

**Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**“ΕΚΤΟΣ ΤΟΠΟΥ” ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
(*Ex-situ*)
ΤΩΝ ΕΝΔΗΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ**



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΜΑΡΚΑΚΗ ΕΛΕΝΗ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2006

**Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**“ΕΚΤΟΣ ΤΟΠΟΥ” ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
(*Ex-situ*)
ΤΩΝ ΕΝΔΗΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΜΑΡΚΑΚΗ ΕΛΕΝΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΥΠΡΙΩΤΑΚΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2006

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1 Χλωρίδα της Κρήτης	4
1.2 Ενδημισμός	5
1.2.1 Ενδημισμός της Κρήτης	5
1.2.2 Απειλές των ενδημικών φυτών στην Κρήτη	7
1.3 Διατήρηση βιολογικής ποικιλότητας	9
1.3.1. Ορισμός της βιοποικιλότητας	9
1.3.2 Η σημασία της διατήρησης της βιολογικής ποικιλότητας	9
1.3.3 Η σημασία των φυτών	10
1.3.4 Προσπάθειες διατήρησης της βιολογικής ποικιλότητας	10
1.4 Διατήρηση σπάνιων και απειλούμενων φυτών	12
1.4.1 Τράπεζες σπερμάτων	12
1.5 Φύτρωση	14
1.5.1 Ο ρόλος της θερμοκρασίας στη φύτρωση	15
1.5.2 Ο ρόλος του φωτός στη φύτρωση	16
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	17
2.1. Φυτικό υλικό	17
2.2 Καταγραφή πληροφοριών κατά τη διάρκεια των συλλογών	19
2.3 Καθαρισμός	19
2.4 Ξήρανση	19

2.5 Αποθήκευση	19
2.6 Μέτρηση βάρους	20
2.7 Εργαστηριακός έλεγχος της φύτευσης	20
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	21
3.1 <i>Cerastium scaposum</i> Boiss&Heldr	21
3.2 <i>Dianthus juniperinus subsp. bauhinorum</i> (Greuter) Turland	23
3.3 <i>Petrorhagia dianthoides</i> (Sm.)P.W.Ball and Heywood in Bull	25
3.4 <i>Petrorhagia candica</i> P.W.Ball & Heywood in Bull	27
3.5 <i>Silene antri-jovis</i> Greuter & Burdet	29
3. 6 <i>Inula pseudolimonella</i> (Rech.f.)	31
3.7 <i>Staechelina petiolata</i> (L.)Hilliard & B.L.Burt	33
3.8 <i>Erysimum creticum</i> Boiss & Heldr in Boiss	35
3.9 <i>Erysimum raulinii</i> Boiss	37
3.10 <i>Origanum microphyllum</i> (Benth.) Vogel	39
3. 11 <i>Satureja candica</i> Greuter & Byrdet	41
3.12. <i>Satureja cretica</i> (L.) Briq in Engl. & Prautl	43
3.13 <i>Sideritis syriaca</i> L.subsp. <i>syriaca</i>	45
3.14 <i>Ebenus cretica</i> L	47
3.15 <i>Segurigera globosa</i> Lassen	49
3 .16 <i>Limonium cornarianum</i> Kypriotakis & Altelari	51
3.17 <i>Verbascum spinosum</i> L	53
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ	55
4.1 Σκληροπεριβληματικότητα	55

4.2 Ευαισθησία στο φως	56
4.3 Θερμοκρασία	57
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	63

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής μου άσκησης στους χώρους του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων (ΜΑΙΧ) ένα μέρος των υποχρεώσεων μου ήταν να βοηθάω και να μαθαίνω στους χώρους της Μονάδας Διατήρησης Μεσογειακών Φυτών στο ΜΑΙΧ (Τράπεζα σπερμάτων και Βοτανικός Κήπος).

Η γλωρίδα της Κρήτης είναι ξεχωριστή . Γύρω μας δεν είναι μόνο οι πέτρες και το άγριο επιβλητικό τοπίο, αλλά ένας πλούτος από όμορφα μοναδικά και ξεχωριστά φυτά που χρειάζονται μόνο να τα γνωρίσουμε, να τα προσέξουμε και να τα προστατεύσουμε.

Στο διάστημα της πρακτικής μου άσκησης συμμετείχα σε συλλογές σπερμάτων πάντα με προσοχή χωρίς να καταστρέψουμε το πληθυσμό των ειδών. Στη συνέχεια στο εργαστήριο ο καθαρισμός αυτών με προσοχή - κάθε φυτό θέλει την δική του μεταχείριση-στη συνέχεια η μελέτη της φύτευσης, η αγωνία και η χαρά να περιμένεις να δεις να βγαίνει το ριζίδιο, να βγαίνει μια ζωή, ένα νέο φυτό από ένα μικρό της τάξης των χιλιοστών σπέρμα. Μετά να το δεις να μεγαλώνει στο χώρο του Βοτανικού κήπου στο ΜΑΙΧ.

Στα πλαίσια της αναζήτησης μου για θέμα πτυχιακής εργασίας με βοήθησε ο καθηγητής του Τμήματος Θερμοκηπίων και Ανθοκομίας του Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης κ. Κυπριωτάκη Ζαχαρία τον οποίο και ευχαριστώ ιδιαίτερος. Για την πολύτιμη βοήθεια του πώς να γράψω την εργασία αυτή καθώς και για τις διορθώσεις του.

Αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά τη κ.Φουρναράκη Χριστίνα για τον πολύτιμο χρόνο που μου αφιέρωσε να μου υποδείξει βιβλιογραφία, να διορθώσει την εργασία, για την υπομονή που έδειξε, την εμπιστοσύνη της απέναντί μου και την ενθάρρυνση της στη προσπάθειά μου .

Επίσης, ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω την Ρεμούνδου Ηλέκτρα, Γαλάνη Πολυξένη και όλους τους συναδέλφους για την συμπαράστασή τους με κάθε τρόπο, για την υπομονή τους όλο αυτό τον καιρό.

Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον διευθυντή του ΜΑΙΧ Αλκίνοο Νικολαΐδη για την ευκαιρία που μου έδωσε να εργαστώ στα εργαστήρια του Ινστιτούτου και να κάνω τη πτυχιακή μου .

Τέλος, αισθάνομαι την ανάγκη να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου, τον σύζυγο μου και τα παιδιά μου για την υπομονή και την συμπαράστασή τους όλο αυτό διάστημα.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη παρούσα μελέτη διερευνάται η συμπεριφορά της φύτευσης 17 ενδημικών φυτών της Κρήτης. Σπέρματα των παραπάνω ειδών φυλάσσονται στην Τράπεζα σπερμάτων του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων (ΜΑΙΧ). Τα είδη που επιλέχθηκαν έχουν καλλωπιστική και φαρμακευτική αξία καθώς και ορισμένα σπάνια που κινδυνεύουν με εξαφάνιση (*Dianthus juniperinus bauchinorum*, *Limonium cornarianum*).

Η μελέτη της φύτευσης στο εργαστήριο εστιάζεται στην αλληλεπίδραση περιβαλλοντικών παραμέτρων και συγκεκριμένα του φωτός και της θερμοκρασίας, σε σχέση με τη φυτρωτική συμπεριφορά των σπερμάτων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αποτελούν τη βάση για τη δημιουργία ειδικών πρωτοκόλλων που θα περιέχουν βασικές γνώσεις γύρω από τα σπέρματα αυτά καθ' αυτά (π.χ. βάρος,) καθώς και πρακτικές οδηγίες προκειμένου να πετύχει κανείς γρήγορη και μέγιστη φύτευση. Η σπουδαιότητα των πρωτοκόλλων αυτών πέρα από την επιστημονική τους αξία έγκειται :

1. Στη σωστή λειτουργία και διαχείριση της τράπεζας σπερμάτων όπου είναι απαραίτητος ο περιοδικός έλεγχος της βιωσιμότητας των σπερμάτων και της ρώμης των αρτιβλάστων.
2. Στο ότι, τα πρωτόκολλα μπορούν να απλοποιηθούν και να χρησιμοποιηθούν είτε για την εισαγωγή ορισμένων ενδημικών στην κηποτεχνία είτε σε Βοτανικούς κήπους καθώς και για την αποκατάσταση υποβαθμισμένων περιοχών όπου οι φυσικοί πληθυσμοί των ειδών έχουν μειωθεί.

Η εργασία αυτή ως αποτελέσει μία μικρή συμβολή στη μελέτη της ολοκληρωμένης διαχείρισης της ενδημικής χλωρίδας μας.

1.1. Χλωρίδα της Κρήτης

Η Κρήτη είναι μια από τις περιοχές που έχουν εκτεταμένα μελετηθεί ως προς τη βλάστηση και τη χλωρίδα της ,λόγω των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζει ωστόσο δεν είναι δυνατό να δοθεί ένας ακριβής αριθμός των φυτικών ειδών που συναντώνται στο νησί, καθώς αυτός αλλάζει όσο εξελίσσονται διάφορες έρευνες .Σύμφωνα με τους Jahn& Schonfelder (1995), υπολογίζεται ότι στην Κρήτη υπάρχουν περίπου 1800 taxa(είδη και υποείδη) από τα οποία τα 1655 είναι αυτοφυή με 14 ακόμη ως πιθανά αυτοφυή .Τα ενδημικά taxa (είδη και υποείδη) υπολογίζονται σε 186 σύμφωνα με παλιές και πιο πρόσφατες έρευνες (Turland et al.1993,Phitos et al.1995,Montmollin & Iatrou1995, Chilton & Turland 1998, Kypriotakis & Tzanoudakis 1999). Στην Κρήτη απαντώνται σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο των Σπάνιων και Απειλούμενων φυτών της Ελλάδας (Phitos et al.1995) έχουν καταγράψει 67 απειλούμενα φυτά στην Κρήτη από τα οποία 15 βρίσκονται σε άμεσο κίνδυνο εξαφάνισης (Κινδυνεύοντας _Endangered), 34 είναι Ευρώτα (Vulnerable),17 είναι Σπάνια (Rare) ,ενώ ένα θεωρείται ότι πιθανά έχει εξαφανιστεί(Extinct,Ex) (*Astragalus idaeus*) το τελευταίο ευτυχώς βρέθηκε πρόσφατα στη Δίκτη (Vassiliadis, 2003).

Από τα παραπάνω είδη , 53 είναι ενδημικά της Κρήτης. Επίσης μεταξύ των ενδημικών ειδών της Κρήτης , υπάρχουν 14 που αναφέρονται στην οδηγία 92/43/ΕΟΚ (Οδηγία των Οικοτόπων)

Σύνολο taxa	Ενδημικά	Οδηγία των Οικοτόπων 92/43	Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας
1734	160	12 (8*)	67

Εικ.1. Ανάλυση της χλωρίδας της Κρήτης

1.2 Ενδημισμός

Ο ενδημισμός είναι μια έννοια που δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί με ακρίβεια γιατί είναι τελείως σχετική και αναφέρεται πάντοτε σε κάποια συγκεκριμένο χρόνο και περιοχή, η οποία μπορεί να είναι μικρή ή μεγαλύτερη. Ένα taxon (π.χ. ένα είδος, γένος) θεωρείται ενδημικό μιας περιοχής όταν η εξάπλωση του βρίσκεται αποκλειστικά και μόνο σε αυτή την περιοχή.

Δηλαδή λέμε ότι ένα φυτό είναι ενδημικό της Κρήτης, της Πελοποννήσου ή γενικότερα της Ελλάδας, όταν η γεωγραφική περιοχή εξάπλωσης του δεν ξεπερνά τα αντίστοιχα γεωγραφικά όρια της αναφερόμενης περιοχής.

Σύμφωνα με τα παραπάνω ένα taxon μπορεί να είναι ενδημικό μιας πολύ μικρής περιοχής πχ ενός βουνού ή ενός μικρού νησιού ενός μεγαλύτερου μιας χώρας ή ακόμα μιας ηπείρου. Τα ενδημικά που η εξάπλωση τους είναι πολύ περιορισμένη (πχ σε ένα βουνό) αναφέρονται σαν **στενότοπα** ενδημικά

Συνήθως διακρίνονται δύο τύποι ενδημισμού, ο **παλαιοενδημισμός ή υπολειμματικός** ενδημισμός και ο **νεοενδημισμός ή προοδευτικός** ενδημισμός (Stace1996).

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα είδη τα οποία είναι παλιά, και η εξάπλωση τους έχει περιοριστεί (παλαιότερα ήταν μεγαλύτερη) δεν έχουν άμεσα συγγενή στη σημερινή εποχή και είναι από άποψη συστηματική είναι απομονωμένα

Τα νεοενδημικά taxa είναι σχετικώς μικρής ηλικίας και χαρακτηρίζονται από μικρές μορφολογικές διαφορές από τα στενά συγγενικά τους είδη.

1.2.1 Ενδημισμός της Κρήτης

Ο ενδημισμός της Κρήτης έχει μελετηθεί αρκετά καλά και τα κύρια συμπεράσματα στα οποία καταλήγουν οι μελετητές για τον ενδημισμό της Κρήτης είναι τα εξής :

1. Η προέλευση της χλωρίδας της Κρήτης και η εξέλιξη της χαρακτηρίζεται από βαθμιαία ειδογένεση και πιθανώς δεν έχει επηρεασθεί από μεγάλες γεωλογικές και κλιματολογικές αναστατώσεις (Montmollin, 1987).
2. Χαρακτηρίζεται από πολλά παλαιοενδημικά (υπολειμματικά είδη) (Greuter 1972). Παράδειγμα παλαιοενδημικού είδους στην Κρήτη είναι η *Petromarula pinnata* το μοναδικό είδος του γένους *Petromarula* (μονοτυπικό γένος) ,*Carlina diae*.

3. Η γεωγραφική απομόνωση της Κρήτης ,σαν ιδιαίτερο νησί ,δεν φαίνεται να έπαιξε ένα καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της ενδημικής της χλωρίδας. Έχει όμως παίξει ένα σημαντικό ρόλο στην διατήρηση της ,προφυλάσσοντας την από τον ανταγωνισμό φυτών από άλλες περιοχές (Montmollin, 1987).

4. Υπάρχει μια έντονη σύνδεση της χλωρίδας της Α.Κρήτης με τις χλωρίδες των νησιών Κάρπαθος και Κως, Ρόδος και στη συνέχεια τις ακτές της Μ. Ασίας και μια αντίστοιχη σύνδεση της χλωρίδας της Δ. Κρήτης με αυτή των Κυθήρων και στη συνέχεια της Ν. Πελοποννήσου. Δηλαδή υπάρχει μια γεωγραφική διαφοροποίηση της χλωρίδας της Α. Κρήτης από αυτή της Δ. Κρήτης (Gardona & Contandriopoulos, 1977 από Ιατρού, 1986) Σύμφωνα με τον Ζ. Κυπριωτάκη (1998), ο πλούτος της Κρητικής χλωρίδας αποδίδεται στη γεωγραφική της θέση στη γεωλογική ιστορία της και στην ποικιλία των μικροκλιματικών συνθηκών. Επίσης τα πολλά βουνά ,φαράγγια ,νησίδες κ.λ.π δημιουργεί μια ποικιλία βιότοπων (οικοτόπων) με ιδιαίτερες κλιματικές συνθήκες.

Η πλειονότητα των ενδημικών ειδών της Κρήτης είναι μικρά συνήθως φυτά, ετήσια, βολβώδη, μικροί θάμνοι και το μοναδικό ενδημικό δένδρο της Κρήτης είναι η *Zelkova abelicea* (αμπελιτσιά ή ανέγνωρο δεντρό) το οποίο όχι μόνο δεν προστατεύεται αν και έχει χαρακτηριστεί απειλούμενο και αναφέρεται στο Κόκκινο Βιβλίο των Σπανίων και Απειλούμενων φυτών της Ελλάδας

Μεταξύ των ενδημικών φυτών της Κρήτης υπάρχουν ορισμένα τα οποία είναι αρκετά εξαπλωμένα στο νησί και δεν είναι σπάνια, όπως τα είδη *Ebenus cretica*, *Verbascum spinosum*, *Petromarula pinnata*, κ.α Άλλα περιορίζονται σε μικρές περιοχές όπως η *Anthemis glaberrima* ενδημικό στις νησίδες Ήμερη και Άγρια Γραμβούσα στο ΒΔ άκρο της Κρήτης το οποίο θεωρείται σύμφωνα με την IUCN σαν ένα από τα 50 πιο απειλούμενα φυτά των νησιών της Μεσογείου. Στον ίδιο κατάλογο αναφέρεται και το ενδημικό γένος της Κρήτης *Horstrissea dolinicola* το οποίο περιγράφηκε πρόσφατα και είναι γνωστό από μόνο μία μικρή τοποθεσία στην περιοχή του Ψηλορείτη.

