

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ (Τ.Ε.Ι.)
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ (Σ.Τ.Ε.Γ.)
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ & ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ 4 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
ΛΙΛΙΟΥΜ (*Lilium candidum*) ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΠΟΙΜΕΝΙΔΟΥ ΓΡΗΓΟΡΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2000

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ (Τ.Ε.Ι.)
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ (Σ.Τ.Ε.Γ.)
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ & ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ



Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α

ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ 4 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
ΛΙΛΙΟΥΜ (*Lilium candidum*) ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

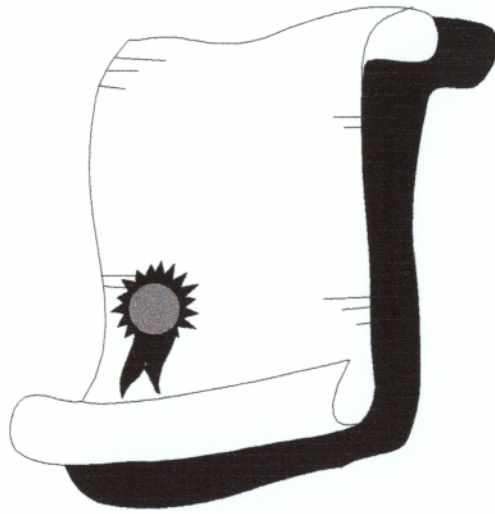
ΕΠΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΠΟΙΜΕΝΙΔΟΥ ΓΡΗΓΟΡΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2000

Αφιερώνεται στην οικογένειά μου

και στο σύζυγο μου Νικόλαο



ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Ματσούκης Αριστείδης
Επιστημονικός συνεργάτης Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας

ΜΕΛΗ:



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Αριστεΐδη Ματσούκη, για τις υποδείξεις και την πολύτιμη βοήθεια του, στην υλοποίηση της μελέτης αυτής, καθώς και τους:

Λουκία Πυροβόλου, γεωπόνο καθηγήτρια και Διονύση Μαυροσκότη, γεωπόνο ανθοκαλλιεργητή, για τη βοήθεια τους στη σύνταξη του τεχνοοικονομικού μέρους της μελέτης όπως και τους Μαρία Μπαιρακτάρη, τεχνολόγο γεωπόνο για την συνεισφορά της στη συγραφή της μελέτης και τον Γιάννη Σιταρά, ανθοκαλλιεργητή, για τη συνέντευξη που μου παραχώρησε και τη συνεισφορά φωτογραφιών.

Τέλος, ευχαριστώ όλους όσους με οποιοδήποτε τρόπο βοήθησαν στην πραγματοποίηση του έργου αυτού.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσης μελέτης είναι η διερεύνηση της αξιοποίησης θερμοκηπιακής μονάδας έκτασης 4 στρεμμάτων στο νομό Μεσσηνίας με καλλιέργεια *Lilium candidum* της οικογένειας Liliaceae.

Μετά την περιγραφή των καλλιεργητικών απαιτήσεων αυτού του είδους, όπως επίσης και των οικονομικών δεδομένων της επιχείρησης, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η συγκεκριμένη θερμοκηπιακή καλλιέργεια είναι συμφέρουσα, με μελλοντικά περιθώρια κέρδους.

ABSTRACT

The purpose of this project is the investigation of the marketability of (*Lilium candidum*) in a greenhouse unit which covers four acres. The greenhouses are in the prefecture of Messinia.

After the description of the cultural requirements of the plants and the technoeconomical analysis of the enterprise we come to the conclusion that the cultivation of *Lilium candidum*, in the greenhouses is profitable with sufficient potential.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΤΟ ΦΥΤΟ ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

<u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</u>	<u>ΣΕΛΙΔΑ</u>
ΕΙΣΛΓΩΓΗ: ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ	5
2.1 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	17
2.2 ΕΚΛΟΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ	28
3.1 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΒΟΛΒΟΥΣ	28
3.2 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΔΙΑΙΡΕΣΕΩΣ	31
3.3 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΣΠΟΡΑ	31
3.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΟΛΒΩΔΩΝ	34
4.1 ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ	34
4.1.1 ΕΠΟΧΗ ΦΥΤΕΥΣΗΣ-ΚΛΙΜΑ	35
4.1.2 ΕΔΑΦΟΣ	35
Α. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΛΑΦΟΥΣ	36
Β. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΒΟΛΒΩΝ	37
Γ. ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ	37
Δ. ΒΟΛΒΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	40
4.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ ΣΕ ΚΑΣΕΣ	40
4.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ ΣΕ ΓΛΑΣΤΡΑ	41
4.4 ΦΟΡΤΣΑΡΙΣΜΑ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	
ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ	43
5.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	43
5.2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ	43
5.2.1 ΑΦΟΜΟΙΩΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	44
5.2.2 ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	45
5.3 ΑΕΡΙΣΜΟΣ	45
5.4 ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ	46

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΕΛΙΔΑ
5.5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ	50
5.5.1 ΣΚΑΛΙΣΜΑΤΑ	50
5.5.2 ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ	50
5.5.3 ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	
ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ	52
6.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ	52
6.2 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	
ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ	
ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΜΟΡΦΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	54
7.1 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΑΖΩΤΟΥ (N)	54
7.2 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (Ca)	55
7.3 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΚΑΛΙΟΥ (K)	55
7.4 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΣΙΔΗΡΟΥ (Fe)	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ	56
8.1 ΚΑΨΙΜΟ ΦΥΛΛΩΝ	56
8.2 ΠΤΩΣΗ ΜΠΟΥΜΠΟΥΚΙΩΝ	57
8.3 ΧΛΩΡΩΣΗ	57
8.4 ΚΑΨΙΜΟ ΤΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	
ΣΥΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ	
ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΧΘΡΩΝ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ	58
9.1 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	58
9.1.1 ΣΗΨΗ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ (<i>Pythium ultimum</i>)	58
9.1.2 ΣΗΨΗ ΤΩΝ ΒΟΛΒΩΝ (<i>Penicillium</i> sp.)	59
9.1.3 ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ (<i>Phizoctonia solani</i>)	59
9.1.4 ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ (<i>Phytophthora parasitica</i>)	59
9.1.5 ΣΤΑΧΤΙΑ ΣΗΨΗ (<i>Botrytis elliptica</i>)	60
9.1.6 ΦΟΥΖΑΡΙΟ (<i>Fusarium oxysporum</i>)	60
9.2 ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	62
9.2.1 Ο ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΙΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ	
(Cucumber Mosaic Virus, LMV)	62
9.2.2 ΛΑΝΘΑΝΩΝ ΙΟΣ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ	
(Lily Symptomless Virus, LSV)	62

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**ΣΕΛΙΔΑ**

9.2.3 Ο ΙΟΣ ΤΗΣ ΘΡΑΥΣΗΣ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΤΟΥΛΙΠΑΣ (Tulip Breaking Virus, TBV)	63
9.2.4 Ο ΙΟΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΩΤΗΣ ΝΕΚΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΙΝΟΥ (TRV) ΚΑΙ Ο ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΙΚΟΥ ΤΗΣ <i>Arabis</i> (ArMV)	63
9.2.5 Ο ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΙΚΟΥ ΤΟΥ ΝΑΡΚΙΣΣΟΥ (Na MV)	63
9.2.6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ	64
9.2.7 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ELISA	66
9.2.8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	67
9.3 ΕΧΘΡΟΙ	68
9.3.1 ΑΦΙΔΕΣ (<i>Neomyzus circumflexus</i>)	68
9.3.2 ΚΡΙΟΚΕΡΟΣ ΤΟΥ ΚΡΙΝΟΥ (<i>Lilloceris Lili</i>)	68
9.3.3 ΘΡΙΠΕΣ (<i>J.lothrips vanneeckei</i>)	69
9.3.4 ΝΗΜΑΤΩΔΗΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ (<i>Ditylenchus dipsaci</i>)	69
9.3.5 ΝΗΜΑΤΩΔΗΣ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ (<i>Ditylenchus dipsaci</i>)	69
9.3.6 ΟΤΙΟΡΥΓΧΟΣ (<i>Otiorrhynchus sulcatus</i>)	71
9.3.7 ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ	71
9.3.8 ΦΥΛΛΟΦΑΓΑ ΕΝΤΟΜΑ	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11	
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	74
11.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	74
11.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ	76
11.2.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗΣ	76
11.2.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	77
11.2.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ	78
11.2.4 ΣΚΙΑΣΗ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ	79
11.2.5 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ	80
11.2.6 ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΩΣ ΒΟΛΒΩΝ	80
11.2.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΑΤΜΟ	82

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ 4 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΛΙΛΙΟΥΜ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

<u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</u>	<u>ΣΕΛΙΔΑ</u>
1. ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	85
2. ΤΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ	95
3. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ	96
3.1 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	96
3.2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	97
3.3 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ)	97
3.4 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ)	97
4. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ & ΤΕΚΜΑΡΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ	98
4.1 ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	98
4.2 ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	98
4.3 ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ)	99
4.4 ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ)	99
5. ΤΟ ΚΕΡΔΟΣ, ΤΟ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ, ΤΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΚΑΙ Η ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ	100
5.1 ΚΕΡΔΟΣ	100
5.2 ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ (Ακ. Κ)	100
5.3 ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ (Γ.Ε.)	100
5.4 ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (Α.Κ.)	101
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	102

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

<u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</u>	<u>ΣΕΛΙΔΑ</u>
1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	103
- ΠΙΝΑΚΕΣ	
- ΣΧΗΜΑΤΑ	
- ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	112



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

- Ο σκοπός αυτής της μελέτης είναι η τεχνοοικονομική ανάλυση θερμοκηπιακής καλλιέργειας λίλιουμ (*Lilium candidum*) στο νομό Μεσσηνίας.
- Αρχικά παρουσιάζεται το υφιστάμενο σύστημα παραγωγής και εμπορίας του λίλιουμ.
- Ακολούθως εξετάζεται τόσο η κατασκευή όσο και το περιβάλλον που πρέπει να επικρατεί στο θερμοκήπιο για την όσο το δυνατόν καλύτερη ποιοτική και ποσοτική παραγωγή του λίλιουμ.
- Στη συνέχεια υπολογίζεται αναλυτικά το κόστος παραγωγής 4 στρεμμάτων αυτής της θερμοκηπιακής καλλιέργειας και γίνεται μελέτη των σημαντικότερων γεωργοοικονομικών μεγεθών της εκμετάλλευσης.
- Τέλος γίνεται σύνοψη των συμπερασμάτων και προτείνονται λύσεις για την επίλυση των υπάρχοντων προβλημάτων της καλλιέργειας αυτής στο θερμοκήπιο.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΤΟ ΦΥΤΟ ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Το λίλιουμ ή κρίνος της Παναγίας είναι είδος ορεινό των ημισκιερών και δασοσκεπών θέσεων των βουνών της Ελλάδος, της Ασίας και της Ιαπωνίας, συναντάται δε ημιαυτοφυές στην παραμεσόγειο περιοχή της Ευρώπης.

Το φυτό αυτό πήρε το όνομα του από αρχαίο λατινικό όνομα που ήταν παρόμοιο με το ελληνικό "λείριον" και χρησιμοποιήθηκε από τον Θεόφραστο για τον κρίνο της Παναγίας. Στα πρώτα χρόνια του χριστιανισμού ήταν αφιερωμένο από την Εκκλησία στην Παναγία, διότι το λευκό του χρώμα ταυτιζόταν με την αγνότητα. Έτσι είναι γνωστό ως κρίνος του Ευαγγελισμού (Annunciation Lily). Από την 11η περίπου μεταχριστιανική εκατονταετηρίδα, άρχισαν οι ζωγράφοι της Δύσεως, να απεικονίζουν στην εικόνα του Ευαγγελισμού της Θεοτόκου τον κρίνο αντί του βασιλικού σκήπτρου ή του κλάδου ελαιάς ή φοίνικος, τον οποίο σύμφωνα με περιγραφή του Ευαγγελισμού της Θεοτόκου από τον Απόστολο Λουκά, έβαζαν οι παλαιότεροι αγιογράφοι στα χέρια του Αρχάγγελου Γαβριήλ. Έτσι πέρασε στη θρησκευτική μας παράδοση ως το σύμβολο της αγνότητας και της άσπιλης συλλήψεως της Θεομήτορος.

Όταν βρέθηκε στην Παλαιστίνη το *L. candidum* ήταν γνωστό ως ο "κρίνος των λιβαδιών", αλλά πολύ πιθανόν να ήταν το *L. chalcedonicum* το οποίο συναντάται γύρω από τη λίμνη της Ιερουσαλήμ και στις πεδιάδες της Γαλιλαίας. Στην Παλαιστίνη καλλιεργείται πάνω από 3 αιώνες και κανένας κήπος σπιτιού δε θεωρείτο πλήρης χωρίς την παρουσία αυτού του αρχαίου κρίνου.

Από αρχαιότατων χρόνων ο άνθρωπος είχε συγκινηθεί από την κομψότητα και την ωραιότητα του φυτού αυτού και ιδιαίτερα από το τόσο λευκό σαν αλάβαστρο και ευωδιαστό άνθος του, που του έδωσε θεϊκή καταγωγή. Σύμφωνα με τον βυζαντινό συγγραφέα Κασσιανό Βάσσο (Γανώσης, 1930), έρρευσε το άνθος του λίλιουμ στο έδαφος από το μαστό της θεάς Ήρας όταν θήλαζε τον Ηρακλή και αυτός απομακρύνθηκε από τη θηλή.

Ιδιαίτερη εκτίμηση προς το φυτό αυτό φαίνεται να είχαν οι Κρήτες της Μινωικής και Μεσομινωικής εποχής ως θεραπευτικό φυτό. Πολλά αγγεία και τοιχογραφίες των ανακτόρων της Κνωσσού και της Αμνισού της 17ης π.Χ. εκατονταετηρίδος απεικονίζουν το φυτό.

Το όνομα λείριον εντούτοις, με το οποίο ονομαζόταν παλιά το φυτό, αναφέρεται πρώτα στο στίχο 427 του "Ύμνου στη Δήμητρα" που χρονολογείται από την εποχή του Σόλωνος (6 εκατονταετηρίδα) αν και στην Ιλιάδα χρησιμοποιείται το επίθετο "Λειριώτις" που σημαίνει λευκός σαν λείριον, γεγονός που δείχνει ότι ήταν ήδη γνωστό ως φυτό, από την Ομηρική εποχή, όπου ονομαζόταν λείριον.

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω το άνθος του έχει ποικιλοτρόπως παρασταθεί σε μωσαϊκά, έργα χαρακτηριστικής τοιχογραφίας, ανάγλυφα και σχέδια υφαντικής, σε όλο τον κόσμο και σε όλες τις εποχές.

Περιφημότερα ίσως δείγματα κρίνων στην τέχνη είναι η πρώτη "βοτανική σπουδή" του Λεονάρντο ντα Βίντσι (1452-1519) και μία λεπτομέρεια του περίφημου "πολύπτυχου της Γάνδης", έργο των αδελφών Βαν Άυκ (Γανώσης, 1930).

