ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU MẶN CỦA CÁC GIỐNG LẠC LDH09 VÀ VD2 TẠI VIỆT NAM

Hồng Đức Ân[1], Chiêm Tiểu Quyên[1], Nguyễn Ngọc Khánh[1],
Lê Thị Thủy Tiên[1], Lê Công Nông[2], Lê Thanh Khang[2*]

TÓM TẮT

Khả năng chịu mặn của 6 giống lạc (*Arachis hypogaea* L.) L14, L27, LDH09, VD2, VD99-6 và GV3 trong điều kiện vườn ươm được đánh giá với 5 mức độ muối NaCl 0 g/l, 1 g/l, 2 g/l, 3 g/l và 4 g/l. Kết quả cho thấy, muối NaCl ảnh hưởng đến khả năng sống và sinh trưởng của cây lạc. Nồng độ muối tăng làm giảm tỷ lệ sống của cây, cũng như chiều cao cây và số đốt. Giống GV3 có tỷ lệ sống thấp ở nồng độ NaCl 4 g/l là 11,1% ở 5 tuần sau khi trồng trong khi các giống L14, L27, VD99-6 không sống được ở nồng độ này. Các giống LDH09 và VD2 có khả năng chịu mặn cao nhất. Triệu chứng ngộ độc mặn quan sát được ở nồng độ muối NaCl 4 g/l là cây còi cọc, rễ phát triển nghèo nàn, lá trưởng thành thịt lá vàng, gân lá còn xanh, cháy chóp lá và bìa lá và theo sau là sự rụng lá.

Từ khóa: *Arachis hypogaea L., chống chịu mặn, lạc, NaCl, tỷ lệ sống.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lạc hay đậu phộng, đậu phụng (*Arachis hypogaea* L.) là cây thực phẩm thuộc họ đậu (Fabaceae) có nguồn gốc từ Trung và Nam Mỹ. Cây lạc được trồng ở Việt Nam từ lâu và là cây lấy dầu đứng thứ nhất về diện tích, sản lượng và xuất khẩu; hàng năm đóng góp khá lớn vào tổng giá trị kim ngạch xuất khẩu nông sản của nước ta. Những năm gần đây năng suất lạc đã được cải thiện đáng kể, nhiều giống lạc có năng suất cao được đưa vào sản xuất, cùng với nhiều biện pháp kỹ thuật được áp dụng như bón phân, tưới nước, đảm bảo mật độ trồng, phòng trừ sâu, bệnh kịp thời [6].

Trong những năm gần đây, hiện tượng xâm nhập mặn ngày càng nhiều, diện tích vùng bị xâm nhập mặn cũng tăng lên đáng kể gây ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống và sản xuất. Tình hình xâm nhập mặn năm 2019 - 2020 đã gây thiệt hại ở các tỉnh ven biển và lân cận như: Cà Mau, Bến Tre, Trà Vinh, Vĩnh Long, Kiên Giang và Sóc Trăng. Trong tương lai (năm 2030) nếu mực nước biển dâng cao thêm 20 cm và lưu lượng nước mùa kiệt giảm 22%, xâm nhập mặn trên sông chính của đồng bằng sông Cửu Long sẽ sâu hơn 14 km so với kịch bản gốc (xâm nhập mặn năm 1998) và diện tích xâm nhập mặn mở rộng ra hầu hết các vùng được ngọt hóa thuộc các dự án ngăn mặn [3]. Ảnh hưởng của độ mặn đã tác động đến cây trồng như: làm tăng áp suất thẩm thấu của môi trường xung quanh rễ làm rễ không hấp thụ được nước, cây trồng không hấp thụ được dưỡng chất NH_4^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, NO_3^- , $H_2PO_4^-$,… ngoài ra, mặn còn làm cho cây bị ngộ độc và chết [5]. Chính vì vậy, nghiên cứu khả năng chống chịu mặn thông qua đặc điểm hình thái lá, tỷ lệ sống, chiều cao cây và số đốt của một số giống lạc đã được thực hiện.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Nguồn gốc các giống lạc:

- L14, L27 và LDH09: Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.
- VD2 và VD9-6: Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu.
- GV3: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

Hóa chất: NaCl (Trung Quốc) có độ tinh khiết ≥ 99,5%.

Thiết bị: Máy đo EC, pH, máy đo cường độ ánh sáng, ẩm độ và nhiệt độ.

