

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

Αντίδραση του ανθοκομικού φυτού σελόσια (*Celocia argentea*) στην αλατότητα



Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας:
Παναγιώτας Φακίτσα

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Α. Λιόπα-Τσακαλίδη
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2013

Περιεχόμενα

	Περιεχόμενα	2
	Αντί προλόγου	4
	Περίληψη	5
	Σκοπός της εργασίας	7
1	Θεωρητικό μέρος	8
1.1	Κεφάλαιο 1	9
1.1.1	Βοτανική ταξινόμηση της σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	9
1.1.2	Είδη σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	10
1.1.3	Γεωγραφική εξάπλωση της σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	11
1.1.4	Βοτανικοί χαρακτήρες	12
1.1.4.1	Βλαστοί και Φύλλα	12
1.1.4.2	Άνθος	13
1.1.5	Καλλιεργητική τεχνική της σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	14
1.1.5.1	Υποστρώματα	15
1.1.5.2	Προετοιμασία σπορόφυτων	16
1.1.5.3	Άρδευση	18
1.1.5.4	Λίπανση	18
1.1.6	Άνθιση	19
1.1.7	Εχθροί και Ασθένειες	19
1.1.8	Χρήσεις σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>) ως ανθοκομικό φυτό	19
1.1.9	Συστατικά σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	19
1.2	Κεφάλαιο 2	21
1.2.1	Αλατότητα στα φυτά	21
2	Πειραματικό μέρος	23
	Αντίδραση των ανθοκομικού φυτού σελόσια (<i>Celocia argentea</i>) στην	
2.1	αλατότητα	24
2.1.1	Εισαγωγή	24
2.1.2	Υλικά και Μέθοδοι	24
2.1.2.1	Στατιστική ανάλυση	26
2.1.3	Αποτελέσματα	27
2.1.3.1	Βλαστική ικανότητα σπόρων της σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	27
2.1.3.2	Ταχύτητα βλαστήσεως κατά Timson σπόρων σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	29
2.1.3.3	Αύξηση μήκους φυταρίων της σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	29
2.1.3.3.1	Ύψος φυταρίων σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	33
2.1.3.3.2	Μήκος ρίζας σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	35
2.1.3.3.3	Μήκος υποκοτύλιου σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	37
2.1.4	Μήκος πρώτου φύλλου φυταρίων σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	39
2.1.4.1	Μήκος μίσχου πρώτου φύλλου φυταρίων σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	41
2.1.4.2	Μήκος ελάσματος πρώτου φύλλου φυταρίων σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	43
2.1.5	Αριθμός φύλλων φυταρίων σελόσιας (<i>Celocia argentea</i>)	45
2.1.6	Συμπεράσματα	46
2.1.7	Βιβλιογραφία	

Αντί προλόγου

Θερμές ευχαριστίες στην επίκουρο καθηγήτρια Δρ. Α. Λιόπα - Τσακαλίδη τόσο για την ανάθεση της πτυχιακής εργασίας όσο και για την βοήθεια, την υποστήριξη και τις κριτικές συζητήσεις που είχα μαζί της κατά την διάρκεια της υλοποίησης της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την μητέρα μου την αδελφή μου για την στήριξή τους όλα τα χρόνια της φοίτησής μου.

Περίληψη

Η πτυχιακή εργασία αποτελείται από δυο μέρη, το θεωρητικό και το πειραματικό.

Το *θεωρητικό μέρος* περιέχει δυο σύντομα κεφάλαια. Το *πρώτο κεφάλαιο* περιλαμβάνει τη βοτανική ταξινόμηση της *Celocia argentea*, την γεωγραφική εξάπλωση της, μερικά στοιχεία για τους βοτανικούς χαρακτήρες, την καλλιεργητική τεχνική της, τα υποστρώματα, την προετοιμασία των σπορόφυτων, την άρδευση, λίπανση, την άνθιση, τη φυτοπροστασία, τα συστατικά *Celocia argentea* και τις ιατρικές χρήσεις. Το *δεύτερο κεφάλαιο* περιλαμβάνει εισαγωγικά στοιχεία για αλατότητα στα φυτά.

Στο *πειραματικό μέρος* μελετήθηκαν οι αλλαγές που προκλήθηκαν από την αλατότητα 40, 60, και 80 mM NaCl στην βλαστική ικανότητα των σπόρων και την αναπτυξη των φυτώριων της *Celocia argentea*. Σπόροι της *Celocia argentea* σπάρθηκαν με μηχανή σποράς σε σποροδοχεία και μεταφέρθηκαν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών όπου παρέμειναν μέχρι την έκπτυξη ριζιδίου. Κατόπιν η βλαστική ικανότητα και η ανάπτυξη των φυτώριων διερευνήθηκε σε θερμοκήπιο ελεγχόμενων συνθηκών στις θερμοκρασίες 16 και 20 °C. Η βλαστική ικανότητα σπόρων της σελόσιας στις θερμοκρασίες 16 και 20 °C στο θερμοκήπιο διήρκησε 12 ημέρες και κυμάνθηκε στους 16°C 51% και στους 20 °C 50%. Σε όλες τις συγκεντρώσεις NaCl η βλαστική ικανότητα των σπόρων στους 16 °C στο θερμοκήπιο ήταν μικρότερη σε σχέση με την αντίστοιχη στους 20 °C. Στις συγκεντρώσεις 40 και 80mM NaCl στους 16 °C η βλαστική ικανότητα των σπόρων της σελόσιας κυμάνθηκε από 40-41% και στη συγκέντρωση 120mM NaCl η βλαστική ικανότητα κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα με τον μάρτυρα 50%. Το NaCl στη θερμοκρασία 20°C στο θερμοκήπιο έδειξε την ίδια τάση με μεγαλύτερα ποσοστά βλάστησης. Στο H₂O και σε όλες τις συγκεντρώσεις του NaCl η ταχύτητα βλάστησης κατά Timson στους 20°C στο θερμοκήπιο ήταν μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες στους 16°C με εξαίρεση την συγκέντρωση 40 mM NaCl στους 16°C. Όλες οι συγκεντρώσεις NaCl και στις δυο θερμοκρασίες στο θερμοκήπιο είχαν την τάση να μειώνουν το ύψος των φυτώριων, το μήκος της ρίζας, το μήκος του πρώτου φύλλου των φυτώριων της σελόσιας σε σχέση με το μήκος της ρίζας των φυτώριων του H₂O. Στους 20°C στο θερμοκήπιο τα σχετικά τάξη αύξησης του ύψους της σελόσιας στο H₂O και στις συγκεντρώσεις NaCl ήταν μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα στους 16°C. Το μεγαλύτερο σχετικό τάχος αύξησης ήταν στη συγκέντρωση 40 mM NaCl στη θερμοκρασία 16 °C. Οι συγκεντρώσεις 80 mM NaCl και 120mM NaCl στις θερμοκρασίες 16 °C και 20 °C είχαν την τάση να μειώνουν το

σχετικό τάχος αύξησης. Η παρουσία του NaCl σε όλες τις συγκεντρώσεις στη θερμοκρασία 16 °C στο θερμοκήπιο είχε την τάση να μειώνει και στη θερμοκρασία 16 °C να αυξάνει το μήκος του υποκοτυλίου των φυτάρων της σελόσιας σε σχέση με το μήκος του υποκοτυλίου των φυτάρων του H₂O. Στη θερμοκρασία 16 °C τα μήκη του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μεγαλύτερα στο μάρτυρα και σε όλες τις συγκεντρώσεις από τα αντίστοιχα μήκη στη θερμοκρασία 20 °C. Στη θερμοκρασία 16 °C το ύψος των φυτάρων το μήκος της ρίζας το μήκος του υποκοτυλίου το μήκος του ελάσματος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μικρότερο και μήκος του πρώτου φύλλου ,το μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου των φυτάρων ήταν μεγαλύτερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 12η ημέρα παρατήρησης. Γενικώς υπάρχει μια τάση τα φύλλα στη θερμοκρασία 20 °C εμφανίζονται γρηγορότερα από τα αντίστοιχα στους 16 °C.

Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η αντίδραση του ανθοκομικού φυτού *Celocia argentea* στην αλατότητα. Καταρχήν έγινε μια σύντομη περιγραφή του ανθοκομικού φυτού, δηλαδή μερικά στοιχεία για την βοτανική ταξινόμηση, τις κλιματικές συνθήκες, τις συνθήκες ανάπτυξης, τα υποστρώματα τις αρδεύσεις, την θρέψη την λίπανση την καλλιεργητική τεχνική, και για τη φυτοπροστασία του.

Κατόπιν μελετήθηκε η επίδραση του NaCl στη βλάστηση των σπόρων και στην αύξηση του μήκους των φυτάρων. Για τα παραπάνω πραγματοποιήθηκαν από τον Μάρτιο έως τον Ιούνιο του 2010 τέσσερις πειραματικές δοκιμές και σπάρθηκαν σπόροι σε ειδικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας τα οποία σκεπάστηκαν με βερμικουλίτη. Σχεδιάστηκαν οι μεταχειρίσεις με H₂O, 40 mM NaCl, 80 mM NaCl, 120mM NaCl. Τα σποροδοχεία μεταφέρθηκαν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών. Κατόπιν η βλαστική ικανότητα των σπόρων της *Celocia argentea* διερευνήθηκε σε θερμοκήπιο ελεγχόμενων συνθηκών στις θερμοκρασίες 16 °C και 20 °C. Ο έλεγχος του αριθμού των βλαστησάντων σπόρων καθώς και η μέτρηση του μήκους των φυτάρων γινόταν ανά δυο ημέρες από την σπορά των σπόρων. Παρατηρήθηκε η βλαστική ικανότητα των σπόρων της *Celocia argentea* στις θερμοκρασίες 16 °C και 20 °C στο θερμοκήπιο διήρκησε 18 ημέρες. Επίσης υπολογίστηκε η αύξηση των μερών των φυτάρων της *Celocia argentea*.

1.Θεωρητικό μέρος

1.1 Κεφάλαιο 1

1.1.1 Βοτανική ταξινόμηση : Σελόσια (*Celocia argentea*)

Κοινό όνομα: *Celocia argentea*

Η βοτανική ταξινόμηση του είναι:

Βασίλειο	(Kingdom):	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία	(Phylum/Division):	Αγγειόσπερμα Magnoliophyta
Ομοταξία	(Class):	Magnoliatae
Υφομοταξία	(Subclass):	Caryophyllales
Διαίρεση	(Division):	Caryophyllales
Τάξη	(Order):	Caryophyllales
Οικογένεια	(Family):	<i>Amaranthaceae</i>
Γένος	(Genus):	<i>Celocia</i>
Είδος	(Species):	<i>Celocia argentea</i>

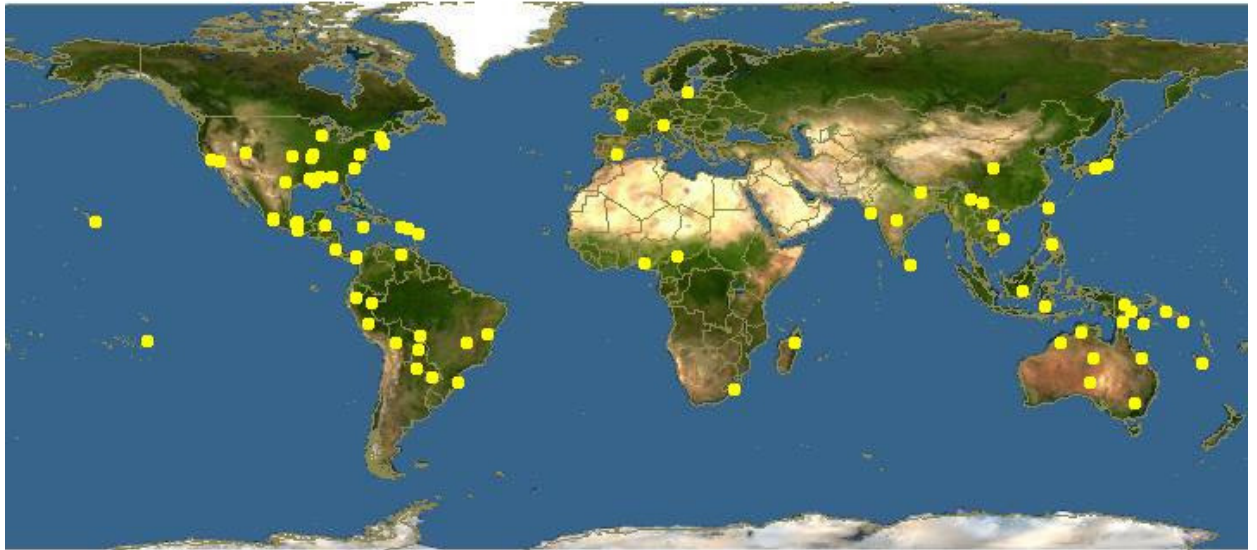
1.1.2 Είδη σελόσιας

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες της **σελόσιας** (*Celosia argentea*) ή Cockscomb, η κάθε μια παράγει ένα διαφορετικό χρώμα του άνθους. Για παράδειγμα, η *Celosia argentea* var. *cristata*, έχει φωτεινό πορτοκαλί χρώμα στα λουλούδια της, ενώ *Celosia argentea* var. *Plumosa* έχει μωβ φύλλα και πορφυρά κόκκινα λουλούδια. Δηλαδή, η κάθε ποικιλία περιγράφει την εμφάνιση μιας διαφορετικής ταξιανθίας.

