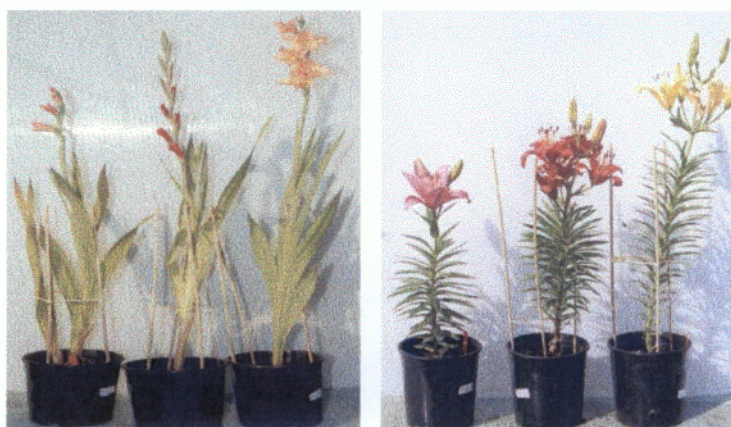


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

«Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ
ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ
ΕΙΔΩΝ

Lilium sp. και *Gladiolus sp.*»

Πτυχιακή μελέτη της σπουδάστριας Αρετής Κόνιαρη



ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2003

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ



«Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ
ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ
ΕΙΔΩΝ

Lilium sp. και Gladiolus sp.»

Πτυχιακή μελέτη της σπουδάστριας Αρετής Κόνιαρη

Επιβλέπων Καθηγητής Δρ. Αθανάσιος Καμούτσας

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2003

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
1. ΒΟΛΒΩΔΗ	2
1.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	2
1.2. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΒΟΛΒΩΔΩΝ.....	3
2. ΛΙΛΙΟ Η ΛΙΛΙΟΥΜ Η ΚΡΙΝΟΣ (<i>LILIUM CANDIDUM</i>)	8
2.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	8
2.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ.....	8
2.3. ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ.....	9
2.4. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗ.....	10
2.5. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ.....	10
2.6. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	11
2.7. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	11
2.8. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΠΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ.....	12
3. ΓΛΑΔΙΟΛΟΣ Η ΞΙΦΙΟ (<i>GLADIOLUS SP.</i>)	15
3.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	15
3.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ.....	16
3.3. ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ.....	17
3.3. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗ.....	17
3.4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ.....	18
3.5. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	19
3.6. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	20
3.7. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΠΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ.....	21

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΝΘΗΣΗΣ.	23
4.1. ΓΕΝΙΚΑ	23
4.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	24
4.3. ΦΩΣ.....	26
1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	28
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	29
3.ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ.	30
4. ΜΙΚΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	
ΦΥΤΩΝ.	34
4.1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΛΑΔΙΟΛΟΥ.	34
4.2 ΛΙΛΙΟΥΜ.....	40
4.3 ΜΙΚΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΟΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΑΓΡΟ.....	49
4.3.1 PAR.....	50
4.3.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	51
4.4 ΠΟΡΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ <i>GLADIOLUS</i> SP. ΚΑΙ <i>LILIUM</i> SP.	54
4.4.1 <i>Gladiolus</i> sp.....	54
4.4.2 <i>Lilium</i> sp.....	56
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	58
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	59
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	60
I. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	60

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αντικειμενικός σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας ήταν η εκπόνηση της πειραματικής καλλιέργειας *Lilium* sp. και *Gladiolus* sp. και ειδικότερα να γίνει η συγκέντρωση και αξιολόγηση κατά το μέγιστο δυνατό των πληροφοριών και των αποτελεσμάτων που βγήκαν μέσω της καλλιέργειας των παραπάνω ανθοκομικών ειδών.

Το 1^ο μέρος αναφέρεται γενικά στην καλλιέργεια των ανθοκομικών βολβωδών φυτών *Lilium* sp. και *Gladiolus* sp., ενώ στο 2^ο μέρος γίνεται λεπτομερέστερη αναφορά σε όλα τα στάδια του πειράματος, στη καταγραφή των αποτελεσμάτων και την αξιολόγηση τους.

Από αυτή τη θέση θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Αθανάσιο Καμούτση που είχε την επίβλεψη της εργασίας, τους Σαμπαζιώτη Γιώργο, Κατσάμπουλα Κώστα και Κυριαζή Χρυσούλα για τη πολύτιμη βοήθειά τους, καθώς και τους γονείς μου για όλα όσα μου προσέφεραν για την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Καλαμάτα Νοέμβριος 2003

Αρετή Κόνιαρη

1.ΒΟΛΒΩΔΗ.

1.1.Γενικά.

Στην κατηγορία των βολβωδών ανθοκομικών ειδών κατατάσσονται καλλωπιστικά πολυετή, ποώδη φυτά και η χρησιμοποιούμενη ονομασία βολβώδη φυτά δεν ανταποκρίνεται στην βοτανική έννοια του όρου, γιατί περιλαμβάνει όχι μόνο όσα καλλωπιστικά σχηματίζουν πραγματικούς βολβούς, αλλά όσα γενικά σχηματίζουν υπόγεια αποθησαυριστικά τροφών όργανα. Οι βολβοί, οι κόνδυλοι και τα ριζώματα είναι μοναδικά στο κόσμο των καλλωπιστικών φυτών, γιατί στην πραγματικότητα είναι ολοκληρωμένα φυτά, που δίνουν αμέσως άνθη με ελάχιστες καλλιεργητικές φροντίδες.

Καλλιεργούνται από αρχαιοτάτους χρόνους, τοιχογραφίες και ανθοδοχεία με παραστάσεις κρίνων έχουν βρεθεί στη Κρήτη, που χρονολογούνται από το 1800 π.Χ. ενώ ο Θεόφραστος το 340 π.Χ. γράφει για τους γλαδίολους, τα κρίνα και άλλα φυτά.

Τα βολβώδη γενικά φυτά αποτελούν απαραίτητο συμπλήρωμα των πάρκων και ιδίως των κήπων και θεωρούνται περισσότερο πρωτότυπα, ελκυστικά και εντυπωσιακά από τα ετήσια ή πολυετή ποώδη ανθοκομικά φυτά.

Στην αρχιτεκτονική τοπίου βρίσκουν άπειρες εφαρμογές, λόγω της μεγάλης ποικιλίας του φυλλώματός τους, των ανθέων τους και του μεγάλου εύρους άνθισης του σε όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Ανάλογα με την εποχή άνθισής τους κατατάσσονται όπως και τα ετήσια φυτά σε δύο μεγάλες ομάδες, τα βολβώδη ανοιξιάτικης ανθήσεως (φυτεύονται το φθινόπωρο) και τα βολβώδη καλοκαιρινής ανθήσεως (φυτεύονται την άνοιξη). (N.Κανταρτζής1992)

1.2.Διάκριση βολβωδών.

Από τα 3000 περίπου είδη βολβωδών φυτών που υπάρχουν στον κόσμο, μόνο ο μισός αριθμός από αυτά μπορούν να χαρακτηρισθούν σαν πραγματικοί βολβοί, ενώ τα άλλα είναι κορμοί, κόνδυλοι, κονδυλώδεις ρίζες και ριζώματα.

Παρόλο ότι οι πέντε αυτές κατηγορίες βολβωδών φυτών διαφέρουν παρά πολύ μεταξύ τους, όσο αφορά την κατασκευή τους, το σχήμα τους το μέγεθος τους και την εξωτερική τους εμφάνιση, έχουν ένα βασικό κοινό χαρακτηριστικό: όλα παίρνουν τις τροφές τους από τα φύλλα κατά τη περίοδο της ανάπτυξης τους και τις αποθηκεύουν στο δικό τους αποθηκευτικό σύστημα, εξασφαλίζοντας έτσι θρεπτικά συστατικά για τον επόμενο χρόνο, που θα χρησιμοποιήσουν μετά τη περίοδο του λήθαργου τους, όταν δηλαδή θα αρχίσουν να βλαστάνουν και να αναπτύσσονται τα φυτά.

Οι κυριότερες μορφές υπόγειων οργάνων (Εικ. 1-4) είναι οι εξής:

Βολβοί: Ένας βολβός είναι στην πραγματικότητα μια μικρογραφία ενός φυτού, δηλαδή ένας κοντός υπόγειος βλαστός, που έχει διαφοροποιημένα σαρκώδη φύλλα τα οποία αποκαλούμε λέπια ή σκελίδες ή χιτώνες και έχουν αποθησαυριστικές ουσίες, όπως άμυλο, σάκχαρο, και πρωτεΐνες. Τα λέπια αυτά μπορεί να είναι πολύ λεπτά όπως για παράδειγμα στο νάρκισσο και στον υάκινθο ή πιο χοντρά και χαλαρά όπως στο κρίνο (*Lilium*).

Οι περισσότεροι βολβοί σκεπάζονται από λεπτούς και ξηρούς σαν χαρτί χιτώνες, που και αυτοί είναι διαφοροποιημένα φύλλα. Η βάση των βολβών είναι μια συμπαγής πλάκα από όπου εκφύονται προς τα επάνω μεν οι χιτώνες ή σκελίδες, προς τα κάτω δε οι ρίζες που αρχίζουν να βγαίνουν κατά την περίοδο αύξησης του φυτού. Νέοι βολβοί βλαστάνουν από πλευρικούς οφθαλμούς της βάσης, ενώ ο παλιός βολβός καταστρέφεται. Επίσης μικρά βολβίδια μπορεί να δημιουργηθούν στις μασχάλες των φύλων πάνω στα ανθικά στελέχη, όπως αυτό συμβαίνει στο κρίνο της Παναγίας. Με τους νέους βολβούς και τα βολβίδια αυτά, γίνεται ο πολλαπλασιασμός αυτών.

Κορμοί (Corms). Οι κορμοί που είναι και αυτοί υπόγειοι εξογκωμένοι βλαστοί και περιέχουν αποθησαυριστικές ουσίες, διαφέρουν από τους βλαστούς, ότι δεν αποτελούνται από χιτώνες ή σκελίδες αλλά από μία συμπαγή μάζα που αναπτύσσεται πιο πολύ προς τα πλάγια παρά σε ύψος. Περιβάλλονται και αυτοί από έναν ή περισσότερους λεπτούς χιτώνες, που δεν είναι παρά νεκρωμένα

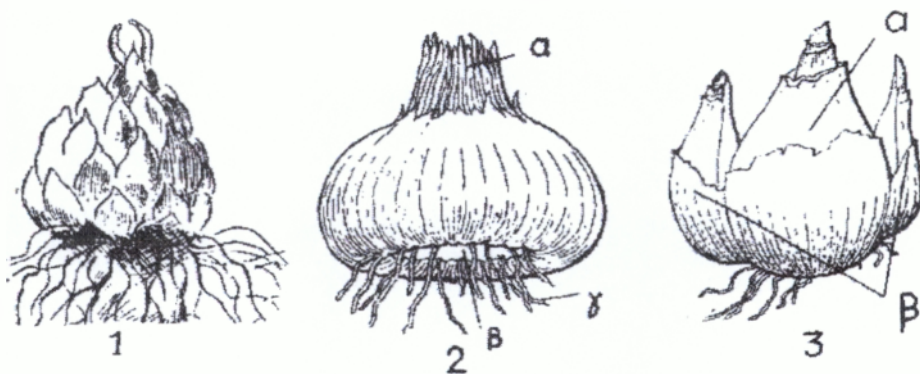
φύλλα, λεπτά και ξερά σαν λεπτά χαρτί. Νέοι κορμοί εμφανίζονται στην κορυφή του παλιού κορμού που θα φυτευτούν τον επόμενο χρόνο. Ο παλιός κορμός συρρικνώνεται, νεκρώνεται και απομακρύνεται. Οι κορμοί όπως και οι βολβοί, έχουν μια δισκοειδή βάση από την οποία αναπτύσσονται οι ρίζες. Μεταξύ του παλιού κορμού που αχρηστεύεται και του νέου ή των νέων που χρησιμοποιούνται για των πολλαπλασιασμό παράγονται ανάλογα με το είδος του φυτού πολλά ή λίγα κορμίδια που αποτελούν και το κύριο μέσω πολλαπλασιασμού των φυτών, όπως είναι ο γλαδίολος (*Gladiolus grandiflorus*) ο κρόκος (*Crocus vernus*) και άλλα.

Κόνδυλοι (tubers). Είναι και αυτοί κοντοί, διογκωμένοι, υπόγειοι βλαστοί, πλατυσμένοι, σφαιρικοί ή ανώμαλοι, που περιέχουν θρεπτικές ουσίες. Διαφέρουν από τους βολβούς και κορμούς, ότι δεν σκεπάζονται από ξερούς χιτώνες και δεν έχουν τη δισκοειδή βάση. Διαφέρουν από τα ριζώματα ότι δεν έρτουν οι ρίζες τους. Αντί για χιτώνες σκεπάζονται με μια σκληρή φλούδα, που παράγει ρίζες σε διάφορα σημεία της επιφάνειάς της η οποία έχει εξογκωμένους βλαστοφόρους οφθαλμούς, που δίνουν την βλάστηση του νέου φυτού. Κονδυλώδη φυτά είναι η ανεμώνη (*Anemone coronaria*), το κυκλάμινο (*Cyclamen persicum*) και άλλα.

