

# ĐÁNH GIÁ TÍNH CHỊU MẶN CỦA CÁC DÒNG LÚA NẾP TRÊN MÔI TRƯỜNG DUNG DỊCH MẶN YOSHIDA VÀ ĐẤT NHIỄM MẶN TỰ NHIÊN

Nguyễn Văn Tuấn Anh<sup>1</sup>, Nghị Khắc Nhu<sup>2</sup>, Bùi Thanh Liêm<sup>3\*</sup>

## TÓM TẮT

Các nghiên cứu về lúa nếp chống chịu mặn còn rất hạn chế ở Việt Nam nên nghiên cứu về giống lúa nếp chịu mặn là rất cần thiết. Thí nghiệm đánh giá tính chống chịu mặn của 100 dòng lúa nếp được thực hiện trên môi trường dung dịch mặn nhân tạo và đất mặn tự nhiên trong 21 ngày nhằm chọn lọc các dòng chống chịu mặn tiềm năng phục vụ cho canh tác lúa nếp thích ứng biến đổi khí hậu. Kết quả cho thấy QTL *Saltol* có vai trò quan trọng giúp cây lúa nếp chống chịu mặn tốt ở môi trường mặn nhân tạo cũng như đất mặn tự nhiên. Đã chọn lọc được 14 dòng lúa nếp có khả năng chống chịu mặn tốt trong 21 ngày ở cả môi trường mặn nhân tạo và đất mặn tự nhiên, trong đó có 1 dòng không mang QTL *Saltol*. Các dòng lúa nếp chịu mặn này có thể được tiếp tục đánh giá và phát triển phục vụ cho sản xuất.

**Từ khóa:** Lúa nếp, chịu mặn, đất mặn, QTL *Saltol*, dung dịch Yoshida

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa (*Oryza sativa* L.) là cây lương thực quan trọng, tiêu thụ phổ biến trên thế giới và đứng vị trí hàng đầu của Việt Nam (Cohen, 2003; Long and Ort, 2010). Trong những năm gần đây, biến đổi khí hậu gây tác động xấu đến các quá trình canh tác cây trồng, trong đó có hiện tượng xâm nhập mặn ở các vùng canh tác lúa ven biển Việt Nam. Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) được dự đoán là khu vực chịu tác động nặng nề nhất của biến đổi khí hậu. Độ mặn của đất là một trong những yếu tố chính tác động đến năng suất lúa. Hiện nay QTL *Saltol* được cho là có vai trò quan trọng nhất trong quy định tính chống chịu mặn trên cây lúa ở giai đoạn mạ (Gregorio, 1997; Ismail and Thomson, 2011).

Lúa nếp được coi là giống lúa đặc sản được trồng từ lâu đời và sử dụng với nhiều mục đích khác nhau, nhu cầu về gạo nếp và các sản phẩm làm từ gạo nếp ngày càng trở nên đa dạng và phong phú. Cây lúa nếp là minh chứng cho khả năng cải tiến giống cây trồng theo quá trình phát triển của văn hóa bản địa. Như một thành phần quan trọng trong văn hóa và ẩm thực ở khu vực Đông Á, lúa nếp thường được phục vụ trong các dịp lễ hội ẩm thực và các món tráng miệng. Lúa nếp cũng được dùng như thực phẩm chính ở các khu vực vùng cao ở Đông Nam Á tại các nước như Lào, Thái Lan, Myanmar, Việt Nam (Golomb, 1976; Roder *et al.*, 1996).

