

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
KHOA NÔNG NGHIỆP & SHƯỞ**

**QUAN THỊ ÁI LIÊN**

**TẠO GIỐNG LÚA ĐỘT BIẾN NGẮN NGÀY  
CHỊU MẶN CÓ NĂNG SUẤT VÀ  
PHẨM CHẤT TỐT**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP  
NGÀNH KHOA HỌC CÂY TRỒNG  
MÃ NGÀNH: 62 62 01 10**

**2014**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
KHOA NÔNG NGHIỆP & SHƯỞ**

**QUAN THỊ ÁI LIÊN**

**TẠO GIỐNG LÚA ĐỘT BIẾN NGẮN NGÀY  
CHỊU MẶN CÓ NĂNG SUẤT VÀ  
PHẨM CHẤT TỐT**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP  
NGÀNH KHOA HỌC CÂY TRỒNG  
MÃ NGÀNH: 62 62 01 10**

**CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**

**1. PGS. Ts. VÕ CÔNG THÀNH**

**2. PGS. Ts. LÊ VIỆT DŨNG**

**2014**

## LỜI CẢM TẠ

### **Xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến**

PGs.Ts. Võ Công Thành đã tận tình hướng dẫn, tạo mọi điều kiện thuận lợi cho những lời khuyên và kinh nghiệm hết sức quý báu trong việc nghiên cứu để tôi hoàn thành luận án này.

PGs.Ts. Lê Việt Dũng đã động viên, gợi ý và giúp đỡ tôi góp phần hoàn chỉnh luận án.

### **Xin chân thành cảm ơn**

Ban Giám Hiệu Trường Đại học Cần Thơ, Ban Chủ nhiệm Khoa Nông Nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Khoa Sau Đại học

Quý Thầy Cô, anh chị em Bộ môn Di truyền Giống Nông Nghiệp và Khoa học Cây Trồng.

Gs.Ts. Nguyễn Bảo Vệ, Gs.Ts. Ngô Ngọc Hưng, PGs.Ts. Lê Văn Hòa đã hướng dẫn, gợi ý, góp ý và cung cấp rất nhiều thông tin để tôi có thể hoàn thành tốt luận án này.

KS. Trần Thị Kim Loan Trạm khuyến nông huyện Cần Giuộc, tỉnh Long An đã nhiệt tình giúp đỡ tạo mọi điều kiện thuận lợi tại địa phương để tôi có thể hoàn thành tốt phần thí nghiệm ngoài đồng trong luận án này.

Xin chân thành cảm ơn gia đình tôi đã ủng hộ cho tôi cả về mặt vật chất lẫn tinh thần, tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi để tôi có thể yên tâm học tập và công tác.

Xin trân trọng ghi nhớ tất cả những đóng góp chân tình, sự động viên, giúp đỡ nhiệt tình của bè bạn và các anh em mà tôi không thể liệt kê hết trong trang cảm tạ này.