2.2. Phương pháp

Điều kiện thí nghiệm tại nhà lưới cho thấy nhiệt độ trung bình khoảng 37°C – 39°C, cường độ ánh sáng trong nhà lưới lúc 14 giờ là khoảng 50.000 lux. Điều kiện nhiệt độ và ánh sánh nêu trên có sự sinh trưởng bình thường ở nghiệm thức đối chứng trong quá trình thí nghiệm.

[1] Khoa Kỹ thuật hóa học, Trường Đại học Bách khoa thành phố Hồ Chí Minh
[2] Bộ môn Công nghệ sinh học, Viện Nghiên cứu Dầu và Cây có dầu
[*] Email: lthanhkhang@gmail.com

2.2.1. Cách tiến hành

Hạt được đặt trên đĩa petri có lót giấy thấm để nảy mầm. Hạt sau khi nảy mầm được trồng trong chậu nhựa [2].

Đất sạch Tribat được phơi khô, trộn với thuốc COC 85 WP để diệt nấm bệnh và vi khuẩn, được tưới với dung dịch NaCl ở các nồng độ khác nhau trong chậu nhựa (đường kính đáy chậu 17 cm và đường kính miệng chậu 18 cm), dưới đáy chậu có khoét lỗ để thoát nước [2].

2.2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên hai nhân tố, gồm 30 nghiệm thức là 6 giống lạc là L14, L27, LDH09, VD2, VD9-6 và GV3 và 4 mức độ muối NaCl 0 g/l, 1 g/l, 2 g/l, 3 g/l và 4 g/l. Mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp lại là 1 chậu nhựa trồng 3 cây giống.

2.2.3. Chỉ tiêu theo dõi

- Tỉ lệ sống (%): (Tổng số cây sống/Tổng số cây trồng) x 100.

- Chiều cao cây (cm): Đo thân cây từ phần gốc tiếp giáp mặt đất đến phần đỉnh sinh trưởng của cây.

- Số đốt trên thân chính: Đếm từ đốt có hai lá đơn đến tận ngọn.

Thời gian thu nhận số liệu: 1 tuần, 3 tuần và 5 tuần sau khi trồng.

2.2.4. Xử lý số liệu

Kết quả được phân tích thống kê bằng phần mềm Minitab 16.0. So sánh giá trị trung bình giữa các mẫu thử sử dụng phép thử t-Student. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi p<0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

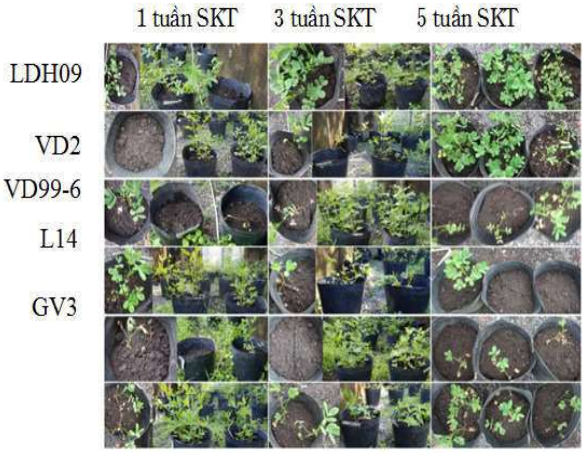
Triệu chứng trên lá là một đặc điểm khác biệt giữa các cây bị ảnh hưởng của mặn cao. Theo Valencia và cs (2008) [7], các giống cây nhạy cảm với Cl biểu hiện sự úa vàng trong khi gân lá vẫn còn xanh hoặc xanh nhạt. Ngược lại, các giống cây chống chịu Cl có lá xanh khỏe mạnh. Thêm vào đó, triệu chứng stress Cl bao gồm lá vàng sớm, cháy mép và chóp lá, theo sau là sự rụng lá. Trong nghiên cứu này, hầu hết các cây lạc ở các nghiệm thức muối NaCl từ 0 g/l - 1 g/l có đặc điểm lá bình thường, xanh tốt trong khi các giống ở nồng độ muối 4 g/l có lá trưởng thành thịt lá bị vàng, gân lá còn xanh, sau đó cháy chóp và bìa lá và theo sau là sự rụng lá (Hình 1).

