

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
VIỆN NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

...o0o...



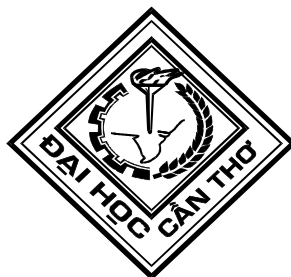
NGÔ VĂN NHIỀU

ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT, PHẨM CHẤT VÀ KHẢ NĂNG
CHỊU MẠN CỦA 14 GIỐNG LÚA TC (TÂN CHÂU)
VỤ ĐÔNG XUÂN 2011 – 2012

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

CẦN THƠ – 2012

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
VIỆN NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG
...o0o...



NGÔ VĂN NHIỀU

ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT, PHẨM CHẤT VÀ KHẢ NĂNG
CHỊU MẠN CỦA 14 GIỐNG LÚA TC (TÂN CHÂU)
VỤ ĐÔNG XUÂN 2011 – 2012

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
Chuyên ngành: PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
Mã ngành: 52 62 01 01

Cán bộ hướng dẫn
TS. HUỖNH QUANG TÍN

CẦN THƠ – 2012

LỜI CAM ĐOAN

...o0o...

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của bản thân. Các số liệu, kết quả nghiên cứu trình bày trong luận văn là hoàn toàn trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ nghiên cứu nào trước đó.

Cần Thơ, ngày tháng 12 năm 2012

Sinh viên thực hiện

Ngô Văn Nhiều

TIỂU SỬ CÁ NHÂN

...o0o...

LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: Ngô Văn Nhiều

Giới tính: Nam

Năm sinh: Ngày 08 tháng 09 năm 1989.

Quê quán: Ấp Vĩnh Lạc, xã Vĩnh Hòa, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang.

Nghề nghiệp: Là sinh viên ngành Phát triển nông thôn, khóa 35 niên khóa 2009 – 2013 Viện Nghiên cứu Phát triển đồng bằng sông Cửu Long – Trường Đại học Cần Thơ.

Chỗ ở hiện nay: Phòng 01 nhà C12, ký túc xá sinh viên An Giang, khu II, trường Đại học Cần Thơ, phường Xuân Khánh, quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ.

QUÁ TRÌNH HỌC TẬP

- Từ năm 1997 – 2002 (cấp I): Học tại Trường Tiểu học “C” Tân An – nay là trường Tiểu học “B” Tân Thạnh, thuộc xã Tân Thạnh, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang.
- Từ năm 2002 – 2006 (cấp II): Học tại Trường Trung học cơ sở Tân An, thuộc xã Tân An, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang.
- Từ năm 2006 – 2009 (cấp III): Học tại Trường Trung học phổ thông Nguyễn Quang Diêu, thuộc xã Tân An, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang.
- Từ năm 2009 đến nay là sinh viên ngành Phát triển nông thôn, khóa 35, Viện Nghiên cứu Phát triển đồng bằng sông Cửu Long – trường Đại học Cần Thơ.

HỌ TÊN CHA MẸ

Họ tên cha: Ngô Văn Lợi

Năm sinh: 1958

Nghề nghiệp: Làm ruộng

Chỗ ở hiện nay: Ấp Vĩnh Lạc, xã Vĩnh Hòa, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang.

Họ tên mẹ: Nguyễn Thị Tròn

Năm sinh: 1963

Nghề nghiệp: Làm ruộng

Chỗ ở hiện nay: Ấp Vĩnh Lạc, xã Vĩnh Hòa, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang.

NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

...o0o...

Xác nhận của cán bộ hướng dẫn về đề tài luận văn: “**ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT, PHẨM CHẤT VÀ KHẢ NĂNG CHỊU MẶN CỦA 14 GIỐNG LÚA TC (TÂN CHÂU) VỤ ĐÔNG XUÂN 2011 – 2012**” do sinh viên Ngô Văn Nhiều – lớp Phát triển nông thôn 2 khóa 35 – Viện Nghiên cứu Phát triển đồng bằng sông Cửu Long, trường Đại học Cần Thơ thực hiện từ tháng 12 năm 2011 đến tháng 11 năm 2012.

Ý kiến của cán bộ hướng dẫn:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Cần Thơ, ngày tháng 12 năm 2012

Cán bộ hướng dẫn

TS. Huỳnh Quang Tín

NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ PHẢN BIỆN

...o0o...

Xác nhận của cán bộ phản biện về đề tài luận văn: **“ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT, PHẨM CHẤT VÀ KHẢ NĂNG CHỊU MẶN CỦA 14 GIỐNG LÚA TC (TÂN CHÂU) VỤ ĐÔNG XUÂN 2011 – 2012”** do sinh viên Ngô Văn Nhiều – lớp Phát triển nông thôn 2 khóa 35 – Viện Nghiên cứu Phát triển đồng bằng sông Cửu Long, trường Đại học Cần Thơ thực hiện từ tháng 12 năm 2011 đến tháng 11 năm 2012.

Ý kiến của cán bộ phản biện:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Cần Thơ, ngày tháng 12 năm 2012

Cán bộ phản biện

.....

LỜI CẢM TẠ

...o0o...

Trong khoảng thời gian 4 năm học tập, nghiên cứu, tôi đã học được rất nhiều kiến thức từ Thầy, Cô trường Đại học Cần Thơ, đặc biệt là quý Thầy, Cô Viện Nghiên cứu Phát triển đồng bằng sông Cửu Long. Xin cảm ơn những kiến thức quý báu đó của Thầy, Cô và nó sẽ là hành trang giúp tôi vững bước trong công việc và cuộc sống sau này.

Xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Thầy cô vấn Nguyễn Thành Tâm, Thầy đã giúp đỡ, hướng dẫn và chỉ dạy trong suốt thời gian tôi học ở trường. Cảm ơn các bạn lớp Phát triển nông thôn 2 khóa 35 đã đồng viên, giúp đỡ tôi rất nhiều trong quá trình học tập và khi thực hiện luận văn tốt nghiệp.

Để hoàn thành luận văn tốt nghiệp này, ngoài sự nỗ lực của bản thân, tôi xin chân thành cảm ơn TS. Huỳnh Quang Tín – người đã truyền đạt cho tôi những kiến thức chuyên môn hữu ích, đồng thời tạo động lực lớn lao từ đó giúp tôi hoàn thành tốt luận văn tốt nghiệp.

Chân thành biết ơn đến chú Hoa Sĩ Hiền – nông dân xã Tân An, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang cũng là tác giả bộ giống lúa TC. Chú đã giúp đỡ rất nhiều về các phương tiện, vật tư,... để tôi thực hiện thí nghiệm ngoài ruộng. Chú còn là người Thầy luôn chỉ bảo, truyền đạt cho tôi những kinh nghiệm quý báu và kiến thức hữu ích trên đồng ruộng. Cảm ơn chị Hồng Huế đã giúp đỡ tận tình và tạo điều kiện thuận lợi để tôi thực hiện tốt các thí nghiệm trong phòng và ở nhà lưới.

Đây là công trình nghiên cứu khoa học quan trọng đầu tiên và được thực hiện một cách nghiêm túc, trung thực, bằng chính năng lực của bản thân. Con xin thành kính dâng lên cha mẹ, cha mẹ đã vất vả, gian lao, suốt đời tận tụy chăm lo cho tương lai của con. Cảm ơn các anh, chị trong gia đình đã luôn quan tâm và tạo điều kiện tốt cho em trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận văn tốt nghiệp.

Xin chân thành cảm ơn!

TÓM LƯỢC

Xuất phát từ mục tiêu chọn những giống lúa cao sản cho năng suất cao, phẩm chất tốt góp phần đa dạng giống lúa phục vụ sản xuất. Đồng thời, thanh lọc ra những giống lúa có khả năng chịu mặn tốt trong điều kiện phòng thí nghiệm, từ đó làm cơ sở cho những thí nghiệm nghiên cứu về giống lúa chịu mặn trong điều kiện sản xuất thực tế để ứng phó với biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp ở ĐBSCL. Từ đó, đề tài: **“Đánh giá năng suất, phẩm chất và khả năng chịu mặn của 14 giống lúa TC (Tân Châu) vụ Đông Xuân 2011 – 2012”** được thực hiện để đáp ứng mục tiêu trên.

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với ba lần lặp lại của 14 nghiệm thức mỗi nghiệm thức là một giống gồm: TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC8, TC9, TC12, TC13, TC14, TC16 và TC17; sử dụng giống OM4218 làm đối chứng. Mạ được gieo theo phương pháp mạ ướt, cây khi mạ 15 ngày tuổi, 1 tép/bụi, bón phân theo công thức 90N-50P₂O₅-40K₂O được chia làm 3 lần bón. Thu thập các chỉ tiêu nông học, năng suất và các thành phần năng suất, phẩm chất gạo, tính chống chịu sâu bệnh và tính chống chịu mặn được đánh giá theo thang đánh giá của IRRI (1996) và Graham (2002).

Kết quả thí nghiệm cho thấy các giống lúa có thời gian sinh trưởng thuộc nhóm A1 (93 – 102 ngày), chiều cao cây thấp đến trung bình (84 – 104 cm), cứng cây (cấp 1) phù hợp với điều kiện canh tác ở ĐBSCL. Các giống lúa có năng suất cao (6,5 – 8,8 tấn/ha), phẩm chất gạo tốt với hàm lượng amylose trung bình (20,2 – 24,6%), gạo mềm cơm. Các giống có hạt gạo dài (6,8 – 7,2 mm) là TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC9, TC13, TC14, TC16 và TC17 phù hợp thị hiếu người tiêu dùng. Tuy nhiên, các giống lúa TC có tỷ lệ bạc bụng cao làm ảnh hưởng đến nhu cầu xuất khẩu.

Giống TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC8, TC9, TC12, TC13, TC16 và TC17 ít bị ảnh hưởng bởi rầy nâu (cấp 3); TC14 không bị rầy nâu gây hại (cấp 1). Giống TC1, TC4, TC5, TC8, TC13, TC14 và TC17 không biểu hiện sự nhiễm với bệnh đạo ôn (cấp 1).

Về tính chống chịu mặn, tất cả các giống đều sống được qua ba tuần ở nồng độ 4‰, nhưng ở nồng độ 6‰ sau ba tuần chỉ có 7 giống sống được là TC1, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7 và TC9. Ở nồng độ 8‰, có 5 giống TC1, TC4, TC6, TC7, TC9 sống được sau ba tuần. Đến nồng độ 10‰ hầu hết giống lúa đều chết, chỉ vài chồi còn sống nhưng ở cấp nhiễm (cấp 7). Cho thấy các giống lúa TC phản ứng với mặn ở các cấp khác nhau và khi nồng độ mặn càng cao thì thời gian sống của mạ càng ngắn. Các giống biểu hiện tính chống chịu mặn tốt là TC1, TC6, TC7 và TC9.

MỤC LỤC

| | Trang |
|---|--------------|
| LỜI CAM ĐOAN | i |
| TIÊU SỬ CÁ NHÂN | ii |
| NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN | iii |
| NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ PHẢN BIỆN | iv |
| NHẬN XÉT CỦA HỘI ĐỒNG | v |
| LỜI CẢM TẠ | vi |
| TÓM LƯỢC | vii |
| MỤC LỤC | viii |
| DANH SÁCH BẢNG | xiii |
| DANH SÁCH HÌNH | xv |
| DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT | xvi |
| Chương 1: GIỚI THIỆU..... | 1 |
| 1.1 ĐẶT VẤN ĐỀ..... | 1 |
| 1.2 MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU..... | 2 |
| 1.2.1 Mục tiêu chung | 2 |
| 1.2.2 Mục tiêu cụ thể | 2 |
| Chương 2: LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU | 3 |
| 2.1 VAI TRÒ CỦA GIỐNG TRONG SẢN XUẤT..... | 3 |
| 2.2 CÁC QUAN ĐIỂM VỀ KIỂU HÌNH CÂY LÚA LÝ TƯỞNG..... | 4 |
| 2.3 ĐẶC TÍNH NÔNG HỌC | 5 |
| 2.3.1 Chiều cao cây | 5 |
| 2.3.2 Tỷ lệ chồi hữu hiệu | 6 |
| 2.3.3 Thời gian sinh trưởng | 6 |
| 2.3.4 Chiều dài bông..... | 7 |
| 2.3.5 Tính chống đổ ngã | 7 |
| 2.3.6 Tính kháng sâu bệnh..... | 8 |
| 2.4 NĂNG SUẤT VÀ CÁC THÀNH PHẦN NĂNG SUẤT | 9 |
| 2.4.1 Các thành phần năng suất | 9 |
| 2.4.1.1 Số bông/m ² | 9 |
| 2.4.1.2 Số hạt chắc/bông | 10 |
| 2.4.1.3 Tỷ lệ hạt chắc | 10 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| 2.4.1.4 | Trọng lượng 1000 hạt..... | 11 |
| 2.4.1.5 | Mối quan hệ giữa các thành phần năng suất..... | 12 |
| 2.4.2 | Năng suất thực tế..... | 12 |
| 2.5 | ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU ĐẾN NĂNG SUẤT | 13 |
| 2.5.1 | Nhiệt độ..... | 13 |
| 2.5.2 | Ánh sáng..... | 13 |
| 2.5.3 | Lượng mưa..... | 14 |
| 2.5.4 | Gió..... | 14 |
| 2.6 | PHẨM CHẤT GẠO | 14 |
| 2.6.1 | Tỷ lệ xay chà..... | 15 |
| 2.6.2 | Chiều dài và hình dạng hạt gạo..... | 16 |
| 2.6.3 | Độ bạc bụng..... | 16 |
| 2.6.4 | Hàm lượng amylose..... | 17 |
| 2.7 | TỔNG QUAN VỀ ĐẤT MẶN VÀ SỰ XÂM NHẬP MẶN Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG | 17 |
| 2.7.1 | Đất mặn..... | 17 |
| 2.7.2 | Tình hình xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long..... | 18 |
| 2.8 | KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU MẶN CỦA CÂY LÚA | 19 |
| 2.8.1 | Sự mặn..... | 19 |
| 2.8.2 | Ảnh hưởng của mặn đến cây trồng..... | 20 |
| 2.8.3 | Cơ chế chống chịu mặn của lúa..... | 21 |
| 2.8.4 | Di truyền tính chống chịu mặn..... | 22 |
| Chương 3: | PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP..... | 24 |
| 3.1 | PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU | 24 |
| 3.1.1 | Thời gian và địa điểm nghiên cứu..... | 24 |
| 3.1.2 | Vật liệu thí nghiệm..... | 24 |
| 3.1.2.1 | Giống lúa..... | 24 |
| 3.1.2.2 | Phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và các hóa chất..... | 25 |
| 3.1.2.3 | Các phương tiện khác..... | 25 |
| 3.2 | PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU | 25 |
| 3.2.1 | Thí nghiệm so sánh sinh trưởng, năng suất, phẩm chất của 14 giống lúa TC..... | 25 |
| 3.2.1.1 | Phương pháp thực hiện..... | 25 |
| 3.2.1.2 | Phương pháp canh tác..... | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.1.3 Phương pháp thu thập số liệu chỉ tiêu nông học..... | 27 |
| 3.2.1.4 Phương pháp thu thập số liệu sâu, bệnh hại..... | 28 |
| 3.2.1.5 Phương pháp thu thập số liệu năng suất và các thành phần năng suất | 29 |
| 3.2.1.6 Phương pháp thu thập số liệu phẩm chất gạo | 30 |
| 3.2.2 Thí nghiệm đánh giá khả năng chống chịu mặn của 14 giống lúa TC... | 33 |
| 3.2.2.1 Bố trí thí nghiệm..... | 33 |
| 3.2.2.2 Phương pháp thực hiện | 33 |
| 3.2.2.3 Phân cấp khả năng chịu mặn | 35 |
| 3.2.3 Phương pháp phân tích số liệu | 35 |
| Chương 4: KẾT QUẢ THẢO LUẬN | 36 |
| 4.1 TÌNH HÌNH TỔNG QUÁT CỦA THÍ NGHIỆM..... | 36 |
| 4.2 ĐẶC TÍNH NÔNG HỌC VÀ CHỐNG CHỊU SÂU BỆNH CỦA BỘ GIỐNG..... | 36 |
| 4.2.1 Đặc tính nông học..... | 36 |
| 4.2.1.1 Chiều cao cây | 36 |
| 4.2.1.2 Số chồi | 37 |
| 4.2.1.3 Thời gian sinh trưởng..... | 38 |
| 4.2.1.4 Chiều dài bông | 39 |
| 4.2.1.5 Tính chống đổ ngã..... | 39 |
| 4.2.2 Thiệt hại do sâu bệnh..... | 40 |
| 4.2.2.1 Rầy nâu..... | 40 |
| 4.2.2.2 Bệnh đạo ôn..... | 41 |
| 4.3 CÁC THÀNH PHẦN NĂNG SUẤT VÀ NĂNG SUẤT THỰC TẾ | 42 |
| 4.3.1 Các thành phần năng suất | 42 |
| 4.3.1.1 Số bông/m ² | 42 |
| 4.3.1.2 Số hạt chắc trên bông..... | 43 |
| 4.3.1.3 Tỷ lệ hạt chắc | 43 |
| 4.3.1.4 Trọng lượng 1000 hạt..... | 43 |
| 4.3.2 Năng suất thực tế | 44 |
| 4.4 PHẨM CHẤT GẠO | 45 |
| 4.4.1 Phẩm chất xay chà..... | 45 |
| 4.4.1.1 Tỷ lệ gạo lúc | 45 |
| 4.4.1.2 Tỷ lệ gạo trắng | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 4.4.1.3 Tỷ lệ gạo nguyên..... | 46 |
| 4.4.2 Chiều dài và hình dạng hạt gạo | 47 |
| 4.4.3 Tỷ lệ bạc bụng | 49 |
| 4.4.3.1 Tỷ lệ bạc bụng cấp 1 | 49 |
| 4.4.3.2 Tỷ lệ bạc bụng cấp 5 | 49 |
| 4.4.3.3 Tỷ lệ bạc bụng cấp 9 | 49 |
| 4.4.3.4 Tổng tỷ lệ bạc bụng | 50 |
| 4.4.4 Hàm lượng amylose..... | 50 |
| 4.5 KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU MẶN CỦA BỘ GIỐNG LÚA | |
| TRONG GIAI ĐOẠN MẠ 14 NGÀY | 52 |
| 4.5.1 Nồng độ mặn 4‰ | 52 |
| 4.5.1.1 Chiều cao cây..... | 52 |
| 4.5.1.2 Đánh giá, phân cấp khả năng chịu mặn..... | 54 |
| 4.5.2 Nồng độ mặn 6‰ | 55 |
| 4.5.2.1 Chiều cao cây..... | 55 |
| 4.5.2.2 Đánh giá, phân cấp khả năng chịu mặn..... | 56 |
| 4.5.3 Nồng độ mặn 8‰ | 57 |
| 4.5.3.1 Chiều cao cây..... | 57 |
| 4.5.3.2 Đánh giá, phân cấp khả năng chịu mặn..... | 59 |
| 4.5.4 Nồng độ mặn 10‰ | 60 |
| 4.5.4.1 Chiều cao cây..... | 60 |
| 4.5.4.2 Đánh giá, phân cấp khả năng chịu mặn..... | 61 |
| 4.6 ĐÁNH GIÁ CHUNG CÁC GIỐNG LÚA TRIỂN VỌNG | 63 |
| Chương 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ | 64 |
| 5.1 KẾT LUẬN | 64 |
| 5.2 KIẾN NGHỊ | 64 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | 65 |
| PHỤ CHƯƠNG | |

DANH SÁCH BẢNG

| Bảng | Tên bảng | Trang |
|-----------|---|-------|
| Bảng 3.1 | Danh sách 14 giống lúa TC..... | 25 |
| Bảng 3.2 | Đánh giá khả năng nảy chồi theo IRRI (1996)..... | 28 |
| Bảng 3.3 | Đánh giá tính chống đổ ngã của các giống lúa theo IRRI (1996)..... | 28 |
| Bảng 3.4 | Đánh giá thiệt hại do rầy nâu theo IRRI (1996)..... | 28 |
| Bảng 3.5 | Đánh giá tính chống chịu bệnh đạo ôn theo IRRI (1996)..... | 29 |
| Bảng 3.6 | Phân loại tỷ lệ gạo lức theo IRRI (1996)..... | 31 |
| Bảng 3.7 | Phân loại tỷ lệ gạo trắng theo IRRI (1996)..... | 31 |
| Bảng 3.8 | Phân loại tỷ lệ gạo nguyên theo IRRI (1996)..... | 31 |
| Bảng 3.9 | Phân loại chiều dài hạt gạo theo IRRI (1996)..... | 31 |
| Bảng 3.10 | Phân loại hình dạng hạt gạo theo IRRI (1996)..... | 31 |
| Bảng 3.11 | Phân cấp độ bạc bụng theo IRRI (1996)..... | 32 |
| Bảng 3.12 | Thang điểm đánh giá hàm lượng amylose theo IRRI (1996)..... | 33 |
| Bảng 3.13 | Chuẩn bị dung dịch gốc theo Shouichi Yoshida và <i>ctv.</i> , (1976)..... | 34 |
| Bảng 3.14 | Thành phần dung dịch dinh dưỡng theo Yoshida và <i>ctv.</i> , (1976)..... | 34 |
| Bảng 3.15 | Đánh giá tính chống chịu mặn của lúa ở giai đoạn tăng trưởng và phát triển..... | 35 |
| Bảng 4.1 | Đặc tính nông học của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012..... | 40 |
| Bảng 4.2 | Ghi nhận cấp thiệt hại do sâu, bệnh ở các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012..... | 42 |
| Bảng 4.3 | Năng suất và các thành phần năng suất của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012..... | 44 |
| Bảng 4.4 | Chất lượng xay chày của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012..... | 47 |
| Bảng 4.5 | Chiều dài và hình dạng hạt gạo của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012..... | 48 |
| Bảng 4.6 | Tỷ lệ bạc bụng của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012..... | 50 |
| Bảng 4.7 | Đánh giá hàm lượng amylose của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012..... | 51 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Bảng 4.8 | Chiều cao mạ của bộ giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 4‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mẫn..... | 53 |
| Bảng 4.9 | Khả năng chịu mẫn của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 4‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mẫn..... | 54 |
| Bảng 4.10 | Chiều cao mạ của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 6‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mẫn..... | 56 |
| Bảng 4.11 | Khả năng chịu mẫn của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 6‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mẫn..... | 57 |
| Bảng 4.12 | Chiều cao mạ của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 8‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mẫn..... | 59 |
| Bảng 4.13 | Khả năng chịu mẫn của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 8‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mẫn..... | 60 |
| Bảng 4.14 | Chiều cao mạ của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 10‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mẫn..... | 61 |
| Bảng 4.15 | Khả năng chịu mẫn của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 10‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mẫn..... | 62 |
| Bảng 4.16 | Tóm tắt kết quả thí nghiệm các giống lúa TC được chọn..... | 63 |

DANH SÁCH HÌNH

| Hình | Tên hình | Trang |
|-------------|---|--------------|
| Hình 3.1 | Sơ đồ bố trí thí nghiệm khối hoàn toàn ngẫu nhiên trên 15 giống lúa.... | 26 |
| Hình 3.2 | Phương pháp làm mạ ướt..... | 26 |
| Hình 4.1 | Biểu đồ diễn biến chiều cao cây trung bình của các giống lúa thí nghiệm qua từng giai đoạn..... | 37 |
| Hình 4.2 | Biểu đồ biến động số chồi tối đa và chồi hữu hiệu của các giống lúa thí nghiệm..... | 38 |

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

| | |
|-------|---|
| BVTV | Bảo vệ thực vật |
| CBDC | Commonity Biodiversity Development and Conservation (Dự án Bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học cộng đồng) |
| dl | duơng lịch |
| EC | Electrical Conductivity (độ dẫn điện) |
| ESP | Exchangeable Sodium Percentage (Phần trăm natri trao đổi) |
| ĐBSCL | đồng bằng sông Cửu Long |
| ĐC | Đối chứng |
| ĐX | Đông Xuân |
| IPM | Integrated Pest Management (Quản lý dịch hại tổng hợp) |
| IRRI | International Rice Research Institute (Viện Nghiên Cứu Lúa Quốc Tế) |
| NSKC | Ngày sau khi cấy |
| NSKCM | Ngày sau khi chũng mặn |
| NSTT | Nặng suất thực tế |
| SES | Standard Evaluation System for Rice (Hệ thống tiêu chuẩn đánh giá cây lúa) |
| TC | Tân Châu |
| TGST | Thời gian sinh trưởng |

CHƯƠNG 1

GIỚI THIỆU

1.1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có diện tích tự nhiên khoảng bốn triệu ha, khoảng hai triệu ha đang được trồng lúa. Trong đó diện tích trồng lúa cao sản mỗi vụ khoảng 1,6 – 1,7 triệu ha, hằng năm vùng này đóng góp trên 50% sản lượng lúa và trên 90% tổng lượng gạo xuất khẩu của nước ta. Cây lúa hiện nay và trong những năm tới vẫn là cây trồng chủ lực của vùng ĐBSCL (Nguyễn Trung Tiền, 2011). Từ năm 2002 đến nay, năng suất lúa tại Việt Nam luôn dẫn đầu các nước Đông Nam Á, đạt được thành tích đó là nhờ rất nhiều yếu tố đóng góp, trong đó có yếu tố giống lúa mới. Xuất phát từ xã hội hóa công tác giống lúa, người nông dân đã trở thành những nhà khoa học ngay trên mảnh ruộng của họ. Những giống lúa ngắn ngày cho năng suất cao, phẩm chất tốt được nông dân lai tạo như HD1, NV1, TC,... đang được sản xuất trên diện rộng ở một số tỉnh ĐBSCL. Với sự hỗ trợ từ các Viện, Trường hệ thống sản xuất lúa giống ở các địa phương ngày một hoàn chỉnh và An Giang là một trong những địa phương dẫn đầu (Nguyễn Văn Luật, 2001).

An Giang với diện tích canh tác lúa mỗi năm khoảng 550 nghìn ha, nhiều năm qua sản lượng lúa của tỉnh đã đóng góp lớn trong việc đảm bảo an ninh lương thực và xuất khẩu của vùng. Việc chuyển giao khoa học kỹ thuật cho người dân cộng với xã hội hóa công tác giống lúa đã mang lại thành công đáng kể – năm 2007 đáp ứng 75% nhu cầu giống cho sản xuất của tỉnh, nông dân hiểu được tầm quan trọng của giống lúa và lúa giống trong sản xuất (Trung tâm Khuyến nông An Giang, 2009).

Tuy nhiên, các nhà khoa học thế giới dự báo Việt Nam là một trong những nước sẽ chịu ảnh hưởng nặng nề nhất do biến đổi khí hậu như lũ lụt, ngập mặn, nhất là tác động của sự dâng cao mực nước biển và vùng ĐBSCL sẽ bị ảnh hưởng nặng nề nhất, diện tích đất trồng trọt sẽ bị giảm do bị xâm nhập mặn (Lê Văn Bảnh, 2011). Thách thức đặt ra cho nhân loại hiện nay là diện tích đất nông nghiệp giảm, dân số thế giới đang tăng nhanh, trong khi sản lượng lương thực phải tăng gấp đôi vào năm 2050 so với năm 2000 (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2011).

Để giải quyết được khó khăn do biến đổi khí hậu toàn cầu gây ra, con người không thể chống lại tác động của biến đổi khí hậu mà phải thích ứng với nó. Trong nông nghiệp sản xuất lúa cũng vậy, để hạn chế tác động của xâm nhập mặn thì biện pháp bền vững là sản xuất giống lúa ngắn ngày chịu được mặn đồng thời cho năng suất cao và phẩm chất tốt. Dù vậy, hiện nay An Giang cũng như các tỉnh ĐBSCL vẫn chưa có nhiều giống lúa cao sản ngắn ngày chống chịu mặn tốt, cho năng suất cao, phù hợp với tình

hình sản xuất trước thêm biến đổi khí hậu. Do đó, đề tài: **“Đánh giá năng suất, phẩm chất và khả năng chịu mặn của 14 giống lúa TC (Tân Châu) vụ Đông Xuân 2011 – 2012”** được thực hiện nhằm tìm ra giống lúa đáp ứng yêu cầu trên.

1.2 MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

1.2.1 Mục tiêu chung

Đề tài được thực hiện nhằm tìm ra những giống lúa ngắn ngày, có năng suất cao và phẩm chất gạo tốt để sản xuất trên quy mô lớn tỉnh An Giang và hướng tới sản xuất trên diện rộng ở ĐBSCL. Đồng thời, đề tài còn đánh giá và chọn ra những giống lúa có khả năng chống chịu mặn tốt trong bộ giống. Từ đó, làm cơ sở cho những nghiên cứu sau này về giống lúa chống chịu mặn một cách toàn diện để giới thiệu cho nông dân sản xuất lúa ở vùng nhiễm mặn ĐBSCL.

1.2.2 Mục tiêu cụ thể

Đề tài sẽ chọn ra các giống lúa đạt được các tiêu chuẩn sau:

- Đánh giá tiềm năng năng suất: Năng suất tương đương hoặc cao hơn giống đối chứng OM4218.
- Chất lượng gạo: Hạt thon dài, không hoặc ít bạc bụng, tỷ lệ gạo nguyên cao, hàm lượng amylose trung bình.
- Khả năng chịu mặn ở giai đoạn mạ 14 ngày: Ở mỗi mức độ mặn 4‰, 6‰, 8‰, 10‰ mạ phải sống được đến 21 ngày và có khả năng phục hồi khi được rửa mặn.

CHƯƠNG 2

LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU

2.1 VAI TRÒ CỦA GIỐNG TRONG SẢN XUẤT

Từ khi xã hội loài người từ bỏ phương thức kiếm sống bằng cách săn bắt, hái lượm để bắt đầu cuộc sống định canh, định cư với trồng trọt, chăn nuôi thì loài người đã biết sử dụng giống vào sản xuất. Từ đó, giống trở thành yếu tố quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, việc chọn giống lúc bấy giờ chủ yếu xuất phát từ việc chọn lọc những cá thể tốt trong quần thể tự nhiên.

Với những tiến bộ vượt bậc trong chọn tạo giống cây trồng, nhiều loại giống cây trồng mới ra đời như giống cải tiến, giống ưu thế lai, giống chuyển gen,... những giống cây trồng này có nhiều khác biệt với giống địa phương cổ truyền về kỹ thuật canh tác và thu hoạch (Vũ Văn Liết, 2004).