Πολλοί ωραίοι θρύλοι σχετικοί με την προέλευση και τις ιδιότητες του κρίνου υπάρχουν στις λαϊκές παραδόσεις διαφόρων χωρών. Οι χωρικοί της Νορμανδίας πιστεύουν ότι το άνθος του κρίνου έχει την δυνατότητα να αποκαλύψει την πίστη του εραστού και ότι οι πρώτες χιονονιφάδες ήταν τεμάχια από πέταλα κρίνου. Τα περίφημα "Βιβλικά κρίνα του αγρού" (Γανώσης, 1930) δεν είναι βέβαιο ότι αναφέρονται στο λείριο. Κάποιοι υποστηρίζουν ότι πρόκειται μάλλον για το φυτό ανεμώνη. Ακόμα συχνά στη Βίβλο και στους εβραϊκούς ψαλμούς αναφέρετε σωσσανά, που σύμφωνα με τους μεταφραστές σημαίνει κρίνος. Πολύ γνωστό είναι το βασιλικό κρίνο του Διοσκορίδου, το οποίο καλείται και κρινάνθεμο και αναφέρεται στο λίλιουμ το χαλκηδόνιον, πρόκειται για λειριανθές με άνθη ερυθρά, "εφ'όσον προφήται καλούν τούτο αίμα Άρεως" (Γανώσης, 1930).

Στο Μεσαίωνα ήταν το άνθος που χρησιμοποιήθηκε ευρέως σε αρκετές περιστάσεις, όπως στην διακόσμηση των εκκλησιών, κάτι που συμβαίνει ακόμα. Επίσης σήμερα χρησιμοποιείται στη διακόσμηση νυφικών ανθοδεσμών καθώς και σε ανθοσυνθέσεις τις οποίες κοσμεί με την απλότητα και καθαρότητα του λευκού χρώματος του και με το επιβλητικά ωραίο σχηματικά άνθος του.

Τώρα υπάρχει σε κάθε ανθοκήπιο της Ευρώπης, κυρίως όμως στην νότια Γαλλία, ενώ στην Βουλγαρία καλλιεργείται συστηματικά για την παραγωγή αιθέριων ελαίων, διότι το *L. candidum* είναι πολύ γνωστό και

για το υπέροχο ευωδιαστό και δυνατό του άρωμα, το οποίο όμως δημιουργεί αναπνευστικά προβλήματα σε κάποιους ανθρώπους.

Η δυνατότητα καλλιέργειας του λιλίουμ ανακαλύφθηκε από κάποιους ανθοκαλλιεργητές στο νησί Liu Chiu νότια της Ιαπωνίας. Πριν από το 2ο Παγκόσμιο πόλεμο, η Ιαπωνία εφοδίαζε την Αμερική με όλους τους βολβούς που απαιτούνταν για την καλύψη των καλλιεργητικών της ανάγκων. Όταν λόγω του πολέμου σταμάτησε η εισαγωγή των βολβών από την Ιαπωνία, αναγκάστηκε η Αμερική να στραφεί στην παραγωγή του λιλίουμ. Βολβούς εισάγει η Αμερική και από το Μεξικό, τις Βερμούδες, την Κούβα και τον Καναδά προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες ζήτησης (Boodley, 1981).

Το Ιαπωνικό όνομα "Riukie-yuri" (ο κρίνος των νησιών Liu-chiu) αναφέρεται στο λιλίουμ όπως γίνεται αναφορά του συγκεκριμένου άνθους σε ένα από τα παλιότερα βιβλία κηπουρικής, το "Kadan komoju" που εκδόθηκε το 1681. Τα λιλίουμ έχουν χρησιμοποιηθεί σε θρησκευτικές τελετές για περισσότερο από 2.000 χρόνια στην Ιαπωνία (Oglivie, 1957).

Στο γένος *Lilium* περιλαμβάνονται 80 περίπου είδη βολβωδών φυτών, ιθαγενών των ευκράτων περιοχών του βορείου ημισφαιρίου, δηλαδή της Ασίας, Ευρώπης και βόρειας Αμερικής.

Οι κρίνοι όπως το *Lilium candidum* καλλιεργούνται εδώ και 3.500 περίπου χρόνια, αλλά μόνο από τα τέλη του περασμένου αιώνα διαδόθηκαν στην αγορά και σήμερα, εκτός από τα τυπικά είδη, υπάρχουν και πάρα πολλά υβρίδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Ο κρίνος της Παναγίας (*Lilium candidum*) είναι ωραίο φυτό, ζωηρής βλάστησης με μεγάλους σαρκώδεις βολβούς, που αποτελούνται από πολλά, λεπτά, στενά και επιμήκη βολβομερή (λέπια ή σκηλίδες), όμοια με τα βολβομερή του σκόρδου. Το γένος *Lilium* ανήκει στην οικογένεια Liliaceae.

Είναι μονοστέλεχο φυτό και χαρακτηρίζεται από τους κατακόρυφους και ισχυρούς βλαστούς του, ύψους 60-80 cm στο βασικό είδος και 90-120 cm στα υβρίδια του, που μπορούν να φθάσουν και το 1,5 m. Το ύψος εξαρτάται κυρίως από την ποικιλία και κατά δεύτερο λόγο από την τοποθεσία που καλλιεργείται το φυτό (ηλιαζόμενη ή σκιερή), και τις καλλιεργητικές φροντίδες.

Έχει φύλλα στενά, επιμήκη, αντίθετα ή κατ'εναλλαγή, (ανάλογα με την ποικιλία) μήκους 10-15 cm και πλάτος 12-18 mm με 5-7 νευρώσεις, ωραίου πράσινου χρωματισμού, γυαλιστερά, που αναπτύσσονται πριν από το χειμώνα.

Τα άνθη είναι λευκά ή λευκοκίτρινα, μεγάλα, πολύ αρωματικά, που φέρονται στην άκρη των ανθικών του στελεχών και ανθίζουν συνήθως το Μάιο-Ιούνιο. Ανάλογα με την ποικιλία άλλοτε έχει ταξιανθία επάκρια βότρυ (φωτ. 2) ή σκιάδιο (φωτ. 1α, 1β) με 2-7 άνθη (σχ. 1) ή μπορεί να έχει μεμονωμένα άνθη, καθώς και διάφορους τύπους ανθέων π.χ. τύπος τρομπέτας ή τύπος κυπέλλου (σχ. 2, φωτ. 3, 4, 5).

Είναι φυτό μονοκοτυλήδο. Κάθε βολβός του αποτελείται από ένα σαρκώδη εσωτερικό άξονα που στην κορυφή του φέρει το ακραίο μερίστωμα, δηλαδή ένα ολοκληρωμένο φυτάριο σε εμβρυακή κατάσταση.

Ο βολβός του αποτελείται από ένα εξαιρετικά βραχύ στέλεχος σε μορφή δίσκου επάνω στον οποίο φύονται τα πλατιά σαρκώδη φύλλα που αποτελούν τους χιτώνες του βολβού και είναι επιμήκη, ωσειδή, τοποθετημένα όπως τα κεραμίδια. Οι λεπιδωτοί βολβοί του μπορεί να είναι διαφόρων τύπων (σχ. 3).

Οι ρίζες βγαίνουν από το κάτω μέρος του βασικού δίσκου αλλά και στο κατώτερο μέρος του στελέχους ενώ οι οφθαλμοί βρίσκονται μεταξύ των βάσεων των φύλλων (Κλειδωνα, 1994).

ΜΕΡΙΚΟΙ ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ
(*Lilium* sp.)

ΣΧΗΜΑ 1
ΤΥΠΟΙ ΤΑΞΙΑΝΘΙΑΣ



ΣΚΙΑΔΙΟ



ΒΟΤΡΥΣ

ΣΧΗΜΑ 2
ΤΥΠΟΙ ΑΝΘΕΩΝ

ΤΥΠΟΣ ΜΕ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΑ ΠΕΤΑΛΑ

ΚΡΕΜΑΜΕΝΟΣ ΤΥΠΟΣ



ΤΥΠΟΣ ΤΡΟΜΠΕΤΑΣ
(Υπάρχει και τύπος με περισσότερο επιμήκη λαιμό)

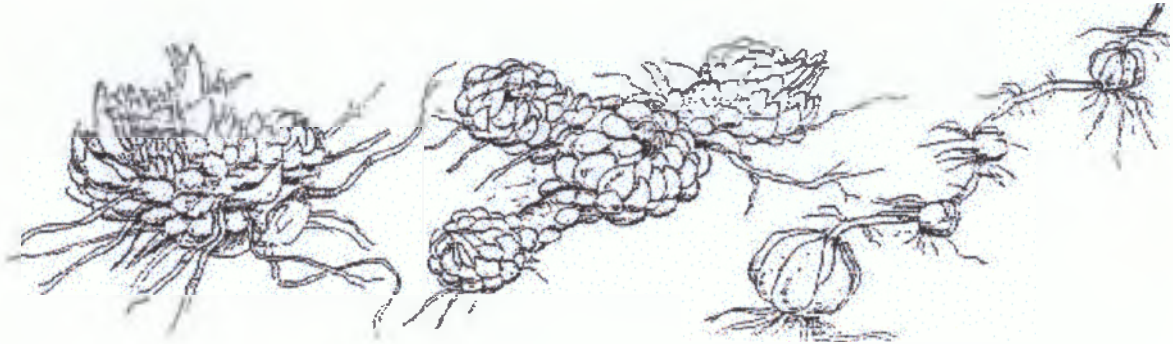


ΤΥΠΟΣ ΚΥΠΕΛΛΟΥ



ΕΠΙΠΕΔΟΣ ΤΥΠΟΣ

ΣΧΗΜΑ 3
ΤΥΠΟΙ ΒΟΛΒΩΝ



ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΒΟΛΒΟΣ

ΜΕ ΧΟΝΔΡΟΥΣ ΣΤΟΛΟΝΕΣ

ΜΕ ΛΕΠΤΟΥΣ ΣΤΟΛΟΝΕΣ

ΠΗΓΗ: Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών -Τμήμα Ανθοκομίας



Φωτ. 1α, 1β

Τύπος ταξιανθίας βότρυς

Φωτ. 2

Τύποι ταξιανθίας σκιάδιο



Φωτ. 3

Τύπος άνθους με ανεστραμμένα πέταλα

Φωτ. 4

Τύπος άνθους τρομπέτας

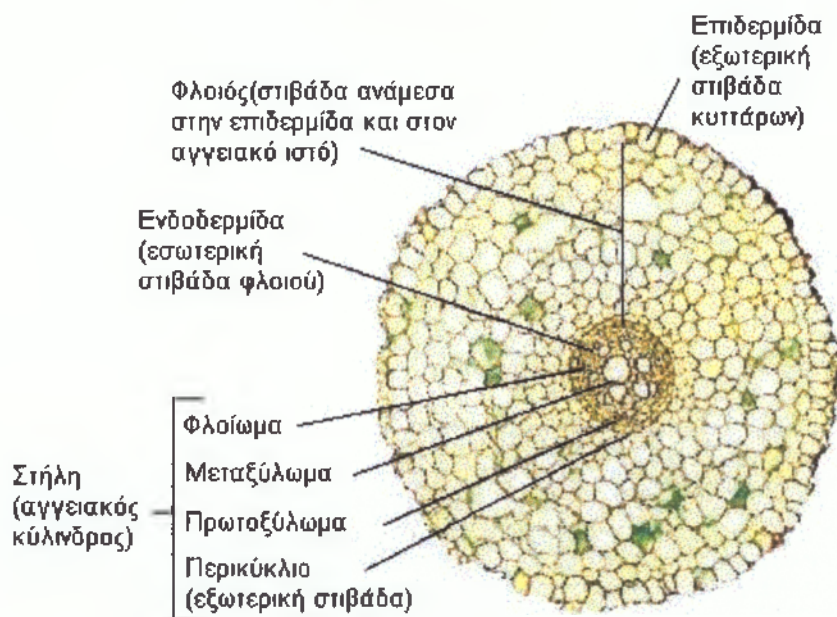


Φωτ. 5

Τύπος άνθους επίπεδος.

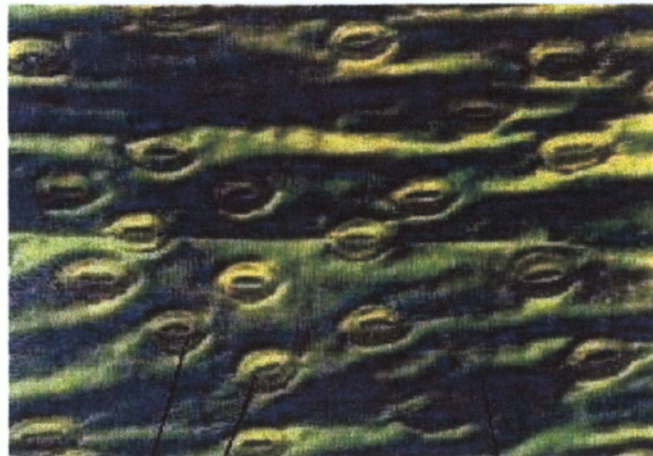
ΠΗΓΗ: Οι φωτογραφίες 1α, 1β, 2, 3, 4, 5 λήφθηκαν από τις διευθύνσεις του INTERNET που αναγράφονται στη βιβλιογραφία.

Ριζικό σύστημα του λίλιουμ: Ορισμένες ρίζες όπως του λίλιουμ λειτουργούν ως χώροι αποθήκευσης τροφής. Η εσωτερική δομή (φωτ. 6) επιτρέπει στις ρίζες να αντιστέκονται στις πιέσεις που δέχονται κατά την ανάπτυξη τους μέσα στο έδαφος (Γεδεών, 1995).



Φωτ. 6
Εγκάρσια τομή ρίζας λίλιουμ

Φυλλώδη επιφάνεια του λίλιουμ: Όπως είναι γνωστό η φωτοσύνθεση είναι η λειτουργία με την οποία τα φυτά παράγουν την τροφή τους και πραγματοποιείται κυρίως στα φύλλα, των οποίων η κατασκευή είναι προσαρμοσμένη στη λειτουργία αυτή (φωτ. 7).