Hình 1. Triệu chứng ngộ độc mặn (NaCl 4 g/l) trên lá lạc ở 5 tuần sau khi trồng

3.1. Tỷ lệ sống

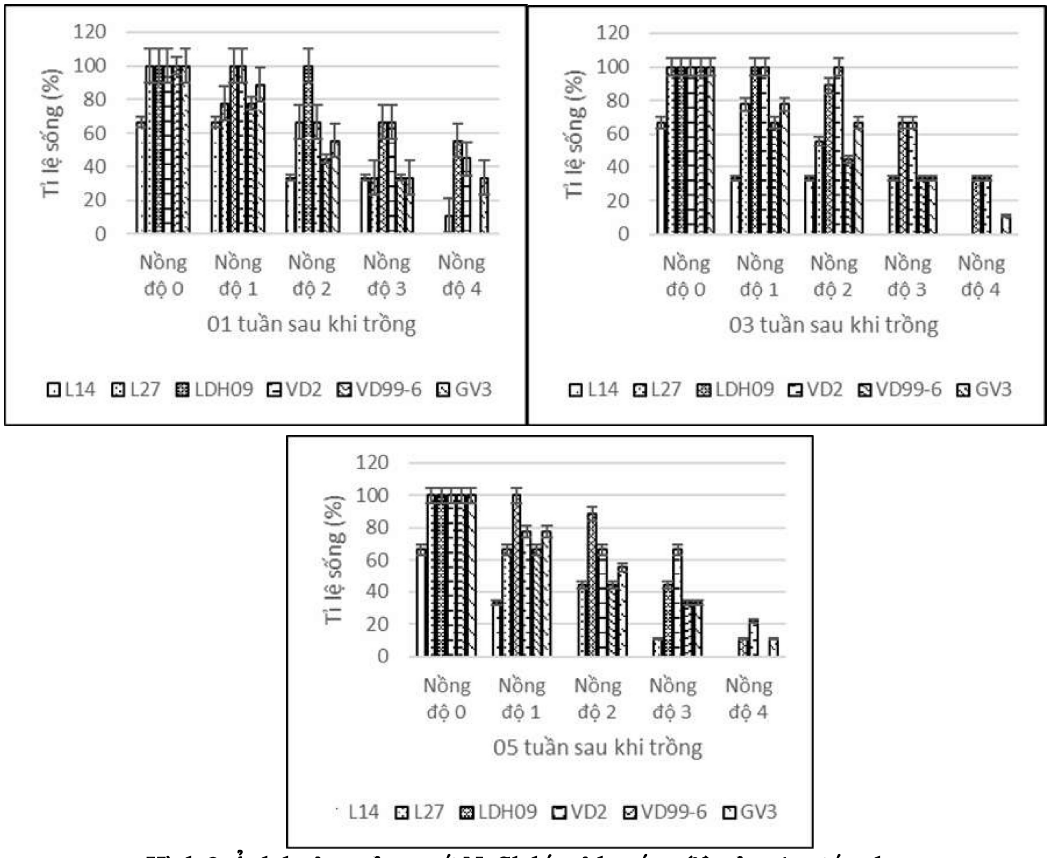
Ở thời điểm 1 tuần sau khi trồng (SKT), tỷ lệ sống giữa 6 giống lạc khác biệt có ý nghĩa thống kê. Nồng độ NaCl 4 g/l gây ra sự chết cây (tỷ lệ sống 27,78%) trong khi các nồng độ muối thấp hơn cây vẫn sống trên 44,43% (Hình 3). Tương tác giữa giống và nồng độ muối NaCl khác biệt có ý nghĩa thống kê ở thời điểm này.

Ở thời điểm 3 tuần SKT, giữa các giống lạc có sự khác biệt về tỷ lệ sống. Giống VD2 có tỷ lệ sống cao nhất (với 80%) khác biệt so với 5 giống còn lại (từ 26,66% - 77,79%). Nồng độ muối NaCl tăng làm giảm tỷ lệ sống của cây, thấp nhất là mức 4 g/l (chỉ còn 12,96%) khác biệt so với nồng độ 3 g/l (38,88%) và nồng độ muối 1 g/l (75,93%). Có sự tương tác khác biệt giữa các giống và nồng độ NaCl. Ở nghiệm thức NaCl 4 g/l, các giống L14 và VD99-6 có tỷ lệ sống thấp nhất chỉ khoảng 26,66% đến 48,89%.



