

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΒΛΑΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΟ ΣΧΟΙΝΟΠΡΑΣΟ (*Allium schoenoprasum*)

Α. Λιόπα-Τσακαλίδη & Ν. Μαλάμος

ΤΕΙ Μεσολογίου, Τμήμα Μηχανολογίας & Υδάτινων Πόρων, Νέα Κτίρια, 30200 Μεσολόγγι

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της βλαστικής ικανότητας του σπόρου του σχοινόπρασο (*Allium schoenoprasum*), του μικρότερου είδους κρεμμυδιού της οικογένειας των λειριιδών (Alliaceae), καθώς και της ανάπτυξης των νεαρών φυταρίων του. Για το σκοπό αυτό, σπόροι σπάρθηκαν μηχανικά σε ειδικούς δίσκους παραγωγής σποροφύτων που περιείχαν εδαφικό υπόστρωμα, ενώ για την επικάλυψη των σπόρων χρησιμοποιήθηκε και μικρή ποσότητα βερμικουλίτη. Τα σποροδοχεία μεταφέρθηκαν σε προβλαστήριο (θερμοκρασία: $20 \pm 1^\circ\text{C}$, σχετ. υγρασία: $90 \pm 2\%$) για έξι (6) ημέρες και κατόπιν μεταφέρθηκαν σε θερμοκήπια ελεγχόμενων συνθηκών με θερμοκρασία $16 \pm 3^\circ\text{C}$ ή $20 \pm 3^\circ\text{C}$ (υγρασία: $70 \pm 5\%$). Για την ενυδάτωση των σπόρων χρησιμοποιήθηκε το H_2O ως μάρτυρας και διαλύματα 40, 80, και 120 mM NaCl με εφαρμογή ανά δύο ημέρες. Ο έλεγχος της βλάστησης και της ανάπτυξης γινόταν ανά δυο ημέρες έως την ημέρα που οι σπόροι σταμάτησαν να φυτρώνουν. Στις θερμοκρασίες των 16°C και 20°C στο θερμοκήπιο, η βλαστική ικανότητα του σπόρου στον μάρτυρα κυμάνθηκε από 81-82%. Η βλαστική ικανότητα των σπόρων σε όλες τις συγκεντρώσεις του NaCl (40, 80 και 120 mM) δεν επηρεάστηκε από την αλατότητα, και κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα με τον μάρτυρα ανεξαρτήτως της θερμοκρασίας. Στους 16°C το ύψος των φυταρίων, το μήκος των υποκοτυλίων, το μήκος των ριζών και το μήκος του πρώτου εμφανιζόμενου φύλλου ήταν μικρότερο από τα αντίστοιχα στους 20°C . Το ύψος των φυταρίων είχε την μέγιστη τιμή του τα 6,4 cm στη θερμοκρασία των 20°C στον μάρτυρα. Το ύψος των φυταρίων μειώθηκε, αυξανόμενης της συγκέντρωσης του NaCl. Στις συγκεντρώσεις των 40 και 80 mM NaCl στους 20°C καταγράφηκε αύξηση του μήκους της ρίζας, ενώ η υψηλή συγκέντρωση των 120 mM NaCl μείωσε το μήκος της ρίζας.

Λέξεις κλειδιά: NaCl, θερμοκρασία, φυτάρια σχοινόπρασο

Εισαγωγή

Το σχοινόπρασο (*Allium schoenoprasum* L.) είναι ένα μικρό βολβοειδές πολυετές φυτό με επιμήκη πράσινα φύλλα και μικρά φούξια άνθη, ανήκει στο γένος *Allium* και στην οικογένεια Alliaceae. Η ζήτηση του σχοινόπρασο τελευταία είναι αυξημένη εξ αιτίας των ποικίλων χρήσεων του ως καρύκευμα, στην ιατρική και στη διακόσμηση (Fenwick & Hanley, 1985). Τα φύλλα του χρησιμοποιούνται ως πηγή βιταμινών στα καρυκεύματα, τις σαλάτες και τις σάλτσες (Hanelt, 2001). Το καλλιεργούμενο σχοινόπρασο πολλαπλασιάζεται με σπόρο. Ευδοκίμει σε ξηρές και ηλιόλουστες περιοχές, είναι ανεκτικό στην ξηρασία και στην οξειδωτική καταπόνηση (Egert & Tevin, 2002).

