

DOI:10.22144/ctu.jvn.2017.165

## ẢNH HƯỞNG CỦA MẶN ĐẾN KHẢ NĂNG NẤY MẦM, SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA HAI GIỐNG LẠC L14 VÀ L27

Vũ Ngọc Thắng<sup>1</sup>, Nguyễn Ngọc Lãm<sup>1</sup>, Trần Anh Tuấn<sup>1</sup>, Nguyễn Ngọc Quát<sup>2</sup> và Lê Thị Tuyết Châm<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Phòng Nghiên cứu Cây trồng chống chịu, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

<sup>2</sup>Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm đậu đỗ, Viện Cây lương thực và cây thực phẩm

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 03/05/2017

Ngày nhận bài sửa: 25/05/2017

Ngày duyệt đăng: 30/11/2017

### Title:

Effect of salinity on germination, growth and yield of two groundnut varieties (L14 and L27)

### Từ khóa:

Hai giống lạc L14 và L27, lạc (*Arachis hypogaea* L.), mặn, nảy mầm, năng suất, sinh trưởng, sinh lý

### Keywords:

Germination, groundnut (*Arachis hypogaea* L.), growth, physiology, salinity, two L14 and L27 groundnut varieties, yield

### ABSTRACT

Experiments were conducted to evaluate effects of salinity on germination, growth, physiology and yield of two groundnut varieties of L14 and L27. Results showed that the increase of salinity concentrations decreased significantly germination, root length and shoot length of seedlings, fresh weight of root and shoot. Increasing salinity significantly decreased the growth parameters such as plant height, leaf area, dry weight, and number of nodules. In addition, salinity also reduced SPAD values, chlorophyll fluorescence efficiency, yield components and yield. Furthermore, increasing salinity significantly increased the water saturation deficit, relative ion leakage of two groundnut varieties.

### TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của mặn đến khả năng nảy mầm, sinh trưởng, sinh lý và năng suất của 2 giống lạc L14 và L27. Kết quả thí nghiệm cho thấy khi tăng độ mặn đã làm giảm tỷ lệ nảy mầm, chiều dài mầm, rễ mầm, khối lượng tươi của cây mầm và rễ mầm. Bên cạnh đó, khi tăng độ mặn đã làm giảm chiều cao thân chính, diện tích lá, khả năng tích lũy chất khô, khả năng hình thành nốt sần. Ngoài ra, gây mặn còn làm giảm chỉ số SPAD, hiệu suất huỳnh quang diệp lục, năng suất và yếu tố cấu thành năng suất. Đặc biệt, độ thiếu hụt bão hòa nước, độ rò rỉ ion có xu hướng tăng cao khi tăng độ mặn trên cả 2 giống lạc tham gia thí nghiệm.

Trích dẫn: Vũ Ngọc Thắng, Nguyễn Ngọc Lãm, Trần Anh Tuấn, Nguyễn Ngọc Quát và Lê Thị Tuyết Châm, 2017. Ảnh hưởng của mặn đến khả năng nảy mầm, sinh trưởng và năng suất của hai giống lạc L14 và L27. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 53b: 123-133.

## 1 GIỚI THIỆU

Mặn là một trong những yếu tố phi sinh học quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng, sinh lý và hạn chế năng suất cây trồng (Taufiq *et al.*, 2016). Mặn ảnh hưởng đến hầu hết các giai đoạn sinh trưởng của cây (Nawaz *et al.*, 2010). Đồng thời, mặn làm giảm sinh trưởng, thay đổi hình thái và cấu trúc của cây (Cakmak, 2005). Đặc biệt, mặn gây trì hoãn quá trình nảy mầm, làm giảm rõ rệt tỷ lệ mọc mầm, chiều dài rễ, chiều dài mầm (Khajeh

*et al.*, 2003; Nayer and Reza, 2008). Các chỉ tiêu sinh trưởng như chiều cao thân chính, số lá/cây, số cành/cây và khối lượng chất khô tích lũy cũng giảm rõ rệt khi tăng nồng độ gây mặn (Mensah *et al.*, 2006). Nguyên nhân dẫn đến gây độc cho cây trồng trong điều kiện mặn là do nồng độ  $\text{Na}^+$  và  $\text{Cl}^-$  trong thân lá tăng cao (Dogar *et al.*, 2012), trong khi đó sự hấp thụ các ion  $\text{K}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ , and  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  lại giảm đi (White and Broadley, 2001; Tester and Davenport, 2003). Bên cạnh đó, mặn còn ảnh

hường đến sự cân bằng dinh dưỡng trong cây (Rogers *et al.*, 2003; Hu and Schmidhalter 2005).

Những năm gần đây, vấn đề đô thị hóa và sự biến đổi khí hậu toàn cầu đã ảnh hưởng đến diện tích đất nông nghiệp nước ta đặc biệt là sự xâm nhiễm mặn. Đề hạn chế ảnh hưởng mặn tới năng suất cây trồng nói chung và cây lạc nói riêng, ngoài các biện pháp tưới tiêu hợp lý cần sử dụng các giống có khả năng chịu mặn cao. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng chịu mặn của hai giống lạc L14 và L27 đang được trồng phổ biến tại các tỉnh miền Bắc và miền Trung thông qua một số chỉ tiêu về khả năng nảy mầm, sinh trưởng và một số chỉ tiêu sinh lý.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trên hai giống lạc L14 và L27. Giống lạc L14 được chọn lọc từ dòng lạc nhập nội của Trung Quốc và được công nhận giống tiến bộ kỹ thuật năm 2002. Giống lạc L14 có thời gian sinh trưởng vụ xuân 130-135 ngày, vụ thu 100-110 ngày. L14 là giống chịu thâm canh, năng suất cao, thân đứng, tán gọn, chống đổ tốt, chống chịu sâu bệnh khá. Giống lạc L27 được chọn lọc bằng phương pháp phả hệ từ tổ hợp lai giữa L18 x L16 và được công nhận chính thức năm 2016. Giống lạc L27 có thời gian sinh trưởng vụ xuân 125-130 ngày, vụ thu 95-105 ngày. L27 là giống lạc chịu thâm canh, thân đứng, tán gọn, sinh trưởng khỏe, năng suất cao, chống chịu sâu bệnh khá.

### 2.2 Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của mặn đến khả năng nảy mầm của 2 giống lạc L14 và L27. Thí nghiệm gồm 2 nhân tố được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 15 lần nhắc lại. Hạt giống được gieo trên đĩa petri với 5 hạt/đĩa. Nhân tố 1 là 2 giống lạc L14 và L27, nhân tố 2 là 5 độ mặn (0 mM, 50 mM, 100 mM, 150 mM, 200 mM NaCl). Thí nghiệm được bố trí trong phòng nghiên cứu cây trồng chống chịu, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Hạt giống được rửa sạch bề mặt bằng dung dịch HgCl<sub>2</sub> 0,01% trong vòng 1 phút để loại bỏ hết nấm mốc gây thối hạt. Trước khi đưa vào đánh giá khả năng chịu mặn, hạt được rửa lại bằng nước cất 3 lần để rửa sạch dung dịch HgCl<sub>2</sub>.