Κονδυλώδεις ρίζες (tuberous roots). Από όλα τα είδη είναι τα μόνα φυτά που είναι πραγματικά ριζωματώδη, δηλαδή δεν είναι υπόγειοι βλαστοί, αλλά ρίζες διογκωμένες, που περιέχουν αποθησαυριστικές θρεπτικές ουσίες. Δηλαδή οι

θρεπτικές ουσίες αποθηκεύονται στις ρίζες και όχι στους βλαστούς ή στα φύλλα όπως στα άλλα βολβώδη. Χαρακτηρίζονται από χοντρές και σαρκώδεις ρίζες, που μόνες τους δεν μπορούν να απορροφήσουν νερό, αλλά διαθέτουν λεπτό και ινώδες ριζικό σύστημα, με το οποίο αξιοποιούν την υγρασία και τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους, για την ανάπτυξη και άνθιση των φυτών που αντιπροσωπεύουν. Κονδυλώδεις ρίζες είναι τα φυτά ντάλια (*Dahlia variabilis*), νεραγκούλα (*Ranunculus asiaticus*) και άλλα.

Ριζώματα. Είναι χονδροί βλαστοί που αναπτύσσονται οριζόντια στην επιφάνεια του εδάφους ή κάτω από αυτή, δηλαδή προς τα πλάγια. Η κάτω επιφάνεια του ριζώματος παράγει ρίζες, ενώ στην επάνω επιφάνεια και από τους βλαστοφόρους οφθαλμούς, παράγονται στελέχη, δηλαδή νέα φυτά κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Τέτοια ριζωματώδη είναι τα φυτά Ίριδα (*Iris* sp.) Κάλλα (*Zantedeschia aethiopica*) Κάννα (*Canna indica*) και άλλα. (N. Κανταρτζής 1992)



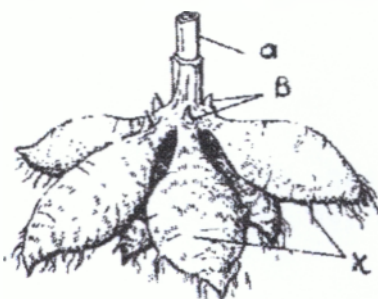
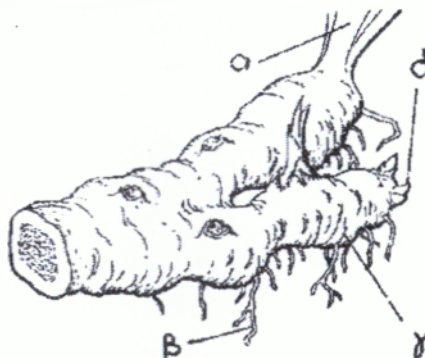
ΕΙΚ. 1. (Βολβοί)

1=λεπιοφόρος (Κρίνου), 2=κονδυλόμορφος (Γλαδίολου), 3=κονδυλόμορφος (Νάρμισσου). 2α=νεκρό μέρος φυλλώματος, 2β=βίση βολβου, 2γ=ρίζες. 3α=κύριος βολβός, 3β=βολβίδια.

ΕΙΚ. 2.

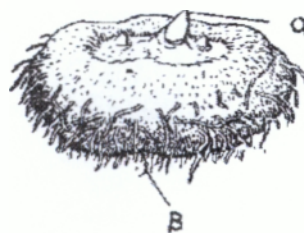
Ρίζωμα Ίριδος

α=παλαιά βλάστηση, β=ρίζες,
γ=τμήμα με νέα βλάστηση,
δ=όφθαλμος.



ΕΙΚ. 3.

Κονδυλόμορφος ρίζα Δάλιας
α=άποξηραμένος εναέριος βλαστός,
β=όφθαλμοί για νέα βλάστηση,
στη βίση του βλαστοῦ
γ=κονδυλόμορφες ρίζες.



ΕΙΚ. 4.

Κονδυλόμορφος βλαστός Βεγόνιας
α=όφθαλμός για νέα βλάστηση
β=ρίζες.

2. ΛΙΛΙΟ Η ΛΙΛΙΟΥΜ ή Κρίνος (*Lilium candidum*).

2.1. Γενικά.

Στο γένος *Lilium* που ανήκει στην οικογένεια Λιλιίδες, στην τάξη Λιλιώδη (*Liliales*) περιλαμβάνονται ογδόντα περίπου είδη βολβωδών φυτών, θαγενών των εύκρατων περιοχών του βόρειου ημισφαιρίου, δηλαδή της Ασίας, Ευρώπης και Βόρειας Αμερικής.



Εικόνα 5. Πηγή: Διαδίκτυο 1

Στη χώρα μας τα τελευταία έτη αυξήθηκε σημαντικά η παραγωγή του λιλίουμ σαν κομμένο λουλούδι, ενώ καλλιεργείται σαν εποχιακό από πολλούς ερασιτέχνες σε κήπους και γλάστρες. (Κανταρτζής 1992 ; Λαμπρόπουλος εκδότης)

2.2. Περιγραφή του φυτού.



Εικόνα 6. Πηγή: Διαδίκτυο 2

Τα λιλίουμ ή αλλιώς κρίνοι είναι πολυετή ποώδη βολβόριζα φυτά με βλαστό πολύφυλλο και όρθιο. Το ύψος του φυτού κυμαίνεται από 40εκ. – 180εκ. ανάλογα με το είδος και συναντάται σε λαμπερά και ποικίλα χρώματα. Τα φύλλα αναπτύσσονται σε όλο το μήκος του βλαστού, είναι στενά γραμμοειδή ή λογχοειδή. Ο βολβός είναι λεπτιωτός. Τα άνθη είναι επάκρια, μεμονωμένα ή σε ταξιανθίες

(βότρυς ή σκιάδια) και μπορεί να είναι όρθια, οριζόντια ή κρεμάμενα. Κάθε άνθος έχει ένα περιάνθιο με έξι ίσα συνήθως τμήματα, ελεύθερα και στραμμένα προς τα πίσω, διατεταγμένα με διάφορους τρόπους έτσι ώστε το σχήμα των ανθέων να ποικίλει στα διάφορα είδη, η διάμετρος τους ποικίλει ανάλογα με το είδος μεταξύ 8εκ – 30εκ. Τέλος ο καρπός είναι πολύσπερμη κάψα. (Κανταρτζής 1992 ; Πάπυρους Λαρούς Μπριτάνικα)

2.3. Κλίμα και έδαφος

Τα λίκουμ είναι ευπαθή στις χαμηλές θερμοκρασίες της Βόρειας Ελλάδας και στις υψηλές της Νότιας, και για το λόγω αυτό πρέπει τα φυτά να προφυλάσσονται κατάλληλα. Αναπτύσσονται σε όλα σχεδόν τα εδάφη, αλλά ευδοκιμούν στα ελαφρά αμμοπηλώδη, ηλιαζόμενα, καλά αποστραγγιζόμενα και αλκαλικά, γιατί είναι ασβεστόφιλο φυτό, πλούσια σε οργανική ουσία, ενώ η τύρφη και γενικώς φυλλοχώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν άφοβα στην καλλιέργεια του λίκουμ.

Σε ψυχρές περιοχές της Βόρειας Ελλάδας προτιμούν ηλιαζόμενα εδάφη, ενώ σε πολύ θερμές της Νότιας αρέσουν τα ημισκιερά. Τέλος το έδαφος θα πρέπει να έχει καλή διάρθρωση. .(Κανταρτζής 1992 ; Λαμπρόπουλος εκδότης ?)

2.4. Λίπανση και άρδευση.

Τα λίλιουμ δεν χρειάζονται πολλές θρεπτικές ουσίες, ιδιαίτερα κατά τις πρώτες τρεις ή τέσσερις εβδομάδες της ανάπτυξής τους. Κανονικές αρδεύσεις, ελαφρά σκαλίσματα και δυο λιπάνσεις με λίπασμα του τύπου 5-10-5, η πρώτη νωρίς την άνοιξη και η δεύτερη μετά από δύο μήνες είναι αρκετές για την καλή ανάπτυξη και πλούσια ανθοφορία του φυτού.

Σε φτωχά εδάφη χορηγείται φωσφορικό άλας και κάλιο για την καλή ανάπτυξη των φυτών ενώ παρουσιάζουν ευαισθησία στο φθόριο. (Κανταρτζής 1992 ; Λαμπρόπουλος εκδότης ?)

2.5. Πολλαπλασιασμός.

Οι βολβοί πρέπει να φυτευτούν σε υγρό έδαφος, Η καλύτερη περίοδος των βολβών είναι ο χειμώνας. Το βάθος του φυτέματος πρέπει να είναι από 5 έως 7 εκατοστά. Ποτίζουμε αμέσως μετά το φύτεμα ώστε το χώμα να καλύψει καλά όλο το βολβό. Απαραίτητη είναι η στρώση αμμοχώματος ή τύρφης, η οποία θα διατηρεί περισσότερη υγρασία στο φυτό. Μπορεί να πολλαπλασιασθεί και με σπόρο που σπέρνεται το Μάρτιο. τα παραγμένα μικρά βολβίδια εκριζώνονται το φθινόπωρο και φυτεύονται την άνοιξη. Τα φυτά που παράγονται από σπόρο, θέλουν 4-5 χρόνια για να ανθίσουν. (Κανταρτζής 1992 ; Λαμπρόπουλος εκδότης)

2.6. Εχθροί και ασθένειες.

Το λίκιουμ προσβάλλεται από πολλούς και ποικίλους εχθρούς και ασθένειες. Η σήψη των ριζών και των βολβών προκαλεί τις σπουδαιότερες απώλειες. Οι σήψεις προκαλούνται από εδαφογενείς μύκητες που καταπολεμούνται είτε με απολύμανση του εδάφους είτε κατασταλτικά με την εφαρμογή των κατάλληλων μυκητοκτόνων.

Από τους ζωικούς εχθρούς των λίκιουμ οι σπουδαιότεροι είναι οι νηματώδεις, οι αφίδες, οι θρίπες και τα ακάρεα. Όσον αφορά τις αφίδες, αυτές αρχίζουν το καταστροφικό τους έργο από την περίοδο της συντήρησης των βολβών, μεταφέροντας ιώσεις, που αρχίζουν να δρουν με την πρώτη ανάπτυξη των φυτών. Η καταπολέμησή τους γίνεται με Μαλαθείο ή Διαζινόν ή με κάποιο διασυστηματικό εντομοκτόνο. (Κανταρτζής 1992 ; Λαμπρόπουλος εκδότης ?)

2.7. Ποικιλίες.

Πολλά είναι τα είδη και άπειρα το υβρίδια που έχουν δημιουργηθεί και για το λόγο αυτό τελευταία έχει γίνει η ταξινόμησή τους από την Βρετανική Βασιλική Κηποκομική Εταιρία (The Royal Horticultural Society of England) και την εταιρία του Liliium της Βόρειας Αμερικής (North American Lily Society) σε εννέα ομάδες ως εξής:

- ❖ American Hybrids
- ❖ Asiatic Hybrids
- ❖ Aurelian Hybrids
- ❖ Candidum Hybrids
- ❖ Longiflorum Hybrids
- ❖ Martagon Hybrids
- ❖ Oriental Hybrids
- ❖ Unclassified Hybrids (για υβρίδια που πρόκειται να δημιουργηθούν στο μέλλον).



Εικόνα 7. Πηγή: Προσωπικό αρχείο

True Species of Lilies (που περιλαμβάνει τα βασικά είδη, από τα οποία αργότερα προήλθαν τα υβρίδια). Γνωστότερα είναι: *Lilium auratum*, *Lilium canadense*, *Lilium candidum*, *Lilium Longiflorum* και άλλα. (N. Κανταρτζής 1992)

2.8. Εφαρμογές στην αρχιτεκτονική και αρχιτεκτονική τοπίου.

Η μεγάλη διακύμανση του ύψους των φυτών, η τεραστία ποικιλία των σχημάτων και χρωμάτων των ανθέων, με το επιπρόσθετο στοιχείο του εξαιρετικού αρώματός τους, καθιστούν το λίλιουμ αξιόλογο φυτό τόσο σαν φυτό κήπου και φυτοδοχείων όσο και σαν άνθος ανθοδοχείου.

Στην αρχιτεκτονική μπορεί να βρει ποικίλες εφαρμογές φυτεύοντάς το σε ανθώνες (παρτέρια) που βρίσκονται κοντά σε κτίρια και να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλες ποικιλίες για να δημιουργήσουν συνδυασμούς ή αντιθέσεις χρωματισμών με τα χρώματα των κτιρίων, είναι πολύ κατάλληλο για δώματα (ταράτσες), βεράντες και εξώστες φυτευόμενο σε φυτοδοχεία. Συνίσταται για τη διακόσμηση εσωτερικών χώρων κτιρίων, αρκεί να δέχεται ήλιο. Τα άνθη κομμένα είναι πολύ κατάλληλα για διακοσμήσεις εσωτερικού χώρου.



Εικόνα 8. Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Όσον αφορά την αρχιτεκτονική τοπίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη τοίχων, συρμάτων δικτυωτών και γενικά κάθετων αντισταθμικών επιφανειών του κήπου ενώ φυτευόμενο πυκνά σε απλή ή διπλή γραμμή, μπορεί να σχηματίσει φράκτες. Στους ανθώνες συνδυάζεται με άλλα βολβώδη, πολυετή ή ετήσια φυτά, φυτευόμενο λόγω του ύψους του στην τελευταία σειρά των ανθώνων και μπορεί να καλλιεργηθεί με καλλωπιστικούς θάμνους υψηλής ανάπτυξης.

φυτευόμενο μπροστά από αυτούς. Τέλος χαμηλές ποικιλίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ανθώνες που βρίσκονται μέσα σε χλοοτάπητες. (Κανταριζής 1992)

3. ΓΛΑΔΙΟΛΟΣ ή Ξιφίο (*Gladiolus* sp.)

