tra chi tiết 80 hộ nông dân. Đã điều tra, phỏng vấn 160 cán bộ quản lý và 640 nông dân.

- Lựa chọn đối tượng điều tra: Nông dân tham gia phỏng vấn được chọn ngẫu nhiên theo danh sách gồm cả hộ giàu, nghèo, giới tính nam, nữ ở các độ tuổi khác nhau. Các cán bộ địa phương được lựa chọn theo đại diện các đơn vị chuyên môn của các cơ quan quản lý có liên quan.

- Sử dụng phương pháp cùng tham gia (PA) để thảo luận nhóm với cán bộ địa phương.

- Sử dụng phương pháp điều tra bằng bảng câu hỏi.

- Xử lý số liệu điều tra: Phần mềm thống kê chuyên dụng SPSS, EXCEL.

(iii) Tích hợp biến đổi khí hậu, nước biển dâng xây dựng bản đồ hiện trạng phát triển sản xuất nông nghiệp tại ĐBSH và ĐBSCL

- Lựa chọn các chỉ tiêu và xây dựng cơ sở dữ liệu: sử dụng bản đồ nền về sử dụng đất của Viện TNNH, bản đồ nền về nước biển dâng, khí hậu; các số liệu về đánh giá tác động, thiệt hại, kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

- Công cụ sử dụng trong xây dựng bản đồ tích hợp: ArcGIS, MapInfo.

(iii) Đánh giá mức độ và phân loại mức độ tổn thương do biến đổi khí hậu đến lúa, ngô, đậu tương, mía tại ĐBSH và ĐBSCL

- Mô hình tính toán hệ số tổn thương và phân loại: dựa vào chỉ số của IPCC, ICRISAT.

- Công cụ tính toán: dùng phần mềm Excel, SPSS.

- Xác định mức độ tổn thương do tác động của BĐKH đối với các cây trồng chủ lực:

+ Phương pháp thu thập và kế thừa các tài liệu, số liệu có liên quan đến sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía và nguy cơ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSH và ĐBSCL bao gồm:

* *Nhóm yếu tố về điều kiện tiếp xúc – độ phơi nhiễm*

Số liệu khí tượng 23 tỉnh (không kể Quảng Ninh) thuộc vùng ĐBSH và ĐBSCL (mưa, độ ẩm, nhiệt độ, biên độ nhiệt...).

Số liệu về nhiệt độ theo kịch bản BĐKH năm 2030, 2050.

** Nhóm yếu tố độ nhạy cảm*

Số liệu về diện tích lúa, ngô, đậu tương, mía bị thiệt hại mất trắng do bão lũ gây ra ở ĐBSH và ĐBSCL.

Số liệu thống kê về dân số, lao động, cơ cấu kinh tế ngành nông nghiệp, diện tích đất nông nghiệp, diện tích đất lúa, ngô, đậu tương, mía của vùng ĐBSH và ĐBSCL.

Số liệu về diện tích sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía được tổng hợp từ kết quả điều tra ở ĐBSH và ĐBSCL.

Số liệu về diện tích lúa, ngô, đậu tương, mía bị ngập theo kịch bản BĐKH nước biển dâng 0,69 và 1 m được tính toán từ bản đồ tích hợp tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSH và ĐBSCL.

** Nhóm yếu tố về khả năng thích ứng với tác động của BĐKH*

Số liệu thống kê về năng suất, sản lượng lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSH và ĐBSCL.

Số liệu về năng suất, sản lượng lúa, ngô, đậu tương, mía được tổng hợp từ kết quả điều tra ở ĐBSH và ĐBSCL.

Số liệu về năng suất tiềm năng của cây lúa, ngô, đậu tương, mía vùng ĐBSH và ĐBSCL chạy bằng mô hình DSSAT, DNDC.

- Phương pháp số hóa, phân tích, cắt, chồng ghép không gian về diện tích ngập theo kịch bản BĐKH ngập 1 m và ngập 0,69 m lên bản đồ hành chính và bản đồ hiện trạng sử dụng đất bằng phần mềm ARCGIS.