Thực trạng cho thấy các nghiên cứu về chọn tạo giống lúa nếp thơm, chất lượng cao, chống chịu được mặn ở Việt Nam trong những năm qua chưa được quan tâm đúng mức, sự đa dạng bộ giống lúa nếp trong sản xuất cũng còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu các giống lúa nếp mới có khả năng chống chịu mặn giúp giảm thiểu thất thoát năng suất cũng như gia tăng chất lượng lúa nếp khi được trồng ở các vùng nhiễm mặn ven biển.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu bao gồm 100 dòng lúa nếp mới lai tạo từ các tổ hợp lai hướng đến mục tiêu chống chịu mặn, trong đó có một số tổ hợp lai được thực hiện với giống cho QTL *Saltol* là FL478. Giống đối chứng chống chịu cho quá trình đánh giá tính chống chịu mặn là FL478 (mang QTL *Saltol*) và giống chuẩn mẫn cảm là Rc222 có nguồn gốc từ Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế IRRI.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện với kiểu bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Mỗi giống được gieo lặp lại 3 lần với 10 cây cho mỗi lần lặp. Cây lúa nếp được đánh giá tính chống chịu mặn trên môi trường dung dịch mặn nhân tạo Yoshida theo phương pháp của

<sup>1</sup>Trung tâm Ứng dụng Công nghệ Sinh học, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long

<sup>2</sup>Trung tâm Công nghệ Sinh học, Đại học Trà Vinh

<sup>3</sup>Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ sinh học, Đại học Cần Thơ

\* Tác giả liên hệ: E-mail: btliem@ctu.edu.vn

Gregorio (Gregorio, 1997) ở nồng độ muối là 6 g/L và môi trường đất mặn tự nhiên được thu thập từ đồng ruộng nhiễm mặn tại xã Lịch Hội Thượng huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng. Trong đó, đất nhiễm mặn tự nhiên được điều chỉnh về độ mặn 6 g/L bằng cách rửa mặn cho đất bằng nước ngọt nhiều lần đến khi đạt độ mặn mong muốn theo cách như sau: Đất mặn được ngâm với nước ngọt và đảo trộn nhiều lần thành bùn lỏng, sau đó bùn lỏng được đem đo độ mặn bằng thiết bị đo độ mặn Horiba quy đổi trực tiếp sang nồng độ NaCl sau khi chuẩn hóa với nồng độ NaCl chuẩn. Nếu độ mặn có NaCl cao hơn nồng độ 6 g/L thì để bùn lắng xuống và loại bỏ nước mặt, lặp lại đến khi độ mặn NaCl đạt 6 g/L. Đối với thí nghiệm đánh giá tính chống chịu mặn trên môi trường đất mặn tự nhiên với sự hiện diện sẵn có của muối trong đất từ ban đầu của thí nghiệm mà không cần bổ sung thêm, tính chống chịu được đánh giá với phương pháp sạ khi hạt nảy mầm được 3 ngày. Các thí nghiệm với đất nhiễm mặn được thực hiện trên các cốc nhựa thể tích 400 mL. Thời gian đánh giá tính chống chịu mặn là 21 ngày kể từ thời điểm cây mạ tiếp xúc với môi trường có muối. Thời điểm đánh giá đến giai đoạn 21 ngày được lựa chọn do kế thừa các kết quả thí nghiệm trước đó. Các kết quả thu được cho thấy, ở nồng độ mặn 6 g/L có nhiều dòng thể hiện tính chống chịu mặn tốt trong giai đoạn 12 - 14 ngày, trong khi giống chuẩn mẫn cảm Rc222 chết toàn bộ. Đánh giá tính chống chịu mặn giai đoạn 21 ngày giúp tìm ra những giống có tính chống chịu mặn cao hơn để tiếp tục phát triển và nghiên cứu.

### 2.2.2. Chỉ tiêu theo dõi và xử lý số liệu

Chỉ tiêu về cấp chống chịu: Cấp chống chịu < 3 được xem như có tính chống chịu mặn tốt, cấp 3 - 5 biểu thị cho cấp chống chịu trung bình, cấp 5 - 7 biểu thị cho sự mẫn cảm, cấp 7 - 9 biểu thị rất mẫn cảm trong thang điểm chống chịu từ 0 - 9. Số liệu thu thập được sẽ được phân tích thống kê mô tả để phân nhóm các dòng lúa nếp theo cấp chống chịu. Sự so sánh tương đối về tính chống chịu mặn của các dòng lúa nếp qua các môi trường và thời điểm đánh giá khác nhau thông qua việc đánh giá tính chống chịu tương đương nhau được xác định theo cách sau: sự chênh lệch về điểm chống chịu của cùng một dòng lúa nếp giữa hai môi trường hay hai thời điểm đánh giá có giá trị <1 được xem là tương đương nhau.