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của mặn đến sinh trưởng, sinh lý và năng suất của 2 giống lạc L14 và L27. Thí nghiệm gồm 2 nhân tố được bố trí theo

khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 5 lần nhắc lại. Nhân tố 1 là 2 giống lạc L14 và L27, nhân tố 2 là 3 công thức xử lý mặn bao gồm CT1 (tưới bình thường): Tưới nước đầy đủ trong suốt quá trình sinh trưởng của cây lạc. CT2: Tưới nước đầy đủ, sau khi cây bắt đầu ra hoa tiến hành gây mặn, mỗi tuần tưới 1 lần, mỗi lần tưới 100 ml dung dịch NaCl nồng độ 50 mM. CT3: Tưới nước đầy đủ, khi cây bắt đầu ra hoa tiến hành gây mặn, mỗi tuần tưới 1 lần, mỗi lần tưới 100 ml dung dịch NaCl nồng độ 100 mM. Thí nghiệm được tiến hành trong nhà lưới có mái che bằng ni lông trắng trong điều kiện vụ thu năm 2016 tại Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Cây được trồng trong chậu vại (cao 40 cm; đường kính 35 cm) mỗi chậu chứa 11 kg đất phù sa sông Hồng không được bồi hàng năm. Đất được phơi khô sàng kỹ trộn phân bón lót: 0,03 g N : 0,64 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 0,43 g K<sub>2</sub>O/chậu. Mỗi chậu trồng 3 cây lạc. Mỗi công thức gồm 3 chậu cho 1 lần nhắc lại.

Các chỉ tiêu nảy mầm: Tỷ lệ nảy mầm (%) = 100 x Tổng số hạt mọc/Tổng số hạt gieo (Hạt được coi là nảy mầm khi rễ mầm xuất hiện dài khoảng 2 mm). Chiều dài rễ mầm (cm), chiều dài mầm (cm). Khối lượng tươi cây mầm và rễ mầm (g/cây).

Các chỉ tiêu sinh trưởng: Chiều cao thân chính (cm), số lá trên thân, khả năng tích lũy chất khô của rễ và thân lá (g/cây), diện tích lá (dm<sup>2</sup>), khả năng hình thành nốt sần.

Các chỉ tiêu sinh lý: Độ thiếu hụt bão hòa nước (%), chỉ số diệp lục SPAD (đo bằng máy SPAD-502, Japan), hiệu suất huỳnh quang diệp lục (đo bằng máy Chlorophyll fluorescence metter), mức độ rò rỉ ion (%) được đánh giá theo phương pháp của (Zhao *et al.*, 2007) (lấy tổng số 10 đường kính lá 1 cm của mỗi lần nhắc lại được rửa sạch nhiều lần qua nước khử ion sau đó ngâm vào ống nhựa thí nghiệm với dung tích 20 ml nước khử ion trong 2 giờ ở điều kiện lắc liên tục trong nhiệt độ phòng và được che tối. Sau 2 giờ dung dịch được đo EC lần thứ nhất (C1). Ống nhựa thí nghiệm được tiếp tục ngâm trong bể ổn nhiệt 80°C trong 2 giờ và được đo EC lần 2 (C2). Mức độ rò rỉ ion được tính theo công thức (%)=C1/C2×100, đo bằng máy EC, Mettler Toledo AG).

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất: Đếm tổng số quả/cây, khối lượng 100 hạt (g), năng suất cá thể (g/cây).

Số liệu thu thập được phân tích và xử lý theo chương trình Excel và IRRISTAT 5.0.

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Ảnh hưởng của mặn đến khả năng mọc mầm của 2 giống lạc L14 và L27**

*3.1.1 Ảnh hưởng của mặn đến tỷ lệ mọc mầm*

**Bảng 1: Ảnh hưởng của mặn đến tỷ lệ mọc mầm của 2 giống lạc L14 và L27 (%)**

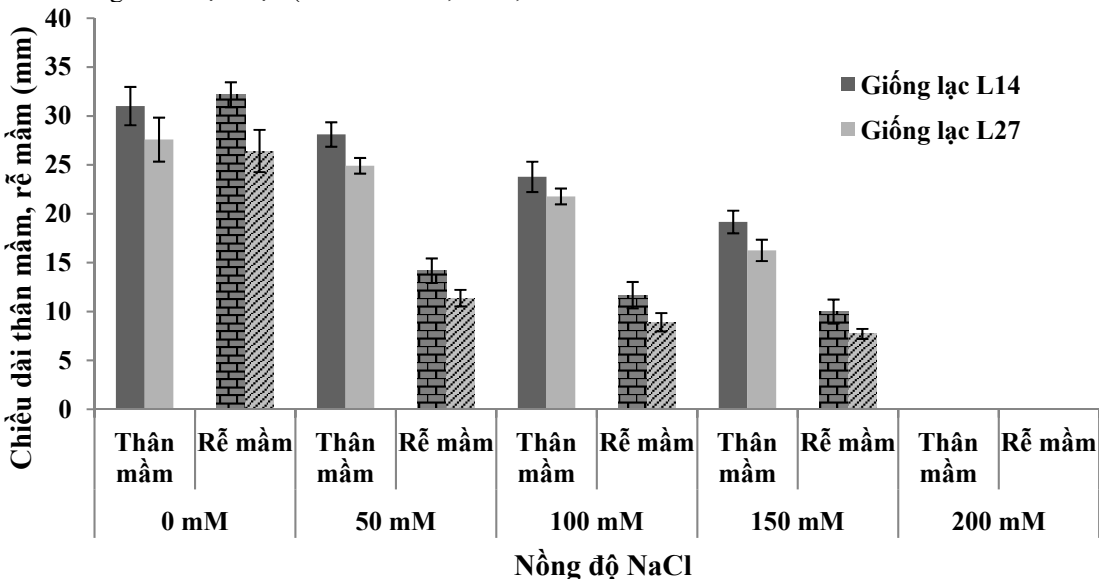
Giống lạc	Nồng độ NaCl (mM)	Tỷ lệ mọc mầm (%)
L14	0 (Đ/C)	100,0
	50	100,0
	100	100,0
	150	60,0
	200	00,0
L27	0 (Đ/C)	100,0
	50	100,0
	100	100,0
	150	53,3
	200	00,0
CV		1,2
LSD <sub>ND</sub>		0,42
LSD <sub>G</sub>		0,27
LSD <sub>ND x G</sub>		0,6

Khả năng nảy mầm của hạt trong điều kiện mặn là một trong những chỉ tiêu quan trọng để tuyển chọn giống có khả năng chịu mặn. Những giống có khả năng chịu mặn là những giống có khả năng nảy mầm tốt trong điều kiện mặn (Mensah *et al.*, 2006;

Nawel *et al.*, 2015). Kết quả theo dõi khả năng nảy mầm trong điều kiện mặn của 2 giống lạc L14 và L27 cho thấy. Giống lạc L14 có khả năng nảy mầm tương đối cao (60%) trong điều kiện gây mặn 150 mM trong khi đó giống L27 chỉ đạt 53,33% trong điều kiện gây mặn 150 mM. Tuy nhiên, khi tăng độ mặn lên 200 mM cả 2 giống lạc L14 và L27 đều không thể nảy mầm được (Bảng 1).

*3.1.2 Ảnh hưởng của mặn đến chiều dài mầm và chiều dài rễ mầm của 2 giống lạc L14 và L27*

Mặn làm giảm rõ rệt đến tỷ lệ mọc mầm, chiều dài rễ, chiều dài mầm (Khajeh *et al.*, 2003; Nayer and Reza, 2008). Trong thí nghiệm này, khi tăng mức độ gây mặn, chiều dài rễ mầm và chiều dài mầm của 2 giống lạc L14 và L27 có xu hướng giảm dần. Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của Mensah *et al.* (2006), nhóm tác giả trên cũng cho rằng chiều dài rễ mầm và chiều dài mầm có xu hướng giảm dần khi tăng độ mặn. Tuy nhiên, độ mặn quá cao 200 mM NaCl đã ức chế khả năng nảy mầm của 2 giống lạc L14 và L27. So sánh giữa 2 giống lạc thí nghiệm cho thấy chiều dài thân mầm không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa 2 giống lạc ở công thức 0 (Đ/C) và 100 mM NaCl. Tuy nhiên, ở các công thức xử lý mặn 50, 150 mM NaCl giống L14 có chiều thân mầm cao hơn có ý nghĩa thống kê so với giống lạc L27 (Hình 1).



