

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT**

**VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**

**PHÙNG TÔN QUYỀN**

**NGHIÊN CỨU CHỌN TẠO GIỐNG LÚA KHÁNG RẦY  
NÂU VỚI SỰ TRỢ GIÚP CỦA CHỈ THỊ PHÂN TỬ**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP**

**Hà nội - 2014**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT**

**VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**

**PHÙNG TÔN QUYỀN**

**NGHIÊN CỨU CHỌN TẠO GIỐNG LÚA KHÁNG RẦY  
NÂU VỚI SỰ TRỢ GIÚP CỦA CHỈ THỊ PHÂN TỬ**

**Chuyên ngành: Di truyền và chọn giống cây trồng**

**Mã số : 62.62.01.11**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC**

**PGS.TS. Vũ Đức Quang**

**TS Lưu Thị Ngọc Huyền**

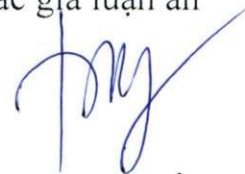
**Hà nội - 2014**

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là kết quả công trình nghiên cứu của tôi. Toàn bộ số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận án này là trung thực và chưa từng được sử dụng để công bố trong các công trình nghiên cứu để nhận học vị, các thông tin trích dẫn trong luận án này đều được chỉ rõ nguồn gốc.

*Hà nội, ngày 22 tháng 5 năm 2014*

Tác giả luận án



Phùng Tôn Quyền

## LỜI CẢM ƠN

Trước hết tôi xin được gửi lời biết ơn sâu sắc đến PGS.TS. Vũ Đức Quang, TS. Lưu Thị Ngọc Huyền, Viện Di truyền Nông nghiệp, đã tận tình hướng dẫn giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi để tôi hoàn thành công trình nghiên cứu này.

Tôi xin chân thành cảm ơn tập thể lãnh đạo và cán bộ Ban đào tạo sau đại học, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, Ban giám hiệu nhà trường và Khoa CNSH&MT, Trường Đại học Phương Đông, đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi hoàn thành nhiệm vụ.

Tôi xin chân thành cảm ơn tập thể cán bộ nhân viên Bộ môn Sinh học Phân tử, Viện Di truyền Nông nghiệp, nơi tôi đã sinh hoạt chuyên môn, đã tạo mọi điều kiện tốt nhất cho tôi học tập và nghiên cứu.

Tôi xin được cảm ơn sự quan tâm chia sẻ và động viên, từ gia đình, bạn bè và người thân.

*Hà Nội, ngày 22 tháng 5 năm 2014*

Tác giả luận án



Phùng Tôn Quyền

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN.....	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT.....	viii
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	x
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	xii
MỞ ĐẦU.....	1
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục tiêu của đề tài :.....	2
3. Thời gian và địa điểm thực hiện đề tài:.....	3
4. Tính mới và những đóng góp của đề tài:.....	3
5. Ý nghĩa của đề tài:.....	3
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU.....	4
1.1. Rầy nâu và đặc tính kháng rầy nâu ở lúa.....	4
1.1.1. Đặc tính sinh học của rầy nâu.....	4
1.1.1.1. Phân bố và ký chủ.....	5
1.1.1.2. Đặc điểm sinh học của rầy nâu.....	5
1.1.1.3. Tình hình và mức độ gây hại.....	9
1.1.1.4. Phòng trừ rầy nâu.....	11
1.1.2. Đặc tính kháng rầy nâu ở lúa:.....	12
1.1.2.1. Cơ chế tính kháng đối với côn trùng.....	12
1.1.2.2. Các kiểu sinh học (BPH) rầy nâu.....	14
1.1.2.3. Di truyền tính kháng rầy nâu ở lúa.....	16
1.2. Chỉ thị phân tử và những ứng dụng trong chọn tạo giống lúa.....	18
1.2.1. Chỉ thị phân tử.....	18
1.2.1.1. Khái niệm chung về chỉ thị phân tử.....	18
1.2.1.2. Phân loại các loại chỉ thị phân tử.....	20