3.1.Γενικά.

Στην αρχαιότητα οι συγγραφείς ονόμαζαν γλαδιόλα ένα φυτό με φύλλα που έμοιαζαν με ξίφη.

Το είδος που καλλιεργείται περισσότερο είναι ο *Gladiolus grandiflorus* που προέρχεται από διασταυρώσεις μεταξύ διαφόρων αφρικάνικων ειδών και ανήκει στην οικογένεια Iridaceae. Στη χώρα μας



Εικόνα 9. Πηγή: Κανταρτζής 1992

καλλιεργείται στη μεγαλύτερη έκταση, συγκριτικά με τα άλλα ανθοκομικά είδη για την παραγωγή κομμένων ανθέων. Υπάρχουν πολλά αυτοφυή είδη στην Ευρώπη, στην Ασία και στην Αφρική ενώ η Ελληνική χλωρίδα αντιπροσωπεύεται από τέσσερα (4) είδη. (Κουτέπας κ Ταμβάκης 1996 ; Λαμπρόπουλος εκδότης ?)

3.2. Περιγραφή του φυτού.

Είναι πολυετές φυτό, που δεν σχηματίζει βλαστούς. Ο γλαδίολος είναι κονδυλόμορφος βολβός, δηλ. κορμός, διαμέτρου 2,5 – 5,0 εκμ. συνήθως. Μετά την φύτευση, από τον οφθαλμό που βρίσκεται πάνω στον βολβό, αρχίζουν να βλαστάνουν τα φύλλα που είναι μακριά, λογχοειδή ενώ συγχρόνως στη βάση τους και ακριβώς πάνω από τον βολβό που φυτεύτηκε, αρχίζει να αναπτύσσεται ο νέος βολβός ενώ ο μητρικός ζαρώνει και τελικά ξεραίνεται.



Εικόνα 10. Πηγή: Διαδίκτυο 3

Μόλις το φυτό αναπτύξει 6-7 φύλλα βγαίνει το ανθικό στέλεχος, το οποίο στην άκρη του φέρει κατά ταξιανθία στάχυ 6 – 20 μεγάλα άνθη. Ο αριθμός τους εξαρτάται από την ποικιλία, το μέγεθος του κορμού και τις καλλιεργητικές φροντίδες. Οι στήμονες είναι πάντοτε τρεις (3), ενώ ο καρπός είναι κάψα τριχωρη. (Βαρδαβάκης 1993 ; Κουτέπας και Ταμβάκης 1996)

3.3 Κλίμα και έδαφος.

Οι γλαδίολοι ευδοκούν στο κλίμα των περισσότερων περιοχών της χώρας μας αλλά ειδικότερα η περιοχή θα πρέπει να μην προσβάλλεται πολύ από τους ανέμους και τον παγετό. Είναι ευπαθής σε χαμηλές θερμοκρασίες αρκετών βαθμών κάτω από το 0 C και ανθεκτικοί στις υψηλές θερμοκρασίες.

Η εκλογή του κατάλληλου εδάφους αποτελεί βασικό ζήτημα για την καλλιέργεια του γλαδίου καθώς αυτό θα πρέπει να δέχεται άφθονο ηλιακό φως, τουλάχιστον 7 – 8 ώρες την ημέρα, να αποστραγγίζεται καλά, να είναι πλούσιο, γόνιμο και δουλεμένο καλά σε βάθος. (Κανταρτζής 1992 ; Κουτέπας και Ταμβάκης 1996)

3.3. Λίπανση και Άρδευση.

Ο γλαδίολος έχει ανάγκη και από τα τρία λιπαντικά στοιχεία, δηλαδή άζωτο (N), φώσφορο (P) και κάλιο (K) και θα πρέπει να τα έχει πάντοτε στη διάθεσή του.

Το άζωτο (N) χορηγούμενο στη μορφή των νιτρικών αλάτων ή της θειικής αμμωνίας είναι το πρώτο απαραίτητο στοιχείο, γιατί παράγει πλατιά και βαθιά πράσινα φύλλα και μεγάλα άνθη, ενώ με το φώσφορο και το κάλιο τα φυτά ωριμάζουν γρηγορότερα, δημιουργούν ανθεκτικά στελέχη και υποβοηθούν την καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και των κορμών του φυτού.

Μία λίπανση τον μήνα κατά την διάρκεια της βλάστησης μέχρι την ανθοφορία είναι ικανοποιητική για την καλλιέργεια του γλαδίου.

Η άρδευση θα πρέπει να γίνεται τακτικά και πολύ προσεκτικά ιδιαίτερα στην αρχή της βλάστησης, μέχρι την περίοδο ανθοφορίας, το πρωί ή αργά το βράδυ. Υπερβολικά ποτίσματα και κακή αποστράγγιση του εδάφους συνεπάγεται ασφυξία του ριζικού συστήματος. Τέλος χρειάζεται προσοχή ώστε να μην βρέχονται οι μίσχοι γιατί επηρεάζεται αρνητικά η ανθοφορία ενώ ακανόνιστα ποτίσματα προκαλούν κάμψη του στελέχους της ταξιανθίας. (Κανταρτζής 1992)

3.4.Πολλαπλασιασμός.

Ο γλαδίολος πολλαπλασιάζεται εύκολα με τους κορμούς, αλλά κυρίως με τα κορμίδια, που παράγει άφθονα. Αυτά φυτεύονται την άνοιξη, όσο το δυνατόν νωρίτερα, δηλαδή κατά τον Μάρτιο, για να προλάβουν μέχρι το τέλος του φθινοπώρου να εξελιχθούν σε κορμούς. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται πλούσιο, ελαφρό, ηλιαζόμενο και καλά αποστραγγιζόμενο έδαφος, στο οποίο οι κορμοί φυτεύονται γραμμικά. Άρδεύονται και σκαλίζονται κανονικά και αφαιρείται το ανθικό στέλεχος για να αναπτυχθεί ο κορμός. Οι κορμοί εκριζώνονται όταν ο χιτώνας που τους περιβάλλει παίρνει καστανό ή καφέ χρώμα, πράγμα που συμπίπτει με την έναρξη ξήρανσης των φύλων. Καθαρίζονται οι κορμοί από τα χρώματα και αποθηκεύονται σε συρμάτινα δικτυωτά πλαίσια, σε χώρους

θερμοκρασίας μερικών βαθμών πάνω από το μηδέν, για να φυτευτούν την ερχόμενη άνοιξη.

Μπορεί να πολλαπλασιαστεί και με σπόρο την άνοιξη, αλλά τα παραγόμενα σπορόφυτα δεν αποδίδουν πιστά την ποικιλία και τα σπορόφυτα ανθίζουν σε δύο χρόνια. (Κανταρτζής 1992)

3.5. Εχθροί και Ασθένειες.

Ο γλαδίολος προσβάλλεται από διάφορες ασθένειες, κώσεις, ζωικούς εχθρούς καθώς και κάποιες φυσιολογικές παθήσεις.

Στις ασθένειες έχουμε την ξερή σήψη των γλαδίων ή σκληρωτηνίαση, (*Stromatinia gladioli*), το βοτρύτη (*Botrytis gladiolorum*), το φουζάριο (*Fusarium oxysporum* f. *gladioli*), ενώ στους ζωικούς εχθρούς περιλαμβάνονται θρίπες, αφίδες, ακάρεα και νηματώδεις. Η καταπολέμησή τους γίνεται με μυκητοκτόνα και αντίστοιχα με τα κατάλληλα εντομοκτόνα.

Όσον αφορά τις φυσιολογικές παθήσεις, όπως μαρασμός των φυτών, μάρανση της ταξιανθίας, κάμψη των στελεχών των ταξιανθιών ή κάψιμο των κορυφών των φύλλων οφείλονται σε λανθασμένους καλλιεργητικούς χειρισμούς όπως υπερβολική υγρασία εδάφους, έλλειψη νερού ή ακανόνιστα ποτίσματα κ.λπ. (Κουτέπας και Ταμβάκης 1996 ; Παναγόπουλος 2003)

3.6. Ποικιλίες.

Η γλαδιόλα είναι καλοκαιρινό καλλωπιστικό φυτό, εάν καλλιεργείται κανονικά. Μπορεί όμως να καλλιεργηθεί και σε θερμοκήπιο, για να επιτευχθεί πρόωρη άνθιση. Τα χρώματα των ανθέων των σύγχρονων καλλιεργούμενων ποικιλιών της γλαδιόλας είναι αναρίθμητα.

Κατατάσσονται σε ομάδες, με βάση τον χρωματισμό ή το μέγεθος του φυτού και του άνθους:

A: Με βάση το χρώμα των ανθέων.

- ❖ Με κόκκινα άνθη "Traderhorn", "Cherry Surprise" κ.α.
- ❖ Με ρόδινα άνθη "True Love", "Fond Memory" κ.α.
- ❖ Με πορτοκάλι άνθη "Peter Pears" και "Fall Classic".
- ❖ Με λευκά άνθη "White Prosperity", "White Godness" κ.α.

B: Με βάση το ύψος του φυτού και τη διάμετρο των ανθέων.

- ❖ "Large Flowered Hybrids", ύψους 120 – 150 εκμ. και άνθη διαμέτρου 10 – 20 εκμ.
- ❖ "Butterfly Hybrids", ύψους 60 – 120 εκμ. και άνθη διαμέτρου 10 περίπου εκμ.
- ❖ "Primulinus Hybrids", ύψους 90 εκμ. περίπου και άνθη διαμέτρου 7 – 8 εκμ.

- ❖ “Colvillei ή Miniature Hybrids”, ύψους 40 – 50 εκμ. και άνθη διαμέτρου 5 – 7 εκμ.

(Κανταρτζής 1992)

3.7. Εφαρμογές στην αρχιτεκτονική και αρχιτεκτονική του τοπίου.

Ο γλαδίολος είναι ένα από τα πιο σημαντικά βολβώδη φυτά για την αρχιτεκτονική, γιατί αναπτύσσεται αρκετά σε ύψος, έχει ποικίλα χρώματα που μπορούν να δημιουργήσουν ωραίους συνδυασμούς ή αντιθέσεις και μεγάλο εύρος άνθισης.



Εικόνα 11. Πηγή: Διαδίκτυο 4

Οι χαμηλές ποικιλίες του μπορούν να καλλιεργηθούν άριστα σε φυτοδοχεία, για την διακόσμηση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, αρκεί να δέχονται εφτά ώρες ήλιο την ημέρα και είναι κατάλληλος για φύτευση στον κήπο στην τελευταία σειρά ανθώνων όταν συγκαλλιεργείται με άλλα ετήσια – βολβώδη φυτά ή πίσω από χαμηλές ποώδης μπορντούρες.

Τέλος τα άνθη του έχουν επιβλητική εμφάνιση δίνουν ωραίες ανθοδέσμες και διατηρούνται αρκετά στα ανθοδοχεία. (Κανταρτζής 1992)

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΝΘΗΣΗΣ.

4.1. Γενικά

Η ανάπτυξη και άνθηση των καλλωπιστικών φυτών εξαρτώνται από την ποικιλία και το περιβάλλον στο οποίο καλλιεργούνται. Η γενετική κατασκευή της κάθε ποικιλίας καθορίζει το όρια μέσα στα οποία το φυτό θα βλαστήσει και θα ανθίσει. Δηλαδή δεν μπορούμε π.χ. να ζητάμε μεγάλα άνθη με μακριούς μίσχους από μια νάνα ποικιλία με πολλές διακλαδώσεις. Καθώς οι γενετιστές που δημιουργούν συνεχώς νέες ποικιλίες διαφόρων ειδών με επιθυμητά χαρακτηριστικά ο καλλιεργητής έχει στη διάθεση του αρκετό υλικό για να κάνει την κατάλληλη επιλογή, που πρέπει να σημειωθεί ότι είναι μια σοβαρή απόφαση στην όλη διαδικασία της παραγωγής. Το περιβάλλον που θα αναπτυχθεί στη συνέχεια καθορίζει το ποσοστό από τις δυνατότητες αυτής της ποικιλίας που θα πραγματοποιηθεί. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να παραδεχθούμε ότι η παραγωγή και η ποιότητα ενός ανθοκομικού είδους δεν φτάνουν ποτέ τα επίπεδα που θεωρητικά είναι δυνατά. Αυτή η διαφορά μεταξύ της δυνατής και της πραγματικής παραγωγής οφείλεται στο γεγονός ότι όλοι οι παράγοντες που επιδρούν στην ανάπτυξη και άνθηση ενός είδους δεν διατηρούνται στο άριστο επίπεδο σε όλα τα στάδια της καλλιέργειας. Έτσι ο παραγωγός για να εξασφαλίσει όσο γίνεται μεγαλύτερη παραγωγή και καλύτερη ποιότητα πρέπει: α. να γνωρίζει την επίδραση των παραγόντων του περιβάλλοντος για κάθε είδος ή και ποικιλία

και στάδιο της παραγωγής και β. να ρυθμίσει αυτούς τους παράγοντες σε συνδυασμό με το καλλιεργητικό πρόγραμμα ώστε να ικανοποιούνται όσο γίνεται περισσότερο οι ανάγκες της ποικιλίας που έχει επιλεγεί. Το περιβάλλον από την πλευρά του είναι ένα πολύπλοκο σύνολο από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν την βλάστηση και την άνθηση. Το γενικό όνομα που δίνεται στους παράγοντες του περιβάλλοντος χαρακτηριστικούς για κάθε τύπο και κάθε εποχή του χρόνου είναι κλίμα.