**Hình 1: Ảnh hưởng của mặn đến chiều dài mầm và chiều dài rễ mầm của 2 giống lạc L14 và L27**

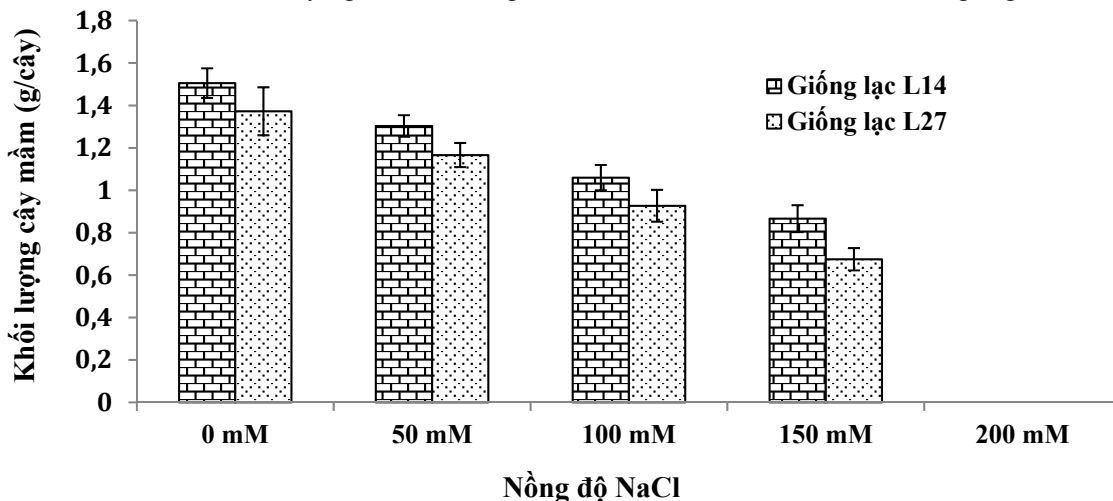
*3.1.3 Ảnh hưởng của mặn đến khối lượng tươi của cây mầm và rễ mầm*

Khối lượng cây mầm là một trong những yếu tố di truyền nhưng chịu sự chi phối rất lớn bởi điều kiện ngoại cảnh đặc biệt là lượng nước hấp thu

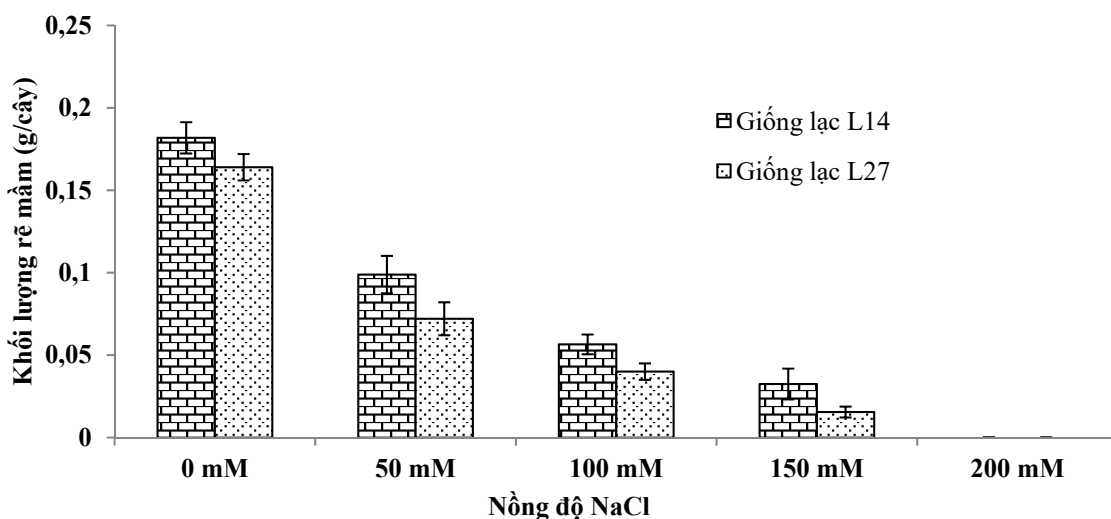
trong giai đoạn nảy mầm (Taregh *et al.*, 2011). Khi tăng mức độ gây mặn, khối lượng cây mầm và rễ mầm tươi của hai giống lạc L14 và L27 giảm rõ rệt (Hình 2, 3). Tuy nhiên, khi tăng mức độ mặn đến 200 mM, hạt giống không thể nảy mầm. So sánh 2 giống lạc thí nghiệm cho thấy khối lượng cây mầm

và khối lượng rễ mầm tươi không có sự khác nhau có ý nghĩa giữa 2 giống lạc ở công thức đối chứng 0 mM. Tuy nhiên, khối lượng cây mầm tươi và rễ mầm tươi có sự khác nhau có ý nghĩa ở các công

thức xử lý mặn. Bên cạnh đó, giống L14 có khối lượng cây mầm tươi ở các công thức 50, 150 mM và khối lượng rễ mầm tươi ở các công thức 50, 100, 150 mM NaCl cao hơn so với giống L27.



Hình 2: Ảnh hưởng của mặn đến khối lượng cây mầm tươi



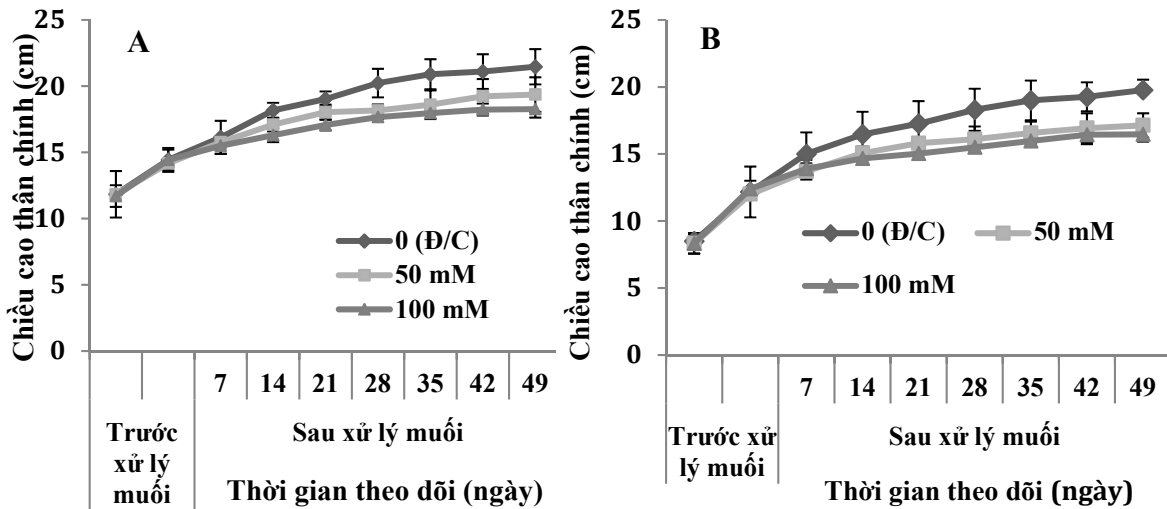
Hình 3: Ảnh hưởng của mặn đến khối lượng rễ mầm tươi