1.2.2. Ứng dụng chỉ thị phân tử trong nghiên cứu chọn tạo giống lúa .....	26
1.2.2.1. Chọn giống nhờ chỉ thị phân tử.....	26
1.2.2.2. Chỉ thị phân tử trong nghiên cứu lập bản đồ QTL/gen .....	29
1.2.2.3. Chỉ thị phân tử trong nghiên cứu di truyền gen kháng rầy nâu.....	37
1.2.2.4. Nghiên cứu di truyền và chọn tạo giống lúa kháng rầy nâu tại Việt Nam.	50
Chương 2: VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....	55
2.1. Vật liệu nghiên cứu .....	55
2.1.1. Các dòng/giống lúa làm vật liệu nghiên cứu.....	55
2.1.2. Nguồn gốc các dòng/giống lúa làm vật liệu nghiên cứu.....	55
2.1.2.1. Dòng/giống lúa cho gen kháng rầy nâu (donor).....	55
2.1.2.2. Giống nhận gen (recipient) .....	59
2.1.3. Các nguyên vật liệu phục vụ nghiên cứu.....	60
2.1.3.1. Các chỉ thị phân tử SSR liên kết gen <i>Bph3</i> và <i>BphZ(t)</i> .....	60
2.1.3.2. Nguồn rầy nâu .....	61
2.1.3.3. Thiết bị, vật tư hóa chất.....	61
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	62
2.2.1. Phương pháp đánh giá khả năng kháng/nhiễm rầy nâu các dòng/giống lúa ...	62
2.2.2. Phương pháp lai hồi giao, qui tụ gen kháng rầy .....	63
2.2.3. Phương pháp thu thập thông tin các chỉ thị sử dụng trong nghiên cứu.	65
2.2.4. Phương pháp chọn tạo dòng lúa kháng rầy nâu bằng chỉ thị phân tử... 65	
2.2.4.1. Chọn tạo dòng lúa ưu tú từ quần thể phân ly ( $F_2$ trở đi đến $F_6$ ).....	65
2.2.4.2. Chọn tạo các dòng lúa ưu việt trên cơ sở hồi giao .....	65
2.2.5. Một số kỹ thuật dùng trong phòng thí nghiệm.....	65
2.2.5.1. Tách chiết ADN và tinh sạch theo phương pháp CTAB .....	65
2.2.5.2. Kiểm tra ADN bằng điện di trên gel agarose 0.8%.....	68
2.2.5.3. Kỹ thuật PCR.....	69
<b>2.2.5.4. Kỹ thuật làm gel và điện di kiểm tra sản phẩm Gel Agarose.....</b>	<b>70</b>
2.2.6. Chọn giống truyền thống: .....	72
2.2.6.1. Cơ sở lý luận: .....	72