Phân tích kiểu gen liên quan đến tính chống chịu mặn: Phân tích sự hiện diện của QTL *Saltol* thông qua chỉ thị phân tử RM493 (Ismail and Thomson, 2011). Các giống lúa nếp được ly trích DNA để phân tích kiểu gen theo phương pháp của Lã Cao Thắng và cộng tác viên (2020) với các môi xuôi và môi ngược cho chỉ thị phân tử RM493 là RM493Fw: TAGCTCCAACAGGATCGACC và RM393Rv: GTACGTAAACGCGGAAGGTG. Phản ứng PCR với RM493 được thực hiện với thể tích phản ứng PCR 10  $\mu$ L với các thành phần: 5,3  $\mu$ L  $\text{BiH}_2\text{O}$ ; 1  $\mu$ L Buffer 10X; 1  $\mu$ L dNTP (2 mM); 0,4  $\mu$ L  $\text{MgCl}_2$  (50 mM); 0,5  $\mu$ L mỗi xuôi (10  $\mu$ M); 0,5  $\mu$ L mỗi ngược (10  $\mu$ M); 0,3  $\mu$ L Taq polymerase 1U và 1  $\mu$ L DNA (100 ng/ $\mu$ L). Trộn đều các thành phần và thực hiện phản ứng PCR trên máy eppendorf TM 96 giếng (Applied Biosystems, USA) với chu kỳ nhiệt khởi động 94°C trong 2 phút; 30 chu kỳ khuếch đại với 94°C 20 giây, 58°C 30 giây, 72°C 45 giây, chu kỳ kéo dài sản phẩm PCR ở 72°C trong 5 phút. Sản phẩm PCR được phân tích bằng phương pháp điện di một chiều trên gel agarose 3% và quan sát dưới đèn UV.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí và thực hiện từ tháng 8 đến tháng 11 năm 2021 tại Bộ môn Di truyền và Chọn giống, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

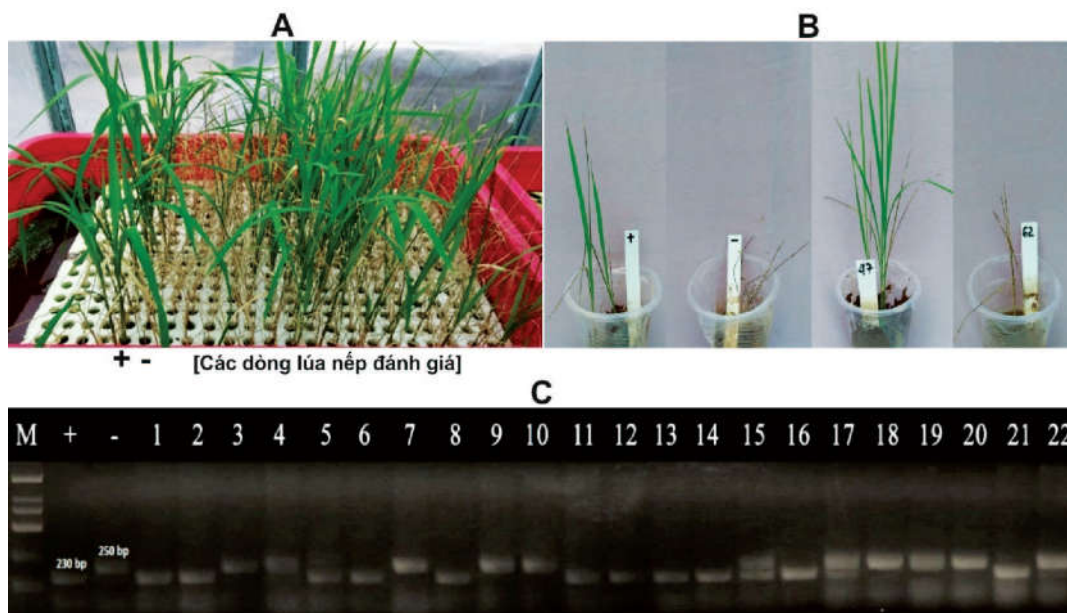
### 3.1. Đánh giá tính chống chịu mặn của các dòng lúa nếp trên môi trường Yoshida và đất nhiễm mặn tự nhiên

