

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**

**HỒ THANH TUẤN**

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP THÍCH ỨNG  
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA MỘT SỐ DÒNG LÚA  
MANG GEN SUB-1 TẠI LƯU VỰC SÔNG SÒ  
TỈNH NAM ĐỊNH**

**LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG**

**Thái Nguyên - 2014**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**

**HỒ THANH TUẤN**

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP THÍCH ỨNG  
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA MỘT SỐ DÒNG LÚA  
MANG GEN SUB-1 TẠI LƯU VỰC SÔNG SÒ  
TỈNH NAM ĐỊNH**

**Chuyên ngành: Khoa học môi trường  
Mã số: 60 44 03 01**

**LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. Lê Hùng Lĩnh  
TS. Hoàng Văn Hùng**

**Thái Nguyên - 2014**

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan các số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn này là trung thực và chưa hề được sử dụng để bảo vệ một học vị nào. Mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện nghiên cứu đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận văn đều được chỉ rõ nguồn gốc.

**Tác giả**

**Hồ Thanh Tuấn**

## LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Khoa học Môi trường, hệ chính quy tại trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, tôi xin chân thành cảm ơn đến:

Quý thầy cô giáo trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, Khoa Môi trường, Phòng quản lý đào tạo sau đại học, Ban giám hiệu nhà trường đã tận tình giảng dạy và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt thời gian khoá học.

Bộ môn Kiểm soát & Đánh giá Môi trường, Khoa Môi trường, trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên đã tạo điều kiện thuận lợi về vật chất lẫn tinh thần trong suốt quá trình thực tập để tôi đạt được kết quả này.

Tập thể cán bộ, bộ môn Sinh học phân tử, Viện di truyền Nông Nghiệp; Trung tâm nghiên cứu Thủy văn và Tài nguyên nước, Viện khoa học khí tượng Thủy văn & Môi trường đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình nghiên cứu và thu thập số liệu phục vụ cho quá trình nghiên cứu.

Đặc biệt tôi xin trân trọng cảm ơn hai thầy giáo **TS. Lê Hùng Lĩnh** và **TS. Hoàng Văn Hùng** đã dành nhiều thời gian quý báu, tận tình định hướng, hướng dẫn tôi trong suốt thời gian thực tập và hoàn thành luận văn này.

Do thời gian có hạn, trình độ chuyên môn còn hạn chế và bản thân mới bước đầu làm quen với công tác nghiên cứu khoa học, nên đề tài không khỏi những thiếu sót, kính mong quý thầy cô và các bạn quan tâm góp ý để đề tài được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

*Thái Nguyên, tháng năm 2014*

**Học viên**

**Hồ Thanh Tuấn**

## MỤC LỤC

<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục tiêu tổng quát nghiên cứu .....	2
3. Mục tiêu cụ thể của nghiên cứu .....	2
4. Yêu cầu đề tài .....	2
5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài nghiên cứu.....	3
<b>Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU .....</b>	<b>4</b>
1.1. Biến đổi khí hậu và xây dựng mô hình ứng phó với Biến đổi khí hậu.....	4
1.1.1 Biến đổi khí hậu .....	4
1.1.2 Ứng phó với biến đổi khí hậu: thích ứng và giảm nhẹ.....	7
1.1.3 Cơ sở dữ liệu xây dựng mô hình ứng phó với Biến đổi khí hậu .....	9
1.2 Cơ sở trong chọn giống lúa mang gen chịu ngập sub-1 .....	13
1.3. Các công trình nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài.....	16
1.3.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới.....	16
1.3.2. Tình hình nghiên cứu trong nước .....	22
<b>Chương 2: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>27</b>
2.1 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu .....	27
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu.....	27
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu .....	28
2.2 Nội dung nghiên cứu.....	28
2.3. Phương pháp nghiên cứu .....	28
2.3.1. Phương pháp thu thập số liệu .....	28
2.3.2. Phương pháp tổng hợp, so sánh.....	28
2.3.3 Phương pháp GIS-RS .....	28
2.3.4. Phương pháp thí nghiệm lúa chịu ngập nhân tạo .....	29
2.3.5. Phương pháp đánh giá trong điều kiện tự nhiên .....	30