Στόμα
(πόρος)

Στοματικό κύτταρο
(ελέγχει το άνοιγμα
και το κλείσιμο του
στόματος)

Κάτω επιφάνεια
ελάσματος

Φωτ. 7

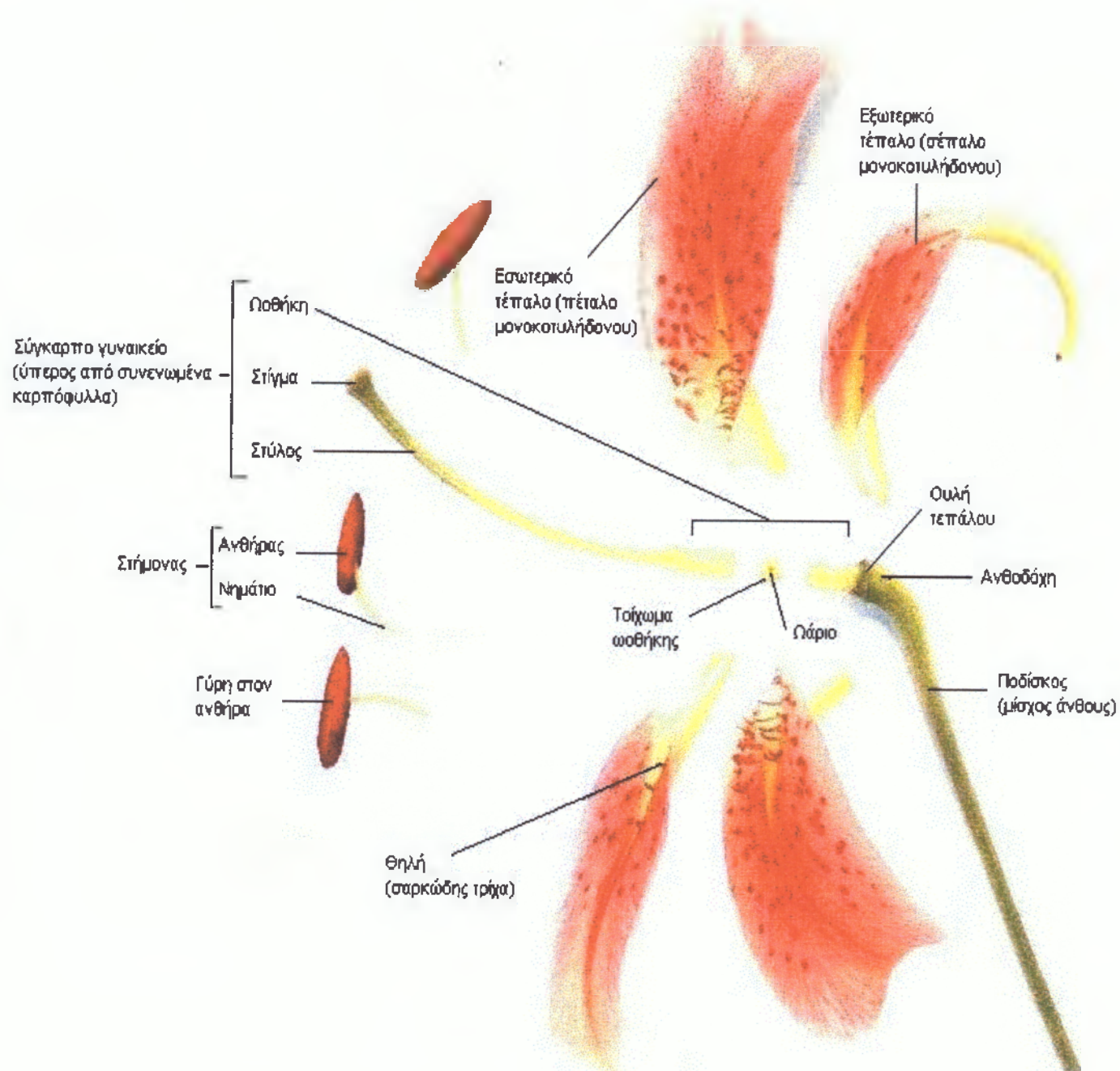
Φύλλο λίλιουμ σε μικρογραφία

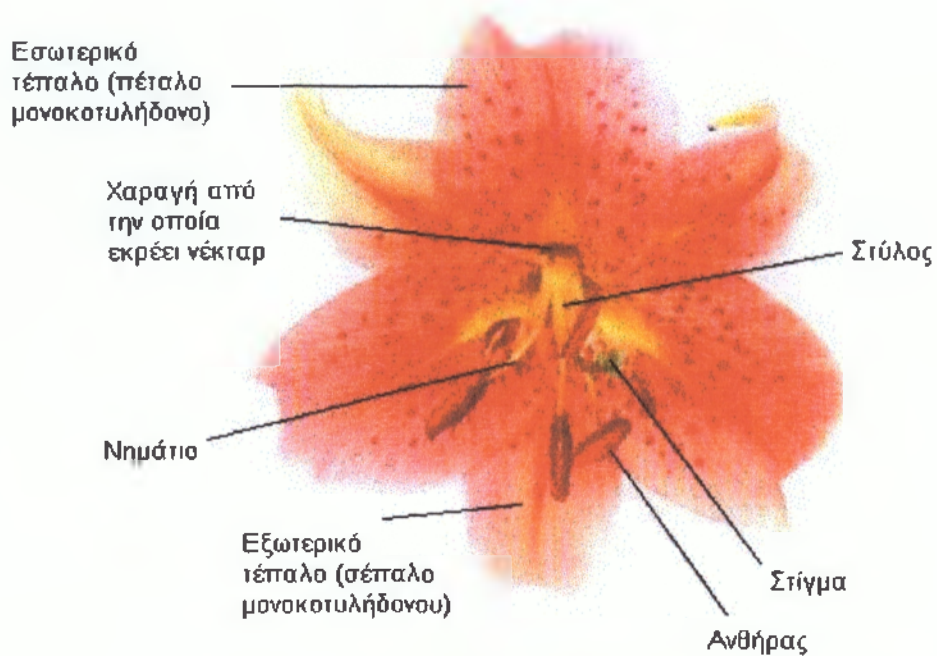
Τα άνθη του λιλίουμ: Στα μονοκοτυλήδωνα όπως είναι το λιλίουμ, τα σέπαλα και τα πέταλα δεν ξεχωρίζουν. Ονομάζονται τέπαλα και σχηματίζουν το περιγόνιο (φωτ. 8, 9). Στη φωτογραφία 10 περιγράφονται τα ανθικά όργανα του λιλίουμ όπως αυτά φαίνονται σε διαμήκη τομή. Ενώ στη φωτογραφία 11 παρουσιάζεται ο ώριμος ανθήρας ενός στήμονα του άνθους του λιλίουμ σε εγκάρσια τομή (x 20).

Το άνθος του λιλίουμ σε σχέση με το άνθος του υάκινθου χαρακτηρίζεται από διαφορετικό τύπο ωοθήκης. Δηλαδή όταν η ωοθήκη βρίσκεται κάτω από το επίπεδο του περιανθίου λέγεται υπόγυνος (φωτ. 12β), ενώ όταν είναι πάνω από αυτό το επίπεδο λέγεται επίγυνος (φωτ. 12α), αυτό συναντάται στο άνθος του λιλίουμ.

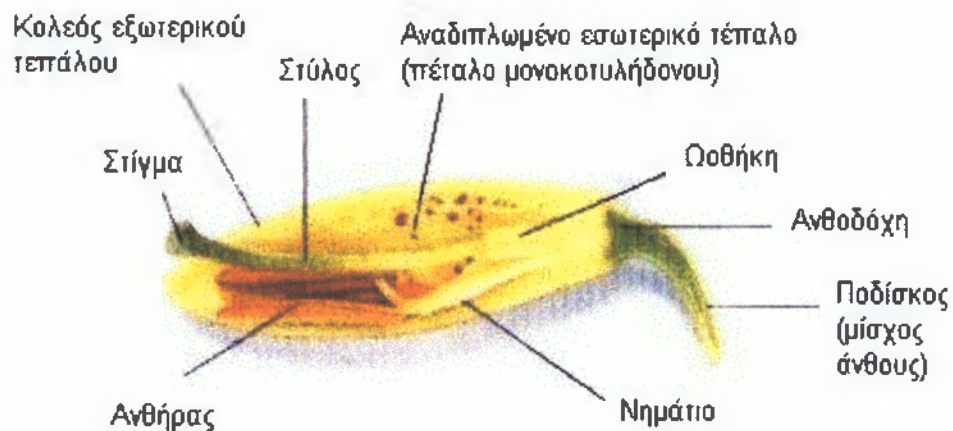
Στη φωτογραφία 13α παρουσιάζεται η διαδρομή της προβολής του γυρεόκοκκου μέσα στο στύλο του άνθους του κρίνου ενώ στη 13β παρουσιάζεται με μεγέθυνση (x 420) η προβολή του γυρεόκοκκου του κρίνου (Τσόγκας & Παπαχατζή, 1988).

Περιγραφή άνθους του λιλίου
Φοτ. 8



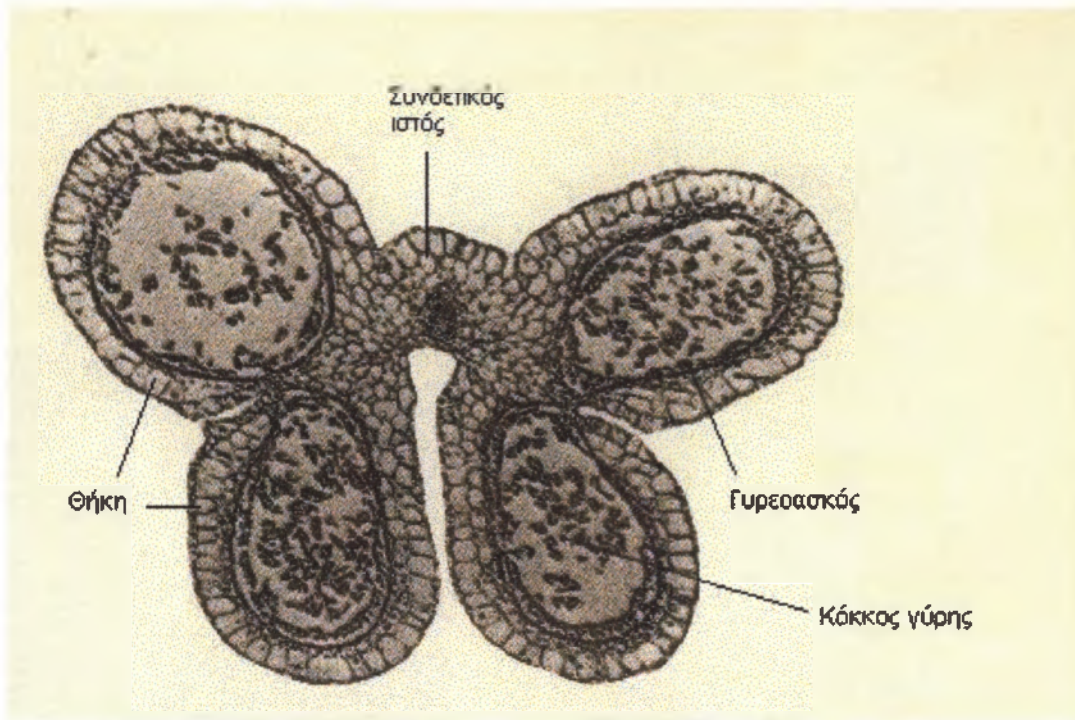


Φωτ. 9
Εξωτερική όψη του λίλιουμ

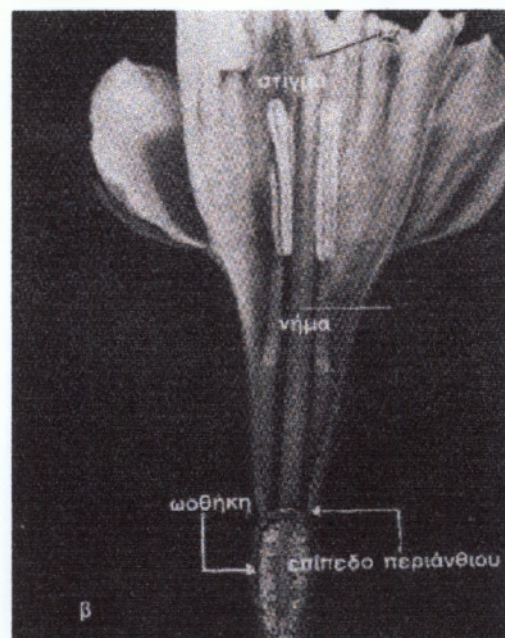
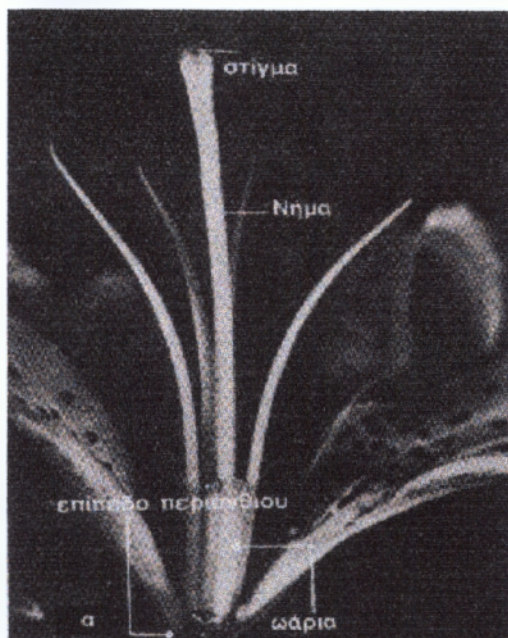


Φωτ. 10
Διαμήκης τομή μπουμπουκιού

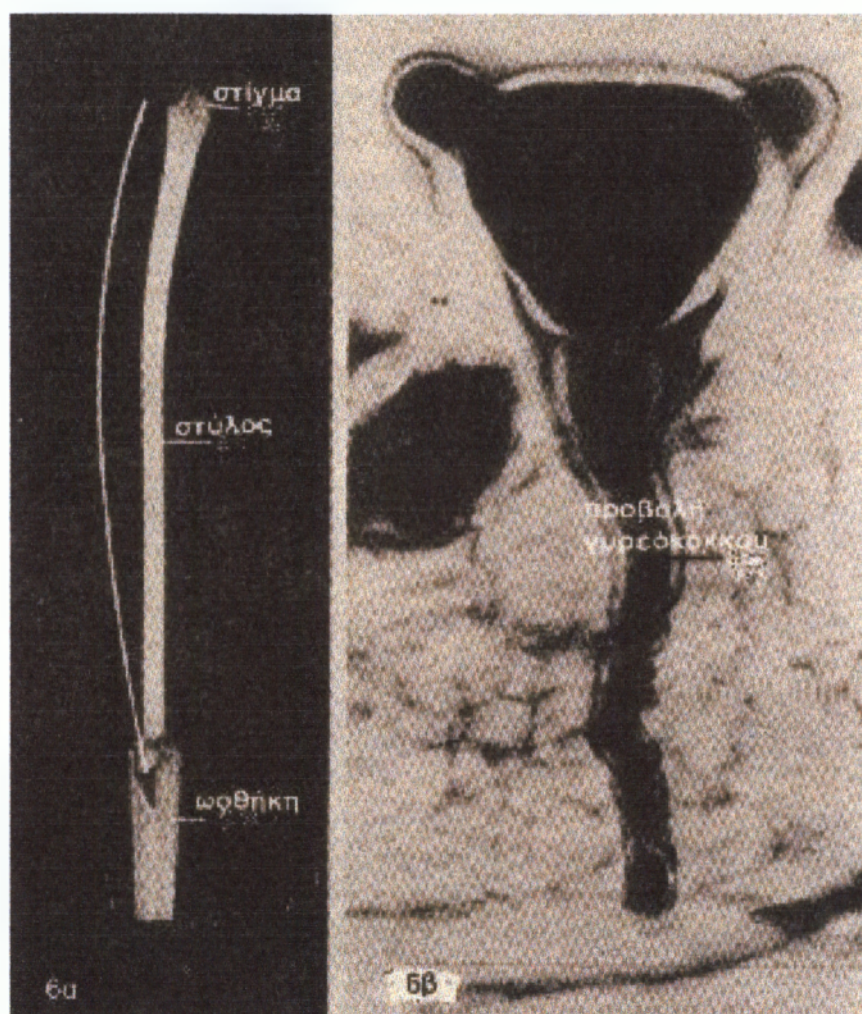
ΠΗΓΗ: Οι φωτογραφίες 6, 7, 8, 9, 10 λήφθηκαν από το εγχειρίδιο "Visual Dictionary Of Plants" που αναφέρεται και στη βιβλιογραφία.