2.2.6.2. Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng.....	74
2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu.....	77
Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	78
3.1. Nghiên cứu nguồn vật liệu và tập đoàn dòng/giống lúa kháng rầy nâu..	78
3.1.1. Nghiên cứu đánh giá nguồn vật liệu bố mẹ cho các tổ hợp lai.....	78
3.1.2. Đánh giá phản ứng của một số dòng/giống, năm 2008. ....	79
3.1.3. Đánh giá phản ứng của các dòng/giống Long An và Hà Nội, 2011....	80
3.2. Ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn tạo giống lúa kháng rầy nâu .....	86
3.2.1. Kết quả thiết lập các tổ hợp lai trong chọn tạo giống lúa kháng rầy nâu.....	87
3.2.2. Kết quả tách chiết và tinh sạch ADN tổng số .....	88
3.2.3. Kiểm tra kết quả sản phẩm PCR trên gel agarose 1% .....	89
3.2.4. Xác định các chỉ thị phân tử trợ giúp trong chọn giống lúa kháng rầy90	
3.2.4.1. Xác định chỉ thị trợ giúp cho đa hình giữa cây bố mẹ đối với gen <i>Bph3</i> ..	90
3.2.4.2. Xác định chỉ thị phân tử trợ giúp đối với gen <i>BphZ(t)</i> .....	91
3.2.5. Phân tích xác định sự có mặt của gen kháng rầy nâu trong các con lai.....	95
3.2.5.1. Phân tích xác định của gen kháng rầy nâu <i>Bph3</i> trong các dòng BC.....	96
3.2.5.2. Phân tích xác định của gen kháng rầy nâu <i>BphZ(t)</i> trong các dòng BC...100	
3.2.5.3. Phân tích xác định cá thể mang gen <i>Bph3</i> trong quần thể chọn tạo giống..103	
3.2.5.4. Phân tích xác định cá thể mang gen <i>BphZ(t)</i> trong quần thể CTG.....105	
3.3. Khảo sát một số dòng triển vọng ngoài đồng ruộng.....	107
3.3.1. Đặc điểm sinh trưởng và năng suất của các dòng triển vọng .....	107
3.3.2. Kết quả khảo sát đặc tính nông sinh học của 3 dòng ưu tú.....	113
3.3.2.1. Kết quả khảo sát đặc tính kháng rầy nâu của dòng ưu tú trong nhà lưới..	113
3.3.2.2. Kết quả đánh giá một số đặc tính nông sinh học .....	116
3.4. Kết quả khảo nghiệm VCU dòng DTR64 và dòng KR8 .....	130
3.4.1. Kết quả khảo nghiệm quốc gia VCU dòng lúa DTR64, vụ xuân năm 2011.	130
3.4.2. Khảo nghiệm quốc gia VCU dòng lúa KR8, vụ xuân năm 2012 .....	132
KẾT LUẬN.....	135
ĐỀ NGHỊ.....	135

NHỮNG CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ .	136
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	137
PHỤ LỤC	
PHỤ LỤC BẢNG ( <i>Bảng xử lý số liệu IRRI START</i> )	
PHỤ LỤC ẢNH	



## DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Nghĩa của chữ viết tắt
ANP	Anaerobic protein
ADN	Deoxyribonucleic Acid
ARN	Ribonucleic Acid
Bp	Cặp bazơ nitơ
<i>Bph</i>	Brown plant hopper Gen kháng rầy nâu
BVTV	Bảo vệ thực vật
Ctv	Cộng tác viên
CTPT	Chỉ thị phân tử
Chr	Nhiễm sắc thể
CS	Cộng sự
CTAB	Cetyltrimethyl ammonium bromide
CTPT	Chỉ thị phân tử
CV%	Hệ số biến động
DTNN	Di truyền nông nghiệp
Đ/C	Đối chứng
ĐBSH	Đồng bằng sông Hồng
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu long
EDTA	Ethylenediaminetetra acetic acid
IRRI	Viện nghiên cứu lúa Quốc tế
Kb	Kilo base
KD18	Khang dân 18
KL	Khối lượng
KL1000 hạt	Khối lượng nghìn hạt
KHNN	Khoa học nông nghiệp

LSD	Sự sai khác có ý nghĩa
MABC	Marker Assisted Backcrossing (Lai lại nhờ chỉ thị phân tử)
MAS	Marker Assisted selection (Chọn lọc nhờ chỉ thị phân tử)
NS	Năng suất
NSLT	Năng suất lý thuyết
NSTT	Năng suất thực thu
NST	Nhiễm sắc thể
PCR	Polymerase Chain Reaction (Phản ứng chuỗi trùng hợp)
QTLs	Quantitative Trait Loci (Locut kiểm soát tính trạng số lượng)
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism (Đa hình chiều dài đoạn phân cắt)
RGA	Resistance Gene Analog (Vùng tương đồng gen kháng)
RPG	Recurrent parent genotip (Kiểu gen bố mẹ phục hồi)
SSR	Simple Sequence Repeats (Lặp lại của trình tự đơn giản)
TB	Trung bình
TBE	Tris-Boric acid-EDTA
TGST	Thời gian sinh trưởng
TE	Tris-EDTA