Η βλάστηση των σπόρων είναι μία από τις πιο ευαίσθητες φυσιολογικές διαδικασίες στην αλατότητα (Al-Karak, 2001). Η χρήση αλατούχου νερού μπορεί να επιβραδύνει την απορρόφηση ύδατος από τους σπόρους και κατ' επέκταση όλες τις λειτουργίες που συνδέονται με τα θρεπτικά στοιχεία στο εσωτερικό του σπέρματος και την ανάπτυξη του εμβρύου. Σε συνθήκες αλατότητας η διαδικασία βλάστησης των σπόρων είναι μια από τις κρίσιμότερες περιόδους για μια επιτυχημένη παραγωγή. Ανάλογα με το είδος του φυτού η επίδραση της αλατότητας έχει επιπτώσεις στο ποσοστό και στο ρυθμό βλάστησης και στην αύξηση των σποροφύτων (Liopa-Tsakalidi et al., 2011).

Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης του NaCl στη βλαστική ικανότητα των σπόρων και την αύξηση των μερών των φυταρίων του σχοινόπρασο.

Υλικά και Μέθοδοι

Μελετήθηκαν οι αλλαγές που προκλήθηκαν από την αλατότητα (0, 40, 60 και 80 mM NaCl) στη βλαστική ικανότητα

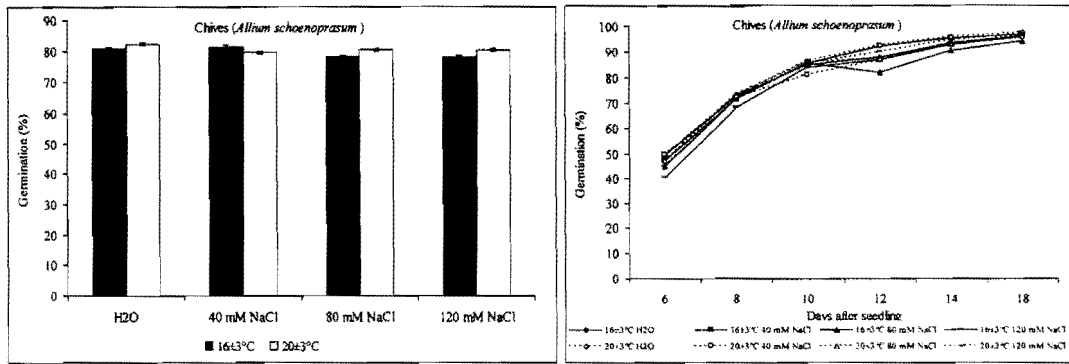
των σπόρων και στην αύξηση των φυταρίων του σχοινόπρασο σε θερμοκήπια ελεγχόμενων συνθηκών (θερμοκρασία: α) $16 \pm 3^\circ\text{C}$, β) $20 \pm 3^\circ\text{C}$, σχετ. υγρασία: $70 \pm 5\%$). Για κάθε θερμοκρασία στο θερμοκήπιο πραγματοποιήθηκαν τρεις πειραματικές δοκιμές με έξι επαναλήψεις των 44 σπερμάτων για κάθε μεταχείριση. Ο έλεγχος του αριθμού των βλαστησάντων σπόρων καθώς και η μέτρηση του μήκους των φυταρίων και των διαφόρων μερών του πραγματοποιούνταν ανά δυο ημέρες από την σπορά των σπόρων. Το μήκος των φυτών μετρήθηκε με τη βοήθεια μετροταινίας με ακρίβεια 1mm. Το ποσοστό βλάστησης που συνιστά την βιωσιμότητα των σπόρων και παρέχει ένα μέτρο της χρονικής πορείας της βλάστησης του σπόρου υπολογίστηκε από τη σχέση:

$$(\text{σπόροι που βλάστησαν} / \text{σύνολο σπόρων}) \times 100$$

Η αξιολόγηση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS με τη μέθοδο ANOVA. Για τον έλεγχο των Post Hoc συγκρίσεων χρησιμοποιήθηκε εναλλακτικά κατά περίπτωση η μέθοδος Student-Newman-Keuls (SNK) και η μέθοδος Tukey.