### 3.2 Ảnh hưởng của mặn đến sinh trưởng, sinh lý và năng suất của 2 giống lạc L14 và L27

#### 3.2.1 Ảnh hưởng của mặn đến động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của 2 giống lạc L27 và L14

Mặn ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng, sinh lý của các giống lạc đặc biệt mặn đã làm giảm rõ rệt chiều cao thân chính (Nguyễn Thị Thanh Hải và ctv., 2013; Osuagwu et al., 2014; Musa et al., 2015). Ở giai đoạn trước khi xử lý mặn, chiều cao thân chính của 2 giống lạc L14 và L27 không có sự

sai khác và tăng nhanh ở cả 2 giống. Tuy nhiên, sau khi xử lý mặn, chiều cao thân chính của hai giống có sự sai khác so với công thức đối chứng có ý nghĩa ở mức thống kê. Chiều cao thân chính có xu hướng giảm khi tăng độ mặn. Sau 49 ngày gây mặn, mức độ suy giảm chiều cao thân chính so với đối chứng ở các công thức gây mặn 50 mM của giống lạc L14 (10,64%) cao hơn so với giống L27 (9,78%). Tuy nhiên, khi tăng độ mặn lên 100 mM mức độ suy giảm chiều cao thân chính so với đối chứng của giống lạc L14 (14,08%) lại thấp hơn so với giống L27 (14,90%) (Hình 4).



Hình 4: Ảnh hưởng của mặn đến động thái tăng trưởng chiều cao thân chính của giống lạc L27 (A) và L14 (B)

3.2.2 Ảnh hưởng của mặn đến diện tích lá của 2 giống lạc L27 và L14

Diện tích lá lạc bị ảnh hưởng rõ rệt trong điều kiện mặn (Nithila *et al.*, 2013). Trong thí nghiệm này, kết quả cũng cho thấy khi tăng độ mặn diện tích lá của 2 giống lạc cũng có xu hướng giảm xuống. Bên cạnh đó, khi tăng thời gian gây mặn, mặc dù diện tích lá giữa các công thức có xử lý của 2 giống có xu hướng tăng nhưng vẫn thấp hơn có ý

nghĩa thống kê so với công thức đối chứng. Điển hình như giống L27, sau 70 ngày gây mặn diện tích lá của công thức xử lý 50 mM giảm so với công thức đối chứng là 1,09 dm<sup>2</sup>/cây trong khi đó công thức xử lý 100 mM giảm so với công thức đối chứng là 1,25 dm<sup>2</sup>/cây. Giống L14 sau 70 ngày gây mặn có diện tích lá của công thức xử lý 50 mM giảm so với công thức đối chứng là 1,09 dm<sup>2</sup>/cây, trong khi đó công thức xử lý 100 mM giảm so với công thức đối chứng là 1,14 dm<sup>2</sup>/cây (Bảng 2).

Bảng 2: Ảnh hưởng của mặn đến diện tích lá của 2 giống lạc L27 và L14

Giống lạc	Nồng độ NaCl (mM)	Diện tích lá (dm <sup>2</sup> /cây)		
		Sau gây mặn 30 ngày	Sau gây mặn 50 ngày	Sau gây mặn 70 ngày
L27	0 (Đ/C)	0,9	3,2	3,3
	50	0,9	2,2	2,2
	100	0,8	1,9	1,9
L14	0 (Đ/C)	0,9	3,1	3,2
	50	0,9	2,1	2,2
	100	0,8	2,0	2,0
	CV%	7,70	4,40	7,60
	LSD <sub>ND5%</sub>	0,03	0,14	0,25
	LSD <sub>G5%</sub>	0,08	0,56	0,57
	LSD <sub>NDxG5%</sub>	0,02	0,23	0,41

3.2.3 Ảnh hưởng của điều kiện mặn đến khối lượng khô của 2 giống lạc L27 và L14

Kết quả nghiên cứu cho ta thấy khi tăng mức độ mặn thì khối lượng chất khô của rễ và thân lá của hai giống lạc L14 và L27 có xu hướng giảm (Bảng 3). Kết quả này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của (Osugwu *et al.*, 2014; Musa *et al.*, 2015; Sareh *et al.*, 2015). Khối lượng khô của 2 giống ở các công thức có xu hướng tăng dần qua thời gian theo dõi. Tuy nhiên, so sánh giữa các công thức trong cùng một giai đoạn cho thấy độ mặn tăng lên làm giảm khối lượng khô của rễ và thân lá của các

giống. Mức độ suy giảm khối lượng khô của rễ trên cả hai giống lạc được ghi nhận cao hơn so với mức độ suy giảm khối lượng khô của thân lá. So sánh giữa 2 giống lạc trong thí nghiệm cho thấy khối lượng rễ khô giảm so với công thức đối chứng tại nồng độ 50 mM ở giống L14 là thấp hơn so với giống lạc L27, trong khi đó khi tăng độ mặn lên 100 mM khối lượng rễ khô giảm so với công thức đối chứng ở giống L14 lại nhiều hơn so với giống lạc L27. Cụ thể, sau 30 ngày xử lý mặn, khi tăng độ mặn từ 0 mM lên 50 mM thì khối lượng rễ khô của 2 giống L27 và L14 giảm đi 0,2 g/cây và 0,1 g/cây so với công thức đối chứng, trong khi đó khi



độ mặn tăng từ 50 mM lên 100 mM khối lượng rễ khô của 2 giống L27 và L14 giảm đi là 0,4 g/cây và 0,5 g/cây so với công thức đối chứng. Khi thời gian xử lý mặn tăng lên 70 ngày, khối lượng rễ khô của 2 giống L27 và L14 khi tăng độ mặn từ 0 mM lên 50 mM đã giảm đi là 0,5 g/cây và 0,3 g/cây so với công thức đối chứng, trong khi đó khi độ mặn tăng

từ 50 mM lên 100 mM khối lượng rễ khô của 2 giống L27 và L14 lại giảm đi là 0,3 g/cây và 0,8 g/cây so với công thức đối chứng. Trong khi đó, biểu hiện suy giảm về khối lượng thân lá khô của giống lạc L14 lại có xu hướng cao hơn so với giống lạc L27 trên cả các mức gây mặn ngoại trừ nồng độ 50 mM ở thời điểm 30 ngày sau xử lý.