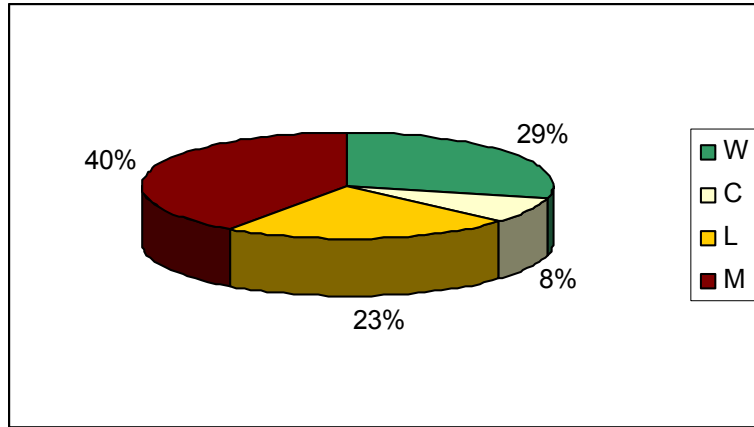
Η περιοχή των Λευκών ορέων συγκεντρώνει το μεγαλύτερο αριθμό των ενδημικών φυτών της Κρήτης και περίπου 30 taxa θεωρούνται στενότοπα ενδημικά στη περιοχή . Μεταξύ των ενδημικών των Λευκών ορέων πολύ σπάνια και απειλούμενα είδη είναι τα: *Nepeta sphaciotica*, *Onobrychis sphaciotica*, *Bupleurum kakiskalae*, *Centaurea baldacii*, κα

1.2.2 Απειλές των ενδημικών φυτών στην Κρήτη

Στην περιοχή της Κρήτης, οι φυσικοί πληθυσμοί πολλών ειδών υποβαθμίζονται και απειλούνται σημαντικά καθώς βρίσκονται σε περιοχές όπου είναι έντονη η ανθρώπινη παρέμβαση αλλά ελλιπή τα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με τον Κυπριωτάκη και άλλοι 2000 τα περισσότερα ενδημικά και απειλούμενα είδη (40%) εντοπίζονται σε ορεινές περιοχές του νησιού, όπως φαίνεται από την Εικόνα 2 και κυρίως στα Λευκά όρη. Σε αυτές τις περιοχές παρατηρείται τα τελευταία χρόνια μια αλλαγή από την παραδοσιακή προς μια ημιεντατική μορφή κτηνοτροφίας, η οποία συνοδεύεται από διάνοιξη αγροτικών δρόμων ακόμα και σε αλπικές περιοχές για την μεταφορά ζωοτροφών και κτηνοτροφικών προϊόντων με μηχανοκίνητα μέσα. Επίσης στις ίδιες περιοχές παρατηρείται και μια αύξηση του φυσιολατρικού τουρισμού με προοπτική την αύξηση τουριστικών δραστηριοτήτων (μικρές ξενοδοχειακές μονάδες, κέντρα υποδοχής, διάνοιξη νέων δρόμων). Το 23% των ειδών απαντώνται σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές όπου η εντατική γεωργία έχει επεκταθεί, κυρίως με την καλλιέργεια της ελιάς και των θερμοκηπιακών καλλιεργειών με αποτέλεσμα να αυξάνεται συνεχώς η χρήση ζιζανιοκτόνων, φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Επίσης παρατηρείται μείωση της φυτικής ποικιλότητας σε αυτές τις περιοχές λόγω της εξάπλωσης κοσμοπολίτικων ξενικών ειδών τα οποία τείνουν να κυριαρχούν σε βάρος της αυτοφυούς χλωρίδας.

Στις παραλιακές περιοχές του νησιού και στις βραχονησίδες γύρω από αυτό συναντάται ένα ποσοστό 8% των ειδών. Το σχετικά μικρό αυτό ποσοστό οφείλεται μεν στις ιδιαίτερες περιβαλλοντικές συνθήκες αυτών των περιοχών που περιορίζουν την εξάπλωση κάποιων ειδών, αλλά και στο γεγονός ότι αυτές οι περιοχές δέχονται εδώ και χρόνια τη μεγαλύτερη πίεση λόγω της έντονης οικιστικής και τουριστικής ανάπτυξης που παρατηρείται στην Κρήτη, ιδιαίτερα κατά μήκος των βορείων ακτών.



Εικόνα 2. Ποσοστιαία κατανομή των ενδημικών και απειλούμενων φυτών της Κρήτης ανά υψομετρική ζώνη (W: ευρείας υψομετρικής κατανομής, C: παραλιακές περιοχές, L: πεδινές-ημιορεινές περιοχές, M: ορεινές περιοχές >800μ) – (Κυπριωτάκης και συν. 2002).

1.3 Διατήρηση βιολογικής ποικιλότητας

1.3.1 Ορισμός της Βιοποικιλότητας

Ως βιοποικιλότητα ορίζεται η ποικιλότητα της ζωής και των λειτουργιών της (Langer & Curtis, 1994 από Καδή, 1995). Ο όρος βιοποικιλότητα περιλαμβάνει την ποικιλότητα των ζώντων οργανισμών, τις γενετικές διαφορές μεταξύ τους και την ποικιλότητα των κοινωνιών και οικοσυστημάτων που συμμετέχουν. Ο ορισμός αυτός καλύπτει τρία αλληλοσυνδεδεμένα επίπεδα ποικιλότητας την ποικιλότητα **μέσα σε ένα είδος (γενετική ποικιλότητα)** ,την ποικιλότητα **μεταξύ των ειδών (οργανισμική ποικιλότητα)** και την ποικιλότητα σε επίπεδο κοινωνίας ή οικοσυστήματος (**οικολογική ποικιλότητα**).

Το πρώτο επίπεδο αφορά την ποικιλότητα που εμφανίζεται μεταξύ των πληθυσμών των ειδών και σχετίζεται με τις διαφορές στο γενετικό τους υλικό. Η ικανότητα εξάπλωσης και η ευκολία προσαρμογής του ενός είδους, σε νέες συνθήκες εξαρτάται από τη γενετική ποικιλότητα που διαθέτει (Vrijenhoek 1989, Primack 1993 ,Langer & Curtis 1994, από Καδή, 1995).

Η **οργανισμική ποικιλότητα** σχετίζεται τόσο με τον αριθμό των ειδών όσο και με τον αριθμό των ατόμων κάθε είδους ,μέσα σε μια καθορισμένη περιοχή ή ένα σύνολο οργανισμών. Πιο συχνά η βιοποικιλότητα αποδίδεται στο επίπεδο αυτό και προσδιορίζεται ως το πηλίκο του αριθμού των ειδών μιας περιοχής προς το λογάριθμο της έκτασης (σε km) της περιοχής αυτής (IUCN, WWF 1988).

Η **οικολογική ποικιλότητα** αναφέρεται στο φάσμα των κοινωνιών οικοσυστημάτων, μέσα σε μια ευρύτερη γεωγραφική περιοχή ,καθώς και στις σχέσεις και τις λειτουργίες που αναπτύσσονται μεταξύ τους(Heywood 1992, Primack 1993 ,Langer & Curtis 1994 από Καδή, 1995).

1.3.2 Η σημασία της διατήρησης της βιολογικής ποικιλότητας

Είναι πολυδιάστατη και θα μπορούσε να συσχετιστεί με τις ακόλουθες παραμέτρους :

1) τη διατήρηση ουσιωδών οικολογικών και περιβαλλοντικών ισορροπιών μέσα από τη διατήρηση των ειδών και της δομής των κοινωνιών και των οικοσυστημάτων. Μέσα στις βιοκοινωνίες τα είδη αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με πολλαπλούς και πολύπλοκους

τρόπους οι αλληλεπιδράσεις αυτές αποτελούν τη βάση της συνέχισης της πορείας εξέλιξης των ειδών η απώλεια ενός οι περισσότερων ειδών μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς ολόκληρη την κοινωνία και το οικοσύστημα.

2)την εξασφάλιση υλικού για επιστημονική ερευνά και εκπαίδευση

3)την παροχή οικονομικών ωφελημάτων από την ορθολογική διαχείριση των διάφορων ειδών ως πηγή τροφίμων, πρώτη ύλη βιομηχανικών και φαρμακευτικών προϊόντων, καύσιμο, κλπ.

4)την παροχή αναψυχής μέσω ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το περιβάλλον

5)την παραδοχή εκ μέρους του ανθρώπου ότι κάθε μορφή ζωής είναι μοναδική και απαιτεί σεβασμό ,ακόμα και αν φαινομενικά δεν έχει ιδιαίτερη αξία γι αυτόν, .αυτή η ηθικού περιεχομένου παράμετρος αναφέρεται από οργανισμούς που έχουν στόχο τη διατήρηση της βιοποικιλότητας ως η πρώτη από μια σειρά αρχών οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε κάθε προσπάθεια διατήρησης (IUCN ,UNEP &WWF 1980,WRI,IUCN & UNEP 1992, από Καδή, 1995)

1.3.3 Η σημασία των φυτών

Η βιομάζα των φυτών είναι πολλαπλάσια από αυτή των ζώων οι μεγάλες αυτές ποσότητες τις φυτικής βιομάζας παρέχουν ή καθορίζουν υποστρώματα, καταφύγια ή ακόμα και ενδιαιτήματα για τους περισσότερους οργανισμούς. Τα φυτά επίσης συμμετέχουν και αρκετές φορές είναι απαραίτητα, στη διαδικασία σχηματισμού του εδάφους (παιδογένεση). Η διαμόρφωση ενός πλήθους διαφορετικών περιβαλλοντικών παραμέτρων από τα φυτά ευνοούν την ανάπτυξη και εξέλιξη της βιοποικιλότητας. Η σημασία των φυτών ιδιαίτερα σε σχέση με την ποικιλότητα των ζώων είναι μεγάλη. Ένα φυτό παρέχει τροφή και υπόστρωμα, ενώ σε πολλές περιπτώσεις τα ζωικά είδη εξαρτώνται από κάποιο φυτικό είδος. Έτσι η ποικιλότητα των φυτών ευνοεί τη διατήρηση και εξέλιξη της ποικιλότητας των ζώων.

1.3.4 Προσπάθειες διατήρησης της βιολογικής ποικιλότητας

Η μεγάλη σημασία της διατήρησης της ποικιλότητας των ζώντων οργανισμών ,του γενετικού τους υλικού που φέρουν ,των ενδιαιτημάτων τους και των αλληλεπιδράσεων

μεταξύ των οργανισμών αυτών και του περιβάλλοντος τους ενδιαφέρει όλες τις χώρες. Για αυτό το λόγο έχουν δημιουργηθεί διεθνείς συνθήκες όπως της Βαρκελώνης, CITES (1973), Βόννης (1979), Βέρνης (1979, 1992), Ρίο καθώς και με διεθνείς κατάλογους σπάνιων και απειλούμενων ειδών χλωρίδας και πανίδας όπως για παράδειγμα οι κατάλογοι IUCN (Διεθνούς Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης και των Φυσικών Πόρων) (1988, 1993) και ο Ευρωπαϊκός Ερυθρός Κατάλογος Απειλούμενων Ζώων και Φυτών (ECE 1991).

Με την Οδηγία 92/43 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την διατήρηση των οικοτόπων και της αγρίας χλωρίδας και της πανίδας. Η Οδηγία αυτή με τη δημιουργία ενός δικτύου ειδικών διατηρητέων περιοχών αποσκοπεί στο να εξασφαλίσει καθεστώς προστασίας για τους φυσικούς οικοτόπους και τα είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 1992)

Τα πλαίσια της προαναφερόμενης οδηγίας έχει ξεκινήσει στη Κρήτη ένα δίκτυο Μικρο- Αποθεμάτων φυτών για την προστασία 6 απειλούμενων φυτών και ενός οικοτόπου στη περιοχή του Νομού Χανίων. Τα Μικροαποθέματα είναι μικρές προστατευόμενες περιοχές μέσα στις ευρύτερες περιοχές του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000.

1.4 Διατήρηση σπάνιων και απειλούμενων φυτών

Οι δυο βασικές στρατηγικές που έχουν διεθνώς υιοθετηθεί για την διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας των φυτών (12) είναι η “εκτός τόπου” (*ex-situ*) και η “επιτόπια” (*in situ*) διατήρηση: στην πρώτη περίπτωση, τα φυτά ή τμήματα αυτών διατηρούνται εκτός του φυσικού τους περιβάλλοντος (σε βοτανικούς κήπους, τράπεζες σπερμάτων, τράπεζες αρτιβλάστων, κυτταροκαλλιεργειών, ιστοκαλλιεργειών, γύρης, DNA, κα.), ενώ στην δεύτερη περίπτωση, γίνεται διατήρηση των φυτών στο φυσικό τους περιβάλλον με ταυτόχρονη διατήρηση του βιότοπου, ενώ, αν πρόκειται για καλλιεργούμενα είδη, η διατήρηση τους γίνεται στις περιοχές όπου αυτά ανέπτυξαν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.

1.4.1 Τράπεζες σπερμάτων

Ως **τράπεζα σπερμάτων** ορίζεται η αποθήκευση δειγμάτων από σπέρματα σε ειδικές συνθήκες που εξασφαλίζουν τη βιωσιμότητά τους για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα βασικότερα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι (Καδής, 1995):

- Κάθε σπέρμα διακρίνεται από διαφορετική γενετική σύσταση. Έτσι ένα ευρύ φάσμα γενετικής ποικιλότητας αντιπροσωπεύεται σε ένα απλό αποθηκευμένο δείγμα.
- Τα περισσότερα σπέρματα είναι από τη φύση τους ανθεκτικά στην αποθήκευση αφού και στο φυσικό τους περιβάλλον είναι δυνατό να παραμείνουν βιώσιμα για μεγάλες χρονικές περιόδους. Έχει αποδειχθεί ότι σε κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης πολλά σπέρματα μπορούν να επιβιώσουν για αρκετές δεκαετίες.
- Από οικονομική άποψη είναι η πιο προσιτή μέθοδος αφού απαιτείται μικρός σχετικά χώρος για την αποθήκευση μεγάλου αριθμού σπερμάτων, οι δαπάνες που απαιτούνται για τον εξοπλισμό δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλες ενώ για τη διαχείριση και διασφάλιση της επιτυχούς λειτουργίας της τράπεζας απαιτείται ολιγάριθμο προσωπικό.
- Το γενετικό υλικό που συγκεντρώνεται με τη συλλογή και την αποθήκευση των σπερμάτων, πέρα από το σκοπό που εξυπηρετεί άμεσα (διάσωση και διατήρηση των απειλούμενων φυτών), είναι διαθέσιμο τόσο για μελλοντικές επιστημονικές χρήσεις όσο και για μελλοντικές διασταυρώσεις και υβριδοποιήσεις (π.χ. δημιουργία νέων υβριδίων με σημαντικά για τη γεωργία και την οικονομία γενετικά γνωρίσματα).

- Τα σπέρματα είναι δυνατόν ανά πάσα στιγμή να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή υλικού (νέων φυτών και σπερμάτων) το οποίο χρησιμοποιείται για επανεγκατάσταση των φυτών στους φυσικούς τους οικότοπους και για ενίσχυση των φυσικών τους πληθυσμών που έχουν απομείνει.

Ανάλογα με την ανθεκτικότητα τους στις συνθήκες αποθηκεύσεις, δηλαδή στη χαμηλή υδατοπεριεκτικότητα και τις χαμηλές θερμοκρασίες, τα σπέρματα μπορούν να διακριθούν σε δυο κατηγορίες τα ορθόδοξα (orthodox), που είναι ανθεκτικά σε τέτοιες συνθήκες ,και τα ανορθόδοξα (recalcitrant) με τα οποία συμβαίνει το αντίθετο (Roberts 1973,Chin και συν.1989, Murdoch & Ellis 1992) .

Το Διεθνές Συμβούλιο για τους Φυτικούς Γενετικούς Πόρους (IBPGR), το Διεθνές Ινστιτούτο Φυτικών Γενετικών Πόρων (IPGRI) ,ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), η επίσημη Ένωση Αναλυτών Σπερμάτων (AOSA) και η Διεθνής Ένωση Έλεγχου Σπερμάτων (ISTA) έχουν δημοσιεύσει εγχειρίδια και εργασίες που παρέχουν τις απαραίτητες γνώσεις και πληροφορίες γύρω από τις τεχνικές που πρέπει να ακολουθούνται κατά τη συλλογή, αποθήκευση και γενικότερα τη διαχείριση των σπερμάτων από μια τράπεζα (AOSA 1981,Ellis και συν.1985 α ,1985β,Cromarty και συν.1985,ISTA 1993, FAO & IPGRI 1994).

1.5 Φύτρωση

Από πολύ παλιά η φύτρωση ορίζεται ως μια σειρά μορφογενετικών γεγονότων, που αρχίζει με την ενυδάτωση του σπέρματος και τελειώνει με το μετασχηματισμό του εμβρύου σε φυτάριο στα πειράματα φύτρωσης και γενικότερα στη φυσιολογία φυτών χρησιμοποιείται ,πολύ συχνά σαν τελικό σημείο της φύτρωσης η έξοδος του ριζιδίου από τα σπερματικά και λοιπά περιβλήματα. Η φύτρωση ενός σπέρματος είναι ένα γεγονός που δεν επιδέχεται μέτρηση (φαινόμενο όλα ή τίποτα) δηλ. τα σπέρματα είτε θα φυτρώσουν είτε όχι. Η φυτρωτικότητα ή φυτρωτικό δυναμικό ενός πληθυσμού αποτελεί το ποσοστό των σπερμάτων που μπορούν να φυτρώσουν κάτω από τις πιο ευνοϊκές συνθήκες. Από την άλλη πλευρά σε συγκεκριμένες εξωτερικές συνθήκες ,η φύτρωση προσδιορίζεται με το τελικό ποσοστό και το τάχος της φύτρωσης (Θάνος, 1980).

Η απουσία φύτρωσης κάτω από ευνοϊκές περιβαντολογικές συνθήκες ονομάζεται λήθαργος. Η ταξινόμηση των μορφών του σπερματικού ληθάργου (Nikolaeva,1977, Θάνος, 1980).

A) Εξωγενής λήθαργος (φυσικός, χημικός, μηχανικός)

B)Ενδογενής λήθαργος(μορφολογικός, φυσιολογικός)

Γ)Συνδυασμένος

Παράγοντες που προκαλούν τον εξωγενή λήθαργο

-Φυσικό, αδιαπερατότητα του περιβλήματος σε νερό

-Χημικό, αναστολείς στα περιβλήματα

-μηχανικό, μηχανική αντίσταση των περιβλημάτων στην εμβρυακή αύξηση

Συνθήκες που τον αναιρούν:

-το φυσικό με τραυματισμός του περιβλήματος

- το Χημικό με Αφαίρεση των περιβλημάτων ή έκχυση

-το μηχανικό ,με διάφορους τρόπους καταστροφής των περιβλημάτων

Παράγοντες που προκαλούν τον ενδογενή λήθαργο

-Μορφολογικό, υπανάπτυξη του εμβρύου

-Φυσιολογικό, φυσιολογικός ανασταλτικός μηχανισμός φύτρωσης

Συνθήκες που τον αναιρούν:

-Το μορφολογικό με θερμή στρώματωση

-το φυσιολογικό ,τον ελαφρύ, με σύντομη ψυχρή στρωμάτωση , φως, ξερή αποθήκευση, τραυματισμός περιβλήματος, αυξητικοί προωθητές ,
τον ενδιάμεσο ,με μακριά ψυχρή στρωμάτωση και μερικοί άλλοι παράγοντες
τον βαθύ με μακριά ψυχρή στρωμάτωση μόνο.