Είδη σελόσιας		
<i>Celosia angustifolia,</i>	<i>Celosia globosa,</i>	<i>Celosia patentiloba,</i>
<i>Celosia anthelminthica,</i>	<i>Celosia grandifolia,</i>	<i>Celosia persicaria,</i>
<i>Celosia argentea,</i>	<i>Celosia hastata,</i>	<i>Celosia polygonoides,</i>
<i>Celosia bakeri,</i>	<i>Celosia humberiana,</i>	<i>Celosia polystachia,</i>
<i>Celosia baronii,</i>	<i>Celosia isertii,</i>	<i>Celosia pseudovirgata,</i>
<i>Celosia benguellensis,</i>	<i>Celosia leptostachya,</i>	<i>Celosia pulchella,</i>
<i>Celosia boivinii,</i>	<i>Celosia loandensis,</i>	<i>Celosia richardsiae,</i>
<i>Celosia bonnivaerii,</i>	<i>Celosia longifolia,</i>	<i>Celosia salicifolia,</i>
<i>Celosia brasiliensis,</i>	<i>Celosia madagascariensis,</i>	<i>Celosia schweinfurthiana,</i>
<i>Celosia brevispicata,</i>	<i>Celosia micrantha,</i>	<i>Celosia spicata,</i>
<i>Celosia chenopodiifolia,</i>	<i>Celosia monosperma,</i>	<i>Celosia staticodes,</i>
<i>Celosia chiapensis,</i>	<i>Celosia moquini,</i>	<i>Celosia stuhlmanniana,</i>
<i>Celosia corymbifera,</i>	<i>Celosia nervosa,</i>	<i>Celosia taitoensis,</i>
<i>Celosia elegantissima,</i>	<i>Celosia nitida,</i>	<i>Celosia trigyna,</i>
<i>Celosia expansifila,</i>	<i>Celosia orcuttii,</i>	<i>Celosia triuncinella,</i>
<i>Celosia fadenorum,</i>	<i>Celosia palmeri,</i>	<i>Celosia vanderystii,</i>
<i>Celosia floribunda,</i>	<i>Celosia pandurata,</i>	<i>Celosia virgata</i>

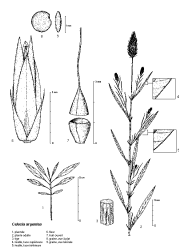
1.1.3 Γεωγραφική εξάπλωση της σελόσιας

Η σελόσια (*Celosia argentea*) βρίσκεται σε υποτροπικές και εύκρατες ζώνες. Η ακριβής γεωγραφική της προέλευση στην άγρια φύση είναι άγνωστη, και πιθανότατα έχει τις ρίζες της στην Νοτιοανατολική Ασία και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στην Αφρική και στη Νότια Αμερική με τη βοήθεια των ανθρώπων.



1.1.4 Βοτανικοί χαρακτήρες

Η σελόσια είναι ένα τρυφερό ετήσιο φυτό που το συναντάμε κυρίως τους κήπους. Ανθίζει κυρίως το καλοκαίρι μέχρι το φθινόπωρο. Είναι φυτό που ευδοκμεί σε τροπικά και θερμά κλίματα. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους. Ευδοκμεί κυρίως σε αμμώδη, αργιλώδη εδάφη με ΡΗ ουδέτερο έως όξινο. Καλλιεργείται ως καλλωπιστικό φυτό στη Νότια Ευρώπη.

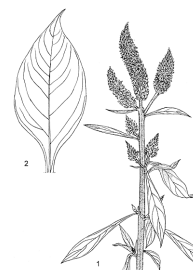


Celosia argentea

1.1.4.1 Βλαστοί και Φύλλα

Ο βλαστός του φυτού μας είναι παχύς και επιτρέπει στο λουλούδι να παραμένει σε όρθια θέση. Επίσης το ριζικό του σύστημα είναι ισχυρό και το φυτό μας μπορεί να φτάσει σε ύψος 25 -100 εκατοστά.

Τα φύλλα της σελόσιας (*Celosia argentea*) είναι ωοειδή ή λογχοειδή και έχουν ελικοειδή μορφή. Το χρώμα τους είναι πράσινο ή μωβ-κόκκινο.



Φύλλα σελόσια

1.1.4.2 Άνθος

Τα άνθη της σελόσιας (*Celocia argentea*) έχουν τις αποχρώσεις του κόκκινου, του κίτρινου και του πορτοκαλί.,ανάλογα το είδος της ποικιλίας Τα άνθη του είναι ερμαφρόδιτα (έχουν και αρσενικά και θηλυκά όργανα). Οι ταξιανθίες του άνθους είναι κυματοειδείς.



1.1.5 Καλλιερητική τεχνική της σελόσιας

Για την καλλιέργεια φυτών σελόσιας σε φυτοδοχεία, σε περιβάλλοντα χώρο θερμοκηπίου, χρειάζεται συγκεκριμένος εξοπλισμός αναλόγως την οικονομική δυνατότητα του κάθε καλλιερητή. Τα θερμοκήπια παραγωγής γλαστρικών φυτών πρέπει να είναι σύγχρονα, με δυνατότητες εφαρμογής αυτοματισμών, όπως Συστήματα θέρμανσης θερμοκηπίου, με συστήματα κεντρικής θέρμανσης, αερολέβητες, πετρελαίου, λέβητες στερεών, Σύστημα εξαερισμού θερμοκηπίου, Σύστημα υδρονέφωσης ομίχλης, Αρδευτικό σύστημα κλπ

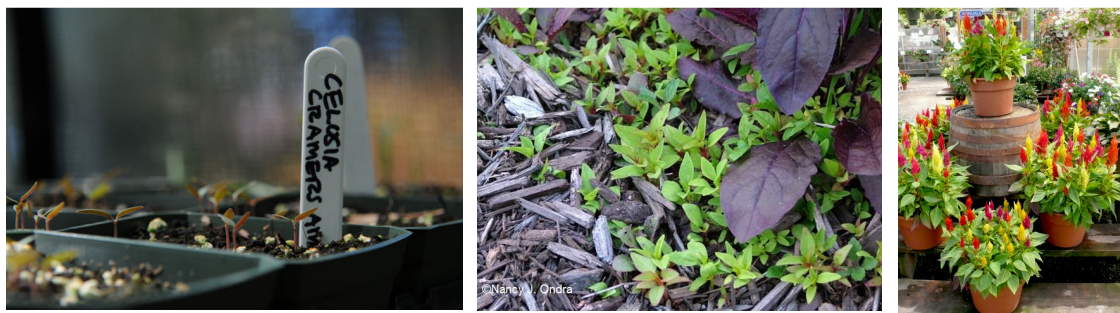
Ο κύριος τρόπος πολλαπλασιασμού των φυτών σελόσιας είναι με σπόρο. Η σπορά των ετησίων μπορεί να χωριστεί σε τρεις κατηγορίες:

- την **βιομηχανική παραγωγή έτοιμων φυτών**, με στόχο τη διάθεση τους στην αγορά



Βιομηχανική παραγωγή σελόσιας (*Celocia argentea*)

- την **ημιεπαγγελματική παραγωγή έτοιμων φυτών** και



Ημιεπαγγελματική παραγωγή σελόσιας (*Celocia argentea*)

- την **ερασιτεχνική παραγωγή έτοιμων φυτών** που αφορά στην παραγωγή μικρού αριθμού φυτών.



Μεταφύτευση σελόσιας (*Celocia argentea*)

Στη μεταφύτευση υπάρχουν δύο δυνατότητες. Στην πρώτη, να μεταφυτευτούν τα σπορόφυτα στην οριστική τους θέση. Στη δεύτερη, μεταφυτεύονται πρώτα σε γλαστράκια διαμέτρου 6-10 cm και μετά, αφού αναπτυχθούν, μεταφυτεύονται στην οριστική τους θέση. Για να έχει επιτυχία η μεταφύτευση θα πρέπει να τα σποριόφυτα που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη μεταφύτευση να είναι καλής ποιότητας.

- το έδαφος του θερμοκηπίου, στο οποίο θα μεταφυτευτούν τα σπορόφυτα, να έχει προετοιμαστεί κατάλληλα
- τα νεαρά φυτώρια στο σπορείο λίγο πριν τη μεταφύτευσή τους να προετοιμασθούν κατάλληλα
- η εκτέλεση της εργασίας της μεταφύτευσης στο θερμοκήπιο να γίνει σωστά και επιμελημένα

1.1.5.1 Υποστρώματα

Η παροχή υγρασίας, η διαθεσιμότητα οξυγόνου, η θερμοκρασία και οι απαιτήσεις φωτεινότητας επηρεάζονται από το υπόστρωμα που θα χρησιμοποιηθεί. Το υπόστρωμα πρέπει να παρέχει και να διατηρεί τα κατάλληλα επίπεδα υγρασίας και οξυγόνου για να δημιουργηθεί το κατάλληλο περιβάλλον για τη βλάστηση των σπόρων. Πρέπει επίσης να παρέχει φυσική υποστήριξη για τα φυτά. Το μέσο δε θα πρέπει να χρησιμοποιείται αν το σπορόφυτο δεν μπορεί να σταθεί μετά τη βλάστηση. Επιπλέον, το μέσον θα πρέπει να περιέχει μία μικρή ποσότητα θρεπτικών συστατικών για να διατηρηθεί η ανάπτυξη μέχρι τα σπορόφυτα να μεταφυτευτούν. Πρέπει να μην υπάρχουν έντομα, μολυσματικοί μικροοργανισμοί και ανεπιθύμητοι σπόροι από αγριόχορτα. \Το υπόστρωμα συνήθως αποτελείται από πολλά υλικά αναμεμιγμένα μεταξύ τους. Η τύρφη συνήθως συγκεντρώνει τα μεγαλύτερα ποσοστά σε όγκο του υποστρώματος. Το πλεονέκτημα της τύρφης έγκειται στην υψηλή δυνατότητα

συγκράτησης υγρασίας. Το κατάλληλο πορώδες επίσης, εξασφαλίζει αερισμό και καλή στράγγιση.



Υποστρώματα

Η τύρφη συνήθως αναμιγνύεται με άλλα υλικά. Η πιο κοινή προσθήκη είναι ο βερμικουλίτης, ένα ορυκτό από ανόργανη ύλη που εξορύσσεται στη Νότιο Καρολίνα και τη Μοντάνα. Ο περλίτης, είναι άλλο ένα ορυκτό που αντιδρά στις μεγάλες θερμοκρασίες με τον ίδιο τρόπο όπως ο βερμικουλίτης. Και ο περλίτης και ο βερμικουλίτης είναι ιδανικά μέσα εγγενούς ή αγενούς αναπαραγωγής. Είναι ελαφρά σε βάρος και έχουν καλή ικανότητα συγκράτησης υγρασίας. Η τύρφη με το βερμικουλίτη ή η τύρφη με τον περλίτη, είναι εξαιρετικές μίξεις για τη βλάστηση των σπόρων. Δηλαδή το υπόστρωμα για την αναπαραγωγή του φυτού μας θα πρέπει να είναι γόνιμο και καλά στραγγιζόμενο. Για την αναπτυξη της της Σελόσιας (*Celocia argentea*) χρησιμοποιήσαμε μίγμα τύρφης με βερμικουλίτη.

1.1.5.2 Προετοιμασία σπορόφυτων

Ο όρος «σπορόφυτο», που περιλαμβάνεται στον ορισμό του φυτικού πολλαπλασιαστικού υλικού, άρχισε να αποκτά σπουδαιότητα ως πολλαπλασιαστικό υλικό των ποωδών φυτών μετά το 1980. Ειδικά στη χώρα μας, ο παραδοσιακός τρόπος παραγωγής σπορόφυτων από καλλιεργητές κηπευτικών εξελίχθηκε σε παραγωγική διαδικασία οργανωμένων επιχειρήσεων «βιομηχανικό σπορόφυτο», μετά το 1995. Ιστορικά, η βιομηχανική παραγωγή σπορόφυτων σε πολλές χώρες της Ευρώπης (Ολλανδία, Γαλλία, Βέλγιο, Ιταλία, Ισπανία) και άλλων Ηπείρων έχει

(<http://agropsepeaek.web.auth.gr/iliko/circle3/Traka.pdf>.)