Nhận định về vai trò của giống cây trồng, Trần Thượng Tuấn (1992) cho rằng: Giống là sản phẩm của sức lao động sáng tạo của con người và là một loại tư liệu sản xuất đặc biệt, sản sinh ra mọi thứ nông sản. Vì lý do đó giống giữ vai trò quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Việc chọn đúng các giống tốt phù hợp với điều kiện tự nhiên và canh tác giúp cho người sản xuất thu được năng suất cao và ổn định với phẩm chất tốt và mức chi phí sản xuất thấp trên đơn vị sản phẩm.

Đào Duy Cầu (2004) cũng cho rằng: Giống cây trồng tốt là loại giống có năng suất cao ổn định, có phẩm chất tốt, có khả năng chịu phân, chống chịu được nhiều loại sâu bệnh có hại và các điều kiện ngoại cảnh bất thuận khác hoặc thích ứng với một số điều kiện canh tác nhất định. Có được giống tốt thì năng suất đã tăng được tối thiểu 5 – 10%.

Ở khía cạnh thâm canh, Đỗ Khắc Thịnh (2011) nhận định: Giống là vật tư nông nghiệp “sống”, không thể thiếu trong sản xuất nông nghiệp; là tiền đề cho mọi biện pháp kỹ thuật khác và là yếu tố quyết định đến năng suất, chất lượng nông sản. Không có giống tốt thì lợi ích và hiệu quả của các biện pháp canh tác không đạt tối đa.

Ngày nay giống vẫn được xem là một trong những yếu tố hàng đầu trong việc không ngừng nâng cao năng suất cây trồng. Tuy nhiên, trước tình hình biến đổi khí hậu toàn cầu, thời tiết diễn biến bất thường ảnh hưởng xấu đến sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là trong sản xuất lúa. Vì vậy, việc chọn tạo giống phải đảm bảo giống thích nghi tốt với điều kiện thời tiết, có thời gian sinh trưởng ngắn nhưng vẫn cho năng suất cao và ổn định để có thể trồng hai đến ba vụ mỗi năm. Giống kháng được với nhiều loài sâu, bệnh hại, chống chịu với những bất lợi của môi trường như khô hạn, phèn, mặn,... và có phẩm chất tốt để đáp ứng thị hiếu của người tiêu dùng.

2.2 CÁC QUAN ĐIỂM VỀ KIỂU HÌNH CÂY LÚA LÝ TƯỞNG

Xuất phát từ thực tế sản xuất với nhiều yếu tố tự nhiên bất lợi không ngừng tác động trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển của cây lúa làm giảm đáng kể năng suất. Nhiều nhà khoa học đã nghiên cứu và cho ra những kiểu hình cây lúa lý tưởng cho năng suất cao bằng việc giúp cây lúa hạn chế những tác động bất lợi của môi trường ở từng điều kiện cụ thể và phù hợp với kỹ thuật thâm canh cho năng suất cao. Cụ thể là:

Theo quan điểm Matsushima (1970) (trích Nguyễn Ngọc Đệ, 2008) đề nghị kiểu hình cây lúa lý tưởng bao gồm 6 đặc điểm sau:

- Cây phải có đủ số hạt cần thiết trên đơn vị diện tích để đạt năng suất mong muốn.
- Thân thấp, bông ngắn, nhiều bông để tránh đổ ngã và gia tăng phần trăm hạt chắc.
- Ba lá trên cùng phải ngắn, dày và thẳng đứng để gia tăng hiệu quả sử dụng ánh sáng và do đó gia tăng phần trăm hạt chắc.
- Duy trì khả năng hấp thụ đạm, cả thời kỳ sau trở để gia tăng phần trăm hạt chắc.
- Có càng nhiều lá xanh trên thân càng tốt (số lá xanh có thể xem như là chỉ số biểu hiện sức khỏe của cây).
- Trở lúc thời tiết thuận lợi để có thể nhận được nhiều năng lượng sau khi trở, nhằm gia tăng sản phẩm quang hợp ở thời kỳ chín.

Trong đó, đặc tính hình thái quan trọng nhất của cây lúa lý tưởng là ba lá trên cùng ngắn, dày và thẳng đứng, kết hợp với thân thấp.

Theo Nguyễn Ngọc Đệ và Phạm Thị Phấn (2001) cho rằng: giống lúa tốt cần có các tiêu chuẩn sau:

- Năng suất cao, hạt dài, không bạc bụng, ngon cơm.
- Ít nhiễm bệnh, kháng rầy nâu.
- Phù hợp với điều kiện đất đai tại địa phương.

Viện Nghiên cứu lúa quốc tế IRRI (1994) (trích Trần Văn Đạt, 2005) đã nghiên cứu cho ra kiểu hình của cây siêu lúa được trồng ở nhiều nước trên thế giới. Siêu lúa gồm những đặc tính sau đây:

- Đâm chồi kém để sản xuất những chồi to và mạnh: 6 – 10 chồi lúa hữu hiệu (các giống lúa cải tiến hiện nay 20 – 25 chồi).
- Loại gié lúa to với nhiều nhánh đầu tiên: 200 – 250 hạt lúa mỗi gié.
- Những bó mọc của cuống gié to để chuyên chở các chất quang hợp đến hạt lúa.
- Thân lúa dày và cứng có nhiều bó mọc để chống đổ ngã, hỗ trợ gié lúa to và có thể cung cấp nơi tích tụ chất quang hợp.

- Lá dày, xanh đậm và thẳng để nhận ánh sáng tốt hơn và mức độ quang hợp cao hơn trên đơn vị diện tích lá.
- Bẹ của lá cờ xanh đậm để tăng sản xuất chất quang hợp.
- Cây lúa lâu già để tăng sản xuất chất quang hợp và kéo dài thời kỳ làm đầy hạt.
- Mức quang hợp cao và khả năng phản xạ ánh sáng thấp để cung cấp chất tinh bột cho gié không bị giới hạn trong mùa mưa.
- Thời kỳ sinh trưởng trung bình để có tích tụ tinh bột trước khi trổ bông (những giống lúa sớm không có sự tích tụ này).
- Chiều cao cây lúa trung bình với chỉ số thu hoạch HI bằng 0,55, vì giống lúa nửa lùn có khuynh hướng đâm chồi nhiều: chiều cao từ 90 – 100 cm.
- Hệ thống rễ mạnh.
- Giống kháng nhiều loại sâu bệnh.
- Chất lượng gạo được chấp nhận.

Tuy có nhiều ý kiến khác nhau về việc chọn ra kiểu hình cây lúa năng suất cao, nhưng có một quan điểm chung của hầu hết các nhà chọn tạo giống là chọn ra giống lúa có các chỉ tiêu ngắn ngày, chiều cao cây thấp đến trung bình để hạn chế đổ ngã, phẩm chất tốt, kháng được nhiều loại sâu bệnh và không bị bạc bệng. Trên cơ sở đó tiến hành thâm canh để đạt năng suất cao.

2.3 ĐẶC TÍNH NÔNG HỌC

2.3.1 Chiều cao cây

Theo Võ Tòng Xuân (1979) thì yêu cầu tốt nhất cho giống lúa năng suất cao ở đồng ruộng Việt Nam thân lúa phải có chiều cao trung bình 80 – 110 cm. Cây lúa càng cao càng dễ đổ ngã, do đó cần tránh trồng những giống cao cây vào mùa mưa.

Tuy nhiên, Shouichi Yoshida (1981) cho rằng: Giống thấp cây không phải luôn luôn kháng đổ ngã và những đặc tính khác như độ dài thân, độ cứng mô và vận tốc hóa già của lá dưới thay đổi độ cứng của thân.

Theo Akita (1986) cây cao từ 90 – 100 cm được coi là cây lúa lý tưởng về năng suất. Nếu thân lá không khỏe, thân không dày, mặc dù tổng hợp chất xanh tăng cũng sẽ dẫn đến đổ ngã, tán che khuất vào nhau dẫn đến giảm năng suất.

Chiều cao cây lúa được tính từ gốc đến mút lá hoặc bông cao nhất. Cây lúa cao khoảng 90 – 100 cm được xem là lý tưởng về năng suất (Lê Xuân Thái, 2003).

Mặc dù tính trạng chiều cao cây do gen quy định nhưng cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh, đặc biệt là kỹ thuật canh tác như chế độ nước, bón phân,... giống có chiều cao cây thấp đến trung bình sẽ hạn chế đổ ngã, góp phần tăng năng suất.

2.3.2 Tỷ lệ chồi hữu hiệu

Ở 3hời điểm bắt đầu phân hóa đòng, chồi nào có chiều cao khoảng 2/3 chiều cao thân chính hoặc có khoảng ba lá thì có thể trở thành chồi hữu hiệu nếu điều kiện dinh dưỡng và môi trường sau đó thuận lợi, ngược lại sẽ chết đi và trở thành chồi vô hiệu (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Theo Shouichi Yoshida (1981) về mặt lý thuyết ở các điều kiện đặc biệt, một cây lúa có thể mọc ra 40 chồi. Tuy nhiên trong điều kiện thực tế các mầm chồi không nhất thiết phát triển thành chồi. Khoảng cách trồng, ánh sáng, nguồn dinh dưỡng và các điều kiện môi trường, kỹ thuật canh tác ảnh hưởng đến sự nảy chồi.

Theo Jennings *et al.* (1979) thì cho rằng khi sạ hoặc cấy dày là điều kiện để đạt năng suất cao, các giống nhiều chồi cho ít chồi trên mỗi bụi lúa nhưng vẫn tạo năng suất cao hơn các giống ít chồi. Giống nhiều chồi sẽ mọc bù lại các cây bị mất hoặc ở mật độ thấp, nhưng giống lúa có khả năng tạo chồi giới hạn thiếu sự linh động này.

Như vậy, tỷ lệ chồi hữu hiệu có ý nghĩa quyết định đến số bông trên đơn vị diện tích. Khi tỷ lệ chồi hữu hiệu cao, số bông trên đơn vị diện tích sẽ tăng góp phần làm tăng năng suất vì số bông trên đơn vị diện tích là yếu tố có tính chất quyết định và sớm nhất đến năng suất lúa.

2.3.3 Thời gian sinh trưởng

Cây lúa thường chiếm 3 – 6 tháng từ lúc nảy mầm đến khi chín, phụ thuộc vào giống và môi trường sinh trưởng. Trong thời kỳ ấy, cây lúa hoàn thành được hai giai đoạn sinh trưởng chính kế tiếp nhau: Giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng và giai đoạn sinh trưởng sinh thực. Thời gian sinh trưởng của một giống lúa tùy thuộc vào vùng và mùa vụ vì có phản ứng giữa quang chu kỳ, nhiệt độ và các điều kiện nhiệt độ khác (Shouichi Yoshida, 1985).

Theo Nguyễn Văn Hoàn (1999), các giống lúa có thời gian sinh trưởng khác nhau, chủ yếu do sự dài ngắn khác nhau ở thời kỳ sinh trưởng dinh dưỡng. Hai giai đoạn sau nhìn chung ổn định không phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng của giống dài hay ngắn.

Thời gian sinh trưởng của một giống chuyên biệt cao theo vùng và theo mùa vì những tương tác giữa sự mẫn cảm quang kỳ và nhiệt độ của giống với điều kiện thời tiết. Các giống có thời gian sinh trưởng quá ngắn có thể không cho năng suất cao vì sự sinh trưởng dinh dưỡng hạn chế và những giống có thời gian sinh trưởng quá dài có thể cũng không cho năng suất cao vì sự sinh trưởng dinh dưỡng dư có thể gây đổ ngã (Shouichi Yoshida, 1981).

Shouichi Yoshida (1981) còn cho rằng: Thời gian sinh trưởng tổng cộng của các giống chín sớm khoảng 90 ngày. Nếu sạ thẳng dường như cần cho giống 90 ngày đủ cho sự sinh trưởng dinh dưỡng trước khi tượng bông. Đối với lúa cấy, nếu thời gian

sinh trưởng tổng cộng 90 ngày, thì 20 ngày ở nương mạ, 60 ngày cho sự sinh trưởng sinh dục và sự chín, còn 10 ngày cho sự sinh trưởng dinh dưỡng tích cực thì không đủ. Lúa cấy, khoảng 100 ngày là thời gian ngắn hợp lý để đạt năng suất cao.

Nguyễn Thành Hôi (2010) căn cứ vào thời gian sinh trưởng chia các giống lúa thành bốn nhóm:

- Nhóm A0: Cực ngắn ngày (thời gian sinh trưởng nhỏ hơn 90 ngày).
- Nhóm A1: Ngắn ngày (thời gian sinh trưởng: 90 – 105 ngày).
- Nhóm A2: Tương đối ngắn ngày (thời gian sinh trưởng: 106 – 120 ngày).
- Nhóm B: Trung mùa (thời gian sinh trưởng: 120 – 140 ngày).

Trong sản xuất lúa ở ĐBSCL, những giống lúa có thời gian sinh trưởng ngắn sẽ thuận lợi hơn trong sản xuất so với giống lúa có thời gian sinh trưởng dài ngày, tạo điều kiện tăng vụ sản xuất (2 – 3 vụ/năm), có thời gian đủ cho đất nghỉ và tránh được lũ cuối vụ.

2.3.4 Chiều dài bông

Bông lúa là cả một phát hoa bao gồm nhiều nhánh gié có mang hoa. Bông lúa có nhiều dạng: bông túm hoặc bông xòe (do các nhánh gié bậc nhất tạo với trục bông một góc nhỏ hay lớn), đóng hạt thưa hay dày (thưa nách hay dày nách), cỏ hở hay cỏ kín (cỏ bông thoát ra khỏi bẹ lá cờ hay không) tùy đặc tính giống và điều kiện môi trường (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Theo Vũ Văn Liệt (2004) chiều dài bông do đặc tính di truyền của giống quyết định, nhưng cũng chịu ảnh hưởng của điều kiện môi trường nhất là điều kiện dinh dưỡng trong giai đoạn đầu hình thành bông. Giống có bông dài, hạt xếp khít, tỷ lệ hạt lép thấp, khối lượng 1000 hạt cao sẽ cho năng suất cao.

2.3.5 Tính chống đổ ngã

Sự đổ ngã thường do sự cong hay oằn xuống của hai lóng thấp nhất dài hơn 4 cm. Sự bón đạm tăng, cần cho năng suất cao, gây ra sự vươn dài các lóng dưới, làm ruộng trồng dễ đổ ngã hơn. Sự đổ ngã làm giảm mạnh năng suất hạt, đặc biệt xảy ra ngay sau khi trổ gié (Shouichi Yoshida, 1981).

Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008) nếu đồng ruộng có nhiều nước, sạ thẳng hoặc cấy dày, thiếu ánh sáng, bón nhiều đạm thì lóng có khuynh hướng vươn dài và mềm yếu làm cho lúa bị đổ ngã. Hiện tượng đổ ngã đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất lúa, nhiều trường hợp dẫn đến năng suất giảm 40 – 50%. Cây bị đổ ngã dễ bị sâu bệnh và phẩm chất kém (Nguyễn Văn Hiến, 2000).

Hiện tượng lúa đổ ngã không chỉ phụ thuộc vào đặc trưng hình thái mà còn phụ thuộc và đặc trưng giải phẫu thân ở lúa. Trong điều kiện vụ mùa, các giống lúa có hệ số

tương quan nghịch và mạnh giữa tính chống đổ ngã với tính trạng chiều cao cây, chiều dài lóng thân thứ nhất và thứ hai. Điều đó có nghĩa, giống lúa có chiều cao cây, lóng thứ nhất, lóng thứ hai càng dài thì khả năng chống đổ ngã càng kém. Đồng thời có hệ số tương quan thuận, mạnh giữa tính chống đổ ngã và lượng bó mạch lớn, độ dày thân ở lóng thứ nhất và lóng thứ hai (Đỗ Việt Anh, 2008).

Shouichi Yoshida (1981) nhận định về vai trò của bẹ lá dưới cùng đến tính chống đổ ngã, Ông cho rằng: Sự hiện diện của bẹ sống chiếm khoảng 30 – 60% độ cứng thân. Vì sự đổ ngã thường xảy ra ở hai lóng thấp nhất, bẹ lá bao những lóng này phải chắc. Đây là bẹ của những lá dưới trong giai đoạn chín. Bởi vậy trong canh tác ngăn các lá dưới héo sớm thật quan trọng. Dù các nghiên cứu thực hiện trên sự kháng đổ ngã, chỉ thành công khi phát triển giống thấp cây.

Tính chống đổ ngã của giống lúa phụ thuộc vào nhiều yếu tố như chiều cao cây, độ dài lóng, bề dày thành lóng, sự ôm chặc của bẹ lá dưới cùng,... Do đó, trong sản xuất nên chọn giống lúa có những đặc tính chống đổ ngã tốt, đồng thời có những biện pháp kỹ thuật hợp lý như bón phân cân đối, điều chỉnh mực nước ruộng phù hợp với từng giai đoạn phát triển của lúa để hạn chế đổ ngã và góp phần tăng năng suất.

2.3.6 Tính kháng sâu bệnh

Lúa là cây trồng có rất nhiều loài côn trùng chọn làm ký chủ chính. Tất cả các thành phần của cây lúa, côn trùng có thể tấn công từ lúc mọc mầm đến khi thu hoạch. Có hơn 80 loài côn trùng gây hại cho lúa bằng cách này hay cách khác, cho dù thiệt hại chính của chúng có thể là rất nhỏ. Trong vùng trồng lúa Châu Á có khoảng 20 loài côn trùng quan trọng chính và thường xuyên xuất hiện (Grist và Lever, 1969). Một số loài côn trùng trước đây được coi là thứ yếu, tuy nhiên thời gian gần đây chúng đã trở thành chủ yếu (Pathak và Dhaliwal, 1981). Ngoài việc gây hại trực tiếp, có nhiều loài côn trùng là môi giới truyền bệnh hại cho lúa (trích Hồ Văn Chiến, 2003).

Theo Phạm Văn Dự và *ctv.* (2002), cây thể hiện tính kháng đối với ký sinh gây bệnh là do chúng mang đặc tính phân loại khác nhóm đối với ký chủ của ký sinh gây bệnh hoặc cây chứa các gen kháng mà ký sinh không có gen tương ứng để phá vỡ. Hiện tượng từ kháng trở thành nhiễm của cây trồng đối với vi sinh vật gây bệnh là do số lượng khác nhau của gen kháng hiện diện ở mỗi giống cây trồng và ảnh hưởng của gen kháng đối với ký sinh. Trường hợp rất hiếm đối với vi sinh vật gây bệnh thể hiện ở sự kiện không có gen kháng một cách hiệu quả chống lại nòi gây bệnh.

Giống lúa mới thấp cây được trồng phổ biến rộng rãi tạo nên những điều kiện thích hợp cho sâu bệnh phát sinh. Bón nhiều đạm, trồng dày và trồng nhiều vụ liên tiếp, làm cho bệnh cháy lá, đốm vằn, rầy nâu,... bộc phát trầm trọng (Jenning *et al.*, 1979).

Sử dụng giống kháng sâu, bệnh là một tiến bộ rất lớn trong sản xuất nông nghiệp nói chung và trong sản xuất lúa nói riêng. Tuy nhiên, khi mật độ sâu, bệnh lên cao đến một mức độ nhất định thì cây trồng vẫn bị thiệt hại về năng suất. Do đó, ngoài việc sử dụng giống kháng cần áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) trong sản xuất để hạn chế đến mức thấp nhất tác hại của sâu bệnh.

2.4 NĂNG SUẤT VÀ CÁC THÀNH PHẦN NĂNG SUẤT

Năng suất lúa được hình thành và chịu ảnh hưởng của bốn yếu tố, gọi là bốn thành phần năng suất. Đó là số bông trên đơn vị diện tích, số hạt trên bông, tỷ lệ hạt chắc và trọng lượng hạt. Các thành phần năng suất có liên quan chặt chẽ với nhau. Trong phạm vi giới hạn, bốn thành phần này càng gia tăng thì năng suất lúa càng cao, cho đến lúc bốn thành phần này đạt cân bằng tối hảo thì năng suất lúa sẽ tối đa. Vượt lên mức cân bằng này, nếu một trong bốn thành phần năng suất tăng lên nữa, sẽ ảnh hưởng xấu đến thành phần còn lại, làm giảm năng suất. Lúc bấy giờ sẽ có sự mâu thuẫn lớn giữa số hạt trên bông với tỷ lệ hạt chắc và trọng lượng hạt, giữa số bông trên đơn vị diện tích và số hạt trên bông (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Mỗi thành phần năng suất được quyết định ở một giai đoạn đặc biệt trong đời sống của cây (Matsushima, 1970) (trích Nguyễn Ngọc Đệ, 2008). Do đó, cần nắm vững những đặc điểm sinh lý, giai đoạn phát triển của cây lúa để có những biện pháp kỹ thuật thích hợp làm tăng năng suất.

2.4.1 Các thành phần năng suất

2.4.1.1 Số bông/m²

Theo Nguyễn Đình Giao và *ctv.* (1997) trong bốn yếu tố tạo thành năng suất thì số bông trên đơn vị diện tích là yếu tố có tính chất quyết định và sớm nhất.

Theo Shouichi Yoshida (1981) trong canh tác lúa cấy, số bông/m² tùy thuộc nhiều vào sự đâm chồi, nó được xác định phần lớn ở 10 ngày sau giai đoạn trổ tối đa. Tuy nhiên, ở hệ thống sạ thẳng, số bông/m² tùy thuộc nhiều vào lượng giống để sạ và phần trăm nảy mầm.

Số bông/m² chịu ảnh hưởng bởi:

- Kỹ thuật canh tác – khoảng cách (mật độ sạ) và sự bón đạm.
- Đặc điểm sinh trưởng – sự đâm chồi (mọc của mạ).
- Điều kiện khí hậu – bức xạ mặt trời và nhiệt độ.

Nguyễn Như Hà (1999), tăng mật độ cấy làm cho việc đẻ nhánh của một bụi giảm. Số bông trên đơn vị diện tích tùy thuộc vào mật độ sạ cấy và khả năng nở bụi của lúa thay đổi theo giống, điều kiện đất đai, thời tiết, lượng phân bón nhất là phân đạm và chế độ nước. Số bông trên đơn vị diện tích có ảnh hưởng thuận với năng suất. Đối với lúa sạ

phải đạt 500 – 600 bông/m², lúa cây phải đạt 350 – 450 bông/m² mới có thể cho năng suất cao (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Lê Xuân Thái (2003) lại cho rằng: Cây lúa chỉ cần có bông vừa phải, gia tăng số hạt chắc trên bông thì tốt hơn là gia tăng số bông trên đơn vị diện tích. Các giống lúa cải tiến ngày nay có thể đẻ nhánh từ 20 – 25 nhánh trong điều kiện đầy đủ dinh dưỡng nhưng chỉ khoảng 14 – 15 nhánh cho bông hữu hiệu.

Như vậy, số bông trên đơn vị diện tích là yếu tố rất quan trọng trong thành phần năng suất. Ở mức độ nhất định, số bông trên đơn vị diện tích càng tăng thì năng suất lúa càng cao nên ngoài yếu tố giống cần có biện pháp canh tác thích hợp như bón phân đúng thời điểm, điều chỉnh mực nước ruộng hợp lý,... giúp lúa tăng số chồi hữu hiệu, tăng số bông trên đơn vị diện tích và nâng cao năng suất.

2.4.1.2 Số hạt chắc/bông

Đặc tính số hạt trên bông chịu tác động lớn của điều kiện môi trường, số hạt trên bông tùy thuộc vào giá hoa phân hóa và giá hoa không phân hóa (Shouichi Yoshida, 1981).

Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008), số hạt trên bông được quyết định từ lúc tượng củ bông đến năm ngày trước khi trổ nhưng quan trọng nhất là thời kỳ phân hóa hoa và giảm nhiễm tích cực. Các giống lúa cải thiện có số hạt trên bông trung bình 80 – 100 hạt và 100 – 120 hạt đối với lúa cây là tốt trong điều kiện ở ĐBSCL. Trên cùng một cây lúa những bông chính thường có nhiều hạt, những bông phụ phát triển sau nên ít hạt hơn.

Shouichi Yoshida (1981) còn cho rằng số hạt trên bông được xác định trước, trong và sau khi trổ, điều kiện thời tiết không thuận lợi ảnh hưởng đến việc trổ bông và có thể gây ra bất thụ cho ra những hạt lép.

Do số hạt trên bông chịu ảnh hưởng mạnh bởi yếu tố ngoại cảnh và điều kiện canh tác nên muốn tăng số hạt trên bông thì kỹ thuật canh tác có vai trò rất quan trọng. Việc quản lý nước trên ruộng hợp lý, bón phân đúng thời điểm sẽ giúp tăng số hạt trên bông. Trong đó, bón phân đón đòng được xem là biện pháp kỹ thuật rất hiệu quả trong việc làm tăng số hạt trên bông.

2.4.1.3 Tỷ lệ hạt chắc

Theo Nguyễn Đình Giao và *ctv.* (1997) tỷ lệ hạt chắc được quyết định vào thời kỳ trước và sau trổ bông, có ba thời kỳ quyết định trực tiếp là giảm nhiễm, trổ bông và chín sữa. Nguyên nhân hạt lép là do quá trình thụ phấn, thụ tinh không thuận lợi, khi ra hoa gặp rét hoặc quá nóng, ẩm độ không khí quá thấp hoặc quá cao, làm cho hạt phấn mất khả năng nảy mầm, hoặc trước đó nhị và nhụy phát triển không hoàn toàn, tế bào mẹ hạt phấn bị hại,... Xu hướng chọn giống hiện nay là chọn giống có mật độ hạt trên bông cao cùng với tỷ lệ hạt chắc cao (Vũ Văn Liết và Nguyễn Văn Hoan, 2007).

Phần trăm hạt chắc được xác định trước, trong và sau khi trổ gié. Đánh giá ngắn về mọi yếu tố ảnh hưởng đến phần trăm hạt chắc như sau (Yoshida và Parao, 1976) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2011):

- Mức bón đạm cao: Vài giống có thể có phần trăm hạt chắc thấp hơn những giống khác ở mức đạm cao. Ở mức đạm cao, sự đổ ngã hoặc thân cong làm giảm phần trăm hạt chắc. Sự đổ ngã giảm phần trăm cắt ngang của bó mạch làm rối loạn sự vận chuyển chất đồng hóa và dưỡng chất hấp thu qua rễ. Hiện tượng này cũng làm rối loạn sự sắp xếp lá và tăng bóng rợp.

- Bức xạ mặt trời thấp: Phần trăm hạt chắc được xác định bởi sự hoạt động tương đối giữa nguồn và kích thước của sức chứa (số bông), khả năng số hạt nhận carbohydrat, và sự vận chuyển chất đồng hóa từ lá vào hạt. Khi bức xạ mặt trời thấp, sự hoạt động của nguồn không đủ tạo carbohydrat cho sự sinh trưởng của các hạt. Kết quả, số hạt lép có thể tăng.

- Nhiệt độ thấp: Nhiệt độ không khí dưới 20°C có thể làm phần trăm bất thụ cao nếu nhiệt độ này kéo dài hơn vài ngày ở giai đoạn ngậm đòng và trổ bông.

- Nhiệt độ cao: Nhiệt độ cao rút ngắn giai đoạn chắc hạt. Nhiệt độ lớn hơn 35°C khi trổ bông có thể làm phần trăm bất thụ cao.

- Gió mạnh: Gió mạnh có thể làm bất thụ khi trổ bông vì làm khô cây, làm hại sự sinh trưởng của hạt do tác động cơ học ở bề mặt hạt và làm cây đổ ngã. Không khí nóng, khô được gọi là foehn thường gây bạc đầu, đặc biệt nó xảy ra lúc nhú bông. Gió mạnh từ bờ biển thường chứa nước mặn và làm hạt bất thụ.

- Độ mặn của đất: Độ mặn cao trong đất làm phần trăm bất thụ cao.

- Hạn: Hạn khi trổ bông thường làm phần trăm bất thụ cao.

Tỷ lệ hạt chắc chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện ngoại cảnh nên cần gieo sạ đúng thời vụ để lúa trổ và chín trong điều kiện thời tiết tốt, mật độ sạ, cây vừa phải tránh đổ ngã. Đồng thời, bón phân nuôi đòng, nuôi hạt đầy đủ để lúa trổ bông, thụ phấn, thụ tinh và vào hạt đầy đủ.

2.4.1.4 Trọng lượng 1000 hạt

Ở hầu hết các điều kiện, trọng lượng 1000 hạt là một đặc tính rất ổn định của giống. Che bóng nhiều trước trổ bông làm thay đổi kích thước vỏ trấu, giảm trọng lượng 1000 hạt từ 26 xuống 21 gr (Matsushima, 1970) (trích Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Trọng lượng 1000 hạt của giống không đổi không có nghĩa từng hạt có cùng trọng lượng. Trọng lượng từng hạt thay đổi ở vài trường hợp nhưng giá trị trung bình không đổi phụ thuộc vào giống, so với các yếu tố khác của thành phần năng suất thì chỉ tiêu này ít biến động. Theo Shouichi Yoshida (1981) (trích Nguyễn Ngọc Đệ, 2008)

trọng lượng 1000 hạt là đặc tính ổn định của giống vì kích thước hạt bị kiểm tra chặt chẽ bởi vỏ trấu. Do đó, không thể sinh trưởng lớn hơn khả năng vỏ trấu dù các điều kiện thời tiết thuận lợi và nguồn cung cấp dinh dưỡng tốt.

Trọng lượng 1000 hạt là yếu tố cuối cùng tạo nên năng suất lúa. So với các yếu tố khác thì trọng lượng 1000 hạt tương đối ít biến động, nó phụ thuộc chủ yếu vào yếu tố giống. Trọng lượng 1000 hạt do hai bộ phận cấu thành: trọng lượng vỏ trấu và trọng lượng hạt gạo. Trọng lượng vỏ trấu thường chiếm 20% và trọng lượng hạt chiếm 80% trọng lượng toàn hạt. Muốn có trọng lượng hạt cao cần phải tác động vào cả hai yếu tố này (Nguyễn Đình Giao và *ctv.*, 1997).