Ο λήθαργος θεωρείται βιολογικά πλεονεκτικός για την προσαρμογή των φυτών τόσο στις εποχικές όσο και στις τυχαίες μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών

1.5.1 Ο ρόλος της θερμοκρασίας στη φύτευση

Κάθε είδος έχει ένα καθορισμένο θερμοκρασιακό εύρος στο οποίο μπορεί και φυτρώνει. Στη φύση αυτό μπορεί να σημαίνει την ‘επιλογή’ της κατάλληλης εποχής για τη φύτευση των σπερμάτων και συνεπώς την επιτυχή εγκατάσταση των αρτιβλάστων. Τα μεσογειακά φυτά, για παράδειγμα, φυτρώνουν σε χαμηλές ή ‘δροσερές’ θερμοκρασίες. Αυτό συμβαίνει διότι λόγω της περιορισμένης διαθεσιμότητας του νερού στα Μεσογειακά οικοσυστήματα, η εγκατάσταση των αρτιβλάστων είναι ‘προτιμότερη’ σε περιόδους με χαμηλές θερμοκρασίες οπότε και υπάρχει περίσσεια νερού. Χαρακτηριστικά παρατηρήθηκαν αρτίβλαστα των φρυγάνων *Phlomis fruticosa*, *Sacropoterium spinosum*, *Euphorbia acanthothamnus*, *Coridothamnus capitatus* *Cistus creticus*, φύτευσαν το φθινόπωρο (και που εργαστηριακά αποδείχθηκε ως η άριστη) κατά τους μήνες Οκτώβριο – Νοέμβριο (κατά Αργύρη,1977).

Στη φύση τα φυτά βρίσκονται σε εναλλασσόμενες συνθήκες θερμοκρασίας. Αυτή η εναλλαγή ‘αξιοποιείται’ από ορισμένα σπέρματα για την ανίχνευση του βάθους σε σχέση με την επιφάνεια του εδάφους καθώς και την παρουσία ή απουσία υπερκείμενης βλάστησης. Στο εργαστήριο, η μελέτη της φύτευσης και η εύρεση του θερμοκρασιακού εύρους γίνεται κυρίως σε σταθερές θερμοκρασίες. Η μελέτη της θερμοκρασιακής εξάρτησης της φύτευσης είναι σημαντική γιατί δίνει πληροφορίες που επιτρέπουν τη σύγκριση μεταξύ των διάφορων ειδών (Κουτσοβούλου, 2006).

Κάθε είδος εμφανίζει διαφορετικό εύρος άριστων θερμοκρασιών καθώς και διαφορετικές μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες φύτευσης. Οι διαφορές αυτές είναι σε κάποιες περιπτώσεις πολύ μεγάλες και χαρακτηριστικές για κάποια φυτικά είδη. Έχουν παρατηρηθεί φυτά στα οποία μέγιστη φύτευση εμφανίζεται σε ένα εύρος 38 °C (από 2 °C μέχρι 40 °C) και φυτά που το εύρος αυτό είναι μόλις 5 °C

1.5.2 Ο ρόλος του φωτός στη φύτευση

Στα σπέρματα η ικανότητα ανίχνευσης του φωτεινού περιβάλλοντος συμβάλλει στην επιλογή της βέλτιστης θέσης και εποχής για τη φύτευση και την επιτυχή εγκατάσταση των αρτιβλάστων. Ο φωτοδέκτης των ανώτερων φυτών είναι το φυτόχρωμα, που είναι μία χρωμοπρωτεΐνη.

Τα σπέρματα, ως προς την αντίδρασή τους στο φως μπορούν, σε αδρές γραμμές, να διακριθούν σε δύο κατηγορίες: τα **φωτοευαίσθητα** και τα **φωτοαδιάφορα** (Θάνος, 1980). Στα φωτοευαίσθητα σπέρματα, η δράση του φωτός μπορεί να είναι προωθητική ή ανασταλτική και, αναλόγως των συνθηκών, να παρατηρηθούν και οι δύο δράσεις σε σπέρματα του ίδιου είδους (Frankland 1986, Ellis et al. 1986, από Δεληπέτρου, 1996). Τα φωτοαδιάφορα σπέρματα αποτελούν μία «κατά συνθήκη» κατηγορία η οποία περιλαμβάνει σπέρματα που η φύτευσή τους φαίνεται ότι δεν επηρεάζεται από την παρουσία ή την απουσία φωτός (Δεληπέτρου, 1996).

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Φυτικό υλικό

Σπέρματα των ειδών συλλέχτηκαν κυρίως κατά την καλοκαιρινή – φθινοπωρινή περίοδο του 2000 -2003. Στο πίνακα 1 αναφέρονται τα είδη και οι περιοχές των συλλογών και το μέσο βάρος των σπερμάτων (mg).

Πίνακας 1 Αναφέρονται τα είδη και οι περιοχές των συλλογών και το μέσο βάρος των σπερμάτων (mg).

Είδη	Οικογένεια	Τοποθεσία Συλλογής	Ημερομηνία	Υψόμετρο	Μέσο βάρος σπέρματος mg
<i>Cerastium scaposum</i> Boiss. & Heldr	Caryophyllaceae	Χανιά, Λευκά όρη, Ξυλόσκαλο	30-6-2000	1260	0,092
<i>Dianthus juniperinus</i> Smith subsp. <i>bauhinorum</i> (Greuter) Turland	Caryophyllaceae	Ηράκλειο, Άνω Ασίτες	8-2003	480	15,85
<i>Petrorhagia dianthoides</i> (Sibth. & Sm.) P.W. Ball & Heywood	Caryophyllaceae	Χανιά, Τμπρος	18-7-2000	120	0,12
<i>Petrorhagia candida</i> P.W. Ball & Heywood	Caryophyllaceae	Χανιά, Πατσιανός	18-7-2000	120	0,134
<i>Silene antri-jovis</i> Greuter & Burdet	Caryophyllaceae	Ηράκλειο, Καθαρό, Λάζαρος	23-8-2000	1650	0,28
<i>Inula pseudolimonella</i> (Rech. fil.) Rech.fil	Compositae	Ηράκλειο, Καθαρό, Λάζαρος	23-8-2000	1300-1600	0,22
<i>Staechelina petiolata</i> (L.) Hilliard & B.L	Compositae	Χανιά, Αράδαινα	9-8-2000	490	13,3
<i>Erysimum creticum</i> Boiss. & Heldr.	Cruciferae	Χανιά, Λιόπετρο	22-8-2000	500	0,28

<i>Erysimum raulinii</i> Boiss	Cruciferae	Χανιά, Ίμπρος	18-7-2000	800	0,46
<i>Origanum microphyllum</i> (Benth.) Vogel	Labiatae	Χανιά, Λευκά όρη, Ξυλόσκαλο	30-8-2000	1260	0,13
<i>Satureja candica</i> Greuter & Burdet	Labiatae	Λασιίθι, Αφ. Καβούση	24-5-2000	1180-1480	0,08
<i>Satureja cretica</i> (L.) Briq	Labiatae	Χανιά, Αράδαινα	9-8-2000	450	0,0146
<i>Sideritis syriaca</i> L. subsp. <i>syriaca</i>	Labiatae	Χανιά, Ποριά	1-8-2000	1500	1,89
<i>Ebenus cretica</i> L	Leguminosae	Χανιά, Μονή	17-7-2000	450	7,52
<i>Securigera globosa</i> (Lam.) Lassen	Leguminosae	Χανιά, Αγ.Ειρήνη	19-7-2000	200	3,51
<i>Limonium cornarianum</i> Kypriot. & Artel.	Plumpaginaceae	Λασιίθι, Μονή Καψά	15-3-01	10	0,17
<i>Verbascum spinosum</i> L	Scrophulariaceae	Χανιά, Ομαλό	30-8-2000	1300	0,1

2.2 Καταγραφή πληροφοριών κατά την διάρκεια των συλλογών

Οι πληροφορίες που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια των συλλογών για κάθε είδος αφορούν:

- Γεωγραφικές συντεταγμένες
- Αριθμός ατόμων του πληθυσμού από τα οποία έγινε η συλλογή σπερμάτων (>20 και παραμένει στο πληθυσμό κατ' ελάχιστο το 80% των σπερμάτων)
- Φαινολογία του πληθυσμού κατά την ημέρα της συλλογής (π.χ. ποσοστό ατόμων του πληθυσμού σε ανθοφορία, σε καρποφορία, ποσοστό ωρίμων σπερμάτων)
- Περιγραφή βιοτόπου
- Υψόμετρο
- Φωτογραφίες
- Ημερομηνία συλλογής
- Ονόματα συλλεκτών

Διάφορες παρατηρήσεις που αφορούν το βαθμό δυσκολίας και προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν.

2.3 Καθαρισμός

Για τον καθαρισμό των σπερμάτων χρησιμοποιήθηκαν κυρίως κόσκινα του οίκου Endecotts τύπου BS 410, S.S. διαφόρων διαμετρημάτων και χρησιμοποιήθηκε για τα μικρά κυρίως σπέρματα, στερεοσκόπιο τύπου LEICA MZ6

2.4. Ξήρανση

Μετά το καθαρισμό τα σπέρματα μεταφέρονται στο θάλαμο αφύγρανσης (Dry-room) οποίος έχει διαστάσεις : 2,75 X 3,00X 2,80 m. Η επιθυμητή θερμοκρασία κυμαίνεται από 15-20 °C

Επιθυμητή Υγρασία 15-20% RH

Στο θάλαμο παρέμειναν περισσότερο από 3 μήνες.

2.5 Αποθήκευση

Η αποθήκευση γίνεται θάλαμο κατάψυξη (Cold –Room) ο οποίος έχει διαστάσεις θαλάμου : 3,75 X 4,50X 2,80 m. Η επιθυμητή Θερμοκρασία -18 έως -20 °C.

2.6 Μέτρηση βάρους

Για τη μέτρηση του βάρους των σπερμάτων χρησιμοποιήθηκε αναλυτικός ζυγός του οίκου METTLER – TOLEDO, τύπου AG135.

2.7 Εργαστηριακός έλεγχος της φύτευσης

Ο εργαστηριακός έλεγχος της φύτευσης περιελάμβανε κυρίως την διερεύνηση της ληθαργικής κατάστασης των σπερμάτων, τη συμπεριφορά αποθήκευσης και τη διερεύνηση του ρόλου της θερμοκρασίας και του φωτός στη φύτευση

Για τα πειράματα φύτευσης χρησιμοποιήθηκαν τυχαία δείγματα 30 σπερμάτων με 3 επαναλήψεις. Τα σπέρματα τοποθετήθηκαν ομοιόμορφα για διάβρεξη σε υπόστρωμα από άγαρ (σε 2%) μέσα σε τρυβλία Petri τα οποία κατόπιν μεταφέρθηκαν σε 3 θαλάμους ανάπτυξης φυτών με σταθερή θερμοκρασία . (10 °C, 15 °C, 20 °C αντίστοιχα) Οι θάλαμοι είναι του τύπου AGP 600 του οίκου–TECNOLAB Ισπανίας (με ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και φωτισμού). Η θερμοκρασία είχε προγραμματιστεί να είναι σταθερή σε κάθε θάλαμο (10 °C, 15 °C, 20 °C αντίστοιχα) και η φωτοπερίοδος (φως/σκοτάδι) είχε προγραμματιστεί 12/12 h ανά ημέρα. Σαν κριτήριο της φύτευσης θεωρήθηκε η ορατή έξοδος του ριζιδίου από το σπερματικό περίβλημα. Τα φυτωμένα σπέρματα απομακρύνονταν από τα τρυβλία μετά από κάθε μέτρηση. Στα διαγράμματα της φύτευσης υπολογίστηκαν από τις μέσες τιμές των 3 επαναλήψεων \pm το τυπικό σφάλμα (SE). Οι τιμές αυτές είναι διορθωμένες με βάση τον αριθμό των κενών σπερμάτων που εντοπίζονταν μετά το τέλος κάθε πειράματος φύτευσης.

Για τα πειράματα στο σκοτάδι τα τρυβλία με τα σπέρματα τοποθετήθηκαν μέσα σε μεταλλικά κουτιά αδιαπέραστα στο φως και τα σπέρματα μετρήθηκαν σε ειδικό σκοτεινό δωμάτιο με πράσινο φως ασφαλείας.

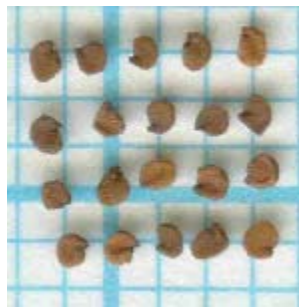
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 *Cerastium scaposum* Boiss&Heldr.

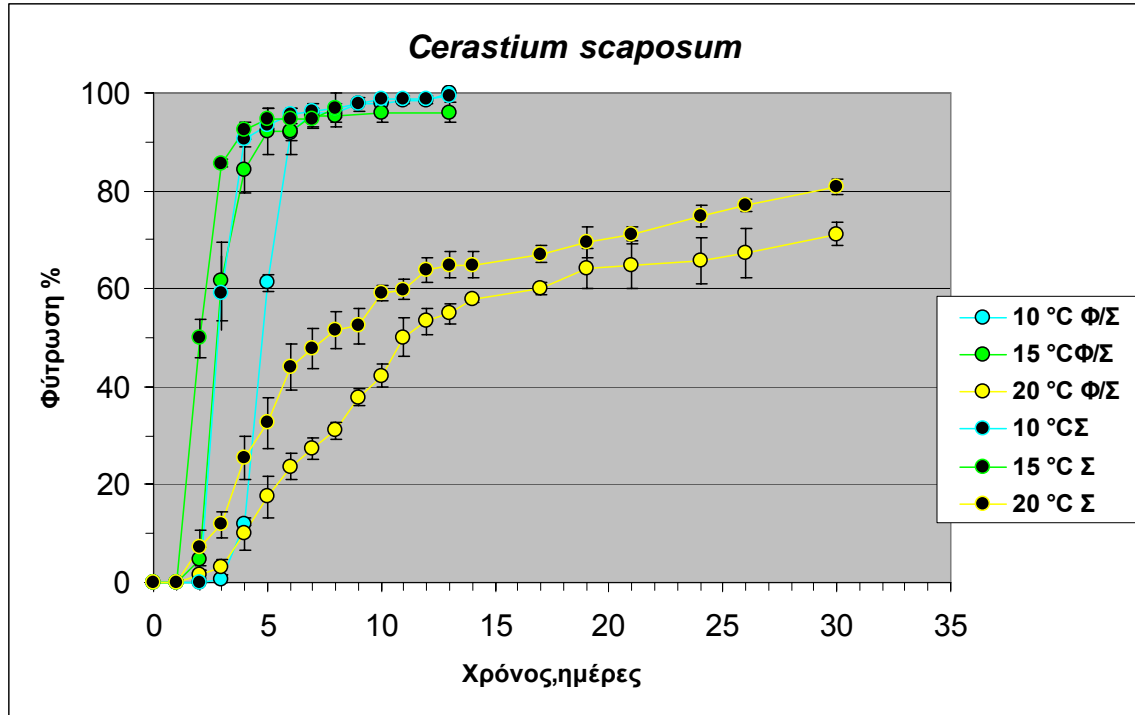
Οικογένεια	Caryophyllaceae
Κοινό όνομα	Δεν αναφέρεται:
Περιγραφή	Ετήσιο φυτό με κοντό βλαστό ,φύλλα μικρά, πέταλα μακρύτερα από τα σέπαλα δίλοβα
Ιδιότητες	Δεν αναφέρεται. Μπορεί να μπει ανάμεσα σε πέτρες ,σε βραχώκηπους. Παρόλο που είναι πολύ όμορφο δεν έχει μεγάλο βιολογικό κύκλο.
Εξάπλωση	Ενδημικό της Κρήτης, Λευκά Όρη, Ψηλορείτης & Αφέντη Καβούση
Ενδιαίτημα	Σε ασβεστολιθικά εδάφη ,σε φαράγγια
Υψόμετρο	200-1900 m
Άνθιση	Απρίλιο-Ιούνιο



Εικ.3 Φυτό *Cerastium scaposum*



Εικ.4 Σπέρματα *Cerastium scaposum*



Διάγραμμα 1 : Χρονική πορεία της φύτρωσης του *C. scaposum* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ), (12 h/12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα.

Το *Cerastium scaposum* φυτρώνει καλά στις χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες (10-15°C) και το τελικό ποσοστό φύτρωσης είναι 100% ανεξάρτητα από τις συνθήκες φωτός. Παρατηρείται μικρότερο ποσοστό φύτρωσης και καθυστέρηση στους 20 °C



Εικ 5 Έξοδος ριζιδίου του *C. scaposum*



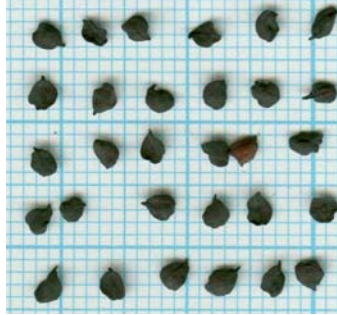
Εικ 6. Εμφάνιση κοτυληδόνων του *C. scaposum*

3.2. *Dianthus juniperinus* subsp. *bauhinorum* (Greuter) Turland

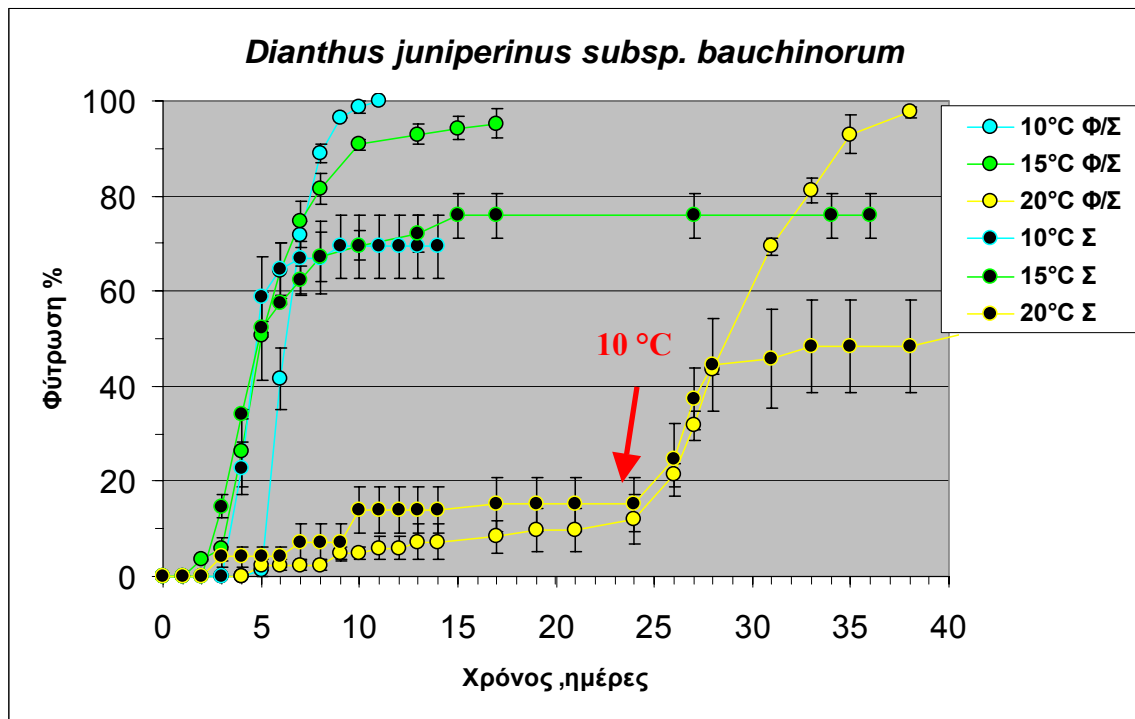
Οικογένεια	Caryophyllaceae
Κοινό όνομα	Αγριογαρύφαλλο
Περιγραφή	Είδος θαμνώδες, μέχρι 50 εκ ύψος, άνθος σκούρο ροζ, τα φύλλα είναι λεπτά μακριά
Ιδιότητες	Όλα τα <i>Dianthus</i> χρησιμοποιούνται σε έγχυμα ή αφέψημα ανακατεμένο με χαμομήλι κατά της αναιμίας ,της αδυναμίας, των στομαχικών πόνων, της κακής λειτουργίας του γαστρεντερικού συστήματος και ειδικά του μετεωρισμού (τυμπανισμού) και του λόξυγκα, καλλωπιστικό, θα μπορούσε να πολλαπλασιαστεί με μοσχεύματα και με σπέρματα εύκολα. Το μόνο πρόβλημα που δημιουργήθηκε στον κήπο του ΜΑΙΧ ήταν ότι ξεραινόταν, ίσως από την υπερβολική υγρασία λόγω ποτίσματος , δεν χρειάζεται πολύ νερό.
Εξάπλωση	Ενδημικό της Κρήτης ,στην Ανατολική άκρη του Ψηλορείτη και στο βουνό Γιούχτα, νότια του Ηρακλείου
Ενδιαίτημα	Ασβεστολιθικά βράχια, Χαρακτηρίζεται ως γνήσιο χασμόφυτο
Υψόμετρο	600-800 m
Άνθιση	Ιούνιο-Σεπτέμβριο



Εικ.7.*Dianthus juniperinus* subsp. *bauhinorum* Εικ.8 Άνθος του *Dianthus juniperinus* subsp.*bauhinorum*



Εικ.9 Σπέρματα του *Dianthus juniperinus subsp. bauchinorum*



Διάγραμμα 2: Χρονική πορεία της φύτευσης του *Dianthus juniperinus subsp. bauchinorum* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο ± τυπικό σφάλμα.