Η οικονομικώς αποδοτική παραγωγή σπορόφυτων απαιτεί τους υψηλής ποιότητας σπόρους που βλασταίνουν γρήγορα και ομοιόμορφα με ένα υψηλό ποσοστό βλάστησης και μια υψηλής ποιότητας κοπής που ριζοβολούν γρήγορα και ομοιόμορφα. Η χώρα μας συνδυάζει πολλούς ευνοϊκούς παράγοντες για την ανάπτυξη σποροπαραγωγικών δραστηριοτήτων. Η Ελλάδα έχει τις κατάλληλες κλιματικές συνθήκες για την παραγωγή σπόρων ανθοκομικών φυτών. Ορισμένοι ανθοκαλλιεργητές συλλέγουν σπόρο για τις δικές τους ανάγκες κυρίως και έτσι μικρές μόνο ποσότητες φθάνουν καμιά φορά στο εμπόριο. Έτσι είμαστε υποχρεωμένοι όπως και στα περισσότερα λαχανοκομικά είδη, να εισάγουμε σπόρους από το εξωτερικό (Αγγλία, Γαλλία, Η.ΠΑ, Ολλανδία κλπ.). Σ' αυτές τις χώρες υπάρχουν μεγάλοι σποροπαραγωγικοί οίκοι, οι οποίοι εκτός από την παραγωγή σπόρων, ασχολούνται και με την έρευνα και τη δημιουργία νέων ποικιλιών.



Προετοιμασία σπορόφυτων

Απαραίτητη προϋπόθεση για μια επιτυχημένη καλλιέργεια, που θα αποφέρει υψηλές αποδόσεις, είναι η εξασφάλιση ευνοϊκών συνθηκών στο χώρο ανάπτυξης των φυτών, αλλά και η εγκατάσταση δυνατών και υγιών σποροφύτων, ικανών να εκμεταλλευτούν τις ευνοϊκές συνθήκες που βρέθηκαν γρήγορα και δυναμικά με άμεσο αποτέλεσμα στο χρόνο και ύψος παραγωγής. Όσο περισσότερο ταλαιπωρημένα και αδύναμα είναι τα σπορόφυτα που πρόκειται να εγκατασταθούν στο χώρο του θερμοκηπίου, τόσο

καθυστερούν να ξεκινήσουν την ανάπτυξη και να εισέλθουν σε καρποφορία, ενώ είναι και πιο ευπρόσβλητα στα παθογόνα

Ο πολλαπλασιασμός των φυτών με σπόρο λαμβάνει χώρα σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, τα σπορεία. Για να είναι επιτυχής ο πολλαπλασιασμός των ανθοκομικών φυτών με σπόρο, πρέπει η σπορά να γίνει με σωστό τρόπο. Επιπλέον τα φυτώρια που θα προκύψουν από το φύτεμα των σπόρων θα πρέπει να δεχθούν τις κατάλληλες καλλιεργητικές περιποιήσεις ενώ η ανάπτυξη τους θα πρέπει να λάβει χώρα κάτω από κατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος στα σπορεία. Τέλος, όταν τα φυτώρια που προκύψουν από τη σπορά αποκτήσουν το κατάλληλο μέγεθος ακολουθεί η μεταφύτευση τους στην οριστική θέση ανάπτυξής τους είτε στο έδαφος του θερμοκηπίου είτε στους υποδοχείς των υποστρωμάτων είτε στα φυτοδοχεία.

1.1.5.3 Άρδευση

Η άρδευση στο σπορείο, τόσο κατά τη διάρκεια του φυτρώματος όσο και κατά τη μετέπειτα ανάπτυξη των φυτών της σελόσιας μέχρι τη μεταφύτευση, θα πρέπει να γίνεται τακτικά, όχι όμως υπερβολικά συχνά. Το υπόστρωμα δεν θα πρέπει να αφήνεται ποτέ να ξηραίνεται, δεν επιτρέπεται όμως και να είναι τελείως κορεσμένο με νερό. Χωρίς την υγρασία, ο σπόρος δε μπορεί να βλαστήσει. Μια ενιαία παροχή νερού είναι πολύ σημαντική για να επιτύχουμε βλάστηση. Υπερβολική ποσότητα νερού μπορεί να κάνει το σπόρο να σαπίσει. Αν δεν υπάρχει όμως αρκετό νερό, τα νεαρά φυτά μπορεί να καταστραφούν.

Μόλις οι δίσκοι παραγωγής των φυτών της σελόσιας έχουν κατάλληλα σπαρθεί και καλυφθεί είναι έτοιμοι για την πρώτη τους άρδευση

Οι μικροί σπόροι των φυτών της σελόσιας χρειάζονται λιγότερο νερό.

1.1.5.4 Λίπανση

Τα υποστρώματα σποράς των φυτών της σελόσιας συνήθως είναι εφοδιασμένα με επαρκείς ποσότητες θρεπτικών στοιχείων για τις πρώτες 3-5 εβδομάδες μετά το φύτεμα. Μετά από αυτό το χρονικό διάστημα, τα σπορόφυτα θα πρέπει να λιπαίνονται τακτικά. Κυρίως το άζωτο (N) είναι αυτό που θα πρέπει οπωσδήποτε να χορηγείται στα νεαρά σπορόφυτα μετά τις 3-5 εβδομάδες. Αν στα σπορόφυτα μαζί με άζωτο χορηγηθεί και κάλιο μέσω της υγρής λίπανσης, οισυγκεντρώσεις K στο θρεπτικό διάλυμα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 100-350 mg L⁻¹. Η εξωτερική εμφάνιση των φυτών της σελόσιας καθορίζεται από τη διαθεσιμότητα και τη

συγκέντρωση των θεμελιωδών θρεπτικών στοιχείων. Η παροχή θρεπτικών συστατικών σε τακτά χρονικά διαστήματα και στην κατάλληλη περίοδο είναι πολύ βασικός παράγοντας για τη σωστή ανάπτυξη, υγεία και μακροζωία των φυτών

1.1.6 Άνθιση

Η *Celosia argentea* ανθίζει το καλοκαίρι μέχρι το φθινόπωρο με κίτρινα, κόκκινα ή μοβ άνθη. Ορισμένα είδη διαθέτουν δύο χρώματα σε κάθε άνθιση.



Άνθιση

1.1.7 Εχθροί και Ασθένειες

Προσβάλλεται από τις αφίδες και τα ακάρεα που καταπολεμούνται με κατάλληλα εντομοκτόνα

1.1.8 Χρήσεις σελόσιας ως ανθοκομικό φυτό

Η *Celosia argentea* έχει διακοσμητική σημασία,κατα κυριο λόγο,και καλλιεργείται ευρέως ειδικά στην Ν. Ευρώπη ως ανθοκομικό φυτό. Συχνά χρησιμοποιείται σε μεγάλη κλίμακα για φύτευση σε ομάδες, σχηματίζοντας ανθισμένες νησίδες σε κήπους,γλάστρες και ζαρντινιέρες ή σε πάρκα, διότι απαιτεί λίγη προσοχή.

1.1.9 Συστατικά σελόσιας (*Celosia argentea*)

Τα χημικά συστατικά του φυτού σελόσιας είναι Φαλινοειδή γλυκοζίτες στεροειδή αμινοξέα πρωτεΐνες υδατάνθρακες σαπωνίνες τανίνες αλκαλοειδή. Κλπ. Επιπλέον, είναι πλούσια σε βιταμίνες και μέταλλα για τα θρεπτικά συστατικά, όπως βιταμίνη C, βιταμίνη B, βιταμίνη A, βιταμίνη E, βιταμίνη D, βιταμίνη K, ψευδάργυρος, νιασίνη, φολικό οξύ, ινοσιτόλη, ριβοφλαβίνη και παντοθενικό οξύ. Είναι πάρα πολύ

διαδεδομένο και ως φάρμακο στην ιατρική,γι αυτό μπορεί το φυτό μας να χρησιμοποιηθεί ως εξής:για παράδειγμα,οι σπόροι χρησιμοποιούνται για ασθένειες όπως:Οξεία επιπεφυκίτιδα, υπέρταση κ.α.

1.2 Κεφάλαιο 2

1.2.1 Αλατότητα στα φυτά

Η αλατότητα προσδιορίζεται από την ποσότητα των διαλυμένων θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος. Τα πιο σημαντικά άλατα είναι τα νιτρικά, του μαγνησίου, του νατρίου, του χλωρίου, τα διττανθρακικά, του ασβεστίου, τα θειικά, τα ανθρακικά κ.λ.π. Χαμηλή αλατότητα σημαίνει έλλειψη θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος. Η υψηλή αλατότητα πιστοποιεί άμεση τοξική επίδραση υπερβολικής ποσότητας χημικών στοιχείων (π.χ. χλώριο, νάτριο) ή υπερβολή στην ύπαρξη των θρεπτικών στοιχείων τα οποία εξαναγκάζουν τις ρίζες (με αύξηση της οσμωτικής πίεσεως) να μην μπορούν να προσλάβουν σωστά νερό και όποια θρεπτική ουσία χρειάζονται τα φυτά. Η αλατότητά μετράται σε επιλεγμένα δείγματα χώματος από το έδαφος με ένα ειδικό όργανο που λέγεται αγωγιμόμετρο, έχοντας σαν μονάδα μετρήσεως συνήθως μhos/cm σε 25 °C. Σε συνηθισμένα χώματα όταν οι ενδείξεις του αγωγιμομέτρου είναι μεταξύ 500 – 1500 μονάδων τότε η αλατότητά είναι ικανοποιητική. Αντιθέτως, κάτω από 500 μονάδες θεωρείται χαμηλή και πάνω από 2250 μονάδες αξιολογείται ως πολύ υψηλή. Πρέπει να επισημανθεί ότι ανάλογα τα δείγματα του εδάφους που μελετάμε υφίστανται κάποια επεξεργασία οπότε τα όρια αλατότητάς μπορούν να μεταβληθούν (π.χ. ένα τυρφώδες έδαφος έχει ικανοποιητικές ενδείξεις μεταξύ 300 και 650 μονάδων, χαμηλή αλατότητα κάτω από 300 και πολύ υψηλή πάνω από 1000). Διευκρινίζεται ότι τα φυτά εκ φύσεως έχουν διαφορετική ανθεκτικότητα στη συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος. Η χαμηλή αλατότητα βελτιώνεται με την ορθολογική προσθήκη λιπασμάτων. Αντιθέτως, η υψηλή αλατότητα αποτελεί μια υπερβολικά επικίνδυνη κατάσταση αφού μπορεί να καταστρέψει ολοκληρωτικά τα φυτά και αντιμετωπίζεται με δυσκολία για μεγάλο χρονικό διάστημα, ενώ η κατάσταση φτάνει κυριολεκτικά στα άκρα εάν το πρόβλημα δημιουργείται από ακατάλληλο νερό για το πότισμα οπότε οι λύσεις περιορίζονται κατά κανόνα στην απόκτηση άλλου κατάλληλου νερού (π.χ. βρόχινο νερό, χρήση βυτιοφόρων) είτε στη δαπανηρή και πολλές φορές αμφιβόλου αποτελεσματικότητας χρήση ειδικών μηχανισμών αναλόγως την αλατότητα και το μέγεθος του προβλήματος. Εάν εμφανιστεί πρόβλημα υψηλής αλατότητας επιβάλλεται να προσδιοριστεί η αλατότητά της και να εντατικοποιηθούν τα ποτίσματά τόσο σε συχνότητα όσο και σε ποσότητα ώστε το κατάλληλο νερό να παρασύρει τα άλατα σε βαθύτερα στρώματα μακριά από τις ρίζες, κάτι που δυστυχώς

ενδέχεται να προξενήσει βλαβες στο ριζικό σύστημα των φυτών εξαιτίας της υψηλής υγρασίας.Όμως απαγορεύεται το έδαφος γύρω από τη ριόσφαιρα των φυτών να ξεραθεί,πρέπει υποχρεωτικώς να διατηρείται διαρκώς υγρό.Πρέπει να μειωθεί στο ελάχιστο και να σταματήσει η λίπανση μέχρι η αλατότητά να φτάσει στα επιθυμητά επίπεδα. Στην αποτελεσματική καταπολέμηση της υψηλής αλατότητας συντελεί η προσθήκη ειδικά επεξεργασμένης οργανικής ύλης στο έδαφος,η οποία δρα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δεσμεύσει τα επιβλαβή χημικά στοιχεία που προκαλούν την αλατότητα.