Hình 2. Ảnh hưởng của muối NaCl trên tỷ lệ cây sống và sinh trưởng của 6 giống lạc L14, L27, LDH09, VD2, VD99-6 và GV3 ở 1 tuần, 3 tuần và 5 tuần sau khi trồng

Đến thời điểm 5 tuần SKT, tỷ lệ sống tiếp tục giảm ở các nghiệm thức. Giống LDH09 cho thấy có khả năng chịu được mặn cao nhất (tỷ lệ sống 68,89%), không khác biệt so với VD2 (66,68%) nhưng khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại. Giống L14 chịu mặn thấp nhất với tỷ lệ sống 20%. Ở nồng độ NaCl 4 g/l cây có tỷ lệ sống thấp nhất, chỉ có 7,4%. Tương tác giữa giống và các nồng độ muối có sự khác biệt. Giống LDH09 có tỉ lệ sống cao ở nồng độ muối 3 và 2 g/l (tương ứng là 44,4 ± 19,3% và 88,9 ± 19,2%) nhưng chỉ còn 11,1 ± 19,2% ở nồng độ 4 g/l. Giống LDH09 vẫn sống 100% ở NaCl 1 g/l.



Hình 3. Ảnh hưởng của muối NaCl đến tỷ lệ sống (%) của các giống lạc ở thời điểm 1 tuần, 3 tuần và 5 tuần sau khi trồng

Singh và cs (2010) [4] cho rằng có một số giống lạc có thể chịu đựng được áp lực mặn và cũng cho năng suất tốt. Như vậy, những giống lạc chịu mặn có thể được trồng ở các khu vực mặn và vùng ven biển với nồng độ NaCl lên đến 3 g/l và được lai tạo cũng như nhân giống trong tương lai.