Φωτ. 11 Ωριμος ανθήρας ενός στήμονα του άνθους του κρίνου (εγκάρσια τομή) x 20



Φωτ. 12 Άνθη φυτών που χαρακτηρίζονται από διαφορετικό τύπο ωοθήκης, ανάλογα με την τοποθέτησή της σε σχέση με το επίπεδο του περιάνθιου α) άνθος κρίνου - επίγυνος, β) άνθος υάκινθου - υπόγυνος.



Φωτ. 13 α) Διαδρομή της προβολής του γυρεόκοκκου μέσα στο στύλο του άνθους του κρίνου. β) Μεγέθυνση (x 420) της προβολής του γυρεόκοκκου του κρίνου.

ΠΗΓΗ: Οι φωτογραφίες 11, 12, 13 λήφθηκαν από το εγχειρίδιο “Παραγωγή Πολλαπλασιαστικού Υλικού Ανθοκομίας” που αναφέρεται στη βιβλιογραφία.

Γεννητικά χαρακτηριστικά της οικογένειας Liliaceae:

Οικ. Liliaceae. Είναι μια πολύ μεγάλη και ετερογενής οικογένεια. Χαρακτηρίζεται από τα άνθη της, που έχουν δύο κύκλους στημόνων και επιφυσίες ωοθήκες.

Στα μονοκοτυλήδωνα φυτά για τη διαμόρφωση του εμβρυόσακου συμμετέχουν 2 ή 4 μεγασπόρια και έχουμε αντίστοιχα την περίπτωση του διασπορικού σάκου (γένος *Allium*) ή του τετρασπορικού σάκου (γένος *Lilium*).

Ο γενικός τύπος ή ανθικός τύπος δείχνει τον αριθμό των διαφόρων οργάνων του άνθους που στο λίκουμ είναι $\Pi_{3+3} A_{3+3} \Gamma_{(3)}$.

Για την κατάταξη των φυτών της οικογένειας αυτής αξιόλογο ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι μορφολογικοί χαρακτήρες των οργάνων του φυτού (όπως είναι το ρίζωμα, οι κόνδυλοι, οι βολβοί κ.α.), οι φυτοχημικοί χαρακτήρες (όπως είναι π.χ. η παρουσία αλκαλοειδών ουσιών), οι καρποί (κάψες, ράγες κτλ.) και τα γαμετόφυτα. Το γένος *Lilium* έχει ιδιόμορφους βολβούς και οι καρποί του διαμορφώνονται κατά την ωρίμανση σε κάψες.

ΠΗΓΗ: Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας.

2.1 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Εκτός από το *Lilium candidum*, καλλιεργούνται και άλλα είδη *Lilium* καθώς και υβρίδια τους, τα οποία έχουν όλα ωραίο φύλλωμα και άνθη, σε πολλούς χρωματισμούς. Μερικά από τα είδη αυτά είναι ανθεκτικά και μπορούν να καλλιεργηθούν χωρίς άλλη προστασία στους κήπους, ενώ άλλα είναι ημιανθεκτικά και άλλα ευαίσθητα στο κρύο.

Γενικά πρόκειται για ασβεστόφυλλα φυτά που μπορεί να καλλιεργηθούν στους κήπους, σε ημισκιερές θέσεις, κάτω από τα δένδρα ή θάμνους, μακριά όμως από τις ρίζες τους, στα θερμοκήπια και σε γλάστρες για κομμένα λουλούδια.

Μπορούν να υποβληθούν σε φορτσάρισμα, δηλαδή να εξαναγκαστούν τα φυτά να βγουν από το λήθαργο τους. Πολλά έχουν ανάγκη υποστηρίγματος. Κατάλληλο μείγμα για καλλιέργεια είναι 3 χώμα κήπου αμμουδερό, φυλλόχωμα 1 μέρος, κόπρος πολύ χωνεμένη 1 μέρος (Bailey, 1944).

Πολλά είναι τα είδη και άπειρα τα υβρίδια που έχουν δημιουργηθεί.

Τελευταία η Βρετανική Βασιλική Κηποκομική Εταιρία (The Royal Horticultural Society of England) όπως αναφέρεται από τις εκδόσεις αλκυών 1984 στην "Κηπουρική για όλους", ταξινόμησε σε 9 ομάδες τα είδη και υβρίδια του *Lilium* sp.:

- 1. American Hybrids**, ύψους 60-140 cm με άνθη διαμέτρου 10-5 cm και κίτρινου έως πορτακαλοκόκκινου χρωματισμού, με καφέ ή κόκκινα στίγματα.
- 2. Asiatic Hybrids**, ύψους 60-150 cm με άνθη διαμέτρου 10-15 cm λαμπερού κόκκινου, κίτρινου και πορτοκαλί χρωματισμού, με ρόδιες ή λευκοκιτρίνες σκιές (φωτ. 14α-14κ).
- 3. Aurelian Hybrids**, ύψους 120-180 cm με μεγάλα σαν τρομπέτες, αρωματικά άνθη, μήκους 15-20 cm λευκού, κίτρινου και ροδινού χρωματισμού.
- 4. Candidum Hybrids**, ύψους 90-120 cm και άνθη 10-12 cm λευκού ή λευκοκίτρινου χρωματισμού.
- 5. Longiflorum Hybrids**, με άνθη σαν τρομπέτα, λευκού χρωματισμού, που καλλιεργείται με φορτσάρισμα για άνθηση το Πάσχα.

6. **Martagon Hybrids**, ύψους 90-180 cm και άνθη διαμέτρου 8-10 cm λευκού, κίτρινου, πορτοκαλί, καφέ και πορφυρού χρωματισμού, όλα με καστανά στίγματα (φωτ. 15α, 15β).

7. **Oriental Hybrids**, ύψους 60-240 cm και άνθη διαμέτρου 30 cm λευκού συνήθως χρωματισμού, άλλα με χρυσοκίτρινες, ρόδινες ή πορφυρές ραβδώσεις και κηλίδες (φωτ. 16α, 16β).

8. **Unclassified Hybrids**, για υβρίδια που πρόκειται να δημιουργηθούν στο μέλλον.

9. **True Species of Lilies**, που περιλαμβάνει τα βασικά είδη από τα οποία αργότερα προήλθαν τα υβρίδια.

Asiatic Hybrids



Φωτ. 14α
Asiatic
Apeldoorn



Φωτ. 14ζ
Asiatic
Grand paradiso



Φωτ. 14β
Asiatic
Compass



Φωτ. 14η
Asiatic
Hilde



Φωτ. 14γ
Asiatic
Connecticut king



Φωτ. 14θ
Asiatic
Mona



Φωτ. 14δ
Asiatic
Dreamland



Φωτ. 14ι
Asiatic
Monte negro



Φωτ. 14ε
Asiatic
Elite



Φωτ.14κ
Asiatic
Sun ray

Martagon Hybrids



Φωτ. 15α
Martagon
Album



Φωτ.15β
Martagon
Inshriach

Oriental Hybrids



Φωτ. 16α
Oriental
Casa blanca



Φωτ. 16β
Oriental
Stargazer

ΠΗΓΗ: Οι φωτογραφίες 14 (α,β,γ,δ,ε,ζ,η,θ,ι,κ) – 15 (α,β) – 16 (α,β) λήφθησαν από τις διευθύνσεις του INTERNET που φέρονται στη βιβλιογραφία.

α. *Lilium auratum* (λίλιουμ το χρυσό). Κατάγεται από την Ιαπωνία και καλλιεργείται μόνο σε μη ασβεστώδη εδάφη. Οι βολβοί φυτεύονται σε αποστάσεις 30 cm ο ένας από τον άλλον και σε βάθος 15-30 cm. Γενικά τα φυτά αυτά χρειάζονται ημισκιαζόμενες θέσεις. Πρέπει δηλαδή τα επάνω τμήματα τους να είναι εκτεθειμένα στον ήλιο, ενώ η βάση του στελέχους είναι απαραίτητο να βρίσκεται στη σκιά. Ο κρίνος αυτός έχει ρίζες κατά μήκος του στελέχους και κάτωσπρα χοανωειδή λουλούδια, πλάτους 30 cm με ακανόνιστες χρυσοκίτρινες και πορφυρόχρωμες κηλίδες στο εσωτερικό των σεπάλων (φωτ. 17). Ανθίζει τον Ιούλιο-Αύγουστο και είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για καλλιέργεια σε γλάστρες. Φτάνει σε ύψος 1,5 με 2 m (Horton & Mc Nair, 1986).

Υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες από τις οποίες αναφέρουμε την "Πλατύφυλλη" (*Platyphyllum*), την "Ερυθροκεκοσμημένη" (*Rubrovittatum*), την "Ερυθρή" (*Rubrum*), την "Tom Thumb" και την "Στικτή" (*Pictum*).

β. *Lilium canadense* (λίλιουμ το καναδικόν). Κατάγεται από τη βόρεια Αμερική. Τα φυτά φτάνουν σε ύψος 1-2 m. Πρέπει να φυτεύονται σε απόσταση περίπου 25 cm το ένα από το άλλο και σε βάθος 10-15 cm (Horton & Mc Nair, 1986). Η ανθοφορία παρατηρείται τον Ιούλιο, με άνθη διαμέτρου 5-8 cm κίτρινου χρωματισμού με πορφυρές ή καφέ κηλίδες (φωτ. 18).

γ. *Lilium candidum* (λίλιουμ το πάλλευκον). Είναι πιο γνωστό σαν άσπρος κρίνος ή κρίνος της Παναγίας. Πρόκειται για ανθεκτικό - πολύ κοινό - είδος, που κατάγεται από τη Βαλκανική χερσόνησο και τη Μικρά Ασία. Φτάνει σε ύψος 1,5 με 1,8 m και παρουσιάζει χοανοειδή, αρωματικά, άσπρα λουλούδια μήκους 8-9 cm με χρυσούς ανθήρες. Ανθίζει τον Ιούνιο-Ιούλιο. Τα φύλλα της βάσεως αναπτύσσονται αφού μαραθεί το στέλεχος. Οι βολβοί φυτεύονται τον Οκτώβριο, σε απόσταση 25 cm ο ένας από τον άλλο και σε βάθος 5 cm σε ελαφρώς αλκαλικά εδάφη και σε ηλιόλουστες τοποθεσίες. Η ριζοβόληση τους μπορεί να παρουσιάσει δυσκολίες. Επίσης, το είδος αυτό είναι πολύ ευαίσθητο στη τερφή σήψη (Horton & Mc Nair, 1986). Από τις πολυάριθμες ποικιλίες του αναφέρουμε την "Κατανεύουσα" (Cepium), με τέπαλα πιο στενά από του τυπικού είδους, και τη "Θεσσαλονικιά" (Salonika), με πιο μικρά λουλούδια, που ανοίγουν πριν από του τυπικού είδους (φωτ. 19).

δ. *Lilium chalcedonicum* (λίλιουμ το χαλκηδονικόν). Το είδος αυτό, που κατάγεται από την χώρα μας, είναι κατάλληλο για ασβεστώδη και ξερά εδάφη. Τα φυτά που φτάνουν σε ύψος 1-1,3 m πρέπει να φυτεύονται σε αποστάσεις 20-25 cm το ένα από το άλλο, και σε βάθος 15 cm. Τα άνθη του έχουν πορτοκαλοκόκκινο χρώμα του μανταρινιού και ανοίγουν Μάιο-Ιούνιο (Horton & Mc Nair, 1986).

ε. *Lilium longiflorum* (λίλιουμ το μακρανθές). Ημιανθεκτικό είδος που κατάγεται από την Ιαπωνία. Φτάνει σε ύψος το 1 m. Τα φυτά πρέπει να φυτεύονται σε απόσταση 25 cm το ένα από το άλλο και σε βάθος 15 cm (Horton & Mc Nair, 1986). Τα άνθη του έχουν άσπρο χρώμα και χρυσωπούς ανθήρες. Ανθίζει τον Ιούνιο-Ιούλιο (φωτ. 20).

στ. *Lilium martagon* (λίλιουμ το μαρταγόν). Συναντάται στην Ευρώπη και στην Ασία. Παρουσιάζει κρεμάμενα άνθη μήκους 3-6 cm με ροζ-πορφυρό χρώμα, καθώς και με σκούρες κηλίδες. Ανθίζει τον Ιούνιο (Horton & Mc Nair, 1986). Οι βολβοί φυτεύονται σε απόσταση 20 cm ο ένας από τον άλλο, και σε βάθος 10 cm (φωτ. 21).

ζ. *Lilium philadelphicum* (λίλιουμ της φιλαδελφείας). Τόπος καταγωγής η Φιλαδέλφεια της Αμερικής. Φτάνει σε ύψος 30-90 cm και έχει πορτοκαλοκόκκινα άνθη με πορφυρά στίγματα (Horton & Mc Nair, 1986).

η. *Lilium regale* (λίλιουμ το βασιλικόν). Το είδος αυτό κατάγεται από την Κίνα. Οι βολβοί φυτεύονται σε βάθος 15-25 cm και σε απόσταση 30 cm ο ένας από τον άλλο. Φτάνει το ύψος των 2 m. Παρουσιάζει άσπρα, αρωματικά χροανοειδή λουλούδια μήκους 13 cm με ροζ-πορφυρές αποχρώσεις (Horton & Mc Nair, 1986). Η ανθοφορία παρατηρείται τον Ιούνιο (φωτ. 22).

θ. *Lilium speciosum* (λίλιουμ το εδειδές). Κατάγεται από την Ιαπωνία. Φτάνει σε ύψος το 1-1,5 m. Τα λουλούδια του είναι κρεμάμενα, αρωματικά έχουν στρογγυλωπό σχήμα, μήκους 8-13 cm. Η ανθοφορία παρατηρείται από τον Ιούνιο ως τον Αύγουστο. Οι βολβοί φυτεύονται σε βάθος 25 cm και σε απόσταση 30 cm ο ένας από τον άλλο (Horton & Mc Nair, 1986). Στο είδος ανήκουν ποικιλίες με λουλούδια σε άσπρο και ρουμπινί χρώμα (φωτ. 23).

ι. *Lilium tigrinum* (λίλιουμ το τιγρίνον). Είναι γνωστό και σαν κρίνος τιγρέ. Κατάγεται από την Κίνα, την Ιαπωνία και την Κορέα. Φτάνει το ύψος των 1,5-2 m. Τα λουλούδια έχουν μήκος 8-10 cm πορτοκαλοκόκκινο χρώμα, με πορφυρές και μαυριδερές κηλίδες. Ανθίζει από τον Ιούλιο ως το Σεπτέμβριο (Horton & Mc Nair, 1986). Οι βολβοί φυτεύονται σε αποστάσεις 25 cm και σε βάθος 15 cm (φωτ. 24).