- Phương pháp thống kê cơ bản bằng excel.

Định mức phân loại mức độ tổn thương

Chỉ số dễ bị tổn thương	Mức độ dễ bị tổn thương	Ghi chú
$\leq 0,2$	1	Tổn thương rất thấp
$0,2 < \text{đến} \leq 0,4$	2	Tổn thương thấp
$0,4 < \text{đến} \leq 0,6$	3	Tổn thương
$0,6 < \text{đến} \leq 0,8$	4	Tổn thương cao
$0,8 < \text{đến} \leq 1$	5	Tổn thương rất cao

-Phương pháp chuyên gia trong tính toán diện tích ngập của lúa, ngô, đậu tương, mía theo tỉnh, theo vùng; xác định các yếu tố ảnh hưởng, mức độ ảnh hưởng đến chỉ số dễ bị tổn thương; phân cấp chỉ số dễ bị 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 định mức như sau:

(iv) Phân tích số liệu khí tượng nông nghiệp phục vụ xây dựng mô hình hóa cây trồng (crop modelling) và mô hình hóa hỗ trợ ra quyết định trong hệ thống trồng trọt (DSSAT)

- Sử dụng phần mềm chuyên dụng DSSAT để mô hình hóa hỗ trợ ra quyết định lựa chọn hệ thống cây trồng phù hợp thích ứng với biến đổi khí hậu.

Phần mềm DSSAT – 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 3.5 và 4.0 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 trưng 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.

Thành phần dữ liệu chính của mô hình DSSAT gồm có: Modun thời tiết; Modun đất; Modun cây trồng (lúa, ngô, mía, đậu tương).

+ Modun 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.

+ Modun cây trồng: là các thông tin thực đo tại đồng ruộng gồm :

Chi tiết về gieo trồng (ngày trồng, ngày nảy mầm, mật độ gieo, phương pháp gieo trồng, khoảng cách giữa hàng, giữa các cây, độ sâu trồng...).

Chi tiết về biện pháp canh tác (cách làm đất, tưới nước, bón phân, thuốc...).

Các chi tiết ngày thu hoạch, tình trạng, thành phần tỉ lệ (%) thu hoạch...

+ Modun đất: 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, phốt pho, kali, hàm lượng hữu cơ, lượng rễ ... theo các độ sâu khác nhau).

Để phần mềm DSSAT có độ chính xác, tin cậy cao phù hợp với đặc trưng vùng đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long. Đề tài BDKH.10 đã tiến hành hiệu chỉnh phần mềm DSSAT với từng loại cây trồng cho từng vùng 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. Sau khi chạy mô hình DSSAT kết quả mô phỏng được so sánh với năng suất thực tế tại ruộng triển khai thí nghiệm quan trắc của đề tài.

(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;

Nội dung và các công thức thí 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 TB, 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	ĐBSC, 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

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 QCVN
	- 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	

Địa điểm triển khai thí nghiệm tại ĐBSH và ĐBSCL

Thí nghiệm	Địa điểm
I. Đồng bằng Sông Hồng	
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
II. Đồng bằng sông Cửu Long	
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

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

1.1. Đối với cây lúa

Sản xuất lúa ở đồng bằng sông Hồng trong từ năm 2000 trở lại đây có hướng giảm về diện tích (10,6 ngàn ha/năm) nhưng năng suất tăng ở mức (0,67 tạ/năm), trong khi đó ở đồng bằng sông Cửu Long có xu hướng tăng cả về diện tích (13,1 ngàn ha/năm) và tăng năng suất (1,3 tạ/năm). Những tác động của biến đổi khí hậu đối với cây lúa được tóm tắt như sau:

a. Hệ số tổn thương của lúa thấp hơn so với nhóm cây trồng chính nhưng vẫn ở mức cao (0,5-0,7), Thái Bình, Ninh Bình, Đồng Tháp, Kiên Giang và Sóc Trăng có hệ số tổn thương cao;

b. 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.