2.4.1.5 *Mối quan hệ giữa các thành phần năng suất*

Trên đồng ruộng các yếu tố năng suất có mối quan hệ lẫn nhau rất chặt chẽ. Muốn tăng năng suất lúa không thể chỉ tác động riêng rẽ từng yếu tố mà phải tác động tổng hợp vào chúng. Khi thay đổi mật độ cấy (số rãnh cơ bản) sẽ tạo ra quá trình đẻ nhánh và hình thành số bông khác nhau, từ đó sẽ ảnh hưởng đến trọng lượng hạt và năng suất. Trong các yếu tố năng suất thì số bông biến động mạnh nhất, kế đến là số hạt trên bông, còn trọng lượng hạt ít biến động nhất.

Theo nghiên cứu của Đào Thế Tuấn (1970) (trích Nguyễn Đình Giao và *ctv.*, 1997) số bông có quan hệ nghịch với số hạt trên bông và trọng lượng hạt. Còn số hạt trên bông và trọng lượng hạt lại có quan hệ thuận. Nếu tăng mật độ gieo sạ, số bông trên đơn vị diện tích sẽ tăng nhưng số hạt chắc trên bông và trọng lượng 1000 hạt sẽ giảm. Nếu mật độ quá dày, đầu tư phân bón cao sẽ dẫn đến gia tăng sâu bệnh trên cây lúa.

Đó là khả năng tự điều tiết của quần thể cây trồng, khi yếu tố này tăng lại giảm yếu tố khác và ngược lại. Kết quả là tích số của chúng (năng suất) lại ít thay đổi (Nguyễn Đình Giao và *ctv.*, 1997). Trong thực tế sản xuất không thể coi nhẹ tác động của con người, tức là tác động của các yếu tố kỹ thuật theo hướng có lợi nhất nhằm đạt năng suất cao.

2.4.2 **Năng suất thực tế**

Năng suất lúa không những khác nhau rất lớn giữa các quốc gia mà ngay cả trong một nước, một vùng sinh thái và một hệ thống sản xuất. Năng suất bình quân của các vùng ôn đới thường cao hơn từ 50 – 100% hoặc hơn, so với vùng nhiệt đới. Năng suất bình quân ở các vùng ôn đới 6 – 9 tấn/ha trong khi vùng nhiệt đới chỉ 3 – 5 tấn/ha, vì các nước ôn đới có khí hậu thuận lợi hơn (ngày dài của mùa hè, ngày nắng ấm, đêm mát lạnh, trời ít mây che), kỹ thuật và dịch vụ tiến bộ và nhất là hầu hết lúa được tưới tiêu. Lúa tưới tiêu thường cho năng suất cao hơn lúa nước trời (Trần Văn Đạt, 2005).

Năng suất thực tế thường thấp hơn năng suất tiềm năng tạo nên khoảng cách năng suất. Nhiều yếu tố tạo nên khoảng cách năng suất (RAP, 1999) (trích Trần Văn Đạt, 2005):

- Sinh học/vật lý: Khí hậu, đất đai, nước, sâu bệnh, cỏ dại.
- Kỹ thuật: Cây bừa, giống lúa, quản lý nước, dinh dưỡng, cỏ, sâu bệnh, hậu thu hoạch.
- Kinh tế/xã hội: Tình trạng kinh tế, xã hội, tập quán cổ truyền và kiến thức của nông dân, nông hộ,...

Do đó, trong thực tế sản xuất cần hạn chế đến mức thấp nhất những tác động xấu của ngoại cảnh ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây lúa. Đồng thời áp dụng các biện pháp thâm canh nhằm đạt năng suất cao nhất có thể.

2.5 ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU ĐẾN NĂNG SUẤT

2.5.1 Nhiệt độ

Nhiệt độ là yếu tố có tác dụng quyết định đến quá trình sinh trưởng của cây lúa. Tùy từng giai đoạn phát triển của cây lúa mà ảnh hưởng của nhiệt độ có khác nhau (Đình Thế Lộc, 2006).

Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008), nhiệt độ có tác dụng quyết định đến tốc độ sinh trưởng của cây lúa nhanh hay chậm, tốt hay xấu. Trong phạm vi giới hạn ($20 - 30^{\circ}\text{C}$), nhiệt độ càng tăng cây lúa phát triển càng mạnh. Nhiệt độ trên 40°C hoặc dưới 17°C , cây lúa tăng trưởng chậm lại. Dưới 13°C cây lúa ngừng sinh trưởng. Nếu kéo dài một tuần cây lúa sẽ chết.

Theo Trương Đích (2000) nhận định: Nhiệt độ tương quan chặt với bức xạ mặt trời, mà bức xạ mặt trời là yếu tố khí hậu cơ bản quyết định năng suất cây trồng, do vậy nhiệt độ và năng suất cây trồng có mối tương quan thuận và có nhiều trường hợp nhiệt độ tương quan chặt với năng suất. Trong phạm vi nhiệt độ thích hợp thì sự chênh lệch lớn giữa nhiệt độ ban ngày và ban đêm sẽ thuận lợi cho lúa làm hạt, chín và để đạt năng suất cao hơn trong những vùng mà nhiệt độ ngày và đêm chênh lệch ít.

Tóm lại, nhiệt độ có ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và phát triển của cây lúa. Nhiệt độ thích hợp sẽ giúp lúa phát triển tốt, thúc đẩy quang hợp cho năng suất cao. Ngược lại, nhiệt độ ngoài giới hạn sẽ làm lúa sinh trưởng chậm lại hoặc ngừng sinh trưởng. Do đó, mỗi địa phương cần bố trí lịch thời vụ thích hợp để gieo trồng, tạo điều kiện thuận lợi về nhiệt độ và các yếu tố môi trường khác cho lúa sinh trưởng, phát triển tốt.

2.5.2 Ánh sáng

Ánh sáng ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng, sinh sản và phát dục của cây lúa trên hai phương diện: cường độ ánh sáng và quang kỳ (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Lượng bức xạ mặt trời có liên quan đến cường độ quang hợp, cường độ ánh sáng tăng thì cường độ quang hợp tăng. Đến một giới hạn nào đó cường độ ánh sáng tăng nhưng cường độ quang hợp không tăng nữa (Đình Thế Lộc, 2006).

Theo Trương Đích (2000) nhận định rằng: Bức xạ mặt trời là yếu tố khí tượng quan trọng nhất quyết định năng suất lúa, đặc biệt ở giai đoạn hình thành sản lượng, kể đến là giai đoạn chín, còn giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng ảnh hưởng không đáng kể.

2.5.3 Lượng mưa

Lượng mưa trong năm là nguồn nước chủ yếu cung cấp cho cây lúa. Vì vậy, lượng mưa và sự phân bố của nó có tính chất quyết định đến vụ lúa trong năm. Ngoài việc cung cấp đầy đủ nước cho sinh trưởng phát triển của cây lúa, nước mưa còn có tác dụng làm thay đổi điều kiện tiểu khí hậu trong ruộng lúa và mang theo nguồn đạm từ khí trời. Theo các tài liệu quan trắc và tính toán được, ở nước ta nước mưa hàng năm đã cung cấp thêm khoảng 16 kg đạm vơ cơ cho một ha (Đình Thế Lộc, 2006).

Trong điều kiện thủy lợi chưa hoàn chỉnh lượng mưa là một trong những yếu tố khí hậu có tính chất quyết định đến việc hình thành các vùng trồng lúa và các vụ lúa trong năm. Nếu công tác thủy lợi tốt, ruộng lúa chủ động được nước thì mưa nhiều không có lợi cho sự gia tăng năng suất lúa. Ngược lại mưa nhiều, gió to, trời âm u, ít nắng cây lúa phát triển không thuận lợi. Mưa còn tạo điều kiện ẩm độ thích hợp cho sâu bệnh phát triển làm hại lúa (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

2.5.4 Gió

Ở giai đoạn làm đòng và trổ, gió mạnh ảnh hưởng xấu đến quá trình hình thành và phát triển của đòng lúa, sự trổ bông, thụ phấn, thụ tinh và sự tích lũy chất khô trong hạt bị trở ngại làm tăng tỷ lệ hạt lép, hạt lửng (gạo không đầy vỏ trấu) làm giảm năng suất lúa. Tuy nhiên, gió nhẹ giúp cho quá trình trao đổi không khí trong quần thể ruộng lúa tốt hơn, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình quang hợp và hô hấp của ruộng lúa góp phần tăng năng suất (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

2.6 PHẨM CHẤT GẠO

Chất lượng của lúa gạo không chỉ phụ thuộc vào đặc tính cơ bản của giống mà còn chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố khác như môi trường (khí hậu, thời tiết và đất trồng) và chế độ canh tác (nước và phân bón), các điều kiện kỹ thuật thu hoạch, vận chuyển, làm khô, bảo quản và xay xát, chế biến. Hạt lúa chỉ có thể đạt được chất lượng cao nhất khi nó phát triển được các đặc điểm sinh lý đó (Nguyễn Văn Xuân và *ctv.*, 2010).

Theo Nguyễn Thị Trâm (2001) (trích Nguyễn Thành Phước, 2003) chất lượng hạt lúa được đánh giá thông qua nhiều chỉ tiêu. Các chỉ tiêu đó được xếp thành ba nhóm thuộc ba lĩnh vực chất lượng:

- Chất lượng dinh dưỡng gồm các chỉ tiêu hóa sinh của gạo như hàm lượng tinh bột, hàm lượng amylose, hàm lượng protein, độ bền thể gel, nhiệt trở hồ.
- Chất lượng thương phẩm hay chất lượng kinh tế được đánh giá thông qua các chỉ tiêu vật lý và hình thái như tỷ lệ gạo lức, gạo nguyên, gạo trắng, tỷ lệ tấm, tỷ lệ bạc bụng, độ đồng đều hạt lúa, chiều dài hạt, chiều rộng hạt và tỷ lệ dài trên rộng,...
- Chất lượng ăn uống và chế biến gồm các chỉ tiêu như tỷ lệ cơm, sự hút nước, độ nở, độ xốp, độ dẻo, độ bóng cơm, mùi thơm,...

2.6.1 Tỷ lệ xay chà

Tỷ lệ vỏ trấu trung bình là từ 20 – 22%, có thể thay đổi từ 18 – 26%. Cám và phôi hạt chiếm 8 – 10%, do đó gạo trắng thường ở vào khoảng 70%. Tỷ lệ gạo trắng và tỷ lệ gạo lức ít biến động và nó cũng phụ thuộc vào môi trường. Tỷ lệ gạo nguyên biến động rất lớn và chịu ảnh hưởng rất mạnh mẽ của môi trường, đặc biệt là nhiệt độ và ẩm độ trong suốt thời gian chín, kéo dài đến lúc sau thu hoạch, đặc biệt là điều kiện phơi sấy, bảo quản (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2011).

Nếu trong quá trình xay trắng, hạt gạo lức bị chà sát liên tục trong thời gian dài làm cho nhiệt độ của khối hạt tăng lên cao, gây ra ứng suất nhiệt trong hạt, thì hạt gạo sẽ dễ bị gãy vỡ làm giảm tỷ lệ thu hồi gạo nguyên (Mohapatra và Bal, 2004; Takai và Barredo, 1981) (trích Nguyễn Văn Xuân và *ctv.*, 2010).

Nghiên cứu của Yadav (1989) (trích Lê Xuân Thái, 2003) cho thấy trong các chỉ tiêu về chất lượng xay sát thì tỷ lệ gạo nguyên tăng so với sự giảm tỷ số chiều dài hạt trên chiều rộng hạt, nghĩa là hạt càng dài tỷ lệ gạo nguyên càng thấp.

Mặt dù quá trình xay sát có ảnh hưởng đến tỷ lệ gãy vỡ của hạt và tổn thất sau thu hoạch của lúa gạo, các đặc tính của lúa gạo trước khi xay sát cũng có ảnh hưởng đến tỷ lệ thu hồi gạo trắng và gạo nguyên. Nếu trước khi thu hoạch 4 đến 5 ngày, hạt lúa luôn ở trạng thái ướt do mưa liên tiếp nhiều ngày hay bị ngập nước do lũ lụt thì tỷ lệ thu hồi gạo trắng và gạo nguyên trong xay sát của khối lúa đó bị giảm (Singh *et al.*, 1990) (trích Nguyễn Văn Xuân và *ctv.*, 2010). Nếu lúa thu hoạch còn quá xanh hoặc quá chín, tốc độ răng đập của máy đập quá cao hay sau khi thu hoạch lúa không được làm khô kịp thời, còn quá ẩm lại để dài ngày sẽ làm tăng độ gãy vỡ. Hay sấy với nhiệt độ và tốc độ sấy quá cao, sấy quá khô hay được bảo quản trong những điều kiện không hợp lý như nhiệt độ và ẩm độ quá cao, bị tái ẩm nhiều lần với mức độ cao đều làm tăng độ gãy vỡ và làm giảm tỷ lệ thu hồi gạo trắng và gạo nguyên sau xay sát (Pham, 1998) (trích Nguyễn Văn Xuân và *ctv.*, 2010).

Độ gãy vỡ và tỷ lệ thu hồi gạo trắng, gạo nguyên sau xay sát chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện ngoại cảnh, đặc biệt là các khâu trong giai đoạn thu hoạch. Hạn chế các

tác động làm tăng độ gãy vỡ của gạo sẽ làm tăng tỷ lệ thu hồi gạo trắng, gạo nguyên giúp nâng cao phẩm chất gạo và giá trị kinh tế cho người sản xuất.

2.6.2 Chiều dài và hình dạng hạt gạo

Chiều dài hạt gạo là tính trạng ổn định nhất, ít bị ảnh hưởng bởi môi trường, được điều khiển bởi đa gen (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2011).

Cùng với chiều dài hạt gạo, đặc tính hình dáng và kích thước của hạt (tỷ lệ dài/rộng) là một thuộc tính khá ổn định của từng giống lúa. Những hạt dài và mảnh thường dễ bị gãy vỡ hơn trong quá trình xay xát so với những hạt ngắn và rộng. Do vậy, độ thu hồi gạo trắng sau xay xát cũng thấp hơn (Nguyễn Văn Xuân và *ctv.*, 2010).

Theo Cruz và Khush (2000) (trích Võ Thị Thu Thủy, 2010) hình dạng hạt gạo được xét dựa trên tỷ lệ chiều dài/chiều rộng của hạt gạo nguyên đã được chà trắng. Tuy tỷ lệ xay chà là quan trọng nhưng hình dạng và kích thước hạt lại là tiêu chí đầu tiên của các nhà chọn giống trong việc chọn và phổ biến các giống lúa mới.

Kết quả nghiên cứu của Takeda *et al.* (1978) cho thấy rằng kích thước hạt có liên quan chặt chẽ đến năng suất. Ở giống lúa thông thường kích thước hạt được điều khiển bởi đa gen, ở những giống lúa có hạt rất to, rất nhỏ hoặc có sự đột biến về dạng hạt nó được điều khiển bởi một hoặc một vài gen chủ lực.

Sở thích chiều dài hạt gạo thay đổi rất lớn từ vùng này đến vùng khác. Tuy nhiên, ngày nay xu hướng trên thế giới có chiều hướng tiêu dùng gạo có chiều dài hạt gạo từ dài đến rất dài (Jenning *et al.*, 1979).

2.6.3 Độ bạc bụng

Theo Nguyễn Văn Xuân và *ctv.* (2010) độ bạc bụng (chalkiness, hay còn gọi bạc phần, vẩn đục) của hạt gạo được gây ra do những cấu trúc khiếm khuyết trong quá trình trưởng thành của hạt trên bông lúa. Mặc dù nó sẽ biến mất trong quá trình nấu và không ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng của cơm, khối hạt có chứa nhiều bạc bụng sẽ làm giảm độ thu hồi gạo trong quá trình xay xát và làm giảm phẩm cấp của gạo

Độ bạc bụng phụ thuộc vào đặc tính di truyền và điều kiện nhiệt độ môi trường. Nhiệt độ cao thì độ bạc bụng lớn, nhiệt độ thấp thì ít bạc bụng hoặc không bạc bụng (Phạm Văn Duệ, 2006).

Độ trong suốt của hạt gạo phụ thuộc vào tính chất của phôi nhũ, vết đục xuất hiện ở lưng, bụng hoặc trung tâm hạt gạo. Hạt tinh bột ở vùng bạc bụng sắp xếp rời rạc, có cấu trúc kém chặt chẽ hơn vùng trong suốt, tạo khe hở chứa không khí giữa các hạt tinh bột hình thành vết đục. Sự thay đổi khí hậu (nhiệt độ cao khi lúa trổ) có ảnh hưởng đáng kể đến việc tăng độ bạc bụng (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2011).

Cùng quan điểm đó, Nguyễn Văn Hiền (2000) cho rằng: Hạt có vết đục trên nội nhũ là do sự sắp xếp rời rạc của các hạt tinh bột và protein, sẽ bị vỡ khi xay xát. Tùy theo vị trí vết đục trên gạo mà mang tên bạc bụng (White belly), bạc lưng (White back) hay bạc lòng (White center). Những đặc điểm trên, một phần do đặc điểm di truyền của giống lúa, mặt khác do điều kiện ngoại cảnh, đặc biệt là nhiệt độ sau khi trổ,... nhiệt độ làm tăng độ đục.

2.6.4 Hàm lượng amylose

Amylose được xem là tính trạng có ý nghĩa quyết định đến độ mềm cơm (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2011).

Theo Phạm Thị Cúc (2002) cho rằng tinh bột là glucid chủ yếu dự trữ trong thực vật. Nó không phải là một hóa chất riêng biệt mà trong nó có đến 96,1 – 97,6% là polysaccharide (gồm 2 loại: amylose và amylose pectin), 0,2 – 0,7% là chất khoáng, 0,6% acid béo (palmitic, acid stearic,...).

Theo Jennings *et al.* (1979) cho rằng: Hàm lượng amylose trên lúa có thể do một gen điều khiển. Tương tự, Huang and Li (1990) cũng cho rằng hàm lượng amylose được kiểm soát bởi một gen chủ yếu, hàm lượng amylose trung bình trội hoàn toàn so với hàm lượng amylose thấp. Hàm lượng amylose trên lúa có thể biến động khoảng 6% từ nơi này sang nơi khác, từ vụ này sang vụ khác, nhiệt độ cao ở giai đoạn chín sẽ làm giảm hàm lượng amylose.

Hàm lượng amylose ảnh hưởng chủ yếu lên đặc tính của cơm, nó tương quan nghịch với độ dẻo, độ mềm, màu và độ cứng của cơm. Tinh bột được cấu tạo bởi một mạch gồm các thành phần glucosa và amylose hay là một mạch thẳng của glucosa. Hàm lượng amylose trong tinh bột thường chiếm khoảng từ 15 – 35%. Gạo có hàm lượng amylose cao sẽ có độ trương nở lớn và độ phân rã cao khi được nấu. Loại gạo này sẽ cho cơm thơm, ít dẻo và trở nên cứng hơn sau khi được làm nguội. Ngược lại, gạo có hàm lượng amylose thấp, khi nấu dễ bị nhão và cơm sẽ dính hơn. Gạo có hàm lượng amylose trung bình được hầu hết người trồng lúa ở các khu vực khác nhau trên thế giới ưa chuộng (Nguyễn Văn Xuân và *ctv.*, 2010).

2.7 TỔNG QUAN VỀ ĐẤT MẶN VÀ SỰ XÂM NHẬP MẶN Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

2.7.1 Đất mặn

Theo Akbar và Ponnampereuma (1982) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003) đất mặn được xem là đất có vấn đề phổ biến trên thế giới, làm hạn chế năng suất cây trồng. Tính chất vật lý và hóa học của đất mặn rất đa dạng. Biến thiên này phụ thuộc vào nguồn gốc của hiện tượng mặn, pH đất, hàm lượng chất hữu cơ trong đất, chế độ thủy văn và nhiệt độ.

Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang (2003) cũng cho rằng: Đất mặn chứa một lượng muối hòa tan trong nước ở vùng rễ cây, làm thiệt hại đến hoạt động sinh trưởng của cây trồng. Mức độ gây hại của đất mặn tùy thuộc vào loại cây trồng, giống cây, thời gian sinh trưởng, các yếu tố môi trường đi kèm theo nó và tính chất của đất. Đất mặn có thể được chia làm hai nhóm chính dựa theo nguồn gốc phát sinh mặn: mặn ven biển (coastal salinity), hoặc vùng cửa sông do nước biển xâm nhập vào mùa khô, có thể trồng trọt bình thường trong mùa mưa và mặn bên trong đất do mao dẫn từ tầng dưới lên (inland salinity) có thể do phá rừng, không có tán cây che phủ.

Theo Dương Minh Viễn (2006) hàm lượng muối hòa tan trong dung dịch có tương quan chặt chẽ với độ dẫn điện (EC) của dung dịch đất, có thể dùng EC để chọn cơ cấu cây trồng thích hợp. Người ta có thể tính độ mặn của đất thông qua lượng muối hòa tan trong dung dịch đất mg/l hay mg/kg đất hoặc qua chỉ số EC.

Đất mặn thường chỉ loại đất có pH thấp hơn 8,5 và độ dẫn điện của những chất trích bão hòa lớn hơn 4 mmho/cm ở 25⁰C. Đất mặn được xác định theo phần trăm natri trao đổi (ESP). Đất mặn nếu ESP lớn hơn 6 và mặn nhiều nếu ESP lớn hơn 15 (Bhumbla và Abral, 1978, trích Shouichi Yoshida, 1981).

Đất có chứa nhiều muối hòa tan, nhất là muối sodium là nguyên nhân gây ra sự phá hủy cấu trúc của đất. Đất bị nén dẽ, sự phát triển và xuyên thấu của rễ bị giảm, giảm tính thấm nước và thoát nước, thiếu sự thoáng khí cho vùng rễ (Võ Thị Gương và Tất Anh Thư, 2010).

Tóm lại, đất mặn là loại đất chứa lượng muối hòa tan trong dung dịch đất, tùy theo hàm lượng muối nhiều hay ít mà đất được phân thành đất mặn hay đất mặn nhiều. Đất mặn gây trở ngại cho sinh trưởng và phát triển của cây, ảnh hưởng đến năng suất hoặc có thể làm chết cây trồng. Do đó, trong canh tác lúa cần có biện pháp ngăn mặn như xây dựng hệ thống đê bao, nạo vét kênh mương dự trữ nước ngọt trong mùa khô,... nhằm hạn chế ảnh hưởng của nước mặn. Đồng thời sử dụng những giống có tính chống chịu mặn trong cơ cấu mùa vụ ở những vùng thường xuyên bị xâm nhập mặn để đảm bảo năng suất và mang lại hiệu quả kinh tế.

2.7.2 Tình hình xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long

Do ảnh hưởng của thủy triều, nước mặn từ biển vào sâu trong đất liền và sông gây trở ngại cho sản xuất nông nghiệp ở vùng tiếp giáp biển vào mùa khô. Ở ĐBSCL, ranh giới độ mặn 1‰ tới 50 km trên các nhánh sông từ cửa Tiểu đến cửa Cỏ Chiên và tới 60 km trên sông Hậu. Đối với sự xâm nhập mặn từ Rạch Giá vào đất liền rất yếu, còn bán đảo Cà Mau thấp đồng thời chịu ảnh hưởng triều và mặn từ ba phía nên hầu như luôn có độ mặn lớn hơn 4‰ trên các sông và kênh rạch. Điều kiện tự nhiên đã hình thành nên những vùng đất nhiễm mặn ở ĐBSCL, phân bố tập trung ở những vùng ven biển chịu ảnh hưởng nước mặn trực tiếp từ biển đưa vào chế độ nhật triều không đều ở

Vịnh Thái Lan và chế độ bán nhật triều ở vùng phía Đông, phân bố ở các tỉnh ven biển như Kiên Giang, Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Trà Vinh, Bến Tre, Tiền Giang, Long An. Độ xâm nhiễm mặn tùy thuộc vào sự xâm nhập của nước biển đồng thời tùy thuộc vào mùa trong năm, cao điểm vào các tháng có lượng mưa thấp, khoảng tháng 3 – 4 dl. Nhìn chung ở ĐBSCL, đất bị nhiễm mặn theo từng thời kỳ, vào mùa khô lượng mưa ít kèm theo nhiệt độ cao, ẩm độ thấp, bốc hơi cao, đã tạo điều kiện cho nước biển ở các kênh rạch sông ngòi vào sâu trong đất liền làm cho đất bị nhiễm mặn. Vào mùa mưa, với lượng mưa lớn đã tạo điều kiện rửa mặn được tích tụ trên tầng mặt theo các cửa sông đổ ra biển trở lại hoặc thấm sâu vào đất, hạn chế mức độ xâm nhiễm của nước biển. Trình tự như thế được luân phiên từ mùa này sang mùa khác (Võ Thị Gương và Tất Anh Thư, 2010).

Tuy nhiên, biến đổi khí hậu toàn cầu vẫn đang là một thách thức lớn cho nhân loại, thời tiết diễn biến thất thường, mưa, bão thường xuyên xảy ra nên nước biển có thể tràn sâu vào đất liền. Ngày nay, càng nhiều những nhà máy thủy điện được xây dựng trên dòng sông Mê Kông làm lượng nước đổ xuống vùng hạ lưu sông giảm đáng kể, nước ở các sông ĐBSCL thấp hơn mực nước biển dẫn đến nguy cơ nước biển tràn sâu vào các sông ngòi ảnh hưởng đến sản nông nghiệp của vùng.

2.8 KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU MẶN CỦA CÂY LÚA

2.8.1 Sự mặn

Sự mặn được định nghĩa là sự hiện diện nồng độ thái hóa những muối hòa tan trong đất. Các loại ion chính của muối là Natri, Canxi, Magiê, Clorua và Sulfat. Trong các loại này, Clorua natri ưu thế hơn. Khi sự mặn tăng lên đột ngột, sự hấp thu nước có thể tạm thời bị hại do thế năng thẩm thấu của dung dịch đất thấp. Tuy nhiên, cây có thể giảm thế năng thẩm thấu của tế bào để tránh mất nước và chết. Quá trình này gọi là sự điều chỉnh thẩm thấu. Cả cây chống chịu và cây mẫn cảm dường như điều chỉnh thẩm thấu trong dung dịch muối, nhưng đến khi sự sinh trưởng bị ngưng lúc tỷ lệ với thế năng thẩm thấu của dung dịch (Shouichi Yoshida, 1981).

Theo Võ Thị Gương và Tất Anh Thư (2010) cho rằng: Sự mặn hóa là sự tích tụ của các muối hòa tan trong đất. Ở nhiều vùng khô hạn các muối tích tụ trong đất do sự mao dẫn muối từ nước ngầm nhiễm mặn. Cường độ của việc bốc thoát hơi nước của nước ngầm và quá trình tích tụ của muối trong đất, trong nước gia tăng với độ tiếp xúc của mực nước ngầm và quá trình tích tụ muối đạt được mức độ cao nhất ở những vùng có điều kiện khí hậu khô cần khi mực nước ngầm hạ thấp.

Phần lớn nước thủy triều mặn, có pH trên 7. Các loại lúa được trồng ở những khu vực khai thác có nước mặn phải có khả năng chịu đựng nước muối mặn với nồng độ tối thiểu nhỏ hơn 4 dS/m mà năng suất không bị ảnh hưởng nhiều. Những giống lúa chịu được nước mặn có tỷ lệ Na:K nhỏ 2:1. Những giống lúa nhiễm mặn thường có đỉnh lá

màu trắng và cuộn lại, lá già hơn trở nên nâu, ít chồi và phát triển chậm (IRRI, 1983) (trích Trần Văn Đạt, 2005).

2.8.2 Ảnh hưởng của mặn đến cây trồng

Theo Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang (2003) trên vùng đất mặn thường gây hạn chế cho cây trồng trong việc gia tăng cơ cấu mùa vụ do mùa nắng không có nước ngọt cung cấp cho cây. Đất mặn chứa lượng muối hòa tan trong nước ở vùng rễ cây, làm thiệt hại đến sinh trưởng của cây trồng, mức độ gây hại của đất mặn tùy thuộc vào cây trồng, giống cây trồng, thời gian sinh trưởng, các yếu tố môi trường đi kèm với nó và tính chất của đất.

Mặn được biết là ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và trao đổi chất do những tác động thẩm thấu của nó, những tác động gây độc của ion, làm xáo trộn tính nguyên vẹn của màng tế bào và hoạt động gây trở ngại liên quan đến sự cân bằng chất tan cùng với sự hấp thu dưỡng chất cần thiết (Poljakoff – Mayber and Gale, 1975).

Theo Akita (1986) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003) thiệt hại do mặn thể hiện trước hết là giảm diện tích lá. Trong điều kiện thiệt hại nhẹ, trọng lượng khô có xu hướng tăng lên trong một thời gian, sau đó giảm nghiêm trọng do giảm diện tích lá. Trong điều kiện thiệt hại nặng hơn, trọng lượng khô của chồi, của rễ giảm tương ứng với mức độ thiệt hại. Ở giai đoạn mạ của lúa, lá già hơn chết sớm hơn lá non.

Theo Lewitt (1980) (trích Nguyễn Thị Huyền Nhung, 2011) mặn ảnh hưởng đến sự sống sót của nhiều loài thực vật, vì mặn gây ra sự ngừng dinh dưỡng, làm chết mô, làm cháy mép lá, theo sau là sự mất nước, rụng lá và cuối cùng là sự chết của cây. Greenway và Munn (1980) (trích Nguyễn Thị Huyền Nhung, 2011) cho rằng: Nếu những tế bào bị stress mặn, chúng sẽ bị giảm những tính trạng của tế bào, quá trình điều hòa thẩm thấu bị ảnh hưởng và sinh trưởng bị giảm một cách có ý nghĩa. Vì cây trồng cần điều hòa một trạng thái không cân bằng với môi trường để sống, để duy trì sự cân bằng ion, duy trì chức năng bình thường của tế bào, đòi hỏi phí tổn năng lượng. Vì thế sinh trưởng bị giảm.

Mặn gây hại cho cây trồng dưới hai dạng: gây hạn sinh lý và kìm hãm sự phát triển

- *Gây hạn sinh lý*: Việc dư thừa muối trong đất làm tăng áp suất thẩm thấu của dung dịch đất. Cây lấy được nước và chất khoáng từ đất khi nồng độ muối tan trong đất nhỏ hơn nồng độ dịch bào của rễ, tức áp suất thẩm thấu và sức hút nước của rễ cây phải lớn hơn áp suất thẩm thấu và sức hút nước của đất. Nếu độ mặn của đất tăng cao đến mức sức hút nước của đất vượt quá sức hút nước của rễ thì chẳng những cây không lấy được nước trong đất mà còn mất nước vào đất. Cây không hấp thu được nước nhưng quá trình thoát hơi nước của lá vẫn diễn ra bình thường làm mất cân bằng nước gây

nên hạn sinh lý. Việc tăng áp suất thẩm thấu trong đất mặn quá mức là nguyên nhân quan trọng nhất gây hại cho cây trồng trên đất mặn.