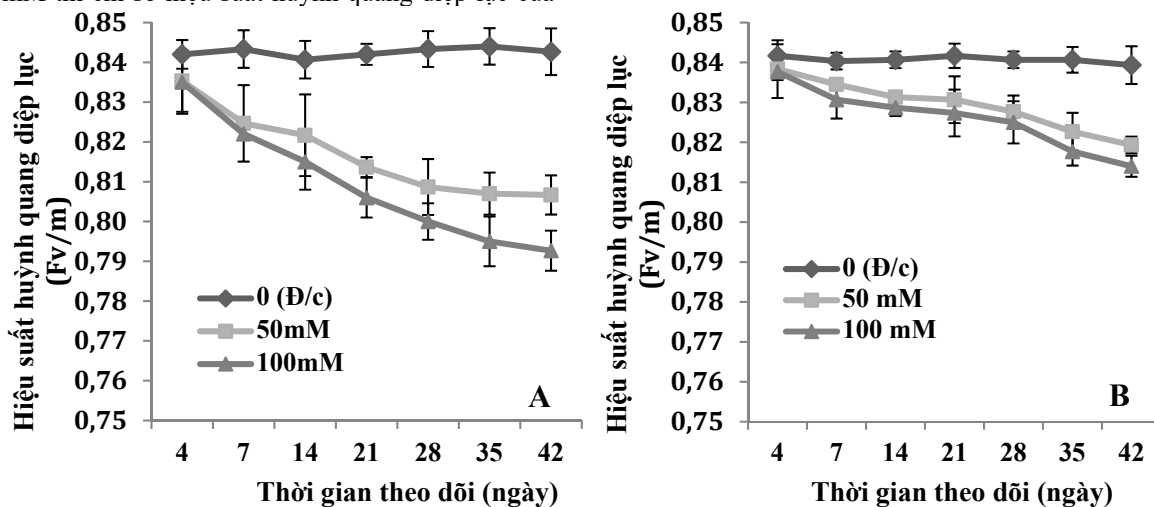
**Bảng 3:** Ảnh hưởng của mặn đến khối lượng rễ, thân lá của 2 giống lạc L27 và L14

Giống lạc	Nồng độ NaCl (mM)	Khối lượng khô (g/cây)					
		Sau gây mặn 30 ngày		Sau gây mặn 50 ngày		Sau gây mặn 70 ngày	
		Rễ	Thân lá	Rễ	Thân lá	Rễ	Thân lá
L27	0 (Đ/C)	0,7	4,4	1,2	5,8	1,6	6,2
	50	0,5	4,3	1,1	5,7	1,1	4,9
	100	0,3	4,2	0,9	4,2	0,8	4,2
L14	0 (Đ/C)	1,0	4,5	1,3	6,4	1,7	6,6
	50	0,9	4,5	1,1	6,1	1,4	5,0
	100	0,4	4,1	0,9	4,4	0,9	4,3
	CV%	6,8	2,5	5,0	7,3	6,1	2,7
	LSD <sub>ND5%</sub>	0,44E-01	0,19	0,39E-01	0,44	0,17	0,21
	LSD <sub>G5%</sub>	0,47E-01	0,12	0,33E-01	0,44	0,89E-01	0,17
	LSD <sub>NDxG5%</sub>	0,81E-01	0,21	0,57E-01	0,76	0,15	0,29

3.2.4 Ảnh hưởng của mặn đến hiệu suất huỳnh quang diệp lục (Fv/m) của 2 giống lạc L27 và L14

Hiệu suất huỳnh quang diệp lục là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá sinh lý của cây trồng trong điều kiện bất lợi, đặc biệt trong điều kiện hạn. Khi gặp điều kiện mặn, hiệu suất huỳnh quang diệp lục của lá có xu hướng giảm xuống (Musa *et al.*, 2015). Kết quả nghiên cứu này cũng cho thấy ở công thức đối chứng (tưới nước lã), không có sự thay đổi lớn qua các giai đoạn sinh trưởng về chỉ số hiệu suất huỳnh quang diệp lục, trong khi đó ở 2 mức độ gây mặn 50 mM và 100 mM thì chỉ số hiệu suất huỳnh quang diệp lục của

cả 2 giống đều có xu hướng giảm mạnh. Sau 42 ngày gây mặn, chỉ số hiệu suất huỳnh quang diệp lục của giống L27 ở nồng độ gây mặn 50 mM từ 0,835 ở công thức đối chứng giảm xuống còn 0,814 ở công thức gây mặn; giống L14 có chỉ số hiệu suất huỳnh quang diệp lục ở công thức đối chứng đạt 0,846 giảm xuống còn 0,821 ở công thức gây mặn. Ở mức độ gây mặn 100 mM, chỉ số huỳnh quang diệp lục của giống L27 giảm từ 0,846 ở công thức đối chứng xuống 0,795 ở công thức gây mặn (Hình 6). Trong khi đó, giống L14 có chỉ số huỳnh quang diệp lục giảm từ 0,845 ở công thức đối chứng xuống 0,813 ở công thức gây mặn (Hình 6).



**Hình 6:** Ảnh hưởng của mặn đến hiệu suất huỳnh quang diệp lục (Fv/m) của giống lạc L27 (A) và L14 (B)

3.2.5 Ảnh hưởng của mặn đến sự thay đổi chỉ số SPAD của 2 giống lạc L27 và L14

Hàm lượng chlorophyll trong lá lạc bị ảnh hưởng rõ rệt trong điều kiện mặn (Sareh *et al.*, 2015). Hàm lượng chlorophyll trong lá ở công thức xử lý mặn giảm xuống có thể được giải thích là do nồng độ Na và Cl trong thân lá tăng cao (Dogar *et al.*, 2012), trong khi đó sự hấp thụ các ion K<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, and H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> lại giảm đi (White and Broadley, 2001; Tester and Davenport, 2003). Bên cạnh đó, mặn còn ảnh hưởng đến sự cân bằng dinh dưỡng trong cây (Rogers *et al.*, 2003; Hu and Schmidhalter, 2005). Trong kết quả nghiên cứu này, chỉ

số SPAD không có sự sai khác giữa các giống và giữa các nồng độ gây mặn trong cùng 1 giống tại thời điểm ngày thứ nhất và ngày thứ 10 sau khi xử lý mặn. Tuy nhiên, thời gian xử lý mặn tăng lên 20, 30 và 50 ngày thì chỉ số SPAD giảm rõ rệt giữa các công thức gây mặn trên cùng 1 giống. So sánh giữa 2 giống lạc tham gia thí nghiệm, không có sự sai khác về chỉ số SPAD của 2 giống lạc ở công thức đối chứng tại thời điểm 1, 10, 20, 30 ngày sau khi xử lý, nhưng có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở công thức xử lý 100 mM của 2 giống. Giữa 2 giống lạc mức độ suy giảm chỉ số SPAD ở giống L27 cao hơn so với giống lạc L14 (Bảng 4).

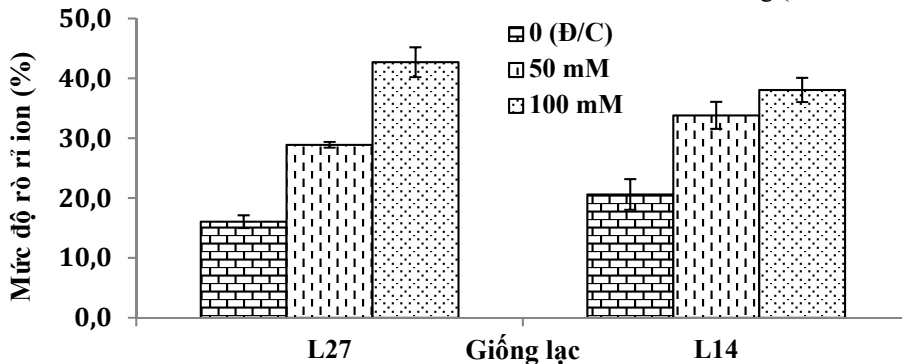
**Bảng 4:** Ảnh hưởng của mặn đến sự thay đổi chỉ số SPAD của giống lạc L27 và L14

Giống lạc	Nồng độ NaCl (mM)	Thời gian sau khi xử lý (ngày)				
		1	10	20	30	50
L27	0 (Đ/C)	46,4	47,0	48,4	49,5	52,5
	50	47,1	47,8	47,5	47,3	44,4
	100	46,8	48,2	45,2	45,0	39,2
L14	0 (Đ/C)	47,1	47,7	48,1	49,2	49,0
	50	47,7	48,0	47,1	46,9	46,9
	100	47,1	47,7	47,0	46,0	43,4
	CV%	5,30	3,40	2,20	2,90	4,70
	LSD <sub>ND5%</sub>	2,31	1,49	0,96	1,28	2,00
	LSD <sub>G5%</sub>	1,89	1,22	0,79	1,05	1,64
	LSD <sub>NDxG5%</sub>	3,20	2,11	1,36	1,81	2,83