2. Πειραματικό μέρος

2.1 Αντίδραση των ανθοκομικού φυτού σελόσια στην αλατότητα

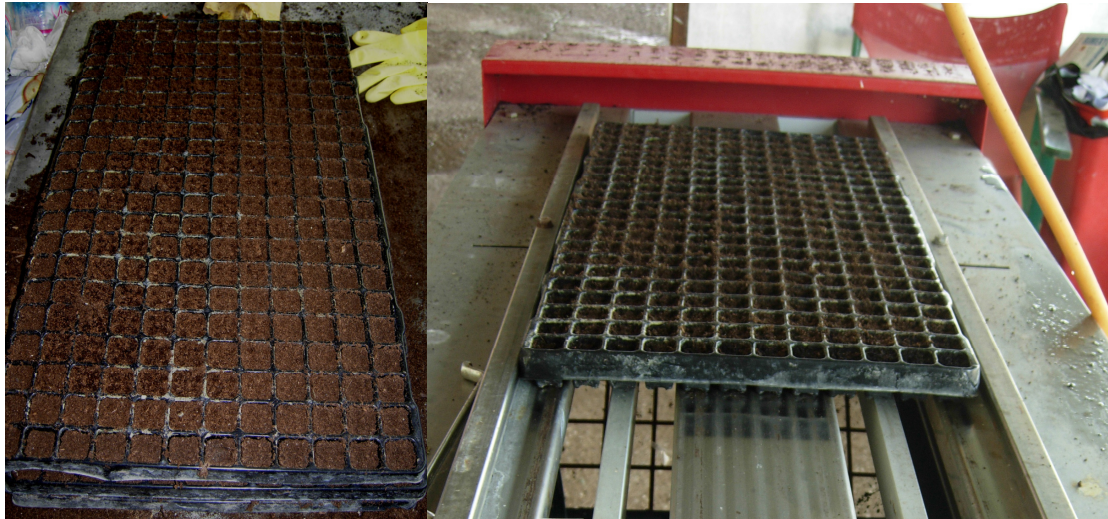
2.1.1 Εισαγωγή

Η σελόσια (*Celosia argentea*) είναι ποώδες ετήσιο φυτό της οικογένειας Amaranthaceae. Πρόκειται για είναι ένα ευρέως καλλιεργούμενο ανθοκομικό φυτό με ιδιαίτερη οικονομική σημασία. Συνήθως φυτεύεται σε ομάδες σχηματίζοντας ανθισμένες νησίδες σε κήπους. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους. Σε συνθήκες αλατότητας η διαδικασία βλάστησης των σπόρων είναι μια από τις κρισιμότερες περιόδους για μια επιτυχημένη παραγωγή (Liopa-Tsakalidi & Barouchas, 2011α,β). 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 κ.ά., 2011). Η βλαστική ικανότητα της σελόσιας μειώνεται με την αύξηση της αλατότητας (Khaleghi & Moalemi 2009).

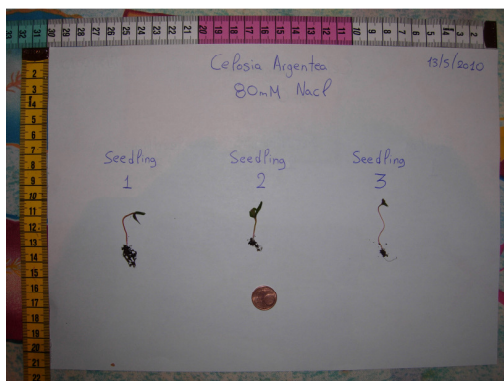
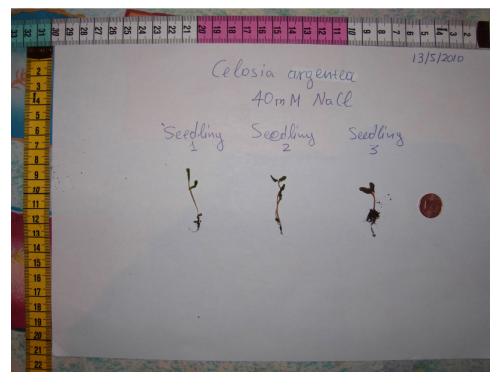
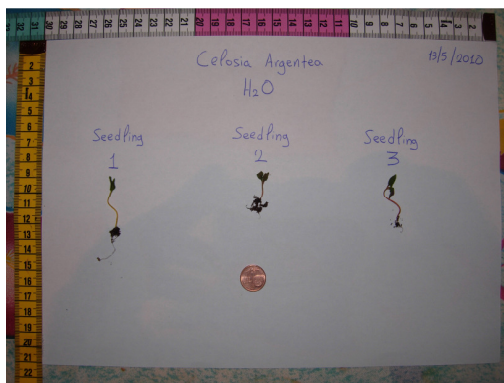
Σκοπός της πτυχιακής εργασίας του πειραματικού μέρους ήταν η μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης του NaCl στη βλαστική ικανότητα των σπόρων και την αύξηση των φυταρίων του ανθοκομικού φυτού *Celocia argentea*

2.1.2 Υλικά και Μέθοδοι

Για την επίδραση του NaCl στη βλάστηση σπόρων και στην αύξηση του μήκους των φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) πραγματοποιήθηκαν από τον Απρίλιο έως τον Μάιο του 2010 πειραματικές δοκιμές. Οι σπόροι της σελόσιας (*Celocia argentea*) σπάρθηκαν με μηχανή σποράς (Urbinati s.r.l. Sistemi per ortoflorivae), σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία (264 θέσεων) με χώμα γλάστρας (Gramoflor – potting soil, GmbH & Co., EN 12580) τα οποία σκεπάστηκαν με βερμικουλίτη (Agra – Vermiculite). Σχεδιάστηκαν οι εξής πειραματικές μεταχειρίσεις: Α) H₂O- (μάρτυρας), Β) 40, 80, 120mM NaCl. Ακολούθησε η τοποθέτηση η τοποθέτηση σε κάθε σπορείο πλαστικής ταμπέλας. Τα σποροδοχεία μεταφέρθηκαν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών (θερμοκρασία: 20 ± 1⁰C, σχετ. υγρασία: 90±5%) και παρέμειναν μέχρι την έκπτυξη ριζιδίου (εμφάνιση του ριζιδίου) και κοτυληδόνων (Hanslin & Eggen, 2005).



Κατόπιν η βλαστική ικανότητα των σπόρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) διερευνήθηκε σε θερμοκήπιο ελεγχόμενων συνθηκών σε 2 διαφορετικές θερμοκρασίες α) θερμοκρασία: $15 \pm 3^{\circ}\text{C}$, β) θερμοκρασία: $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$. 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 φυτρίων γίνονταν ανά δυο ημέρες από την σπορά των σπόρων.



Φυτάρια σελόσιας



Φυτάρια σελόσιας κατά την διάρκεια των μετρήσεων

Το μήκος των φυτών μετρήθηκε με τη βοήθεια μιας ταινίας χιλιοστόμετρων σε ακριβώς 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:

(σπόροι που βλάστησαν / σύνολο σπόρων) X 100

2.1.2.1 Στατιστική ανάλυση

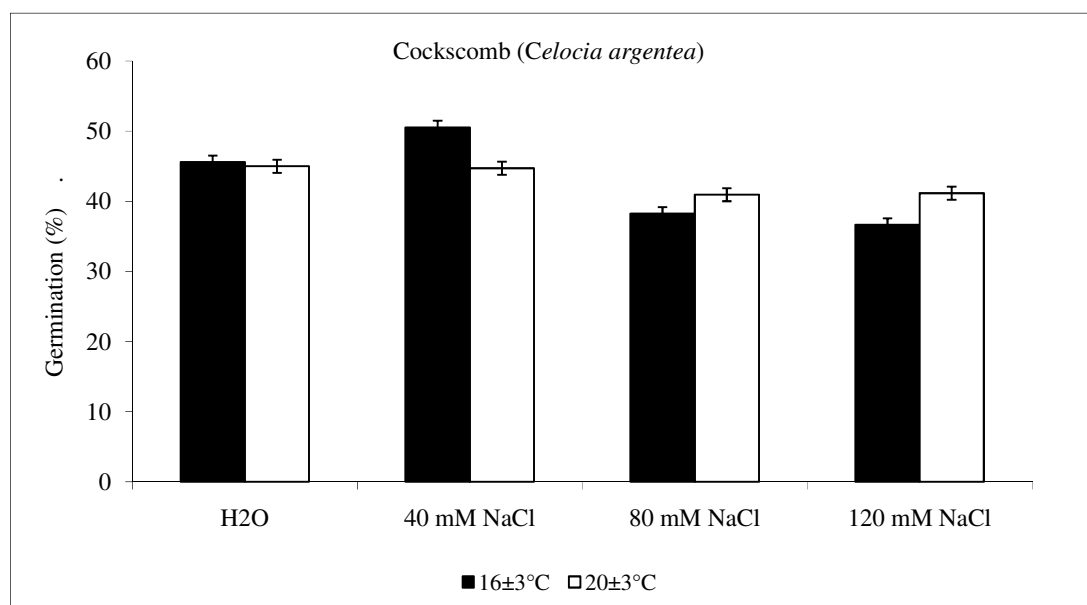
Η αξιολόγηση των δεδομένων έγινε με χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS με τη μέθοδο ANOVA. Για τον έλεγχο των Post Hoc συγκρίσεων χρησιμοποιήθηκε εναλλακτικά κατά περίπτωση η μέθοδος Student-Newman-Keuls (SNK) και η μέθοδος Tukey.

2.1.3 Αποτελέσματα

2.1.3.1 Βλαστική ικανότητα σπόρων σελόσιας

Βλαστική ικανότητα σελόσιας (*Celocia argentea*)

Η παρατήρηση της βλαστικής ικανότητας σπόρων της σελόσιας στις θερμοκρασίες 16 και 20 °C στο θερμοκήπιο διήρκησε 12 ημέρες. Τα σποροδοχεία μεταφέρθηκαν στο θερμοκήπιο στις θερμοκρασίες 16 και 20 °C, την 6η μέρα παρατήρησης όταν ξεκίνησε η έκπτυξη των κοτυληδόνων και η ανάπτυξη του ριζιδίου και του βλαστιδίου του σπόρου της σελόσιας. Η βλαστική ικανότητα της σελόσιας στο μάρτυρα στους 16°C στο θερμοκήπιο ήταν 47% και στους 20 °C ήταν 46%.



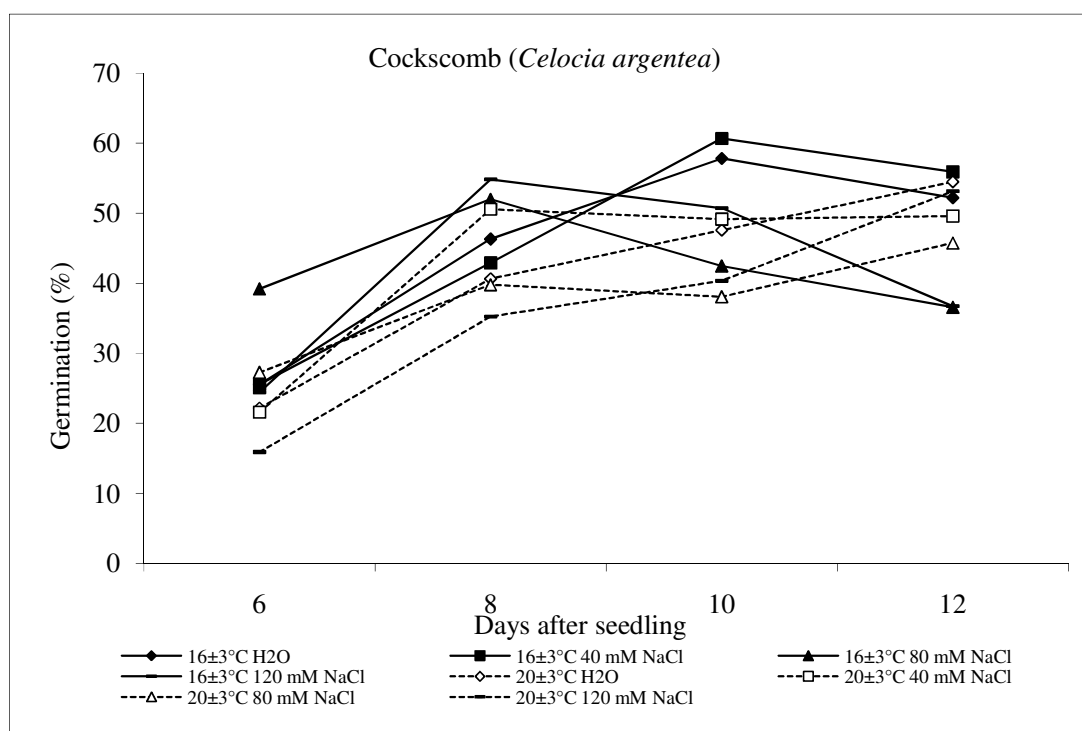
Εικ. 1: Επίδραση της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης του NaCl στη βλαστική ικανότητα σπόρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη.

Fig. 1: Effect of temperature and NaCl salinity on seed germination of cockscomb (*Celocia argentea*) in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

Στους 16 °C παρατηρήθηκε μια μείωση της βλαστικής ικανότητας της σελόσιας στις συγκεντρώσεις 80 και 120mM NaCl που κυμάνθηκε από 39-40% και στη συγκέντρωση 40mM NaCl η βλαστική ικανότητα κυμάνθηκε 50% ενώ στον μάρτυρα 47%. Η παρουσία του NaCl στα σπορεία με χώμα γλάστρας στη θερμοκρασία 20°C στο θερμοκήπιο έδειξε την ίδια τάση με μεγαλύτερα όμως ποσοστά βλάστησης. Η βλαστική ικανότητα των σπόρων της σελόσιας στη θερμοκρασία 20°C στο θερμοκήπιο ήταν μειωμένη σε σχέση με τον μάρτυρα στις συγκεντρώσεις 80 mM και

120mM NaCl (44%) και στην συγκέντρωση 40mM NaCl αυτή κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα με τον μάρτυρα (47%). (Εικ.1).

Καθόλη την διάρκεια παρατήρησης σε όλες τις συγκεντρώσεις NaCl η βλαστική ικανότητα των σπόρων της σελόσιας στη θερμοκρασία 16 °C στο θερμοκήπιο ήταν μικρότερη σε σχέση με την αντίστοιχη στους 20 °C (Εικ.2). Η βλαστική ικανότητα των σπόρων της σελόσιας από την 6^η έως την 12^η ημέρα παρατήρησης στις θερμοκρασίες 16 και 20 °C στο θερμοκήπιο στις συγκεντρώσεις 40 και 80mM NaCl ήταν μικρότερη σε σχέση με τον μάρτυρα (Εικ.2).