- *Kìm hãm sinh trưởng*

+ Sự ức chế sinh trưởng của cây khi bị mặn là đặc trưng rõ rệt nhất. Trong đất mặn, các thực vật kém chịu mặn ngừng sinh trưởng do các chức năng sinh lý bị kìm hãm. Nồng độ muối càng cao thì kìm hãm sinh trưởng càng mạnh. Tùy theo mức độ mặn và khả năng chống chịu mà cây giảm năng suất nhiều hay ít.

Mặn gây ra những triệu chứng chính cho cây lúa như đầu lá trắng theo sau bởi sự cháy chóp lá, màu nâu của lá và chết lá, sinh trưởng của cây bị ức chế, số chồi thấp, sinh trưởng của rễ kém, lá cuộn lại, tăng số hạt bất thụ, số hạt trên bông thấp, giảm trọng lượng 1000 hạt, thay đổi khoảng thời gian trổ, chỉ số thu hoạch thấp, năng suất hạt thấp (Nguyễn Văn Bo, 2010).

Trong nông nghiệp, thiệt hại do mặn, lạnh và khô hạn có ảnh hưởng nghiêm trọng nhất đến năng suất cây trồng. Đặc biệt thiệt hại do mặn có thể làm thay đổi hoạt động sinh trưởng, phát triển và làm chết cây (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003).

2.8.3 Cơ chế chống chịu mặn của lúa

Theo Maas và Hoffman (1997) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003) mặn ảnh hưởng đến hoạt động sinh trưởng của cây lúa dưới những mức độ thiệt hại khác nhau ở từng giai đoạn sinh trưởng phát triển khác nhau.

Shouichi Yoshida (1981) cho rằng: Cây lúa rất chịu mặn lúc nảy mầm nhưng rất mẫn cảm ở giai đoạn một đến hai lá. Sự chịu mặn của cây lúa tăng dần lúc đâm chồi và vươn lóng và giảm khi trổ bông. Sự chín dường như ít bị ảnh hưởng bởi mặn.

Theo Lê Văn Căn (1978) cho biết mức độ mặn gây hại của muối tùy thuộc vào độ mặn của cây, ở thực vật không chịu mặn chúng phản ứng lại bằng cách thải ion. Cây chịu mặn thải ion qua chồi non, cây không chịu mặn không có khả năng này. Cây chịu mặn có thể chịu nồng độ muối cao là nhờ khả năng tích lũy muối trong cây giúp tăng áp suất thẩm thấu trong tế bào, nhờ vậy mà cây hút nước từ đất mặn một cách dễ dàng (Đặng Thế Dân, 2005).

Cây lúa bị nhiễm mặn hấp thu Natri nhiều hơn cây chống chịu. Ngược lại cây chống chịu mặn hấp thu Kali nhiều hơn cây bị nhiễm. Ngưỡng chống chịu NaCl của lúa là $EC = 4 \text{ dS/m}$ (Sathish *et al.*, 1997) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003).

Trong quá trình nhiễm mặn, nồng độ ion K^+ trong tế bào được điều tiết tương thích với cơ chế điều tiết áp suất thẩm thấu và khả năng tăng trưởng của tế bào. Hoạt động này sẽ giúp cho cây duy trì một lượng lớn K^+ và hạn chế hấp thu Na^+ (Ben-hayyim *et al.*, 1987) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003).

Sự mất cân bằng Natri – Kali cũng là yếu tố làm hạn chế năng suất. Ion Kali có vai trò quan trọng làm kích hoạt enzyme và đóng mở khí khổng tương ứng với tính chống chịu mặn của cây trồng, thông qua hiện tượng tích lũy Kali trong chồi thân (Ponnamperuma, 1984) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003).

Yeo và Flowers (1984) (trích Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 2003) đã tổng kết cơ chế chống chịu mặn của cây lúa theo từng nội dung sau:

- Hiện tượng ngăn chặn muối – Cây không hấp thu một lượng muối dư thừa nhờ hiện tượng hấp thu có chọn lọc.
- Hiện tượng tái hấp thu – Cây hấp thu một lượng muối thừa nhưng được tái hấp thu trong mô libe. Na^+ không chuyển vị đến chồi thân.
- Chuyển vị từ rễ đến chồi – Tính trạng chống chịu mặn được phối hợp với một mức độ cao về điện phân ở rễ lúa, và mức độ thấp về điện phân ở chồi, làm cho sự chuyển vị Na^+ trở nên ít hơn từ rễ đến chồi.
- Hiện tượng ngăn cách từ lá đến lá – Lượng muối dư thừa được chuyển từ lá non sang lá già, muối được định vị tại lá già không có chức năng, không thể chuyển ngược lại.
- Chống chịu ở mô – Cây hấp thu muối và được ngăn cản trong các không bào của lá, làm giảm ảnh hưởng độc hại của muối đối với hoạt động sinh trưởng của cây.
- Ảnh hưởng pha loãng – Cây hấp thu nhưng sẽ làm loãng nồng độ muối nhờ tăng cường tốc độ phát triển nhanh và gia tăng hàm lượng nước trong chồi.

Tất cả những cơ chế này đều nhằm hạ thấp nồng độ Na^+ trong các mô chức năng, do đó làm giảm tỉ lệ Na^+/K^+ trong chồi (nhỏ hơn 1).

Mỗi một giống lúa đều có một hoặc hai cơ chế nêu trên, không phải có tất cả. Phản ứng của cây trồng đối với tính chống chịu mặn vô cùng phức tạp, đó là hiện tượng tổng hợp những yếu tố riêng rẽ. Yeo và Flowers (1984) kết luận rằng phản ứng tốt nhất làm gia tăng tính chống chịu mặn phải gắn liền với việc tối ưu hóa nhiều đặc điểm sinh lý, có tính chất độc lập tương đối nhau.

2.8.4 Di truyền tính chống chịu mặn

Đối với cây lúa, tính trạng chống chịu mặn là một tiến trình sinh lý rất phức tạp, thay đổi theo các giai đoạn sinh trưởng khác nhau của cây (Akbar và Yabuno, 1972, 1975, 1977) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003). Tính trạng bất thụ trên bông lúa khi bị stress do mặn được điều khiển bởi một số gen trội, nhưng các gen này không tiếp tục thể hiện ở các thế hệ sau. Năng suất và tính chống chịu mặn ở giai đoạn phát dục thể hiện rất khác nhau giữa các giống lúa so với tính chống chịu mặn ở giai đoạn mạ (Ikehashi Ponnamperuma 1978, Akbar *et al.*, 1985, Mishra *et al.*, 1990) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003).

Tính trạng chống chịu mặn được điều khiển ít nhất bởi hai nhóm gen có tính siêu trội. Nhóm thứ nhất có thể điều khiển sự loại thải Na^+ và nhóm thứ hai điều khiển sự hấp thu K^+ (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003).

Trong giai đoạn mạ của cây lúa, các tính trạng chiều dài chồi, hàm lượng Natri và Kali trong chồi, trọng lượng khô của chồi và rễ thể hiện sự khác biệt ý nghĩa giữa giống kháng và giống nhiễm, tính trạng này được điều khiển bởi nhóm gen cộng tính. Hệ số di truyền thông qua các tính trạng như vậy rất thấp (Teng, 1994) (trích Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2003).

CHƯƠNG 3

PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

3.1 PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU

3.1.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: Từ tháng 12 năm 2011 đến tháng 11 năm 2012.

- Địa điểm:

+ Thí nghiệm so sánh năng suất 14 giống lúa được tiến hành trên ruộng của nông dân Hoa Sĩ Hiền ấp Tân Phú B, xã Tân An, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang.

+ Thí nghiệm đánh giá phẩm chất được tiến hành trong phòng thí nghiệm của Viện Nghiên cứu Phát triển ĐBSCL – trường Đại học Cần Thơ.

+ Thí nghiệm đánh giá tính chống chịu mặn của 14 giống được tiến hành trong phòng thí nghiệm và trong nhà lưới Thực nghiệm của Viện Nghiên cứu Phát triển ĐBSCL – trường Đại học Cần Thơ.

3.1.2 Vật liệu thí nghiệm

3.1.2.1 Giống lúa

Giống lúa TC (Tân Châu) do nông dân Hoa Sĩ Hiền lai tạo từ năm 2005, sau khi tham gia các lớp tập huấn “Kỹ năng chọn giống và sản xuất lúa giống cộng đồng” đã tổ chức ở địa phương thuộc dự án Bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học ở cộng đồng (CBDC) do Viện Nghiên cứu Phát triển đồng bằng sông Cửu Long – trường Đại học Cần Thơ phối hợp với Sở Nông nghiệp Phát triển nông thôn tỉnh An Giang triển khai trên toàn tỉnh. Các giống lúa được lai từ các tổ hợp (bố, mẹ) có tiềm năng cho năng suất cao, phẩm chất tốt và có khả năng chống chịu tốt với các điều kiện bất lợi của môi trường như phèn, mặn, khô hạn,...

Giống lúa OM4218 được sử dụng làm đối chứng để so sánh năng suất và phẩm chất với các giống thí nghiệm. Riêng thí nghiệm đánh giá khả năng chống chịu mặn của bộ giống thì sử dụng hai giống đối chứng là Pokali (giống chuẩn kháng mặn) và IR28 (giống chuẩn nhiễm mặn).

Bảng 3.1: Danh sách 14 giống lúa TC

| STT | Tên giống | Gia phả | Tổ hợp |
|-----|-----------|-------------------|-----------------------|
| 1 | TC1 | SHHN3-B1-3-4-1-1 | OM2514/MTL415 |
| 2 | TC2 | SHHN3-B2-2-5-6-2 | OM2514/MTL415 |
| 3 | TC3 | SHEN4-A1-1-1-1 | OM2514/MTL429 |
| 4 | TC4 | SHEN4-A2-2-1-1 | OM2514/MTL429 |
| 5 | TC5 | SHHN3-C1-1-2-1 | OM2514/MTL415 |
| 6 | TC6 | SHHN3-C3-1-2-1 | OM2514/MTL415 |
| 7 | TC7 | SHS-A2-1-1-2-2-2 | TC10/OM4900 |
| 8 | TC8 | SHO-A-1-1-3-4-4-3 | OM2395/VD20 |
| 9 | TC9 | SHHN3-C3-3-3-3 | OM2514/MTL429 |
| 10 | TC12 | SHN-B2-2-2-2-1 | OM2395/TC4 |
| 11 | TC13 | SHI-A3-1-2-4-1-1 | OM2705/IR65610/OM4900 |
| 12 | TC14 | SHZ-A1-1-1-1-2 | Lúa cỏ/TP5 |
| 13 | TC16 | SHS-B1-3-2-1-1-1 | TC10/OM4900 |
| 14 | TC17 | SHF-A2-2-3-3-1-1 | TX93/OM1490/TC5 |

Nguồn: Hoa Sĩ Hiền, 2005

3.1.2.2 Phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và các hóa chất

- Phân bón: sử dụng các loại phân để bón cho lúa như urê, DAP, kali với liều lượng theo công thức định trước.
- Thuốc bảo vệ thực vật: chỉ sử dụng các loại thuốc BVTV khi thật cần thiết để đánh giá khả năng kháng sâu, bệnh của các giống lúa.
- Các hóa chất cần cho các thí nghiệm đánh giá hàm lượng amylose, pha chế dung dịch Yoshida.

3.1.2.3 Các phương tiện khác

Dùng máy Count Sensor đếm trọng lượng 1000 hạt, cân điện tử Mettler PM3000 để cân trọng lượng 1000 hạt.

Để kiểm tra nồng độ mặn trong dung dịch muối dùng máy đo độ mặn Milwaukee (với sai số 0,1‰), chiều dài và chiều rộng hạt gạo được đo bằng thước Vernier.

3.2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.2.1 Thí nghiệm so sánh năng suất, phẩm chất của 14 giống TC

3.2.1.1 Phương pháp thực hiện

+ Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, ba lần lặp lại với 15 nghiệm thức và giống đối chứng là OM4218. Diện tích mỗi ô thí nghiệm 15 m² (6 x 2,5 m). Khoảng cách cây 16 x 16 cm. Xung quanh lúa thí nghiệm có trồng lúa bảo vệ (cách lúa thí nghiệm 50 cm). Thứ tự các nghiệm thức được bố trí vào các ô thí nghiệm như Hình 3.1.

| Lặp lại I | Lặp lại II | Lặp lại III |
|-----------|------------|-------------|
| 2 | 9 | 8 |
| 10 | 13 | 15 |
| 12 | 15 | 3 |
| 4 | 12 | 4 |
| 8 | 14 | 5 |
| 6 | 8 | 10 |
| 5 | 11 | 12 |
| 14 | 1 | 9 |
| 3 | 4 | 1 |
| 15 | 6 | 14 |
| 11 | 10 | 13 |
| 7 | 3 | 7 |
| 13 | 2 | 6 |
| 1 | 7 | 11 |
| 9 | 5 | 2 |

Ký hiệu tên giống lúa

1. TC1
2. TC2
3. TC3
4. TC4
5. TC5
6. TC6
7. TC7
8. TC8
9. TC9
10. TC12
11. TC13
12. TC14
13. TC16
14. TC17
15. OM4218 (ĐC)

Hình 3.1: Sơ đồ bố trí thí nghiệm khối hoàn toàn ngẫu nhiên trên 15 giống lúa

3.2.1.2 Phương pháp canh tác

Làm mạ: Hạt giống được ngâm trong các lon nhựa có xử lý axit nitric 1%, mỗi giống khoảng 300 gr, ngâm khoảng 24 giờ. Sau đó ủ giống trong các túi vải có buộc nhãn để tránh lẫn lộn giữa các giống, ủ khoảng 48 giờ cho lúa nảy mầm và đem gieo mạ theo phương pháp mạ ướt, gieo thành từng lô, bón phân urê khi mạ được 7 ngày tuổi.



Hình 3.2: Phương pháp làm mạ ướt

(Nguồn: Ngô Văn Nhiều, 2011)

Chuẩn bị đất và cây: Đất được xới hai lần bằng máy. Sau đó làm vệ sinh ruộng cho sạch cỏ, san phẳng mặt ruộng và giữ nước cao khoảng 3 cm.

Phương pháp bón phân: Tiến hành bón phân theo từng giai đoạn của lúa với công thức phân 90N-50P₂O₅-40K₂O, tương ứng với 15,3 kg urê; 10,9 kg DAP và 5,7 kg kali cho một công (1.000 m²). Chia làm ba lần bón với thời gian và liều lượng như sau:

Bón thúc 1: Sau khi cấy tiến hành bón phân giúp lúa mau phục hồi và tăng khả năng chống chịu với lượng phân 1/5 urê, 2/3 DAP và 1/3 kali.

Bón thúc 2: Khi lúa được 20 NSKC, bón 2/5 urê và 1/3 DAP để lúa nở bụi mạnh, sớm đạt chồi tối đa.

Bón thúc 3: Bón phân đón đòng lúc đòng lúa dài khoảng 5 mm, tức 18 – 20 ngày trước khi trổ với 2/5 urê và 2/3 kali còn lại giúp tăng số hạt chắc và tăng trọng lượng hạt. Đồng thời giúp cây cứng chắc, chống đổ ngã.

Quản lý cỏ dại: Làm vệ sinh ruộng trước khi cấy, kết hợp làm cỏ bằng tay trong những lần lấy chỉ tiêu để hạn chế tác hại của cỏ dại ảnh hưởng đến năng suất lúa.

Quản lý nước: Khi lúa mới cấy và lúc lúa đẻ nhánh duy trì mực nước ruộng 3 – 5 cm, cuối giai đoạn đẻ nhánh rút cạn nước để gốc lúa có thêm ánh sáng giúp cây cứng cáp. Khi lúa làm đòng, trổ và vào chắc cần có nước trong ruộng để tạo bông to, nhiều hạt,... và rút cạn nước trước khi thu hoạch 7 ngày.

Phòng trừ sâu bệnh: Thường xuyên theo dõi khả năng chống chịu sâu, bệnh của các giống lúa. Chỉ sử dụng thuốc khi mật độ sâu, bệnh cao gây thiệt hại cho lúa.

3.2.1.3 Phương pháp thu thập số liệu chỉ tiêu nông học

Thời gian sinh trưởng: Thời gian sinh trưởng được tính từ lúc nảy mầm đến khi thu hoạch (85% hạt chín vàng trên bông).

Chiều cao cây: Khi lúa cấy được 7 ngày thì bắt đầu lấy số liệu và cứ 7 ngày lấy số liệu một lần cho đến khi lúa trổ đều, lấy chỉ tiêu lần cuối trước lúc thu hoạch. Mỗi lô chọn ba điểm (mỗi điểm bốn bụi theo hình vuông 16 x 16 cm). Chiều cao lúa phải đo bốn bụi cố định trên mỗi điểm, đo chiều cao lúa từ gốc lúa đến chóp lá cao nhất (khi lúa chưa trổ) và từ gốc lúa đến chóp bông cao nhất không kể râu hạt (khi lúa trổ).

$$\text{Chiều cao trung bình} = (\text{tổng chiều cao 12 bụi})/12$$

Số chồi: Lấy số liệu cùng lúc với đo chiều cao. Tại mỗi lô chọn ba điểm, đếm số chồi của bốn bụi tại mỗi điểm (nơi đo chiều cao), đến khi thu hoạch thì đếm số chồi lần cuối. Tính số chồi trung bình trên m² theo công thức:

$$\text{Số chồi/m}^2 = \frac{\text{Tổng số chồi 12 bụi}}{12 \times (0,16 \times 0,16)}$$

Khả năng nảy chồi được ghi nhận ở giai đoạn chồi tối đa, được đánh giá như sau:

Bảng 3.2: Đánh giá khả năng nảy chồi theo IRRI (1996)

| Cấp | Mức độ biểu hiện |
|-----|-------------------------------|
| 1 | Rất cao (trên 25 chồi/bụi) |
| 3 | Tốt (20 – 25 chồi/bụi) |
| 5 | Trung bình (10 – 19 chồi/bụi) |
| 7 | Kém (5 – 9 chồi/bụi) |
| 9 | Rất thấp (dưới 5 chồi/bụi) |

Tính đổ ngã: Ghi nhận từ khi vào chắc đến chín và đánh giá theo các cấp.

Bảng 3.3: Đánh giá tính chống đổ ngã của các giống lúa theo IRRI (1996)

| Cấp đổ ngã | Mức độ | Đánh giá |
|------------|------------------|------------|
| Cấp 1 | Cây thẳng đứng | Cứng |
| Cấp 3 | 50% cây hơi xiên | Cứng vừa |
| Cấp 5 | 65% cây hơi xiên | Trung bình |
| Cấp 7 | 75% cây ngã | Yếu |
| Cấp 9 | Tất cả đều ngã | Rất yếu |

3.2.1.4 Phương pháp thu thập số liệu sâu, bệnh hại

Rầy nâu (*Nilaparvata lugens*): Số liệu về rầy nâu được thu thập bằng cách quan sát tổng quát trên lô lúa thí nghiệm của từng giống ở các giai đoạn lúa từ nảy chồi, làm đòng đến trổ và chín. Đánh giá mức độ thiệt hại của lúa do rầy nâu gây ra theo các cấp đánh của IRRI (1996).

Bảng 3.4: Đánh giá thiệt hại do rầy nâu trên ruộng theo IRRI (1996)

| Cấp thiệt hại | Mô tả |
|---------------|---|
| Cấp 0 | Không bị hại |
| Cấp 1 | Hơi biến vàng trên một số ít cây |
| Cấp 3 | Lá vàng nhưng chưa bị cháy rầy |
| Cấp 5 | Lá vàng rõ rệt, cây bị lùn và héo, đã bị cháy rầy, số cây còn lại bị lùn nặng |
| Cấp 7 | Hơn nữa số cây bị héo, cháy rầy, số cây còn lại bị lùn nặng |
| Cấp 9 | Tất cả các cây đều chết |

Bệnh đạo ôn (*Sheath Blight*) do nấm *Pyricularia Oryzae* gây hại. Khi lúa bắt đầu làm đòng thì tiến hành quan sát trên các lô lúa thí nghiệm của từng giống và ghi nhận vết bệnh và phần trăm số lá bị thiệt hại đến khi lúa chín. Đánh giá mức độ nhiễm bệnh đạo ôn của các giống lúa theo phương pháp của IRRI (1996).

Bảng 3.5: Đánh giá tính chống chịu bệnh đạo ôn theo IRRI (1996)

| Cấp thiệt hại | Mô tả |
|---------------|---|
| Cấp 0 | Không có vết bệnh |
| Cấp 1 | Vết bệnh hạn chế ở 1/4 dưới của bẹ lá |
| Cấp 3 | Vết bệnh hạn chế ở 1/2 dưới của bẹ lá |
| Cấp 5 | Vết bệnh lan trên 1/2 bẹ lá, ảnh hưởng nhẹ đến các lá dưới (lá thứ 3 và 4) |
| Cấp 7 | Vết bệnh giới hạn 3/4 bẹ lá và có triệu chứng đến lá cò và lá kế lá cò |
| Cấp 9 | Vết bệnh lan trên khắp lá và ảnh hưởng nặng đến khắp tất cả các lá, một vài cây bị chết |

3.2.1.5 Phương pháp thu thập số liệu năng suất và các thành phần năng suất

Sau khi lúa trở đều 25 ngày, khi thấy các hạt trên bông lúa chín khoảng 85% thì tiến hành thu hoạch. Mỗi lặp lại thu thành phần năng suất và năng suất thực tế.

- Mỗi lô gặt 12 bụi
- Đếm số bông của 12 bụi (P)
- Tuốt sạch hạt kể cả lép
- Tách hạt chắc, lép bằng máy tách chắc lép
- Đếm toàn bộ hạt lép (U)
- Cân toàn bộ hạt chắc (W), đo độ ẩm
- Đếm 1000 hạt chắc bằng máy và cân trọng lượng 1000 hạt (w)

Trước khi tính toán các số liệu về trọng lượng phải quy về độ ẩm 14% theo công thức:

$$W_{14\%} = (W_0 \times (100 - H_0)) / 86$$

Trong đó: W_0 : trọng lượng mẫu lúc cân

H_0 : ẩm độ mẫu lúc cân

$W_{14\%}$: trọng lượng mẫu đã quy về độ ẩm chuẩn 14%

Các thành phần năng suất:

- Số bông trên đơn vị diện tích: Tính số bông trên đơn vị diện tích theo công thức:

$$\text{Số bông/m}^2 = P / (12 \times (0,16 \times 0,16))$$

- Số hạt chắc trên bông: Sau khi tách chắc – lép, tiến hành cân trọng lượng toàn bộ hạt chắc, trọng lượng 1000 hạt và tính số hạt chắc. Số hạt chắc trên bông được xác định theo công thức:

$$\text{Số hạt chắc/bông} = \left(\frac{1000 \times W_{14\%}}{w_{14\%}} \right) / P$$

(w_{14%}: trọng lượng 1000 hạt)

- Tỷ lệ hạt chắc:

$$\% \text{ hạt chắc} = \frac{\frac{1000}{w_{14\%}} \times W_{14\%}}{\frac{1000}{w_{14\%}} \times W_{14\%} + U} \times 100$$

- Trọng lượng 1000 hạt: Dùng máy Count Sensor đếm 1000 hạt chắc và dùng cân điện tử Mettler PM3000 để xác định trọng lượng.

Trọng lượng 1000 hạt chính là $w_{14\%}$

Năng suất thực tế:

Tiến hành gặt 5 m² trên mỗi lô, tuốt hạt, phơi khô, làm sạch, cân trọng lượng và đo độ ẩm ngay khi cân rồi quy về trọng lượng ở ẩm độ chuẩn.

Năng suất thực tế được tính như sau:

$$\begin{aligned} \text{Năng suất (tấn/ha)} &= \frac{W_{14\%} \text{ (kg)}}{5 \text{ (m}^2\text{)}} \times \frac{10000 \text{ (m}^2\text{)}}{1000} \\ &= W_{14\%} \text{ (kg)} \times 2 \end{aligned}$$

3.2.1.6 Phương pháp thu thập số liệu phẩm chất gạo

Đánh giá tỷ lệ xay chà được thực hiện theo phương pháp của IRRI (1996)

Cân 200 gr lúa cho mỗi lần lặp lại, xay mẫu và cân trọng lượng gạo lức (gr)

Chà trắng gạo lức trong thời gian 3 phút, cân trọng lượng gạo trắng (gr)

Phân loại gạo nguyên và gạo bẻ, cân trọng lượng gạo nguyên (gr)

Các thông số về tỷ lệ gạo lức, tỷ lệ gạo trắng, tỷ lệ gạo nguyên tính theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ gạo lức (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng gạo lức} \times 100}{\text{Trọng lượng lúa ban đầu}}$$

$$\text{Tỷ lệ gạo trắng (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng gạo trắng} \times 100}{\text{Trọng lượng lúa ban đầu}}$$

$$\text{Tỷ lệ gạo nguyên (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng gạo nguyên} \times 100}{\text{Trọng lượng lúa ban đầu}}$$

Tiến hành đánh giá gạo lức, gạo trắng và gạo nguyên theo IRRI (1996).

Bảng 3.6: Phân loại tỷ lệ gạo lức theo IRRI (1996)

| Đánh giá | Loại | Tỷ lệ gạo lức (%) |
|------------|------|-------------------|
| Tốt | 1 | > 79 |
| Trung bình | 2 | 75 – 79 |
| Kém | 3 | < 75 |

Bảng 3.7: Phân loại tỷ lệ gạo trắng theo IRRI (1996)

| Đánh giá | Loại | Tỷ lệ gạo trắng (%) |
|------------|------|---------------------|
| Rất tốt | 1 | $\geq 70,1$ |
| Tốt | 2 | 65,1 – 70 |
| Trung bình | 3 | 60,1 – 65 |
| Kém | 4 | < 65 |

Bảng 3.8: Phân loại tỷ lệ gạo nguyên theo IRRI (1996)

| Đánh giá | Loại | Tỷ lệ gạo nguyên (%) |
|------------|------|----------------------|
| Rất tốt | 1 | ≥ 57 |
| Tốt | 2 | 46 – 56,9 |
| Trung bình | 3 | 39 – 45,9 |
| Kém | 4 | 30 – 38,9 |

Kích thước hạt gạo

Chiều dài – chiều rộng hạt gạo được đo bằng thước chuyên dụng đo kích thước hạt (Vernier). Mỗi lặp lại đo chiều dài – chiều rộng của 10 hạt gạo nguyên bất kỳ. Sau đó tính trung bình chiều dài – chiều rộng hạt và phân loại theo tiêu chuẩn IRRI (1996).

Bảng 3.9: Phân loại chiều dài hạt gạo theo IRRI (1996)

| Cấp độ | Kích thước (mm) | Loại hạt |
|--------|-----------------|------------|
| 1 | > 7,50 | Rất dài |
| 3 | 6,61 – 7,50 | Dài |
| 5 | 5,51 – 6,60 | Trung bình |
| 7 | < 5,51 | Ngắn |

Hình dạng hạt xác định bằng cách tính tỷ lệ dài/rộng và phân cấp theo IRRI (1996)

Bảng 3.10: Phân loại hình dạng hạt gạo theo IRRI (1996)

| Cấp độ | Tỷ lệ dài/rộng | Hình dạng |
|--------|----------------|------------|
| 1 | > 3,0 | Thon dài |
| 3 | 2,1 – 3,0 | Trung bình |
| 5 | 1,1 – 2,0 | Bầu |
| 7 | < 1,1 | Tròn |

Tỷ lệ bạc bụng

Mỗi giống chuẩn bị ba mẫu, mỗi mẫu đếm ngẫu nhiên 200 hạt gạo. Dựa vào độ lớn vết bạc bụng của hạt gạo chà trắng phân loại cấp bạc bụng theo thang điểm của IRRI (1996). Tính phần trăm bạc bụng và lấy trung bình.

Bảng 3.11: Phân cấp độ bạc bụng theo IRRI (1996)

| Cấp bạc bụng | Mô tả hạt gạo |
|--------------|---------------------------------------|
| 0 | Không bạc bụng |
| 1 | Có vết đục 1 – 10% diện tích hạt gạo |
| 5 | Có vết đục 11 – 20% diện tích hạt gạo |
| 9 | Có vết đục >20% diện tích hạt gạo |

Hàm lượng amylose

Amylose được phân tích trên máy quang phổ theo phương pháp Graham (2002).

Bước 1: Chuẩn bị các dung dịch: Ethanol 95%, acid acetic 1M, NaOH 1M, dung dịch Iod (0,2% I₂ và 2% KI).

Bước 2: Chuẩn bị mẫu phân tích amylose: cân 100 mg bột gạo đã nghiền mịn, cho vào ống nghiệm 50 ml, thêm 1 ml ethanol 95% lắc nhẹ cho tan đều, thêm 9 ml NaOH 1M, đun sôi ở nhiệt độ 80⁰C trong 10 phút và lắc đều. Để nguội ở nhiệt độ phòng. Chuyển mẫu vào bình định mức 100 ml, thêm nước cất đến vạch 100 ml, lắc đều.

Bước 3: Pha loãng mẫu và đo

Thêm nước cất vào đến 1/2 bình, lắc đều.

Thêm 1 ml dung dịch acid acetic 1M, lắc đều.

Thêm 2 ml dung dịch Iod, lắc đều.

Thêm nước cất đến vạch định mức 100 ml, lắc đều và để yên khoảng 30 phút.

Lắc đều trước khi cho vào cuvette, độ hấp thụ ở bước sóng 620 nm.

Bước 4: Dựng đường chuẩn và tính kết quả.

Đường chuẩn có dạng: $Y = aX + b$

Trong đó: Y là độ hấp thụ OD

X là hàm lượng amylose trong mẫu đem đo (mg/ml).

Tính hàm lượng amylose theo công thức:

$$\text{Amylose (\%)} = X \times 2$$

Đánh giá hàm lượng amylose của hạt gạo theo các mức độ.