Στη συνέχεια στον πίνακα 1 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ποικιλίες του λίλιουμ με κάποια από τα βασικά τους χαρακτηριστικά:



Φωτ. 17
Lilium
auratum



Φωτ. 18
Lilium
canadense



Φωτ. 19
Lilium
candidum



Φωτ. 20
Lilium
longiflorum



Φωτ. 21
Lilium
martagon



Φωτ. 22
Lilium
regale



Φωτ. 23
Lilium
speciosum



Φωτ. 24
Lilium
tigrinum

Κάποιες από τις ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι οι εξής:
Connecticut king, Enchantment, Mont blanc και η Golden melody.

ΠΗΓΗ: Οι φωτογραφίες 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 λήφθηκαν από τις διευθύνσεις του INTERNET που αναγράφονται στη βιβλιογραφία.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ποικιλίες	Χρώμα	Μεγεθ βόλβων	Αριθμός ανθών	Λόγκο:σ ανάπτυξης σε (εβδ.)	Μήκος	Ευαισθησία για Κόψιμο φύλλων	Πρόσρη ξηρανση ανθών	Παρατηρήσεις
Aristo	Πορτοκαλί	12-14	4	10,5	I			Μεγάλα άνθη
Easter joy	Πορτοκαλί	12-14	8	11	I			
Mies	Πορτοκαλί	12-14	8	11	I-II			
Houseman								
Oranjezon	Πορτοκαλί	12-14	7	11	I			
Tabasco	Κόκκινο	12-14	8	11	I-II			
Yahara	Κίτρινο	12-14	6	11,5	II			Ίσως κόψιμο άκρων φύλλων
Yinai	Κίτρινο	12-14	6	11,5	I-II	X		Αδύνατα στελέχη λουλουδιών
Yingo	Άσπρο	12-14	6	12	II			Γρήγορο κόψιμο άκρων φύλλων
Yladiptor	Πορτοκαλί-κόκκινο	12-14	7	12	I			Μεγάλα λουλούδια
Yarmony	Πορτοκαλί	12-14	8	12	I-II			
Yalut	Κίτρινο	12-14	8	12	II		X	Αδύνατα στελέχη λουλουδιών
Yunkissed	Πορτοκαλί	12-14	8	12	II			
Yylvester	Σκούρο κίτρινο	12-14	4	12	I-II			Μεγάλα μπουμπούκια
Yeonardi	Πορτοκαλί	12-14	9	12,5	II		X	
Yellona	Κίτρινο	12-14	6	13	III			Ρόζοι στελέχου στην άνθηση
Yoncorde	Κίτρινο	12-14	5	13	I-II			
Yayspring	Κίτρινο	12-14	6	13	II			Τα φυτά κιτρινίζουν εύκολα
Ysther	Κόκκινο	12-14	6	13	II			
Yarola	Κίτρινο	12-14	5	13	II			Ίσως κόψιμο άκρων φύλλων
Yeach blush	Πορτοκαλί-κίτρινο	12-14	5	13	I-II			Τα λουλούδια είναι οριζόντια
Ycont	Κόκκινο-κίτρινο	12-14	7	13	II	X		
Yhowboat	Κόκκινο-κίτρινο	12-14	8	13	II			
Yire cracker	Κόκκινο	12-14	9	13,5	I-II			
Yominence	Κόκκινο	12-14	9	13,5	II			
Ynchantment	Πορτοκαλί	12-14	9	14	II			
Yrand prik	Κόκκινο	12-14	11	14	III			
Yiliano	Άσπρο	12-14	5	14	II			Μικρά άνθη, μακρύς λαιμός

Ποικιλία	Χρώμα	Μεγέθη βοτβών	Αριθμός ανθών	Απόκαιο ανάπτυξης σε (εβδ.)	Μήκος	Ευαισθησία για Κόψιμο φύλλων	Επίρρονη ξήρανση ανθών	Παρατηρήσεις
Lady killer	Πορτοκαλί	12-14	11	14	III	X	X	
Moulin rouge	Κόκκινο	12-14	6	14	III		X	
Stirling star	Άσπρο	12-14	5	14	II	XX		
Tip top	Κόκκινο	12-14	5	14	III	X	X	
Connecticut King	Κίτρινο	12-14	8	14,5	II-III		XX	
Corina	Κόκκινο	12-14	9	15	III			
Grandessa	Πορτοκαλί	12-14	9	15	III			Ίσως αναγκαίο κόψιμο φύλλων
Medaillon	Κίτρινο	12-14	5	15	II-III	X	X	Μεγάλα λουλούδια
Mont blanc	Άσπρο	12-14	6	15	II	X		
Red night	Βαθύ κόκκινο	12-14	5	15	II			
Safari	Πορτοκαλί	12-14	8	15	II	X		Ίσως αναγκαίο κόψιμο φύλλων
Sun ray	Κίτρινο	12-14	5	15	I			
Victoria	Κόκκινο	14-16	5	15	III			
White Happiness	Άσπρο	12-14	6	15	II	X	X	
Yellow ewel	Κίτρινο	12-14	6	15	II			
Uncle sam	Κίτρινο	12-14	6	15,5	IV			
Amigos	Κίτρινο	12-14	8	16	III			Μικρά λουλούδια
Chinook	Βαθύ ροζ	12-14	9	16	III-IV			
Golden melody	Κίτρινο	12-14	11	16	III		X	Μικρά λουλούδια
Hercules	Κίτρινο	12-14	6	16	III-IV			
Red lion	Κόκκινο	12-14	9	16	III			Μεγάλα λουλούδια
Rigitta	Κίτρινο	12-14	8	17	III			
Yellow blaze	Κίτρινο	12-14	6	17	IV			
Sai	Άσπρο	16-18	3-4	18	III			Άνθος σε σχήμα σάλπιγγας
White europe	Άσπρο	16-18	3-4	18	III			Άνθος σε σχήμα σάλπιγγας
Stargazer	Κόκκινο / άσπρο	14-16			III	X		
Rad	Κόκκινο / άσπρο	20-22	12	19	IV	X		Ανοιχτό άνθος
Commandeur								
Chida	Ροζ / άσπρο	20-22	8	20	IV	X		
no 10	Ροζ / άσπρο	20-22	12	20	IV			

Τα στοιχεία είναι για χειμερινή καλλιέργεια σε θερμοκήπιο με θερμοκρασία 14°C και για τα μεγέθη βολβών που αναφέρονται. Μεγαλύτερα μεγέθη βολβών παράγουν περισσότερα άνθη.

Οι κλίμακες μήκους αντιστοιχούν:

I=50-70 cm , II= 70-90 cm , III= 90-110 cm , IV=110 + cm

Η ευαισθησία στο κρύμο αντιστοιχεί:

Χωρίς παρατήρηση = καμμία ευαισθησία , X = ευαίσθητη , XX = πολύ ευαίσθητη.

ΠΗΓΗ: Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας.

2.2 ΕΚΛΟΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ

Σύμφωνα με την εμπειρία των επενδυτών τόσο από την παραγωγική διάρκεια των φυτειών που έχουν στο θερμοκήπιο τους, όσο και στην εμπορική μεταχείριση που τυγχάνουν τα κομμένα λίκουμ από το αγοραστικό κοινό, οι επενδυτές έχουν κάνει την επιλογή τους, τόσο για τις ποικιλίες που θα αγοράσουν όσο και από ποιό ειδικευμένο οίκο προκειται να τις προμηθευτούν, προκειμένου να είναι σίγουροι ότι οι νέοι βολβοί που θα προμηθευτούν και θα εγκαταστήσουν θα είναι απαλλαγμένοι ιώσεων. Βολβοί που θα φέρουν τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης και αναγνωρισμένης ποικιλίας που προμηθεύτηκαν και θα υπάρξει εγγύηση για τυχόν προβλήματα που ήθελε προκύψουν κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ

3.1 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΒΟΛΒΟΥΣ

Στους λεπιδωτούς βολβούς όπως το *Lilium* (Κρίνος) ο πολλαπλασιασμός γίνεται με βολβίδια που βγαίνουν από τους πλάγιους οφθαλμούς του βολβού ή με απόσπαση των εξωτερικών σαρκώδων φύλλων και φύτευση σε άμμο. Από τη βάση του κάθε φύλλου θα αναπτυχθούν 1 ή 2 βολβίδια τα οποία καλλιεργούνται για μεγέθυνση (φωτ. 26α). Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται τον Σεπτέμβριο-Οκτώβριο ή τον Μάρτιο-Απρίλιο, με απόσπαση των βολβών, που βρίσκονται στο στάδιο της αναπαύσεως. Η δουλειά αυτή γίνεται με μεγάλη προσοχή, χωρίς να ξεριζωθούν οι βολβοί από το χώμα.

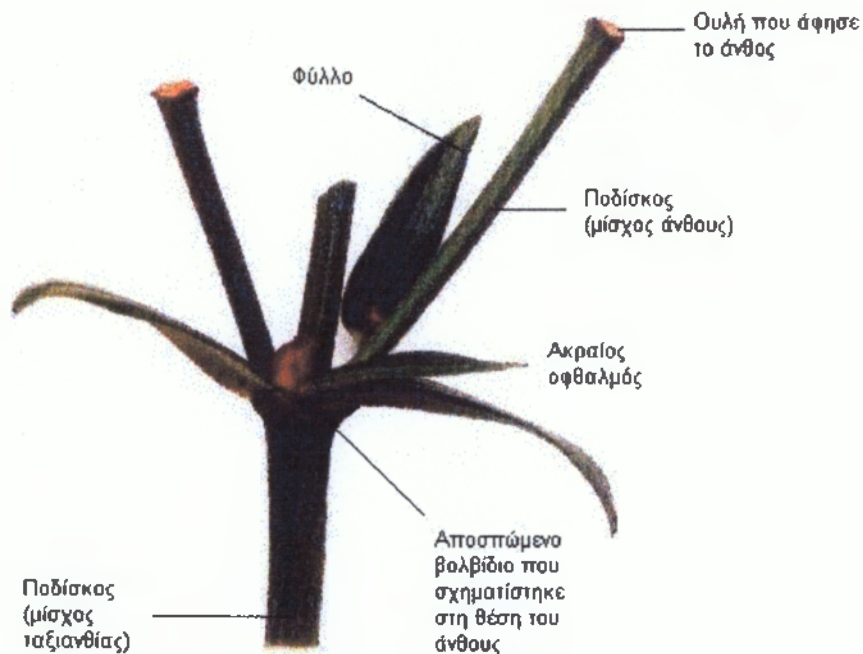
Τα κατάφυλλα (λέπια) φυτεύονται με κλίση (καλύπτονται μόνο ως το μισό του μήκους τους) σε κασόνια γεμάτα μ' ένα μείγμα άμμου και τύρφης σε ίσα μέρη και διατηρούνται σε θερμοκρασία 10°-12°C. Στη βάση των καταφύλλων, εμφανίζονται μικροί βολβοί που αμέσως μόλις σχηματιστεί το τμήμα της κορυφής, μεταφυτεύονται σε δοχεία γεμάτα μ' ένα μείγμα απο φυτόχωμα, τύρφη και άμμο. Στη συνέχεια, τα δοχεία μεταφέρονται στο ύπαιθρο και παραχώνονται στο χώμα, όπου καλλιεργούνται για 1-3 χρόνια, πριν φυτευτούν στην οριστική τους θέση.

Υπάρχουν μερικά είδη, όπως το λιλίουμ το βολβοφόρον (*L. bulbiferum*) (φωτ. 26β), το λιλίουμ το σαργέντειον (*L. sargentiae*) και το λιλίουμ το τίγρινον (*L. tigrinum*), που παράγουν μόνα τους μικρά βολβίδια στη μασχάλη των φύλλων. Τα βολβίδια αυτά αποσπώνται από το φυτό στο τέλος της βλαστικής περιόδου και φυτεύονται σε φυτώριο (ή σε γλάστρες), όπου καλλιεργούνται όπως και τα βολβίδια που δημιουργούνται με τη διαίρεση των καταφύλλων.

Άλλα είδη, που βγάζουν ρίζες και άπο το στέλεχος, παρουσιάζουν βολβίδια στο υπόγειο τμήμα του στελέχους τους (φωτ. 25). Τα βολβίδια αυτά μπορούν, επίσης ν' αποσπαστούν και να φυτευτούν. Τα φυτά που δημιουργούνται μ' αυτό τον τρόπο θα ανθήσουν μετά από 1-3 χρόνια (Γεδεών, 1995).



Φωτ. 25 Βολβίδιο μίσχου (*Lilium* sp.)



Φωτ. 26α Βολβίδιο στη θέση ανθού (*Lilium bulbiferum*)

ΠΗΓΗ: Οι φωτογραφίες 25, 26α λήφθηκαν από το εγχειρίδιο "Visual Dictionary of Plants" που αναφέρεται και στη βιβλιογραφία.



Φωτ. 26β Βολβίδιο στη θέση ανθού (*Lilium bulbiferum*)

ΠΗΓΗ: Η φωτογραφία 26β είναι από διεύθυνση του INTERNET που αναφέρεται και στη βιβλιογραφία.

3.2 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΕΩΣ

Με τη μέθοδο της διαιρέσεως, μπορούν να πολλαπλασιαστούν και οι ριζωματώδεις κρίνοι. Τον Οκτώβριο ή τον Μάρτιο, κόβονται τμήματα ριζώματος, εφοδιασμένα με μια βλαστητική κορυφή το καθένα και μεταφυτεύονται αμέσως.

Μια άλλη μέθοδος για τη δημιουργία νέων βολβιδίων συνίσταται στο φύτεμα των κομματιασμένων στελεχών, που δεν έχουν ανθίσει. Τα κομμάτια των στελεχών αυτών φυτεύονται οριζόντια, σκεπάζονται μ' ένα μείγμα από τύρφη και άμμο σε ίσα μέρη και διατηρούνται σε θερμοκρασία 16°C. Τα βολβίδια σχηματίζονται στη βάση των στελεχών ή στη μασχάλη των φύλλων (Τσόγκας & Παπαχατζή, 1988).

3.3 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΣΠΟΡΑ

Για πάρα πολλά είδη κρίνων, η σπορά δίνει πολύ καλά αποτελέσματα. Θα πρέπει όμως να τονιστεί, ότι τα υβρίδια και οι ποικιλίες που πολλαπλασιάζονται με σπόρο, παρουσιάζουν χαρακτηριστικά διαφορετικά από τα μητρικά φυτά. Η σπορά γίνεται γενικά τον Σεπτέμβριο-Οκτώβριο, σε κρύα κασόνια γεμάτα με το κατάλληλο μείγμα για σπόρους σε βάθος 15-25 cm. Αμέσως μόλις καταστεί δυνατόν, τα μικρά φυτά μεταφυτεύονται σε δοχεία, διαμέτρου 12 cm. Τα οποία είναι γεμάτα μ' ένα μείγμα από χώμα, τύρφη και άμμο.