Quá trình đánh giá tính chống chịu trong thời gian 21 ngày ở môi trường dung dịch mặn Yoshida và đất mặn tự nhiên cho thấy có một số dòng lúa nếp có tính chống chịu mặn tốt ở cả giai đoạn 14 và 21 ngày (Hình 1A và 1B). Sự chống chịu mặn của các dòng lúa nếp này có hơn 50% tổng số dòng chống chịu do QTL *Saltol* quy định. Tuy nhiên, ở một số dòng lúa nếp chống chịu còn lại mặc dù không có sự hiện diện của *Saltol* vẫn cho tính chống chịu mặn tốt và đây có thể là nguồn vật liệu tiềm năng để nghiên cứu tính chống chịu mặn trên cây lúa do các yếu tố gen mới khác với QTL *Saltol*. Khảo sát sự hiện diện của *Saltol* bằng chỉ thị phân tử RM493 (Hình 1C) cho thấy, các dòng lúa nếp chống chịu mặn có mang QTL *Saltol* ở cả dạng đồng hợp tử và dị hợp tử. Do QTL *Saltol* có tính trội trong quy

định tính chống chịu mặn nên kiểu gen dù ở dạng đồng hợp tử hay dị hợp tử đều cho khả năng chống chịu tốt (Ismail and Thomson, 2011).

Đánh giá tính chống chịu mặn của các dòng lúa nếp trên môi trường nhân tạo và đất mặn tự nhiên cho thấy có một số khác biệt đáng chú ý, đa số các dòng thể hiện tính chống chịu mặn tốt hơn trên môi trường đất mặn tự nhiên so với môi trường Yoshida. Tuy nhiên, tính chống chịu mặn suy giảm

khi kéo dài thời gian xử lý mặn đến 21 ngày ở cả môi trường Yoshida và đất mặn tự nhiên. Sự suy giảm tính chống chịu mặn thể hiện rõ nhất trên môi trường Yoshida. Trong tổng số 100 dòng lúa nếp được đánh giá tính chống chịu mặn thì có 52 dòng mang QTL *Saltol*. Trong nghiên cứu giống lúa và lúa nếp chống chịu mặn cần kết hợp cả đánh giá tính chống chịu ở điều kiện mặn nhân tạo và ở môi trường đất mặn tự nhiên sẽ hiệu quả hơn.



Hình 1. Tính chống chịu mặn và kiểu gen của các dòng lúa nếp ở giai đoạn 21 ngày

Ghi chú: (A) Đánh giá tính chống chịu mặn ở môi trường Yoshida; (B) đất nhiễm mặn tự nhiên; (C) kiểu gen của các dòng lúa nếp được đánh giá tính chống chịu mặn, M: Thang DNA chuẩn DNA Ladder\_01100 với kích thước các band là 100, 250, 500, 750, 1000 và 2000 bp (Phusa Biochem), '+': Đối chứng FL478 chống chịu có mang QTL *Saltol* (230 bp), '-': đối chứng Rc222 mẫn cảm không có QTL *Saltol* (250 bp).