Bảng 3.12: Thang điểm đánh giá hàm lượng amylose theo IRRI (1996)

| STT | Hàm lượng amylose (%) | Đánh giá | Phân loại gạo |
|-----|-----------------------|------------|---------------|
| 1 | <3 | Nếp | Nếp |
| 2 | 3,1 – 10,0 | Rất thấp | Gạo dẻo |
| 3 | 10,1 – 20,0 | Thấp | Gạo dẻo |
| 4 | 20,1 – 25,0 | Trung bình | Mềm thơm |
| 5 | >25,0 | Cao | Cứng thơm |

3.2.2 Thí nghiệm đánh giá khả năng chống chịu mặn của 14 giống lúa TC

3.2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với ba lần lặp lại, gồm bốn nghiệm thức là bốn nồng độ muối là 4‰, 6‰, 8‰ và 10‰. Thí nghiệm có bốn khay, mỗi khay có một tấm xốp. Thí nghiệm dùng hai giống đối chứng là Pokali (giống chuẩn kháng mặn) và IR28 (giống chuẩn nhiễm mặn).

3.2.2.2 Phương pháp thực hiện

- Chuẩn bị dung dịch gốc (dung dịch Yoshida)

Natri (Na), Photpho (P), Kali (K), Magie (Mg), Canxi (Ca), Mangan (Mn), Molibden (Mo), Bo (B), Kẽm (Zn), Đồng (Cu), Sắt (Fe) được pha chung với nhau, sau đó hòa tan với 50 ml axit sulfuric đậm đặc (H₂SO₄), để hòa tan theo tỷ lệ trong Bảng 3.13 thêm nước cất vào cho đủ một lít và lắc đều.

Bảng 3.13: Chuẩn bị dung dịch gốc theo Shouichi Yoshida và *ctv.*, 1976

| Nguyên tố | Hóa chất | Chuẩn bị dung dịch gốc (g/l dung dịch gốc) |
|-----------|---|---|
| N | NH ₄ NO ₃ | 91,4 |
| P | NaH ₂ PO ₄ .2H ₂ O | 40,3 |
| K | K ₂ SO ₄ | 71,4 |
| Ca | CaCl ₂ | 88,6 |
| Mg | MgSO ₄ .7H ₂ O | 32,4 |
| Mn | MnCl ₂ .4H ₂ O | 1,5 |
| Mo | (NH ₄) ₆ MO ₇ O ₂₄ .H ₂ O | 0,074 |
| B | H ₃ BO ₃ | 0,934 |
| Zn | ZnSO ₄ .7H ₂ O | 0,035 |
| Cu | CuSO ₄ .H ₂ O | 0,031 |
| Fe | FeCl ₃ .6H ₂ O | 7,7 |
| | Citric Acid | 11,9 |

- Mỗi loại dung dịch được lấy ra theo nồng độ ở Bảng 3.14 và hòa tan với nước cất. Sau đó pha với nồng độ muối Natri Clorua thích hợp theo từng nghiệm thức.

Bảng 3.14: Thành phần dung dịch dinh dưỡng Yoshida theo Yoshida và *ctv.*, 1976

| Nguyên tố | 1 ml dung dịch gốc/20 lít dung dịch dinh dưỡng. | Hàm Lượng (ppm) |
|-------------|--|-----------------|
| N | 25 | 40.00 |
| P | 25 | 10.00 |
| K | 25 | 40.00 |
| Ca | 25 | 40.00 |
| Mg | 25 | 40.00 |
| Mn | } 25 | 0.50 |
| Mo | | 0.05 |
| B | | 0.20 |
| Zn | | 0.01 |
| Cu | | 0.01 |
| Fe | | 2.00 |
| Acid Citric | | 2.26 |

Quy trình thực hiện:

- Ngâm hạt lúa 24 giờ trong các đĩa Petri có đánh số thứ tự để phân biệt từng giống.
- Chắc nước trong đĩa Petri ra và thường xuyên giữ ẩm cho hạt nảy mầm.
- Khi mạ lên cao được 2 – 3 cm, đặt vào các ô của tấm xốp (48 ô), mỗi ô đặt ba cây mạ (ứng với một lần lặp lại). Sau đó đặt tấm xốp vào khay nhựa, cho nước cất vào khay vừa ngập các tấm xốp. Khi mạ được 7 ngày thì thay nước cất bằng dung dịch Yoshida và để tiếp một tuần.
- Khi mạ được 14 ngày, tiến hành chủng mặn vào các khay với các nồng độ khác nhau (trước khi chủng mặn vào tiến hành đánh giá theo các tiêu chí đã đề ra).
- Theo dõi và điều chỉnh mặn hằng ngày, cứ 7 ngày thì đánh giá, phân cấp theo tiêu chuẩn SES cho đến khi 2/3 giống lúa có biểu hiện nhiễm mặn.
- Khi 2/3 giống lúa trong mỗi khay chết thì tiến hành rửa mặn bằng cách thay nước mặn bằng dung dịch Yoshida và theo dõi thêm 7 ngày để đánh giá khả năng phục hồi.

Các chỉ tiêu theo dõi: Chiều cao cây (cm) và phân cấp khả năng chịu mặn.

3.2.2.3 Phân cấp khả năng chịu mặn

Sau khi 2/3 giống lúa có biểu hiện nhiễm mặn thì tiến hành phân cấp theo tiêu chuẩn SES dựa vào biểu hiện của kiểu hình cây lúa.

Bảng 3.15: Đánh giá tính chống chịu mặn của lúa ở giai đoạn tăng trưởng và phát triển theo IRRI, 1996

| Cấp | Quan sát | Đánh giá |
|------------|--|-----------------------|
| 1 | Tăng trưởng bình thường, không có vết cháy lá | Chống chịu tốt |
| 3 | Gần như bình thường, nhưng đầu lá hoặc vài lá có vết trắng, có hơi cuộn lại | Chống chịu |
| 5 | Tăng trưởng chậm lại, hầu hết lá bị cuộn, chỉ một vài lá có thể mọc dài ra | Chống chịu trung bình |
| 7 | Tăng trưởng bị ngưng lại hoàn toàn, hầu hết lá bị khô, một vài chồi bị chết. | Nhiễm |
| 9 | Tất cả cây bị chết hoặc khô | Rất nhiễm |

Ghi chú: SES (Standard Evaluation System for Rice)

3.2.3 Phương pháp phân tích số liệu

- Sử dụng phần mềm Excel để xử lý số liệu thô.
- Dùng phần mềm SPSS và phân tích biến động (ANOVA) cho các chỉ tiêu để so sánh với giống đối chứng.
- Dùng pháp thử F để xác định sự khác biệt giữa các nghiệm thức.
- Dùng phép thử Duncan để so sánh trung bình giữa các nghiệm thức.

CHƯƠNG 4

KẾT QUẢ THẢO LUẬN

4.1 TÌNH HÌNH TỔNG QUÁT CỦA THÍ NGHIỆM

Thí nghiệm đánh giá năng suất của 14 giống lúa được thực hiện trên ruộng của nông dân Hoa Sĩ Hiền (Tân Châu – An Giang) trong vụ ĐX 2011 – 2012. Với điều kiện thời tiết khá thuận lợi của vụ ĐX, thời gian chiếu sáng nhiều giúp cây lúa quang tổng hợp mạnh. Mặt ruộng tương đối bằng phẳng, chủ động được nước đảm bảo sự đồng đều giữa các nghiệm thức. Thí nghiệm đánh giá khả năng chịu mặn của 14 giống lúa được thực hiện trong nhà lưới Thực nghiệm của Viện Nghiên cứu Phát triển đồng bằng sông Cửu Long nên hạn chế được những tác động bất lợi của điều kiện ngoại cảnh như mưa, nắng làm thay đổi nồng độ muối; tránh sự phá hại của chim, chuột và không ảnh hưởng đến sự phát triển của mạ.

Bên cạnh những thuận lợi, trong quá trình tiến hành thí nghiệm cũng gặp phải một số khó khăn: Thời tiết vụ ĐX nắng nóng, ẩm độ không khí cao, sương mù thường xuất hiện buổi sáng sớm tạo điều kiện sâu bệnh phát triển mạnh. Bệnh than vàng xuất hiện trên hầu hết các giống lúa ở giai đoạn chín sấp nhưng bệnh ở mức độ thấp nên không ảnh hưởng lớn đến năng suất lúa. Tuy nhiên, khó khăn lớn nhất là sự gây hại của chuột ở giai đoạn lúa làm đòng đến trổ, chuột cắn phá làm giảm số bông/m² dẫn đến làm giảm năng suất lúa. Giống TC17 bị thiệt hại nhiều nhất từ sự phá hại của chuột.

4.2 ĐẶC TÍNH NÔNG HỌC VÀ CHỐNG CHỊU SÂU BỆNH CỦA BỘ GIỐNG

4.2.1 Đặc tính nông học

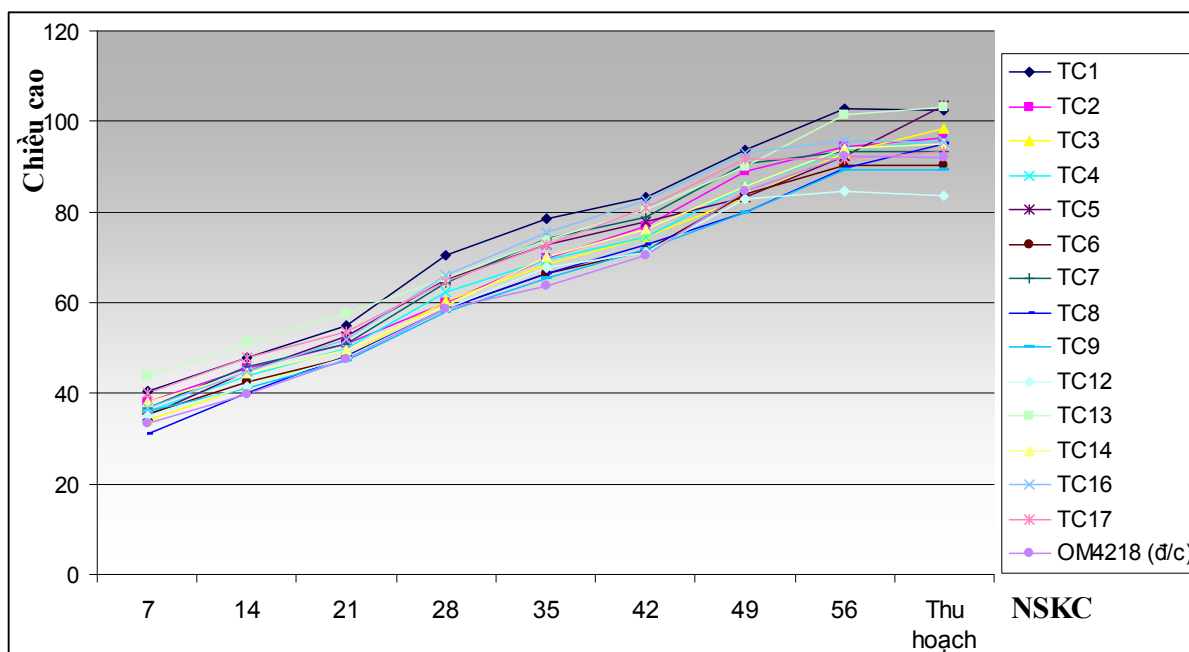
4.2.1.1 Chiều cao cây

Tính trạng chiều cao cây lúa do kiểu gen quy định nhưng kiểu hình là kết quả tương tác giữa kiểu gen và môi trường (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Diễn biến chiều cao cây qua các giai đoạn (Hình 4.1) cho thấy: Các giống lúa trong thí nghiệm có sự tăng trưởng chiều cao tương đồng nhau khi chiều cao cây của các giống lúa qua các giai đoạn không chênh lệch lớn. Giống TC1 có sự phát triển nhanh về chiều cao ở giai đoạn 28 NSKC và tăng cao hơn các giống còn lại. Đến giai đoạn 56 NSKC, giống TC13 bắt đầu vuron lóng, tăng nhanh chiều cao, giống TC12 không tăng về chiều cao trong khi các giống còn lại có chiều cao tăng chậm và tương đồng nhau. Sự khác biệt này là do TC12 có thời gian sinh trưởng ngắn nên giai đoạn vuron lóng, tăng chiều cao đã xảy ra trước, kết thúc giai đoạn tăng trưởng, TC13 có thời gian sinh trưởng dài nên giai đoạn này diễn ra muộn hơn. Giai đoạn trước thu hoạch, chiều cao cây trung bình của các giống lúa dao động trong khoảng từ 84 – 104 cm. Giống đối chứng OM4218 có chiều cao cây trung bình là 92 cm.

Các giống có chiều cao cây trung bình trên 100 cm là TC1 (103 cm), TC5 (104 cm) và TC13 (103 cm). Giống TC12 có chiều cao cây trung bình thấp hơn chiều cao cây trung bình của giống đối chứng OM4218 và là giống thấp nhất trong bộ giống thí nghiệm (84 cm). Các giống còn lại TC2, TC3, TC4, TC6, TC7, TC8, TC9, TC14, TC16 và TC17 có chiều cao cây tương đương với giống đối chứng, dao động từ 89 – 99 cm.

Chiều cao cây của các giống lúa thí nghiệm thuộc nhóm cây thấp đến trung bình. So sánh với nhận định của Võ Tòng Xuân (1979) thì tất cả các giống lúa thí nghiệm đều đạt yêu cầu tốt nhất cho giống lúa năng suất cao ở đồng ruộng Việt Nam.



Hình 4.1: Diễn biến chiều cao cây của các giống lúa thí nghiệm qua từng giai đoạn

(Nguồn: Kết quả theo dõi thực tế ngoài ruộng vụ Đông Xuân 2011 – 2012)

Ghi chú: NSKC: ngày sau khi cấy

4.2.1.2 Số chồi

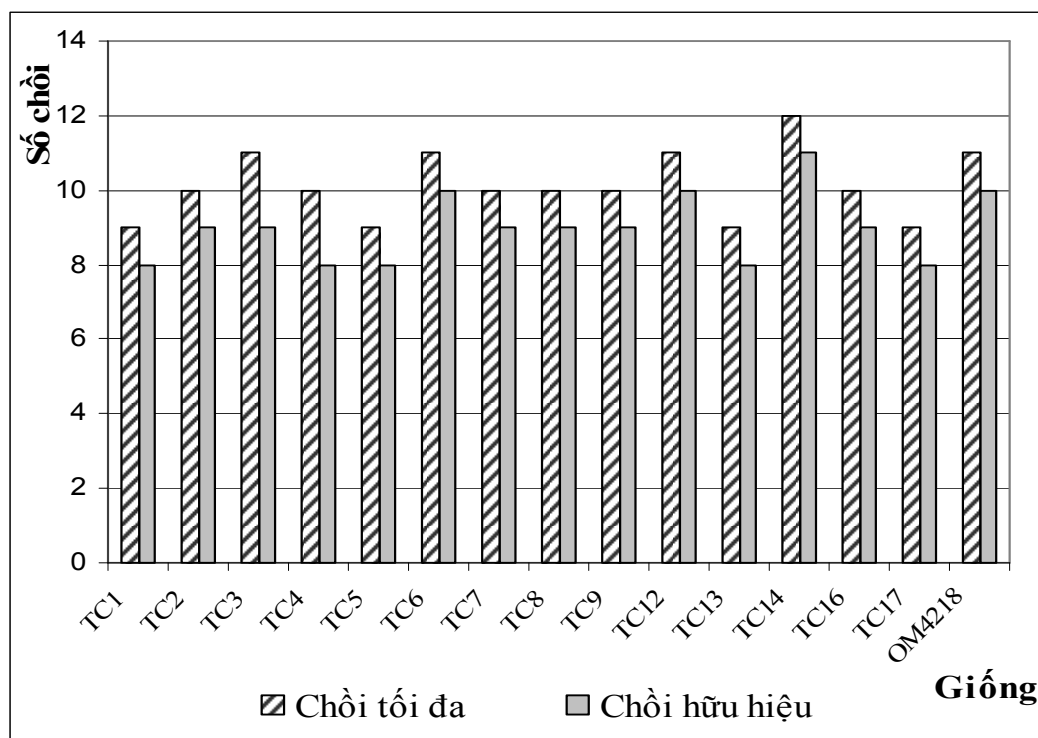
Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008), số chồi hình thành bông (chồi hữu hiệu hay còn gọi là chồi hữu ích) thấp hơn so với chồi tối đa và ổn định khoảng 10 ngày trước khi đạt được số chồi tối đa. Các chồi ra sau đó thường sẽ tự rụng đi không cho bông được do chồi nhỏ yếu không đủ khả năng cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng với các chồi khác gọi là chồi vô hiệu.

Số chồi hữu hiệu và chồi tối đa của các giống lúa thí nghiệm được thể hiện trên Hình 4.2, đánh giá cụ thể: Các giống lúa trong thí nghiệm có số chồi tối đa dao động từ 9 – 12 chồi. Số chồi hữu hiệu thấp hơn số chồi tối đa dao động từ 8 – 11 chồi. Giống OM4218 có số chồi tối đa là 11 chồi, tương đương với giống TC3, TC6 và TC12.

- Giống TC14 có số chồi tối đa lớn hơn số chồi tối đa của giống đối chứng và là giống có số chồi tối đa nhiều nhất trong các giống lúa thí nghiệm (12 chồi).

Các giống còn lại TC1, TC2, TC4, TC5, TC7, TC8, TC9, TC13, TC16 và TC17 có số chồi tối đa thấp hơn số chồi của giống đối chứng, dao động từ 9 – 10 chồi.

Các giống lúa TC có khả năng nảy chồi trung bình, số chồi hữu hiệu thấp. Điều này lại phù hợp với quan điểm cây siêu lúa của IRRI (1994) (trích Đào Duy Cầu, 2004): Lúa đậm chồi kém để sản xuất những chồi to và mạnh (6 – 10 chồi hữu hiệu).



Hình 4.2: Biểu đồ biến động số chồi tối đa và chồi hữu hiệu của các giống lúa thí nghiệm
(Nguồn: Kết quả theo dõi thực tế ngoài ruộng vụ Đông Xuân 2011 – 2012)

4.2.1.3 Thời gian sinh trưởng

Thời gian sinh trưởng của các giống lúa kéo dài hay ngắn khác nhau chủ yếu là do giai đoạn tăng trưởng dài hay ngắn (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008). Thời gian sinh trưởng của cây lúa còn phụ thuộc vào thời vụ gieo cấy với điều kiện ngoại cảnh khác nhau. Năm được quy luật thay đổi thời gian sinh trưởng của cây lúa là cơ sở chủ yếu xác định thời vụ gieo cấy, cơ cấu giống, luân canh tăng vụ ở các vùng trồng lúa khác nhau (Nguyễn Đình Giao và *ctv.*, 1997).

Kết quả thống kê các đặc tính nông học của các giống lúa thí nghiệm ở Bảng 4.1 cho thấy, các giống lúa trong thí nghiệm có thời gian sinh trưởng dao động từ 93 – 102 ngày. Giống đối chứng OM4218 có thời gian sinh trưởng 95 ngày. Các giống có thời gian sinh trưởng tương đương với giống OM4218 là TC2, TC3, TC7, TC9 và TC14 cùng có thời gian sinh trưởng 95 ngày.

Giống TC12 có thời gian sinh trưởng ngắn nhất trong các giống thí nghiệm (93 ngày). Các giống còn lại TC1, TC4, TC5, TC6, TC8, TC13, TC16 và TC17 có thời gian sinh

trưởng lâu hơn giống đối chứng, giống có thời gian sinh trưởng lâu nhất trong các giống lúa thí nghiệm là TC13 (102 ngày).

Các giống lúa thí nghiệm có thời gian sinh trưởng ngắn thuộc nhóm A1 (90 – 105 ngày). Do đó, đây là những giống lúa rất phù hợp cho sản xuất ở ĐBSCL, nông dân có thể sản xuất 2 – 3 vụ/năm tránh được nước lũ nhưng vẫn đảm bảo lịch thời vụ.

4.2.1.4 Chiều dài bông

Kết quả thống kê các đặc tính nông học của các giống lúa thí nghiệm ở Bảng 4.1 cho thấy, các giống lúa thí nghiệm có chiều dài bông lúa dao động từ 21,8 – 28,5 cm, giống đối chứng OM4218 có chiều dài bông là 24,1 cm. Các giống có chiều dài bông dài hơn chiều dài bông của giống đối chứng là TC1, TC5 và TC13 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

- Giống lúa TC12 có chiều dài bông ngắn hơn chiều dài bông của giống đối chứng OM4218 và là giống có chiều dài bông thấp nhất trong các giống thí nghiệm (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

- Các giống còn lại TC2, TC3, TC4, TC6, TC7, TC8, TC9, TC14, TC16 và TC17 có chiều dài bông tương đương với giống đối chứng.

Nhìn chung, các giống lúa TC có bông lúa dài, đây là yếu tố quan trọng có thể giúp tăng năng suất lúa.

4.2.1.5 Tính chống đổ ngã

Tính chống đổ ngã của giống lúa mới, ngắn ngày không chỉ phụ thuộc vào chiều cao cây, chiều dài và độ dày lóng thứ nhất và lóng thứ hai mà còn phụ thuộc vào số lượng bó mạch dẫn lớn, độ dày vòng tế bào nhu mô (Đỗ Việt Anh, 2008). Cây lúa ít đổ ngã có lóng ngắn, bẹ lá ôm sát thân, cây cứng chắc và ngược lại (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Từ kết quả theo dõi và ghi nhận trên ruộng thì tất cả các giống lúa trong thí nghiệm đều không bị đổ ngã (cấp 1). Điều này có thể do thời tiết tốt của vụ ĐX không có mưa, ruộng lúa bằng phẳng có mương cấp thoát nước tốt, nhiều nắng chiếu sáng giúp cây lúa quang hợp mạnh tạo cho cây cứng chắc. Ngoài ra, lúa không đổ ngã có thể là do đặc tính của các giống có thân cứng, bẹ lá ôm sát thân, lóng ngắn nhờ chiều cao cây thấp,... Các giống lúa cứng cây không đổ ngã góp phần đảm bảo năng suất, giúp cho việc thu hoạch dễ dàng. Trong chọn giống, việc chọn giống cứng cây không đổ ngã tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng cơ giới vào thu hoạch giúp hạn chế thất thoát và giảm chi phí cho người sản xuất.

Bảng 4.1: Đặc tính nông học của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| STT | Giống | TGST (ngày) | Dài bông (cm) | Tính đổ ngã (cấp) |
|---------------|--------------|-------------|---------------|-------------------|
| 1 | TC 1 | 98 | 28,2 a | 1 |
| 2 | TC 2 | 95 | 24,8 bcd | 1 |
| 3 | TC 3 | 95 | 22,2 ef | 1 |
| 4 | TC 4 | 96 | 25,6 bc | 1 |
| 5 | TC 5 | 100 | 28,2 a | 1 |
| 6 | TC 6 | 96 | 24,8 bcd | 1 |
| 7 | TC 7 | 95 | 23,3 def | 1 |
| 8 | TC 8 | 96 | 23,5 c-f | 1 |
| 9 | TC 9 | 95 | 23,3 def | 1 |
| 10 | TC 12 | 93 | 21,8 f | 1 |
| 11 | TC 13 | 102 | 28,5 a | 1 |
| 12 | TC 14 | 95 | 25,7 b | 1 |
| 13 | TC 16 | 96 | 25,2 bcd | 1 |
| 14 | TC 17 | 96 | 24,6 bcd | 1 |
| 15 | OM4218 (Đ/C) | 95 | 24,1 b-e | 1 |
| F | | | 10,418 ** | |
| CV (%) | | | 4,5 | |

*Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. Ghi chú: TGST: thời gian sinh trưởng (đối với lúa cấy)*

4.2.2 Thiệt hại do sâu bệnh

Côn trùng gây hại trong suốt quá trình sinh trưởng của cây lúa, từ khi gieo hạt đến lúc lúa chín. Chúng phá hại trên tất cả các bộ phận của cây, trên và dưới mặt đất. Côn trùng phá hại không chỉ gây ra tổn thất về năng suất mà còn ảnh hưởng đến chất lượng thương phẩm của thóc gạo (Nguyễn Văn Luật, 2001).

4.2.2.1 Rầy nâu

Trong canh tác lúa hiện nay nông dân các tỉnh phía Nam lo sợ nhất là rầy nâu, chúng là mối đe dọa nghiêm trọng hơn cả. Ngoài gây hại trực tiếp cho cây lúa, rầy nâu còn là môi giới truyền các bệnh siêu vi khuẩn như bệnh Lùn xoắn lá, bệnh Lúa cỏ và bệnh Vàng lùn gây mất mát cho năng suất và sản lượng lúa (Hồ Văn Chiến và *ctv.*, 2011).

Kết quả theo dõi rầy nâu ngoài ruộng cho thấy: Rầy xuất hiện và gây hại vào giai đoạn lúa làm đòng, các giống lúa trong thí nghiệm phản ứng với rầy nâu từ cấp 5 – cấp 1, đánh giá cụ thể như sau:

- Giống TC6 và TC7 phản ứng với rầy nâu ở cấp 5.
- Giống TC14 biểu hiện sinh trưởng bình thường, chỉ một vài lá hơi vàng khi rầy xuất hiện, được đánh giá cấp 1.

- Các giống còn lại TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC8, TC9, TC12, TC13, TC16, TC17 và giống đối chứng OM4218 đều biểu hiện có một số lá bị vàng nhưng không bị cháy rầy (đánh giá ở cấp 3).

Nhìn chung, bằng phương pháp đánh giá tổng quan lô thí nghiệm trong giai đoạn từ làm đòng đến chín sấp các giống lúa trong thí nghiệm không bị thiệt hại bởi rầy nâu.

4.2.2.2 Bệnh đạo ôn

Bệnh đạo ôn (hay bệnh cháy lá) tấn công trên nhiều bộ phận của cây lúa như trên hạt, trên gié thứ cấp, cổ bông, trên đọt và trên cả lá. Sự gây hại cho năng suất do bệnh này rất khó tính toán vì còn nhiều yếu tố khác kết hợp chưa thể đo đạc được hết. Tuy nhiên, khi dịch đạo ôn xảy ra thì thiệt hại cho năng suất thấy rõ nét và luôn có ý nghĩa (Mew và Miser, 1994 trích Hồ Văn Chiến, 2003).

Kết quả theo ngoài ruộng cho thấy, các giống lúa trong thí nghiệm phản ứng với bệnh đạo ôn từ cấp 5 – cấp 1, cụ thể:

- Các giống TC1, TC4, TC5, TC8, TC13, TC14 và TC17 bắt đầu xuất hiện vết bệnh đạo ôn trên bẹ lá khi lúa vào giai đoạn làm đòng nhưng vết bệnh rất ít, chỉ vài đốm nhỏ, đánh giá ở cấp 1.

- Giống TC2, TC3, TC6, TC7, TC9, TC12 và TC16 xuất hiện bệnh đạo ôn với vết bệnh rộng ở bẹ lá nhưng không lan lên trên lá. Những giống này có biểu hiện sự gây hại của bệnh đạo ôn (đánh giá cấp 3).

- Giống đối chứng có mức thiệt hại nặng nhất trong các giống, vết bệnh ảnh hưởng đến các lá nhưng ở mức độ nhẹ, vết bệnh trên lá ít nên chưa làm ảnh hưởng đến năng suất lúa, đánh giá cấp 5. Nhìn chung, các giống lúa TC trong thí nghiệm ít bị nhiễm bệnh đạo ôn.

Bảng 4.2: Ghi nhận cấp thiệt hại do sâu, bệnh ở các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| STT | Giống | Rầy nâu | Đạo ôn |
|-----|-------------|---------|--------|
| 1 | TC 1 | 3 | 1 |
| 2 | TC 2 | 3 | 3 |
| 3 | TC 3 | 3 | 3 |
| 4 | TC 4 | 3 | 1 |
| 5 | TC 5 | 3 | 1 |
| 6 | TC 6 | 5 | 3 |
| 7 | TC 7 | 5 | 3 |
| 8 | TC 8 | 3 | 1 |
| 9 | TC 9 | 3 | 3 |
| 10 | TC 12 | 3 | 3 |
| 11 | TC 13 | 3 | 1 |
| 12 | TC 14 | 1 | 1 |
| 13 | TC 16 | 3 | 3 |
| 14 | TC 17 | 3 | 1 |
| 15 | OM4218 (ĐC) | 3 | 5 |

Nguồn: Kết quả theo dõi ngoài ruộng vụ Đông Xuân 2011 – 2012

4.3 CÁC THÀNH PHẦN NĂNG SUẤT VÀ NĂNG SUẤT THỰC TẾ

4.3.1 Các thành phần năng suất

4.3.1.1 Số bông/m²

Trong bốn yếu tố tạo thành năng suất lúa thì số bông trên đơn vị diện tích là yếu tố có tính chất quyết định và sớm nhất (Nguyễn Đình Giao và *ctv.*, 1997).

Kết quả thống kê ở Bảng 4.3 cho thấy số bông/m² dao động từ 313 – 423 bông. Giống đối chứng OM4218 có số bông/m² là 400 bông.

- Các giống TC3, TC4, TC6, TC7, TC8, TC9, TC12, TC14 và TC16 có số bông/m² tương đương với giống đối chứng OM4218, dao động từ 335 – 423 bông/m².

- Giống TC1, TC2, TC5, TC13 và TC17 có số bông/m² thấp hơn số bông/m² của giống OM4218. Giống có số bông/m² thấp nhất là TC17 (313 bông) và khác biệt ý nghĩa ở mức 1% so với đối chứng. Nguyên nhân làm giống này có số bông/m² thấp có thể là do sự cắn phá của chuột ở giai đoạn lúa làm đòng đến trổ.

Nhìn chung, 14 giống lúa TC trong thí nghiệm có số bông/m² ít. Sở dĩ các giống này có số bông/m² ít là do khả năng nảy chồi của các giống lúa trung bình, dẫn đến số chồi hữu hiệu ít và số bông/m² cũng ít. Đó có thể do số bông/m² của các giống TC chịu ảnh hưởng mạnh bởi yếu tố di truyền của giống. Đây là yếu tố cần quan tâm để có biện pháp canh tác hợp lý nhằm góp phần gia tăng năng suất lúa.

4.3.1.2 Số hạt chắc trên bông

Số hạt trên bông nhiều hay ít tùy thuộc vào số gié, hoa phân hóa cũng như số gié, hoa bị thoái hóa. Quá trình này nằm trong giai đoạn sinh trưởng sinh thực từ lúc làm đòng đến trổ (Nguyễn Đình Giao và *ctv.*, 1997).