Το κόκκινο βέλος δείχνει τη χρονική στιγμή που μεταφέρθηκαν τα σπέρματα από τους 20 °C στους 10°C, στις αντίστοιχες συνθήκες φωτός.

Το *Dianthus juniperinus subsp. bauchinorum* φυτρώνει στους 10-15°C υπό την επίδραση του λευκού φωτός με τελικό ποσοστό φύτευσης 100% μέσα σε 11 μέρες. Παρατηρείται αναστολή της φύτευσης στους 20°C στο λευκό φως και στο σκοτάδι. Όταν τα σπέρματα μεταφερθούν στους 10 °C η φύτευση συνεχίζεται (Διάγραμμα 2)



Εικ 10 Έξοδος ριζιδίου



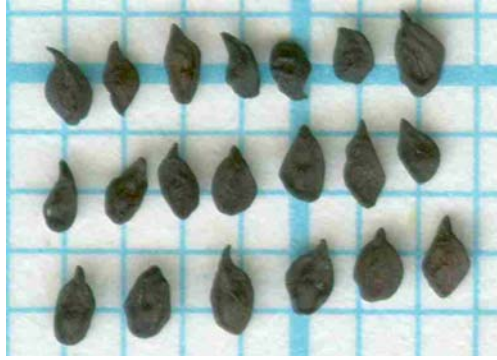
Εικ 11 Εμφάνιση κοτυληδόνων

3.3 *Petrorhagia candica* P.W.Ball & Heywood in Bull.

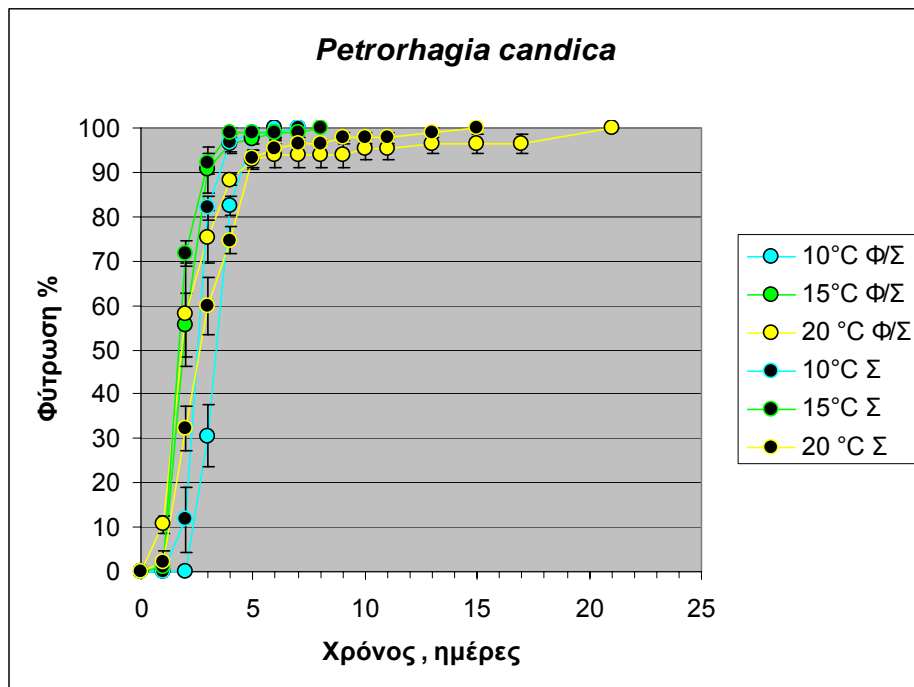
Οικογένεια	Caryophyllaceae
Κοινό όνομα	Πετροράγιες
Περιγραφή	Παρόμοια με τα αγριογαρύφαλλα, ετήσιο, λίγο χνουδωτή Ταξιανθία αραιή, με λευκά άνθη, με ρόδινες νευρώσεις
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται. Έχει καλλωπιστική αξία, σε βραχόκηπους
Εξάπλωση	Ενδημικό Κρήτης
Ενδιαίτημα	Ανάμεσα σε πέτρες και φρύγανα
Υψόμετρο	200-1150 m
Άνθιση	Μάιο-Ιούλιο



Εικ.12 Φυτό *Petrorhagia candica*



Εικ.13 Σπέρματα *Petrorhagia candida*



Διάγραμμα 3: Χρονική πορεία της φύτρωσης της *P. candida* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό

Η *Petrorhagia candida* φυτρώνει καλά σε όλες τις θερμοκρασίες. Μέσα σε 6 ημέρες Το τελικό ποσοστό φύτρωσης ξεπερνά το 90% ανεξάρτητα από τις συνθήκες φωτός.



Εικ.14 Εμφάνιση κοτυληδόνων *Petrorhagia candida*

3.4 *Petrorhagia dianthoides* (Sm.)P.W.Ball and Heywood in Bull

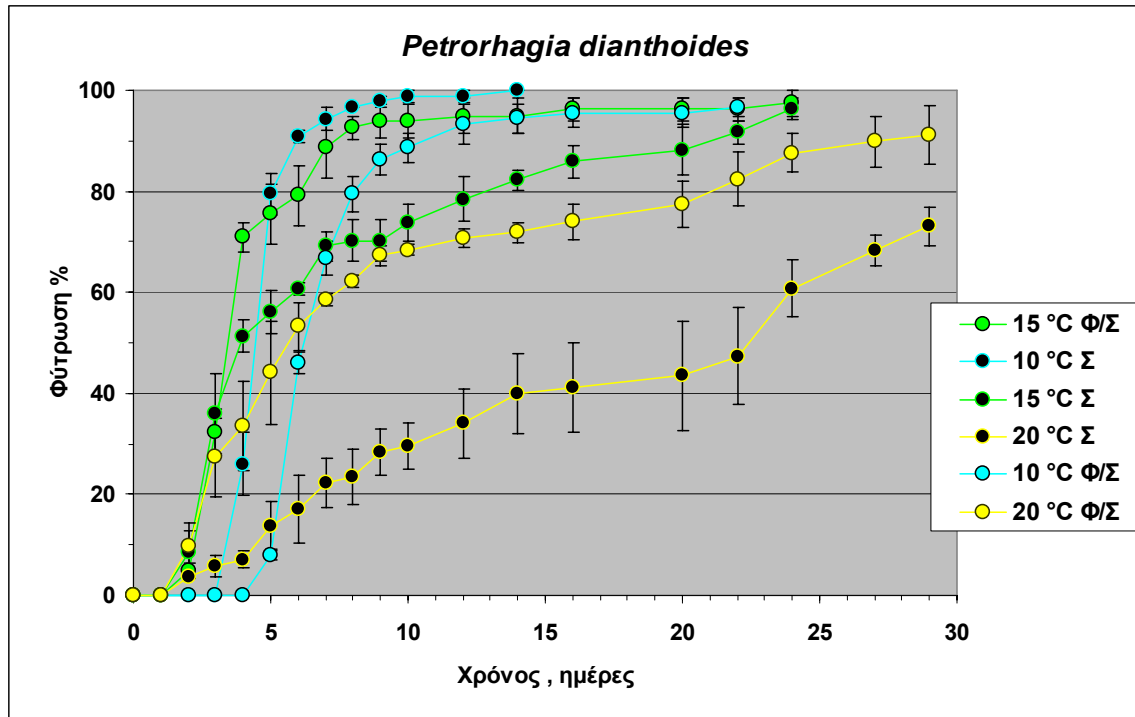
Οικογένεια	Caryophyllaceae
Κοινό όνομα	Δεν αναφέρεται
Περιγραφή	Πολυετές με πολλούς βλαστούς ,ταξιανθίες με 1-8 άνθη , τα πέταλα με Κόκκινες ραβδώσεις
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται. Έχει καλλωπιστική αξία σε βραχόκηπους
Εξάπλωση	Δυτική Κρήτη, Φαράγγι Θέρισσο, Σαμαριά και Ίμπρος
Ενδιαίτημα	Σε βραχώδεις τοποθεσίες
Υψόμετρο	0-700 m
Άνθιση	Μάιο –Αύγουστο



Εικ.14 Φυτό *Petrorhagia dianthoides*



Εικ.15 Σπέρματα *Petrorhagia dianthoides*



Διάγραμμα 4: Χρονική πορεία της φύτρωσης της *Petrorhagia dianthoides* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα

Η *Petrorhagia dianthoides* φυτρώνει σε όλες τις θερμοκρασίες, το τελικό ποσοστό φύτρωσης 100% ολοκληρώνεται σε 14 μέρες στους 10°C στο σκοτάδι. Παρατηρείται μια καθυστέρηση της φύτρωσης στους 20°C στο σκοτάδι και στο λευκό φως .



Εικ 16 .Εμφάνιση κοτυληδόνων *Petrorhagia dianthoides*

3.5 *Silene antri-jovis* Greuter & Burdet in

Συν. *S. fruticulosa* Otth.

S. saxifraga L.

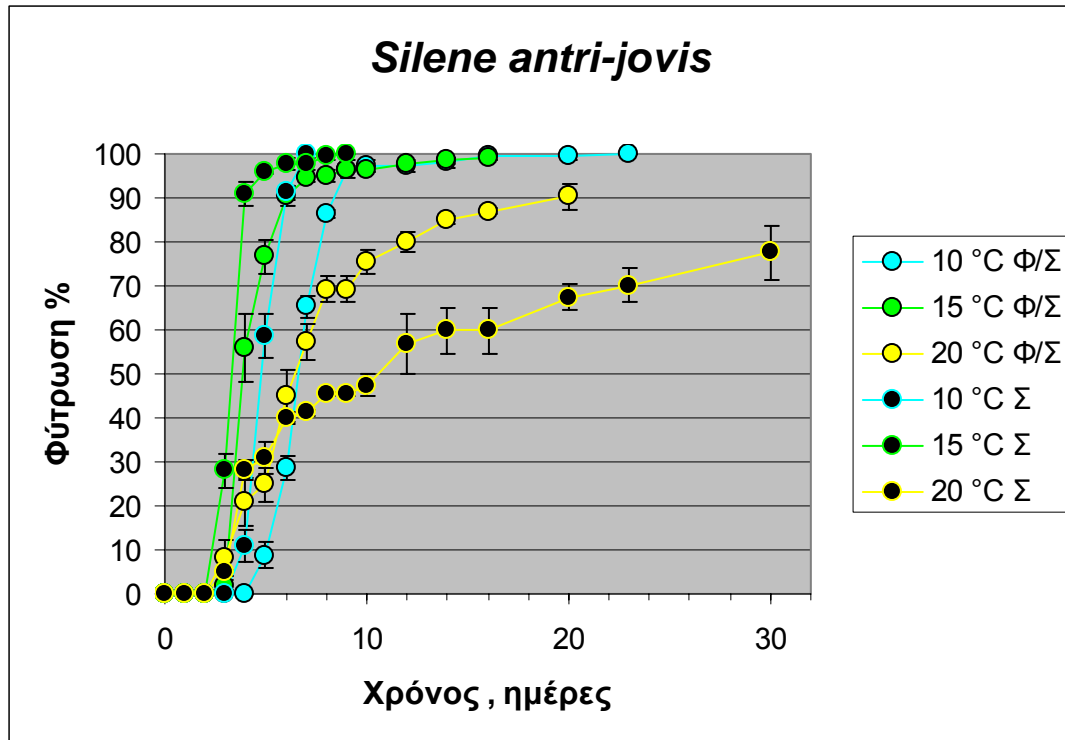
Οικογένεια	Caryophyllaceae
Κοινό όνομα	Δεν αναφέρεται
Περιγραφή	Πολυετές χαμηλό φυτό, λεπτούς βλαστούς, φύλλα λεπτά, άνθη λευκά με πέντε πέταλα που χωρίζουν και το κάθε πέταλο χωρίζει στην άκρη
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται.
Εξάπλωση	Ενδημικό της Κεντρικής Ανατολικής Κρήτης (Κέδρος, Ψηλορείτης, Δίκτη & Αφέντης Καβούση)
Ενδιαίτημα	Σε ασβεστολιθικά απότομες πλευρές, σε σχισμές βράχων, σε αργιλώδεις επίπεδες περιοχές. Χαρακτηρίζεται ως γνήσιο χασμόφυτο.
Υψόμετρο	950-2200 m
Άνθιση	Ιούνιο-Ιούλιο



Εικ.17 Φυτό *Silene antri-jovis*



Εικ.18 Σπέρματα *Silene antri-jovis*



Διάγραμμα 5. Χρονική πορεία της φύτρωσης του *Silene antri-jovis* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο ± τυπικό σφάλμα

Το *Silene antri-jovis* φυτρώνει στους 10°C και στους 15°C σε 9 ημέρες με τελικό ποσοστό φύτρωσης 100 %. Παρατηρείται μια καθυστέρηση της φύτρωσης στους 20°C στο λευκό φως και στο σκοτάδι



Εικ 19 Έξοδος ριζιδίου *Silene antri-jovis*



Εικ 20 .Εμφάνιση κοτυληδόνων *Silene antri-jovis*

3.6 *Inula pseudolimonella* (Rech.f.)

Συν.: *Inula candica* subsp. *decalvans*

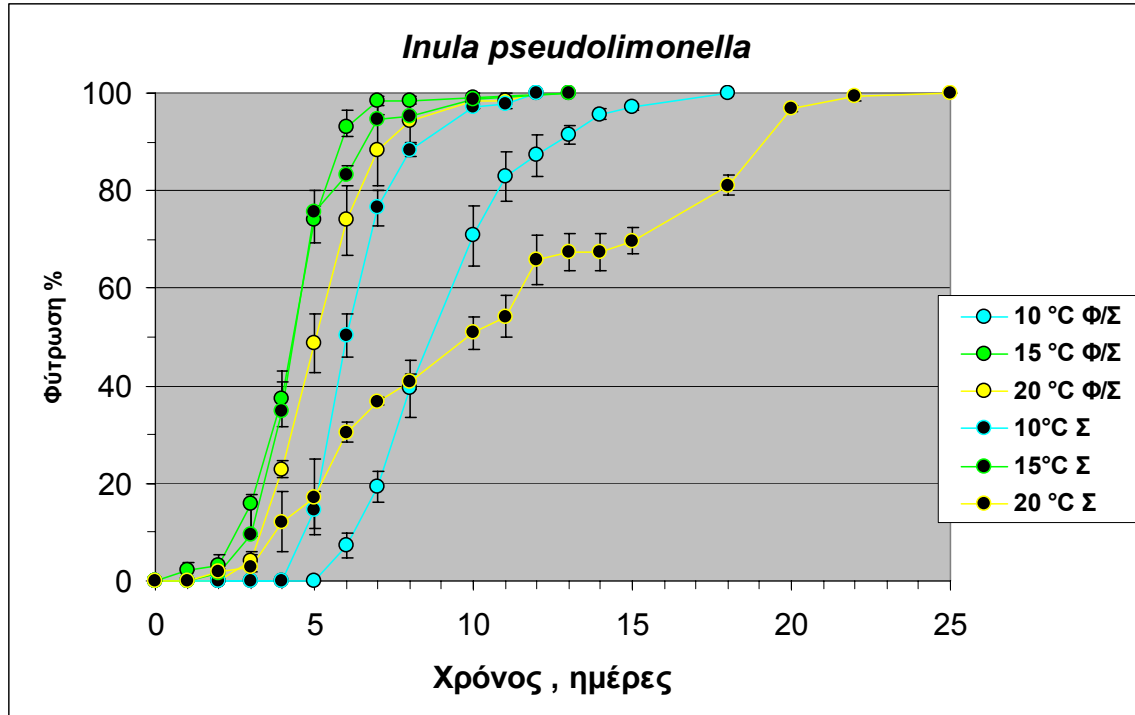
Οικογένεια	Compositae
Κοινό όνομα	Γκρεμόχορτα
Περιγραφή	Πολυετές φυτό, τα φύλλα του είναι γαλαζοπράσινα χνουδωτά, στην άκρη ενός λεπτού βλαστού βρίσκονται τα κεφαλάκια με τα κίτρινα άνθη
Ιδιότητες	Δεν αναφέρεται, έχει μια πολύ καλή προσαρμογή στον κήπο του ΜΑΙΧ και αυτή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε βραχώκηπους.
Εξάπλωση	Ενδημικό Ανατολικής Κρήτης (Δίκτη & Αφέντη Καβούση)
Ενδιαίτημα	Σε ασβεστολιθικές απότομες πλευρές και βράχια. Χαρακτηρίζεται ως γνήσιο χασμόφυτα
Υψόμετρο	(330-)800-2000μ
Άνθιση	Μάιο -Ιούνιο



Εικ.21 Φυτό *Inula pseudolimonella*



Εικ.22 Σπέρματα *Inula pseudolimonella*



Διάγραμμα 6: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *Inula pseudolimmonella* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα

Η *Inula pseudolimmonella* φυτρώνει καλά σε όλες τις θερμοκρασίες και η φύτρωση ολοκληρώνεται σε περίπου 15 μέρες. Παρατηρείται μία καθυστέρηση της φύτρωσης στους 20°C στο σκοτάδι .Το λευκό φως δεν φαίνεται να επηρεάζει την φύτρωση στους 15°C, αλλά στους 10°C την αναστέλλει, ενώ στους 20°C η φύτρωση προωθείται με την παρουσία φωτός.