Αποτελέσματα και Συζήτηση

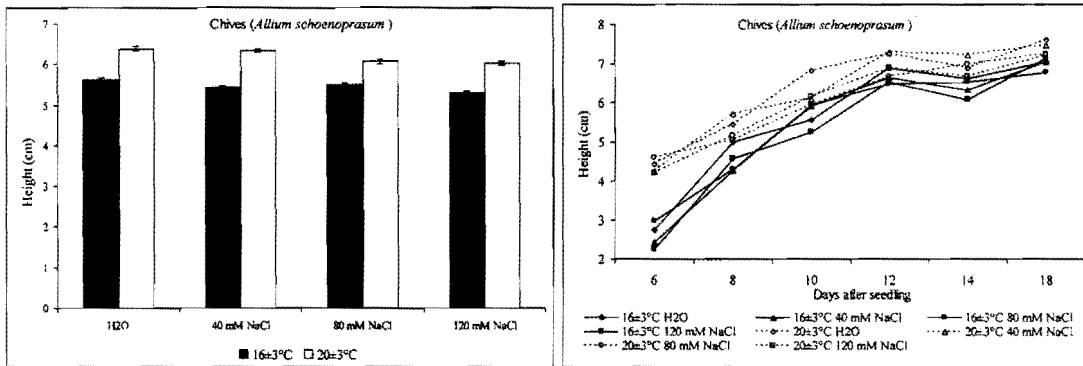
Η παρατήρηση της βλαστικής ικανότητας σπόρων στις θερμοκρασίες 16 και 20°C διήρκεσε 18 ημέρες. Στις θερμοκρασίες 16 και 20°C , η βλαστική ικανότητα των σπόρων του μάρτυρα ήταν 81 και 82% αντίστοιχα. Στους 16°C παρατηρήθηκε μια μείωση της βλαστικής ικανότητας των σπόρων του σχοινόπρασο στις συγκεντρώσεις 80 και 120mM NaCl (78%) και στη συγκέντρωση 40mM NaCl αυτή κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα με τον μάρτυρα (81%). (Εικ. 1). Η βλαστική ικανότητα των σπόρων στη θερμοκρασία 20°C ήταν μειωμένη σε σχέση με τον μάρτυρα σε όλες τις συγκεντρώσεις (Εικ. 1).



Εικ. 1. Επίδραση της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης του NaCl στη βλαστική ικανότητα σπόρων (\pm s.e.) του σχοινόπρασου (*Allium schoenoprasum*).

Το ύψος των φυταρίων στους 16°C ήταν στο μάρτυρα 5,6 cm και στους 20°C ήταν 6,4 cm. Στη χαμηλή θερμοκρασία ήταν μικρότερο από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 18^η ημέρα παρατήρησης. Οι συγκεντρώσεις του NaCl είχαν την τάση να μειώνουν το ύψος των φυταρίων

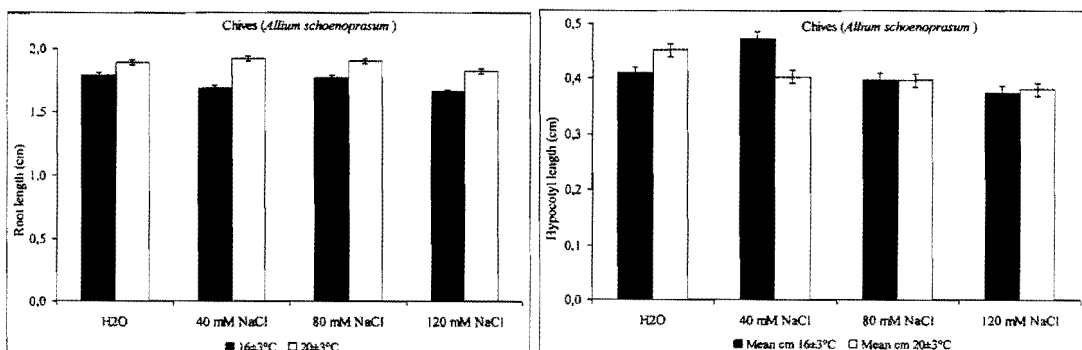
αυξανόμενης της συγκέντρωσης του NaCl. Στη θερμοκρασία 16°C το ύψος των φυταρίων του σχοινόπρασου ήταν μικρότερο από αυτό στη θερμοκρασία 20°C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 18^η ημέρα παρατήρησης (Εικ. 2).



Εικ. 2. Επίδραση της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης του NaCl στο ύψος (\pm s.e.) του σχοινόπρασου (*Allium schoenoprasum*).