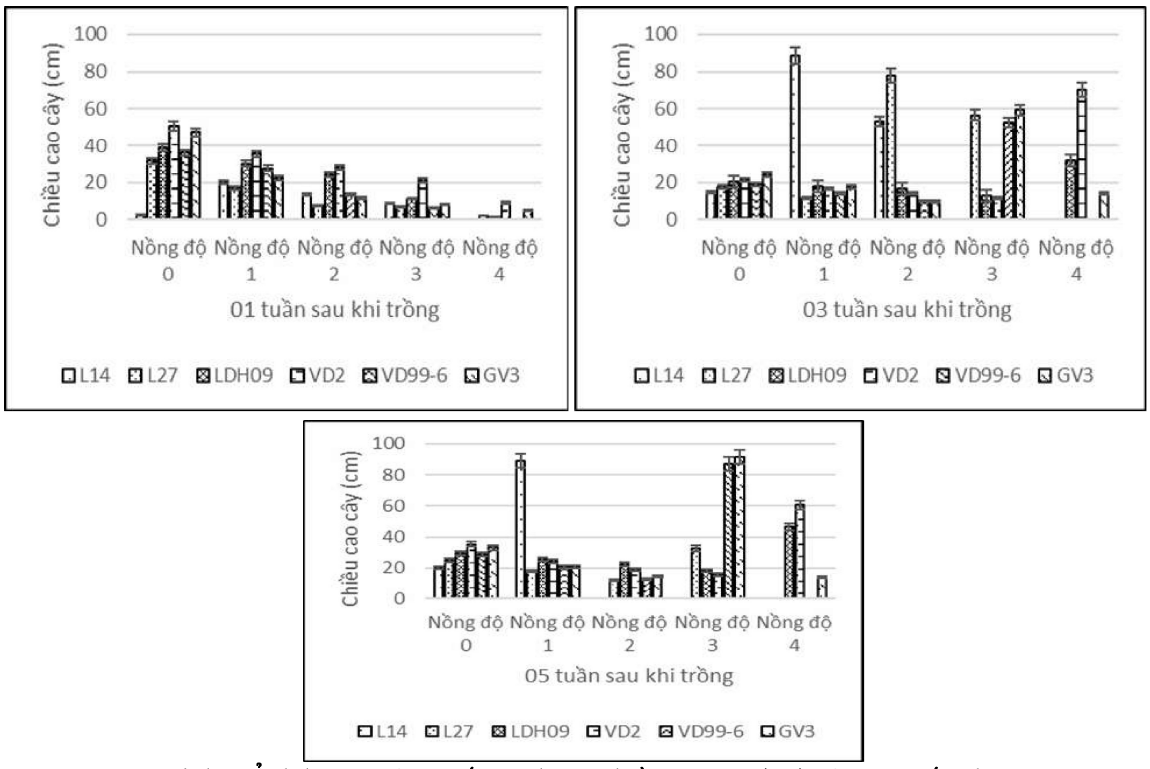
3.2. Chiều cao cây

Kết quả ở hình 4 cho thấy, chiều cao cây ở 1 tuần SKT có sự khác biệt giữa 6 giống và 5 nồng độ muối NaCl. Giống VD2 có chiều cao cao nhất là 2,88 cm, khác biệt so với các giống còn lại. Chiều cao của giống L27 thấp nhất với 1,31 cm. Việc xử lý muối NaCl nồng độ từ 1 g/l - 4 g/l làm giảm chiều cao của cây. Nồng độ 4 g/l làm chiều cây thấp nhất (0,3 cm), trong khi ở đối chứng có chiều cao là 3,83 cm.

Ở thời điểm 3 tuần SKT, chiều cao cây đều gia tăng đáng kể và có sự khác biệt ý nghĩa ở các nghiệm thức tương tác giống và nồng độ muối NaCl. Giống VD2 ở cả 4 nồng độ muối đều cho chiều cao cao nhất và giống L14 là giống có chiều cao thấp nhất. Trung bình chiều cao giống VD2 là 14,27 cm và giống L14 là 5,83 cm. Nồng độ muối tăng dần làm giảm chiều cao cây một cách đáng kể. Chiều cao cây trung bình ở nồng độ 0 g/l là 19,58 cm, giảm chỉ còn lại 1,93 cm ở nồng độ 4 g/l.

Đến 5 tuần SKT, chiều cao khác biệt đáng kể giữa các giống và chịu ảnh hưởng bởi các nồng độ muối. Giống LDH09 có chiều cao vượt trội với 20,25 cm, thấp nhất vẫn là giống L14 (5,77 cm). Nồng độ muối tăng từ 1 g/l - 4 g/l làm giảm chiều cao cây, khác biệt so với đối chứng. Nồng độ 4 g/l ảnh hưởng

đáng kể đến chiều cao cây với trung bình là 2,02 cm so với đối chứng là 28,37 cm. Tương tác giữa giống và muối NaCl khác biệt không có ý nghĩa thống kê.



Hình 4. Ảnh hưởng của muối NaCl trên chiều cao cây (cm) của các giống lạc ở thời điểm 1 tuần, 3 tuần và 5 tuần sau khi trồng

Theo Nguyễn Thị Thanh Hải và cs (2013) [2], khi tăng nồng độ NaCl đã làm giảm chiều cao thân chính, khối lượng vật chất khô và hàm lượng protein trong lá của 6 giống lạc địa phương: Sẻ Quảng Ngãi, Lạc, Lạc Quảng Trị, Mỏ két Tây Ninh, Giấy Tây Ninh và Đỏ Thái Bình. Ảnh hưởng của độ mặn tăng cao còn làm giảm năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất lạc.