Οι παράγοντες που δημιουργούν το κλίμα ενός τόπου είναι η θερμοκρασία, η ηλιοφάνεια, το ποσό της βροχής, ο άνεμος, η σχετική υγρασία, διάφορα φαινόμενα όπως χιόνι, χαλάζι, παγετός κ.τ.λ.

Στα επόμενα θα εξεταστούν ειδικότερα οι κύριοι παράγοντες, θερμοκρασίας και φωτισμού και πως επιδρούν άμεσα στα καλλιεργούμενα φυτά. (Κουτέπας και Ταμβάκης 1996 ; Θεοχαράτος 1998).

4.2. Θερμοκρασία.

Η θερμοκρασία είναι ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος στα ανθοκομικά φυτά επιδρά γενικά στην βλάστηση, στον χρόνο που θα ανθίσουν στην ποιότητα των ανθέων και σε μερικά είδη ελέγχει απόλυτα την άνθηση.

Η βλάστηση των φυτών συμβαίνει σε ένα μεγάλο εύρος θερμοκρασίας. Το εύρος αυτό μπορεί να καθοριστεί σε (3) τρία βασικά επίπεδα:

- ❖ Την ελάχιστη θερμοκρασία που είναι το επίπεδο κάτω από το οποίο η βλάστηση σταματά.
- ❖ Την άριστη θερμοκρασία που η βλάστηση φθάνει στον ανώτερο ρυθμό και
- ❖ Την μέγιστη θερμοκρασία πάνω από την οποία η βλάστηση πάλι σταματά.

Ο καλλιεργητής ανθέων προσπαθεί να διατηρήσει την άριστη για κάθε είδος φυτού, θερμοκρασία, ή τουλάχιστον μέσα στα όρια της ελάχιστης και της μέγιστης, όπου φυσικά είναι δυνατός ο έλεγχος της θερμοκρασίας. Τα φυτά δεν αντιδρούν στην θερμοκρασία με τον ίδιο τρόπο σε όλα τα στάδια του βιολογικού τους κύκλου. Για παράδειγμα οι σπόροι πολλών ειδών δεν χάνουν την βλαστική τους ικανότητα ακόμη και αν υποστούν υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες για μικρό χρονικό διάστημα που θα κατέστρεφαν το φυτό στο στάδιο της βλαστήσεως. Το ίδιο και οι βολβοί του γλαδιού ανέχονται θερμοκρασία 57 C για 30'' ή και περισσότερο. Επίσης μικρά φυτά ή μοσχεύματα που μόλις απέκτησαν ρίζες χρειάζονται υψηλότερη θερμοκρασία από ώριμα φυτά.

Επιπλέον διάφορα τμήματα έχουν διαφορετικό άριστο θερμοκρασίας για ανάπτυξη . Έτσι οι ρίζες και ο βλαστός μπορούν να δείξουν διαφορετική αντίδραση σε ένα επίπεδο θερμοκρασίας και συνήθως η βλάστηση και λειτουργία των ριζών είναι καλύτερη, σε λίγο υψηλότερη θερμοκρασία από εκείνη του

υπέργειου μέρους. Η άριστη θερμοκρασία για βλάστηση επίσης, μπορεί να μην είναι κατάλληλη για ανάπτυξη του άνθους.

Η επίδραση της θερμοκρασίας λόγω της σημασίας της στις φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού όπως η φωτοσύνθεση, αναπνοή, διαπνοή, σύνθεση οργανικών ουσιών κ.λπ. καθώς και οι απαιτήσεις κάθε καλλιέργειας πρέπει να είναι γνωστά για να είναι δυνατόν να παραχθούν προϊόντα της καλύτερης ποιότητας όσο και να γίνει αποτελεσματικός προγραμματισμός της παραγωγής. (Κουτέπας και Ταμβάκης, 1996).

4.3. Φως

Είναι ο σπουδαιότερος παράγοντας που επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών γιατί όπως είναι γνωστό η ύπαρξη των ανωτέρων φυτών εξαρτάται άμεσα από την φωτοσύνθεση.

Όταν αναφέρουμε φως εννοούμε το ηλιακό φως, και είναι περισσότερο σωστό να αναφέρεται σαν φωτεινή ενέργεια ή ενέργεια ακτινοβολίας. Το φως ή φωτεινή ενέργεια φθάνει από τον ήλιο στη γη με μορφή κυμάτων που μπορούν να συγκριθούν με τα κύματα που δημιουργούνται όταν μια πέτρα πέφτει στην ήρεμη επιφάνεια του νερού.

Το φως πέφτει επάνω στο υπέργειο τμήμα του φυτού και φθάνει μόνο στους ιστούς που είναι ακριβώς κάτω από την επιδερμίδα. Παρ' όλα αυτά σε κάθε

κύτταρο, ιστό, όργανο και φυσιολογική διαδικασία που γίνεται στο φυτό. Έτσι το φως είναι μοναδικό από αυτή την άποψη (δηλαδή επιδρά χωρίς να φθάνει) σε αντίθεση με τη θερμοκρασία, το νερό, τα θρεπτικά στοιχεία που η επίδραση τους είναι άμεση σε ολόκληρο το φυτό.

Τα χαρακτηριστικά στα οποία μπορεί να διαφέρει το φως είναι η ένταση, η διάρκεια δηλαδή πόσο χρόνο φωτίζεται το φυτό στο εικοσιτετράωρο και η ποιότητα δηλαδή το χρώμα.

Η σημασία του φωτός για τα φυτά και την φυτική παραγωγή είναι μεγάλη. Γιατί το φως δεν είναι μόνο η πηγή ενέργειας για τα φυτά, δεν ρυθμίζει μόνο ορισμένες βασικές λειτουργίες του φυτού όπως τη φωτοσύνθεση, το φωτοτροπισμό και το φωτοπεριοδισμό αλλά παρεμβαίνει και σε πολλά φαινόμενα του μεταβολισμού στα φυτά, όπως στην αντίδραση των παραστοματίων κυττάρων, που ρυθμίζουν το άνοιγμα και κλείσιμο των στομάτων, τη σύνθεση και διατήρηση της χλωροφύλλης, τη συγκέντρωση της αυξίνης κ.λπ. ενώ τα 3 χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω δηλαδή α) η επίδραση της ποιότητας του φωτός, β) η επίδραση της ποσότητας του φωτός, γ) η επίδραση της διάρκειας του φωτισμού, παράγουν ορισμένες αντιδράσεις των φυτών που έχουν άμεση σχέση με την παραγωγικότητά τους. (Κουτέπας και Ταμβάκης 1996 ; Υφούλης 1997)

Β' Πειραματικό μέρος

1. Περίληψη.

Ο σκοπός της παρούσης πειραματικής μελέτης ήταν, η διερεύνηση της ανταπόκρισης βολβωδών, ανθοκομικών φυτών *Gladiolus* sp. και *Lilium* sp. στις θερμομετρικές συνθήκες ως και στις συνθήκες φωτισμού. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν ενδεικτικά, τέσσερις ποικιλίες *Gladiolus* sp. και τέσσερις ποικιλίες *Lilium* sp. Η καλλιέργεια των πειραματικών φυτών πραγματοποιήθηκε σε εξωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος κατά τη χρονική περίοδο της άνοιξης και του καλοκαιριού. Η εγκατάσταση των βολβών, έγινε σε ατομικά φυτοδοχεία, ασκώντας τις ίδιες καλλιεργητικές φροντίδες. Η τεχνική των μετρήσεων περιελάμβανε την καταγραφή του μεγέθους των φυτών σε τακτά χρονικά διαστήματα υπολογίζοντας έτσι, τον ρυθμό ανάπτυξης και τον χρόνο άνθησής τους. Τέλος λήφθηκαν μετεωρολογικές μετρήσεις και έγινε συσχέτιση αυτών με τις βιομετρικές παρατηρήσεις.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι την καλύτερη ανάπτυξη στο *Gladiolus* sp. την είχε η GA ποικιλία, ενώ στο *Lilium* sp. είχαμε αξιόλογη καθυστέρηση στο 1^ο στάδιο στην ανάπτυξη της ποικιλίας LA σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ποικιλίες.

2. Εισαγωγή

Οι περιβαλλοντικές συνθήκες, θερμοκρασίας και φωτισμού, κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του φυτού, είναι δεδομένο ότι εμπλέκονται καθοριστικά στην παραγόμενη βιομάζα των ανθοκομικών, βολβωδών και στο τελικό επίπεδο ανάπτυξης.

Γενικά οι ακραίες τιμές που χαρακτηρίζουν πολλές φορές την ατμοσφαιρική θερμοκρασία αλλά και οι απότομες διακυμάνσεις, καθώς και η ποιότητα και ποσότητα του φωτός επηρεάζουν αρνητικά την ανάπτυξη και την άνθηση των φυτών. (I.K.Νούσης ?)

Η ικανότητά των φυτών να μετατρέπουν το πρότυπο της ανάπτυξης τους, ως αντίδραση στις μεταβολές των συνθηκών περιβάλλοντος, είναι η βάση για την προσαρμοστικότητά τους στο εκάστοτε φυσικό περιβάλλον που αναπτύσσονται. (H.G. Jones)

Η δημιουργία ζωνων καλλιέργειας ανθοκομικών βολβωδών φυτών θα ήταν θεμιτό για καλύτερη και αποδοτικότερη παραγωγή, καθώς και η ταυτοποίηση όλων των ποικιλιών με πλήρη καταγραφή των χαρακτηριστικών τους και τις καλλιεργητικές τους απαιτήσεις.

3.Υλικά και μέθοδος πειράματος.

- ❖ Υλικό εδαφοκάλυψης
- ❖ Φυτοδοχεία χωρητικότητας 3 lt. και διάμετρο 20 cm
- ❖ Μίγμα compost
- ❖ Βολβοί λίλιουμ και γλαδίουλου
- ❖ Παχύμετρο
- ❖ Υποδεκάμετρο
- ❖ Στηρίγματα υποστήλωσης
- ❖ Ράφια

Η εγκατάσταση του πειράματος πραγματοποιήθηκε στις 16 Απριλίου 2003 στο θερμοκήπιο του εργαστηρίου Ανθοκομίας στο Τ.Ε.Ι Καλαμάτας.

Για το σκοπό αυτό φυτεύτηκαν τέσσερις (4) ποικιλίες *Lilium* sp από 12 βολβούς η κάθε ποικιλία και τέσσερις (4) ποικιλίες *Gladiolus* sp από 12 βολβούς, σε 96 φυτοδοχεία χωρητικότητας 3lt. Το εδαφικό μίγμα που χρησιμοποιήθηκε αποτελούνταν αποκλειστικά από compost (τύπου potting soil - kronos). Παράλληλα με τη φύτευση των βολβών ορίστηκε και ο συμβολισμός τους με κωδικούς όπως (LA1...12), (LB1...12), (LC1...12), (LD1...12) για το λίλιουμ και (GA1...12), (GB1...12), (GC1...12), (GD1...12) για το γλαδίολο και τοποθετήθηκαν σε σειρές μέσα στο θερμοκήπιο για να αποφευχθεί η άμεση έκθεση τους στον ήλιο και να εκπυχθούν γρηγορότερα οι βλαστοί των βολβών.

Όσον αφορά το βάθος φύτευσης των βολβών έγινε σε βάθος 5 cm και η συχνότητα των ποτισμάτων ήταν δυο (2) φορές την εβδομάδα για την χρονική περίοδο που οι γλάστρες παρέμειναν μέσα στο θερμοκήπιο.

Μετά από διάστημα τριών (3) εβδομάδων τα φυτοδοχεία αυτά μεταφέρθηκαν εκτός θερμοκηπίου και τοποθετήθηκαν τυχαιοποιημένα σε περιφραγμένο χώρο που ήταν εγκατεστημένος ο Αυτόματος Μετεωρολογικός Σταθμός (Α.Μ.Σ.) του Τ.Ε.Ι. Ο χώρος αυτός είχε καθαριστεί από ζιζάνια που τυχόν υπήρχαν και καλυφθεί με ειδικό γεωϋφασμα για την αποφυγή του φυτρώματος σπόρων ζιζανίων. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι βολβοί που ήταν προφυτρωμένοι είχαν ήδη εκπτύξει ικανοποιητική βλάστηση.

Από τη χρονική στιγμή που τα φυτά μεταφέρθηκαν στον εξωτερικό χώρο άρχισε και η λήψη μετρήσεων ανάπτυξης των φυτών κατά ύψος και κατά πλάτος 2 φορές την εβδομάδα, ενώ τα ποτίσματα αυξήθηκαν από (2) σε (3) λόγω υπερβολικής έκθεσης τους στον ήλιο ώστε να αποφευχθεί η ξηρασία του εδαφικού μίγματος που θα μπορούσε να οδηγήσει σε κακή ανάπτυξη των βολβωδών. Οι μετρήσεις όπως αναφέρθηκε παραπάνω αφορούσαν την ανάπτυξη του ύψος των πειραματικών φυτών που ορίζεται ως η απόσταση από το χείλος της γλάστρας μέχρι την κορυφή του υψηλότερου φύλλου με τη βοήθεια ενός υποδεκάμετρου ενώ ως πλάτος των πειραματικών φυτών *Lilium* sp. Ως μεταβολή ύψους ορίζεται η διαφορά ύψους μεταξύ της πρώτης μέτρησης που έγινε όταν τα φυτά

τοποθετήθηκαν σε εξωτερικές συνθήκες μέχρι την τελευταία μέτρηση πριν την έναρξη της ανθοφορίας. Ορίστηκε η απόσταση της διαμέτρου της προβολής της κόμης στο οριζόντιο επίπεδο του εδάφους. Μεταβολή διαμέτρου των φυτών ορίζεται ως η διαφορά διαμέτρου μεταξύ της πρώτης και της τελευταίας μέτρησης πριν την έναρξη της ανθοφορίας. Πρόσθετα έγινε λήψη μετρήσεων που αφορούσαν την έναρξη και το τέλος άνθησης των πειραματικών φυτών ως και τις διαμέτρους των ανθέων στα φυτά *Lilium* sp. Για την αποφυγή σφαλμάτων στις μετρήσεις κρίθηκε αναγκαία η στήριξη των φυτών, όπως και έγινε με στηρίγματα από bamboo που δέθηκαν με ράφια προς αποφυγή στραβώματος ή πλαγιάσματος των στελεχών των πειραματικών φυτών.