Εικ 23.Εμφάνιση κοτυληδόνων *Inula pseudolimmonella*

3.7 *Staechelina petiolata* (L.) Hilliard & B.L. Burt

Συν.: *S. arborea*

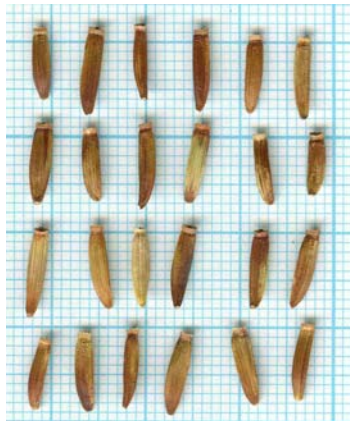
Οικογένεια	Compositae
Κοινό όνομα	Δεν αναφέρεται
Περιγραφή	Θάμνος μικρός, φύλλα δερματώδη σκουροπράσινα γιαλιστερά από πάνω και χνουδωτά από κάτω, οι ανθοταξίες κεφάλια στα άκρα των βλαστών τα άνθη σωληνοειδή, χρώματος ροζ-μωβ
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται. Θα μπορούσε να στολίζει βραχόκηπους, λόγω της παρατεταμένης ανθοφορίας της. Θα πρέπει να προσέξουμε το υπερβολικό πότισμα που δημιουργεί συνηριζίες και χάνονται τα φυτά.
Εξάπλωση	Κυρίως κεντρική και δυτική Κρήτη
Ενδιαίτημα	Χαρακτηρίζεται ως γνήσιο χασμόφυτο το συναντάμε σε βράχους και φαράγγια..
Υψόμετρο	100-1450 m.
Άνθιση	Ιούνιο -Αύγουστο



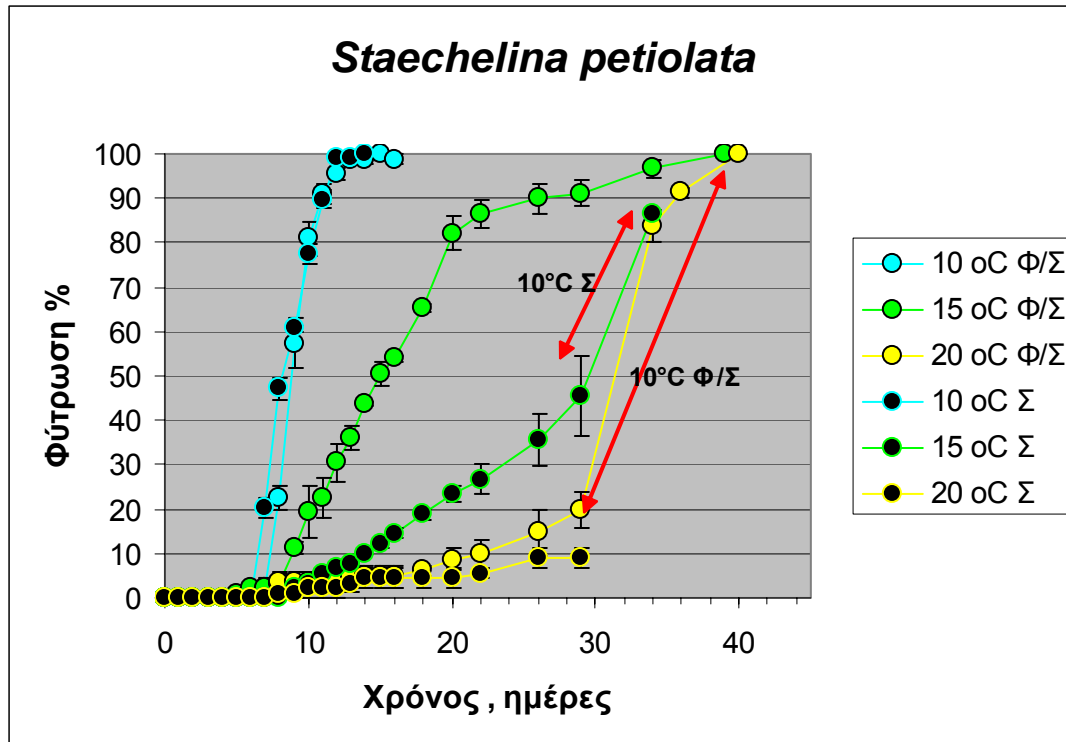
Εικ.24 Φυτό *Staechelina petiolata*



Εικ.25 Ανθοταξία *Staechelina petiolata*

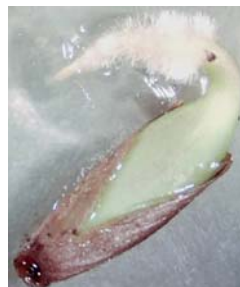


Εικ.26 Σπέρματα *Staechelina petiolata*



Διάγραμμα 7: Χρονική πορεία της φύτρωσης της *Staechelina petiolata* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο ± τυπικό σφάλμα. Τα κόκκινα βέλη δείχνουν την χρονική περίοδο μεταφοράς των σπερμάτων από τους 15 °C Σ στους 10 °C Σ, και από τους 20 °C Φ/Σ στους 10 °C Φ/Σ.

Η *Staechelina petiolata* μας δίνει τελικό ποσοστό φύτρωσης 100% στους 10 °C ανεξάρτητα από την επίδραση φωτός. Παρατηρείται καθυστέρηση της φύτρωσης στους 15°C στο φως ενώ η φύτρωση αναστέλλεται στους 20°C και στους 15°C στο σκοτάδι.



Εικ27 Έξοδος ριζιδίου της *Staechelina petiolata*

3. 8 *Erysimum creticum* Boiss & Heldr in Boiss

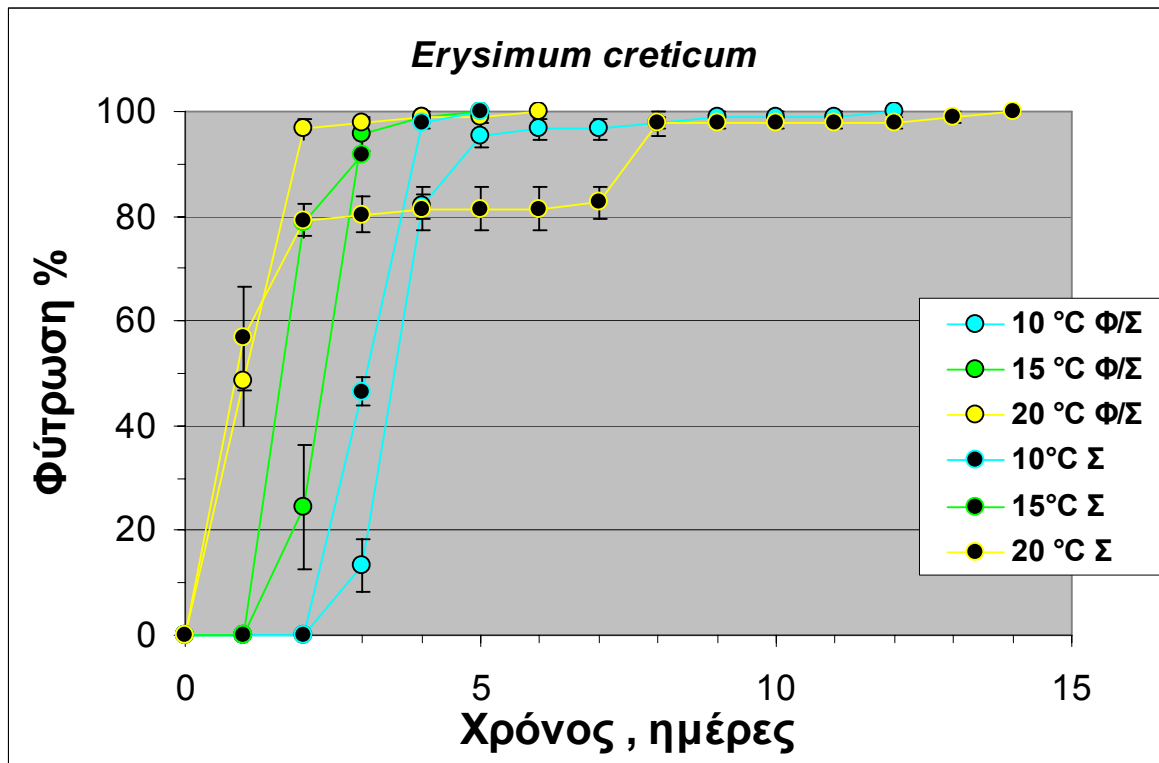
Οικογένεια	Cruciferae
Κοινό όνομα	Δεν αναφέρεται
Περιγραφή	Διετές φυτό περισσότερο διακλαδισμένο, τα άνθη είναι κίτρινα Και τα κεράτια περίπου κάθετα στο βλαστό
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται. Καλλωπιστική αξία, η φύτευση τους και η μεταφυτευτική του συμπεριφορά δεν έχει ιδιαίτερα προβλήματα
Εξάπλωση	Ενδημικό της Ανατολικής Κρήτης
Ενδιαίτημα	Σε πετρώδη μέρη, ανάμεσα σε φρύγανα, στις πλευρές του δρόμου
Υψόμετρο	0-900 (-1300) m
Άνθιση	Απρίλιο –Μάιο



Εικ.28 Φυτό *Erysimum creticum*

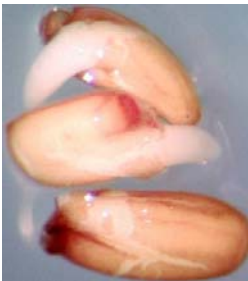


Εικ.29 Σπέρματα *Erysimum creticum*



Διάγραμμα 8: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *E. creticum* στους 10, 15, 20 °C, κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ), (12h/12h). Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα

Το *Erysimum creticum* φυτρώνει καλά σε όλες της θερμοκρασίες και το τελικό ποσοστό φύτρωσης φτάνει 100% σε 5 ημέρες περίπου. Το φως δεν φαίνεται να επηρεάζει την φύτρωση.



Εικ30 Έξοδος ριζιδίου του *E. creticum*



Εικ31 . Εμφάνιση κοτυληδόνων του *E. creticum*

3.9 *Erysimum raulinii* Boiss

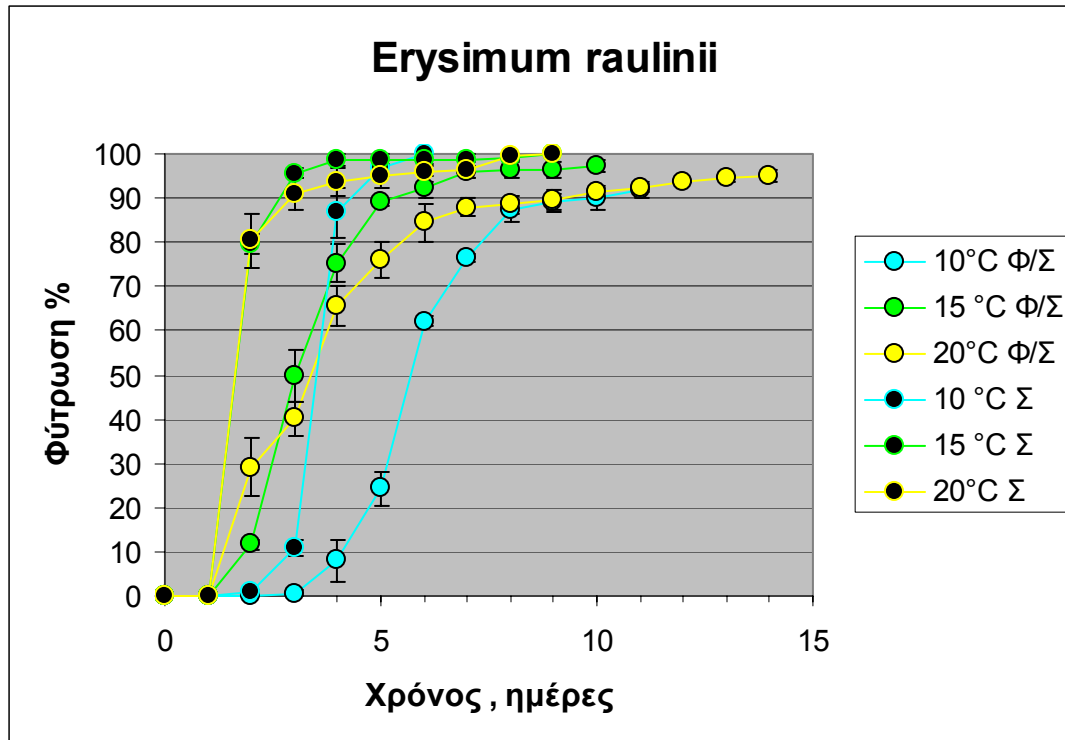
Οικογένεια	Cruciferae
Κοινό όνομα	Δεν αναφέρεται
Περιγραφή	Φυτό διετές μέχρι 50 εκ ,ο βλαστός του είναι όρθιος ,τα φύλλα στη βάση είναι λογχοειδή ,και οδοντωτά. Τα άνθη του είναι κίτρινα και τα κεράτια του όρθια
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται, έχει καλλωπιστική αξία, η φύτευση τους και η μεταφυτευτική του συμπεριφορά δεν έχει ιδιαίτερα προβλήματα. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε ένα κήπο με ενδημικά φυτά.
Εξάπλωση	Ενδημικό της δυτικής και κεντρικής Κρήτης,
Ενδιαίτημα	Σε πετρώδη εδάφη, σε πλαγιές, ανάμεσα σε φρύγανα
Υψόμετρο	400-2200 m
Άνθιση	Απρίλιο-Μάιο



Εικ.32 Φυτό *Erysimum raulinii*



Εικ.33 Σπέρματα *Erysimum raulinii*



Διάγραμμα 9: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *E. raulinii* στους 10, 15, 20 °C, κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ), (12h/12h). Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα .

Το *Erysimum raulinii* φυτώνει καλά σε όλες τις θερμοκρασίες και το τελικό ποσοστό φύτρωσης φτάνει στο 100% σε 5 μέρες περίπου. Παρατηρείται όμως μικρή καθυστέρηση της φύτρωσης κάτω από την επίδραση του λευκού φωτός σε όλες τις θερμοκρασίες.



Εικ34 Έξοδος ριζιδίου του *E. raulinii*.



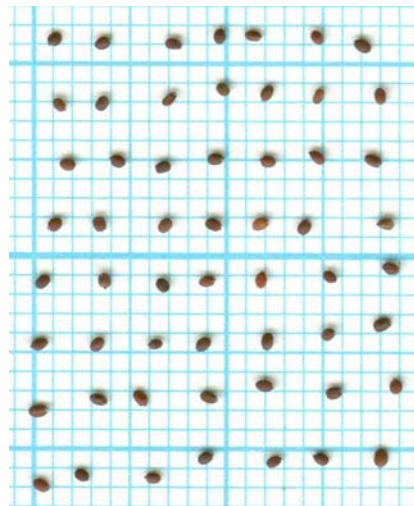
Εικ35 . Εμφάνιση κοτυληδόνων του *E. raulinii*

3.10 *Origanum microphyllum*(Benth.) Vogel

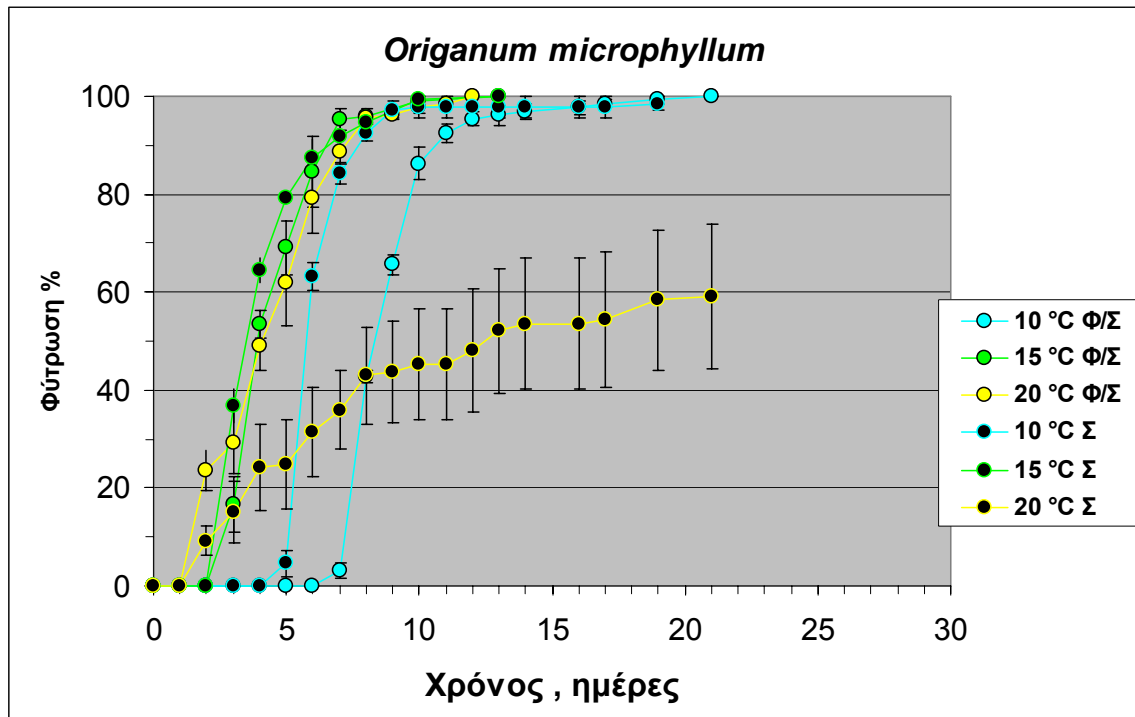
Οικογένεια	Labiatae
Κοινό όνομα	Σάψυχο του Διοσκουρίδη, αντωναΐδα, αμάρακο του Θεόφραστου αγριομαντζουράνα
Περιγραφή	Πολυετής λεπτεπίλεπτος θάμνος, μέχρι 50 cm. Ξυλώδης, φύλλα μέχρι 5mm ωοειδή, χνουδωτά, λευκοπράσινα. Τα άνθη χρώμα πορφυρό στην άκρη του βλαστού. Σπέρματα μικρά, καστανά.
Ιδιότητες	Χρησιμοποιείται για τους πονοκεφάλους, τις νευρασθένειες, τις ημιπληγίες, τους ιλίγγους, την επιληψία, τις διαταραχές της μνήμης, τα κρυολογήματα και την ανορεξία. Βοηθάει ακόμη στην επούλωση των πληγών και εξουδετερώνει το βάκιλο της φυματίωσης, σύμφωνα με το Γαλλο ιατρό Jean Valnet (Αλιμπέρτης Α., 2006). Χρησιμοποιείται ως αφέψημα σε συνδυασμό με με μαλοτήρα και δίκταμο. Λόγω της υπερσυλλογής του τα τελευταία χρόνια έχουν μειωθεί οι φυσικοί πληθυσμοί του. Για το λόγο αυτό είναι επιβεβλημένη η καλλιέργεια του αρωματικού αυτού φυτού.
Εξάπλωση	Ενδημικό Κρήτης στη Δίκτη και στα Λευκα Όρη
Ενδιαίτημα	Σε ασβεστολιθικά βράχια και σε σχισμές βράχων, φαράγγια
Υψόμετρο	400-1800 m
Άνθιση	Ιούνιο –Σεπτέμβριο



Εικ36 Φυτό *O. microphyllum*



Εικ.37 Σπέρματα του *O. microphyllum*



Διάγραμμα 10: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *Origanum microphyllum* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα.