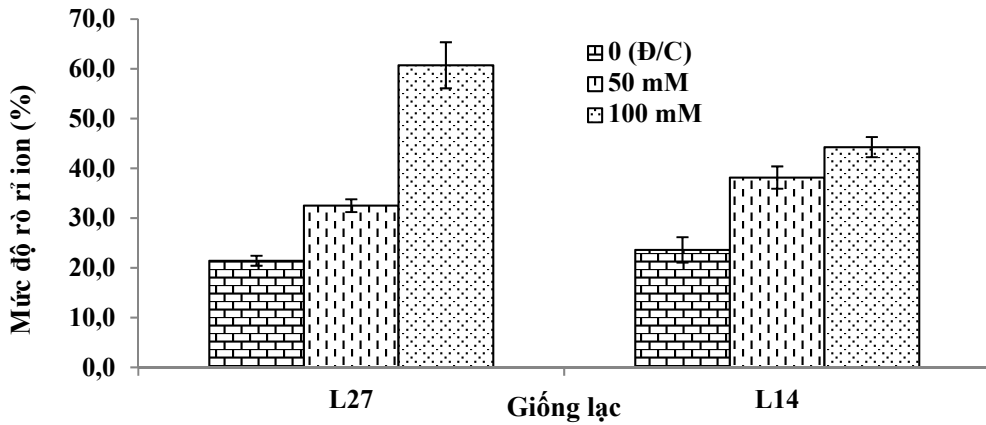
3.2.6 Ảnh hưởng của mặn đến mức độ rò rỉ ion của 2 giống lạc L27 và L14

Mức độ rò rỉ ion là một trong những chỉ tiêu để đánh giá mức độ tổn thương của tế bào trong cây trong điều kiện bất thuận đặc biệt trong điều kiện mặn. Khi cây lạc gặp điều kiện mặn, mức độ rò rỉ ion có xu hướng cao hơn so với điều kiện bình thường (Musa *et al.*, 2015). Trong kết quả nghiên cứu, mức độ rò rỉ ion khác nhau rõ rệt giữa các giống và đặc biệt chênh lệch khá cao giữa các công thức xử lý trong cùng một giống. Nhìn chung, trong điều kiện xử lý và không xử lý mặn, mức độ rò rỉ ion tăng dần từ sau khi xử lý 30 ngày và đạt giá trị cao vào giai đoạn 70 ngày sau xử lý. So sánh

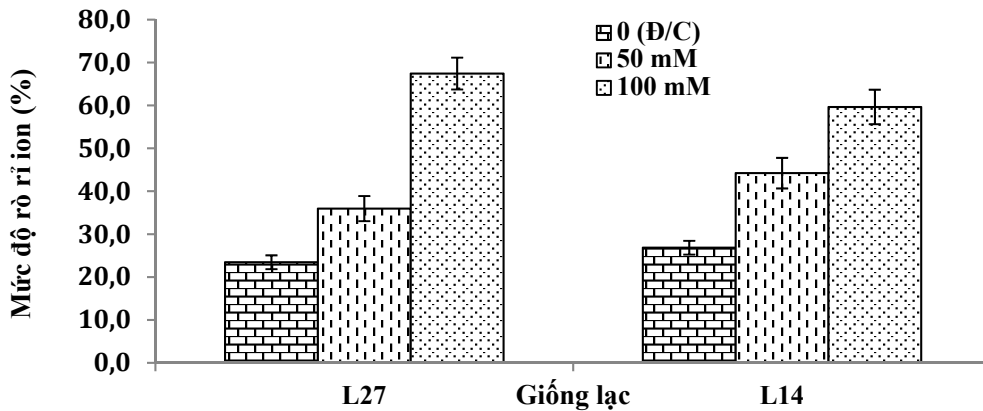
giữa các công thức xử lý trong cùng một giống cho thấy tăng nồng độ xử lý mặn đồng thời cũng làm tăng mức độ rò rỉ ion trong cây. So sánh giữa 2 giống lạc ở tất cả các giai đoạn theo dõi cho thấy giống L14 có mức độ rò rỉ ion tăng so với công thức đối chứng tại nồng độ 50 mM là cao hơn so với giống lạc L27. Tuy nhiên, tại nồng độ 100 mM, giống lạc L27 lại có mức độ rò rỉ ion tăng so với công thức đối chứng lại cao hơn so với giống L14. Mức độ rò rỉ ion có sự thay đổi trên là do phản ứng sinh lý của từng giống lạc trong các nồng độ xử lý mặn khác nhau. Mặc dù giống lạc L14 có khả năng chịu được nồng độ gây mặn cao hơn so với giống L27 tuy nhiên ở mức gây mặn nhẹ cây cũng có biểu hiện bị ảnh hưởng (Hình 7, 8, 9).



**Hình 7:** Ảnh hưởng của mặn đến mức độ rò rỉ ion của 2 giống lạc L27 và L14 sau 30 ngày xử lý mặn



Hình 8: Ảnh hưởng của mặn đến mức độ rò rỉ ion của 2 giống lạc L27 và L14 sau 50 ngày xử lý mặn

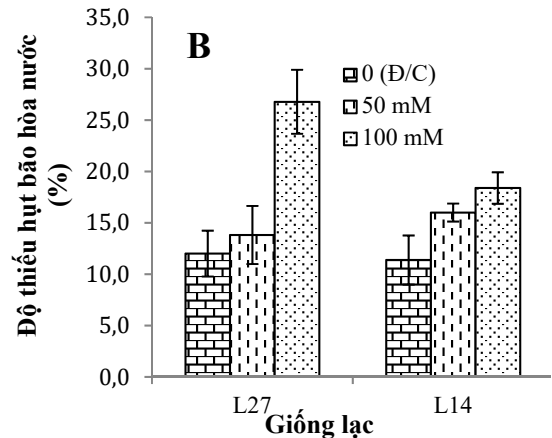
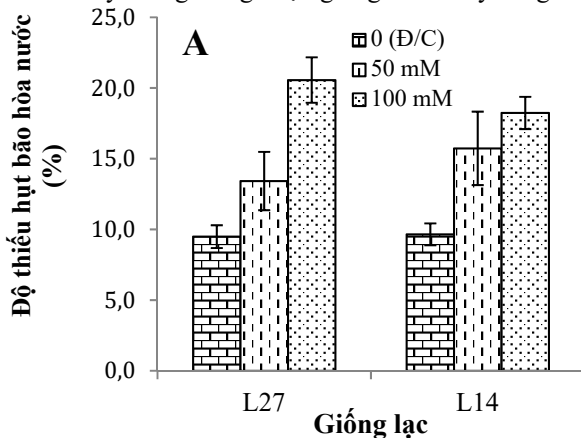


Hình 9: Ảnh hưởng của mặn đến mức độ rò rỉ ion của 2 giống lạc L27 và L14 sau 70 ngày xử lý mặn