Εικ. 2: Επίδραση της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης του NaCl στη βλαστική ικανότητα σπόρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη.

Fig. 2: Effect of temperature and NaCl salinity on seed germination cockscomb (*Celocia argentea*) seed in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

Στους 16°C στο μάρτυρα η ταχύτητα βλάστησης κατά Timson των σπόρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) ήταν 0,927 και στους 20°C ήταν μεγαλύτερη 1,226. Στο μάρτυρα (H₂O) και σε όλες τις συγκεντρώσεις του NaCl η ταχύτητα βλάστησης κατά Timson στους 20°C στο θερμοκήπιο ήταν μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες στους 16°C με εξαίρεση την συγκέντρωση 40 mM NaCl στους 16°C.

Στις θερμοκρασίες 16 και 20°C φαίνεται μια αύξηση της ταχύτητας βλάστησης κατά Timson των σπόρων της σελόσιας στις συγκεντρώσεις 40 mM NaCl. Στις συγκεντρώσεις 80 και 120mM NaCl η ταχύτητα βλάστησης των σπόρων της σελόσιας στους 16°C και στους 20 °C στο θερμοκήπιο ήταν μειωμένη σε σχέση με τον μάρτυρα.

2.1.3.2 Ταχύτητα βλάστησης κατά Timson σπόρων σελόσιας

	Timson Index	
	16±3°C	20±3°C
H₂O	0,927 ^b ±0,12	1,226 ^{ab} ±0,12
40 mM NaCl	1,645 ^a ±0,12	1,286 ^a ±0,12
80 mM NaCl	0,508 ^c ±0,12	1,166 ^{ab} ±0,12
120 mM NaCl	0,449 ^c ±0,12	0,957 ^b ±0,12

Πιν. 1: Ταχύτητα βλάστησης κατά Timson (\pm s.e.) σπόρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη υπό την επίδραση 0 H₂O (control), 40, 80, 120 mM NaCl και δυο θερμοκρασιών στο θερμοκήπιο. Οι τιμές που ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα δεν διαφέρουν στατιστικά μεταξύ τους στο επίπεδο σημαντικότητας 5% (P<0, 05).

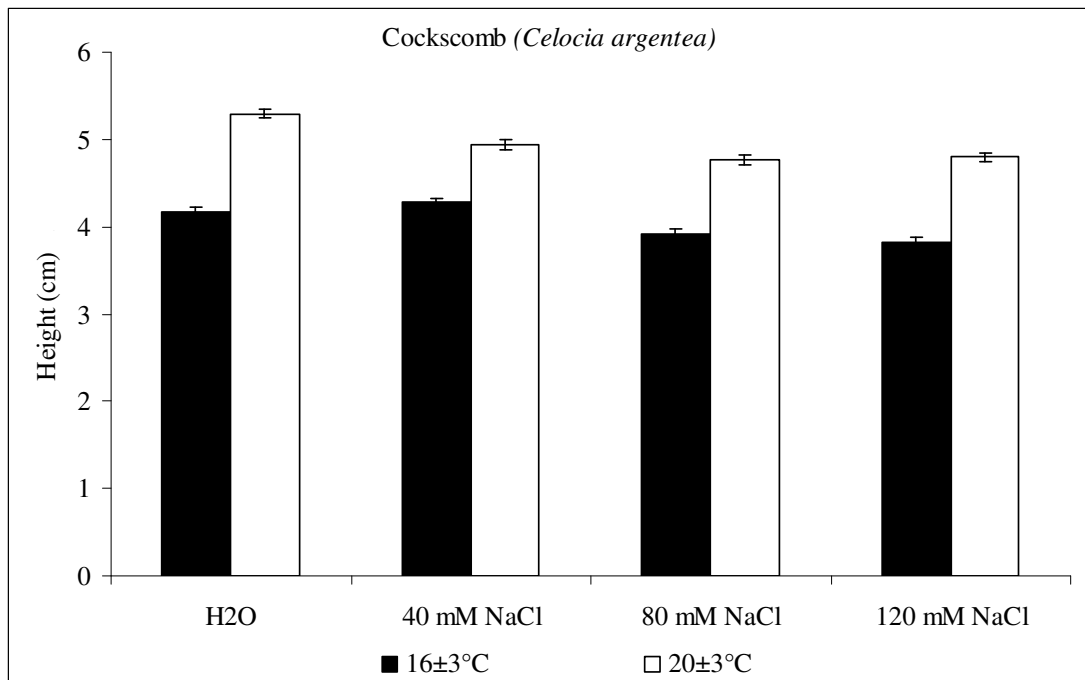
Table 1: Effect of NaCl, GA₃ and 2 temperature in greenhouse on Timson Index germination velocity (\pm s.e.) of cockscomb (*Celocia argentea*) seed on medium containing H₂O (control), 40, 80, 120 mM NaCl. Data sharing the same letter are not significantly different (P<0, 05).

2.1.3.3 Αύξηση μήκους φυτάρων σελόσιας (*Celocia argentea*)

2.1.3.3.1 Ύψος φυτάρων σελόσιας (*Celocia argentea*)

Το ύψος των φυτάρων στους 16 °C στο θερμοκήπιο ήταν στον μάρτυρα 4,2cm και στους 20 °C ήταν μεγαλύτερο 5,3 cm.

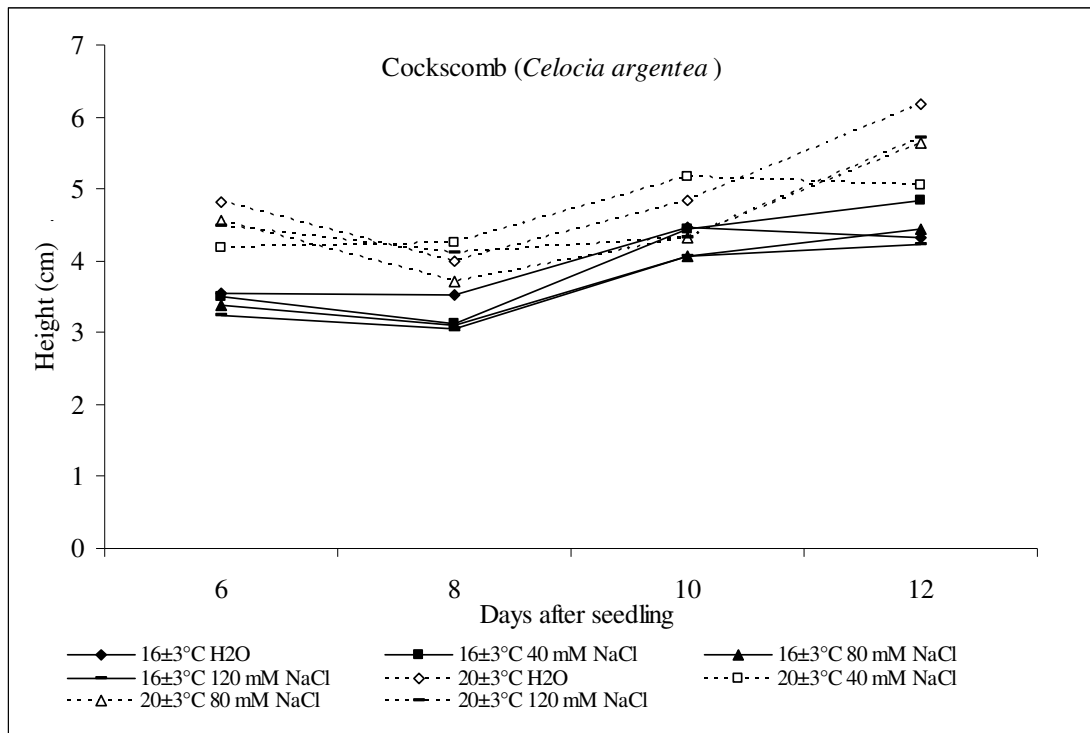
Στις θερμοκρασίες 16 και 20 °C όλες οι συγκεντρώσεις NaCl είχαν την τάση να μειώνουν το ύψος των φυτάρων της σελόσιας σε σχέση με το ύψος των φυτάρων του μάρτυρα (H₂O) εκτός από την συγκέντρωση 40mM NaCl που αύξησε το ύψος των φυτάρων της σελόσιας σε σχέση με το αντίστοιχο του μάρτυρα (H₂O (Εικ.3).



Εικ. 3: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο ύψος (\pm s.e.) των φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 3: Effect of NaCl on the height of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite

Στη θερμοκρασία 16 °C το ύψος των φυτάρων της σελόσιας ήταν μικρότερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 12^η ημέρα παρατήρησης (Εικ. 3, 4).



Εικ. 4: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο ύψος (\pm s.e.) των φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 4: Effect of NaCl on the height of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite

Στους 20°C στο θερμοκήπιο τα σχετικά τάχη αύξησης της σελόσιας (*Celosia argentea*) στο μάρτυρα και στις συγκεντρώσεις NaCl ήταν μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα στους 16°C. Το σχετικό τάχος αύξησης της σελόσιας στο μάρτυρα στους 16°C στο θερμοκήπιο ήταν 0,057 και στους 20 °C ήταν μικρότερο 0,061. Οι συγκεντρώσεις 80 και 120mM NaCl στις θερμοκρασίες 16 και 20 °C είχαν την τάση να μειώνουν το σχετικό τάχος αύξησης. με εξαίρεση το σχετικό τάχος αύξησης στους 40 mM NaCl στη θερμοκρασία 16 °C. Το μεγαλύτερο σχετικό τάχος αύξησης ήταν στη συγκέντρωση 40 mM NaCl στη θερμοκρασία 16 °C

	Μέσος σχετικός τάχος αύξησης mean relative growth rate (R)	
	16±3°C	20±3°C
H2O	0,057 ^b ±0,003	0,061 ^a ±0,003
40 mM NaCl	0,062 ^a ±0,003	0,061 ^a ±0,003
80 mM NaCl	0,051 ^c ±0,003	0,049 ^c ±0,003
120 mM NaCl	0,052 ^c ±0,003	0,052 ^c ±0,003

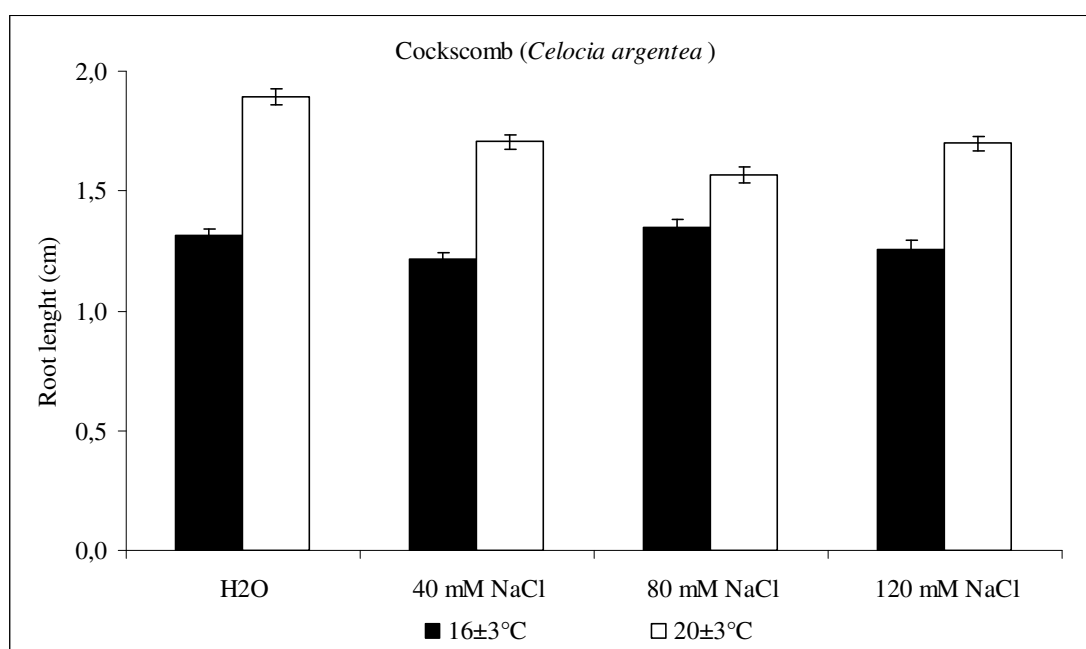
Πιν. 2: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μέσο σχετικό τάχος αύξησης των φυτάρων (R) (\pm s.e.) των φυτάρων της σελόσιας (*Celosia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Table 1: Effect of NaCl on relative growth rate (R) (\pm s.e.) on the height of cockscomb (*Celosia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

2.1.3.3.2 Μήκος ρίζας σελόσιας

Το μήκος της ρίζας των φυτάρων της σελόσιας στους 16 °C στο θερμοκήπιο ήταν στον μάρτυρα 1,3cm και στους 20 °C ήταν μεγαλύτερο, 1,89cm.