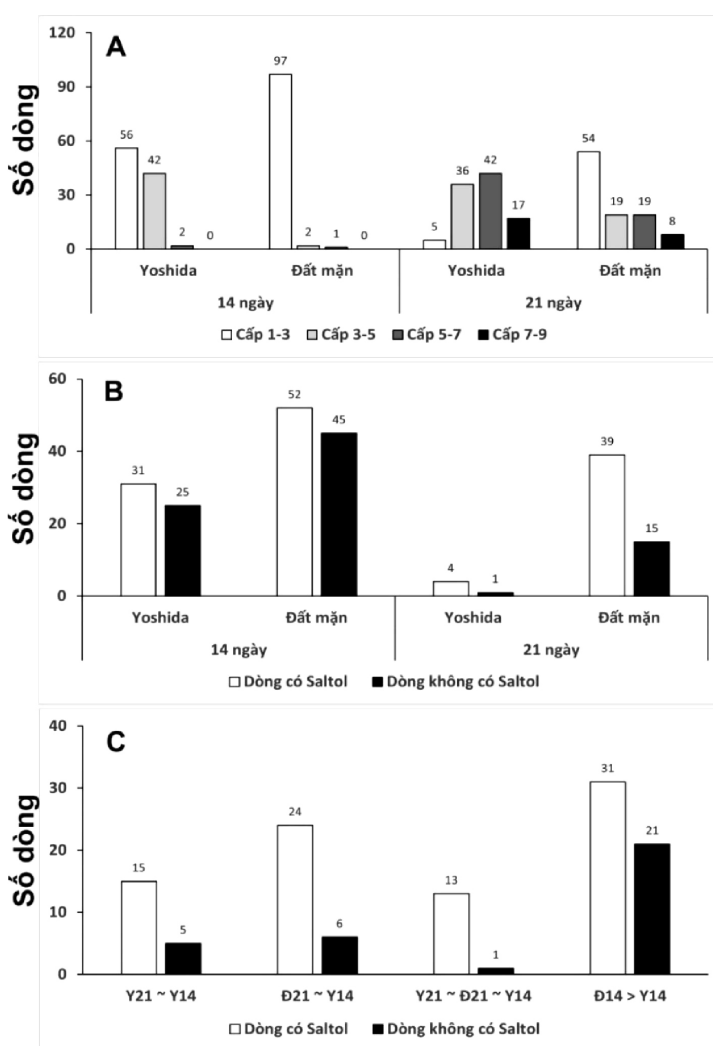
### 3.2. Đánh giá tính chống chịu mặn của các dòng lúa nếp có và không có *Saltol* trên môi trường dung dịch mặn nhân tạo và đất mặn tự nhiên

Đánh giá tính chống chịu mặn của các dòng lúa nếp trên môi trường dung dịch mặn nhân tạo Yoshida và đất mặn tự nhiên cho thấy ở giai đoạn 14 ngày các dòng lúa nếp thể hiện tính chống chịu tốt. Trên môi trường đất mặn tự nhiên (Hình 2A) có 97/100 dòng thể hiện điểm chống chịu nhỏ hơn điểm 3 trong khi ở môi trường dung dịch mặn Yoshida thì có 56/100 dòng thể hiện điểm chống chịu < 3. Cả hai môi trường đều làm giảm tính chống chịu mặn của các dòng lúa nếp khi kéo dài thời gian đánh giá lên đến 21 ngày (Hình 2A).

Hình 2B mô tả số dòng lúa nếp có và không có sự hiện diện của QTL *Saltol* thể hiện tính chống chịu mặn trên các môi trường cũng như ở các thời điểm đánh giá khác nhau. Ở giai đoạn đánh giá tính chống chịu mặn trong 14 ngày thì có 56 dòng chiếm 56% tổng số dòng được đánh giá thể hiện chống chịu tốt (điểm chống chịu < 3) ở môi trường Yoshida, trong đó có 31 dòng (chiếm 55,4%) mang QTL *Saltol*. Trên môi trường đất mặn tự nhiên có tỉ lệ rất cao các dòng cho tính chống chịu tốt (điểm chống chịu < 3) và trong đó có 52 dòng (53,6%) mang QTL *Saltol*. Kết quả thí nghiệm cho thấy QTL *Saltol* có vai trò quan trọng trong quy định tính chống chịu mặn trên cây lúa ở cả môi trường dung dịch mặn nhân tạo Yoshida và đất mặn tự

nhiên, kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Thanasilungura và cộng tác viên (2020). Chỉ có 5 dòng lúa vẫn giữ được tính chống chịu mặn tốt (điểm chống chịu < 3) ở giai đoạn 21 ngày trên môi trường Yoshida trong khi có 54 dòng duy trì tính chống chịu tốt ở môi trường đất mặn tự nhiên trong 21 ngày đánh giá (Hình 2B). Trong số 5 dòng lúa nếp chống chịu mặn ở giai đoạn 21 ngày trên môi trường Yoshida có 4 dòng mang QTL *Saltol*, dòng chống chịu còn lại không mang QTL *Saltol* cần được đánh giá thêm ở các thí nghiệm tiếp theo