2.3.6. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu .....	31
<b>Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>32</b>
3.1 Đánh giá điều kiện tự nhiên tại lưu vực sông Sò.....	32
3.1.1. Vị trí giới hạn .....	32
3.1.2 Điều kiện địa hình .....	34
3.1.3 Thổ nhưỡng .....	34
3.1.4 Điều kiện khí tượng.....	35
3.1.5 Đặc điểm thủy văn sông ngòi.....	38
3.2. Đánh giá tình hình ngập lụt tại lưu vực sông Sò tỉnh Nam Định thuộc vịnh Bắc Bộ xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu .....	41
3.2.1 Đánh giá hiện trạng triều lưu vực sông Sò.....	41
3.2.2 Đánh giá quá trình ngập và mô phỏng quá trình ngập theo kịch bản Biến đổi khí hậu lưu vực sông Sò.....	42
3.2.3 Xác định năm nhiều nước, năm ít nước, năm trung bình cho lưu vực sông Sò.....	43
3.2.4 Xây dựng bản đồ ngập lụt cho khu vực Xuân Thủy .....	44
3.3. Nghiên cứu đánh giá khả năng chịu ngập của một số dòng lúa mang locus gen Sub1 ứng phó Biến đổi khí hậu lưu vực sông Sò. ....	57
3.3.1 Nghiên cứu đánh giá khả năng chịu ngập trong điều kiện nhân tạo .....	57
3.3.2 Đánh giá một số tính trạng nông sinh học chính của các cá thể lựa chọn được trong quần thể BC <sub>3</sub> F <sub>2</sub> .....	60
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>67</b>
1. Kết Luận .....	67
2. Kiến nghị.....	68
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>70</b>
<b>1. Tiếng việt.....</b>	<b>68</b>
<b>2. Tiếng anh.....</b>	<b>71</b>

**DANH MỤC CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT**

<b>TỪ VIẾT TẮT</b>	<b>GIẢI NGHĨA</b>
BĐKH	: Biến đổi khí hậu
TNMT	: Tài nguyên Môi trường
Sub 1	: Submergence 1
CSDL	: Cơ sở dữ liệu
GIS	: Geographic information system
ADN	: Axit Deoxyribo Nucleic
RFLP	: Restriction Fragment Length Polymorphism
RAPD	: Random Amplified Polymorphic DNA
AFLP	: Amplified Fragment Length Polymorphism
SSR	: Microsatellite hay Simple Sequence Repeats
STS	: Sequence Tagged Site
MABC	: Marker Assisted Backcrossing
KTTV	: Khí tượng thủy văn
KD	: Khang dân
BT	: Bắc thơm
IR	: IRRI (viện lúa quốc tế)

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1: Vật liệu nghiên cứu thí nghiệm .....	27
Bảng 3.1: Lượng mưa lớn nhất ngày thực đo trong các nhóm ngày đặc trung Trạm Văn Lý, Hải Hậu tỉnh Nam Định .....	37
Bảng 3.2: Tổng hợp các yếu tố khí hậu - trạm Văn Lý, Hải Hậu - Nam Định .....	38
Bảng 3.3: Mực nước bình quân 7 chân triều cao liên tục theo các tần suất P% tại trạm Trục Phương .....	40
Bảng 3.4: Mực nước biển dâng theo kịch bản B1 đến năm 2100 (Cm) .....	42
Bảng 3.5: Hệ số nhám của sông Sò bao gồm các nhánh và các vị trí.....	50
Bảng 3.6: Bảng tổng hợp kết quả tính toán ngập lụt trong mùa mưa .....	56
Bảng 3.7: Đánh giá khả năng chịu ngập của các cá thể sau 10 ngày xử lý ngập tại Viện Di truyền Nông Nghiệp theo thang điểm của Suprihatno, 1980.....	59
Bảng 3.8: Đặc điểm nông sinh học các dòng Bắc Thơm mang gen chịu ngập Sub1 trồng trình diễn tại Giao Thủy, Nam Định xuân 2014.....	61
Bảng 3.9: Năng suất và yếu tố cấu thành năng suất các dòng Bắc thơm mang gen chịu ngập Sub-1 trồng trình diễn tại Giao Thủy Nam Định xuân 2014.....	62
Bảng 3.10: Đặc điểm nông sinh học các dòng KD/PSB-RC-68 mang gen chịu ngập Sub1 trồng trình diễn tại Giao Thủy, Nam Định xuân 2014.....	63
Bảng 3.11: Năng suất và yếu tố cấu thành năng suất các dòng Khang dân mang gen chịu ngập Sub-1 trồng trình diễn tại Giao Thủy Nam Định xuân 2014.....	65



## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Giảm nhẹ và thích ứng luôn song hành và bổ trợ cho nhau.....	8
Hình 1.2: Sơ đồ khái niệm về một hệ thống thông tin địa lý .....	10
Hình 1.3: Cấu trúc mô hình mike 11 .....	11
Hình 1.4: Bản đồ vị trí của gen Sub1 và các chỉ thị phân tử liên kết với nó .....	14
Hình 1.5: Sơ đồ phương pháp lai trở lại MABC- Marker Assisted Backcrossing.....	16
Hình 3.1: Bản đồ mạng lưới sông suối lưu vực sông Sò - tỉnh Nam Định.....	33
Hình 3.2: Bản đồ nền địa hình lưu vực sông Sò .....	42
Hình 3.3: Biểu đồ quan hệ lũy tích sai chuẩn dòng chảy năm thời kỳ 1956 – 2006 trạm Hà Nội .....	43
Hình 3.4: Ảnh viễn thám khu vực nghiên cứu .....	44
Hình 3.5: Mạng lưới sông của lưu vực sông Sò.....	45
Hình 3.6: Sơ đồ thủy lực mạng lưới sông Sò .....	47
Hình 3.7: Sơ đồ tính toán mạng lưới sông Sò trong Mike 11 .....	48
Hình 3.8: Mặt cắt, editor dữ liệu thô của sông Sò .....	48
Hình 3.9: Mặt cắt editor dữ liệu thô của kênh Cát Xuyên .....	49
Hình 3.10: Mặt cắt editor dữ liệu thô của kênh Mã .....	49
Hình 3.11: Sơ đồ file HD Parameter Editor .....	49
Hình 3.12: Sơ đồ file simulation editor trong giao diện chính của Mike 11 .....	51
Hình 3.13: Bản đồ ngập lụt ứng với năm nhiều nước (1971) trong trường hợp mực nước biển: Mực nước biển hiện trạng (a), tăng 12cm (b), tăng 30cm (c) tăng 46cm (d), tăng 75cm (e) .....	52
Hình 3.14: Bản đồ ngập lụt tương ứng với năm nước trung bình (1999) trong trường hợp mực nước biển: Hiện trạng (a), tăng 12cm (b), tăng 30cm (c) tăng 46cm (d), tăng 75cm (e) .....	54
Hình 3.15: Bản đồ ngập lụt tương ứng với năm ít nước (1989) trong trường hợp nước biển: Hiện trạng (a), tăng 12cm (b), tăng 30cm (c) tăng 46cm (d), tăng 75cm (e) .....	55
Hình 3.16: Tiến hành gieo hạt, xử lý ngập và theo dõi các cá thể IR42 .....	59
Hình 3.17: Một số hình ảnh thu được sau khi xử lý ngập.....	60
Hình 3.18: Hình ảnh bố trí thí nghiệm đồng ruộng Giao Thủy .....	60

## MỞ ĐẦU

### 1. Tính cấp thiết của đề tài

Biến đổi khí hậu là một trong những thách thức lớn nhất đối với nhân loại trong thế kỷ 21. Biến đổi khí hậu sẽ tác động nghiêm trọng đến sản xuất, đời sống và môi trường trên phạm vi toàn thế giới. Sự thay đổi khí quyển với hiệu ứng nhà kính, nhiệt độ của khí quyển ấm dần lên, băng tan ở hai cực làm mực nước biển dâng gây ngập lụt, ảnh hưởng đến nông nghiệp và gây rủi ro lớn đối với công nghiệp và các hệ thống kinh tế - xã hội trong tương lai (Phạm Khôi Nguyên, 2009)[8].

Việt Nam được đánh giá là một trong những quốc gia bị tác động mạnh mẽ nhất bởi biến đổi khí hậu; Nếu mực nước biển dâng 1m, sẽ có khoảng 11% diện tích đồng bằng sông Hồng và 3% diện tích của các tỉnh khác thuộc vùng ven biển bị ngập, khoảng 10-12% dân số Việt Nam bị ảnh hưởng trực tiếp và tổn thất khoảng 10% GDP (Nguyễn Hữu Thắng, 2010)[9]. Tác động của biến đổi khí hậu đối với Việt Nam là rất nghiêm trọng, là nguy cơ hiện hữu cho mục tiêu xóa đói giảm nghèo, cho việc thực hiện các mục tiêu thiên niên kỷ và sự phát triển bền vững của đất nước (Phạm Sóng Hồng, 2013)[6].

Cây lúa (*Oryza Sativa*) là một trong những cây trồng quan trọng nhất ở Việt Nam, đồng thời cũng là nguồn thức ăn quan trọng nhất cho một nửa dân số thế giới. Việt Nam là nước xuất khẩu gạo đứng hàng thứ 2 trên thế giới sau Thái Lan, chiếm khoảng 50% tổng sản lượng gạo thương mại trên thế giới (*số liệu tính đến năm 2009*) (Tạ Quang Lĩnh, 2010)[7]. Mực nước biển dâng cao làm giảm lưu lượng dòng chảy của các con sông, thậm chí ngay cả tại các nơi xa bờ biển (Tạ Quang Lĩnh, 2010)[7]. Do vậy, hàng trăm nghìn ha hoa màu có thể bị ảnh hưởng do hậu quả của ngập chìm vào cuối thế kỷ. Việc đưa ra các chiến lược thích nghi ứng phó với sự biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng cho vùng đồng bằng Sông Hồng có tính chất quyết định đối với nền kinh tế và an ninh lương thực Việt Nam, góp phần đảm bảo an ninh lương thực thế giới.