Kết quả thống kê Bảng 4.3 cho thấy, số hạt chắc/bông của các giống lúa thí nghiệm có sự chênh lệch lớn từ 87 – 126 hạt. Giống đối chứng OM4218 có số hạt chắc/bông là 93 hạt. Các giống trong thí nghiệm có số hạt chắc/bông tương đương với giống OM4218 là TC1, TC2, TC3, TC4, TC6, TC7, TC9, TC12, TC14, TC16 và TC17, dao động từ 90 – 106 hạt chắc/bông. Riêng giống TC5, TC8 và TC13 có số hạt chắc/bông nhiều hơn số hạt chắc/bông của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%), số hạt chắc/bông nhiều nhất là giống TC13 (126 hạt chắc/bông).

Nhìn chung, các giống lúa thí nghiệm có số hạt chắc/bông nhiều. Điều đó có thể do yếu tố giống có số hạt chắc/bông nhiều để bù lại số bông/m² thấp, đảm bảo năng suất. Số hạt chắc/bông nhiều sẽ là tiềm năng cho những giống này có năng suất cao.

4.3.1.3 Tỷ lệ hạt chắc

Các giống lúa có khả năng quang hợp, tích lũy và chuyển vị các chất mạnh, cộng với cấu tạo mô cơ giới vững chắc không đổ ngã sớm, lại trổ và tạo hạt trong điều kiện thời tiết tốt, dinh dưỡng đầy đủ thì tỷ lệ hạt chắc sẽ cao và ngược lại. Muốn có năng suất cao, tỷ lệ hạt chắc phải đạt trên 80% (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Kết quả thống kê Bảng 4.3 cho thấy, tỷ lệ hạt chắc của các giống lúa trong thí nghiệm dao động từ 69,5 – 87,9%. Giống đối chứng OM4218 có tỷ lệ hạt chắc là 85,2%.

- Giống TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC7, TC8, TC9, TC13 và TC17 có tỷ lệ hạt chắc thấp (dao động từ 69,5 – 77,6%) và khác biệt ý nghĩa ở mức 1% so với tỷ lệ hạt chắc của giống OM4218.

- Giống TC6, TC12, TC14 và TC16 có tỷ lệ hạt chắc tương đương tỷ lệ hạt chắc của giống đối chứng OM4218.

Nhìn chung, các giống lúa TC trong thí nghiệm có tỷ lệ hạt chắc thấp, tỷ lệ này thấp có thể là do yếu tố giống.

4.3.1.4 Trọng lượng 1000 hạt

Trọng lượng 1000 hạt của một giống có thể thay đổi trong một giới hạn nhất định nhưng giá trị trung bình thì luôn ổn định. Phần lớn các giống lúa, trọng lượng 1000 hạt thường biến thiên tập trung trong khoảng 20 – 30 gr (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Kết quả thống kê Bảng 4.3 cho thấy trọng lượng 1000 hạt của các giống lúa thí nghiệm dao động từ 22,7 – 27,1 gr. Trọng lượng 1000 hạt của giống OM4218 thấp nhất (22,7 gr) và khác biệt ý nghĩa ở mức 1% với hầu hết các giống lúa trong thí nghiệm.

Đúng với nhận định của Nguyễn Ngọc Đệ (2008), trọng lượng 1000 hạt của các giống lúa khảo nghiệm phụ thuộc vào yếu tố giống, biến thiên trong khoảng 20 – 30 gr. Các giống lúa TC trong thí nghiệm đều có trọng lượng 1000 hạt cao hơn trọng lượng 1000 hạt của giống đối chứng. Ngoài yếu tố di truyền, trọng lượng 1000 hạt của các giống TC cao có thể là do thực hiện bón phân đón đòng giúp đòng lúa to, làm bông to, hạt tăng kích thước tối đa.

Bảng 4.3: Năng suất và các thành phần năng suất của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| STT | Giống | THÀNH PHẦN NĂNG SUẤT | | | | |
|-----|---------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------|
| | | Bông/m ² (bông) | Hạt chắc/bông (hạt) | Tỷ lệ hạt chắc (%) | Trọng lượng 1000 hạt (gr) | NSTT (tấn/ha) |
| 1 | TC 1 | 329 cd | 104 bc | 74,5 d-g | 26,3 ab | 8,2 abc |
| 2 | TC 2 | 330 cd | 92 cd | 71,0 efg | 25,9 b | 7,3 cde |
| 3 | TC 3 | 370 a-d | 97 cd | 77,0 cde | 27,1 a | 8,6 ab |
| 4 | TC 4 | 340 bcd | 101 bcd | 77,6 cd | 26,0 b | 8,5 ab |
| 5 | TC 5 | 320 cd | 123 a | 69,5 g | 24,3 def | 7,9 abc |
| 6 | TC 6 | 384 abc | 91 cd | 81,4 bc | 26,5 ab | 8,1 abc |
| 7 | TC 7 | 349 bcd | 87 d | 70,3 fg | 25,7 bc | 7,5 cde |
| 8 | TC 8 | 349 bcd | 116 ab | 76,1 c-f | 23,5 fg | 8,2 abc |
| 9 | TC 9 | 335 bcd | 106 bc | 69,8 fg | 24,9 cd | 8,8 a |
| 10 | TC 12 | 399 ab | 100 bcd | 87,1 ab | 24,6 de | 7,6 bcd |
| 11 | TC 13 | 321 cd | 126 a | 72,5 d-g | 23,9 ef | 8,6 ab |
| 12 | TC 14 | 423 a | 90 cd | 87,9 a | 24,0 def | 7,9 abc |
| 13 | TC 16 | 343 bcd | 106 bc | 86,3 ab | 24,9 cd | 7,0 de |
| 14 | TC 17 | 313 d | 102 bcd | 76,1 c-f | 24,6 de | 6,5 e |
| 15 | OM4218 (ĐC) | 400 ab | 93 cd | 85,2 ab | 22,7 g | 8,6 ab |
| | F | 2,76 * | 5,574 ** | 11,406 ** | 18,18 ** | 4,77** |
| | CV (%) | 10,0 | 8,5 | 4,7 | 2,0 | 6,6 |

*Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%, ns: Khác biệt không có ý nghĩa.*

4.3.2 Năng suất thực tế

Năng suất lúa cao là kết quả tổng hợp của nhiều yếu tố, từ việc chọn giống tốt, kỹ thuật canh tác hợp lý, phòng trừ sâu bệnh đúng lúc, đến việc bố trí thời vụ thích hợp để lúa làm đòng, trổ bông, thụ phấn, và ngậm sữa được đầy đủ và thuận lợi (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Kết quả thống kê Bảng 4.3 cho thấy, năng suất thực tế của các giống lúa trong thí nghiệm có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với giống đối chứng (OM4218), năng suất của các giống lúa biến động trong khoảng 6,5 – 8,8 tấn/ha.

Các giống có năng suất thực tế tương đương với giống đối chứng là TC1, TC3, TC4, TC5, TC6, TC8, TC9, TC12, TC13 và TC14, dao động từ 7,6 – 8,8 tấn/ha.

Các giống còn lại có năng suất thực tế thấp hơn năng suất thực tế của giống đối chứng OM4218 là TC2, TC7, TC16 và TC17 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

Nhìn chung, các giống lúa trong thí nghiệm có năng suất cao. Lý do chính là yếu tố giống, các giống được lai tạo từ những tổ hợp lai có cây bố mẹ cho năng suất cao. Ngoài ra, năng suất thực tế của các giống lúa cao còn nhờ điều kiện thời tiết thuận lợi của vụ ĐX ít mưa, nhiều nắng giúp cây quang tổng hợp tốt, kết hợp với chế độ nước hợp lý, bón phân đầy đủ, đúng thời điểm, làm cỏ thường xuyên hạn chế được ảnh hưởng của cỏ dại lên năng suất, ít bị phá hại bởi sâu, bệnh, chuột,...

4.4 PHÂN CHẤT GẠO

4.4.1 Phân chất xay chà

4.4.1.1 Tỷ lệ gạo lức

Tỷ lệ gạo lức quyết định đến sự dày hay mỏng của vỏ trấu, những giống có vỏ trấu mỏng thì có tỷ lệ gạo lức cao và ngược lại (Nguyễn Thành Tâm, 2008).

Kết quả thống kê Bảng 4.4 cho thấy tỷ lệ gạo lức của các giống lúa thí nghiệm dao động từ 78,8 – 80,7%.

- Giống đối chứng OM4218 có tỷ lệ gạo lức cao (80,6%) tương đương với giống TC1, TC2, TC3, TC6, TC7, TC9 và TC14 (dao động từ 79,8 – 80,7%) và khác biệt ý nghĩa ở mức 1% so với các giống khác.

- Giống có tỷ lệ gạo lức cao nhất là TC2 (80,7%) và giống có tỷ lệ gạo lức thấp nhất TC12 (78,8%).

Các giống lúa thí nghiệm có tỷ lệ gạo lức ở mức tốt (loại 1), tỷ lệ gạo lức lớn hơn 79% (trừ TC12). Có được tỷ lệ gạo lức cao có thể là do yếu tố di truyền của các giống lúa trong thí nghiệm có vỏ trấu mỏng. Ngoài ra, tỷ lệ gạo lức cao còn do việc đảm bảo nước đầy đủ trong giai đoạn làm đòng đến vào hạt, kết hợp bón phân đợt ba thúc đẩy quá trình vào hạt, làm đầy hạt.

4.4.1.2 Tỷ lệ gạo trắng

Tỷ lệ gạo trắng ít biến động và nó cũng phụ thuộc vào môi trường (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2011).

Kết quả thống kê Bảng 4.4 cho thấy, tỷ lệ gạo trắng của các giống lúa trong thí nghiệm dao động từ 67,3 – 72,6%. Giống đối chứng OM4218 có tỷ lệ gạo trắng cao nhất (72,5%) tương đương với giống TC1, TC2, TC6, TC7, TC9 và khác biệt ý nghĩa ở mức 1% so với các giống còn lại.

Giống TC2 có tỷ lệ gạo trắng cao nhất với tỷ lệ 72,6%, giống có tỷ lệ gạo trắng thấp nhất là TC13 với 67,3%.

Các giống lúa thí nghiệm có tỷ lệ gạo trắng được đánh giá từ tốt đến rất tốt (loại 2 – loại 1). Tỷ lệ này cao có thể là do thời tiết vụ ĐX nhiều nắng, ít mưa, thuận lợi cho lúa sinh trưởng và phát triển, đặc biệt là trong giai đoạn lúa chín giúp tăng phần trăm chất khô tích lũy trong hạt, tạo nhiều hạt chắc, dẫn đến tỷ lệ gạo trắng cao sau khi xay chà.

4.4.1.3 Tỷ lệ gạo nguyên

Tỷ lệ gạo nguyên biến động rất lớn và chịu ảnh hưởng rất mạnh mẽ của môi trường, đặc biệt là nhiệt độ và ẩm độ trong suốt thời gian chín, kéo dài đến lúc sau thu hoạch, đặc biệt là điều kiện phơi sấy, bảo quản (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2011).

Kết quả thống kê Bảng 4.4 cho thấy tỷ lệ gạo nguyên dao động từ 41,4 – 62,9%. Giống đối chứng OM4218 có tỷ lệ gạo nguyên là 57,6%, được đánh giá mức rất tốt (loại 1).

- Giống TC1, TC5 và TC13 có tỷ lệ gạo nguyên thấp hơn tỷ lệ gạo nguyên của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%), giống có tỷ lệ gạo nguyên thấp nhất trong các giống lúa thí nghiệm là TC13 (41,4%).

- Các giống TC2, TC3, TC4, TC6, TC7, TC8, TC9, TC12 và TC16 có tỷ lệ gạo nguyên tương đương với giống OM4218, dao động từ 57,7 – 62,0%.

- Giống TC14 và TC17 có tỷ lệ gạo nguyên cao hơn tỷ lệ gạo nguyên của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

Nhìn chung các giống lúa TC có tỷ lệ xay chà ở mức tốt đến rất tốt (trừ TC5 và TC13 có tỷ lệ gạo nguyên mức trung bình). Đây là tiêu chí quan trọng trong chọn giống và đánh giá giá trị thương phẩm của gạo trên thị trường. Sở dĩ TC5 và TC13 có tỷ lệ xay chà thấp là do trong đợt nắng nóng gay gắt vào giai đoạn chín của lúa, hai giống lúa này lại có thời gian sinh trưởng dài và chịu tác động mạnh của nhiệt độ trong khi các giống khác đã thu hoạch hoặc đã vào giai đoạn chín hoàn toàn nên ít chịu ảnh hưởng của nhiệt độ.

Bảng 4.4: Phẩm chất xay chà của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| STT | Giống | Phẩm chất xay chà | | |
|-----|---------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | | Tỷ lệ gạo lức (%) | Tỷ lệ gạo trắng (%) | Tỷ lệ gạo nguyên (%) |
| 1 | TC 1 | 80,2 abc | 71,9 ab | 53,3 c |
| 2 | TC 2 | 80,7 a | 72,6 a | 62,0 ab |
| 3 | TC 3 | 79,8 bcd | 70,2 b-e | 59,6 ab |
| 4 | TC 4 | 79,6 cde | 70,2 b-e | 59,4 ab |
| 5 | TC 5 | 79,6 cde | 68,9 def | 42,3 d |
| 6 | TC 6 | 79,8 a-d | 71,2 abc | 59,7 ab |
| 7 | TC 7 | 80,2 abc | 70,8 a-d | 57,7 b |
| 8 | TC 8 | 79,1 de | 70,5 bcd | 60,0 ab |
| 9 | TC 9 | 80,6 ab | 71,7 abc | 61,6 ab |
| 10 | TC 12 | 78,8 e | 68,4 ef | 60,1 ab |
| 11 | TC 13 | 79,6 cde | 67,3 f | 41,4 d |
| 12 | TC 14 | 79,8 b-e | 70,6 bcd | 62,7 a |
| 13 | TC 16 | 79,3 de | 70,0 cde | 61,4 ab |
| 14 | TC 17 | 79,6 cde | 70,5 bcd | 62,9 a |
| 15 | OM4218 (ĐC) | 80,6 ab | 72,5 a | 57,6 b |
| | F | 4,008 ** | 6,42 ** | 22,645 ** |
| | CV (%) | 0,6 | 1,4 | 4,3 |

*Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%*

4.4.2 Chiều dài và hình dạng hạt gạo

Kết quả thống kê Bảng 4.5 cho thấy, các giống lúa thí nghiệm có chiều dài hạt gạo dao động từ 6,5 – 7,2 mm. Giống đối chứng OM4218 có chiều dài hạt gạo là 6,8 mm.

- Các giống TC1, TC14 và TC17 có chiều dài hạt gạo dài hơn chiều dài hạt gạo của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%), dao động từ 7,1 – 7,2 mm.

- Giống TC8 và TC12 có chiều dài hạt gạo ngắn hơn chiều dài hạt gạo của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

- Các giống còn lại TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC9, TC13 và TC16 có chiều dài hạt gạo tương đương với giống đối chứng OM4218.

Các giống lúa trong thí nghiệm có chiều dài hạt gạo được phân loại hạt dài (cấp 3), đặc tính này do yếu tố di truyền tạo nên, luôn ổn định và ít chịu ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường. Hạt gạo dài sẽ phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng ngày nay khi xu hướng trên thế giới có chiều hướng tiêu dùng gạo có chiều dài hạt gạo từ dài đến rất dài (Jenning *et al.*, 1979).

Xét về hình dạng hạt gạo, tỷ lệ chiều dài/chiều rộng của hạt gạo được dùng như thước đo đánh giá tiêu chí này. Kết quả thống kê Bảng 4.5 cho thấy, tỷ lệ dài/rộng của các giống lúa trong thí nghiệm dao động từ 3,0 – 3,6. Giống OM4218 có tỷ lệ dài/rộng 3,5.

- Giống TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC8, TC9, TC12 và TC13 có tỷ lệ dài/rộng nhỏ hơn tỷ lệ dài/rộng của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%) dao động từ 3,0 – 3,3. Giống có tỷ lệ dài/rộng của hạt gạo nhỏ nhất là TC2, TC8 và TC12 với tỷ số là 3,0 xếp vào dạng hạt trung bình.

- Giống TC16, TC17 có tỷ lệ dài/rộng của hạt gạo tương đương với giống đối chứng.

- Giống TC14 có tỷ lệ dài/rộng là 3,6 lớn hơn tỷ số dài/rộng của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

Nhìn chung, các giống lúa TC thí nghiệm có hạt gạo dài, đây được xem là đặc tính lý học quan trọng để đánh giá phẩm chất hạt. Hạt gạo dài của các giống TC chủ yếu do tính di truyền của giống và được xem là yếu tố cạnh tranh trên thị trường tiêu thụ trong nước và xuất khẩu.

Bảng 4.5: Chiều dài và hình dạng hạt của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| STT | Giống | Hình dạng hạt | | | |
|-----|---------------|---------------|------------------------|----------------|---------------|
| | | Dài hạt (mm) | Phân cấp chiều dài hạt | Tỷ lệ dài/rộng | Hình dạng hạt |
| 1 | TC 1 | 7,1 ab | Dài | 3,2 def | Thon dài |
| 2 | TC 2 | 6,8 c | Dài | 3,0 gh | Trung bình |
| 3 | TC 3 | 6,9 bc | Dài | 3,1 e-h | Thon dài |
| 4 | TC 4 | 6,8 c | Dài | 3,1 fgh | Thon dài |
| 5 | TC 5 | 6,8 c | Dài | 3,3 cd | Thon dài |
| 6 | TC 6 | 6,9 bc | Dài | 3,1 fgh | Thon dài |
| 7 | TC 7 | 6,9 bc | Dài | 3,1 efg | Thon dài |
| 8 | TC 8 | 6,5 d | Trung bình | 3,0 gh | Trung bình |
| 9 | TC 9 | 6,9 bc | Dài | 3,1 fgh | Thon dài |
| 10 | TC 12 | 6,5 d | Trung bình | 3,0 h | Trung bình |
| 11 | TC 13 | 6,8 c | Dài | 3,2 cde | Thon dài |
| 12 | TC 14 | 7,2 a | Dài | 3,6 a | Thon dài |
| 13 | TC 16 | 7,0 bc | Dài | 3,4 b | Thon dài |
| 14 | TC 17 | 7,1 ab | Dài | 3,3 bc | Thon dài |
| 15 | OM4218 (ĐC) | 6,8 c | Dài | 3,5 b | Thon dài |
| | F | 7,658 ** | | 23,284 ** | |
| | CV (%) | 1,7 | | 2,2 | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%

4.4.3 Tỷ lệ bạc bụng

Độ bạc bụng phụ thuộc vào đặc tính di truyền và điều kiện nhiệt độ môi trường. Nhiệt độ cao thì độ bạc bụng lớn, nhiệt độ thấp thì ít bạc bụng hoặc không bạc bụng (Phạm Văn Duệ, 2006).

4.4.3.1 Tỷ lệ bạc bụng cấp 1

Kết quả thống kê Bảng 4.6 cho thấy, tỷ lệ bạc bụng cấp 1 của các giống lúa thí nghiệm dao động từ 2,7 – 33,2%. Giống OM4218 có tỷ lệ bạc bụng cấp 1 là 5,8%.

- Giống TC17 có tỷ lệ bạc bụng cấp 1 thấp hơn tỷ lệ bạc bụng cấp 1 của giống OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Đây cũng là giống có tỷ lệ bạc bụng cấp 1 thấp nhất trong các giống thí nghiệm với tỷ lệ 2,7%.
- Các giống TC7, TC12, TC13 và TC16 có tỷ lệ bạc bụng cấp 1 tương đương với giống OM4218, dao động từ 5,0 – 8,2%.
- Giống có tỷ lệ bạc bụng cấp 1 cao hơn tỷ lệ bạc bụng cấp 1 của giống OM4218 là TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC8, TC9 và TC14 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%), dao động từ 9,5 – 33,2%.

4.4.3.2 Tỷ lệ bạc bụng cấp 5

Kết quả thống kê Bảng 4.6 cho thấy, tỷ lệ bạc bụng cấp 5 dao động từ 5,0 – 21,5%. Giống đối chứng OM4218 có tỷ lệ bạc bụng cấp 5 là 5,5%.

- Các giống TC8, TC9, TC12, TC16 và TC17 có tỷ lệ bạc bụng cấp 5 tương đương với giống đối chứng, dao động từ 5,0 – 7,7%.
- Các giống còn lại TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC13 và TC14 có tỷ lệ bạc bụng cấp 5 cao hơn tỷ lệ bạc bụng cấp 5 của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%), dao động từ 9,8 – 21,5%.

4.4.3.3 Tỷ lệ bạc bụng cấp 9

Kết quả thống kê Bảng 4.6 cho thấy, tỷ lệ bạc bụng cấp 9 của các giống lúa trong thí nghiệm dao động ở mức cao từ 11,5 – 31,8%, giống OM4218 có tỷ lệ bạc bụng cấp 9 là 17,0%.

- Các giống TC9, TC14 và TC17 có tỷ lệ bạc bụng cấp 9 tương đương với giống OM4218 dao động từ 15,3 – 19,2%.
- Giống TC12 có tỷ lệ bạc bụng cấp 9 thấp hơn tỷ lệ bạc bụng cấp 9 của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).
- Các giống còn lại TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC8, TC13 và TC16 có tỷ lệ bạc bụng cấp 9 cao hơn tỷ lệ bạc bụng cấp 9 của giống OM4218, dao động từ 20,8 – 33,8% (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

4.4.3.4 Tổng bạc bụng

Kết quả thống kê Bảng 4.6 cho thấy, tổng bạc bụng của các giống lúa trong thí nghiệm dao động từ 24,7 – 81,2%. Giống OM4218 có tổng tỷ lệ bạc bụng là 28,3%.

- Các giống TC9, TC12, TC16 và TC17 có tổng tỷ lệ bạc bụng tương đương với giống đối chứng OM4218.

- Các giống còn lại TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC8, TC13 và TC14 có tổng tỷ lệ bạc bụng cao hơn tổng tỷ lệ bạc bụng của giống đối chứng OM4218 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%), dao động từ 44,0 – 81,2%.

Nhìn chung, các giống lúa trong thí nghiệm có tỷ lệ bạc bụng cao. Có nhiều nguyên nhân gây ra tỷ lệ bạc bụng cao cho các giống lúa TC trong thí nghiệm nhưng nguyên nhân chủ yếu là do ảnh hưởng bởi nhiệt độ cao trong giai đoạn lúa chín (nhiệt độ ban ngày cao, có lúc lên đến 39 – 40⁰C) làm tăng tỷ lệ bạc bụng của các giống và ảnh hưởng đến phẩm chất gạo. Điều này đúng với nhận định của Phạm Văn Duệ (2006): Nhiệt độ càng cao thì tỷ lệ bạc bụng càng cao.

Bảng 4.6: Tỷ lệ bạc bụng của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011– 2012

| STT | Giống | Tỷ lệ bạc bụng (%) | | | |
|-----|---------------|--------------------|-----------|-----------|---------------|
| | | Cấp 1 | Cấp 5 | Cấp 9 | Tổng bạc bụng |
| 1 | TC 1 | 17,0 d | 16,0 cd | 27,5 bc | 60,5 bcd |
| 2 | TC 2 | 21,0 c | 17,8 bc | 31,8 a | 70,7 ab |
| 3 | TC 3 | 33,2 a | 21,5 a | 26,3 bc | 81,2 a |
| 4 | TC 4 | 24,5 b | 20,5 ab | 23,0 de | 68,2 bc |
| 5 | TC 5 | 11,2 e | 17,5 bc | 28,2 b | 56,8 cde |
| 6 | TC 6 | 16,7 d | 20,7 ab | 24,7 cd | 62,0 bcd |
| 7 | TC 7 | 7,8 fg | 9,8 ef | 27,3 bc | 45,0 efg |
| 8 | TC 8 | 16,7 d | 6,5 g | 20,8 ef | 44,0 fg |
| 9 | TC 9 | 9,5 ef | 7,7 fg | 19,2 fg | 36,3 ghi |
| 10 | TC 12 | 8,2 efg | 5,0 g | 11,5 i | 24,7 i |
| 11 | TC 13 | 7,7 fg | 12,8 de | 33,8 a | 54,3 def |
| 12 | TC 14 | 16,8 d | 15,0 cd | 15,3 h | 47,2 efg |
| 13 | TC 16 | 5,0 gh | 7,0 fg | 25,3 bcd | 37,3 gh |
| 14 | TC 17 | 2,7 h | 5,7 g | 17,5 gh | 25,8 hi |
| 15 | OM4218 (ĐC) | 5,8 g | 5,5 g | 17,0 gh | 28,3 hi |
| | F | 68,337 ** | 35,107 ** | 49,467 ** | 19,526 ** |
| | CV (%) | 12,9 | 14,3 | 6,7 | 13,6 |

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%

4.4.4 Hàm lượng amylose

Hàm lượng amylose là thành phần quan trọng của phẩm chất gạo, quyết định sự mềm com hay cứng com, hàm lượng amylose tương quan nghịch với độ mềm và độ dẻo

của cơm, nghĩa là hàm lượng amylose càng cao thì cơm càng cứng và ít dẻo (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008).

Kết quả thống kê Bảng 4.7 cho thấy, hàm lượng amylose của các giống lúa trong thí nghiệm dao động từ 20,3 – 24,6%.

- Giống TC17 có hàm lượng amylose 22,6%, tương đương với giống OM4218.

- Các giống TC2, TC4, TC7 và TC8 có hàm lượng amylose cao hơn hàm lượng amylose của giống đối chứng OM4218, dao động từ 23,6 – 24,6% (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%), giống có hàm lượng amylose cao nhất là TC2 (24,6%).

- Các giống còn lại TC1, TC3, TC5, TC6, TC9, TC12, TC13, TC14 và TC16 có hàm lượng amylose thấp hơn hàm lượng amylose của giống đối chứng OM4218, dao động từ 20,2 – 22,5% (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

Nhìn chung, 14 giống lúa TC trong thí nghiệm có hàm lượng amylose trung bình, gạo thuộc loại mềm cơm, điều này chủ yếu là do yếu tố di truyền của giống. Đây là một trong những đặc tính hóa học quan trọng để đánh giá phẩm chất gạo. Gạo có hàm lượng amylose trung bình được hầu hết người trồng lúa ở các khu vực khác nhau trên thế giới ưa chuộng.

Bảng 4.7: Đánh giá hàm lượng amylose của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| STT | Giống | Hàm lượng amylose (%) | Đánh giá | Phân loại gạo |
|-----|---------------|-----------------------|------------|---------------|
| 1 | TC 1 | 20,9 i | Trung bình | Mềm cơm |
| 2 | TC 2 | 24,6 a | Trung bình | Mềm cơm |
| 3 | TC 3 | 22,4 ef | Trung bình | Mềm cơm |
| 4 | TC 4 | 23,6 c | Trung bình | Mềm cơm |
| 5 | TC 5 | 22,3 fg | Trung bình | Mềm cơm |
| 6 | TC 6 | 21,7 h | Trung bình | Mềm cơm |
| 7 | TC 7 | 23,7 c | Trung bình | Mềm cơm |
| 8 | TC 8 | 24,1 b | Trung bình | Mềm cơm |
| 9 | TC 9 | 22,5 e | Trung bình | Mềm cơm |
| 10 | TC 12 | 22,2 g | Trung bình | Mềm cơm |
| 11 | TC 13 | 21,6 h | Trung bình | Mềm cơm |
| 12 | TC 14 | 20,2 j | Trung bình | Mềm cơm |
| 13 | TC 16 | 20,3 j | Trung bình | Mềm cơm |
| 14 | TC 17 | 22,6 de | Trung bình | Mềm cơm |
| 15 | OM4218 (ĐC) | 22,7 d | Trung bình | Mềm cơm |
| | F | 338,08 ** | | |
| | CV (%) | 0,6 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%

4.5 KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU MẶN CỦA BỘ GIỐNG LÚA TRONG GIAI ĐOẠN MẠ 14 NGÀY

4.5.1 Nồng độ mặn 4‰

4.5.1.1 Chiều cao cây

Kết quả thống kê Bảng 4.8 cho thấy, chiều cao cây ban đầu của các giống lúa trong thí nghiệm có sự khác biệt ý nghĩa ở mức 1%. Tuy nhiên sự khác biệt này chủ yếu là do sức nảy mầm và sức sinh trưởng khác nhau của mỗi giống tạo nên. Trong đó, giống TC1, TC6 và TC14 có chiều cao cây cao hơn giống đối chứng (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Các giống còn lại có chiều cao cây tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali. Chứng tỏ, các giống TC trong thí nghiệm có sức sinh trưởng mạnh, có thể chống chịu tốt với các điều kiện bất lợi của môi trường.

Sau một tuần chùng mặn: Chiều cao cây trung bình của các giống lúa trong thí nghiệm dao động từ 23,2 – 34,5 cm, đánh giá cụ thể:

- Hai giống đối chứng có chiều cao cây lần lượt là Pokali (26,8 cm) và IR28 (23,2 cm) khác biệt ý nghĩa ở mức 1%.

- Các giống có chiều cao cây trung bình tương đương với giống Pokali là TC2, TC4, TC5, TC8, TC9, TC13 và TC16, chiều cao cây trung bình dao động từ 26,1 – 28,6 cm. Chứng tỏ, các giống này biểu hiện khả năng chịu mặn tốt ở nồng độ 4‰.

- Hai giống TC3 và TC12 có chiều cao cây trung bình tương đương với cả hai giống đối chứng Pokali và IR28. Điều này cho thấy sau một tuần chùng mặn thì hai giống này chưa biểu hiện rõ tính kháng hay nhiễm đối với mặn 4‰.

- Các giống còn lại TC1, TC6, TC7, TC14 và TC17 có chiều cao cây trung bình cao hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn kháng mặn Pokali (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Chứng tỏ, các giống này có khả năng chống chịu mặn tốt ở nồng độ 4‰.

Sau hai tuần chùng mặn, chiều cao cây trung bình của các giống lúa trong thí nghiệm tăng cao hơn so với một tuần trước đó, dao động từ 24,4 – 37,2 cm. Đánh giá cụ thể như sau:

- Hai giống đối chứng có chiều cao cây trung bình lần lượt là Pokali (27,7 cm) và IR28 (24,4 cm) khác biệt ý nghĩa ở mức 1%.

- Các giống TC2, TC3, TC4, TC5, TC9, TC12, TC13 và TC16 có chiều cao cây trung bình tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali. Chứng tỏ, ở nồng độ muối 4‰ các giống này có sức chống chịu tốt sau hai tuần chùng mặn.

- Các giống còn lại TC1, TC6, TC7, TC8, TC14 và TC17 có chiều cao cây trung bình cao hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn kháng mặn Pokali (khác biệt

ý nghĩa ở mức 1%), dao động từ 32,2 – 37,2 cm. Điều này cho thấy, đây là những giống có khả năng chống chịu mặn tốt ở nồng độ 4‰.