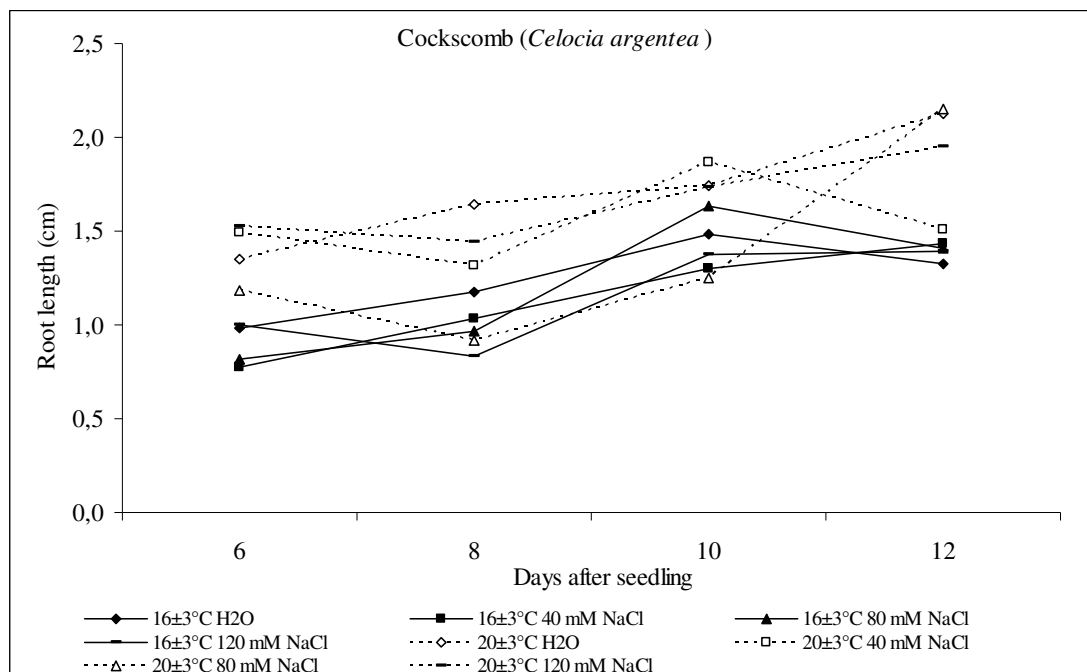
Όλες οι συγκεντρώσεις NaCl και στις δυο θερμοκρασίες στο θερμοκήπιο είχαν την τάση να μειώνουν το μήκος της ρίζας των φυτάρων της σελόσιας σε σχέση με το μήκος της ρίζας των φυτάρων του μάρτυρα (H₂O), εκτός από την συγκέντρωση 80mM NaCl στη θερμοκρασία των 16 °C στο θερμοκήπιο που αύξησε το μήκος της ρίζας φυτάρων της σελόσιας σε σχέση με το αντίστοιχο του μάρτυρα (H₂O) (Εικ.5).



Εικ. 5: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος της ρίζας (\pm s.e.) φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 5: Effect of NaCl on the root length of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

Στη θερμοκρασία 16 °C το μήκος της ρίζας φυτρώριων της σελόσιας ήταν μικρότερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 12^η ημέρα παρατήρησης (Εικ. 6).

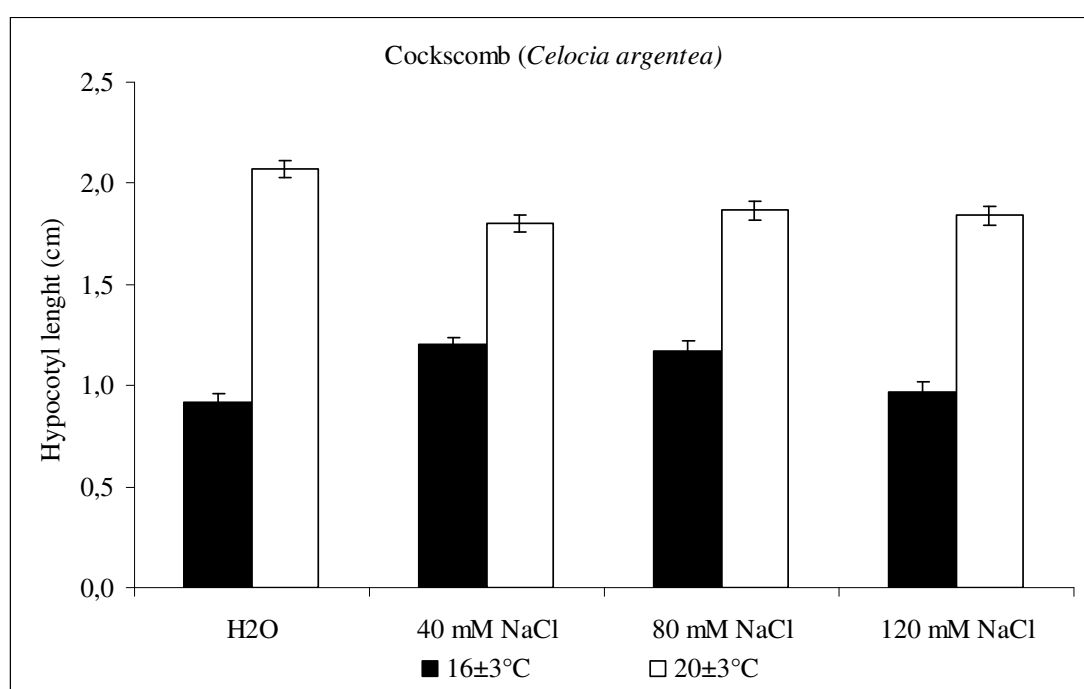


Εικ. 6: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος της ρίζας (\pm s.e.) φυτρώριων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 6: Effect of NaCl on the root length of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

2.1.3.3 Μήκος υποκοτυλίου σελόσιας

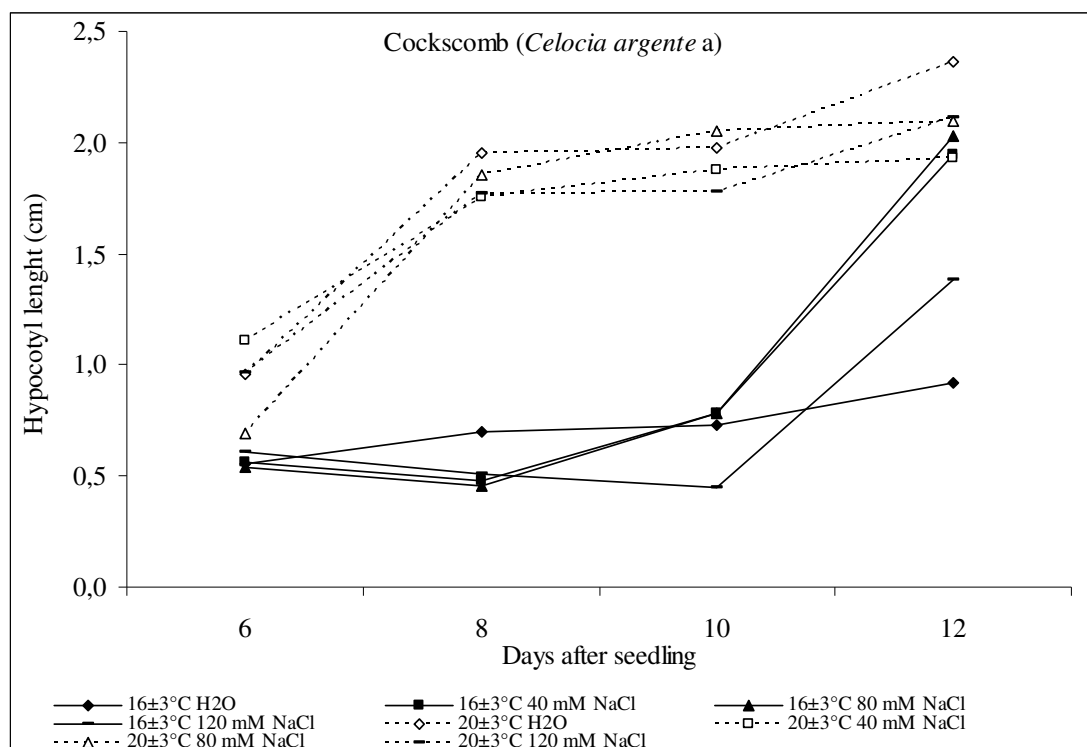
Το μήκος του υποκοτυλίου των φυτάρων της σελόσιας στους 16 °C στο θερμοκήπιο ήταν στον μάρτυρα 0,09 cm και στους 20 °C ήταν μεγαλύτερο, 0,21 cm. Στη θερμοκρασία 16 °C το μήκος του υποκοτυλίου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μικρότερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C. Γενικώς η παρουσία του NaCl σε όλες τις συγκεντρώσεις στη θερμοκρασία 16 °C στο θερμοκήπιο είχε την τάση να μειώνει και στη θερμοκρασία 16 °C να αυξάνει το μήκος του υποκοτυλίου των φυτάρων της σελόσιας σε σχέση με το μήκος του υποκοτυλίου των φυτάρων του μάρτυρα (H₂O) (Εικ.7).



Εικ. 7: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος του υποκοτυλίου (\pm s.e.) φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 7: Effect of NaCl on the hypocotyl length of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

Στη θερμοκρασία 16 °C το μήκος του υποκοτυλίου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μικρότερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 12^η ημέρα παρατήρησης (Εικ. 8).



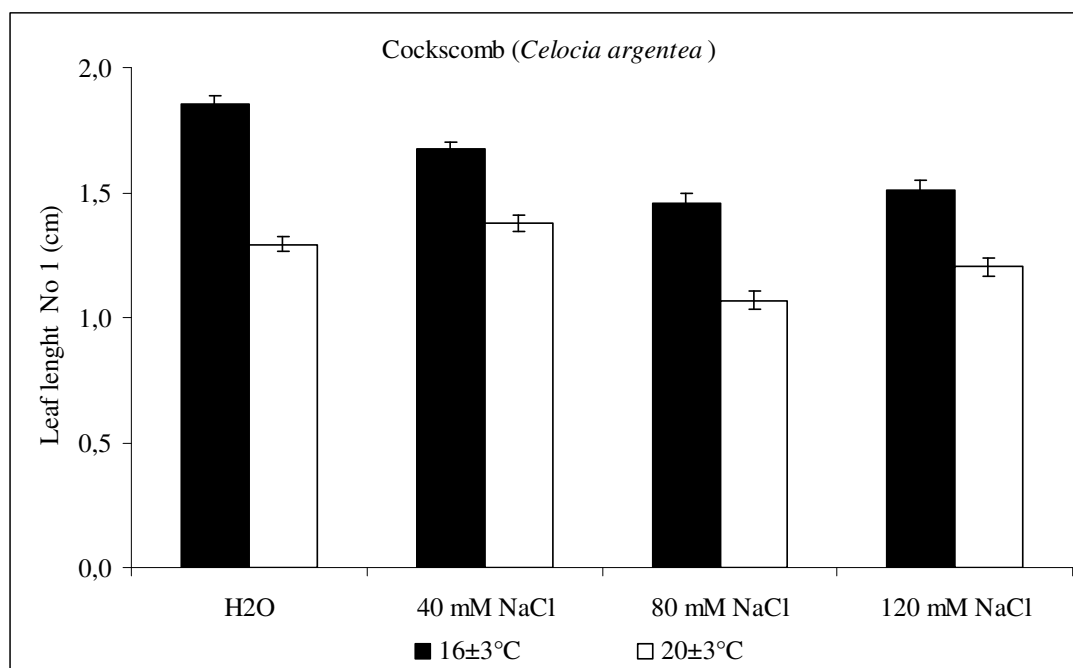
Εικ. 8: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος του υποκοτυλίου (\pm s.e.) φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 8: Effect of NaCl on the hypocotyl length of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

2.1.4 Μήκος πρώτου φύλλου φυτάρων σελόσιας

Το μήκος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας στους 16 °C στο θερμοκήπιο ήταν στον μάρτυρα 1,9 cm και στους 20 °C ήταν μικρότερο 1,3 cm. Το μήκος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας είχε την μέγιστη τιμή στη θερμοκρασία 16 °C στον μάρτυρα (1,9 cm) (Εικ.9).