Οι νέοι κρίνοι καλλιεργούνται ύστερα σε φυτώριο, σε γραμμές, για μια περίοδο που κυμαίνεται, ανάλογα με τα είδη, από 1 έως 3 χρόνια. Το είδος λίλιουμ το φορμοζιανόν (*L. formosanum*), ανθίζει 6-9 μήνες μετά τη σπορά, αν καλλιεργηθεί κάτω από τζάμι. Το λίλιουμ το βασιλικόν (*L. regale*) φυτρώνει 2-4 εβδομάδες ύστερα από τη σπορά, ενώ το λίλιουμ το λεοπαρδάλινο (*L. pardalinum*) παράγει με τους σπόρους μικρούς, υπόγειους βολβούς, που βλαστάνουν μόνο ύστερα από 1 χρόνο.

Οι βολβοί που καλλιεργούνται στη χώρα, εισάγονται από το εξωτερικό και το μέγεθος τους καθορίζεται από την περίμετρο τους σε cm. Συνήθως καλλιεργούνται βολβοί με περίμετρο 10-12 ως 20-22 cm. Εποχές με χαμηλή ένταση φωτισμού ή με υψηλή θερμοκρασία φυτεύονται βολβοί μεγαλύτερου μεγέθους. Μικρότερα μεγέθη βολβών φυτεύονται βολβοί

μεγαλυτέρου μεγέθους. Μικρότερα μεγέθη βολβών φυτεύονται εποχές με υψηλή ένταση φωτισμού και σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες.

Γενικά κάτω από ίδιες συνθήκες όσο μικρότεροι οι βολβοί, τόσο λιγότερα τα άνθη και κοντότερα τα ανθικά στελέχη. Επίσης γενικά στα ασιατικά υβρίδια φυτεύονται μικρότερα μεγέθη (10-12 ως 16), ενώ στα ανατολικά υβρίδια (*L. auratum*, *L. speciosum*, *L. rubellum* κ.α.) καθώς και στο *L. longiflorum* μεγαλύτερα (16-18 ως 22).

Οι νέοι βολβοί συγκομίζονται τον Οκτώβριο και διατηρούνται μέχρι τη φύτευση σε θερμοκρασία 0°-2°C και μέχρι το Φεβρουάριο. Αν πρόκειται να φυτευτούν αργότερα διατηρούνται από τις αρχές Φεβρουαρίου στους -2°C για να ξεραθούν και να μη βλαστήσουν πρόωρα.

ΠΗΓΗ: Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας.

3.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Το λίλιουμ είναι μια νέα ανθοκομική καλλιέργεια για δρεπτά άνθη και ανθισμένα φυτά σε γλάστρες που συνεχώς επεκτείνεται. Μερικά από τα πλεονεκτήματά της είναι:

- Πολλές ποικιλίες με αφθονία χρωμάτων.
- Δυνατότητα για άνθηση όλο σχεδόν το χρόνο.
- Καλή ποιότητα δρεπτών ανθέων που διατηρούνται αρκετό χρόνο.
- Μεγάλη ζήτηση στην αγορά.
- Σχετική ευκολία στην καλλιέργεια.

Προκειμένου να καθορισθεί ένα πρόγραμμα παραγωγής λίλιουμ λαμβάνονται υπόψιν οι εξής παράγοντες;

- Η ποικιλία που θα καλλιεργηθεί.
- Οι κατάλληλες κλιματολογικές συνθήκες.
- Οι απαραίτητες εδαφολογικές συνθήκες.
- Η επιθυμητή ημερομηνία πώλησης των φυτών.

Σ' ένα προγραμματισμό παραγωγής όπως προαναφέρεται ένας σημαντικός παράγοντας είναι η εξασφάλιση κατάλληλων κλιματολογικών συνθηκών με απότερο σκοπό μια παραγωγή του άνθους που ποιοτικά και ποσοτικά θα είναι ικανοποιητική και θα επιτρέπει το συνεχή εφοδιασμό της αγοράς κατά τη Χριστουγεννιάτικη περίοδο, μια και η ζήτηση των λιλίουμ αυξάνεται από το τέλος Νοεμβρίου, φτάνει τη μέγιστη ζήτηση στα μέσα Δεκεμβρίου και συνεχίζεται μέχρι τις πρώτες μέρες του Φεβρουαρίου. Ενώ την υπόλοιπη χρονική περίοδο η ζήτηση είναι σαφώς μικρότερη αλλά με κάποιο σταθερό ρυθμό που εξασφαλίζει τα έξοδα του καλλιεργητή.

Παρόλα αυτά πρέπει να σημειωθεί ότι το κέρδος του παραγωγού επηρεάζεται σημαντικά από την προσφορά του άνθους την εκάστοτε χρονική περίοδο. Δηλαδή οι τιμές του άνθους στην αγορά μπορεί να πέσουν πολύ, γιατί σημειώθηκε μεγάλη προσφορά ή παρουσιάστηκαν και άλλα είδη λιλίουμ. Γ' αυτό όσοι διαθέσουν την παραγωγή τους νωρίς το Νοέμβριο, πιάνουν αρκετά υψηλές τιμές, ενώ άλλοι αργότερα πολύ χαμηλότερες.

Από τα πιο πάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι ένας σωστός προγραμματισμός παραγωγής του λιλίουμ μπορεί να αποφέρει σημαντικά κέρδη στον καλλιεργητή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΟΛΒΩΔΩΝ

4.1 ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Το λίκιουμ λόγω του ότι είναι βολβός έχει βιολογικό κύκλο που αποτελείται από 3 στάδια:

- α) του ξηρού βολβού σε λήθαργο, στο έδαφος ή στην αποθήκη.
- β) από τη βλάστηση ως την άνθηση.
- γ) από την άνθηση μέχρι την ξήρανση του υπέργειου τμήματος και συγκομιδή των βολβών.

Ο λήθαργος στους περισσότερους βολβούς διακόπτεται όταν βρεθούν για ορισμένο χρονικό διάστημα σε χαμηλή θερμοκρασία, το λίκιουμ δεν βρίσκεται ποτέ σε πραγματικό λήθαργο αλλά αναπτύσσεται συνεχώς.

Ειδικότερα η ανάπτυξη των βολβών του ακολουθεί έναν κύκλο που αρχίζει με την ανάπτυξη του ακραίου οφθαλμού και τελειώνει με την άνθηση. Ο κύκλος αυτός περιλαμβάνει το βλαστικό και αναπαραγωγικό στάδιο.

Το μέγεθος του βολβού είναι συνάρτηση των αποταμιευμένων θρεπτικών ουσιών και επομένως καθορίζει το μέγεθος και την ποιότητα του άνθους. Για το λόγο αυτό το μέγεθος του βολβού (μαζί με την υγιεινή του κατάσταση) καθορίζει την εμπορική του αξία.

Καλλιεργητικές τεχνικές όπως σωστά ποτίσματα, λίπανση, καταπολέμηση ασθενειών και εντόμων, συντελούν στην παραγωγή μεγαλύτερων και καλύτερων βολβών (Τσόγκας & Παπαχατζή, 1988).

4.1.1 ΕΠΟΧΗ ΦΥΤΕΥΣΗΣ-ΚΛΙΜΑ

Οι νέοι βολβοί μπορούν να φυτευτούν από τον Ιανουάριο. Οσοι βολβοί διατηρούνται για όψιμη φύτευση λέγονται καθυστερημένοι (retarded).

Στην Ελλάδα φυτεύονται καθυστερημένοι βολβοί από τον Αύγουστο ως τον Ιανουάριο και νέοι βολβοί ως τον Απρίλιο.

Οι βολβοί είναι ευαίσθητοι στον παγετό. Σε καλλιέργειες στο ύπαιθρο, η περιοχή δεν πρέπει να πλήττεται από ανέμους.

Βολβοί για φύτευση είναι διαθέσιμοι όλο το χρόνο, η φύτευση όμως εξαρτάται από τη θερμοκρασία και την ένταση του φωτισμού.

Η θερμοκρασία δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 20°C γιατί προκαλεί γρήγορη ανάπτυξη και χαμηλή ποιότητα. Για φύτευση εποχές με ζεστό καιρό συνιστώνται ποικιλίες με πολλά φύλλα και μεγάλο μήκος στελέχους (Boisset, 1990).

Η θερμοκρασία του εδάφους πρέπει να διατηρείται χαμηλή, αυτό επιτυγχάνεται με πότισμα με κρύο νερό, εδαφοκάλυψη και σκίαση.

Ανάλογα με τα είδη, θα πρέπει να διαλέγει κανείς ηλιόλουστα ή μερικώς σκιαζόμενα απάνεμα μέρη, κατά προτίμηση με νότια έκθεση.

4.1.2 ΕΔΑΦΟΣ

Το έδαφος πρέπει να είναι ελαφρύ, καλά αποσταγγιζόμενο μέχρι βάθους 40 cm και με αρκετή οργανική ουσία που ενσωματώνεται σε βάθος τουλάχιστον 15 cm και pH 5,5-7,0.

Εδάφη με υψηλό pH (πάνω από 7) πρέπει να αναμιχθούν με υλικά που μειώνουν το pH, π.χ. με τύρφη. Αν γίνεται χρήση χημικής λίπανσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν λιπάσματα που μειώνουν το pH, π. χ. νιτρική αμμωνία. Εδάφη με χαμηλό pH (κάτω από 5,5) πρέπει να αναμιχθούν με ασβέστιο (1 gr ανθρακικό ασβέστιο ανά m³) προς ανύψωση του pH με τον παράγοντα 0,3 και σε περίπτωση λίπανσης, με λιπάσματα που αυξάνουν το pH π.χ. με νιτρικό ασβέστιο. Για τα ασιατικά και τα Longiflorum υβρίδια συνιστάται pH 6 με 7, ενώ για τα Speciosum και τα ανατολικά υβρίδια pH 5,5 με 6,5.

Σε ακατάλληλα βαριά εδάφη τα φυτά, ιδίως τα υβρίδια Mid-Century μένουν χαμηλά, έτσι όταν η στάθμη του υπεδάφιου νερού είναι υψηλή, η καλλιέργεια πρέπει να γίνεται σε υπερυψωμένες αλίες. Η επιφάνεια του

εδάφους καλό είναι να καλύπτεται με άχυρο, τύρφη ή ακόμα και ριζόφλουδα για τη συγκράτηση της υγρασίας. (Boodley, 1981).

Απαραίτητος είναι ο έλεγχος των διαλυτών αλάτων του εδάφους ιδίως αν έχει προηγηθεί καλλιέργεια με άφθονη λίπανση, καθώς και η απολύμανση ή η ενσωμάτωση μυκητοκτόνων πριν από τη φύτευση. Αν το έδαφος περιέχει πολύ αλάτι, τότε ποτίζεται με άφθονο καθαρό (ανάλατο) νερό. Μια καλή λύση για ν' απαλλαγεί από τα άλατα το νερό είναι η συλλογή του βρόχινου νερού σε δεξαμενή.

Σημαντικό είναι να γίνεται απολύμανση του εδάφους μία φορά το χρόνο με ατμό ή να γίνεται χρήση βρωμιούχου μεθύλλιου (100 gr ανά 100 m²). Η απολύμανση είναι απαραίτητη ιδιαίτερα πριν από ένα ενδεχόμενο καλοκαιρινό φύτεμα. Παράλληλα με τη γενική ετήσια απολύμανση του εδάφους που αναφέρθηκε πιο πάνω, πρέπει να γίνεται απολύμανση λίγο πριν από το φύτεμα με etridiazol (Aaterra 35%, 5-10 gr/m²).

Α. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ:

Όλα τα λιλίουμ αναπτύσσονται καλά σε ελαφρώς όξινα εδάφη με καλή υποστράγγιση. Πριν από το φύτεμα, θα πρέπει να προστίθεται στο έδαφος φυλλόχωμα, καλά χωνεμένη κοπριά ή τύρφη και στην περίπτωση που είναι βαρύ, λίγη άμμος ή λεπτό χαλίκι.

Ακόμα είναι απαραίτητο να εμπλουτίζεται το έδαφος, κάθε άνοιξη, με φυλλόχωμα, χωνεμένη κοπριά και κομπόστα. Όλα όμως είναι ευαίσθητα στην αχώνευτη κόπρη, η οποία με τη ζύμωση της στο έδαφος προκαλεί το σάπισμα τους (Νούσης, 1989).

B. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΒΟΛΒΩΝ:

Μετά την παραλαβή πρέπει να ανοίγονται αμέσως τα κιβώτια και να γίνεται έλεγχος για την υγιεινή κατάσταση των βολβών και να αερίζονται οι βολβοί.

Βολβοί που είναι κατά την παραλαβή τους τελείως στον πάγο, μπορούν να διατηρηθούν περισσότερο από δύο εβδομάδες σε θερμοκρασία -2°C . Δεν πρέπει να διατηρούνται οι βολβοί ποτέ σε θερμοκρασίες υψηλότερες από αυτές που αναφέρθηκαν πιο πάνω, διότι η θερμοκρασία μέσα στα κασόνια μπορεί να ανέβει πολύ γρήγορα πιο πάνω από τη θερμοκρασία του χώρου. Σε μια τέτοια περίπτωση το πλαστικό που σκεπάζει τα κασόνια αφαιρείτε αμέσως αλλιώς θα μειωθεί η ποιότητα των βολβών, προπαντός το καλοκαίρι.

Η φύτευση πρέπει να γίνεται γρήγορα, αλλιώς οι βολβοί μπορούν να διατηρηθούν για μια εβδομάδα σε θερμοκρασία $2^{\circ}-5^{\circ}\text{C}$ ή για μεγαλύτερο διάστημα σε θερμοκρασία $0^{\circ}-2^{\circ}\text{C}$. Αν οι βολβοί δεν διατηρηθούν σωστά μπορεί να αρχίσει η βλάστηση ή να ξεραθούν με αποτέλεσμα κοντύτερο στέλεχος και λιγότερα άνθη (Gleason, 1952).

Γ. ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ:

Πριν από το φύτεμα, οι βολβοί πρέπει να διατηρούνται σε υγρή τύρφη, επειδή τείνουν να ξεραθούν ελαφρώς, κατά τη διάρκεια της συντηρήσεως.

Η φύτευση γίνεται σε αλίες με επίπεδη επιφάνεια και πλάτος όχι μεγαλύτερη από 1,00-1,10 m, με διαδρόμους πλάτους 0,40 cm (πληροφορίες για την κατασκευή αλιών στο παράρτημα, σχήμα 1).

Κατά την περίοδο του φυτέματος αποφεύγεται η αφυδάτωση των βολβών, φυτεύοντας τακτικά μικρές ποσότητες των βολβών στο παρτέρι ή φυτεύοντας τους απευθείας από τα κασόνια. Το καλοκαίρι και σε υψηλές θερμοκρασίες κατά την ημέρα φυτεύονται μόνο νωρίς το πρωί. Η αφυδάτωση μειώνει γρήγορα την ποιότητα.

Φυτεύονται οι βολβοί κατά προτίμηση όρθιοι στο έδαφος, το χειμώνα σε βάθος 6-8 cm και το καλοκαίρι σε βάθος 8-10 cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Η θερμοκρασία του εδάφους δεν πρέπει να είναι ανώτερη 20°C (Κιούση - Κουτέπα & Ταμβάκη, 1992).