Khi mạ được 21 ngày trong môi trường mặn 4‰, chiều cao cây trung bình của các giống lúa thí nghiệm có sự khác biệt lớn, cụ thể:

- Chiều cao cây trung bình của các giống lúa dao động từ 23,5 – 40,3 cm. Hai giống đối chứng có chiều cao cây trung bình là IR28 (23,5 cm) và Pokali (35,5 cm) có sự khác biệt ý nghĩa ở mức 1%.

- Các giống TC2, TC3, TC4, TC5, TC9, TC12 và TC16 có chiều cao cây trung bình tương đương giống chuẩn nhiễm mặn IR28, dao động từ 23,7 – 29,3 cm. Các giống này đều có chiều cao cây trung bình giảm so với trước đó một tuần. Điều đó cho thấy, đây là các giống chống chịu mặn kém ở nồng độ 4‰ sau ba tuần chủng mặn.

- Các giống còn lại biểu hiện khả năng chống chịu mặn tốt trong môi trường mặn 4‰ gồm TC1, TC6, TC7, TC8, TC13, TC14 và TC17. Vì đây là những giống có chiều cao cây trung bình tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali.

Bảng 4.8: Chiều cao mạ của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 4‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mặn *Đơn vị: cm*

| STT | Giống | 0 NSKCM | 7 NSKCM | 14 NSKCM | 21 NSKCM |
|-----|---------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1 | TC 1 | 29,0 a | 34,5 a | 37,2 a | 40,3 a |
| 2 | TC 2 | 24,5 cde | 26,9 e | 29,8 efg | 25,0 ef |
| 3 | TC 3 | 22,6 ef | 26,2 ef | 28,8 efg | 23,7 f |
| 4 | TC 4 | 23,0 ef | 27,2 e | 28,9 efg | 24,9 ef |
| 5 | TC 5 | 23,1 ef | 26,7 e | 29,4 efg | 29,3 c-f |
| 6 | TC 6 | 28,2 ab | 30,6 bcd | 33,5 bc | 37,4 ab |
| 7 | TC 7 | 27,1 a-d | 31,2 bc | 33,8 b | 40,3 a |
| 8 | TC 8 | 23,6 ef | 27,5 de | 33,2 bcd | 38,7 a |
| 9 | TC 9 | 25,0 cde | 27,6 de | 29,2 efg | 29,1 c-f |
| 10 | TC 12 | 23,4 ef | 26,1 ef | 28,2 fg | 27,3 def |
| 11 | TC 13 | 23,6 ef | 26,5 e | 30,3 c-g | 31,2 b-e |
| 12 | TC 14 | 28,5 ab | 32,4 ab | 34,5 ab | 34,5 a-d |
| 13 | TC 16 | 25,5 b-e | 28,6 cde | 29,9 d-g | 28,2 def |
| 14 | TC 17 | 27,8 abc | 32,0 ab | 32,2 b-e | 38,3 ab |
| 15 | Pokali | 24,9 cde | 26,8 e | 27,7 g | 35,5 abc |
| 16 | IR28 | 21,4 f | 23,2 f | 24,4 h | 23,5 f |
| | F | 6,397 ** | 7,913 ** | 9,412 ** | 7,628 ** |
| | CV (%) | 6,5 | 6,4 | 5,8 | 12,1 |

Nguồn: Kết quả theo dõi trong nhà lưới 2012

*Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. NSKCM: Ngày sau khi chủng mặn*

4.5.1.2 Đánh giá, phân cấp khả năng chịu mặn

Đánh giá khả năng chống chịu mặn của các giống lúa TC được thể hiện trong Bảng 4.9 cụ thể như sau:

- Sau một tuần chủng mặn với nồng độ mặn 4‰, tất cả các giống lúa trong thí nghiệm đều có chiều cao tăng, chưa có biểu hiện sự ảnh hưởng của mặn lên lá và chồi. Cho thấy các giống lúa có sự chống chịu tốt với mặn 4‰ (đánh giá cấp 1).

- Sau tuần thứ hai, các giống trong thí nghiệm đều có hiện tượng lá bị héo và cuộn lại, một số lá có vết trắng, tuy nhiên chiều cao cây vẫn tăng cao hơn so với một tuần trước đó, mạ vẫn tăng trưởng gần như bình thường và được đánh giá là chống chịu với mặn (cấp 3). Một vài ô của các giống TC6, TC7, TC8 và TC17 có mạ không bị cuộn lá, các chồi tăng trưởng bình thường thể hiện tính chống chịu tốt (cấp 1).

- Qua tuần thứ ba trong dung dịch muối mặn 4‰, các giống biểu hiện từ nhiễm đến chống chịu. Giống TC1, TC6, TC7, TC8 và TC17 biểu hiện mức chống chịu ở cấp 3 đối với mặn ở nồng độ 4‰.

- Các giống TC2, TC3, TC4, TC5, TC9, TC12, TC13, TC14 và TC16 có chiều cao cây giảm do hầu hết các lá bị héo và khô, có một vài chồi bị chết; hai giống TC13, TC14 không bị giảm chiều cao nhưng các lá đều bị héo và cuộn lại. Các giống này được đánh giá từ nhiễm đến chống chịu trung bình ở nồng độ mặn 4‰.

Bảng 4.9: Khả năng chịu mặn của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 4‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mặn
Đơn vị: cấp

| STT | Giống | 7 NSKCM | | | 14 NSKCM | | | 21 NSKCM | | |
|-----|--------|---------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 1 | TC1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | TC2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 |
| 3 | TC3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 |
| 4 | TC4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 5 |
| 5 | TC5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | TC6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 7 | TC7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 8 | TC8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9 | TC9 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 5 |
| 10 | TC12 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 11 | TC13 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 12 | TC14 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 13 | TC16 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 14 | TC17 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| 15 | Pokali | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 16 | IR28 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 |

Nguồn: Kết quả theo dõi, đánh giá trong điều kiện nhà lưới năm 2012

4.5.2 Nồng độ mặn 6‰

4.5.2.1 Chiều cao cây

Kết quả thống kê Bảng 4.10 cho thấy:

- Sau 7 ngày trong môi trường mặn 6‰, chiều cao cây trung bình của các giống lúa trong thí nghiệm dao động từ 20,5 – 29,1 cm, đánh giá cụ thể như sau:

+ Hai giống đối chứng có chiều cao cây trung bình lần lượt là 21,5 cm và 27,5 cm (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

+ Giống TC12, TC13, TC14 và TC16 có chiều cao cây trung bình tương đương với giống chuẩn nhiễm mặn IR28, dao động từ 20,5 – 23,5 cm. Chứng tỏ các giống này có tính chống chịu kém trong nồng độ mặn 6‰.

+ Các giống TC1, TC2, TC5, TC6, TC7 và TC17 có chiều cao cây trung bình tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali. Các giống này biểu hiện tính chống chịu mặn tốt ở nồng độ 6‰.

+ Các giống còn lại TC3, TC4, TC8 và TC9 có chiều cao cây trung bình tương đương với hai giống đối chứng Pokali và IR28. Điều đó chứng tỏ các giống này chưa biểu hiện tính kháng hay nhiễm mặn ở giai đoạn 7 ngày sau khi chủng mặn với nồng độ mặn 6‰.

- Sau 14 ngày chủng mặn, các giống lúa thí nghiệm có chiều cao cây trung bình dao động lớn từ 7,2 – 30,8 cm. Đến giai đoạn này, tất cả các giống lúa đều biểu hiện sự ảnh hưởng của mặn lên thân, lá. Đánh giá cụ thể như sau:

+ Hai giống đối chứng Pokali và IR28 có chiều cao cây trung bình lần lượt là 27,7 cm và 7,2 cm (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Giống IR28 có hầu hết lá bị khô, tăng trưởng ngưng lại hoàn toàn, một số chồi bị chết.

+ Các giống có chiều cao cây trung bình cao hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn nhiễm mặn IR28 nhưng thấp hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn kháng mặn Pokali là TC8, TC13, TC14 và TC16 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%) và chiều cao cây trung bình của các giống này bắt đầu giảm. Chứng tỏ ở nồng độ mặn 6‰ các giống này có khả năng chống chịu mặn ở mức trung bình.

+ Các giống còn lại có chiều cao cây trung bình tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali là TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC9, TC12 và TC17. Từ đó cho thấy, đây là những giống có khả năng chống chịu mặn tốt ở nồng độ mặn 6‰.

- Sau 21 ngày chủng mặn, các giống lúa thí nghiệm đều biểu hiện nhiễm mặn khi mà đều ngưng tăng trưởng, hầu hết lá bị khô. Đặc biệt, giống TC8, TC12, TC13, TC14, TC16 và IR28 chết hoàn toàn khi chưa đến 21 ngày sau khi chủng mặn. Chứng tỏ các

giống này chịu mặn kém ở nồng độ muối 6‰. Các giống còn lại có chiều cao cây trung bình dao động lớn từ 15,7 – 33,4 cm, cụ thể:

+ Giống lúa có chiều cao cây trung bình tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali là TC9 và TC17. Chứng tỏ hai giống này có khả năng chống chịu mặn tốt ở nồng độ muối 6‰ sau ba tuần chủng mặn.

+ Các giống TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6 và TC7 có chiều cao cây trung bình cao hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn kháng mặn Pokali (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Chứng tỏ, đây là những giống có khả năng chống chịu mặn tốt trong môi trường mặn 6‰.

Bảng 4.10: Chiều cao mạ của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 6‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mặn

| STT | Giống | 0 NSKCM | 7 NSKCM | 14 NSKCM | 21 NSKCM |
|---------------|--------|------------|------------|-------------|-------------|
| 1 | TC 1 | 25,7 bc | 29,1 a | 30,3 ab | 25,1 c |
| 2 | TC 2 | 23,8 cd | 26,1 a-e | 26,3 a-e | 25,0 c |
| 3 | TC 3 | 23,8 cd | 24,3 c-f | 24,8 b-f | 25,4 c |
| 4 | TC 4 | 23,4 cd | 24,2 c-f | 24,7 b-f | 23,5 c |
| 5 | TC 5 | 23,7 cd | 26,1 a-e | 26,8 a-e | 28,0 b |
| 6 | TC 6 | 26,6 ab | 28,0 ab | 28,3 abc | 28,7 b |
| 7 | TC 7 | 28,0 a | 28,8 a | 30,8 a | 33,4 a |
| 8 | TC 8 | 20,5 ef | 24,6 b-f | 15,6 g | 0 f |
| 9 | TC 9 | 20,4 ef | 24,1 c-f | 22,6 c-f | 18,0 d |
| 10 | TC 12 | 20,9 ef | 22,9 efg | 21,9 def | 0 f |
| 11 | TC 13 | 19,8 f | 20,5 g | 21,2 efg | 0 f |
| 12 | TC 14 | 22,1 de | 23,5 d-g | 21,1 efg | 0 f |
| 13 | TC 16 | 20,8 ef | 22,1 fg | 19,0 fg | 0 f |
| 14 | TC 17 | 24,3 cd | 26,8 a-d | 26,5 a-e | 17,1 d |
| 15 | Pokali | 24,5 bc | 27,5 abc | 27,7 a-d | 15,7 d |
| 16 | IR28 | 20,5 ef | 21,5 fg | 7,2 h | 0 f |
| F | | 11,951 ** | 5,648 ** | 11,113 ** | 213,502 ** |
| CV (%) | | 5,4 | 7,6 | 13,2 | 10,1 |

Nguồn: Kết quả theo dõi trong nhà lưới năm 2012

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. NSKCM: Ngày sau khi chủng mặn

4.5.2.2 Đánh giá, phân cấp khả năng chịu mặn

Đánh giá khả năng chống chịu mặn của các giống lúa TC trong môi trường mặn 6‰:

- Sau tuần đầu: Chủng mặn với nồng độ 6‰, các giống TC13, TC14, TC16 và IR28 có biểu hiện cuốn đầu lá (đánh giá cấp 3), các giống còn lại đều cho thấy sức chống chịu mặn tốt khi biểu hiện tăng trưởng bình thường (đánh giá cấp 1). Nhìn chung, các giống lúa TC có khả năng chống chịu mặn tốt đến rất tốt sau thời gian chủng mặn ngắn (7 ngày sau khi chủng mặn).

- Sau hai tuần trong môi trường mặn 6‰, các giống lúa TC thí nghiệm phản ứng với mặn từ chống chịu trung bình đến chống chịu (cấp 5 – cấp 3), cụ thể:

+ Các giống TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7 và TC9 biểu hiện tính chống chịu mặn (cấp 3) khi có dấu hiệu cuộn lá lại, tính chống chịu mặn tương đương với giống chủng kháng mặn Pokali. Chứng tỏ các giống này có khả năng chống chịu mặn với nồng độ muối 6‰ tại 14 ngày sau khi chủng mặn.

+ Các giống còn lại TC8, TC12, TC13, TC14, TC16 và TC17 chống chịu mặn yếu hơn khi có hầu hết các lá bị cuộn lại, trong khi chỉ một vài chồi có thể mọc ra (cấp 5). Chứng tỏ trong môi trường mặn 6‰, các giống này chống chịu mặn ở mức trung bình.

- Sau ba tuần trong môi trường mặn 6‰, các giống đều biểu hiện tính rất nhiễm đến nhiễm mặn. Các giống TC1, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC9 và giống chuẩn kháng mặn Pokali biểu hiện sự nhiễm mặn khi hầu hết các lá bị khô, một số chồi bị chết (cấp 7). Các giống còn lại TC2, TC8, TC12, TC13, TC14, TC16, TC17 và giống chuẩn nhiễm mặn IR28 chết hoàn toàn hoặc gần như hoàn toàn (cấp 9).

Bảng 4.11: Khả năng chịu mặn của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 6‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mặn *Đơn vị: cấp*

| STT | Giống | 7 NSKCM | | | 14 NSKCM | | | 21 NSKCM | | |
|-----|--------|---------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 1 | TC1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 9 | 7 | 7 |
| 2 | TC2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 9 | 9 |
| 3 | TC3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 9 | 7 |
| 4 | TC4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 |
| 5 | TC5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 |
| 6 | TC6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 |
| 7 | TC7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 7 |
| 8 | TC8 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 3 | 9 | 9 | 9 |
| 9 | TC9 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 |
| 10 | TC12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 |
| 11 | TC13 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 |
| 12 | TC14 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 9 | 9 | 7 |
| 13 | TC16 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 |
| 14 | TC17 | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 |
| 15 | Pokali | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 |
| 16 | IR28 | 3 | 3 | 3 | 9 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |

Nguồn: Kết quả theo dõi, đánh giá trong điều kiện nhà lưới năm 2012

4.5.3 Nồng độ mặn 8‰

4.5.3.1 Chiều cao cây

Kết quả thống kê Bảng 4.12 về chiều cao cây trung bình của 14 giống lúa TC trong môi trường mặn 8‰ cho thấy:

- Ngay ở tuần đầu chủng mặn với nồng độ 8‰, tất cả các giống lúa đều có biểu hiện cuộn lá lại. Chiều cao cây trung bình dao động từ 21,1 – 29,1 cm, đánh giá cụ thể:

+ Hai giống đối chứng có chiều cao cây trung bình tương đương nhau lần lượt là Pokali (24,2 cm) và IR28 (21,1 cm).

+ Các giống TC4, TC6, TC7, TC9 và TC16 có chiều cao cây trung bình tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali, dao động từ 24,3 – 25,4 cm. Các giống này biểu hiện khả năng chống chịu mặn tốt ở nồng độ 8‰.

+ Hai giống có chiều cao cây trung bình cao hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn kháng mặn Pokali là TC1 và TC8 (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Chứng tỏ hai giống này có khả năng chống chịu mặn tốt trong nồng độ mặn 8‰.

+ Các giống TC2, TC3, TC5, TC12, TC13, TC14 và TC17 có chiều cao cây trung bình tương đương với cả hai giống chuẩn kháng mặn Pokali và chuẩn nhiễm mặn IR28, dao động từ 21,3 – 24,1 cm. Điều này cho thấy, trong môi trường mặn 8‰ ở tuần đầu tiên thì các giống này chưa biểu hiện rõ tính kháng hay nhiễm mặn.

- Sau hai tuần trong môi trường mặn 8‰, tất cả các giống lúa đều có chiều cao cây trung bình giảm, dao động từ 6,3 – 25,3 cm. Tất cả các giống lúa đều biểu hiện sự nhiễm mặn với các cấp độ khác nhau, cụ thể:

+ Hai giống đối chứng có chiều cao cây trung bình lần lượt là 6,3 cm (IR28) và 19,4 cm (Pokali) (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

+ Các giống TC2, TC3, TC4, TC5, TC12, TC13, TC14, TC16 và TC17 có chiều cao cây trung bình tương đương giống chuẩn kháng mặn Pokali. Cho thấy ở nồng độ mặn 8‰ các giống này biểu hiện khả năng chống chịu mặn tốt.

+ Giống TC1, TC6, TC7, TC8 và TC9 có chiều cao cây trung bình cao hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn kháng mặn Pokali (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Chứng tỏ giống này có khả năng chống chịu mặn tốt ở nồng độ mặn 8‰.

- Sau 21 ngày trong môi trường mặn 8‰ các giống lúa có sự khác biệt rõ rệt về chiều cao cây trung bình, dao động từ 0 – 22,1 cm, cụ thể là:

+ Các giống TC2, TC3, TC5, TC8, TC12, TC13, TC14, TC16 và giống chuẩn nhiễm mặn IR28 chết hoàn toàn trước 21 ngày. Chứng tỏ các giống này chống chịu mặn kém ở nồng độ mặn 8‰.

+ Giống TC4 có chiều cao cây tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali.

+ Các giống còn lại TC1, TC6, TC7, TC9 và TC17 có chiều cao cây trung bình cao hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn kháng mặn Pokali (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Điều đó cho thấy các giống này có khả năng chống chịu mặn tốt ở nồng độ mặn 8‰ sau 21 ngày chủng mặn.

Bảng 4.12: Chiều cao mạ của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 8‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mặn

Đơn vị: cm

| STT | Giống | 0 NSKCM | 7 NSKCM | 14 NSKCM | 21 NSKCM |
|---------------|--------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | TC 1 | 28,9 a | 29,1 a | 25,3 a | 19,2 b |
| 2 | TC 2 | 24,3 c | 23,7 cde | 17,8 e | 0 f |
| 3 | TC 3 | 23,6 c | 24,0 cde | 17,9 e | 0 f |
| 4 | TC 4 | 22,6 c | 24,6 bc | 20,2 cde | 11,0 e |
| 5 | TC 5 | 22,6 c | 23,1 cde | 20,3 cde | 0 f |
| 6 | TC 6 | 23,6 c | 24,8 bc | 24,7 a | 21,3 a |
| 7 | TC 7 | 24,5 c | 25,4 bc | 24,9 a | 22,1 a |
| 8 | TC 8 | 27,2 b | 27,6 ab | 24,3 ab | 0 f |
| 9 | TC 9 | 24,1 c | 24,6 bc | 23,3 abc | 15,5 c |
| 10 | TC 12 | 23,3 c | 21,3 de | 16,9 e | 0 f |
| 11 | TC 13 | 23,3 c | 23,7 cde | 17,0 e | 0 f |
| 12 | TC 14 | 24,4 c | 23,9 cde | 19,1 de | 0 f |
| 13 | TC 16 | 24,1 c | 24,3 cd | 19,7 de | 0 f |
| 14 | TC 17 | 23,6 c | 24,1 cde | 21,4 bcd | 12,8 d |
| 15 | Pokali | 23,9 c | 24,2 cde | 19,4 de | 11,0 e |
| 16 | IR28 | 23,2 c | 21,1 e | 6,3 f | 0 f |
| F | | 8,317 ** | 4,246 ** | 20,292 ** | 901,446 ** |
| CV (%) | | 4,0 | 6,8 | 9,0 | 7,2 |

Nguồn: Kết quả theo dõi trong nhà lưới năm 2012

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. NSKCM: Ngày sau khi chủng mặn.

4.5.3.2 Đánh giá, phân cấp khả năng chịu mặn

Đánh giá khả năng chống chịu mặn của các giống lúa TC trong môi trường mặn 8‰:

- Sau 7 ngày chủng mặn: Các giống lúa trong thí nghiệm biểu hiện phản ứng với mặn từ chống chịu đến chống chịu tốt (cấp 3 – cấp 1) trong môi trường mặn 8‰.

+ Ở giai đoạn này hai giống chuẩn kháng Pokali và chuẩn nhiễm IR28 biểu hiện khả năng chống chịu mặn tương đương nhau khi cả hai giống đều có hiện tượng cuộn lá (đánh giá ở cấp 3).

+ Các giống TC6, TC7, TC9 và TC17 thể hiện tính chống chịu mặn tốt khi các giống này sinh trưởng gần như bình thường

+ Các giống còn lại TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC8, TC12, TC13, TC14 và TC16 được đánh giá ở cấp chống chịu (cấp 3).

- Sau 14 ngày trong môi trường mặn 8‰, các giống lúa trong thí nghiệm phản ứng với mặn từ nhiễm đến chống chịu (cấp 7 – cấp 3). Hai giống TC6 và TC7 thể hiện tính chống chịu mặn (cấp 3) tốt hơn giống chuẩn kháng (Pokali). Các giống TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC8, TC9, TC12, TC13, TC14, TC16 và TC17 chống chịu ở mức

trung bình tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali. Riêng giống chuẩn nhiễm IR28 biểu hiện sự rất nhiễm mặn khi các cây chết gần như hoàn toàn.

- Sau 21 ngày các giống TC2, TC3, TC5, TC8, TC12, TC13, TC14, TC16 và TC17 chết hoàn toàn. Chứng tỏ, các giống này chống chịu mặn rất kém ở nồng độ mặn 8‰. Các giống còn lại TC1, TC4, TC6, TC7 và TC9 biểu hiện nhiễm mặn (cấp 7) với độ mặn 8‰ tại 21 ngày sau khi chủng.

Bảng 4.13: Khả năng chịu mặn của các giống lúa ở nồng độ 8‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mặn *Đơn vị: cấp*

| STT | Giống | 7 NSKCM | | | 14 NSKCM | | | 21 NSKCM | | |
|-----|--------|---------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 1 | TC1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 5 | 3 | 9 | 7 | 7 |
| 2 | TC2 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 5 | 9 | 9 | 9 |
| 3 | TC3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 5 | 3 | 9 | 9 | 9 |
| 4 | TC4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 7 | 9 | 7 |
| 5 | TC5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 6 | TC6 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 |
| 7 | TC7 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 5 |
| 8 | TC8 | 3 | 3 | 1 | 5 | 5 | 5 | 9 | 9 | 9 |
| 9 | TC9 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 | 5 | 7 | 9 | 7 |
| 10 | TC12 | 3 | 3 | 1 | 7 | 5 | 5 | 9 | 9 | 9 |
| 11 | TC13 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 5 | 9 | 9 | 9 |
| 12 | TC14 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 5 | 9 | 9 | 9 |
| 13 | TC16 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 14 | TC17 | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 |
| 15 | Pokali | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 9 |
| 16 | IR28 | 3 | 3 | 3 | 9 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 |

Nguồn: Kết quả theo dõi, đánh giá trong điều kiện nhà lưới năm 2012

4.5.4 Nồng độ mặn 10‰

4.5.4.1 Chiều cao cây

Kết quả thống kê Bảng 4.14 cho thấy, các giống trong thí nghiệm đều biểu hiện nhiễm mặn sau hai tuần trong nồng độ 10‰, cụ thể:

- Ở tuần đầu chủng mặn 10‰, chiều cao cây trung bình của các giống lúa thí nghiệm tương đương với hai giống đối chứng (trừ TC13 có chiều cao cây thấp hơn, khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Chứng tỏ mặn chưa gây ảnh hưởng nhiều cho mạ ở tuần đầu tiên cho dù nồng độ muối cao (10‰).

- Đến tuần thứ hai trong môi trường mặn, chiều cao cây giữa các giống đã có sự chênh lệch lớn, dao động từ 9,7 – 20,7 cm.

+ Hai giống đối chứng Pokali và IR28 có chiều cao cây trung bình lần lượt là 17,8 cm và 9,7 cm (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%).

+ Các giống có chiều cao cây trung bình tương đương với giống chuẩn kháng mặn Pokali là TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC8, TC9, TC12, TC14 và TC17. Cho thấy đây là những giống có khả năng chống chịu mặn tốt ở nồng độ mặn 10‰ sau hai tuần chủng mặn.

+ Hai giống TC13 và TC16 có chiều cao cây trung bình cao hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn nhiễm mặn IR28 nhưng thấp hơn chiều cao cây trung bình của giống chuẩn kháng mặn Pokali (khác biệt ý nghĩa ở mức 1%). Chứng tỏ hai giống này có khả năng chống chịu mặn trung bình.

- Đến tuần thứ ba trong dung dịch mặn nồng độ 10‰, hầu hết các giống lúa thí nghiệm đều chết (đánh giá cấp 9). Chứng tỏ các giống lúa trong thí nghiệm không thể chịu được mặn 10‰ khi thời gian chủng mặn kéo dài đến 21 ngày.

Bảng 4.14: Chiều cao mạ của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 10‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chủng mặn *Đơn vị: cm*

| STT | Giống | 0 NSKCM | 7 NSKCM | 14 NSKCM |
|-----|---------------|------------|-------------|------------|
| 1 | TC 1 | 24,3 ab | 25,2 a | 17,6 ab |
| 2 | TC 2 | 20,7 c-f | 23,0 a | 16,0 bc |
| 3 | TC 3 | 22,1 b-f | 23,3 a | 18,9 ab |
| 4 | TC 4 | 22,2 b-f | 22,6 a | 16,4 bc |
| 5 | TC 5 | 20,4 def | 22,1 a | 19,1 ab |
| 6 | TC 6 | 24,1 ab | 23,9 a | 19,2 ab |
| 7 | TC 7 | 23,6 abc | 24,9 a | 16,2 bc |
| 8 | TC 8 | 20,1 ef | 22,0 a | 17,9 ab |
| 9 | TC 9 | 22,9 a-e | 23,5 a | 19,1 ab |
| 10 | TC 12 | 23,7 abc | 23,7 a | 20,3 a |
| 11 | TC 13 | 19,2 f | 15,2 b | 14,4 c |
| 12 | TC 14 | 25,6 a | 24,5 a | 20,2 a |
| 13 | TC 16 | 23,4 a-d | 21,1 a | 14,5 c |
| 14 | TC 17 | 22,7 a-e | 23,1 a | 20,7 a |
| 15 | Pokali | 23,3 a-d | 22,1 a | 17,8 ab |
| 16 | IR28 | 20,0 ef | 21,9 a | 9,7 d |
| | F | 3,884 ** | 2,92 ** | 10,803 ** |
| | CV (%) | 7,2 | 10,2 | 9,6 |

Nguồn: Kết quả theo dõi trong nhà lưới năm 2012

*Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan. Dấu **: Khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. NSKCM: Ngày sau khi chủng mặn*

4.5.4.2 Đánh giá, phân cấp khả năng chịu mặn

Qua hàng tuần đánh giá và phân cấp tính chịu mặn của các giống lúa, kết quả thể hiện trong Bảng 4.15, cụ thể:

- Sau tuần đầu chủng mặn: Các giống lúa trong thí nghiệm vẫn chống chịu được ở nồng độ mặn 10‰ khi các giống chỉ biểu hiện héo và cuộn đầu lá.

- Sau tuần thứ hai trong môi trường mặn 10‰, các giống lúa phản ứng với mặn từ nhiễm đến chống chịu trung bình (cấp 7 – cấp 5).

+ Các giống TC6, TC7 và TC9 thể hiện tính chống chịu mặn trung bình (cấp 5). Đây là những giống cho thấy khả năng chịu mặn tốt trong môi trường mặn 10‰. Các giống còn lại TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC8, TC12, TC13, TC14, TC16 và TC17 cho thấy tính chống chịu mặn kém khi các giống này đều bị nhiễm mặn trong nồng độ mặn 10‰ chỉ sau 14 ngày chũng mặn.

- Đến tuần thứ ba chũng mặn 10‰ thì hầu hết các giống đều chết. Bốn giống lúa TC trong thí nghiệm còn sống sau 21 ngày là TC6, TC7 và TC9. Điều này chứng tỏ, đây là những giống lúa chống chịu mặn tốt trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Bảng 4.15: Khả năng chịu mặn của các giống lúa thí nghiệm ở nồng độ 10‰ tại 7 ngày, 14 ngày và 21 ngày sau khi chũng mặn *Đơn vị: cấp*

| STT | Giống | 7 NSKCM | | | 14 NSKCM | | | 21 NSKCM | | |
|-----|--------|---------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 1 | TC1 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 2 | TC2 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 3 | TC3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 4 | TC4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 5 | TC5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 6 | TC6 | 3 | 1 | 3 | 5 | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 |
| 7 | TC7 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 5 | 7 | 9 | 7 |
| 8 | TC8 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 9 | TC9 | 1 | 3 | 3 | 5 | 7 | 5 | 7 | 9 | 9 |
| 10 | TC12 | 3 | 3 | 1 | 7 | 7 | 5 | 9 | 9 | 9 |
| 11 | TC13 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 12 | TC14 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 13 | TC16 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 14 | TC17 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 15 | Pokali | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 7 | 9 | 7 | 9 |
| 16 | IR28 | 3 | 3 | 3 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 |

Nguồn: Kết quả theo dõi, đánh giá trong điều kiện nhà lưới năm 2012

4.6 ĐÁNH GIÁ CHUNG CÁC GIỐNG LÚA TRIỂN VỌNG

Bộ giống lúa TC do nông dân lai tạo tham gia trong dự án CBDC, tuy chưa được công nhận là giống quốc gia nhưng các giống lúa TC rất được người dân sản xuất lúa ở địa phương và các tỉnh lân cận như Đồng Tháp, Kiên Giang,... ưa chuộng. Vì so với những giống lúa cao sản, có chất lượng được trồng phổ biến ở ĐBSCL hiện nay thì các giống lúa TC cũng cho thấy những ưu điểm nổi bật hơn. Chẳng hạn như các giống có chiều cao cây trung bình, thân cứng, bông dài, số hạt/bông nhiều, trọng lượng 1000 hạt lớn từ đó giúp năng suất lúa cao. Các giống lúa TC có hạt gạo dài, hàm lượng amylose trung bình với cơm được đánh giá là mềm cơm rất phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Một số giống lúa sau khi thí nghiệm đã cho thấy tính chống chịu mặn tốt như TC1, TC4, TC6, TC7 và TC9 ở giai đoạn mạ trong điều kiện nhà lưới.