## TÓM TẮT

Bằng cách tạo đột biến cảm ứng, một giống lúa mùa chịu mặn cao đã biết trước có thể tạo ra giống/dòng ngắn ngày, cung cấp đa dạng các thể đột biến phục vụ cho việc chọn lọc giống/dòng có năng suất cao, chất lượng tốt, chống chịu độ mặn cao thích nghi với mô hình tằm lúa vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long, Việt Nam. Nghiên cứu này đã được thực hiện bằng cách xử lý 1000 hạt lúa Sỏi mùa vào giai đoạn hạt nảy mầm ở nhiệt độ 50°C trong suốt thời gian 5 phút. Kế đến những hạt đã xử lý được trồng và chọn dòng đột biến từ thế hệ M<sub>1</sub> đến M<sub>4</sub> trong nhà lưới. Qua mỗi thế hệ, chọn lọc những cá thể ngắn ngày (< 110 ngày) có khả năng chống chịu mặn với độ dẫn điện muối NaCl là 12, 15 và 18 dSm<sup>-1</sup>. Các tính trạng khác như kháng rầy nâu, đặc tính nông học, thành phần năng suất, chất lượng và độ thuần của các dòng đột biến nhờ kỹ thuật SDS-PAGE. Vụ Thu Đông 2013, hai thể đột biến có tên là CTUSM1 (LSDB-1-2-2-4) và CTUSM2 (LSDB-1-2-7-5) được trắc nghiệm sơ khởi trong vùng đất bị nhiễm mặn thuộc huyện Cần Giuộc, tỉnh Long An. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên 6 nghiệm thức với 3 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, đột biến bằng nhiệt độ có tỉ lệ đột biến trội hữu ích là 1%, dạng hạt thay đổi từ ngắn (6,0 mm) đến tương đối dài (6,9 – 7,1 mm), năng suất từ 5,5 – 6,6 tấn/ha trong điều kiện đất phì nhiêu, chống chịu mặn giai đoạn mà là 12 dSm<sup>-1</sup>, tương đối kháng rầy nâu, mềm cơm. Hơn nữa, thí nghiệm ngoài đồng cho thấy thể đột biến CTUSM1 đã tỏ ra là dòng ưu tú nhất có khả năng chống chịu độ mặn đất với độ dẫn điện EC<sub>e</sub> bão hòa từ 1,49 đến 4,57 dSm<sup>-1</sup>, vào 35 ngày sau khi gieo độ mặn nước đạt tối đa EC = 3,1 dSm<sup>-1</sup>, năng suất đạt được là 4,43 tấn/ha, hàm lượng amylose là 16,56%, hàm lượng protein là 6,78% và chiều dài hạt gạo là 7,1 mm.

Từ khóa: độ dẫn điện, đột biến cảm ứng bằng nhiệt độ, lúa chống chịu mặn, lúa mùa, mô hình lúa tằm, SDS-PAGE.

## SUMMARY

Following mutation induction, a traditional rice having high salt tolerance could obtain short maturity, versatile salt tolerance for selecting variety/line with high yield and good quality, those rapidly requires reliable screening techniques of salt-tolerant varieties adapted well to the model of rice-shrimp farming in the Mekong Delta of Viet Nam. This study was carried out by exposing 1000 seeds at germinating stage at temperature “50°C for 5 minutes”. Subsequently, the treated seeds together with the control were continuously grown until M<sub>4</sub> generations in the green house. In each generation, selection was based on short-maturity individuals (< 110 days), salt tolerant ability obtained at 12, 15, and 18 dSm<sup>-1</sup> electrical conductivity of NaCl. Other traits such as brown plant-hopper (BPH), agronomic traits, yield components, quality and genetic purity of mutant lines using SDS-PAGE technique were also applied. In 2013 Autumn-Winter season, two elite induced mutant M<sub>4</sub> lines named CTUSM1 (LSDB-1-2-2-4) and CTUSM2 (LSDB-1-2-7-5) were preliminary tested in salt-affected soil of Can Giuoc district, Long An province. The experiment was designed as randomized complete block design (RCBD) for 6 treatments with three replications. The results showed that induced useful dominant mutation occurred at the ratio of 1‰, grain shape changed from short (6,0 mm) to relative long (6,9 – 7,1 mm), high yields at 5,5 – 6,5 tons/ha in fertile soil, tolerance to salt up to 12 dSm<sup>-1</sup> at seedling stage, slightly resistance to BPH, soft taste. Additionally, in the paddy field the mutant CTUSM1 proved to be the best line tolerant to saline soil conditions ranged from EC<sub>e</sub> = 1,49 to 4,57 dSm<sup>-1</sup>, at 35 after sowing saline water got maximum EC = 3,1 dSm<sup>-1</sup>, its yield was achieved at 4,43 tons/ha, amylose content of 16,56%, protein content of 6,78%, and kernel length of 7,1 mm.

Keywords: electrical conductivity, salt tolerant rice, SDS-PAGE, shrimp-rice farming system, temperature induced mutation, traditional rice.

## **TRANG CAM KẾT KẾT QUẢ**

Tôi xin cam kết luận án này được hoàn thành dựa trên các kết quả nghiên cứu của tôi và các kết quả của nghiên cứu này chưa được dùng cho bất cứ luận án cùng cấp nào khác.