Το πειραματικό σχέδιο που ακολουθήθηκε ήταν το τελείως τυχαιοποιημένο. Από τις ενδείξεις στις τιμές των βιομετρικών παρατηρήσεων για κάθε ποικιλία αφαιρέθηκαν οι ακραίες τιμές με στόχο την όσο το δυνατόν καλύτερη ομοιομορφία. Έτσι στην στατιστική επεξεργασία υπεισέρχονταν για κάθε ποικιλία 10 τιμές από το συγκεκριμένο βιομετρικό χαρακτηριστικό. (Ύψος φυτού, διάμετρο φυτού και διάμετρος άνθους).

Τα δεδομένα που καταγράφηκαν, μεταφέρθηκαν σε βάση δεδομένων στον Η/Υ και επεξεργάστηκαν στο πρόγραμμα Excel. Επίσης έγινε στατιστική επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS, ενώ οι συγκρίσεις των μέσων τιμών των ποικιλιών *Lilium* sp και *Gladiolus*

sp. έγιναν με τη δοκιμή LSD (Least Significant Difference) σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



Εικόνα 12. Άποψη πειραματικού αγρού.

Πηγή: Προσωπικό Αρχείο

4. Μικρομετεωρολογικές συνθήκες και ανάπτυξη φυτών.

4.1 Ανάπτυξη Γλαδίουλου.

Πρώτη μέτρηση ορίστηκε η 12/5/2003 και τελευταία μέτρηση η 24/6/2003. Από τις 24/6 και μετά έχουμε σταδιακή άνθηση όλων των φυτών του γλαδίουλου και ολοκληρώνεται περίπου ένα μήνα μετά στις 23/7.

Από το παρακάτω πίνακα για την μεταβολή ύψους συμπεραίνουμε ότι η μεγαλύτερη ανάπτυξη ύψους σημειώθηκε στην GD ποικιλία (κόκκινη "Oscar") με 30.32 cm ενώ η μικρότερη στην ποικιλία GA (λευκή "White prosperity") με 23.82 cm. Από τη στατιστική ανάλυση αποδείχθηκε ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών. Δηλαδή η μεταβολή του ύψους τους, ήταν περίπου η ίδια και στις τέσσερις (4) ποικιλίες.

Για τη περίοδο της άνθησης ορίζεται το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από τη στιγμή που τα φυτά μεταφέρθηκαν εξωτερικά (7/5/2003) μέχρι την εμφάνιση της 1^{ης} ταξιανθίας.

Έτσι λοιπόν την πρωιμότερη άνθηση την είχαμε στην GC ποικιλία (πορτοκαλί "Peter Pears") στις 51 ημέρες και ακολούθησε η GB (ροζ "Spic Span") με μόλις μια μέρα διάφορα (52 ημέρες). Τελευταία ανθοφόρησε η GD ποικιλία που απαιτήθηκαν 73 ημέρες μέχρι το στάδιο της ανθοφορίας, δηλαδή περίπου 20

ημέρες διαφορά. Μεταξύ των GB και GC δεν έχουμε στατιστική διαφορά, ενώ σημαντικές στατιστικές διαφορές εμφανίζονται μεταξύ της ποικιλίας GA (λευκή) που απαιτήθηκαν 58 ημέρες μέχρι την άνθηση της και της GD που ήταν η οψιμότερη ποικιλία από όλες τις παραπάνω.

Το ποσοστό (%) των φυτών που ήρθαν σε ανθοφορία κυμάνθηκε από 40% ως χαμηλότερη τιμή που παρατηρήθηκε στην GC ενώ το μεγαλύτερο το είχε η GA με 70 %. Να σημειωθεί ότι η διαφορά του ποσοστού άνθησης των φυτών μεταξύ του ποικιλιών ήταν ανά 10 %.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.

Βιομετρικά χαρακτηριστικά των πειραματικών φυτών *Gladiolus* sp.

Ποικιλία Γλαδιολου	Μεταβολή ύψους ± SE (cm)	Ημέρες μέχρι την εμφάνιση της ταξιανθίας	% φυτών που άνθησαν
GA	23.82±2.354 a	58.29 ± 1.861 b	70
GB	25.35±1.484 a	52.00±1.225 a	50
GC	29.82±3.471 a	51.25±1.250 a	40
GD	30.32 ±1.399 a	73.17±2.587 c	60

SE= Standard error of the mean

Τα γράμματα στη κάθε σειρά δηλώνουν τη σύγκριση με τη μέθοδο LSD σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

GA: "White prosperity" Γλαδιόλα λευκή

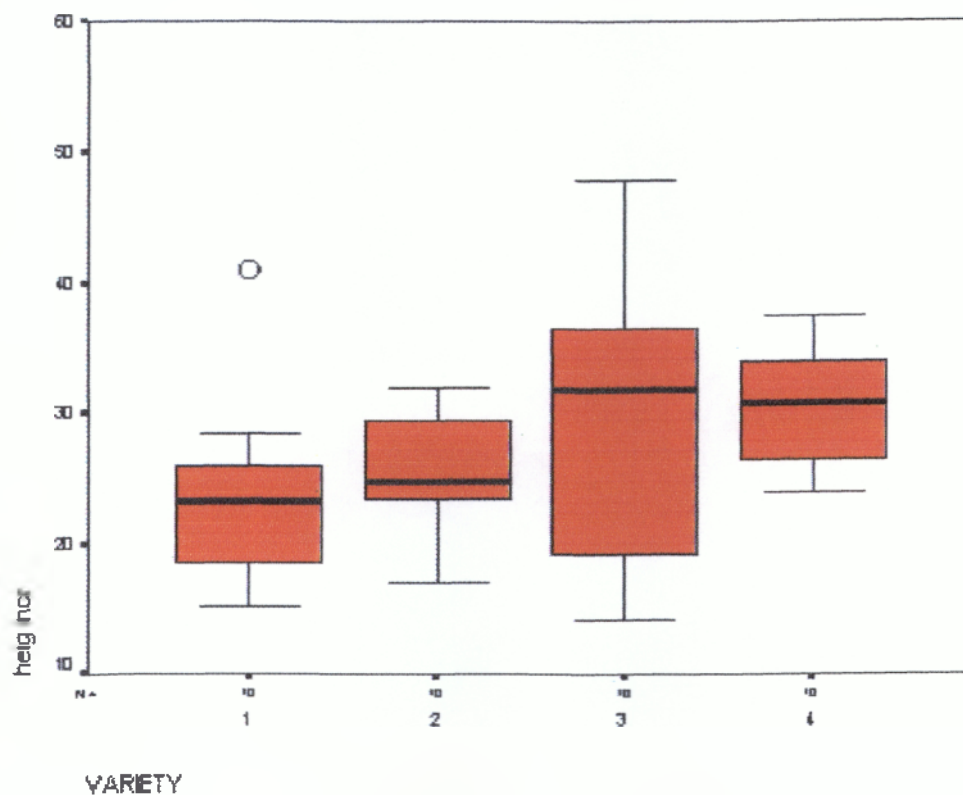
GB: "Spic and span" Γλαδιόλα ροζ

GC: "Peter pears" Γλαδιόλα πορτοκαλί

GD: "Oscar" Γλαδιόλα κόκκινη.

Στο παρακάτω πίνακα παριστάνεται το θηκόγραμμα (box-plot) το οποίο δίνει μια ιδιαίτερα ικανοποιητική εικόνα της διασποράς των δεδομένων.

"Box-plot" 1 γλαδιόλου.



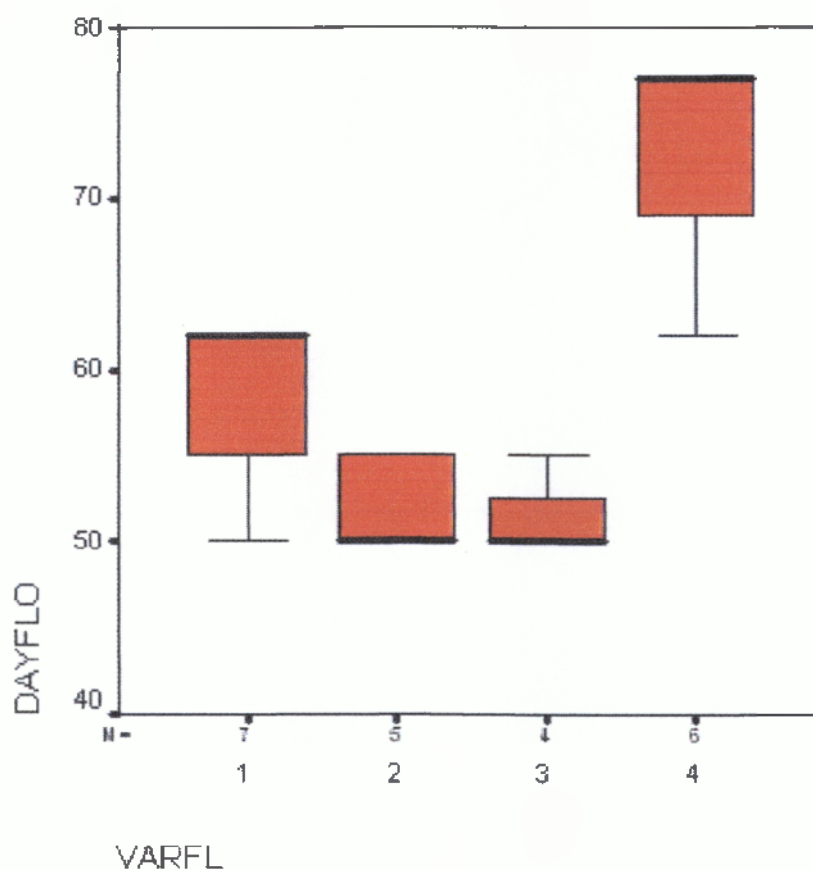
box-plot 1: το ύψος της κάθε χρωματισμένης περιοχής συμβολίζει το εύρος της μεταβολής του ύψους των επιμέρους πειραματικών φυτών για κάθε ποικιλία, ενώ η μαύρη έντονη γραμμή παριστάνει τη μέση τιμή μεταβολής του ύψους. Η GC που παρουσιάζει το μεγάλο εύρος τιμών οφείλεται στο ότι η συγκεκριμένη ποικιλία ήταν εκτός εποχής φύτευσης.



Εικόνα 12. Ποικιλίες γλαδίολου GB,GC,CD

Πηγή: Προσωπικό αρχείο

"Box-plot" 2 γλαδιόλου



box-plot 2: το ύψος της χρωματισμένης περιοχής απεικονίζει το εύρος των ημερών που μεσολάβησαν μέχρι τα φυτά να έρθουν στο στάδιο της ανθοφορίας ενώ η μαύρη έντονη γραμμή απεικονίζει τη μέση τιμή του αριθμού των ημερών (για τα επιμέρους πειραματικά φυτά) που μεσολάβησαν μέχρι την εμφάνιση της ταξιανθίας. Η καθυστερημένη ανθοφορία με διαφορά 20 ημερών της GD ποικιλίας έναντι των άλλων μπορεί να οφείλεται ότι είναι μια ποικιλία που φυτεύεται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΥΨΟΣ ΚΑΙ ΗΜΕΡΕΣ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΑΝΘΗΣΗ

ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ *Gladiolus* sp.

Πηγή παραλλακτικότητας.	B.E	A.T.		M.T		F	
		H.I	D.F	H.I	D.F	H.I	D.F
Επεμβάσεις (ποικιλίες)	3	313,807	1684,079	104,602	561,360	1,924	25,580
Υπόλοιπο	36	1.957,453	395,012	54,374		NS	***
Σύνολο	39	2.271,260	2.079,091				

NS: Μη σημαντικές διαφορές

*** Σημαντική διαφορά σε επίπεδο 0,001

** Σημαντική διαφορά σε επίπεδο 0,01

* Σημαντική διαφορά σε επίπεδο 0,05

Η ανάλυση της διασποράς (Πίνακας 2) έδειξε ότι δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αύξηση του ύψους των πειραματικών φυτών μεταξύ των ποικιλιών. Δηλαδή τα πειραματικά φυτά των 4 ποικιλιών δεν διαφοροποιήθηκαν στατιστικά σημαντικά ως προς την αύξηση του ύψους τους, ενώ είχαμε διαφορά ως προς τον χρόνο εμφάνισης της πρώτης ταξιανθίας.

4.2 Λίλιουμ.