Το *Origanum microphyllum* φυτρώνει σε όλες της θερμοκρασίες, η φύτρωση ολοκληρώνεται σε 12 ημέρες. Στους 20°C υπό την επίδραση του λευκού φωτός, παρατηρείται τελικό ποσοστό φύτρωσης (100%), ενώ στο συνεχές σκοτάδι στην ίδια θερμοκρασία, παρατηρείται καθυστέρηση της φύτρωσης.



Εικ 38 Έξοδος ριζιδίου *O. microphyllum*



Εικ 39 Εμφάνιση κοτυληδόνων *O. microphyllum*

3.11 *Satureja candica* Greyter & Byrdet

Συν.: *Micromeria hispida* Boiss & Heldr ex. Benth

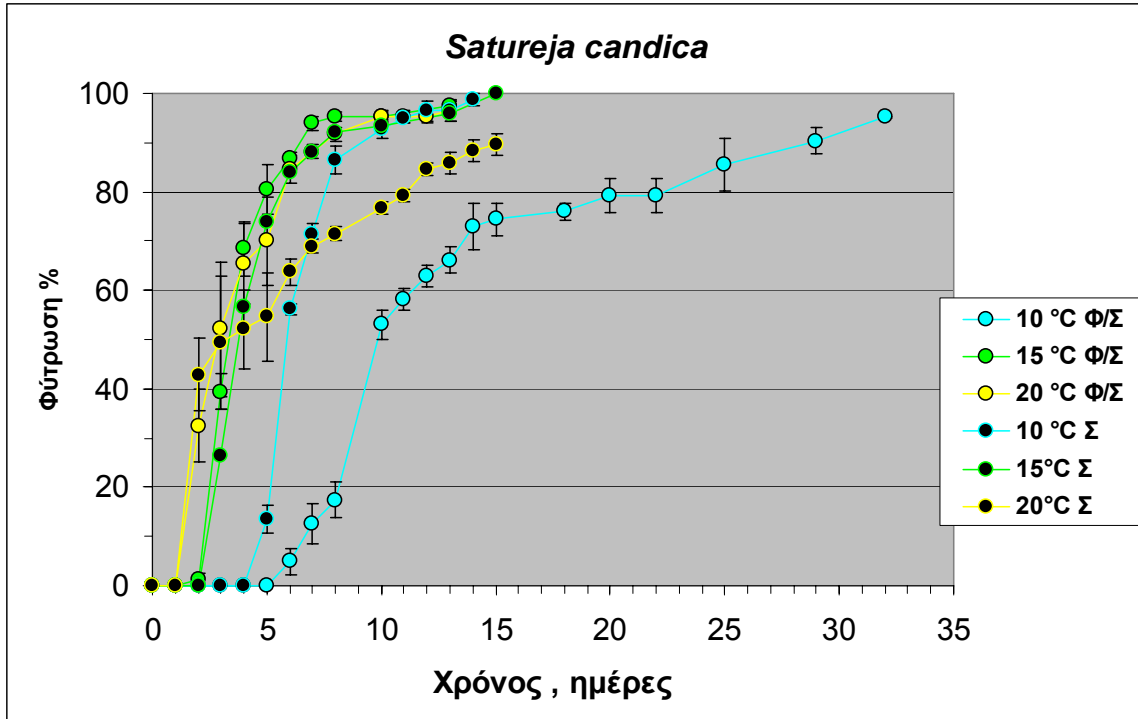
Οικογένεια	Labiatae
Κοινό όνομα	Δεν αναφέρεται
Περιγραφές	Πολυετές ημιξυλώδες φυτό, με έρποντες βλαστούς, χνουδωτό Φύλλα μικρά, ελλειπτικά, σπόνδυλοι με 1-6 άνθη χρώματος μοβ.
Ιδιότητες	Επειδή έχει έντονο άρωμα θα μπορούσαν να ελεγχθούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Επίσης θα μπορούσε να αξιοποιηθεί σε αρωματικό κήπο. Παρατηρήθηκε η ανθεκτικότητά του σε συνθήκες καλλιέργειας στο βοτανικό κήπο του ΜΑΙΧ.
Εξάπλωση	Ενδημικό της Κρήτης, κεντρική και ανατολική (Ψηλορείτης & Αφ.Καβούση)
Ενδιαίτημα	Ασβεστολιθικές βραχώδεις περιοχές
Υψόμετρο	300-1700 m
Άνθιση	Απρίλιο-Μάιο



Εικ.40 Φυτό *Satureja candica*



Εικ.41 Σπέρματα *Satureja candica*



Διάγραμμα 11: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *S. candica* στους 10, 15, 20 °C, κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12h/12h). Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα

Η *Satureja candica* φυτρώνει σε όλες τις θερμοκρασίες. Σε 15 μέρες η φύτρωση ολοκληρώνεται και το τελικό ποσοστό είναι 100%. Παρατηρούμε μια καθυστέρηση στους 10°C υπό την επίδραση του λευκού φωτός ενώ αντιθέτως το λευκό φως προωθεί την φύτρωση στους 20°C.



Εικ42 Έξοδος ριζιδίου *Satureja candica*



Εικ.43 . Εμφάνιση κοτυληδόνων *Satureja candica*

3.12 *Satureja cretica* (L.) Briq in Engl. & Prautl.

Συν.: *Calamintha cretica*

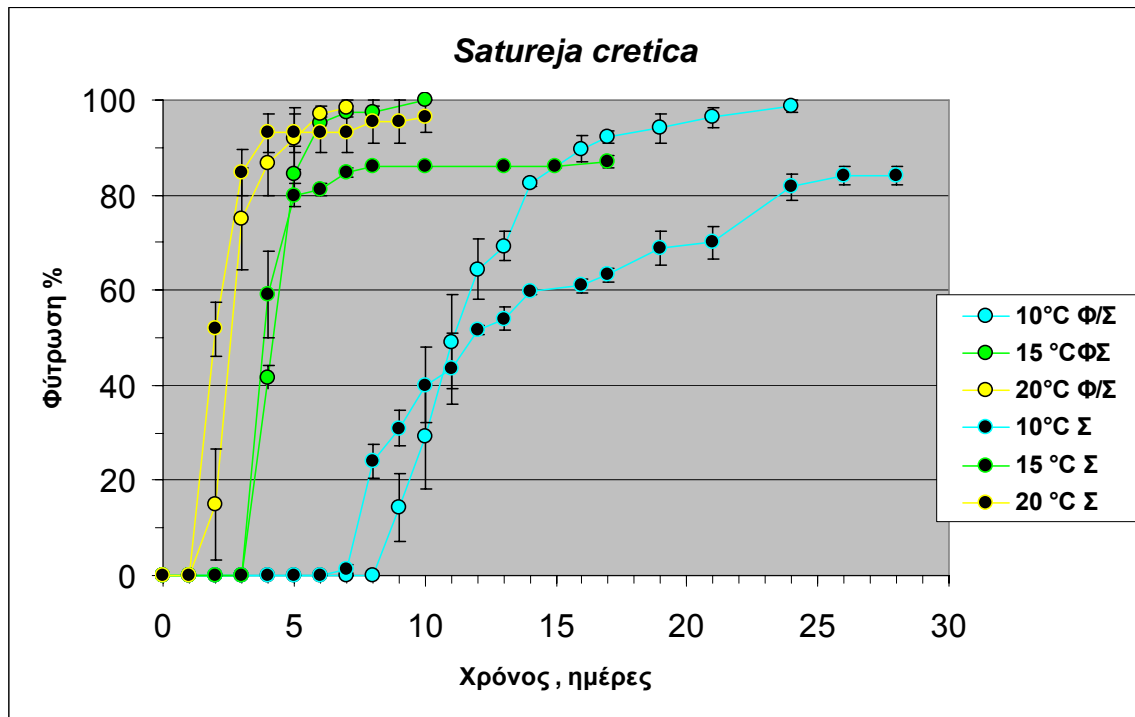
Οικογένεια	Labiatae
Κοινό όνομα	Καλαμίνθα ή λιβανόχορτο
Περιγραφή	Είναι ένα σταχτοπράσινο πολυετές φυτό, χνουδωτό, με λεπούς βλαστούς, μήκους έως 30 cm, φύλλα στρογγυλά, άνθη άσπρα-μωβ
Ιδιότητες	Επειδή έχει έντονο άρωμα θα μπορούσαν να ελεγχθούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Επίσης θα μπορούσε να αξιοποιηθεί σε αρωματικό κήπο. Παρατηρήθηκε η ανθεκτικότητά του σε συνθήκες καλλιέργειας στο βοτανικό κήπο του ΜΑΙΧ.
Εξάπλωση	Ενδημικό της Κρήτης
Ενδιαίτημα	Ασβεστολιθικοί απότομοι βράχοι, σε πετρώδεις περιοχές
Υψόμετρο	0-1900 m
Άνθιση	Ιούνιο-Αύγουστο



Εικ 44 Φυτό *Satureja cretica*



Εικ.30 Σπέρματα *Satureja cretica*



Διάγραμμα 12 : Χρονική πορεία της φύτρωσης του *S. cretica* στους 10, 15, 20 °C, κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως/Σκοτάδι (Φ/Σ), (12h/12h). Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα .

Η φύτρωση των σπερμάτων της *Satureja cretica* δεν επηρεάζεται από τις συνθήκες φωτός και φυτρώνει καλά σε όλες τις θερμοκρασίες. Στους 10°C παρατηρείται καθυστέρηση της φύτρωσης.



Εικ.31 Έξοδος ριζιδίου της *S. cretica*



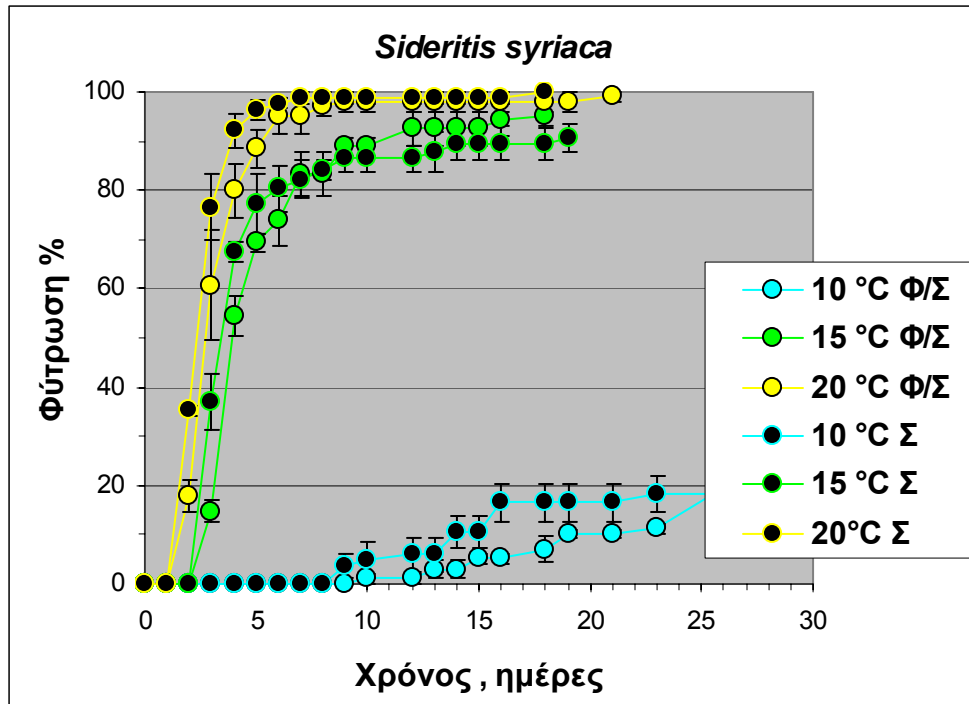
Εικ. 32. Εμφάνιση κοτυληδόνων της *S. cretica*

3.13 *Sideritis syriaca* L. subsp. *syriaca*

Οικογένεια	Labiatae
Κοινό όνομα	Μαλοτίρα ή τσάι του βουνού
Περιγραφή	Θάμνος, πολυετής, ημιξυλώδης περίπου 70 cm, με βλαστούς όρθιους, φύλλα λογχοειδή, χνουδωτά, Τα άνθη είναι κίτρινα κατά σπονδύλους
Ιδιότητες	Φαρμακευτικές και θεραπευτικές ιδιότητες
Εξάπλωση	Ενδημικό της Κρήτης, κυρίως στα Λευκά Όρη, τον Ψηλορείτη & τον Αφ.Καβούση
Ενδιαίτημα	Σε ασβεστολιθικές βραχώδεις πλαγιές
Υψόμετρο	800-2000 m
Άνθιση	Ιούνιο - Αύγουστο



Εικ.55 Φυτό του *S.syriaca* L.subsp.*syriaca* Εικ.56Σπέρματα του *S.syriaca* L.subsp.*syriaca*



Διάγραμμα 13: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *Sideritis syriaca* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα

Η φύτρωση των σπερμάτων του είδους *Sideritis syriaca* δεν επηρεάζεται από τις συνθήκες φωτός και φυτρώνει καλά στους 15°C και 20°C . Στους 10°C παρατηρείται αναστολή της φύτρωσης.



Εικ57 Έξοδος ριζιδίου



Εικ58 .Εμφάνιση κοτυληδόνων

του *Sideritis syriaca* L.subsp.syriaca

3.14 *Ebenus cretica* L.

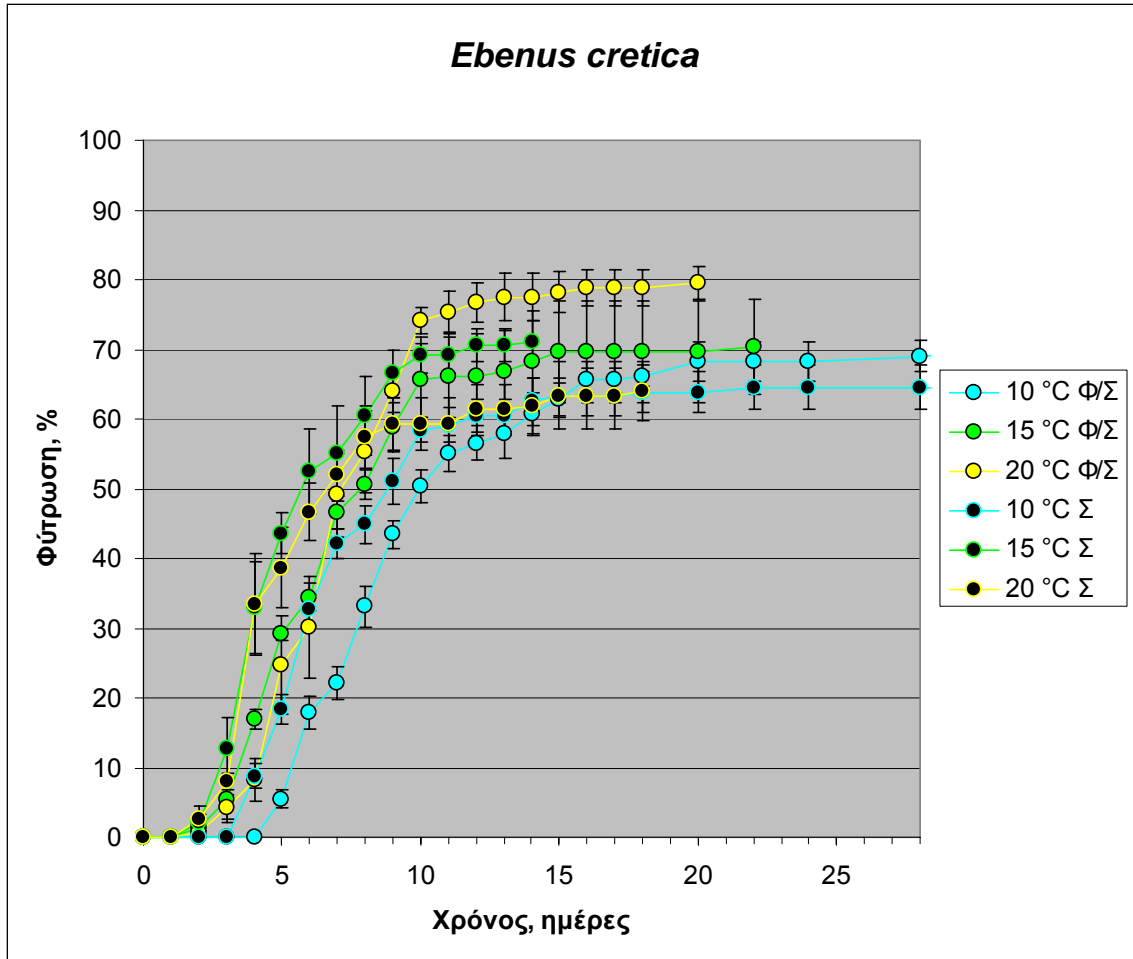
Οικογένεια	Leguminosae
Κοινό όνομα	Αρχοντόξυλο
Περιγραφή	Πολυετής θάμνος, με χαρακτηριστικά ρόδινα άνθη πυκνά σε βοτρυοειδείς ταξιανθίες. Τα φύλλα είναι τρίφυλλα ή πεντάφυλλα ασημόχρωμα τριχωτά.
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καλλωπιστικό, κάνει πολύ ωραίους θάμνους και μπορεί να φτάσει έως 1,5 m στο ύψος αν δεν το κλαδέψουμε . Παρατηρήθηκε ότι πρέπει να ποτίζεται με μέτρο για να μην έχουμε απώλειες
Εξάπλωση	Ενδημικό Κρήτης
Ενδιαίτημα	Σε απότομες, απόκρημνες βραχώδεις πλαγιές και φαράγγια, χαρακτηριστικό
Υψόμετρο	γνήσιο χασμόφυτο 0-800 m
Άνθιση	Απρίλιο –Μάιο



ΕΙΚ.59 Φυτό *Ebenus cretica*



Εικ.60 Σπέρματα *Ebenus cretica*



Διάγραμμα 14: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *Ebenus cretica* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ), (12h/12h). Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα.