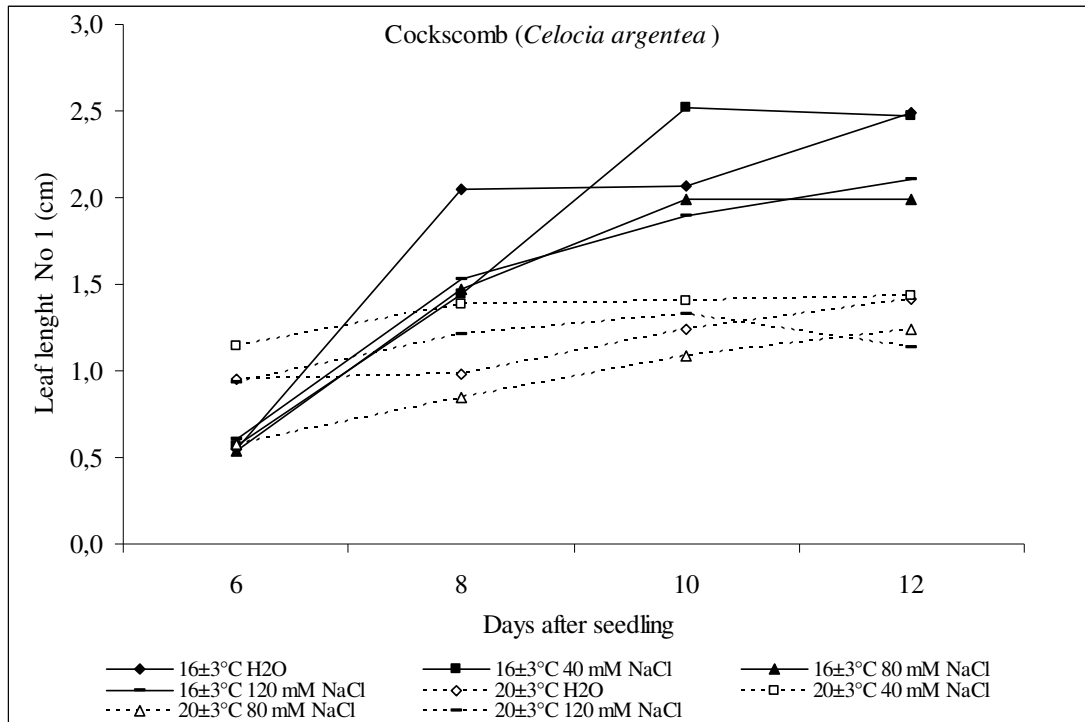
Όλες οι συγκεντρώσεις και στις δυο θερμοκρασίες 16 °C και 20 °C στο θερμοκήπιο είχε την τάση να μειώνουν το μήκος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας σε σύγκριση με το μήκος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας του μάρτυρα (H₂O) (Εικ.9).



Εικ. 9: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος No 1 φύλλου (\pm s.e.) φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 9: Effect of NaCl on the leaf length No 1 of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

Στη θερμοκρασία 16 °C το μήκος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μεγαλύτερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 12^η ημέρα παρατήρησης (Εικ. 10).

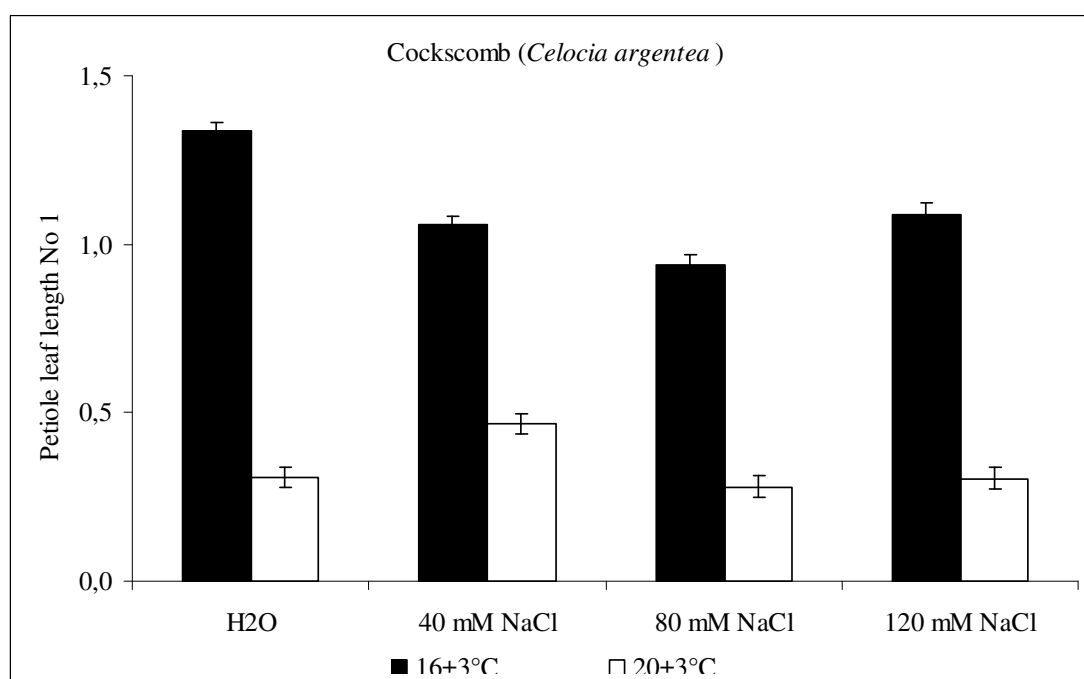


Εικ. 10: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος No 1 φύλλου (\pm s.e.) φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 10: Effect of NaCl on the leaf length No 1 of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

2.1.4.1 Μήκος μίσχου πρώτου φύλλου σελόσιας

Το μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας στους 16 °C ήταν στον μάρτυρα 1,3cm και στους 20 °C στο θερμοκήπιο ήταν 0,31cm. Το μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας είχε την μέγιστη τιμή στη θερμοκρασία 16 °C στον μάρτυρα (1,3 cm) (Εικ.11). Στη θερμοκρασία 16 °C τα μήκη του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μεγαλύτερα στο μάρτυρα και σε όλες τις συγκεντρώσεις από τα αντίστοιχα μήκη στη θερμοκρασία 20 °C. Σε όλες τις συγκεντρώσεις του NaCl το μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας στις θερμοκρασίες 16 °C και 20 °C ήταν μικρότερα σε σύγκριση με τον μάρτυρα (Εικ.11).

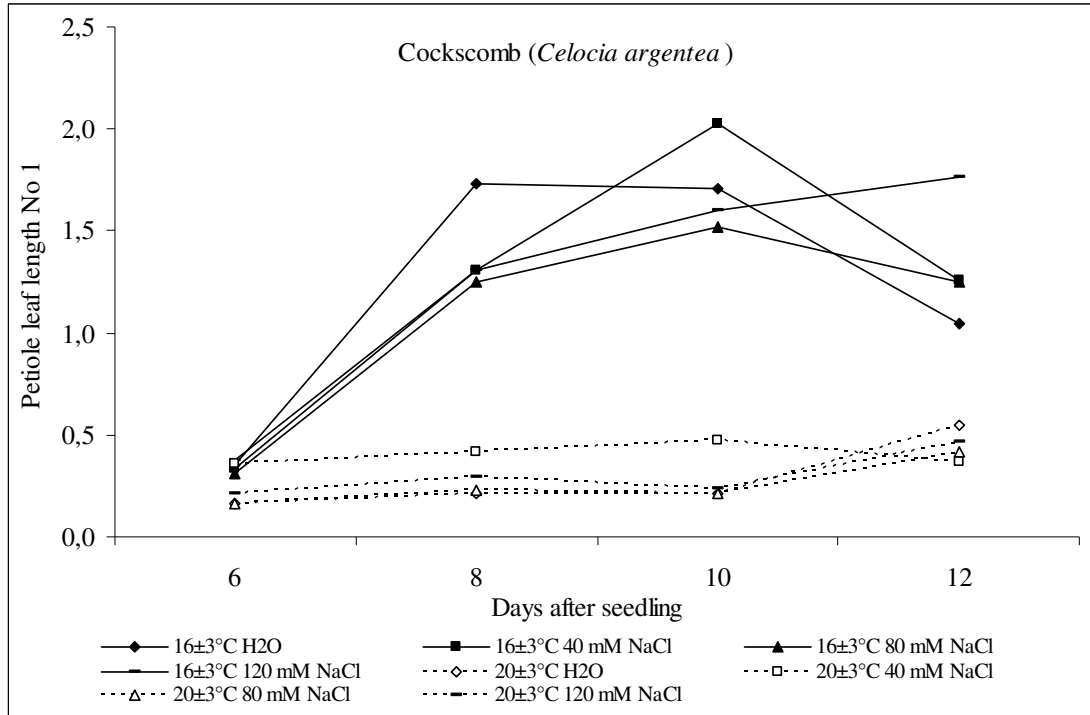


Εικ. 11: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) (\pm s.e.) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 11: Effect of NaCl on the petiole leaf length No 1 of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

Στη θερμοκρασία 16 °C το μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μικρότερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 18^η ημέρα παρατήρησης (Εικ. 12).

Στη θερμοκρασία 16 °C το μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μεγαλύτερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 12^η ημέρα παρατήρησης (Εικ. 12).

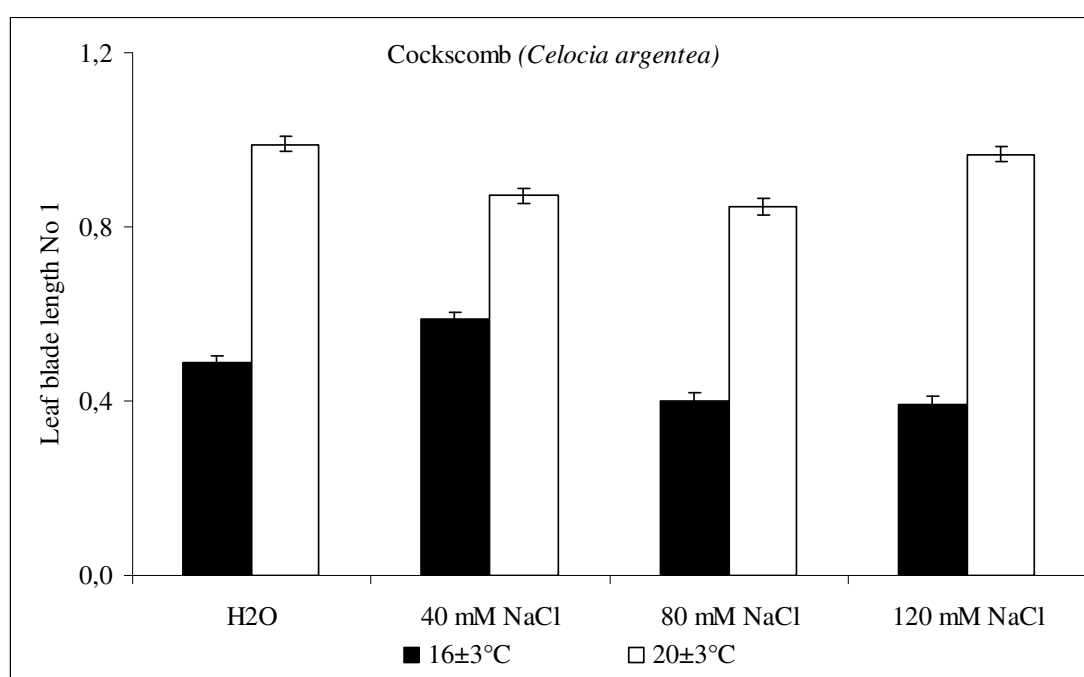


Εικ. 12: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) (\pm s.e.) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 12: Effect of NaCl on the petiole leaf length No 1 of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

2.1.4.2 Μήκος ελάσματος πρώτου φύλλου φυτάρων σελόσιας

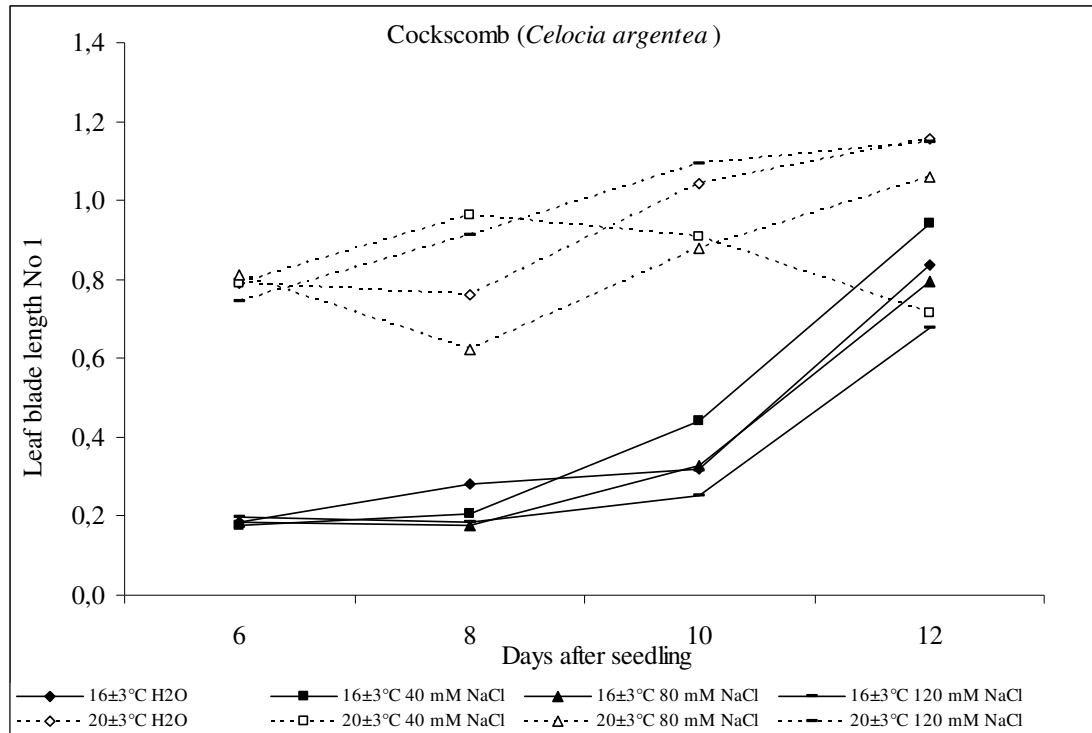
Το μήκος του ελάσματος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας στους 16 °C ήταν στον μάρτυρα 0,5 cm και στους 20 °C στο θερμοκήπιο ήταν 1,0 cm. Το μήκος του ελάσματος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας είχε την μέγιστη τιμή στη θερμοκρασία 20 °C στον μάρτυρα (1,0 cm) (Εικ.11). Στη θερμοκρασία 16 °C τα μήκη του ελάσματος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μικρότερα στο μάρτυρα και σε όλες τις συγκεντρώσεις από τα αντίστοιχα μήκη στη θερμοκρασία 20 °C. Σε όλες τις συγκεντρώσεις του NaCl το μήκος του ελάσματος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας στις θερμοκρασίες 20 °C ήταν μικρότερα σε σύγκριση με τον μάρτυρα (Εικ.13).