Οι βολβοί πρέπει να φυτευθούν σε υγρό έδαφος. Η καλύτερη περίοδος φυτέματος των βολβών είναι ο χειμώνας. Το βάθος του

φυτέματος πρέπει να είναι από 6 έως 8 cm. Ποτίζονται αμέσως μετά το φύτεμα ώστε το χώμα να καλύψει όλο το βολβό. Απαραίτητη είναι η στρώση αμμοχώματος ή τύρφης, η οποία θα διατηρεί περισσότερη υγρασία στο φυτό.

Η φύτευση γίνεται με τσαπάκι ή με ειδικά μηχανήματα, προκειμένου για μεγάλες καλλιέργειες, σε βάθος που προαναφέρθηκε και σε σχέση με τη φύση του εδάφους. Σε αμμουδερό έδαφος φυτεύονται λίγο βαθύτερα, ενώ σε ένα βαρύ λιγότερο βαθιά. Το βάθος κανονίζεται πάντοτε λίγο ανώτερο και όχι όσο απέχει ακριβώς η βάση του βολβού από την επιφάνεια του χώματος, γιατί αυτό θα κατακαθήσει εν'τω μεταξύ. Μια φύτευση λίγο βαθιά είναι λιγότερο επιζήμια από μια φύτευση πολύ επιφανειακή. Η φύτευση για τους βολβούς ανοιξιότικης ανθήσεως γίνεται νωρίς το φθινόπωρο, ενώ για εκείνους της καλοκαιρινής ανθήσεως μόλις περάσει ο κίνδυνος παγωνιάς.

Η πυκνότητα φυτεύσεως εξαρτάται από την ποικιλία, το μέγεθος των βολβών και την εποχή. Για τα ασιατικά υβρίδια συνιστώνται οι αποστάσεις όπως αναφέρονται στον πίνακα 2:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Μεγέθοι βολβών	Αποστάσεις ανά μήγα
Μέγ. 10-12 cm	ΔΕΚ.65, ΙΑΝ.75, ΦΕΒ.80, ΜΑΡ.85, ΑΠΡ.90 Βολβ/μ ²
Μέγ. 12-14 cm	ΔΕΚ.55, ΙΑΝ.65, ΦΕΒ.70, ΜΑΡ.75, ΑΠΡ.80 Βολβ/μ ²
Μέγ. 14-16 cm	ΔΕΚ.45, ΙΑΝ.55, ΦΕΒ.60, ΜΑΡ.65, ΑΠΡ.70 Βολβ/μ ²

ΠΗΓΗ: Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας.

Τα ανατολικά υβρίδια *L. speciosum* και *L. longiflorum* φυτεύονται αραιότερα. Γενικά οι κρίνοι σε πυκνή φύτευση δεν ανθίζουν, ενώ σε αραιά τα στελέχη μένουν χαμηλά.

Ανάλογα με το καλλιεργημένο είδος και με την περίοδο καλλιέργειας μπορούν να διατηρηθούν οι επόμενες πυκνότητες βολβών ανά τετραγωνικό μέτρο όπως αναφέρονται στον πίνακα 3:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Μεγέθοι βολβών	10/12	12/14	14/16	16/18	18/20	20/22	22/-
Ασιατικά υβρίδια	65-90	55-80	45-70	40-65	/	/	
Ανατολικά υβρίδια	45-60	40-50	35-45	30-40	25-35	/	
Speciosum υβρίδια	35-35	30-40	25-35	/	/	/	
Longiflorum υβρίδια	35-50	30-45	30-40	25-40	25-35	25-30	

ΠΗΓΗ: Διεθνές Κέντρο Ανθοβολβών (Δελτίο πληροφοριών - Δεκέμβριος 1991).

Μετά το φύτεμα σκεπάζεται το έδαφος με κατάλληλο υλικό ως προστασία από την κάψα του ηλίου (προπαντός το καλοκαίρι) και τη ξηρασία της επιφάνειας του εδάφους.

Ποτίζονται οι φυτεμένοι βολβοί με άφθονο, κρύο νερό. Τις πρώτες εβδομάδες πρέπει να φτάνει το νερό μέχρι τις ρίζες των βολβών. Σε περιοχές όπου, κατά το τέλος του φθινοπώρου ή του χειμώνα παρουσιάζεται μεγάλη υγρασία αέρος στο θερμοκήπιο, πρέπει να σκεπάζεται το έδαφος. Αυτό ως πρόληψη εναντίον πιθανής προσβολής από την ασθένεια του Βοτρύτη.

Για να μην καταστραφεί η σύνθεση του εδάφους, ποτίζουμε τακτικά με τεχνητή βροχή. Καταστροφή της σύνθεσης προκαλεί πάντοτε απώλεια της απόδοσης.

Η φύτευση γίνεται σε θερμοκήπια σκεπασμένα με γυαλί ή πλαστικό ή και στο ύπαιθρο σε περιοχές χωρίς ανέμους και παγετούς (φώτ. 1 παράρτημα).

Δ. ΒΟΛΒΟΠΑΡΑΓΩΓΗ:

Η έξαγωγή των βολβών γίνεται όταν ξηραθεί εντελώς το υπέργειο μέρος και κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφευχθούν οι τραυματισμοί τους. Αν για λόγους ανάγκης χρειασθεί να ξεριζωθούν βολβοί νωρίτερα, θα πρέπει να αφηθεί άθικτο το υπέργειο μέρος τους και να διατηρηθούν παραχωμένοι μέχρις ότου το στέλεχος αποχωρισθεί μόνο του από το βολβό.

Οι βολβοί ανοιξιάτικης ανθήσεως μετά τη διαλογή και την αποξήρασή τους, τοποθετούνται σε ημισκιερό και καλά αεριζόμενο μέρος και ύστερα σε διάτρητα χαρτοκιβώτια, τα οποία διατηρούνται σε μια αποθήκη ξηρή.

Οι βολβοί μεγάλου μεγέθους όταν φυτευθούν δίνουν φυτά τα οποία θα ανθήσουν την ίδια καλλωπιστική περίοδο.

Αντίθετα οι μικροί βολβοί -"βολβίδια"- για να ανθήσουν χρειάζονται να καλλιεργηθούν συνέχεια επί 1 ως 3 χρόνια, ώστε να μεγαλώσουν και να πάρουν την κανονική τους ανάπτυξη.

Οι βολβοί διατίθενται στο εμπόριο κατά μεγέθη και ως μέτρο λαμβάνεται το μήκος της περιφέρειάς τους. Όσο μεγαλύτεροι είναι οι βολβοί τόσο μεγαλύτερα σε μέγεθος και ωραιότερα θα είναι τα ανθοφόρα στελέχη που θα προέλθουν απ' αυτούς.

4.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ ΣΕ ΚΑΣΕΣ

Η καλλιέργεια των λιλιομ σε κάσες εκτός από μερικά μειονεκτήματα (υψηλό κόστος και εντατική εργασία) έχει και πολλά πλεονεκτήματα όπως:

- Καταπολέμηση ασθενειών εξαιτίας της καλής σύνθεσης (σωστή αναλογία νερού - οξυγόνου) και του φρέσκου χώματος.
- Σε περίπτωση χειμερινής καλλιέργειας μειώνεται ο χρόνος που τα φυτά πρέπει να μείνουν στο θερμοκήπιο και συνεπώς μειώνονται τα έξοδα ενέργειας και χώρου θερμοκηπίου.
- Σε περίπτωση καλοκαιρινής καλλιέργειας βελτιώνεται η ποιότητα των λουλουδιών και μεγαλώνει το μήκος του μίσχου (Stargazer).

Φυτεύονται οι βολβοί πρώτα σε κάσες με στρώμα χώματος το λιγότερο 1 cm κάτω από τους βολβούς και 8 cm πάνω από τους βολβούς. Όσο πιο παχύ είναι το χώμα τόσο περισσότερο κρατάει την υγρασία. Χρησιμοποιείται χώμα φρέσκο και αν είναι δυνατό, απολυμασμένο. Το έδαφος μπορεί να απολυμανθεί με etridiazol (Aaterra 35%, 5 - 10 gr/m²). Έτσι αποφεύγεται η απολύμανση ξανά από το Pythium. Ανακατεύοντας το φάρμακο καλά στα πάνω 10 cm του εδάφους. Όσο βαρύτερο είναι το έδαφος, τόσο μεγαλύτερη πρέπει να είναι η δόση.

Αφού φυτευθούν οι βολβοί, μπαίνουν οι κάσες σε ψυχρό μέρος (χώρος ριζοβολίας) σε θερμοκρασία 9°-13°C για να αποκτήσουν οι βολβοί καλή διαμόρφωση και ανάπτυξη των ριζών του βολβού και του μίσχου. Μόλις οι νέοι βλαστοί αποκτήσουν το ανώτερο ύψος 8-10 cm πρέπει να τοποθετηθούν οι κάσες στο θερμοκήπιο. Ανάλογα με την όποια χρονική περίοδο έγινε η ριζοβολία, αυτό θα γίνει περίπου σε 3 με 4 εβδομάδες μετά το φύτεμα.

Μετά την τοποθέτηση των κασών στο θερμοκήπιο πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στο πότισμα. Πρέπει να διατηρείται το χώμα στις κάσες συνεχώς νωπό τοποθετώντας πλαστικούς ποτιστικούς σωλήνες με τρύπες πάνω στο χώμα των κασών.

Τα υπόλοιπα μέτρα καλλιέργειας σε κάσες είναι τα ίδια με τα μέτρα καλλιέργειας σε θερμοκήπιο.

ΠΗΓΗ: Διεθνές Κέντρο Ανθοβολβών (Δελτίο πληροφοριών, Δεκέμβριος 1991).

4.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ ΣΕ ΓΛΑΣΤΡΑ

Η καλλιέργεια σε γλάστρα είναι απαραίτητη για τα πιο ευαίσθητα είδη ή για την περίπτωση που θέλει να φορτσάρι κανείς τα φύτα, ώστε να πετύχει κανείς πρώιμη ανθοφορία. Οι βολβοί φυτεύονται το φθινόπωρο, μεμονωμένοι ή ανά 3, σε γλάστρες διαμέτρου 15-25 cm που περιέχουν ένα μείγμα από 2 μέρη φυτόχωμα, 2 μέρη χωνεμένης κοπριάς και 1 μέρος χοντρής άμμου. Όπως και για το φύτεμα στο ύπαιθρο, το βάθος πρέπει να είναι ανάλογο με τον τύπο των ριζών του είδους.

Κατά την περίοδο της ριζοβολήσεως, οι γλάστρες διατηρούνται σε δροσερό περιβάλλον. Στη συνέχεια μεταφέρονται στο ύπαιθρο, παραχώνονται στο χώμα και καλύπτονται με στάχτη ή διατηρούνται σε οποιοδήποτε σκοτεινό και καλά αεριζόμενο χώρο, ώσπου να προβάλλουν

οι βλαστοί. Μεταφέρονται τότε στο φως, ποτίζονται κανονικά για να διατηρείται υγρό το μείγμα και διατηρούνται σ' όλη την περίοδο της ανθοφορίας σε θερμοκήπιο ή σε εσωτερικούς χώρους. Στο τέλος της ανθοφορίας, οι γλάστρες παραχώνονται στο χώμα, στο ύπαιθρο και σε μέρος σκιερό. Στο σημείο αυτό αφήνεται να ξεραθεί το φυτό, που όμως ποτίζεται για να μην ξεραθεί και ο βολβός. Οι βολβοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά για την καλλιέργεια σε γλάστρα ή να φυτευτούν στο ύπαιθρο (Εκδόσεις Αλκυών, 1984, "Κηπουρική για όλους").

4.4 ΦΟΡΤΣΑΡΙΣΜΑ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ

Για να επιτύχει μιά πρώιμη ανθοφορία, με φορτσάρισμα, είναι απαραίτητο, πάνω απ' όλα, να επιλεγθούν είδη, ποικιλίες και υβρίδια κατάλληλα, όπως για παράδειγμα το λίλιουμ το μακρανθές (*L. longiflorum*), το λίλιουμ το χρυσό (*L. auratum*), το λίλιουμ το ευειδές (*L. speciosum*) και τα υβρίδια "Mid century" τα τελευταία μπορούν να ανθίζουν όλο το χρόνο. Οι βολβοί φυτεύονται σε δοχεία, όπως για την κανονική καλλιέργεια σε γλάστρα, αλλά αμέσως μόλις προβάλλουν οι βλαστοί, μεταφέρονται σε κλειστό περιβάλλον, σε θερμοκρασία 16°C, που αυξάνεται ως τους 18°-21°C, όταν εμφανιστούν οι βλαστοί. Επίσης κάθε 10-15 ημέρες είναι απαραίτητη η χορήγηση υγρών λιπασμάτων.

Όταν τα λουλούδια αρχίσουν ν' ανοίγουν, τα φυτά διατηρούνται σε μια θερμοκρασία 15°C και σταματούν οι λιπάνσεις. Σ' αυτές τις συνθήκες τα λουλούδια ανοίγουν, συνήθως σε 6 εβδομάδες. Σε πιο χαμηλές θερμοκρασίες, τα λουλούδια ανοίγουν αργότερα. Στο τέλος της ανθοφορίας, μπορούν να μεταφυτευτούν οι βολβοί στον κήπο ή θα παραχωθούν οι γλάστρες στο χώμα, στο ύπαιθρο. Σε κάθε περίπτωση όμως οι βολβοί δεν μπορούν να υποστούν φορτσάρισμα για δεύτερη φορά.

Η υποκατάσταση των αναγκών σε ψύχος των βολβών καθώς και η πρώιμη άνθηση βολβών που έχουν υποστεί την επίδραση ψύχους γίνεται δυνατή με την χρήση gibberellic acid 100 mg/l στο οποίο εμβαπτίζονται οι βολβοί για 20 ώρες πριν τη φύτευση (Πασπάτης, 1991).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

5.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η νυκτερινή θερμοκρασία πρέπει να είναι 13°-15°C και της ημέρας 20°-25°C ή υψηλότερη. Στα πρώτα στάδια η νυκτερινή θερμοκρασία καλύτερα να είναι 9°-13°C. Υψηλές θερμοκρασίες έχουν ως αποτέλεσμα γρήγορη άνθηση και χαμηλά φυτά με λίγα άνθη, ενώ οι χαμηλές θερμοκρασίες καλύτερη ποιότητα αλλά καθυστερημένη άνθηση.

Κατά τη διάρκεια μιας καλοκαιρινής καλλιέργειας δεν πρέπει να ανέβει η θερμοκρασία του εδάφους πάνω από τους 20°-22°C. Για να μη συμβεί αυτό, πρέπει να ληφθούν τα εξής μέτρα:

- Μειώση της θερμοκρασίας του θερμοκηπίου και του εδάφους με εξαερισμό, σκίαση, πότισμα με κρύο νερό και κάλυψη του εδάφους.
- Άμεση φύτευση.
- Διατήρηση του εδάφους σε υγρή κατάσταση.
- Φύτευση των βολβών πρώτα σε κάσες.