c. Năng suất lúa tiềm năng và thông thường dự báo 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 ở ĐBSH; năng suất lúa xuân được dự báo giảm mạnh hơn vụ hè thu ở ĐBSCL; Tuy vậy, mức giảm năng suất canh tác thông thường khá cao, bình quân mức năng suất giảm 10% so với hiện nay.

d. Theo kịch bản NBD 1m, sản lượng lúa nước có nguy cơ bị suy giảm lên đến 7,1 triệu tấn chỉ tính riêng ở các tỉnh vùng ĐBSCL; Chỉ tính riêng 1 vụ, mức thiệt hại là trên 3 triệu tấn lúa và ước tính thiệt hại là 17 nghìn tỷ đồng (giá lúa 2012).

đ. 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.

1.2. Đối với cây ngô

Sản xuất ngô ở đồng bằng sông Hồng trong từ năm 2000 trở lại đây có hướng giảm về diện tích (0,17 ngàn ha/năm) nhưng năng suất tăng ở mức (1,15 tạ/năm), trong khi đó ở đồng bằng sông Cửu Long có xu hướng tăng cả về diện tích (1,4 ngàn ha/năm) và năng suất (1,1 tạ/năm). Những tác động của biến đổi khí hậu đối với cây ngô được tóm tắt như sau:

a. 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 (chỉ số tổn thương đối với cây ngô ở vùng ĐBSH: 0,4; dao động từ 0,3-0,6; vùng ĐBSCL: 0,3; dao động từ 0,18-0,41);

b. Năng suất ngô tiềm năng dự báo thay đổi theo các kịch bản 2020; 2030; 2040; 2050 ở vùng ĐBSH đều thấp hơn so với năm 2012 từ 1,16-1,62 tấn/ha là khá cao (dao động từ 6,73 đến 7,16 tấn/ha); ĐBSCL: 1,07-2,35 tấn/ha (dao động từ 6,9 đến

8,2 tấn/ha). Như vậy cây ngô không phải là cây lợi thế xét về mặt tiềm năng do các tác động của BĐKH.

1.3. Đối với cây đậu tương

Sản xuất đậu tương ở đồng bằng sông Hồng trong từ năm 2000 trở lại đây có hướng tăng về diện tích (3,52 ngàn ha/năm) và năng suất tăng ở mức thấp (0,28 tạ/năm), trong khi đó ở đồng bằng sông Cửu Long có xu hướng giảm rõ rệt về diện tích (0,25 ngàn ha/năm) và không tăng, thậm chí giảm năng suất. Những tác động của biến đổi khí hậu đối với cây đậu tương được tóm tắt như sau:

a. Về cơ bản sự suy giảm diện tích trồng đậu tương trong những năm vừa qua là do các yếu tố cạnh tranh khác, không phải do biến đổi khí hậu. Mức độ tổn thương 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: 0,3; dao động từ 0,2-0,5; vùng ĐBSCL: 0,3; dao động từ 0,17-0,55;

b. 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), tuy nhiên có sự chênh lệch năng suất giữa 2 kịch bản tiềm năng và thông thường rất lớn (55-58% ở ĐBSH và 42-43% ở ĐBSCL);

c. Dự báo năng suất cho cây đậu tương theo các kịch bản 2020; 2030; 2040; 2050 ở vùng ĐBSH có xu hướng tăng nhẹ so với năm 2012 từ 0,01 đến 0,1 tấn/ha (dao động từ 1,41 đến 1,52 tấn/ha); Đối với ĐBSCL có xu hướng giảm nhẹ: 0,01-0,03 tấn/ha (dao động từ 2,14 đến 2,20 tấn/ha) tùy thuộc vào từng kịch bản. Như vậy cây đậu tương cơ bản không chịu tác động nhiều về năng suất do sự thay đổi các kịch bản biến đổi khí hậu.