*Cần Thơ, ngày.....tháng.....năm 2014*

Tác giả luận án

Quan Thị Ái Liên

## MỤC LỤC

Lời cảm tạ .....	i
Tóm tắt Tiếng Việt .....	ii
Summary .....	iii
Trang cam kết kết quả .....	iv
Mục lục .....	v
Danh sách bảng .....	ix
Danh sách hình .....	xi
Danh mục từ viết tắt .....	xiii
<b>Chương 1: Giới thiệu.....</b>	<b>1</b>
1.1 Tính cấp thiết.....	1
1.2 Mục tiêu nghiên cứu.....	2
1.3 Đối tượng nghiên cứu .....	2
1.4 Phạm vi nghiên cứu .....	2
1.5 Nội dung nghiên cứu .....	3
1.6 Ý nghĩa khoa học của luận án .....	3
1.7 Ý nghĩa thực tiễn của luận án.....	3
1.8 Điểm mới của luận án.....	3
<b>Chương 2: Tổng quan tài liệu .....</b>	<b>4</b>
2.1 Cơ sở khoa học của hiện tượng đột biến .....	4
2.1.1 Đột biến.....	4
2.1.2 Phân loại đột biến.....	4
2.1.3 Ưu và nhược điểm của hiện tượng đột biến gen .....	5
2.1.4 Phương pháp gây đột biến nhân tạo .....	5
2.2 Ứng dụng đột biến trong chọn giống lúa trên thế giới .....	6
2.2.1 Trung Quốc .....	6
2.2.2 Ấn Độ.....	6
2.2.3 Indonesia .....	7
2.2.4 Nhật Bản .....	8
2.2.5 Pakistan .....	9
2.3 Ứng dụng đột biến trong chọn giống lúa ở Việt Nam.....	10
2.3.1 Giống lúa đột biến ở miền Bắc Việt Nam .....	10
2.3.2 Chọn giống lúa đột biến ở Đồng Bằng Sông Cửu Long .....	10
2.4 Cơ sở chọn giống lúa đột biến bằng nhiệt độ .....	12
2.5 Một số quan điểm về dạng hình cây lúa lý tưởng .....	13
2.6 Đất mặn.....	14

2.6.1 Khái niệm.....	14
2.6.2 Các thông số đánh giá đất mặn .....	14
2.7 Ngưỡng chống chịu mặn.....	17
2.7.1 Ngưỡng chống chịu mặn của cây trồng.....	17
2.7.2 Ngưỡng chống chịu mặn của cây lúa .....	18
2.8 Cơ sở về sinh lý về tính chống chịu mặn.....	19
2.8.1 Ảnh hưởng của ion Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> .....	19
2.8.2 Tỷ lệ Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> .....	20
2.8.3 Ảnh hưởng của các ion khác .....	21
2.8.4 Ảnh hưởng của ABA .....	21
2.8.5 Tích lũy proline và khả năng chống chịu mặn của lúa.....	21
2.9 Cơ sở di truyền của tính chống chịu mặn .....	22
2.9.1 Nghiên cứu di truyền số lượng tính chống chịu mặn .....	22
2.9.2 Một số ứng dụng sinh học phân tử trong chọn tạo giống lúa chống chịu mặn.....	24
2.10 Một số kết quả nghiên cứu về tính chống chịu mặn qua các giai đoạn phát triển của cây lúa.....	26
2.10.1 Thanh lọc giai đoạn cây con .....	26
2.10.2 Thanh lọc giai đoạn tăng trưởng và giai đoạn sinh sản.....	29
2.11 Một số nghiên cứu trong nước ứng dụng kỹ thuật thanh lọc khả năng chống chịu mặn trên lúa.....	29
2.12 Đặc điểm của vùng nghiên cứu .....	30
2.12.1 Vị trí địa lý .....	30
2.12.2 Điều kiện khí hậu thời tiết.....	30
2.12.3 Địa hình.....	31
2.12.4 Tài nguyên đất.....	31
2.12.5 Tài nguyên nước và chế độ thủy văn.....	32
2.12.6 Mô hình canh tác, cơ cấu giống, mùa vụ xã Phước Lại, huyện Cần Giuộc, tỉnh Long An .....	34
2.13 Kỹ thuật canh tác trên vùng đất nhiễm mặn trong mô hình lúa tôm.....	36
2.13.1 Kỹ thuật canh tác lúa .....	36
2.13.2 Bón phân .....	36
2.13.3 Quản lý mực nước .....	37
2.13.4 Thời vụ canh tác lúa – tôm.....	37
2.13.5 Một số hạn chế của canh tác lúa trong hệ thống lúa – tôm.....	37
2.14 Một số hệ thống đánh giá tính chất hóa học đất .....	38
2.14.1 Độ chua hiện tại tại pH <sub>H2O</sub> .....	38
2.14.2 Dung tích hấp phụ cation (CEC).....	38
2.14.3 Đạm tổng số .....	39