Εικ. 13: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος του ελάσματος του πρώτου φύλλου φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) (±s.e.) φυτάρων του Cockscomb (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 13: Effect of NaCl on the leaf blade length No 1 of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

Στη θερμοκρασία 16 °C το μήκος του ελάσματος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν μικρότερο από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 12^η ημέρα παρατήρησης (Εικ. 14).

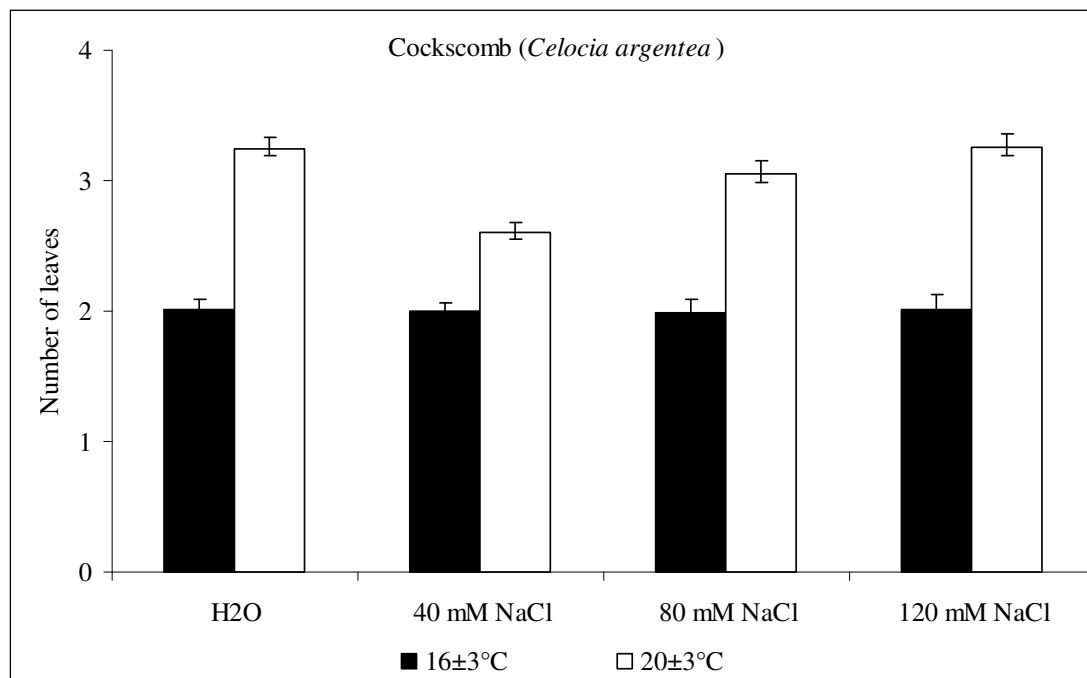


Εικ. 14: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στο μήκος του ελάσματος του πρώτου φύλλου φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) (\pm s.e.) φυτάρων του Cockscomb (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 14: Effect of NaCl on the leaf blade length No 1 of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

2.1.5 Αριθμός φύλλων φυτάρων σελόσιας

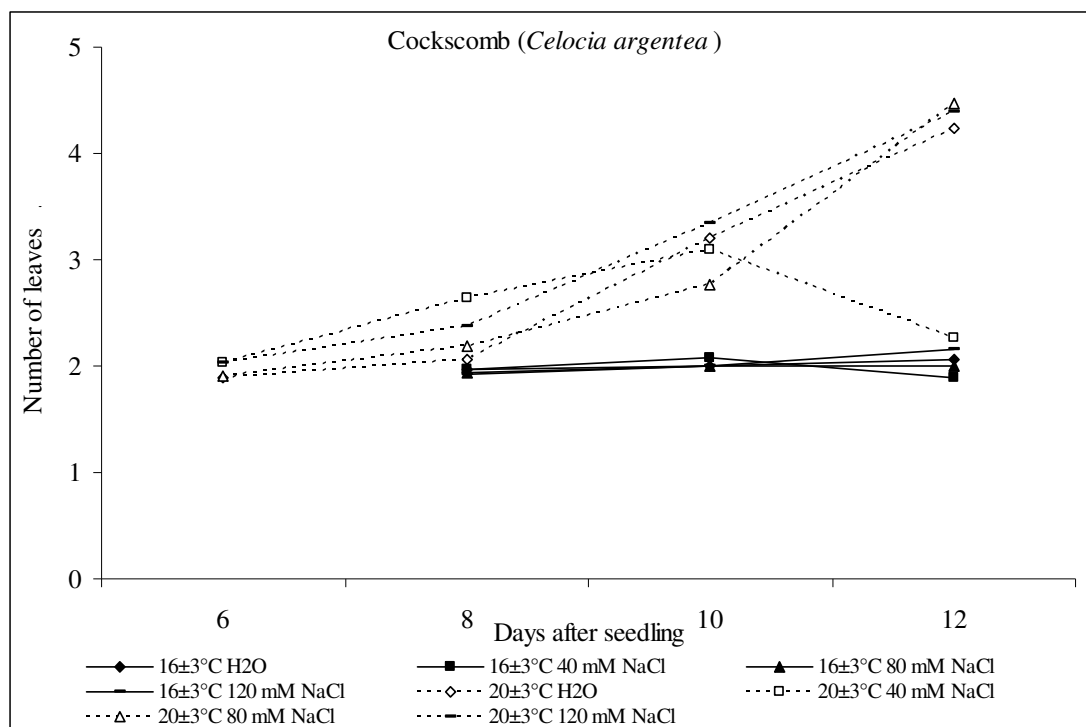
Ο αριθμός των φύλλων των φυτάρων της σελόσιας ήταν στον μάρτυρα και σε όλες τις συγκεντρώσεις του NaCl στην χαμηλή θερμοκρασία 16°C 2 και στην υψηλή θερμοκρασία 20°C 3 (Εικ. 15).



Εικ. 15: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στον αριθμό φύλλων φυτάρων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 15: Effect of NaCl on the leaf number of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

Η εμφάνιση των πρώτων φύλλων των φυτώριων της σελόσιας στη χαμηλή θερμοκρασία 16 °C έγινε από την 8^η ημέρα παρατήρησης ενώ στην υψηλή θερμοκρασία 20 °C άρχισε από την 6^η ημέρα Γενικώς υπάρχει μια τάση στη θερμοκρασία 20 °C τα φύλλα να εμφανίζονται γρηγορότερα (Εικ. 16).



Εικ. 16: Επίδραση της συγκέντρωσης του NaCl στον αριθμό φύλλων φυτώριων της σελόσιας (*Celocia argentea*) σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία με χώμα γλάστρας και βερμικουλίτη

Fig. 16: Effect of NaCl on the leaf number of cockscomb (*Celocia argentea*) seedlings in into cell-plug-trays filled with soil and vermiculite.

2.1.6 Συμπεράσματα

Συμπεράσματα

- Η βλαστική ικανότητα σπόρων στις θερμοκρασίες 16 και 20 °C διήρκησε 12 ημέρες και κυμάνθηκε στους 16°C 51% και στους 20 °C 50%.
- Σε όλες τις συγκεντρώσεις NaCl η βλαστική ικανότητα των σπόρων στους 16 °C ήταν μικρότερη σε σχέση με την αντίστοιχη στους 20°C.
- Στις συγκεντρώσεις 40 και 80mM NaCl στους 16 °C η βλαστική ικανότητα των σπόρων κυμάνθηκε από 40-41%
- Στο H₂O και σε όλες τις συγκεντρώσεις του NaCl η ταχύτητα βλάστησης κατά Timson στους 20°C ήταν μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες στους 16°C με εξαίρεση την συγκέντρωση 40 mM NaCl στους 16°C.
- Όλες οι συγκεντρώσεις NaCl και στις δυο θερμοκρασίες είχαν την τάση να μειώνουν το ύψος των φυτάρων, το μήκος της ρίζας, το μήκος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας σε σχέση με το μήκος της ρίζας των φυτάρων του H₂O.
- Στους 20°C τα σχετικά τάχη αύξησης του ύψους στο H₂O και στις συγκεντρώσεις NaCl ήταν μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα στους 16°C.
- Οι συγκεντρώσεις 80 και 120mM NaCl στους 16 και 20 °C είχαν την τάση να μειώνουν το σχετικό τάχος αύξησης
- Η παρουσία του NaCl σε όλες τις συγκεντρώσεις στη θερμοκρασία 16 °C στο θερμοκήπιο είχε την τάση να μειώνει και στη θερμοκρασία 16 °C να αυξάνει το μήκος του υποκοτυλίου σε σχέση με το αντίστοιχο του H₂O
- Στη θερμοκρασία 16 °C τα μήκη του πρώτου φύλλου των φυτάρων ήταν μεγαλύτερα στο H₂O και σε όλες τις συγκεντρώσεις από τα αντίστοιχα μήκη στη θερμοκρασία 20 °C
- Στη θερμοκρασία 16 °C το ύψος των φυτάρων το μήκος της ρίζας το μήκος του υποκοτυλίου το μήκος του ελάσματος του πρώτου φύλλου των φυτάρων της σελόσιας ήταν **μικρότερο και** μήκος του πρώτου φύλλου ,το μήκος του μίσχου του πρώτου φύλλου των φυτάρων **ήταν μεγαλύτερο** από αυτό στη θερμοκρασία 20 °C από την έκπτυξη ριζιδίου έως τη 12^η ημέρα παρατήρησης
- Τα φύλλα στη θερμοκρασία 20 °C εμφανίζονται γρηγορότερα από τα αντίστοιχα στους 16 °C

2.1.7 Βιβλιογραφία

- Anonymous, 1997. Controlling Flowering in Osteospermum. GrowerTalks 'Crop Culture 2'. Ball Publishing Illinois, USA, pp. 124-125
- Garibaldi, A. Minuto, A. and Gullino, M. L. 2005. Verticillium Wilt of African Daisy (Osteospermum sp.) in Italy Caused by Verticillium dahliae. Plant Disease 89:688,
- Greenhouse Grower Magazine and Michigan State University. Firing up Perennials: The 2000 Edition. Willoughby, Ohio: Meister Publishing, 2000.
- Hind, D. J. N., Jeffrey C., and Pope G. V. 1995. Advances in Compositae systematics. - Royal Bot. Gardens, Kew, pp. 469
- Minuto, A. Gullino, M. L. Garibaldi A. 2007. Gerbera jamesonii, Osteospermum sp. and Argyranthemum frutescens: New Hosts of Fusarium oxysporum f. sp. chrysanthemi Journal of Phytopathology 155 (6) , 373–376
- Pignatti S. - Flora d'Italia (3 voll.) - Edagricole – 1982
- Pillon, P. 2006. Perennial Solution. A Grower's guide to perennial production. Ball Publishing, Illinois USA, pp. 495-498
- Sugawara K., Chikuo Y. Hagiwara H. and Izutsu S. 2000. Occurrence of Gray Mold Caused by Botrytis cinerea on Osteospermum, Yellow Cosmos and Swamp Chrysanthemum. Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan 51: 119-121
- Tutin, T.G. et al. - Flora Europaea, second edition – 1993
- Wagner, W.L., D.R. Herbst, and S.H. Sohmer. 1990. Manual of the Flowering Plants of Hawaii, Vol. I. University of Hawaii Press, Honolulu. pp. 988
- Whealy, A. 1996. Quick cultural tips for Osteospermum. GrowerTalks 'Crop Culture 2'. Ball Publishing Illinois, USA, pp. 123-124
- Zangheri P. - Flora Italica (2 voll.) - Cedam - 1976
- Γιαννοπολίτης, Κ.Ν. 2003. Οδηγός αναγνώρισης των ζιζανίων της Ελλάδας (Μέρος 1ο). Γεωργία – Κτηνοτροφία 9: 94-145

Διαδίκτυο

http://www.ecke.com/html/fastfax/ff_ffx_sunscapedaisy.html

http://www.umass.edu/umext/floriculture/fact_sheets/specific_crops/newcrops.html

<http://en.wikipedia.org/wiki/Asteraceae>