Τα σπέρματα πολλών ειδών Ψυχανθών (Leguminosae) χαρακτηρίζονται από σκληρό αδιάβροχο σπερματικό περίβλημα (Rolston, 1978). Το συγκεκριμένο είδος χαρακτηρίζεται από μαλακά σπέρματα. Το 80% περίπου το σπερμάτων φυτρώνουν χωρίς καμμία προμεταχείριση, ενώ το υπόλοιπο 20% παρουσιάζει σκληροπεριβληματικότητα. Το τελικό ποσοστό φύτρωσης σε όλες τις θερμοκρασίες είναι πάνω από 60% και η φύτρωση δεν επηρεάζεται από τις συνθήκες φωτός. Τα ίδια αποτελέσματα επιβεβαιώνονται και από την Κουτσοβούλου (2005) με σπέρματα που συλλέχθηκαν από τον ίδιο πληθυσμό.



3.15 *Securigera globosa* Lassen

Συν. *Coronilla globosa* Lam

Οικογένεια Leguminosae

Κοινό όνομα Δεν αναφέρεται

Περιγραφή Είναι θαμνώδεις πολυετές φυτό, τα άνθη του σχηματίζουν ταξιανθίες σε κεφάλια με 15-40 άσπρα άνθη,

Ιδιότητες Δεν αναφέρονται. Καλλωπιστική αξία, μπορεί να κρέμεται από τοίχους

Εξάπλωση Ενδημικό της Κρήτης

Ενδιαίτημα Ασβεστολιθικά απότομα βράχια .Χαρακτηρίζεται ως χασμόφυτο

Υψόμετρο 0-500 m

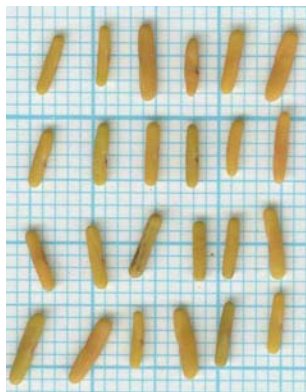
Άνθιση Απρίλιο-Ιούνιο



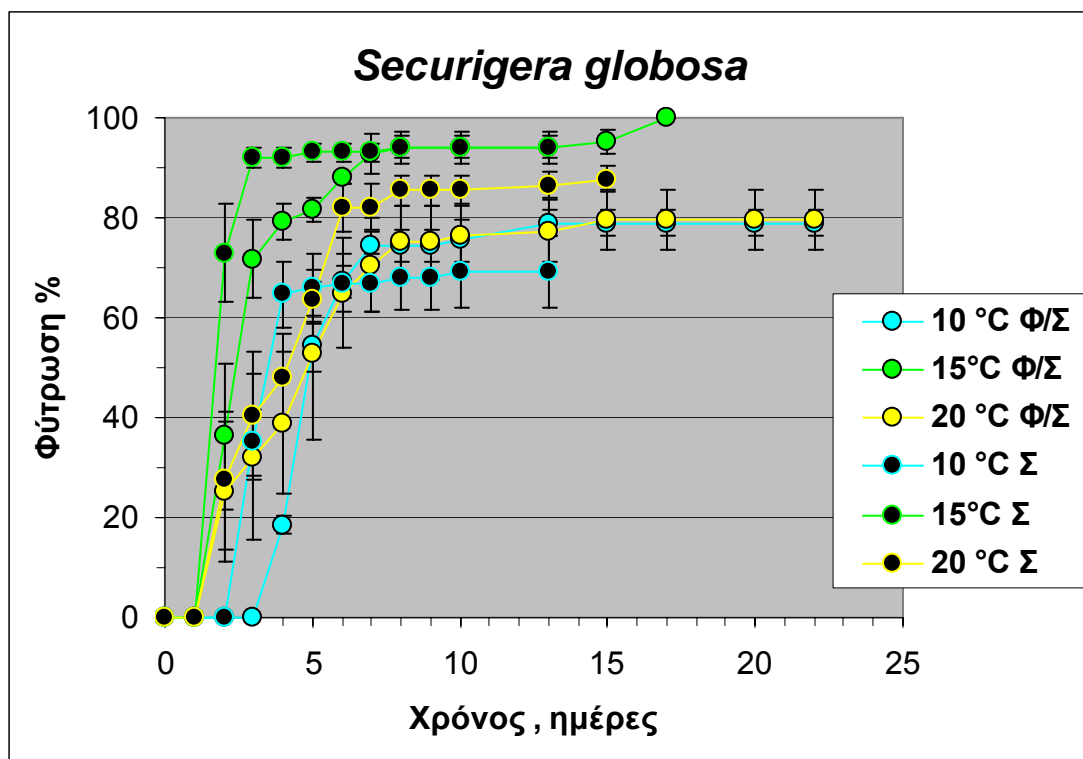
Εικ.62 Φυτό *Securigera globosa*



Εικ.63 Φυτό *Securigera globosa*



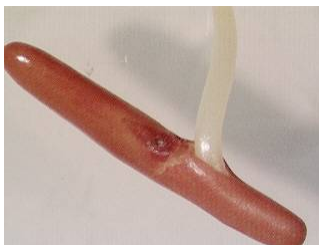
Εικ.64 Σπέρματα *Securigera globosa*



Διάγραμμα 15: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *Securigera globosa* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ),(12 h / 12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα

Τα σπέρματα της *Securigera globosa* χαρακτηρίζονται από σκληρό αδιαπέραστο σπερματικό περίβλημα. Για το λόγο αυτό τα σπέρματα υποβλήθηκαν σε θερμική κατεργασία για 20 sec, πριν την πειραματική μελέτη της φύτρωσης

Τα τελικά ποσοστά φύτρωσης παρατηρήθηκαν πάνω από 60% σε όλες τις θερμοκρασίες. Στους 15°C παρατηρείται το μέγιστο τελικό ποσοστό φύτρωσης (100%). Η φύτρωση δεν επηρεάζεται από τις συνθήκες φωτός



Εικ .65 Έξοδος ριζιδίου *Securigera globosa*

3. 16 *Limonium cornarianum* Kypriotakis & Altelari

Οικογένεια	Plumbaginaceae
Κοινό όνομα	Δεν αναφέρεται
Περιγραφή	Πολυετές φυτό, τα φύλλα σε ρόδακα, οι ταξιανθίες πολύκλαδες με μωβ άνθη με κάλυκα κωδωνοειδή, μεμβρανώδη χρωματιστό .
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ανθοδετική και σε βραχόκηπους
Εξάπλωση	Ενδημικό Α. Κρήτης
Ενδιαίτημα	Βρίσκεται σε απόκρημνα βράχια
Υψόμετρο	περίπου 50 m
Άνθιση	Ιούνιος



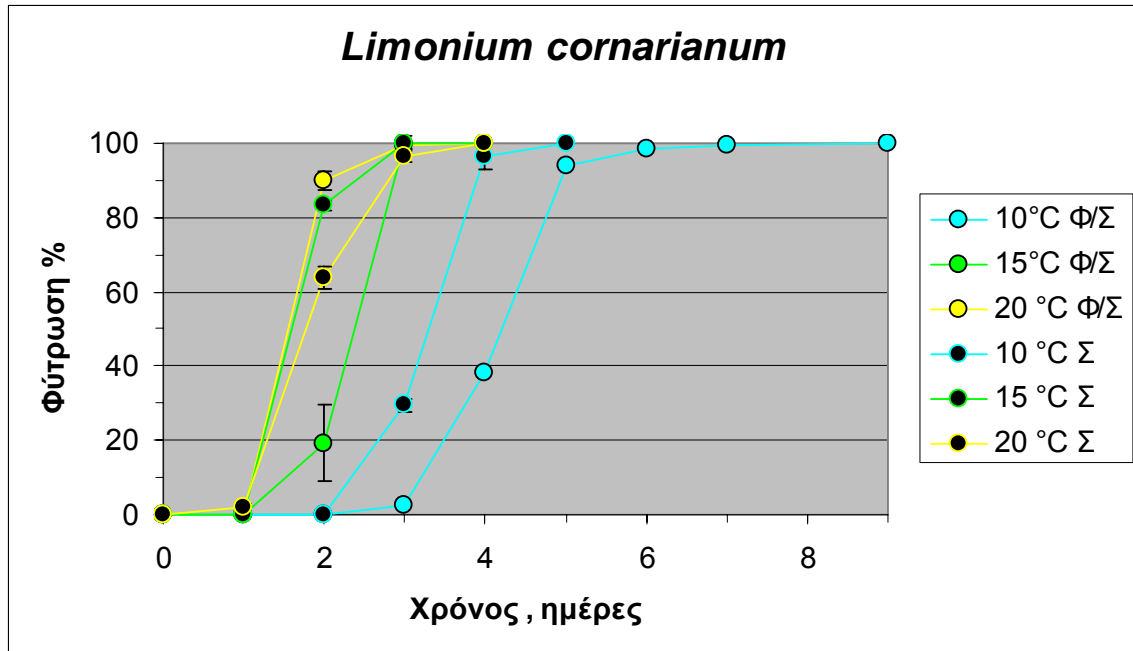
Εικ.66 Φυτό *Limonium cornarianum*



Εικ.67 Άνθος *Limonium cornarianum*



Εικ.68 Σπέρματα *Limonium cornarianum*



Διάγραμμα 16: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *Limonium cornarianum* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως / Σκοτάδι (Φ/Σ), (12 h/12 h).Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο \pm τυπικό σφάλμα

Το *Limonium cornarianum* φυτρώνει πολύ γρήγορα (από 2-4 μέρες) και τα τελικά ποσοστά φύτρωσης φτάνουν το 100% σε όλες τις θερμοκρασίες. Το φως δεν επηρεάζει τη φύτρωση.



Εικ.69 Έξοδος ριζιδίου του *L. cornarianum*



Εικ.70 Εμφάνιση κοτυληδόνων του *L. cornarianum*

3.17 *Verbascum spinosum* L.

Οικογένεια	<i>Scrophulariaceae</i>
Κοινό όνομα	Γαλαστοασιβίδα, αγκαθωτό βερμπάσκο
Περιγραφή	Πολυετής αγκαθωτός νάνος θάμνος, ύψους μέχρι 50 cm. Φύλλα λογχοειδή, σκεπασμένα με χνούδι, στεφάνη κίτρινη
Ιδιότητες	Δεν αναφέρονται. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως καλλωπιστικό σε βραχόκηπους
Εξάπλωση	Ενδημικό της Κρήτης, κυρίως στη Δ. Κρήτη
Ενδιαίτημα	Ανάμεσα σε φρύγανα, σε φαράγγια και σε πλαγιές, σε ανοικτές
αργιλώδεις	περιοχές
Υψόμετρο	0-2200 m
Άνθιση	Άνοιξη-Καλοκαίρι



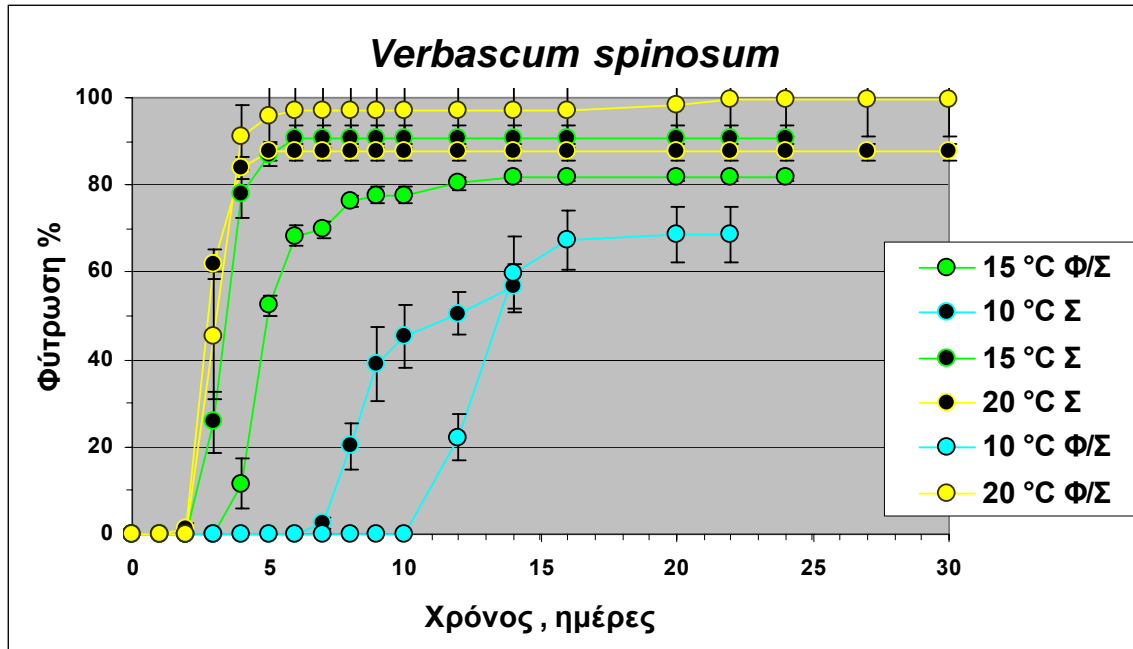
Εικ.71 Φυτού *Verbascum spinosum*



Εικ.72 Άνθος *Verbascum spinosum*



Εικ.73 Σπέρματα *Verbascum spinosum*

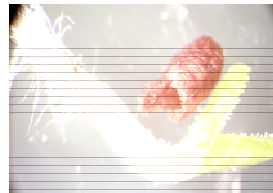


Διάγραμμα 3: Χρονική πορεία της φύτρωσης του *V. spinosum* στους 10, 15, 20 °C , κάτω από το συνεχές σκοτάδι (Σ) και στο συνεχές Φως/Σκοτάδι (Φ/Σ), (12h/12h). Οι κατακόρυφες γραμμές αντιστοιχούν στο ± τυπικό σφάλμα.

Το *Verbascum spinosum* φυτρώνει καλά στους 15°C και 20°C και η φύτρωση ολοκληρώνεται σε 6 περίπου ημέρες. Στους 10 °C η φύτρωση αναστέλλεται.



Εικ. 74 Έξοδος ριζιδίου *V. spinosum*



Εικ.75 Εμφάνιση κοτυληδόνων *V. spinosum*

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε προσπάθεια μελέτης των φυτρωτικών χαρακτηριστικών ενός αριθμού ειδών της κρητικής ενδημικής γλωρίδας με κοινό στοιχείο το ενδιαφέρον μελέτης τους για τη λειτουργία της Τράπεζας σπερμάτων του ΜΑΙΧ. Για το λόγο αυτό δε μπορούν να εξαχθούν κοινά συμπεράσματα για όλα τα είδη και γίνεται ένας διαχωρισμός τους σε τρεις κατηγορίες: είδη που εμφανίζουν το χαρακτηριστικό της σκληροπεριβληματικότητας των σπερμάτων και είδη στα οποία ο ρόλος του φωτός και της θερμοκρασίας στη φύτευση είναι πολύ σημαντικός.

4.1 Σκληροπεριβληματικότητα

Στην κατηγορία αυτή ανήκει το είδος *Securigera globosa* το οποίο ανήκει στην οικογένεια των Ψυχανθών (Leguminosae).

Η φύτευση των σπερμάτων της *Securigera globosa* μελετάται για πρώτη φορά και αυτό το είδος χαρακτηρίζεται αδιάφορο στις συνθήκες φωτός προτιμά θερμοκρασίες που επικρατούν τη περίοδο του φθινοπώρου και η φύτευση του στη φύση ξεκινά με την έναρξη της βροχερής περιόδου .

Στη φύση η αποδυνάμωση του περιβλήματος μπορεί να επιτευχθεί με ακραίες ή εναλλασσόμενες θερμοκρασίες, μικροβιακή δράση, φωτιά, έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, διάβρωση που οφείλεται σε καιρικές επιδράσεις ή θάψιμο των σπερμάτων. (Επισκόπηση Kellys συν.1992, Δεληπέτρου 1996).

Το άλλο είδος της οικογένειας των Ψυχανθών *Ebenus cretica* χαρακτηρίζεται από μαλακά σπέρματα , ένα όμως ποσοστό 20 % των σπερμάτων του παρουσιάζει σκληρό περίβλημα. Έχει μελετηθεί και από άλλους ερευνητές και βρέθηκε ότι φυτρώνει σε μεγάλα ποσοστά σε όλες τις θερμοκρασίες στην παρούσα εργασία παρατηρήθηκε μία αύξηση της φύτευσης στις υψηλότερες θερμοκρασίες και είναι σύμφωνη με τα δεδομένα της Κουστοβούλου (2005).