2.14.4 Lân tổng số .....	39
2.14.5 Kali tổng số .....	39
2.14.6 Hàm lượng Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> tự do .....	40
2.14.8 Al trao đổi .....	40
2.14.9 Sulfate .....	40

**Chương 3: Vật liệu và phương pháp nghiên cứu.....41**

3.1 Vật liệu nghiên cứu .....	41
3.1.1 Thời gian và địa điểm .....	41
3.1.2 Vật liệu thí nghiệm .....	41
3.1.3 Thiết bị, hóa chất .....	42
3.2 Phương pháp nghiên cứu .....	43
3.2.1 Phương pháp xử lý đột biến .....	43
3.2.2 Phương pháp chọn dòng đột biến.....	43
3.2.3 Phương pháp đánh giá chỉ tiêu nông học và thành phần năng suất (Bộ Nông Nghiệp & PTNT, 2002).....	44
3.2.4 Phương pháp đánh giá khả năng chống chịu mặn (Gregorio <i>et al.</i> , 1997).....	44
3.2.5 Phương pháp đánh giá khả năng kháng rầy nâu .....	48
3.2.6 Phương pháp đánh giá phẩm chất hạt gạo .....	49
3.2.7 Phương pháp điện di protein SDS-PAGE (Laemmli, 1970) .....	53
3.2.8 Khảo nghiệm cơ bản.....	54
3.2.9 Chỉ tiêu và phương pháp đánh giá.....	56
3.2.10 Phương pháp đo nước mặn và phân tích đất mặn .....	60
3.2.11 Phương pháp phân tích số liệu .....	61

**Chương 4: Kết quả và thảo luận.....62**

4.1 Kết quả xử lý đột biến giống lúa Sỏi mùa .....	62
4.1.1 Thế hệ M <sub>1</sub> .....	62
4.1.2 Thế hệ M <sub>2</sub> .....	64
4.1.3 Thế hệ M <sub>3</sub> .....	72
4.1.4 Thế hệ M <sub>4</sub> .....	78
4.2 Kết quả khảo nghiệm cơ bản trong mô hình lúa-tôm.....	88
4.2.1 Diễn biến độ mặn đất và một số thành phần hóa học đất.....	88
4.2.2 Diễn biến độ mặn nước ruộng và pH nước ruộng.....	90
4.2.3 Kết quả đánh giá khả năng chống chịu mặn qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây lúa .....	91
4.2.4 Đặc tính nông học, thành phần năng suất, năng suất và sâu bệnh .....	92
4.2.5 Một số chỉ tiêu phẩm chất hạt gạo của 4 giống/dòng lúa thí nghiệm ...	100

<b>Chương 5 : Kết luận và đề nghị .....</b>	<b>104</b>
5.1 Kết luận.....	104
5.2 Kiến nghị.....	104
<b>Các công trình công bố kết quả nghiên cứu của luận án.....</b>	<b>105</b>
<b>Tài liệu tham khảo.....</b>	<b>106</b>
<b>Phụ lục A: Bảng phân tích phương sai.....</b>	<b>125</b>
<b>Phụ lục B : Bảng các tính trạng đặc trưng của giống lúa.....</b>	<b>128</b>
<b>Phụ lục C: Một số hình ảnh thí nghiệm.....</b>	<b>131</b>
<b>Phụ lục D: Các giống lúa đột biến trên thế giới và Việt Nam.....</b>	<b>138</b>
<b>Phụ lục E: Số liệu phân tích đất ngoài đồng .....</b>	<b>146</b>