để khai thác nguồn vật liệu này cho các nghiên cứu các gen mới ngoài QTL *Saltol* đã biết. Đất mặn tự nhiên ở nồng độ muối 6 g/L gây hại trên các dòng lúa nếp nhẹ hơn tác hại của môi trường dung dịch mặn nhân tạo Yoshida thể hiện qua số dòng lúa nếp có khả năng chống chịu nhiều hơn (54 so với 5 dòng ở giai đoạn 21 ngày đánh giá). Trong số 54 dòng lúa nếp chống chịu mặn tốt (điểm chống chịu < 3) ở môi trường đất mặn tự nhiên có 39 dòng mang QTL *Saltol* (72,2%).



**Hình 2.** So sánh tính chống chịu mặn của các dòng lúa nếp ở giai đoạn 14 và 21 ngày trên môi trường dung dịch mặn Yoshida và đất mặn tự nhiên

Ghi chú: (A) Sự phân bố của các dòng lúa nếp chống chịu mặn ở giai đoạn 14 và 21 ngày, (B) Các dòng lúa nếp được chọn lọc có tính chống chịu mặn tốt với điểm chống chịu mặn < 3 ở cả môi trường dung dịch mặn Yoshida và đất mặn tự nhiên ở giai đoạn 14 và 21 ngày, (C) Sự phân bố của các dòng lúa nếp có tính chống chịu mặn tốt tương đương nhau (có điểm chống chịu ~ 3) ở giai đoạn 14 ngày trên môi trường Yoshida so với các giai đoạn và môi trường khác nhau, Y14 và Y21: Yoshida giai đoạn 14 và 21 ngày, Đ14 và Đ21: đất mặn tự nhiên giai đoạn 14 và 21 ngày, ~: tính chống chịu mặn tương đương nhau.

Đánh giá tính chống chịu tương đương nhau giữa các môi trường và thời điểm đánh giá tính chống chịu mặn giúp chọn lọc ra các dòng lúa nếp có chống chịu tốt. Trên cơ sở đánh giá và chọn lọc các dòng lúa nếp có tính chống chịu mặn tốt ở giai đoạn 14 ngày trên môi trường dung dịch mặn nhân tạo Yoshida, sau đó các dòng này được tiếp tục đánh giá và so sánh tính chống chịu mặn ở các giai đoạn khác nhau (14 và 21 ngày) trên cả môi trường Yoshida và đất mặn tự nhiên (Hình 2C). Kết quả cho thấy, thực tế có nhiều dòng lúa nếp có tính chống chịu mặn tốt với điểm chống chịu trung bình gần điểm 3 (dao động từ 3,1 đến 3,6) nên được tiếp tục giữ lại và đánh giá toàn diện hơn, có 20 dòng lúa nếp duy trì tính chống chịu mặn tốt ở cả giai đoạn 14 và 21 ngày trên môi trường Yoshida, trong đó có 15 dòng mang QTL *Saltol*. So sánh tương tự cũng được thực hiện trên các dòng có tính chống chịu mặn tốt ở giai đoạn 14 ngày trên môi trường Yoshida và đất mặn tự nhiên giai đoạn 21 ngày. Trong số 30 dòng thể hiện tính chống chịu mặn tốt ở cả hai môi trường thì có 24 dòng mang QTL *Saltol* (Hình 2C). Điểm đáng chú ý là có 14 dòng lúa nếp thể hiện tính chống chịu mặn tương đương ở cả giai đoạn 14 ngày trên môi trường Yoshida đến giai đoạn 21 ngày trên cả môi trường Yoshida và đất mặn tự nhiên, tuy nhiên trong số 14 dòng này chỉ có 1 dòng không mang QTL *Saltol*. Đây có thể là nguồn vật liệu quý giá để thực hiện các nghiên cứu mở rộng liên quan đến tính chống chịu mặn mà cơ chế khác với cơ chế chống chịu mặn do QTL *Saltol* điều khiển. So sánh số dòng lúa nếp có tính chống chịu mặn tốt ở môi trường Yoshida và đất mặn tự nhiên giai đoạn 14 ngày cho thấy, trên môi trường đất mặn tự nhiên biểu hiện 52 dòng chống chịu tốt có điểm chống chịu nhỏ hơn so với môi trường Yoshida (Hình 2C) và trong số này có 31 dòng có mang QTL *Saltol*.