Πρώτη μέτρηση ορίστηκε η 12/5/2003 και τελευταία μέτρηση η 24/6/2003. Από τις 24/6 και μετά έχουμε σταδιακή άνθηση όλων των φυτών Λίλιουμ και ολοκληρώνεται περίπου ένα μήνα μετά στις 23/7. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων (πίνακας 3) παρατηρήθηκε ότι στο Λίλιουμ η μικρότερη μεταβολή ύψους σημειώθηκε στην GB ποικιλία με 22,95 cm ενώ η μεγαλύτερη στην GC με 44.83 cm και παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους και μεταξύ των 2 άλλων ποικιλιών GA & GD.

Όσον αφορά τις ποικιλίες GA και GD με τιμές 31.70 και 33.64 αντίστοιχα δεν παρουσίασαν στατιστικές σημαντικές διαφορές στη μεταβολή του ύψους τους.

Όσον αφορά τη μεταβολή της διαμέτρου των πειραματικών φυτών είχαμε τη χαμηλότερη τιμή στη LA με 7.73 cm και τη μεγαλύτερη μεταβολή διαμέτρου στην LD με 12.05 cm. Να σημειωθεί ότι οι ποικιλίες LB, LC & LD δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους ενώ παρουσίασαν έναντι της LA.



Εικόνα 13. Ποικιλίες Λίλιουμ LC,LD Πηγή: Προσωπικό αρχείο

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Βιομετρικά χαρακτηριστικά των πειραματικών φυτών *Lilium* sp.

Ποικιλίες Lilium	Μεταβολή ύψους ± SE (cm)	Μεταβολή διαμέτρ. ± SE (cm)	Ημέρες μέχρι την εμφάνιση της ταξιανθίας
LA	31.70±3.736 b	7.73 ±0.434 a	53,89± 1,379 c
LB	22.95±1.930 a	9.27 ±1.012 ab	33,9±2,397 a
LC	44.83±3.144 c	10.25 ±1.163 ab	44,9±2,121 b
LD	33.64 ±2.738 b	12.05 ±1.221 ab	36,3±1,961 a

SE= Standard error of the mean

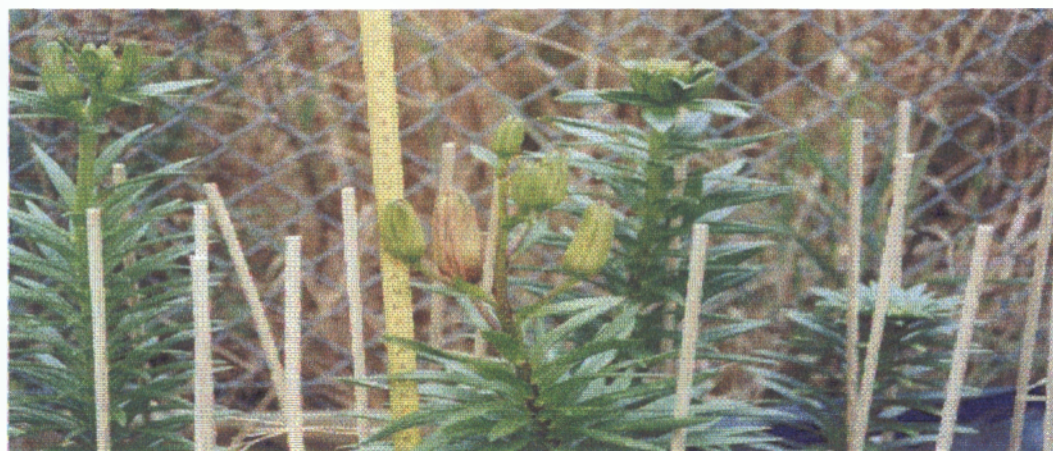
Τα γράμματα στη κάθε σειρά δηλώνουν τη σύγκριση με τη μέθοδο LSD σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

LA: "Grand paradiso" λίλιουμ κόκκινο

LB: " Chianti " λίλιουμ μοβ

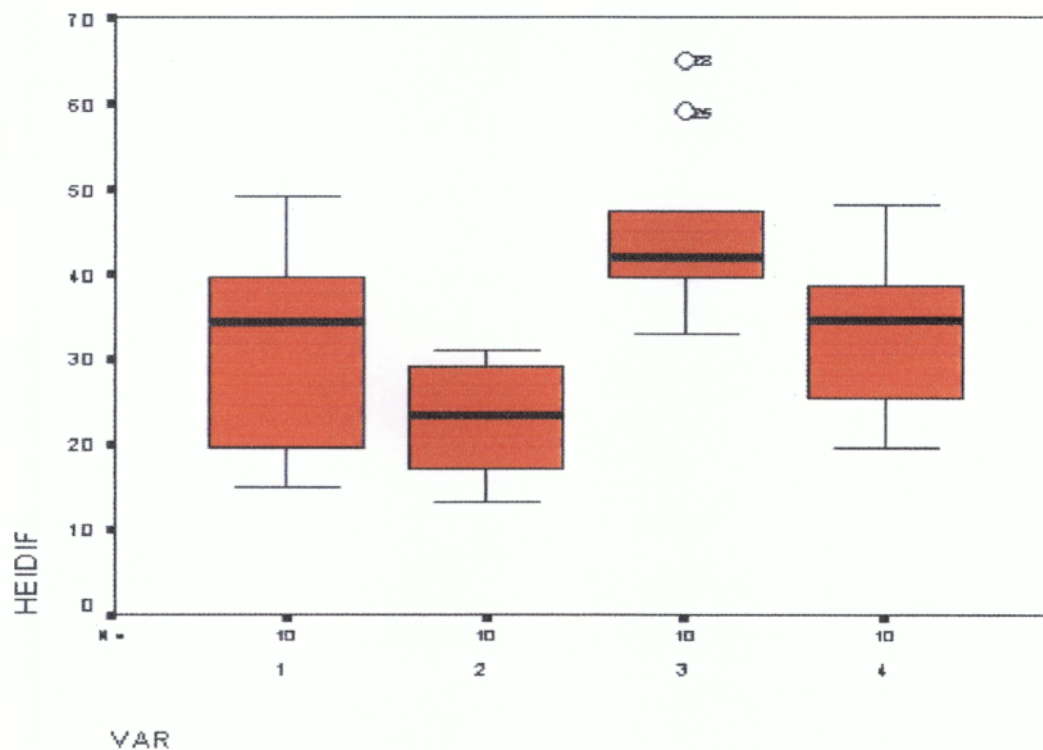
LC: " Connecticut king " λίλιουμ κίτρινο

LD : " Apeldoorn " λίλιουμ πορτοκαλί



Εικόνα 14. Έκπτυξη πρώτης ταξιανθίας της ποικιλίας LD. Πηγή: Προσωπικό αρχείο

BOX-PLOT 1 ΛΙΛΙΟΥΜ (ΥΨΟΣ)

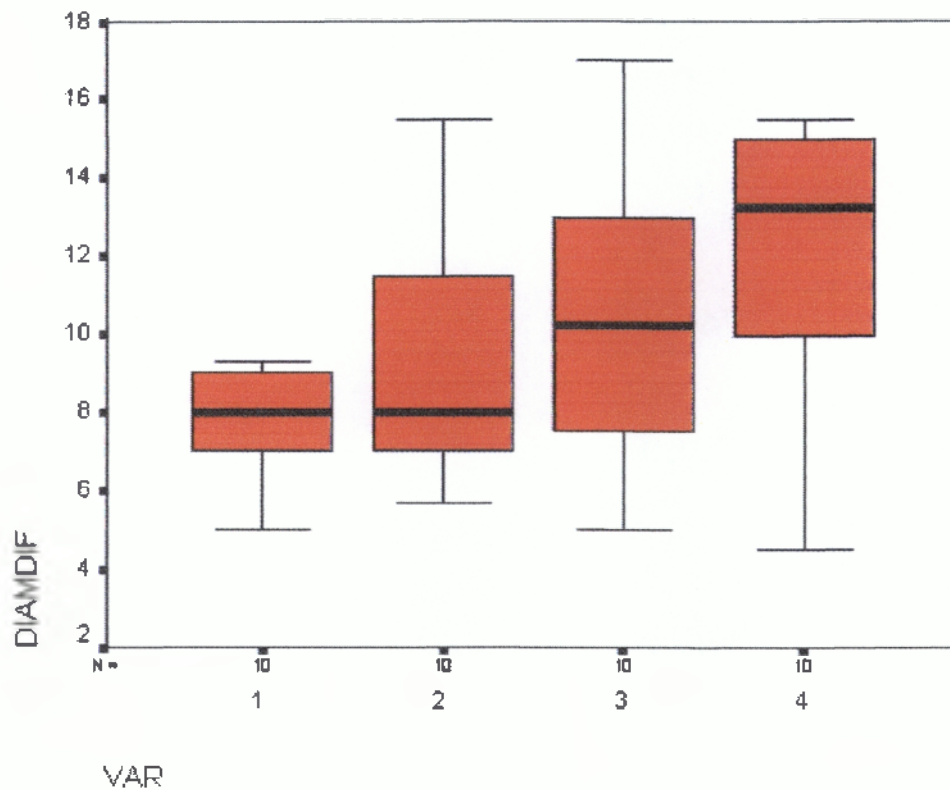


box plot 1: το ύψος της κάθε χρωματισμένης περιοχής συμβολίζει το εύρος της μεταβολής του ύψους των επιμέρους πειραματικών φυτών για κάθε ποικιλία, ενώ η μαύρη έντονη γραμμή παριστάνει τη μέση τιμή μεταβολής του ύψους.



Εικόνα 15. Φυτά Λίλιουμ, τον πρώτο μήνα ανάπτυξής τους. Πηγή: Προσωπικό αρχείο

BOX-PLOT 2 ΛΙΛΙΟΥΜ (ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΟΜΗΣ)

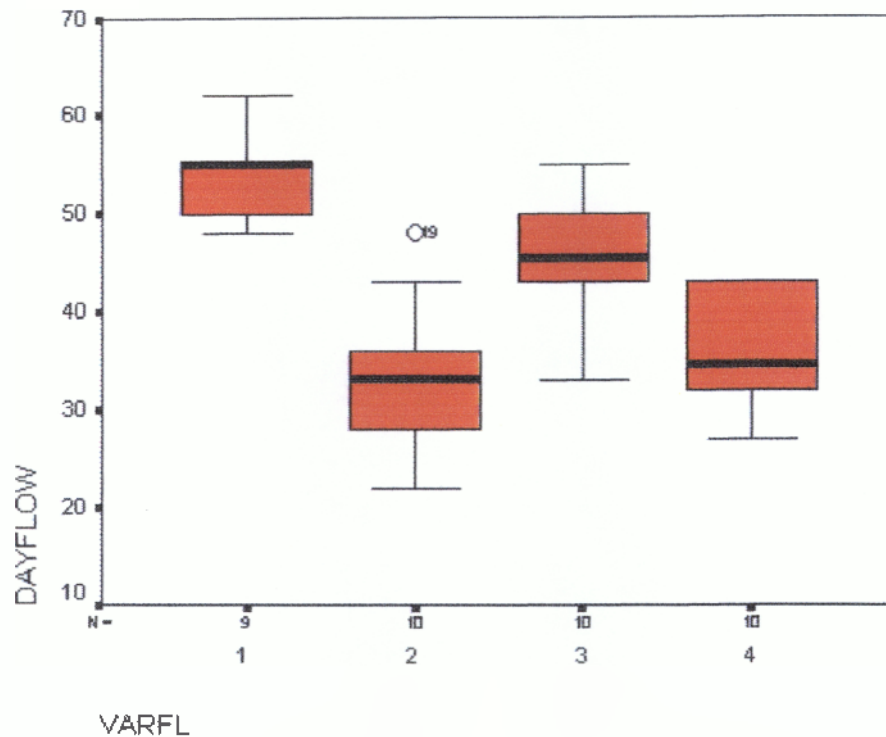


box plot 2: το ύψος της κάθε χρωματισμένης περιοχής συμβολίζει το εύρος της μεταβολής της διαμέτρου της κόμης των επιμέρους πειραματικών φυτών για κάθε ποικιλία, ενώ η μαύρη έντονη γραμμή παριστάνει τη μέση τιμή μεταβολής της διαμέτρου.



Εικόνα 16. Φυτά Λίλιουμ 40 ημερών. Πηγή: Προσωπικό αρχείο

BOX-PLOT 3 ΛΙΛΙΟΥΜ



box-plot 3: το ύψος της χρωματισμένης περιοχής απεικονίζει το εύρος των ημερών που μεσολάβησαν μέχρι τα φυτά να έρθουν στο στάδιο της ανθοφορίας ενώ η μαύρη έντονη γραμμή απεικονίζει τη μέση τιμή του αριθμού των ημερών (για τα επιμέρους πειραματικά φυτά) που μεσολάβησαν μέχρι την εμφάνιση της ταξιανθίας. Πρωιμότερη άνθηση είχαμε στις ποικιλίες LB και LD, ακολούθησε η LC, ενώ η οψιμότερη άνθηση παρουσιάστηκε στην LA ποικιλία.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΥΨΟΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Lilium sp.