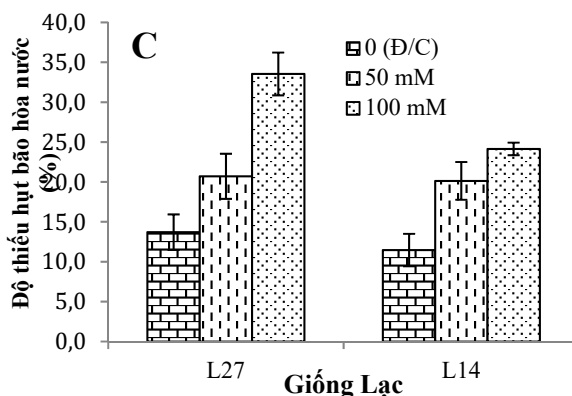
3.2.7 Ảnh hưởng của mặn đến độ thiếu hụt bão hòa nước của 2 giống lạc L27 và L14

Độ thiếu hụt bão hòa nước khác nhau rõ rệt giữa các giống và đặc biệt chênh lệch khá cao giữa các công thức xử lý trong cùng một giống. Nhìn chung, trong điều kiện xử lý mặn và không xử lý mặn, độ thiếu hụt bão hòa nước tăng dần từ sau khi xử lý 30 ngày và đạt giá trị cao vào giai đoạn 70 ngày sau xử lý (Hình 10). So sánh giữa các công thức xử lý trong cùng một giống cho thấy tăng

nồng độ xử lý mặn đồng thời cũng làm tăng độ thiếu hụt bão hòa nước trong cây. So sánh giữa hai giống nghiên cứu, giống lạc L14 có độ thiếu hụt bão hòa nước cao hơn so với giống L27 ở mức xử lý mặn 50 mM. Tuy nhiên, độ mặn tăng lên 100 mM giống lạc L27 lại có độ thiếu hụt bão hòa nước cao hơn so với giống L14. Mức độ thiếu hụt bão hòa nước có sự thay đổi trên là do phản ứng của từng giống lạc trong các nồng độ xử lý mặn khác nhau.







**Hình 10:** Ảnh hưởng của mặn đến độ thiếu hụt bão hòa nước của 2 giống lạc L27 và L14 sau 30 ngày xử lý mặn (A), 50 ngày xử lý mặn (B) và 70 ngày xử lý mặn (C)

3.2.8 Ảnh hưởng của mặn đến khả năng hình thành nốt sần của 2 giống lạc L27 và L14

Khả năng hình thành nốt sần có sự thay đổi theo thời gian sinh trưởng và theo mức độ gây mặn. Số lượng và khối lượng nốt sần tăng dần từ giai đoạn 30 ngày sau gây mặn và đạt giá trị cao vào giai đoạn 50 ngày sau gây mặn. Bước sang giai đoạn 70 ngày sau gây mặn, số lượng và khối lượng nốt sần của hai giống lạc có xu hướng giảm xuống. So sánh về số lượng nốt sần giữa các công thức kết quả cho thấy khi tăng độ mặn số lượng nốt sần có xu hướng giảm trên cùng một giống. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả Soussi *et al.* (1998), nhóm tác giả cũng cho rằng trong điều kiện mặn hoạt tính khử nitrate giảm và khả năng cố định đạm bị ức chế do giảm số lượng nốt sần. Sau 30 và 50 ngày gây mặn, số lượng nốt sần của giống lạc L27 ở các công thức đối chứng và công thức xử lý 50

mM cao hơn so với giống L14. Tuy nhiên, khi tăng độ mặn lên 100 mM, số lượng nốt sần của giống lạc L14 lại có xu hướng cao hơn so với giống lạc L27. Sau 70 ngày gây mặn, số lượng nốt sần của giống lạc L14 ở các công thức đối chứng và công thức xử lý 100 mM cao hơn so với giống L14. Nhưng ở độ mặn 50 mM, số lượng nốt sần của giống lạc L27 lại có xu hướng cao hơn so với giống lạc L14. Mặc dù sau 70 ngày gây mặn có sự chênh lệch nốt sần giữa hai giống trong cùng một công thức nhưng chỉ có công thức xử lý 100 mM mới có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. So sánh về khối lượng nốt sần của 2 giống kết quả cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các công thức xử lý trong cùng một giống ở các thời kỳ xử lý khác nhau. Tuy không có sự sai khác giữa 2 giống trong cùng 1 công thức về khối lượng nốt sần ở giai đoạn 30 và 70 ngày sau gây mặn nhưng có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở thời kỳ 50 ngày sau gây mặn (Bảng 5).

**Bảng 5:** Ảnh hưởng của mặn đến khả năng hình thành nốt sần của 2 giống lạc L27 và L14

Đơn vị: SLNS (nốt/cây), KLNS (g/cây)

Giống lạc	Nồng độ NaCl (mM)	30 ngày sau gây mặn		50 ngày sau gây mặn		70 ngày sau gây mặn	
		SLNS	KLNS	SLNS	KLNS	SLNS	KLNS
L27	0 (Đ/C)	57,7	0,2	112,0	0,5	56,0	0,2
	50	36,0	0,2	78,0	0,4	34,3	0,2
	100	23,0	0,1	63,0	0,3	24,0	0,1
L14	0 (Đ/C)	52,3	0,2	108,3	0,4	56,7	0,2
	50	33,7	0,2	75,0	0,3	33,3	0,2
	100	26,3	0,1	65,0	0,2	26,3	0,1
	CV%	3,8	5,5	1,2	4,5	3,0	4,6
	LSD <sub>ND5%</sub>	3,25	0,65E-02	0,92	0,19E-01	3,12	0,24E-01
	LSD <sub>G5%</sub>	1,67	0,10E-01	1,12	0,19E-01	1,67	0,11E-01
	LSD <sub>NDxG5%</sub>	2,90	0,18E-01	1,94	0,34E-01	2,90	0,19E-01

SLNS: số lượng nốt sần; KLNS: khối lượng nốt sần

3.2.9 Ảnh hưởng của mặn đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của 2 giống lạc L27 và L14

Số liệu Bảng 6 cho ta thấy có sự sai khác có ý nghĩa về tổng số quả/cây, tổng số quả chấu/cây và năng suất cá thể của 2 giống ở cả 3 công thức. Khi tăng nồng độ gây mặn, tổng số quả/cây, khối lượng 100 hạt và năng suất cá thể của lạc đều giảm. Tổng số quả/cây của giống L27 và L14 ở công thức đối chứng là 8,7 và 8.9 quả/cây. Khi xử lý mặn ở nồng độ 50 mM tổng số quả giảm xuống còn 6,6 và 6,3 quả/cây. Trong khi đó, công thức xử lý mặn 100 mM tổng số quả giảm xuống rất thấp chỉ còn 3,7 và 4,4 quả/cây. Khối lượng 100 hạt và năng suất cá thể của 2 giống trong điều kiện gây mặn cũng tương tự. Kết quả này hoàn toàn trùng hợp với kết quả nghiên cứu nghiên cứu của các tác giả (Mensah *et al.*, 2006; Osuagwu *et al.*, 2014). Bên cạnh đó, rất nhiều tác giả cũng chỉ ra rằng sự giảm năng suất là kết quả tổng hợp của việc suy giảm về các chỉ tiêu sinh trưởng và các chỉ tiêu sinh lý như

chiều cao cây, số lá trên thân, khối lượng chất khô và độ thiếu hụt nước bão hòa gây ra bởi điều kiện mặn (Abdul *et al.*, 1988; Singh and Jain, 1989). Điều này có thể giải thích là do điều kiện mặn đã ức chế khả năng sinh trưởng của cây thông qua việc gây ngộ độc ion và làm mất cân bằng ion trong cây (Sharma, 1997). Khi tăng mức độ mặn từ 50 mM lên 100 mM, năng suất cá thể giảm mạnh hơn so với khi tăng từ 0 mM lên 50 mM ở cả 2 giống. Cụ thể, khi tăng độ mặn từ 0 mM lên 50 mM thì năng suất cá thể của 2 giống L27 và L14 giảm 1,6 g/cây và 1,9 g/cây, trong khi đó khi độ mặn tăng từ 50 mM lên 100 mM thì năng suất cá thể của 2 giống L27 và L14 giảm rất lớn 3,1 g/cây và 2,2 g/cây. Mức độ suy giảm năng suất cá thể của cả hai giống ở độ mặn 100 mM là do độ mặn cao đã ức chế quá trình vận chuyển các chất dinh dưỡng về quả và hạt dẫn đến năng suất cá thể của cả hai giống đều suy giảm rất lớn. Kết quả theo dõi cũng cho thấy ở 2 mức độ gây mặn, giống L14 đều cho năng suất cá thể cao hơn so với giống L27.