Một cách tổng quát, có nhiều dòng lúa nếp thể hiện tính chống chịu mặn tốt trên cả môi trường dung dịch mặn nhân tạo Yoshida và đất mặn tự nhiên ở cả hai giai đoạn đánh giá 14 và 21 ngày. QTL *Saltol* có vai trò quan trọng giúp cây lúa chống chịu tốt trên các môi trường nhiễm mặn, tuy nhiên có một số yếu tố khác với QTL *Saltol* cũng góp phần giúp tăng cường tính chống chịu mặn của cây lúa thể hiện qua việc một số dòng có tính chống chịu mặn tốt ở cả môi trường dung dịch mặn nhân tạo Yoshida và đất mặn tự nhiên (Hình 2).

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận

- Đã đánh giá và chọn lọc được một số dòng lúa nếp có tính chống chịu mặn tốt trong thời gian 21 ngày ở cả môi trường dung dịch mặn nhân tạo và đất mặn tự nhiên qua đó cho thấy QTL *Saltol* có vai trò quan trọng trong việc giúp cây lúa chống chịu mặn tốt ở cả môi trường dung dịch mặn nhân tạo và đất mặn tự nhiên

- Ở cùng nồng độ mặn thì dung dịch mặn nhân tạo gây ảnh hưởng nặng nề hơn môi trường đất mặn tự nhiên. Một số dòng lúa nếp thể hiện tính chống chịu mặn tốt ở cả môi trường dung dịch mặn nhân tạo và đất mặn tự nhiên dù không mang QTL *Saltol* và các dòng này có khả năng mang gen chống chịu mặn khác với *Saltol*.

- Đã chọn lọc được 14 dòng có tính chống chịu mặn tốt trong giai đoạn 21 ngày ở cả môi trường dung dịch mặn Yoshida và đất mặn tự nhiên, trong đó có 13 dòng có sự hiện diện của QTL *Saltol* và 1 dòng không có sự hiện diện của QTL này.

### 4.2. Đề nghị

- Tiếp tục đánh giá và chọn lọc các dòng lúa nếp có tính chống chịu mặn tốt ở cả môi trường dung dịch mặn nhân tạo và đất mặn tự nhiên ở nhiều vùng sinh thái nhiễm mặn.

- Nghiên cứu và đánh giá sâu hơn về cơ chế chống chịu mặn ở cả môi trường mặn nhân tạo và đất mặn tự nhiên để có chiến lược chọn giống chống chịu mặn phù hợp với thực tế ở các vùng sinh thái.

- Khai thác nguồn gen chống chịu mặn khác với *Saltol* để bổ sung và tăng cường tính chống chịu mặn trên cây lúa.

## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện dưới sự tài trợ của dự án “Nghiên cứu ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn tạo giống lúa nếp có mùi thơm, chịu mặn cho vùng Đồng bằng sông Cửu Long”. Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long đã tạo điều kiện để thực hiện nghiên cứu này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

Lã Cao Thắng, Hà Minh Luân và Bùi Thanh Liêm, 2020. So sánh tính hiệu quả và kinh tế của ba phương pháp ly trích ADN trên cây lúa. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 06 (115): 46-49.