Bên cạnh những mặt mạnh thì vẫn có những hạn chế của bộ giống lúa TC về đặc tính nông học, phẩm chất gạo,... ảnh hưởng đến chất lượng của giống như: Các giống lúa TC có tỷ lệ bạc bụng cao, đây là hạn chế rất lớn ảnh hưởng xuất khẩu mặc dù bạc bụng không ảnh hưởng đến phẩm chất cơm sau khi nấu. Một số giống có tỷ lệ xay chà thấp với tỷ lệ gạo nguyên (41,4 – 42,3%), điều này làm ảnh hưởng đến tỷ lệ thu hồi gạo.

Đánh giá tổng hợp về sinh trưởng phát triển, đặc tính nông học, khả năng chịu mặn, năng suất và chất lượng gạo, bước đầu xác định và đề xuất một số một số giống triển vọng phù hợp cho sản xuất ở ĐBSCL như sau:

Bảng 4.16: Tóm tắt kết quả thí nghiệm các giống lúa TC được chọn

| Chỉ tiêu | TC6 | TC7 | TC9 | OM4218 (đ/c) |
|---|------------|-------------|------------|--------------|
| Thời gian sinh trưởng (ngày) | 96 | 95 | 93 | 95 |
| Chiều cao cây (cm) | 90 | 93 | 89 | 92 |
| Chiều dài bông (cm) | 24,8 | 23,3 | 23,3 | 24,1 |
| Số bông/m ² (bông) | 384 | 349 | 335 | 400 |
| Trọng lượng 1000 hạt (gr) | 26,5 | 25,7 | 24,9 | 22,7 |
| Năng suất thực tế (tấn/ha) | 8,1 | 7,5 | 8,8 | 8,6 |
| Tỷ lệ gạo nguyên (%) | 59,7 | 57,7 | 61,6 | 57,6 |
| Chiều dài hạt gạo (mm) | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,8 |
| Hàm lượng amylose (%) | 21,7 | 23,7 | 22,5 | 22,7 |
| Tỷ lệ bạc bụng cấp 9 (%) | 24,7% | 27,3% | 19,2% | 17,0% |
| Chịu mặn trong dung dịch giai đoạn mạ 14 ngày (nồng độ) | 8‰ – Cấp 7 | 10‰ – Cấp 7 | 6‰ – Cấp 7 | |

Nguồn: Kết quả theo dõi năm 2012

CHƯƠNG 5

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1 KẾT LUẬN

Từ những kết quả đã trình bày, có thể kết luận các giống lúa TC thí nghiệm như sau:

- Các giống lúa TC có thời gian sinh trưởng ngắn (95 – 102 ngày), chiều cao cây trung bình, thân cứng rất phù hợp với điều kiện sản xuất trên những vùng canh tác 2 – 3 vụ của tỉnh An Giang và các tỉnh ĐBSCL.
- Các giống lúa TC đã thí nghiệm có năng suất rất cao và tương đương với đối chứng, trên 7,0 tấn/ha. Các giống có năng suất vượt trội là TC1, TC3, TC4, TC6, TC8, TC9, TC13 (trên 8,0 tấn/ha).
- Phẩm chất: Các giống TC có hạt gạo dài, hàm lượng amylose trung bình, gạo mềm cơm nhưng tỷ lệ bạc bụng khá cao.
- Giống TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC8, TC9, TC12, TC13, TC16 và TC17 ít bị ảnh hưởng bởi rầy nâu; TC14 không bị rầy nâu gây hại. Giống TC1, TC4, TC5, TC8, TC13, TC14 và TC17 không biểu hiện sự nhiễm với bệnh đạo ôn.
- Tính chống chịu mặn ở giai đoạn mạ 14 ngày trong dung dịch, tất cả các giống đều sống qua ba tuần ở nồng độ 4‰. Nồng độ 6‰ sau ba tuần chỉ có 7 giống còn sống là TC1, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC9. Nồng độ 8‰ có 5 giống TC1, TC4, TC6, TC7, TC9 sống được sau ba tuần. Nồng độ 10‰ hầu hết các giống đều chết, chỉ vài chồi còn sống nhưng bị nhiễm (cấp 7). Các giống có khả năng chịu mặn tốt là TC1, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7 và TC9.

Kết luận: Giống TC6, TC7 và TC9 có những đặc tính tốt hơn hoặc tương đương với giống đối chứng, được tiếp tục thử nghiệm và sản xuất thử ở An Giang và ĐBSCL.

5.2 KIẾN NGHỊ

- Các giống TC được chọn từ thí nghiệm có số hạt nhiều nên trong canh tác cần có thêm một đợt bón phân nuôi hạt để có tỷ lệ hạt chắc cao, sẽ giúp tăng năng suất.
- Tiếp tục thử nghiệm các giống lúa đã chọn để đánh giá khả năng thích ứng ở các mùa vụ và khả năng thích nghi rộng với các địa phương và các vùng sinh thái khác nhau để có những kết luận và khuyến cáo thích hợp cho sản xuất.
- Cần thử nghiệm tính kháng rầy nâu và bệnh đạo ôn của các giống TC ở các giai đoạn khác nhau để có những khuyến cáo chính xác cho người sản xuất lúa.
- Giống TC7 có năng suất cao và khả năng chịu mặn tốt trong nồng độ 10‰ giai đoạn mạ 14 ngày sau 21 ngày chủng mặn nên đăng ký khảo nghiệm quốc gia.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

- Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 2003. *Cơ sở di truyền tính chống chịu đối với thiệt hại do môi trường của cây lúa*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 2011. *Cải tiến giống lúa phẩm chất gạo tốt tiếp cận chiến lược mới*. Chuyên đề “Sản xuất và cung ứng lúa giống các tỉnh phía Nam”. Trang 13-18, An Giang ngày 12 tháng 7 năm 2011.
- Dương Minh Viễn, 2006. *Bài giảng Thổ nhưỡng*. Tủ sách Đại học Cần Thơ.
- Đào Duy Cầu, 2004. *Giáo trình công nghệ trồng trọt*. Nhà xuất bản lao động – xã hội Hà Nội.
- Đặng Thế Dân, 2005. *Tìm dây liên kết các protein với tính chống chịu mặn của các giống lúa trồng ven biển ĐBSCL*. Luận văn đại học ngành trồng trọt. Trường Đại học Cần Thơ.
- Đỗ Khắc Thịnh, 2011. *Một số điểm cần lưu ý trong sản xuất và sử dụng lúa giống nông hộ*. Chuyên đề “Sản xuất và cung ứng lúa giống các tỉnh phía Nam”. Trang 30-33, An Giang ngày 12 tháng 7 năm 2011.
- Đỗ Việt Anh, 2008. *Đặc trưng hình thái giải phẫu thân và tính chống đổ ngã của một số giống lúa mới – ngắn ngày*. Tạp chí khoa học và phát triển 2008, tập VI. Đại học nông nghiệp Hà Nội.
- Đinh Thế Lộc, 2006. *Giáo trình kỹ thuật trồng lúa*. Nhà xuất bản Hà Nội.
- Hoa Sỹ Hiền, 2005. *Sổ tay lai lúa giống*.
- Hồ Văn Chiến, 2003. *Một số dịch hại trên lúa sinh học và sinh thái học của chúng*. Sổ tay người nông dân trồng lúa cần biết. Sở Văn Hóa Thông Tin tỉnh An Giang.
- Hồ Văn Chiến, Lê Quốc Cường, Phạm Quý Hùng 2011. *Hiện trạng dịch hại trong canh tác lúa, hướng nghiên cứu và ứng dụng bảo vệ thực vật phục vụ an toàn lương thực nông hộ và an ninh lương thực quốc gia*. Hội thảo Bệnh virus hại lúa và một số loại nấm bệnh trên nông sản gây hại sức khỏe con người tại ĐBSCL. Trung tâm Bảo vệ thực vật phía Nam.
- IRRI, 1996. *Hệ thống tiêu chuẩn đánh giá cây lúa*. Viện Nghiên Cứu Lúa Quốc Tế, P.O. Box.933.1099 Manila, Philippines.
- Lê Văn Bảnh, 2011. *Nghiên cứu và phát triển giống lúa mới triển vọng cho vùng đồng bằng sông Cửu Long*. Chuyên đề “Sản xuất và cung ứng lúa giống các tỉnh phía Nam”. Trang 106-128, An Giang ngày 12 tháng 7 năm 2011.

- Lê Văn Căn, 1978. *Giáo trình Nông hóa*. Nhà xuất bản Vụ đào tạo, Bộ đại học và trung học chuyên nghiệp.
- Lê Xuân Thái, 2003. *So sánh và đánh giá tính ổn định năng suất và phẩm chất gạo của 8 giống lúa cao sản ở đồng bằng sông Cửu Long*. Luận văn Thạc sĩ Nông học, trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Đình Giao, Nguyễn Thiện Huyền, Nguyễn Hữu Tê, Hà Công Vượng, 1997. *Giáo trình cây lương thực – Tập I cây lúa*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Ngọc Đệ, 2008. *Giáo trình cây lúa*. Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Ngọc Đệ và Phạm Thị Phấn, 2001. *Kỹ thuật canh tác lúa cao sản*. Viện Nghiên cứu và Phát triển hệ thống canh tác. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Như Hà, 1999. *Phân bón cho lúa ngắn ngày trên đất phù sa sông Hồng*. Luận án tiến sĩ nông nghiệp, trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
- Nguyễn Thành Hối, 2011. *Bài giảng cây lúa*. Khoa Nông nghiệp & Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Thành Phước, 2003. *Đánh giá năng suất và phẩm chất của một số giống lúa Tép Hành đột biến tại tỉnh Sóc Trăng*. Luận án thạc sĩ nông học. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Thành Tâm, 2008. *Ứng dụng kỹ thuật PCR (Polymerase Chain Reaction) xác định tính trạng mùi thơm và so sánh 11 giống lúa thơm chất lượng cao*. Luận án thạc sĩ trồng trọt. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Thị Huyền Nhung, 2011. *Đánh giá khả năng chịu mặn và phẩm chất của ba giống lúa mùa*. Luận văn tốt nghiệp ngành công nghệ giống cây trồng. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Thị Trâm, 2001. *Chọn giống lúa lai*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Nguyễn Trung Tiền, 2011. *Phát triển sản xuất lúa gạo vùng đồng bằng sông Cửu Long*. Chuyên đề “Sản xuất và cung ứng lúa giống các tỉnh phía Nam”. Trang 11-12, An Giang ngày 12 tháng 7 năm 2011.
- Nguyễn Văn Bo, 2010. *Ảnh hưởng của Calcium lên sinh trưởng và dinh dưỡng của cây lúa trên đất nhiễm mặn*. Luận án thạc sĩ trồng trọt. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Văn Hiến, 2000. *Chọn giống cây trồng*. Trường đại học Nông nghiệp I – Hà Nội.
- Nguyễn Văn Luật, 2001. *Cây lúa Việt Nam thế kỷ 20 – Tập II*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.

- Nguyễn Văn Hoan, 1999. *Kỹ thuật thâm canh lúa ở hộ nông dân*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Nguyễn Văn Xuân, Trần Văn Khanh, Phan Hiếu Hiền, Phạm Văn Tấn, Đỗ Thị Bích Thủy, Lưu Thị Hoàng Yên, Ngô Văn Giáo, Trịnh Đình Hòa, Nguyễn Đức Cảnh, Phạm Duy Lam, Nguyễn Văn Hùng, Nguyễn Ngọc Đệ, Lê Luang Thông, 2010. *Công nghệ sau thu hoạch lúa gạo ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.
- Phạm Thị Cúc, 2002. *Giáo trình sinh hóa (phần I)*. Tài liệu giảng dạy bộ môn Sinh Hóa. Trường Đại học Cần Thơ.
- Phạm Văn Duệ, 2006. *Giáo trình di truyền và chọn giống cây trồng*. Nhà xuất bản Hà Nội.
- Phạm Văn Dự, Nguyễn Bé Sáu, Trần Thị Ngọc Bích, Nguyễn Đức Cương, Nguyễn Đức Tài, Trương Thị Hồng Thắm và Phạm Văn Kim, 2002. *Nghiên cứu ứng dụng các chất kích kháng kích thích sinh trưởng đối với bệnh cháy lá lúa ở ĐBSCL*. Hội thảo “Kích thích tính kháng lưu dẫn, một chiến lược thân thiện với môi trường để quản lý bệnh hại trên lúa”. Đại học Cần Thơ.
- Shouichi Yoshida, 1981. *Cơ sở khoa học cây lúa*. Nhà xuất bản Viện Nghiên Cứu Lúa Quốc Tế (IRRI). Người dịch Trần Minh Thành, 1992.
- Shouichi Yoshida, 1985. *Những kiến thức cơ bản của khoa học trồng lúa*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp. Người dịch Mai Văn Quyền.
- Trần Thượng Tuấn, 1992. *Chọn giống và công tác giống cây trồng*. Đại học Cần Thơ.
- Trần Văn Đạt, 2005. *Sản xuất lúa gạo thế giới hiện trạng và khuynh hướng phát triển trong thế kỷ 21*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Trung tâm Khuyến nông tỉnh An Giang, 2009. *Hoạt động nhân giống lúa cộng đồng tỉnh An Giang*. Chuyên đề: “Ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất nông nghiệp”. Trang 167-168, An Giang ngày 20 tháng 06 năm 2009.
- Trương Đích, 2000. *Kỹ thuật trồng các giống lúa mới*. Nhà xuất bản nông nghiệp.
- Võ Thị Gương, Tất Anh Thư, 2010. *Giáo trình các trở ngại của đất trong sản xuất nông nghiệp*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
- Võ Thị Thu Thủy, 2010. *So sánh năng suất và chất lượng gạo các dòng lúa thơm MTL250 đột biến tại Nông trại khu II – Đại học Cần Thơ*. Luận văn tốt nghiệp Phát triển nông thôn. Trường Đại học Cần Thơ.
- Võ Tông Xuân, 1979. *Cải thiện giống lúa*. Trường Đại học Cần Thơ.

Võ Tòng Xuân và Hà Triều Hiệp, 1998. *Trồng lúa*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.

Vũ Văn Liệt, 2004. *Thu thập và đánh giá nguồn vật liệu giống lúa địa phương phục vụ chọn giống cho vùng canh tác nhờ nước trời vùng Tây Bắc Việt Nam*. Hội nghị quốc gia chọn tạo giống lúa. Nhà xuất bản Nông Nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.

Vũ Văn Liệt, Nguyễn Văn Hoan, 2007. *Sản xuất giống và công nghệ hạt giống*. Trường Đại Học Nông Nghiệp I - Hà Nội.

Tài liệu tiếng Anh

Akita S. 1986. *Physiological bases of differential response to salinity in rice cultivars. Paper presented in Project Design Workshop for Developing a Collaborative Research Program for the Improvement of Rice Yield in Problem Soils*. IRRI, Los Banos, Philippines.

Jennings, P.R., W.R Coffman, and H.E. Kauffman, 1979. *Rice improvement*. IRRI, Philipines.

Huang and Li, 1990. *The genetic analysis of amylose content of rice (Oryza sativa L.)*. Journal of South China Agr. University.

Poljakoff – Mayber, A, 1975. *Morphological and anatomical changes in plant as always response to salinity stress*. Pages 97 – 117 in A. Poljakoff – Mayber and Gale, eds. *Plant in saline environment*. Ecological Seris 15, Spinger – Verglag, Berlin, Germany.

Takeda, K., K. Nakajima, K. Saito, 1978. *Difference between the size of waxy and non waxy kernel in the F2*. Rice plant. Jpn. J. Breed 28.

PHỤ CHƯƠNG

1. Phân tích phương sai đặc tính nông học, năng suất thực tế và các thành phần năng suất của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012.

Bảng 1: Phân tích phương sai chiều cao cây của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 - 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 1220,341 | 87,167 | 19,903 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 14,697 | 7,349 | 1,678 ns | 3,34 | 5,45 | 0,205 |
| Sai số | 28 | 122,629 | 4,38 | | | | |
| Tổng | 44 | 1357,668 | | | | | |

CV = 2,2%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 2: Phân tích phương sai số chồi của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 - 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 36,8 | 2,629 | 2,281 * | 2,06 | 2,8 | 0,031 |
| Lặp lại | 2 | 1,733 | 0,867 | 0,752 ns | 3,34 | 5,45 | 0,481 |
| Sai số | 28 | 32,267 | 1,152 | | | | |
| Tổng | 44 | 70,8 | | | | | |

CV = 11,6%

* = khác biệt ý nghĩa ở mức 5%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 3: Phân tích phương sai chiều dài bông của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông xuân 2011 - 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 182,612 | 13,044 | 10,418 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 5,044 | 2,522 | 2,014 ns | 3,34 | 5,45 | 0,152 |
| Sai số | 28 | 35,056 | 1,252 | | | | |
| Tổng | 44 | 222,712 | | | | | |

CV = 4,5%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 4: Phân tích phương sai số bông/m² của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 - 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 47991,2 | 3427,943 | 2,76 * | 2,06 | 2,8 | 0,011 |
| Lặp lại | 2 | 488,933 | 244,467 | 0,197 ns | 3,34 | 5,45 | 0,822 |
| Sai số | 28 | 34773,067 | 1241,895 | | | | |
| Tổng | 44 | 83253,2 | | | | | |

CV = 10,0%

* = khác biệt ý nghĩa ở mức 5%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 5: Phân tích phương sai số hạt chắc/bông của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 - 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 5859,467 | 418,533 | 5,574 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 524,933 | 262,467 | 3,496 * | 3,34 | 5,45 | 0,044 |
| Sai số | 28 | 2102,4 | 75,086 | | | | |
| Tổng | 44 | 8486,8 | | | | | |

CV = 8,5%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

* = khác biệt ý nghĩa ở mức 5%

Bảng 6: Phân tích phương sai tỷ lệ hạt chắc của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 - 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 1819,739 | 129,981 | 11,406 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 4,334 | 2,167 | 0,19 ns | 3,34 | 5,45 | 0,828 |
| Sai số | 28 | 319,08 | 11,396 | | | | |
| Tổng | 44 | 2143,152 | | | | | |

CV = 4,4%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 7: Phân tích phương sai trọng lượng 1000 hạt của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 - 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 63,106 | 4,508 | 18,18 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 0,178 | 0,089 | 0,359 ns | 3,34 | 5,45 | 0,702 |
| Sai số | 28 | 6,942 | 0,248 | | | | |
| Tổng | 44 | 70,226 | | | | | |

CV = 2,0%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 8: Phân tích phương sai năng suất thực tế của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 - 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|--------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 18,246 | 1,303 | 4,77** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 3,136 | 1,568 | 5,74** | 3,34 | 5,45 | 0,008 |
| Sai số | 28 | 7,65 | 0,273 | | | | |
| Tổng | 44 | 29,032 | | | | | |

CV = 6,6%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

2. Phân tích phương sai phẩm chất gạo của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

Bảng 9: Phân tích phương sai trọng lượng gạo lúc của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 12,86 | 0,919 | 4,008 ** | 2,06 | 2,8 | 0,001 |
| Lặp lại | 2 | 0,617 | 0,308 | 1,346 ns | 3,34 | 5,45 | 0,277 |
| Sai số | 28 | 6,417 | 0,229 | | | | |
| Tổng | 44 | 19,893 | | | | | |

CV = 0,6%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 10: Phân tích phương trọng lượng gạo trắng của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 89,915 | 6,422 | 6,42 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 2,858 | 1,429 | 1,429 ns | 3,34 | 5,45 | 0,257 |
| Sai số | 28 | 28,012 | 1 | | | | |
| Tổng | 44 | 120,785 | | | | | |

CV = 1,4%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 11: Phân tích phương sai tỷ lệ gạo nguyên của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 1928,427 | 137,745 | 22,645 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 18,015 | 9,007 | 1,481 ns | 3,34 | 5,45 | 0,245 |
| Sai số | 28 | 170,322 | 6,083 | | | | |
| Tổng | 44 | 2116,764 | | | | | |

CV = 4,3%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 12: Phân tích phương sai chiều dài hạt gạo của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 1,546 | 0,11 | 7,658 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 0,013 | 0,007 | 0,461 ns | 3,34 | 5,45 | 0,636 |
| Sai số | 28 | 0,404 | 0,014 | | | | |
| Tổng | 44 | 1,963 | | | | | |

CV = 1,7%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 13: Phân tích phương sai tỷ lệ dài/rộng của các giống lúa thí nghiệm tại Tân Châu, An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 1,534 | 0,11 | 23,284 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 0,003 | 0,001 | 0,315 ns | 3,34 | 5,45 | 0,732 |
| Sai số | 28 | 0,132 | 0,005 | | | | |
| Tổng | 44 | 1,668 | | | | | |

CV = 2,2%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 14: Phân tích phương sai độ bạc bụng ở cấp 1 của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 2915,311 | 208,237 | 68,337 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 2,344 | 1,172 | 0,385 ns | 3,34 | 5,45 | 0,684 |
| Sai số | 28 | 85,322 | 3,047 | | | | |
| Tổng | 44 | 3002,978 | | | | | |

CV = 12,9%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 15: Phân tích phương sai độ bạc bụng ở cấp 5 của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 1596,8 | 114,057 | 35,107 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 3,033 | 1,517 | 0,467 ns | 3,34 | 5,45 | 0,632 |
| Sai số | 28 | 90,967 | 3,249 | | | | |
| Tổng | 44 | 1690,8 | | | | | |

CV = 14,3%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 16: Phân tích phương sai độ bạc bụng ở cấp 9 của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 1667,578 | 119,113 | 49,467 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 0,744 | 0,372 | 0,155 ns | 3,34 | 5,45 | 0,857 |
| Sai số | 28 | 67,422 | 2,408 | | | | |
| Tổng | 44 | 1735,744 | | | | | |

CV = 6,7%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 17: Phân tích phương sai tổng độ bạc bụng của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 12467,411 | 890,529 | 19,526 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 146,344 | 73,172 | 1,604 ns | 3,34 | 5,45 | 0,219 |
| Sai số | 28 | 1276,989 | 45,607 | | | | |
| Tổng | 44 | 13890,744 | | | | | |

CV = 13,7%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 18: Phân tích phương sai hàm lượng amylose của các giống lúa thí nghiệm tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang vụ Đông Xuân 2011 – 2012

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 14 | 70,194 | 5,014 | 338,08 ** | 2,06 | 2,8 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 0,013 | 0,006 | 0,43 ns | 3,34 | 5,45 | 0,655 |
| Sai số | 28 | 0,415 | 0,015 | | | | |
| Tổng | 44 | 70,622 | | | | | |

CV = 0,6%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

3. Phân tích phương sai khả năng chịu mặn của 14 giống lúa TC trong thí nghiệm

- Nồng độ mặn 4‰

Bảng 19: Phân tích phương sai chiều cao mạ ban đầu

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 252,63 | 16,842 | 6,397 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 3,354 | 1,677 | 0,637 ns | 3,32 | 5,39 | 0,536 |
| Sai số | 30 | 78,986 | 2,633 | | | | |
| Tổng | 47 | 334,97 | | | | | |

CV = 6,5%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 20: Phân tích phương sai chiều cao mạ 7 NSKCM ở nồng độ mặn 4‰

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 391,435 | 26,096 | 7,913 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 13,167 | 6,583 | 1,996 ns | 3,32 | 5,39 | 0,153 |
| Sai số | 30 | 98,933 | 3,298 | | | | |
| Tổng | 47 | 503,535 | | | | | |

CV = 6,4%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 21: Phân tích phương sai chiều cao mạ 14 NSKCM ở nồng độ mặn 4‰

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 448,727 | 29,915 | 9,412 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 6,83 | 3,415 | 1,075 ns | 3,32 | 5,39 | 0,354 |
| Sai số | 30 | 95,35 | 3,178 | | | | |
| Tổng | 47 | 550,907 | | | | | |

CV = 5,8%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 22: Phân tích phương sai chiều cao mạ 21 NSKCM ở nồng độ mặn 4%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 1673,576 | 111,572 | 7,618 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 15,545 | 7,773 | 0,531 ns | 3,32 | 5,39 | 0,594 |
| Sai số | 30 | 439,368 | 14,646 | | | | |
| Tổng | 47 | 2128,49 | | | | | |

CV = 12,1%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

- **Nồng độ mặn 6%**

Bảng 23: Phân tích phương sai chiều cao mạ ban đầu

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 273,68 | 18,245 | 11,951 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 20,641 | 10,321 | 6,76 ** | 3,32 | 5,39 | 0,004 |
| Sai số | 30 | 45,799 | 1,527 | | | | |
| Tổng | 47 | 340,12 | | | | | |

CV = 5,4%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

Bảng 24: Phân tích phương sai chiều cao mạ 7 NSKCM ở nồng độ mặn 6%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 304,227 | 20,282 | 5,648 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 5,191 | 2,596 | 0,723 ns | 3,32 | 5,39 | 0,494 |
| Sai số | 30 | 107,722 | 3,591 | | | | |
| Tổng | 47 | 417,14 | | | | | |

CV = 7,6%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 25: Phân tích phương sai chiều cao mạ 14 NSKCM ở nồng độ mặn 6%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 1603,172 | 106,878 | 11,113 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 36,021 | 18,01 | 1,873 ns | 3,32 | 5,39 | 0,171 |
| Sai số | 30 | 288,534 | 9,618 | | | | |
| Tổng | 47 | 1927,727 | | | | | |

CV = 13,2%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 26: Phân tích phương sai chiều cao mạ 21 NSKCM ở nồng độ mặn 6%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|------------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 7331,112 | 488,741 | 213,502 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 14,872 | 7,436 | 3,248 ns | 3,32 | 5,39 | 0,053 |
| Sai số | 30 | 68,675 | 2,289 | | | | |
| Tổng | 47 | 7414,659 | | | | | |

CV = 10,1%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

- **Nồng độ mặn 8%**

Bảng 27: Phân tích phương sai chiều cao mạ ban đầu

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 119,63 | 7,975 | 8,317 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 18,752 | 9,376 | 9,777 ** | 3,32 | 5,39 | 0,001 |
| Sai số | 30 | 28,768 | 0,959 | | | | |
| Tổng | 47 | 167,15 | | | | | |

CV = 4,1%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

Bảng 28: Phân tích phương sai chiều cao mạ 7 NSKCM ở nồng độ mặn 8%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 172,361 | 11,491 | 4,246 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 7,69 | 3,845 | 1,421 ns | 3,32 | 5,39 | 0,257 |
| Sai số | 30 | 81,183 | 2,706 | | | | |
| Tổng | 47 | 261,235 | | | | | |

CV = 6,8%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 29: Phân tích phương sai chiều cao mạ 14 NSKCM ở nồng độ mặn 8%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 967,645 | 64,51 | 20,292 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 11,868 | 5,934 | 1,867 ns | 3,32 | 5,39 | 0,172 |
| Sai số | 30 | 95,372 | 3,179 | | | | |
| Tổng | 47 | 1074,885 | | | | | |

CV = 9,0%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 30: Phân tích phương sai chiều cao mạ 21 NSKCM ở nồng độ mặn 8%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|------------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 3483,337 | 232,222 | 901,446 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 0,112 | 0,056 | 0,217 ns | 3,32 | 5,39 | 0,806 |
| Sai số | 30 | 7,728 | 0,258 | | | | |
| Tổng | 47 | 3491,177 | | | | | |

CV = 7,2%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

- **Nồng độ mặn 10%**

Bảng 31: Phân tích phương sai chiều cao mạ ban đầu

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 150,446 | 10,03 | 3,884 ** | 2,01 | 2,7 | 0,001 |
| Lặp lại | 2 | 13,52 | 6,76 | 2,618 ns | 3,32 | 5,39 | 0,09 |
| Sai số | 30 | 77,473 | 2,582 | | | | |
| Tổng | 47 | 241,439 | | | | | |

CV = 7,2%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 32: Phân tích phương sai chiều cao mạ 7 NSKCM ở nồng độ mặn 10%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 235,675 | 15,712 | 2,92 ** | 2,01 | 2,7 | 0,006 |
| Lặp lại | 2 | 6,163 | 3,081 | 0,573 ns | 3,32 | 5,39 | 0,57 |
| Sai số | 30 | 161,417 | 5,381 | | | | |
| Tổng | 47 | 403,255 | | | | | |

CV = 10,2%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 33: Phân tích phương sai chiều cao mạ 14 NSKCM ở nồng độ mặn 10%

| Nguồn biến động | Độ tự do | Tổng bình phương | Trung bình bình phương | F tính | F bảng | | Độ ý nghĩa |
|-----------------|----------|------------------|------------------------|-----------|--------|------|------------|
| | | | | | 5% | 1% | |
| Giống | 15 | 482,218 | 32,148 | 10,803 ** | 2,01 | 2,7 | 0 |
| Lặp lại | 2 | 0,315 | 0,158 | 0,053 ns | 3,32 | 5,39 | 0,948 |
| Sai số | 30 | 89,271 | 2,976 | | | | |
| Tổng | 47 | 571,805 | | | | | |

CV = 9,7%

** = khác biệt ý nghĩa ở mức 1%

ns = không có sự khác biệt ý nghĩa

Bảng 34: Đánh giá và phân cấp phục hồi của các giống lúa TC giai đoạn 14 ngày

| STT | Giống | 4 % | | | 6 % | | | 8 % | | | 10 % | | |
|-----|--------|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|------|----|-----|
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 1 | TC 1 | 3 | 3 | 3 | 9 | 7 | 7 | 9 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 2 | TC 2 | 5 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 3 | TC 3 | 5 | 7 | 7 | 7 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 4 | TC 4 | 7 | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 | 7 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| 5 | TC 5 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 6 | TC 6 | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 |
| 7 | TC 7 | 3 | 3 | 3 | 7 | 5 | 7 | 7 | 7 | 5 | 7 | 9 | 7 |
| 8 | TC 8 | 3 | 3 | 3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 9 | TC 9 | 7 | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 | 7 | 9 | 7 | 7 | 9 | 9 |
| 10 | TC 12 | 5 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 11 | TC 13 | 5 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 12 | TC 14 | 5 | 5 | 5 | 9 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 13 | TC 16 | 5 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 14 | TC 17 | 3 | 3 | 3 | 7 | 9 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 15 | Pokali | 5 | 3 | 5 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 7 | 9 |
| 16 | IR28 | 5 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

Ghi chú: giống có khả năng phục hồi