Στη θερμοκρασία 16°C το μήκος της ρίζας ήταν μικρότερο από αυτό στη θερμοκρασία 20°C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 18^η ημέρα παρατήρησης. Η παρουσία του NaCl στη θερμοκρασία των 16°C μείωσε το μήκος της ρίζας και στις τρεις συγκεντρώσεις σε σύγκριση με το

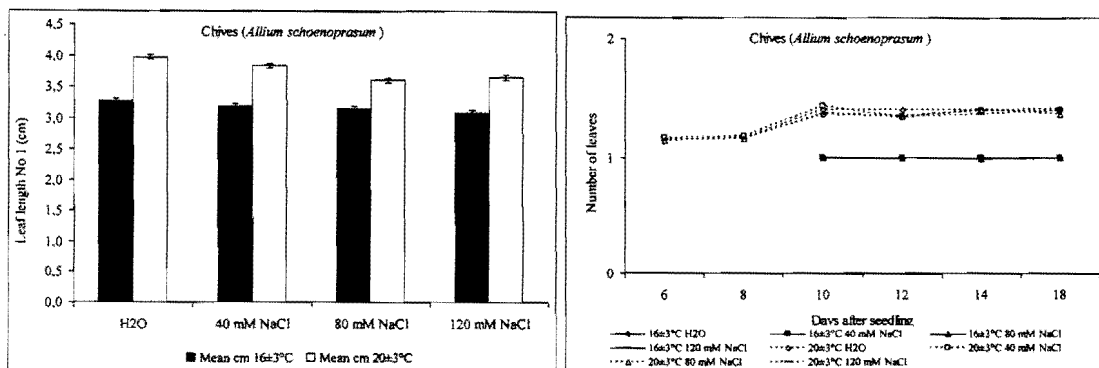
H₂O (Εικ. 3). Το μήκος του υποκοτύλιου των φυταρίων του σχοινόπρασου στους 16°C ήταν στον μάρτυρα 0,41 cm και στους 20°C ήταν 0,45 cm. Οι συγκεντρώσεις NaCl στις δυο θερμοκρασίες είχαν την τάση να μειώνουν το μήκος του υποκοτύλιου σε σχέση με το αντίστοιχο μήκος του H₂O.



Εικ. 3. Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος της ρίζας (\pm s.e.) και του υποκοτύλιου φυταρίων του σχοινόπρασου (*Allium schoenoprasum*).

Το μήκος του πρώτου φύλλου στους 16 °C ήταν στο H₂O 3,3 cm και στους 20 °C ήταν 4,0 cm. Το μήκος του πρώτου φύλλου στους 16 °C στη συγκέντρωση 40mM NaCl ήταν 3,2 cm στη 80 και 120 mM NaCl ήταν (3,1 cm) μικρότερα

σε σύγκριση με το H₂O (Εικ. 4). Η εμφάνιση των πρώτων φύλλων των φυταρίων του σχοινόπρασου στη χαμηλή θερμοκρασία 16°C έγινε από την 10^η ημέρα παρατήρησης ενώ στην υψηλή θερμοκρασία άρχισε από την 6^η ημέρα (Εικ. 4).



Εικ. 4. Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος του πρώτου φύλλου και στον συνολικό αριθμό φύλλων των φυταρίων του Chives (*Allium schoenoprasum*).

Συμπεράσματα

- Η βλαστική ικανότητα των σπόρων δεν επηρεάστηκε από την αλατότητα και κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα με τον μάρτυρα, 81-82%.
- Το ύψος των φυταρίων, το μήκος των υποκοτυλίων, των ριζών και του πρώτου εμφανιζόμενου φύλλου στους 16°C ήταν μικρότερο από τα αντίστοιχα στους 20°C.
- Το NaCl είχε την τάση να μειώνει το ύψος των φυταρίων του σχοινόπρασου αυξανομένης της συγκέντρωσης του NaCl.
- Στη θερμοκρασία 20°C τα φύλλα εμφανίζονται γρηγορότερα.

Βιβλιογραφία

- Al-Karaki, G.N. 2001. Germination, sodium and potassium concentrations of barley seeds as influenced by salinity. *J. Plant Nutr.* 24:511-522.
- Egert, M. and Tevin, M. 2002. Influence of drought on some physiological parameters symptomatic for oxidative stress in leaves of chives (*Allium schoenoprasum*). *Env. Exp. Bot.* 48:43-49.
- Fenwick, G.R. and Hanley, A. B., (1985) The genus *Allium*. 1. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 22:199-271.
- Hanelt, P. 2001. Alliaceae. In: Hanelt, P. (ed.) *Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops*, Vol. 4, 3rd edn. Springer-Verlag, Vienna, p. 2250-2269.
- Liopa-Tsakalidi, A., Zakyntinos, G., Varzakas, T. and Xynias, I.N. 2011. Effect of NaCl and GA₃ on seed germination and seedling growth of eleven medicinal and aromatic crops. *Int. J.Agric. Res.* 6:643-652.