Πηγή παραλλακτικότητας.	B.E	A.T.		M.T		F	
		H.I	D.I.	H.I	D.I.	H.I	D.I.
Επεμβάσεις (ποικιλίες)	3	2.427,374	98,283	809,125	32,761	9,231	3,231
Υπόλοιπο	36	3.155,350	364,972	87,649	10,138		
Σύνολο	39	5.582,724	463,255				

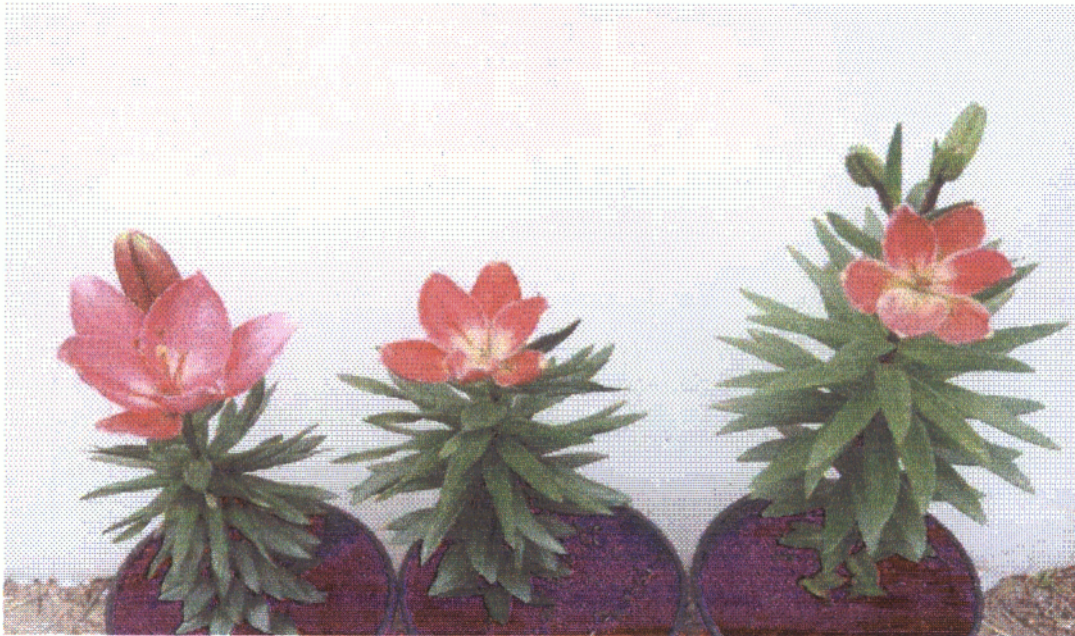
H.I Μεταβολή ύψους D.I Μεταβολή διαμέτρου

Από τη ανάλυση της διασποράς (Πίνακας 4) προέκυψε ότι δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αύξηση του ύψους και της διαμέτρου των πειραματικών φυτών μεταξύ των ποικιλιών. Δηλαδή τα πειραματικά φυτά των 4 ποικιλιών δεν διαφοροποιήθηκαν στατιστικά σημαντικά ως προς την αύξηση του ύψους τους .

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΑΝΘΗΣΗΣ

Πηγή παραλλακτικότητας	B.E	A.T.	M.T	F
Επεμβάσεις (ποικιλίες)	3	2,337,109	779,036	19,410
Υπόλοιπο	35	1.404,789	40,137	
Σύνολο	38	3.741,897		

Έχουμε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ποικιλίες όσον αφορά το χρόνο που μεσολάβησε για την άνθηση



Εικόνα 17. Φυτά ποικιλίας Λίλιουμ LB. Πηγή: Προσωπικό αρχείο



Εικόνα 18. Φυτά ποικιλιών LC,LC. Πηγή:προσωπικό αρχείο

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Βιομετρικά χαρακτηριστικά διαμέτρου ανθέων των πειραματικών φυτών *Lilium sp.*

Ποικιλία <i>Lilium sp.</i>	Διάμετρος άνθους ± SE (cm)
LA	12,74 ± 0,376 b
LB	12,59 ± 0,961 b
LC	13,65 ± 0,308 b
LD	10,84 ± 0,513 b

SE= Standard error of the mean

Τα γράμματα στη κάθε σειρά δηλώνουν τη σύγκριση με τη μέθοδο LSD σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

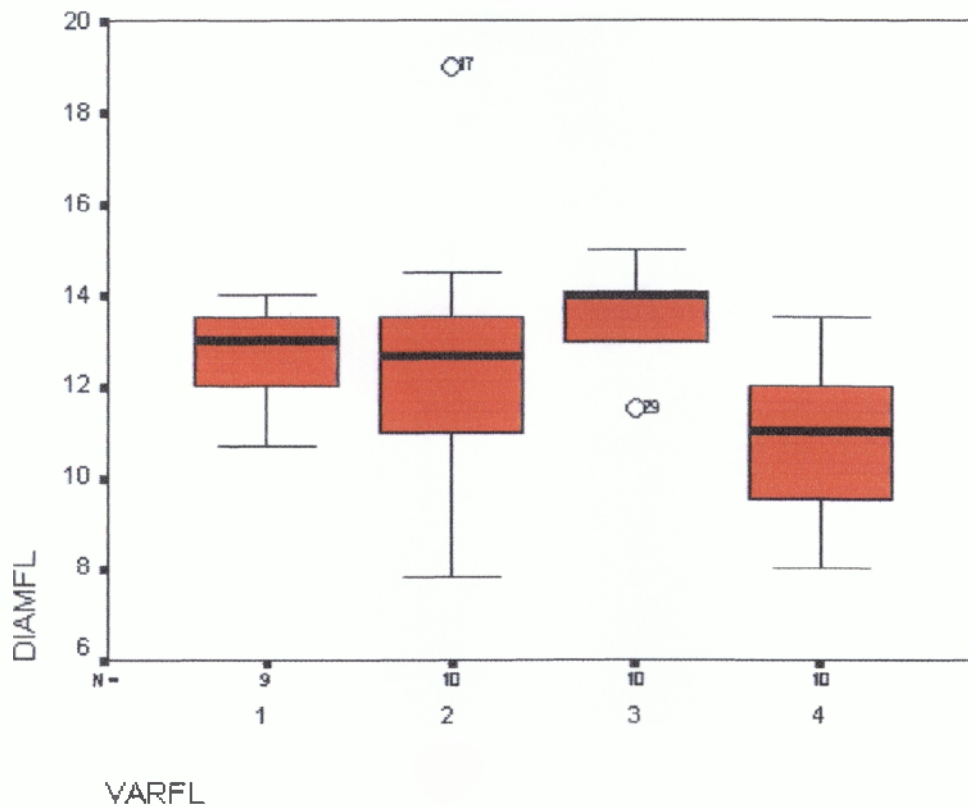
Δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών όσον αφορά τη διάμετρο των ανθέων του *Lilium sp.*

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ ΣΤΟ *Lilium sp.*

ΠΗΓΗ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΒΕ	ΑΤ	ΜΤ	F
Επεμβάσεις (ποικιλίες <i>Lilium sp.</i>)	3	41,297	13,766	3,838 *
Υπόλοιπο	35	125,520	3,586	
Σύνολο	38	166,817		

BOX-PLOT 4 ΛΙΛΙΟΥΜ (ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΝΘΕΩΝ)



box plot 4: το ύψος της κάθε χρωματισμένης περιοχής συμβολίζει το εύρος της μεταβολής της διαμέτρου των ανθέων των επιμέρους πειραματικών φυτών για κάθε ποικιλία, ενώ η μαύρη έντονη γραμμή παριστάνει τη μέση τιμή μεταβολής της διαμέτρου.

4.3 Μικρομετεωρολογικές συνθήκες στον πειραματικό αγρό.

Κατά της διάρκειας της πειραματικής περιόδου οι μικρομετεωρολογικές συνθήκες που επικράτησαν παριστάνονται από τον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Α.Μ.Σ. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 7/5 ΕΩΣ 23/7/03

	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ
ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	23,9	31,3	16,2
ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	30,2	40,7	20,7
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	16,6	24,0	10,1
PAR $\mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$	801,59	927,4	234,0
ΟΛΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ (MJ m ⁻²)	22,76	26,35	6,48
ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	70,9	94,6	19,5

Επεξεργάστηκαν τα στοιχεία που αφορούσαν την πορεία της φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας και της θερμοκρασίας αέρος για τη περίοδο 12/5/2003 έως 24/6/2003 (δηλαδή από τη 1^η μέτρηση έως την έναρξη της ανθοφορίας) σε σχέση με τη πορεία ανάπτυξης των πειραματικών φυτών.

Η παραπάνω χρονική περίοδος διακρίνεται σε 3 επιμέρους διαστήματα τα οποία είναι :

1^ο διάστημα 12/5 – 23/5

2^ο διάστημα 23/5 – 11/6

3^ο διάστημα 11/6 – 24/6

Αναλυτικότερα είχαμε :

4.3.1 PAR

Όσον αφορά την φωτοσυνθετικά ενεργός ακτινοβολία (σχεδιάγραμμα 1) για το διάστημα 12/5 – 23/5 αυτή κυμάνθηκε γύρω στα $800 \mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ με χαμηλότερη τιμή στα $586,1 \mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ που σημειώθηκε στις 23/5 και η μεγαλύτερη τιμή έφτασε τα $843,2 \mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ στις 17/5 και σε όλο το διάστημα δεν υπήρχαν ιδιαίτερα μεγάλες διακυμάνσεις.

Για το διάστημα 23/5 – 11/6 η φωτοσυνθετικά ενεργός ακτινοβολία κυμάνθηκε από $234 \mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ έως $894 \mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ με έντονες διακυμάνσεις όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1 Πορεία της φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας στο διάστημα των μετρήσεων

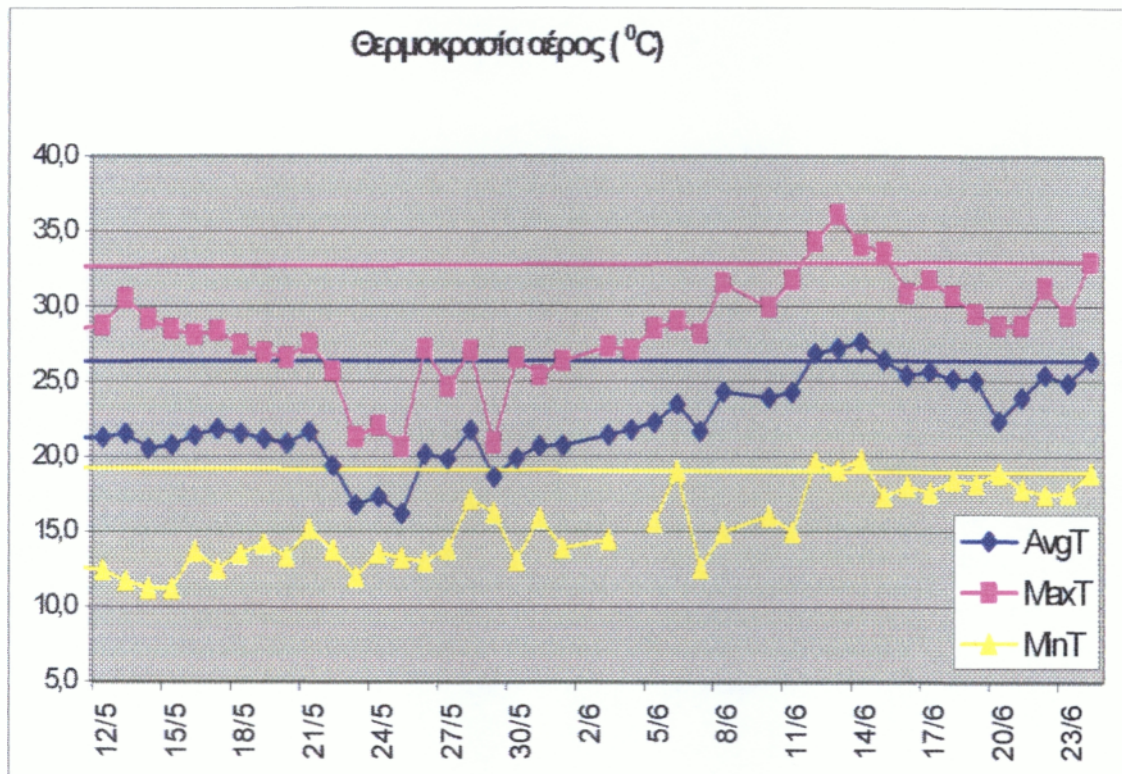
Ενώ στο 3^ο διάστημα οι τιμές που σημειώθηκαν για την ενεργός φωτοσυνθετικά ακτινοβολία ήταν από $547,3 \mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ στις 20/6 έως $902,1 \mu\text{mol m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ στις 15/6. Οι διακυμάνσεις ήταν σχετικά ομαλές καθ' όλη τη διάρκεια πλην τις 19/6 με 22/6 που ήταν εντονότερες.

4.3.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.

Για το παράγοντα της θερμοκρασίας (σχεδιάγραμμα 2) ισχύσαν τα ίδια διαστήματα όπως στη φωτοσυνθετικά ενεργός ακτινοβολία και είχαμε τιμές ελάχιστης θερμοκρασίας, μέσης και μέγιστης θερμοκρασίας.

Για το 1^ο διάστημα η ελάχιστη θερμοκρασία κυμάνθηκε από $11,2^\circ\text{C}$ στις 15/5 έως $15,2^\circ\text{C}$ στις 21/5. Η μέση θερμοκρασία ήταν από $16,8^\circ\text{C}$ έως $21,9^\circ\text{C}$ για

τις 23/5 και 17/5 αντίστοιχα, ενώ η μέγιστη θερμοκρασία αυτής της περιόδου κυμάνθηκε από 21,3 °C στις 23/5 έως 30,5 °C που σημειώθηκε στις 13/5.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2 Πορεία της μέσης, ημερήσιας μέγιστης και ημερήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας στο διάστημα των μετρήσεων

Για το 2^ο διάστημα η ελάχιστη θερμοκρασία κυμάνθηκε από 12 °C στις 23/5 έως 19,1 °C στις 6/6 . Η μέση θερμοκρασία ήταν από 16,2 °C έως 24,3 °C για τις 8/6 και 11/6 αντίστοιχα, ενώ η μέγιστη θερμοκρασία αυτής της περιόδου κυμάνθηκε από 20,7 °C στις 25/5 έως 31,8 °C που σημειώθηκε στις 11/6.