1.4. Đối với cây mía

Sản xuất mía ở đồng bằng sông Hồng là rất thấp so với các vùng khác và trong từ năm 2000 trở lại đây có hướng giảm về diện tích (từ 3,5 ngàn ha năm 2000, đến năm 2011 chỉ còn 1,4 ngàn ha) và năng suất ở mức thấp (60 tạ/ha), năng suất bình quân của cả nước là 64 tạ/ha. Đồng bằng sông Cửu Long có xu hướng giảm sản xuất mía rõ rệt về diện tích (81 ngàn ha năm 2000, và năm 2011 chỉ còn 56,6 ngàn ha; trong khi đó năng suất mía ở đồng bằng sông Cửu Long tăng bình quân 2 tấn/ha/năm từ 61 tấn /ha năm 2000, đến năm 2011 đã lên 84 tấn/ha. Những tác động của biến đổi khí hậu đối với cây mía được tóm tắt như sau:

a. So với sản xuất nông nghiệp nói chung, các cây trồng khác nói riêng, mức độ tổn thương 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;

b. Sản xuất mía cũng đang chịu nhiều thiệt hại do tác động của xâm lấn mặn do NBD (41% về diện tích và 37,8% về sản lượng tại ĐBSCL);

c. Cả năng suất mía tiềm năng được dự báo ít biến động theo các kịch bản và giai đoạn (tăng 0,004-0,04 tấn/ha tại ĐBSH và 0,01-0,09 tấn/ha ở ĐBSCL), kết quả dự báo năng suất thông thường theo kịch bản tương tự; Sự thay đổi về tiềm năng năng suất mía là không đáng kể do biến đổi khí hậu.

2. Kiến nghị

2.1. Đối với cây lúa

1. Xây dựng các chính sách cải tiến về giống và kỹ thuật canh tác lúa đặc biệt là đối với lúa xuân để giảm nhẹ tác động của BĐKH đến năng suất;

2. Chọn tạo các giống lúa có khả năng chống chịu cao, tiềm năng năng suất cho các vùng sinh thái nhạy cảm ven biển, cần ưu tiên cho các tỉnh Thái Bình, Ninh Bình (ĐBSH); Đồng Tháp, Kiên Giang và Sóc Trăng (ĐBSCL);

3. 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 bảo vệ đất để bảo vệ năng suất lúa trong bối cảnh biến đổi khí hậu;

4. Cần tiếp tục đánh giá và hiệu chỉnh thêm số vụ (ít nhất 2 vụ nữa) các hệ số để lựa chọn được mức dự báo thay đổi năng suất phù hợp trong xây dựng giải pháp.

2.2. Đối với cây ngô

1. Cần có theo dõi số liệu về thiệt hại do thiên tai, bão lũ đến cây ngô để có các đánh giá chính xác hơn về tác động của biến đổi khí hậu đối với cây ngô;

2. Cần có 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 trong bối cảnh biến đổi khí hậu;

3. Tiếp tục nghiên cứu về phát triển các giải pháp canh tác phù hợp với điều kiện sinh thái để mở rộng vùng sản xuất ngô nguyên liệu tại các vùng đất có nguy cơ tổn thương cao đối với sản xuất lúa ở các tỉnh ven trung du thuộc vùng ĐBSH và các vùng đất có nguy cơ thiếu nước canh tác lúa tại các tỉnh ở ĐBSH và ĐBSCL.

2.3. Đối với cây đậu tương

1. Cần có các đánh giá và tổng kết lại chương trình phát triển cây đậu tương tại hai vùng ĐBSH và ĐBSCL, rà soát và quy hoạch 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).

2. Có 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. Cần khai thác tối đa tiềm năng của năng suất cây đậu tương vì về cơ bản năng suất cây đậu tương chịu tác động rất ít của BĐKH.

2.4. Đối với cây mía

1. 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; việc sử dụng giống mía trong sản xuất hầu như chưa được quản lý. Thu nhập của người trồng mía rất bấp bênh nên cần có biện pháp qui hoạch và quản lý phù hợp. 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;

2. Cần có các chính sách đầu tư 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;

3. Chính sách lớn về cải thiện năng suất mía để giảm khoảng cách với năng suất tiềm năng, kiểm soát chặt chẽ giống mía;

4. 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./.