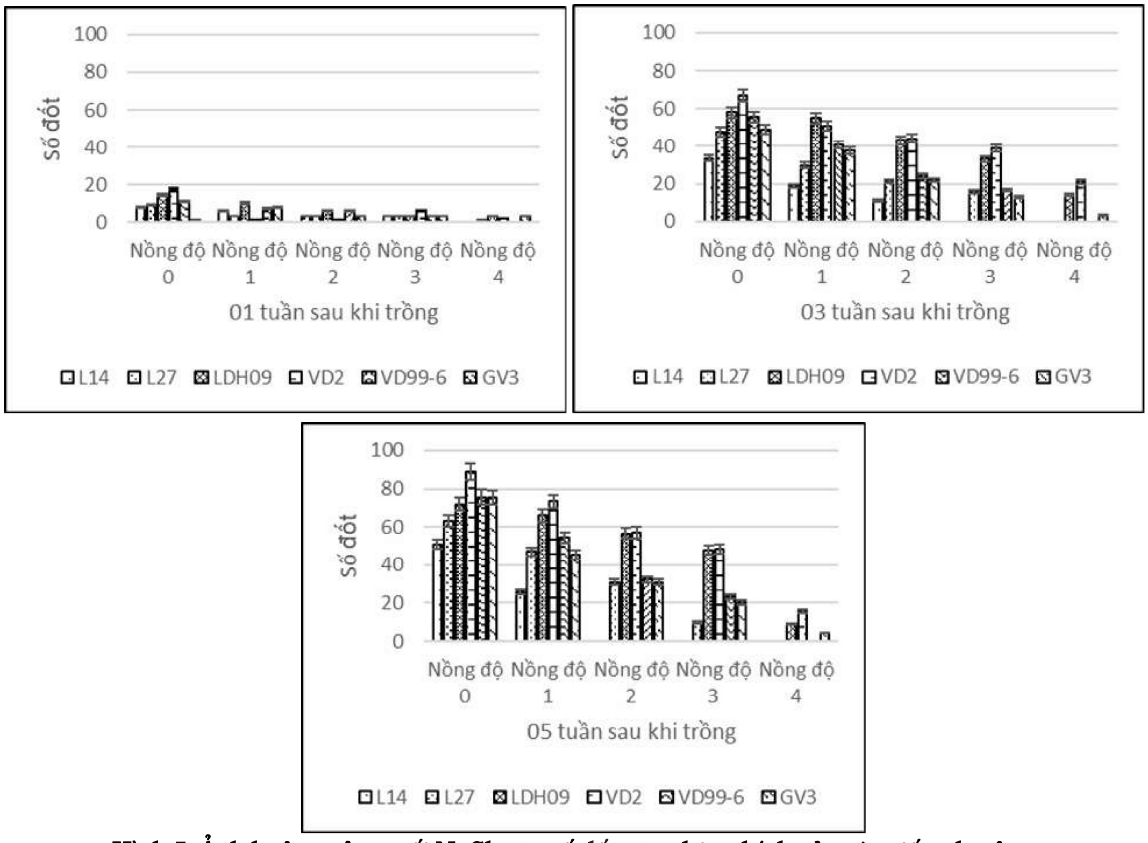
3.3. Số đốt trên thân chính

Hình 5 cho thấy, số đốt khác biệt rất ý nghĩa giữa các giống và nồng độ muối NaCl. Sau 1 tuần, số đốt trung bình cao nhất là 0,89 lóng ở giống VD2, thấp nhất là giống L27 chỉ có 0,38 lóng. Số đốt của cây ở các nồng độ muối từ 1 g/l - 4 g/l đạt 0,15 đốt - 0,73 đốt, ít hơn có ý nghĩa so với nồng độ đối chứng (1,16 đốt).

Ở thời điểm 3 tuần SKT, số đốt gia tăng ở tất cả các nghiệm thức và có sự tương tác giữa giống và nồng độ muối. Giống LDH09 có số đốt cao nhất 5,47 ± 0,4 ở nồng độ muối 1 g/l, tuy nhiên không khác biệt so với giống VD99-6 ở nồng độ 0 g/l. các giống L14; L27 và VD99-6 cũng không chống chịu được ở nồng độ NaCl 4 g/l. Xét riêng từng nhân tố cho thấy, giống VD2 có số đốt nhiều nhất trong 6 giống và nồng độ NaCl 4 g/l làm cho cây có số đốt thấp nhất.

Ảnh hưởng của các nhân tố giống và nồng độ NaCl cũng tương tự khi cây được 5 tuần tuổi. Ở thời điểm này, giống VD2 có số đốt đạt 5,67 đốt, thấp nhất là giống L14 chỉ có 1,53 đốt. Số đốt ở nồng độ muối từ 1 g/l - 4 g/l lần lượt là 5,19 đốt; 3,47 đốt; 2,51 đốt và 0,48 đốt so với nồng độ 0 g/l là 7,11 đốt. Số đốt trung bình của các giống ở nồng độ không xử lý muối là 7,11 đốt cho thấy sự sinh trưởng của cây trong điều kiện này bình thường giống với cây trồng ngoài đồng ruộng.

Nồng độ K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, P, K^+/Na^+ và Ca^{2+}/Na^+ và các thông số tăng trưởng của rễ, thân và lá đã giảm khi tăng nồng độ NaCl ở một số giống lạc [5]. Khi tăng nồng độ muối NaCl sẽ làm giảm đáng kể sự nảy mầm và phát triển của một số cây trồng. Khi tăng nồng độ muối NaCl cũng sẽ làm giảm đáng kể tỷ lệ Fv/Fm và tốc độ vận chuyển điện tử trong cây trồng [1].