- Cohen J.E.**, 2003. Human population: the next half century. *Science*, 302 (5648): 1172-1175.
- Long S.P. and D.R. Ort**, 2010. More than taking the heat: crops and global change. *Current Opinion in Plant Biology*, 13 (3): 241-248.
- Golomb L.**, 1976. The origin, spread and persistence of glutinous rice as a staple crop in mainland Southeast Asia. *Journal of Southeast Asian Studies*, 7 (1): 1-15.
- Gregorio G.B.**, 1997. *Tagging salinity tolerance genes in rice using amplified fragment length polymorphism (AFLP)*. Thesis (PhD). University of the Philippines, Los Baños, the Philippines, 118 pages.
- Ismail A. and Thomson M.**, 2011. *Molecular breeding of Rice for problem soils*. In: Varshney RK (ed.) Costa de Oliveira A. Root Genomics. Springer, Berlin Heidelberg: 289-311.
- Roder W., Keoboulapha B., Vannalath K. & Phouaravanh B.**, 1996. Glutinous Rice and Its Importance for Hill Farmers in Laos. *Economic Botany*, 50 (4): 401-408.
- Thanasilungura K., Kranto S., Monkham T., Chankaew S. and Sanitchon J.**, 2020. Improvement of a RD6 Rice Variety for Blast Resistance and Salt Tolerance through Marker-Assisted Backcrossing. *Agronomy*, 10 (8), 1118. <https://doi.org/10.3390/agronomy10081118>.

## Evaluation of salt tolerance of glutinous rice lines in salted Yoshida solution and on natural saline soil

Nguyen Van Tuan Anh, Nghi Khac Nhu, Bui Thanh Liem

### Abstract

Studies on salt tolerance of glutinous rice are still limited in Viet Nam, so research on salt-tolerant glutinous rice varieties is necessary. Evaluation experiment of salinity tolerance of 100 glutinous rice lines was carried out in salted Yoshida solution and natural saline soil for 21 days in order to select potential salt-tolerant lines for suitable glutinous rice cultivation in response to climate change. The results showed that QTL *Saltol* plays a key role in glutinous rice salt tolerance both in salted Yoshida solution and natural saline soil. Fourteen (14) glutinous rice lines with good salt tolerance for 21 days in both salted Yoshida solution and natural saline soil were selected for further studies, of which 1 line does not carry QTL *Saltol*. These salt-tolerant glutinous rice lines can be further evaluated and developed for production.

**Keywords:** Glutinous rice, salt tolerance, saline soil, QTL *Saltol*, Yoshida solution

Ngày nhận bài: 15/4/2022

Ngày phản biện: 24/4/2022

Người phản biện: TS. Tạ Hồng Lĩnh

Ngày duyệt đăng: 30/5/2022

## ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG ĐẾN SỰ RA HOA CỦA CÂY SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* L.)

Trần Thị Quý<sup>1</sup>, Phạm Hữu Nhượng<sup>1</sup>, Ngô Thị Lam Giang<sup>1</sup>, Trương Thanh Hưng<sup>1</sup>, Ngô Minh Dũng<sup>1,2</sup>, Nguyễn Quang Thạch<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Cây sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) có chùm hoa vài chục tới hàng trăm hoa gồm cả hoa đực và hoa cái, tuy nhiên số hoa cái chiếm tỷ lệ rất thấp. Để tăng số lượng hoa cái trên chùm hoa, thí nghiệm các chất điều hoà sinh trưởng thuộc nhóm cytokinin (kinetin, benzyl adenin) và nhóm auxin ( $\alpha$ -NAA) đã được phun lên cây giai đoạn phân hoá chùm hoa với các nồng độ 30, 40 và 50 ppm. Kết quả cho thấy, tất cả các chất điều hoà sinh trưởng tham gia thí nghiệm đều làm tăng số hoa cái và tăng năng suất quả sacha inchi. Trong đó, benzyl adenin nồng độ 40 ppm cho kết quả tốt nhất. Cụ thể: số hoa cái/chùm tăng cao nhất 25,24 lần so với

<sup>1</sup> Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

<sup>2</sup> Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam

\* Tác giả liên hệ: E-mail: ttquy@ntt.edu.vn