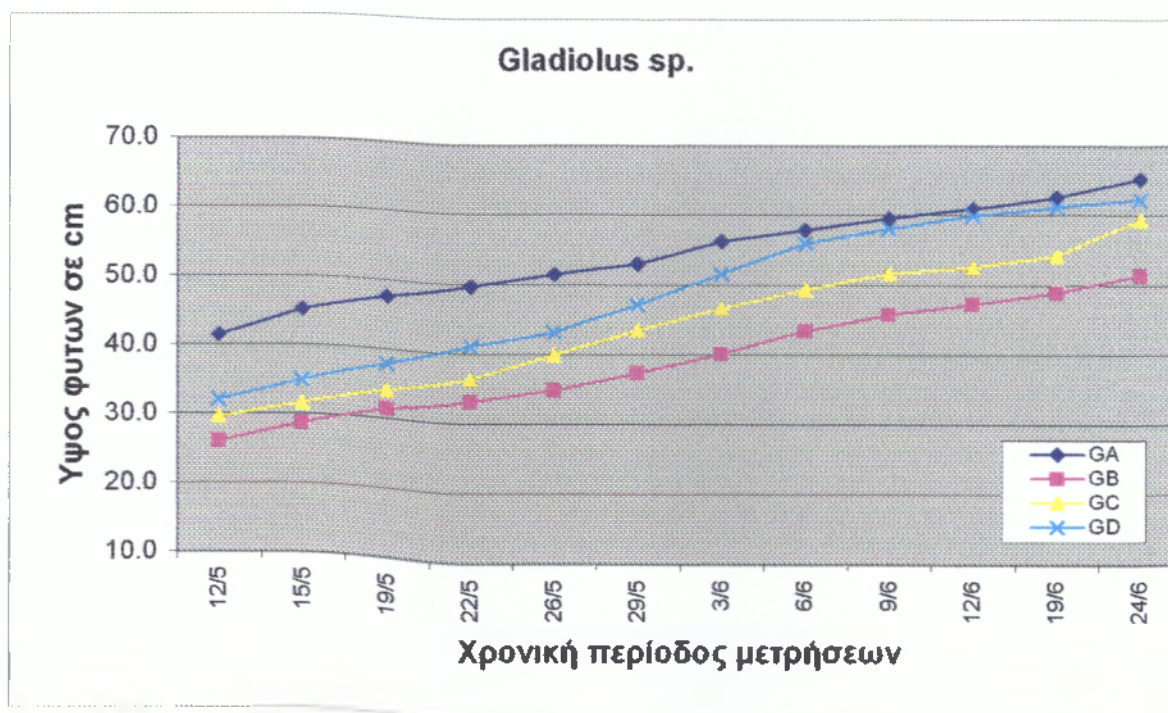
Τέλος, για το 3^ο διάστημα η ελάχιστη θερμοκρασία κυμάνθηκε από 17,4 °C στις 15/6 έως 19,8 °C στις 14/6 και γενικότερα δεν είχαμε μεγάλες διακυμάνσεις . Η μέση θερμοκρασία ήταν από 22,4 °C έως 27,6 °C για τις 20/6 και 14/6 αντίστοιχα, ενώ η μέγιστη θερμοκρασία αυτής της περιόδου κυμάνθηκε από 28,7 °C στις 20/6 έως 36,1 °C που σημειώθηκε στις 13/6.

4.4 ΠΟΡΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ *Gladiolus* sp. ΚΑΙ *Lilium* sp.

4.4.1 *Gladiolus* sp.

Ομοίως διακρίνεται σε τρία (3) διαστήματα η πορεία ανάπτυξης των επιμέρους πειραματικών φυτών. (Σχεδιάγραμμα 3)

Το 1^ο διάστημα λοιπόν οι ποικιλίες GA & GB εμφάνισαν ίδιο και σταθερό ρυθμό αύξησης του ύψους των φυτών κατά 2-3 cm ανα μέτρηση. Η GD παρουσίασε το μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης, ενώ η GC είχε σχετικά το μικρότερο ρυθμό αύξησης γεγονός που οφείλεται ότι ήταν ποικιλία εκτός εποχής φύτευσης και απαιτούσε χαμηλότερες τιμές θερμοκρασίας.



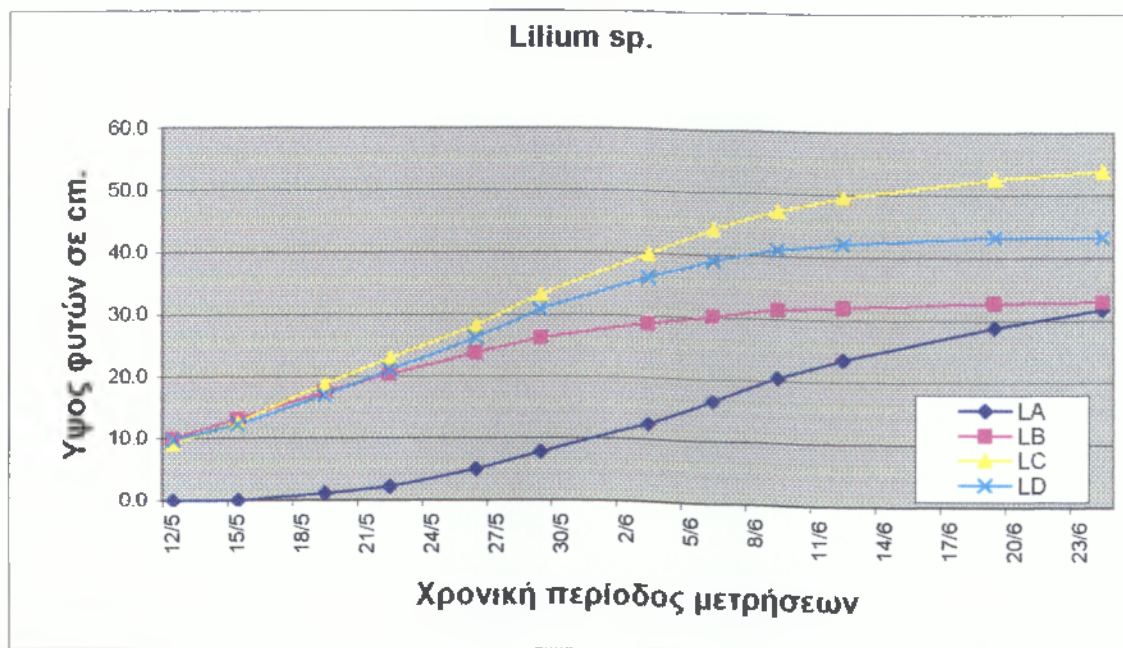
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3 Πορεία ανάπτυξης φυτών των ποικιλιών GA,GB,GC,GD

Το 2^ο διάστημα ο ρυθμός ανάπτυξης της GB ποικιλίας ήταν σταθερός με 3 περίπου cm αύξηση ανα μέτρηση. Η GA ήταν σχετικά σταθερή με μια όμως μεγάλη αύξηση που σημειώθηκε το διάστημα 29/5 έως 6/6. Η GC παρουσίασε σχετικά μεγάλο κ σταθερό ρυθμό ανάπτυξης, ενώ η GD ποικιλία εξακολούθησε να έχει το μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης καθ'όλη τη διάρκεια του 2^{ου} διαστήματος.

Στο 3^ο διάστημα η πορεία της GA ποικιλίας σε σταθερούς ρυθμούς με μια σχετικά απότομη αύξηση στις 2 τελευταίες μετρήσεις ήταν η πρώτη που ήρθε σε άνοση. Η GB σταθεροποίησε το ρυθμό αύξησης σε σύγκριση με τη προηγούμενη περίοδο. Η GC έδειξε και αυτή να μειώνει λίγο τον ρυθμό ανάπτυξης της σε σύγκριση με το 2^ο διάστημα, αλλά στο τέλος αυξήθηκε και αυτή απότομα. Και τέλος η GD σταθεροποίησε τον ρυθμό ανάπτυξης της στο χαμηλότερο βαθμό από όλες τις ποικιλίες.

4.4.2 *Lilium* sp.

Η πορεία ανάπτυξης των πειραματικών φυτών *Lilium* sp όπως αποτυπώνεται από το παρακάτω διάγραμμα διακρίνεται ότι οι 3 ποικιλίες LB, LC και LD για το 1^ο διάστημα είχαν τον ίδιο και σταθερό ρυθμό ανάπτυξης μέχρι τις 23/5, ενώ αντίθετα η ποικιλία LA για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα παρουσίασε πολύ μικρό ρυθμό ανάπτυξης. Η μεγάλη αυτή διαφορά της LA έναντι των 3 άλλων ποικιλιών έγκειται στο ότι οι βολβοί της La ήταν προφυτρωμένοι και αυτό δικαιολογεί τον αργό ρυθμό ανάπτυξης.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4 Πορεία ανάπτυξης φυτών Λίλιουμ των ποικιλιών LA, LB, LC, LD

Στο 2^ο διάστημα η LC και η LD συνέχισαν να συμβαδίζουν έχοντας μεγάλο ρυθμό ανάπτυξης, η LB μείωσε το ρυθμό αύξησης της, ενώ η LA αύξησε το ρυθμό ανάπτυξης της κατά πολύ σε σύγκριση με το προηγούμενο διάστημα.

Τέλος, στο 3^ο διάστημα οι ποικιλίες που έδειξαν να έχουν αυξητικούς ρυθμούς ήταν οι LA και η LC, ενώ οι LB και LD παρουσίασαν το μικρότερο ρυθμό αύξησης και σχεδόν σταθεροποιείται η ανάπτυξη του ύψους τους.

5. Συζήτηση - συμπεράσματα.

Με την ολοκλήρωση του πειράματος και την επεξεργασία όλων των αποτελεσμάτων καταλήξαμε ότι για τις ποικιλίες του *Gladiolus* sp. στις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες την μεγαλύτερη ανταπόκριση είχε η GA, ακολούθησαν η GD και GB ενώ τη μικρότερη ανταπόκριση την είχε η GC. Η καλύτερη ανταπόκριση της GA ποικιλίας οφείλεται αποκλειστικά ότι αυτή ήταν η εποχή φύτευσής της, δηλαδή, απαιτούσε τις συγκεκριμένες τιμές φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας και θερμοκρασίας αέρος. Ενώ αντίθετα η μικρότερη ανταπόκριση που είχε η GC ποικιλία οφείλεται στο ότι ήταν εκτός εποχής φύτευσης. Είναι μια όψιμη ποικιλία γλαδίου και απαιτεί χαμηλότερες θερμοκρασίες κάτι που αποδείχθηκε και μέσω του πειράματος.

Στη περίπτωση του *Lilium* αυτό που ήταν ήδη γνωστό, δηλαδή ότι δεν διαφοροποιούνται οι απαιτήσεις των ποικιλιών σε φωτισμό και θερμοκρασία και δεν έχουμε διαφορετικές εποχές φύτευσης. Φυτεύονται όλο το χρόνο, υπαίθρια ή σε θερμοκήπιο, φτάνει να εξασφαλιστούν οι κατάλληλες συνθήκες, το οποίο και αποδείχθηκε και πειραματικώς. Η μόνη αξιόλογη διαφορά που σημειώθηκε ανάμεσα στις ποικιλίες ήταν μεταξύ της LA και των LB, LC, LD και αφορούσε το ρυθμό ανάπτυξης τους στο 1^ο στάδιο, γεγονός που οφείλεται στο ότι οι βολβοί των τριών ποικιλιών ήταν ήδη προφυτρωμένοι κατά την εγκατάσταση του πειράματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΜΑΝΩΛΗΣ ΒΑΡΔΑΒΑΚΗΣ "Συστηματική βοτανική", τόμος Ι, 4^η έκδοση,
Εκδόσεις Σαλονικίδης.
2. ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ: www.bulb.com
www.1.umn.edu
3. Γ.Α. ΘΕΟΧΑΡΑΤΟΣ "Μαθήματα φυσικής κλιματολογίας", Αθήνα 1998.
4. Hamlyn G. Jones, "Plants and Microclimate", Cambridge 2000.
5. Ν.Α. ΚΑΝΤΑΡΤΖΗΣ, "Ανθοκομία" 4^{ος} τόμος, 1992
6. Ν. ΚΟΥΤΕΠΑΣ και Ν. ΤΑΜΒΑΚΗΣ, "Ανθοκομία", Έκδοση θ', 1996 Ο.Ε.Δ.Β
7. ΙΩΑΝΝΗΣ Κ. ΝΟΥΣΗΣ, "Σύγχρονη ανθοκομία και κηποτεχνία", 7^η έκδοση,
εκδόσεις Καλλιεργητής.
8. Χ.Γ. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ, "Ασθένειες καλλωπιστικών φυτών", Αθήνα 2003,
Εκδόσεις Σταμούλη.
9. ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΟ "Τα αγαπημένα μας λουλούδια", 1^{ος} τόμος, Εκδόσεις
Χώρος .
10. ΑΓΑΘΟΚΛΗΣ ΥΦΟΥΛΗΣ, "Φυτική Παραγωγή", Ίδρυμα Ευγενίδου,
Αθήνα 1997.

Παράρτημα

1. Φωτογραφικό υλικό