Hình 5. Ảnh hưởng của muối NaCl trên số đốt trên thân chính của các giống lạc ở thời điểm 1, 3 và 5 tuần sau khi trồng

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4. Kết luận

Nồng độ muối NaCl 4 g/l ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây lạc. Chiều cao cây và số đốt đều giảm mạnh. Giống L14 nhạy cảm nhất đối với mặn và 2 giống LDH09 và VD2 có khả năng chịu được mặn cao.

Triệu chứng ngộ độc mặn trên lá của cây lạc là lá trưởng thành có thịt lá bị vàng, gân lá còn xanh, cháy chóp lá và bìa lá và theo sau là sự rụng lá.

4.2. Kiến nghị

Đánh giá khả năng chống chịu mặn ở ngoài đồng ruộng.

Sử dụng giống L14 để chọn lọc *in vitro* nhằm tạo ra các dòng có khả năng chống chịu với mức độ mặn (nồng độ NaCl) cao hơn và giống LDH09 hoặc VD2 làm giống đối chứng cho việc đánh giá khả năng chống chịu mặn ở lạc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Jane, G. A., Godffrey, W. N., Gideon, N. M., and David, M. (2012). NaCl salinity affects germination, growth, physiology, and biochemistry of bambara groundnut. *Brazilian society of plant physiology*. 24(3): 151 – 160.

2. Nguyễn Thị Thanh Hải, Bùi Thế Khuynh, Bùi Xuân Sửu, Vũ Đình Chính, Ninh Thị Phíp và Đinh Thái Hoàng (2013). Phản ứng một số giống lạc với điều kiện mặn nhân tạo. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*. 11(3): 269 - 277.

3. Nguyễn Văn Bé, Nguyễn Thái Ân, Trần Thị Lệ Hằng và Văn Phạm Đăng Trí (2017). Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến công tác quản lý nguồn tài nguyên nước trong sản xuất nông nghiệp tại huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học* - Trường Đại học Cần Thơ. 52a: 104 - 112.

4. Singh, A. L, Hariprasanna, K., Vidya, C., and Gor, H., K. (2010). Identification of groundnut *Arachis hypogaea* L. cultivars tolerant of soil salinity. *Journal of Plant Nutrition*. 33(12): 1761 – 1776.

5. Taffouo, V. D., Meguekam, T. L., Ngueleumeni, M. L. P., Pinta, I. J., and Amougou, A. (2010). Mineral nutrient status, some quality and morphological characteristics changes in peanut

(*Arachis hypogaea* L.) cultivars under salt stress. *African Journal of Environmental Science and Technology*. 4(7): 471 – 479.

6. Trần Danh Sửu, Nguyễn Thị Chinh, Phạm Thị Xuân và Trần Thị Ánh Nguyệt (2017). *Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây lạc*. NXB Hà Nội.

7. Valencia, R., Chen, P., Ishibashi, T., and Conatser, M. (2008). A rapid and effective method for screening salt tolerance in soybean. *Crop Sci*. 48: 1773-1779.

EVALUATION ON SALINITY TOLERANCE ABILITY OF PEANUT CULTIVARS LDH09 AND VD2 IN VIETNAM

Hong Duc An, Chiem Tieu Quyen, Nguyen Ngoc Khanh, Le Thi Thuy Tien, Le Cong Nong, Le Thanh Khang

Summary

Salinity tolerance of six peanut cultivars (*Arachis hypogaea* L.) L14, L27, LDH09, VD2 VD99-6 and GV3 was evaluated with five levels of NaCl concentration (0 g/l, 1 g/l, 2 g/l, 3 g/l and 4 g/l). The results showed that NaCl affected the survival ability and growth of these peanut cultivars. The increase in salt concentrations caused the decrease in survival rate, as well as height and number of internode. GV3 had low survival rates with 11.1%, at NaCl concentration 4 g/l after 5 weeks planted while L14, L27 and VD99-6 could not survive at this salt level. Particularly, LDH09 and VD2 cultivars had the highest salt tolerance. Symptoms of salt toxicity were observed at NaCl concentration of 4 g/l including plant stunting, poorly developed roots and mature leaves had interveinal chlorosis while veins remained green, burning of leaf tips and margins, followed by leaf abscission.

Keywords: *Arachis hypogaea L., NaCl, peanut, salinity tolerance, survival rate.*

Người phản biện: GS.TSKH. Trần Đình Long

Ngày nhận bài: 9/4/2021

Ngày thông qua phản biện: 10/5/2021

Ngày duyệt đăng: 17/5/2021