Η φύτευση είναι αδιάφορη ως προς το φως και στη φύση ξεκινάει με την έναρξη της βροχερής περιόδου και μπορεί να πραγματοποιηθεί στην επιφάνεια ή μέσα στο

έδαφος, ακόμα και κάτω από φύλλωμα. Τα σκληρά σπέρματα σχηματίζουν εδαφική σπερματική τράπεζα (Δούση & Γεωργίου 1994).

4. 2 Ευαισθησία στο φως

Τα σπέρματα, ως προς την αντίδρασή τους στο φως μπορούν, σε αδρές γραμμές, να διακριθούν σε δύο κατηγορίες: τα **φωτοευαίσθητα** και τα **φωτοαδιάφορα** (Θάνος, 1980).

Στη παρούσα μελέτη παρατηρήθηκε ότι η ευαισθησία της φύτευσης των σπερμάτων πολλών από τα είδη εξαρτάται από την θερμοκρασία . Παράδειγμα παρατηρούμε ότι στο είδος *Origanum microphyllum* το φως προωθεί τη φύτευση στους 20 °C , στους 15 °C η φύτευση είναι αδιάφορη από τις συνθήκες φωτισμού ενώ στους 10 °C παρατηρείται αναστολή της φύτευσης από το φως. Το ίδιο παρατηρείται και για το είδος *Inula pseudolimonella*. Παρόμοια διαπίστωση αναφέρεται από την Δεληπέτρου (1996) στη μελέτη παραλιακών ειδών όπου παρατήρησε ότι η φωτοευαισθησία των σπερμάτων δεν ήταν πάντα έκδηλη σε όλες τις θερμοκρασίες.

Θεωρήθηκε στη παρούσα μελέτη τα είδη που παρουσιάζουν αδιαφορία στην παρουσία φωτός στην ιδανική για τη φύτευση θερμοκρασία είναι «φωτοαδιάφορα» χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι υπόλοιπες θερμοκρασίες στις οποίες μπορεί να παρατηρείται διαφορετική αντίδραση στο φως.

Σήμερα είναι γενικώς αποδεκτό ότι τα μικρά σπέρματα παρουσιάζουν απαίτηση φωτός προκειμένου να φυτρώσουν. Η εύλογη ερμηνεία της προσαρμογής αυτής αναφέρεται στην ελάχιστη παρουσία αποταμιευτικών ουσιών που είναι αποθηκευμένα στο σπέρμα, οπότε η επιβίωση του αρτιβλάστου θα εξαρτηθεί από το πόσο σύντομα μετά τη φύτευση θα ξεκινήσει η φωτοσύνθεση.

Στη παρούσα εργασία δεν φαίνεται ξεκάθαρα αυτό για κανένα από τα είδη με μικρά σπέρματα που μελετήθηκαν όπως το *Cerastium scaposum*, η *Petrorhagia dianthoides*, η *Petrorhagia candida* , η *Satureja candida*, η *Satureja cretica* & *Verbascum spinosum* που τα σπέρματα τους είναι περίπου 0.1 mg (Πίνακας 1). Η φωτοευαισθησία που παρατηρείται για τα περισσότερα από τα παραπάνω είδη σχετίζεται με τη θερμοκρασία. Στην ιδανική για τη φύτευση τους θερμοκρασία είναι φωτοαδιάφορα.

Πρέπει να αναφερθεί ότι, σε άλλη μελέτη παρατηρήθηκε (Κουτσοβούλου, 2005) ότι το φως προωθεί τη φύτευση στο *Verbascum spinosum*, το οποίο δεν παρατηρήθηκε στη παρούσα μελέτη. Για τη μελέτη της φύτευσης στο συνεχές σκοτάδι τα σπέρματα μεταφέρονταν σε τακτά χρονικά διαστήματα στον ειδικό θάλαμο του εργαστηρίου με πράσινο φως ασφαλείας, και αυτό επηρέασε την φύτευση. Από την Κουτσοβούλου (2005) αναφέρεται ότι το τελικό ποσοστό φύτευσης είναι μόνο 20% στη θερμοκρασία των 20 °C αν τα σπέρματα δεν εκτεθούν στο πράσινο φως ασφαλείας. Θα πρέπει επομένως πριν εξάγουμε τελικό συμπέρασμα για την φωτοευαισθησία των «μικροσκοπικών» σπερμάτων να επαναλάβουμε την πειραματική μελέτη κάτω από συνεχές σκοτάδι χωρίς ενδιάμεσες μετρήσεις και θα πρέπει υπολογιστούν μόνο τα τελικά ποσοστά φύτευσης.

Σύμφωνα με τον Κυπριωτάκη (1998) παρατηρήθηκε ότι, σε 6 είδη χασμοφύτων που μελετήθηκαν, η καλύτερη φύτευση των σπερμάτων γινόταν στους 10-20 °C και παρουσία φωτός.

Στη παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η φύτευση των 7 παρακάτω χασμοφύτων :

Limonium cornarianum, Staehelina petiolata, Inula pseudolimonella, Silene antri-jovis Dianthus jun.bauchinorum, Securigera globosa & Ebenus cretica

Η φύτευση των παραπάνω ειδών χαρακτηρίζεται ως «φωτοαδιάφορη» στην ιδανική θερμοκρασία με εξαίρεση το είδος *Dianthus juniperinus subsp. bauchinorum.*, του οποίου η φύτευση προωθείται από το φως.

4.3 Θερμοκρασία

Τα είδη που μελετήθηκαν φύτευσα σε χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες(10-20°C) όπου παρατηρούνται τα μεγαλύτερα ποσοστά φύτευσης Η θερμοκρασιακή εξάρτηση της φύτευσης αυτού του τύπου χαρακτηρίζει είδη Μεσογειακών οικοσυστημάτων τα οποία δεν εμφανίζουν τα αρτίβλαστα κατά τη ξερή περίοδο του καλοκαιριού.(Καδής,1995).

Τα είδη *Cerastium scaposum, Silene antri-jovis, Dianthus juniperinus subsp. bauchinorum, Petrorhagia dianthoides, Satureja candica, Staehelina petiolata* παρουσιάζουν όμοια φυτρωτική συμπεριφορά. Η φύτευση τους ευνοείται στις χαμηλές θερμοκρασίες 10-15 °C ενώ καθυστερεί ή αναστέλλεται στους 20 °C. Η απαίτηση για χαμηλές θερμοκρασίες εξασφαλίζει τη φύτευση προς το τέλος του φθινοπώρου όπου

παρατηρείται πτώση της θερμοκρασίας και επάρκεια νερού (Καδής,1995).Για τα φυτά αυτά είναι επίσης σημαντικό να αποφύγουν τη φύτευση μετά από σύντομες και παροδικές βροχοπτώσεις κατά την έναρξη της βροχερής περιόδου ,στις αρχές του φθινοπώρου. Αυτό επιτυγχάνεται τόσο με τη γρήγορη φύτευση μέσα σε 3-4 μέρες, ιδιαίτερα στις υψηλότερες θερμοκρασίες (Καδής,1995).

Τα είδη *Sideritis syriaca subsp. syriaca*, *Verbascum spinosum*, *Satureja cretica* προτιμούν υψηλές σχετικά θερμοκρασίες 15-20 °C ενώ στη θερμοκρασία των 10°C η φύτευση καθυστερεί ή αναστέλλεται. Τα προαναφερόμενα είδη έχουν συλλεχθεί από μεσαία έως υψηλά υψόμετρα . Τα δε δύο πρώτα είδη έχουν συλλεχθεί από 1300-1500 m υψόμετρο και τα σπέρματά τους ωριμάζουν τέλος της καλοκαιρινής περιόδου. Η φύτευση τη φθινοπωρινή περίοδο δεν ευνοείται διότι τα αρτίβλαστα κινδυνεύουν τη δυσμενή χειμερινή περίοδο (χιονοπτώσεις). Συνήθως τα είδη αυτά φυτρώνουν τη περίοδο της άνοιξης για να εξασφαλιστεί η εγκατάστασή τους. Η *Satureja cretica* εξαπλώνεται από τα 0-1900 m υψόμετρο ο συγκεκριμένος πληθυσμός που μελετήθηκε προέρχεται από τα 450 m. Είναι ενδιαφέρον να μελετηθεί η φύτευση των διαφόρων πληθυσμών του είδους και να συσχετισθεί με προσαρμογές στα διάφορα υψόμετρα.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι και τα είδη *Cerastium scaposum*, *Silene antri-jovis* προέρχονται από υψηλά υψόμετρα αλλά προτιμούν χαμηλές θερμοκρασίες. Δεν θα έπρεπε επομένως να εξαχθεί ένα γενικό συμπέρασμα ότι τα είδη υψηλών υψομέτρων προτιμούν υψηλές σχετικά θερμοκρασίες αλλά αυτό πρέπει να συσχετίζεται με τη βιολογία του φυτού και το μικροκλίμα του βιοτόπου τους.

Μία τρίτη κατηγορία με κοινά χαρακτηριστικά φύτευση ως προς τη θερμοκρασία είναι τα είδη *Inula pseudolimonella* , *Securigera globosa* , *Ebenus cretica* , *Erysimum raulinii*, *Erysimum creticum*, *Petrorhagia candida*, *Limonium cornarianum* και *Origanum microphyllum*. Τα προαναφερόμενα είδη φυτρώνουν καλά σε όλες τις θερμοκρασίες 10, 15, 20°C Φ/Σ που όπως προαναφέρθηκε είναι ιδανικές και χαρακτηρίζει είδη Μεσογειακών οικοσυστημάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Turland_N 1993 .Cretan cliff-dwellers. Quart. Bull. Alp. Gard. Soc. 61(4): 381-390
- Montmollin, B. and Iatrou, A. G. 1995. Connaissance et conservation de la flore de l'île de Crete. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2) : 173-184.
- Kypriotakis, Z. and Tzanoudakis, D. (1999). A new species of *Bellevalia* from Eastern Crete and its confusion with *Muscari macrocarpum* Sweet. *Bot. Helv.* 109: 1-6
- Clive A.Stace 1996: *Plant taxonomy and Biosystematic*. Cambridge University Press
- Greuter, W. 1972. The relict Element of the flora of Crete and Its Evolutionary Significance. In D.H. Valentine (ed.) *Taxonomy phytogeography and evolution* London & New York 1972.: 161-177.
- Phitos et al,1995:*The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece*.WWF Ellas,Athens
- Kypriotakis, Z. and Artelari, R. (1998). *Limonium cornarianum* (Plumbaginaceae), a new species from Crete (Aegean Sea, Greece). *Phyton (Horn)* 38:143-147
- Αργύρης ,Γ.Π.1977 .Η Οικολογία των σπερμάτων μερικών φρυγανικών ειδών.Διδακτορική διατριβή . Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Καδής ,Κ.Χ.1995 .Η Αναπαραγωγική βιολογία των αυστηρώς προστατευομένων ειδών της Κυπριακής χλωρίδας. Διδακτορική διατριβή . Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Θάνος ,Κ.Α. 1980 . Φωτοφυσιολογική μελέτη της φύτρωσης σε σπέρματα καρπουζιού (*Citrullus lanatus* cv.Sugar baby). Διδακτορική διατριβή . Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Δεληπέτρου Π.1996 Οικοφυσιολογία της φύτρωσης των σπερμάτων παραλιακών ειδών με έμφαση στη δράση του φωτός. Διδακτορική διατριβή . Πανεπιστήμιο Αθηνών
- NIKOLAEVA ,M.G:Factors controlling the seed dormancy pattern,In:*The physiology and biochemistry of seed dormancy and germination*,pp51-74,Khan,A.A.,ed.Elsevier/North –Holland 1977
- Vrijenhoek,R.C.1989.Population genetics and Conservation.In *conservation for the twenty-first century* (Western,D.& PEARL M.C.,eds),pp.89-98 Oxford University Press,New York.ISBN 0-19-505474-1
- Primack ,R.B.(ed) 1993.*Essentials of conservation biology* .Sinauer Associates, Inc.,Sunderland, Massachusetts.ISBN 0-87893-722-6.
- Langer,L.L.& Curtis,H.1994 *Biological Diversity: Status and trends in the United States* .USDA Forest Service .General Technical Report RM -224

IUCN & WWF 1988. Biodiversity : The key role of plants . IUCN , WWF. Plant Conservation Office ,U.K.

Heywood, V.H. 1992 Taxonomy ,Biosystematics and Conservation.In Conservation Biology .A training manual for biological diversity and genetic resources (P.Kapoor – Vijay & J.White ,eds),pp 95-102.Commonwealth Secretariat ,London.ISBN 0-85092-3921-1

IUCN, UNEP & WWF 1980. World conservation strategy. Living resource conservation for sustainable development. IUCN, UNEP & WWF, Gland, Switzerland.

WRI, IUCN & UNEP 1992. Plant reproductive biology: an overview. In Fruit and seed production. Aspects of development, environmental physiology and ecology (Marshall, C. & Grace, J., eds), pp. 1-7. Cambridge University Press, USA. ISBN 0-85092-3921-1.

CITES 1973.Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

ECE (Economic commission for Europe) 1991 .European red list of globally threatened animals and plants .United Nations,New York.

Convention on the conservation of migratory species of wild animals (Bonn Convention)1979

Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 1992 .Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21^{ης} Μαΐου 1992 για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της πανίδας και χλωρίδας .Υπηρεσία Επίσημων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ,Λουξεμβούργο.

Roberts,E.H.1973.Predicting the storage life of seeds .Seed Sci.& TECHNOL.,1:499-514

Chin,H.F., Krishnapillay B.& Stanwood,P.C.1989.Seed moisture:Recalcitrant vs.orthodox seeds .In seed moisture (Stanwood,P.C.&McDonald ,M.B.eds),pp. 15-22.CSCA,USA.
ISBN 0-89118-525-9

Murdoch,A .J.& Ellis,R.H.1992 .Longevity,viability and dormancy. In seeds.The ecology of regeneration in plant communities (Fenner,M. ed),pp.193-229.C.A.B.International,

AOSA (Association of Official Seed Analysts), 1981.Rules for testing seeds.J.Seed Tch.,6:1-25.

Ellis, R.H.,Hong T.D & Roberts, E.H. 1985 α.Handbook of seed technology for gene banks. Volume I. Principles and Methodology .International Board for Plant Genetic Resources.Rome.

Ellis, R.H., Hong T.D & Roberts, E.H. 1985 β. Handbook of seed technology for gene banks .Volume II .Compendium of specific germination information and test recommendations . International .., for Plant Genetic Resources.Rome.

Cromartry ,A.S.,Ellis ,R.H.& Roberts, E.H.1985. The desine of seed storage facilities for genetic conservation.International Board for Plant Genetic Resources.Rome.

ISTA 1993. International rules for seed testing .Seed Sci. & Technol.Vol.21,Supplement.International Seed Testing Association, Switzerland,ISBN 3-906-549-27-5

FAO & IPGRI 1994 .Genebank standards .Food and Agriculture Organization of the United Nations ,Rome ,International Plant Genetic Resources Institute,Rome

Frankland B.1986.The perception of light quantity.In:Photomorphogenesis in plants .R.E.Kendrich and G. H.Kronenberg(eds).Martinus Nijhoff.Dordrecht.pp.219-235.

Ιατρού,Α.Γ.1986.Συμβολή στη μελέτη του ενδημισμού της χλωρίδας της Πελοποννήσου.Διδακτορική διατριβή.Πανεπιστήμιο Πάτρας.

Roger D Smith ,et al. Seed Conservation turning science into practice. KEW ,2002, 871-878.Fournaraki,C., Kypriotakis Z., Gotsiou P., Seed Conservation of the Endemic and Threatened Plants of Crete

Rolston,M.B.1978.Water impermeable seed dormancy.The Botanical Review,44:365-396

Κουτσοβούλου ,Κ. 2005. Οικοφυσιολογική μελέτη της φύτρωσης των σπερμάτων σε φυτά της Ελληνικής χλωρίδας με έμφαση στο ρόλο του φωτός και της θερμοκρασίας. Πανεπιστήμιο Αθηνών

Σφήκας Γιώργος,1987, Αγριολούλουδα της Κρήτης

Κυπριωτάκης Ζ. Α. 1998 Συμβολή στη μελέτη της χασμοφυτικής χλωρίδας της Κρήτης και της διαχείρισής της ως φυσικού πόρου ,προς την κατεύθυνση του φυσιολατρικού τουρισμού ,της ανθοκομίας ,της Εθνοβοτανικής και της προστασίας των απειλούμενων φυτικών ειδών και βιοτόπων. .Διδακτορική διατριβή.Πανεπιστήμιο Πάτρας

Καββάδας, Δ.Σ. (1956) Εικονογραφημένο Βοτανικόν-Φυτολογικόν Λεξικόν. Τόμοι 1-9. Εκδ.Πήγασος, Αθήνα, [Kavvada, D.S.1956. Eikonografimenon Votanikon- Fytologikon Lexikon. Vol.1-9. Pigasos, Athens]

Turland, N.J., Chilton L., & J.R. Press. 1993. Flora of the Cretan Area. Annotated Checklist & Atlas. The Natural History Museum. St Edmundsbury Press, Bury St. Edmunds, Suffolk, England.

Εφημερίδα της Ελληνικής Κυβέρνησης 1981, Προεδρικό Διάταγμα αριθμ.67. Περί προστασίας της αυτοφυούς Χλωρίδος ,και Άγριας Πανίδος και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και Ελέγχου της Έρευνας επ' αυτών. Αθήνα.

Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats ,Bern 1979

Montmollin De P. 1987. Contribution a l'étude cytotaxonomique de la flore cretoise et en particulier de ses endemiques. These presentee a la Faculte des Sciences de l' Université de Neuchatel pp.194

Αλιμπέρτης, Α. Φυτά της Κρήτης Θεραπευτικά ,Αρωματικά , και Εδώδιμα, Εκδόσεις Mystis 2006

Κυπριωτάκης Ζ., Φουρναράκη Χ. & Γώτσιου Π. 2000 Προστασία και διατήρηση ενδημικών και απειλούμενων ειδών της αυτοφυούς χλωρίδας της Κρήτης και ποικιλιών παραδοσιακά καλλιεργούμενων φρούτων και λαχανικών .ΠΡΑΚΤΙΚΑ 8^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, 5-8 Οκτωβρίου, σελ.:240-252.

Vassiliades, D.2003: *Astragalus ideaus* (Fabaceae) rediscovered in Crete. *Bot.Chron.* 16:13-17