**Bảng 6: Ảnh hưởng của mặn đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của 2 giống lạc L27 và L14**

Giống	Nồng độ NaCl (mM)	Tổng số quả/cây (quả)	Khối lượng 100 hạt (g)	Năng suất cá thể (g/cây)
L27	0 (Đ/C)	8,7	41,2	7,1
	50	6,6	27,7	5,5
	100	3,7	23,3	2,4
L14	0 (Đ/C)	8,9	57,1	7,7
	50	6,3	43,6	5,8
	100	4,2	30,5	3,6
	CV%	7,50	1,00	5,80
	LSD <sub>ND5%</sub>	0,86	0,91E-01	3,98
	LSD <sub>G5%</sub>	0,54	0,59E-01	2,51
	LSD <sub>NDxG5%</sub>	0,95	0,10	4,34

4 KẾT LUẬN

Điều kiện mặn gây ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm của hai giống lạc L14 và L27 biểu hiện làm giảm tỷ lệ mọc mầm, chiều dài rễ, chiều dài mầm, khối lượng tươi của thân mầm và rễ mầm đều giảm rõ rệt khi tăng nồng độ gây mặn. Bên cạnh đó, sinh trưởng 2 giống cũng bị ảnh hưởng rõ thông qua việc làm giảm chiều cao thân chính, khối lượng chất khô, diện tích lá, khả năng hình thành nốt sần từ đó gây ảnh hưởng đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của 2 giống lạc trong thí nghiệm. Khi tăng nồng độ gây mặn, năng suất cá thể của 2 giống lạc đều giảm rõ rệt. Kết quả thí nghiệm cũng cho thấy giống lạc L14 có khả năng mọc mầm, sinh trưởng và cho năng suất cao hơn giống lạc L27 trong điều kiện mặn và không gây mặn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abdul-Halim, R.K., Salih H.M., Ahmed A.A. and Abdulrahem A.M., 1988. Growth and development of maxipax wheat as affected by soil salinity and moisture levels. *Plant and Soil*. 112(2): 255-259.

Cakmak, I., 2005. The role of potassium in alleviating detrimental effects of abiotic stresses in plants. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. 168(4):521-530.

Dogar, U.F., Naila N., Maira A., Iqra A., Maryam I., Khalid H., Khalid N., Ejaz H.S. and Khizar H.B., 2012. Noxious effects of NaCl salinity on plants. *Botany Research International*. 5(1):20-23.

Hu, Y and Schmidhalter U., 2005. Drought and salinity: A comparison of their effects on mineral nutrition of plants. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. 168(4):541 -549.

- Khajeh-Hosseini, M., Powell A.A. and Bingham I.J., 2003. The interaction between salinity stress and seed vigor during germination of soyabean seeds. *Seed Science and Technology*. 31(3): 715-725.
- Mensah, J. K., Akomeah A., Ikhajagbe. and Ekpekurede E.O., 2006. Effects of salinity on germination, growth and yield of five groundnut genotypes. *African Journal of Biotechnology*. 5(20): 1973-1979.
- Musa, K., Oya E.A., Ufuk C.A., Begüm P., Seçkin E., Hüseyin A.O and Meral Y., 2015. Antioxidant responses of peanut (*arachis hypogaea* L.) Seedlings to prolonged salt-induced stress. *Arch. Biol. Sci. Belgrade*. 67(4): 1303-1312.
- Nawaz, K., Khalid H., Abdul M., Farah K., Shahid A. and Kazim A., 2010. Fatality of salt stress to plants: Morphological, physiological and biochemical aspects. review. *African Journal of Biotechnology*. 9(34):5475-5480.
- Nawel N., Issam S., Rym K. and Mokhtar L., 2015. Effect of salinity on germination, seedling growth and acid phosphatase activity in lettuce. *American Journal of Plant Sciences*. 6:57-63
- Nayer, M and Reza H., 2008. Water stress induced by polyethylene glycol 6000 and sodium chloride in two maize cultivars. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 11(1): 92-97.
- Nguyễn Thị Thanh Hải., Bùi Thế Khuynh., Bùi Xuân Sửu., Vũ Đình Chính., Ninh Thị Phíp., Đinh Thái Hoàng., 2013. Phản ứng của một số giống lạc với điều kiện mặn nhân tạo. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*. 11(3):269-277.
- Nithila S., Durga Devi D., Velu G., Amutha R. and Rangaraju G., 2013. Physiological evaluation of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) varieties for salt tolerance and amelioration for salt stress. *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*. 1(11):1-8.
- Osuagwu, G.G.E. and Udogu O.F., (2014). Effect of salt stress on the growth and nitrogen assimilation of *arachis hypogea* (L) (Groundnut). *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. 9(5):51-54.
- Rogers, M.E., Grieve C.M. and Shannon M.C., 2003. Plant growth and ion relations in Lucerne (*Medicago sativa* L.) in response to the combined effects of NaCl and P. *Plant and Soil*. 253(1):187-194.
- Sareh, E.N., Mansour A.M., Bentolhoda D. and Masumeh J., 2015. The effect of salinity on some morphological and physiological characteristics of three varieties of (*Arachis hypogaea* L.). *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 6(4):498-507.
- Sharma, S.K., 1997. Plant growth, photosynthesis and ion uptake in chickpea as influenced by salinity. *Indian Journal of Plant Physiology*. 2(2):171-173.
- Singh, M. and Jain R., 1989. Factors affecting goatweed (*Scoparia dulcis*) seed germination. *Weed Science*. 37(6):766-770.
- Soussi, M., Ocana A. and Wuch C., 1998. Effect of Salt Stress on Growth, Photosynthesis and Nitrogen Fixation in Chickpea (*Cicerarietinum* L.). *Journal of Experimental Botany*, 49(325):1329-1337.
- Taregh, G., Mostafa V., Reza S., Hossein S. and Vahid M., 2011. Effect of drought stress on germination indices and seeding growth of 12 bread wheat genotypes. *Advances in Enviromental Biology*. 5(6):1034-1039.
- Taufiq, A., Wijanarko A. and Kristiono A., 2016. Effect of amelioration on growth and yield of two groundnut varieties on saline soil. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 3(4):639-647.
- Tester, M. and Davenport R., 2003. Na<sup>+</sup> tolerance and Na<sup>+</sup> transport in higher plants. *Annals of Botany*. 91(5):503-527.
- White, P.J. and Broadley M.R., 2001. Chloride in soils and its uptake and movement within the plant: a review. *Annals of Botany*. 88:967-988.
- Zhao, M.G., Zhao X., Wu Y.X. and Zhang L.X., 2007. Enhanced sensitivity to oxidative stress in an Arabidopsis nitric oxide synthase mutant. *Journal of Plant Physiology*. 164(6):737-745.