5.2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Το λίκουμ χρειάζεται πλήρες ηλιακό φως στη διάρκεια του χειμώνα και ελαφρά σκίαση από το τέλος Μαΐου. Το φθινόπωρο η σκίαση πρέπει να απομακρύνεται εγκαίρως, γιατί διαφορετικά πέφτουν οι ανθοφόροι οφθαλμοί.

5.2.1 ΑΦΟΜΟΙΩΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Για τον αφομοιωτικό φωτισμό χρησιμοποιούνται λάμπες υψηλής πίεσης νατρίου (400 W Son - T). Ανάλογα με την καλλιεργούμενη ποικιλία χρησιμοποιείται μία λάμπα ανά 8-11 m² του θερμοκηπίου.

Από τη στιγμή που το μέγεθος των μπουμπουκιών φτάσει περίπου το 1 cm μέχρι τη συγκομιδή των λουλουδιών τα φυτά πρέπει να φωτίζονται 24 ώρες την ημέρα, ενώ τα ανατολικά υβρίδια 18-20 ώρες. Καλλιεργημένες ποικιλίες (όπως π.χ. το Connecticut king) που είναι πολύ ευαίσθητες στην πτώση των μπουμπουκιών πρέπει να φωτίζονται από τη στιγμή που θα πρωτοεμφανιστούν οι νέοι βλαστοί (Δελτίο πληροφοριών, Δεκέμβριος 1991).

Για το σωστό είδος ανακλαστήρων (βαθιού ή φαρδιού ακτινοβολισμού) και για το σωστό τρόπο τοποθέτησής τους, πρέπει να συμβουλευτούμε τον ειδικό.

Για να εξασφαλιστεί το ανώτερο σε φυσικό φως για τα φυτά, αρκεί να ληφθούν τα εξής μέτρα:

- Να υπάρχουν καινούργια πλαστικά και καθαρά τζάμια, λάμπες και ανακλαστήρες.
- Περιορισμός, μέσα και έξω από το θερμοκήπιο, του αριθμού αντικειμένων που παρέχουν σκιά.
- Προσαρμογή της εκλογής του καλλιεργημένου είδους, του μεγέθους βολβών και την απόσταση μεταξύ τους στο διαθέσιμο φως.
- Έλεγχος της ενδεχόμενης ελάτωσης της δύναμης του φωτός (220 V) που δίνουν οι λάμπες και οι οποίες πρέπει να ανανεώνονται, αν είναι απαραίτητο (Μαυρογιαννόπουλος, 1994).

5.2.2 ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Το λίκουμ σύμφωνα με τις φωτοπεριοδικές του απαιτήσεις ταξινομείται στα φυτά μακράς ημέρας δηλαδή σχηματίζει ανθικές καταβολές μόνο όταν η διάρκεια της ημέρας είναι μεγαλύτερη από 14 ώρες. Για να υπάρξει πρωΐμιση της ανθοφορίας πρέπει τα λίκουμ να φωτίζονται συμπληρωματικά έτσι ώστε να δημιουργείται διάρκεια ημέρας 14 ώρες και νύχτας 10 ώρες (βλαστικό στάδιο: μεγάλη νύχτα - ανθικό στάδιο: μεγάλη μέρα και μικρή νύχτα).

Μερικά καλλιεργημένα είδη από τις ομάδες των ανατολικών υβριδίων και των *Spesiosum* μπουμπουκιάζουν συντομότερα υπό την επίδραση παράτασης της ημέρας. Με αυτό τον τρόπο ο χρόνος καλλιέργειας μπορεί να μειωθεί κατά 3 εβδομάδες.

Αμέσως μετά την εμφάνιση των νέων βλαστών και επί 6 εβδομάδες η διάρκεια της ημέρας πρέπει να επεκτάνεται, συνέχεια ή περιοδικά, με λάμπες κατά 16 ώρες το 24ωρο.

Η απαιτούμενη ενέργεια της εγκατάστασης ανέρχεται στα 20 W ανά m² (Δελτίο πληροφοριών, Δεκέμβριος 1991).

5.3 ΑΕΡΙΣΜΟΣ:

Απαραίτητος είναι ο καλός αερισμός του θερμοκηπίου για να απομακρύνεται η υγρασία, αλλά απότομη πτώση της ατμοσφαιρικής υγρασίας, προκαλεί κάψιμο των φύλλων.

5.4 ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ

ΑΡΔΕΥΣΗ

Το λίκουμ δε ριζώνει βαθιά, όμως απαιτείται για σαράντα περίπου εκατοστά, καλά αποστραγγιζόμενο έδαφος. Χρειάζεται τακτικά ποτίσματα με νερό καλής ποιότητας για να διατηρείται σταθερό το επίπεδο της εδαφικής υγρασίας και να μην δημιουργούνται φυσιολογικές παθήσεις. Πρέπει να γίνεται καλή διανομή του νερού για να υγραίνονται και τα επιφανειακά στρώματα.

Για να αρχίσει η ριζοβολία των βολβών αμέσως μετά το φύτεμα, ποτίζεται το έδαφος μερικές ημέρες πριν από το φύτεμα. Επίσης για να αποφευχθεί η ξηρασία της επιφάνειας του εδάφους, ποτίζεται τακτικά με τεχνητή βροχή. Μετά από μερικές εβδομάδες βρίσκονται εκεί οι πρώτες ρίζες μίσχου που θα τροφοδοτήσουν το φυτό με νερό.

Μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό έχουν τα φυτά κατά την περίοδο της ανθήσεως. Στις καλοκαιρινές φυτεύσεις, αν ακολουθήσει ξηρασία, θα πρέπει να γίνονται τακτικά ποτίσματα. Μετά το τέλος της ανθήσεως δεν πρέπει να σταματούν τα ποτίσματα μέχρις ότου ξεραθούν τα φύλλα φυσιολογικά και θα είναι σφάλμα να εγκαταλειφθούν τα φυτά.

Δεν είναι μόνο η έλλειψη νερού που είναι λάθος αλλά επίσης το άφθονο νερό. Αυτό το τελευταίο προκαλεί στο έδαφος έλλειψη οξυγόνου για τις ρίζες που τότε μαραίνονται.

Σε περιόδους που η σχετική υγρασία του αέρα στο θερμοκήπιο είναι συνεχώς υψηλή και τα φύλλα των φυτών απλώνονται, είναι προτιμότερο να σκορπίζεται το νερό ακριβώς πάνω στο έδαφος.

Τους πιο ζεστούς μήνες πρέπει να ποτίζονται 3-4 φορές την εβδομάδα. Το λίκουμ έχει αρκετά μεγάλη ευαισθησία στα άλατα. Η μεγάλη περιεκτικότητα του εδάφους και του νερού σε άλατα εμποδίζει την ανάπτυξη του όσο αφορά το ύψος. Γι' αυτό πρέπει να γίνεται ανάλυση του εδάφους πριν τη φύτευση. Γενικά το έδαφος πρέπει να διατηρείται υγρό, ιδιαίτερα τους θερμούς μήνες.

ΛΙΠΑΝΣΗ

Το λίλιουμ δεν χρειάζεται πολλές θρεπτικές ουσίες, ιδιαίτερα κατά τις πρώτες τρεις ή τέσσερις εβδομάδες της καλλιεργειάς του. Ομως σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να χορηγούνται ουσίες λιπαντικές που περιέχουν φθόριο και χλώριο, ενώ μετά τον πρώτο μήνα μπορεί να χορηγηθεί νιτρικό ασβέστιο, σε μικρές ποσότητες. Συνεπώς ιδεώδη λιπάσματα για τα λίλιουμ είναι τα ανόργανα και ιδιαίτερα τα φωσφοροκαλιούχα.

Η αζωτούχος λίπανση δεν πρέπει να είναι υπερβολική, γιατί το παραπάνω άζωτο μπορεί να επιδράσει αρνητικά στην ανάπτυξη ή την ποιότητα των βολβών, όσο και στην άνθηση. Τα φυτά αυτά έχουν μεγάλα αποθέματα κατεργασμένων θρεπτικών στοιχείων στους βολβούς τους και γι' αυτό οι ανάγκες τους είναι πιο περιορισμένες από τ' άλλα φυτά. Όσο πιο μικροί είναι οι βολβοί τόσο πιο πλούσια πρέπει να είναι η λίπανση.

Γι' αυτό πρέπει πάντοτε η βασική λίπανση με χωνεμένη κοπριά, η οποία θα είναι πλουσιότερη στα αμμουδερά χώματα, να συμπληρώνεται με φωσφοροκαλιούχα λιπάσματα, τα οποία πρέπει να παραχώνονται σε αρκετό βάθος ώστε να βρεθούν κάτω από τους βολβούς για να τα συναντήσουν οι ρίζες τους. Ενώ για τα βολβώδη σε γλάστρες, μία δύο υδρολιπάνσεις κατά την περίοδο της αναπτύξεως προΐμίζει την άνθηση.

Κατά την περίοδο που το φυτό αρχίζει να αναπτύσσεται, μπορεί να γίνει λίπανση με 1 gr νιτρικό ασβέστιο ανά 100 m².

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημανθεί ότι δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται αλκαλικά λιπάσματα, στα είδη που δεν ανέχονται το ασβέστιο. Αναφέρονται ενδεικτικά μερικές συνιστώμενες λιπάνσεις στον πίνακα 4:

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Ποσότητα λιπάσματος (kg/στρ.)	Είδος λιπάσματος	Χρόνος εφαρμογής του λιπάσματος
10-15	Κοπριάς	
40-50	11-15-15	Πριν από τη φύτευση
20	Ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας	3 εβδ. προ της ανθήσεως
10-15	Κοπριάς ή τύρφης	
40	Υπερφωσφορικού 0-20-0	
20	Θειϊκού καλίου	(Βασική λίπανση)
10	Ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας	3 εβδ. μετά τη φύτευση
10	Ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας	3 εβδ. προ της ανθήσεως
25	Θειϊκής αμμωνίας	
150	Υπερφωσφορικού 0-20-0	
70	Θειϊκού καλίου	(Βασική λίπανση)
25	Θειϊκής αμμωνίας	1 μήνα μετά τη φύτευση
50 Lit/m ³	Τύρφης	
15	11-15-15	(Βασική λίπανση)
2-4	20-20-20	(επιφανειακά)
2-4	20-20-20	Μετά 15 ημέρες
25	Θειϊκής αμμωνίας	2 μήνες μετά τη φύτευση

Ποσότητα λιπάσματος (kg/στρ.)	Είδος λιπάσματος	Χρόνος εφαρμογής του λιπάσματος
10	11-15-15	(Βασική λίπανση) και για τη δεύτερη άνθηση
4	20-20-20	(Επιφανειακά)
4	20-20-20	Μετά 15 ημέρες

ΠΗΓΗ: Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας.

5.5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

Πρέπει να περιλαμβάνονται η υποστήλωση, τα σκαλίσματα και η ζιζανιοκτονία.

5.5.1 ΣΚΑΛΙΣΜΑΤΑ

Τα σκαλίσματα είναι απαραίτητα για τον αερισμό και αφρατοποίηση του εδάφους, συγκράτηση της εδαφικής υγρασίας και καταστροφή των ζιζανίων. Πρέπει να είναι επιφανιακά, βάθους μέχρι 3-4 cm.

Μετά το πρώτο πότισμα (όταν το χωράφι έρθει στο ρόγο του) γίνεται το πρώτο σκάλισμα. Συνολικά μπορούν να γίνουν 3-5 σκαλίσματα κατά την καλλιεργητική περίοδο, ανάλογα με τις οικονομικές δυνατότητες του παραγωγού λόγω της επιβάρυνσης με εργατικά (Κανταρτζής, 1992).

5.5.2 ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ

Ορισμένες ποικιλίες έχουν ανάγκη από υποστήλωση. Αυτή γίνεται με το συνηθισμένο πλαστικό ή συρμάτινο δίχτυ που χρησιμοποιείται για τα γαρύφαλλα.

Ένα στρώμα υποστυλώσεως σε ύψος 50-70 cm είναι συνήθως αρκετό. Η υποστήλωση επίσης μπορεί να βασίζεται σε ένα κατακόρυφο χονδρό σύρμα που ξεκινάει από τη βάση του φυτού και στηρίζεται σε οριζόντια σύρματα σε διάφορα ύψη κατά μήκος των γραμμών των φυτών. Στη φύτευση σε γραμμές, εύκολος τρόπος για υποστήλωση είναι με δύο κορδέλες από πλαστικό που συγκρατούν τα φυτά από τις πλευρές της γραμμής και δένονται κατά διαστήματα σε πασσάλους, (εφαρμόζεται συχνά στους γλαδίολους). Στο *Lilium candidum* δεν είναι απαραίτητη η υποστήλωση (Loewer, 1991).

5.5.3 ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

Τα ζιζάνια είναι δυνατό να καταστρέφονται με σκαλίσματα και με βοτανίσματα. Το μειονέκτημα είναι η οικονομική επιβάρυνση της επιχείρησης από τη χρησιμοποίηση εργατικών χεριών, αν και είναι πιο αποτελεσματικές μέθοδοι.

Οικονομικά πιο συμφέρουσα είναι η χρησιμοποίηση χημικών ζιζανιοκτόνων και η προφυτρωτική ζιζανιοκτονία με διάφορα εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα, αναφέρονται ενδεικτικά κάποια στον πίνακα 5.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Ζιζανιοκτόνο	Δόση (l ρ. δρύντος συστ. / στρ.)	Ποσότητα ψεκ. υγρού (l. / στρ.)	Χρόνος εφαρμογής	Καταπολεμούμενα ζιζάνια	Παρατηρήσεις
DCPA (Dacthal)	500-1.100	40-60	Αμέσως μετά τη φύτευση των βολβών.	Ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα.	Ο ψεκασμός γίνεται μετά τον καθαρισμό του εδάφους από τα ζιζάνια που υπάρχουν. Ακολουθεί πότισμα ή ελαφρά ενσωμάτωση.
INURON (Afalon κ.α.)	100-130	40-60	Αμέσως μετά τη φύτευση των βολβών.	Ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα.	Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε πολύ αμμώδη ούτε σε τυρφώδη εδάφη.
XADIAZON (onstar)	250-350	100-150	Μετά τη φύτευση των βολβών ή όταν τα ζιζάνια είναι αναπτυγμένα αλλά πριν ξυλοποιηθούν.	Περικοκλάδα (<i>Convolvulus</i> sp.) και άλλα αγρωστώδη και πλατύφυλλα ζιζάνια.	

ΠΗΓΗ: Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (Εγχειρίδιο καταπολεμήσεως ζιζανίων).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ

6.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ

Η στιγμή της συλλογής έχει μεγάλη σημασία για την παραπέρα διατήρηση του άνθους. Τα λιλιομ μαζεύονται κάθε μέρα, πρωινές ώρες, γιατί την ώρα αυτή είναι γεμάτα από χυμούς και αυτό βοηθά πολύ στη συντήρησή τους. Γενικά η εκλογή της κατάλληλης στιγμής για το μάζεμα εξαρτάται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος, από τη ζήτηση στην αγορά και από τις αποστάσεις μεταφοράς.

Τα λιλιομ δεν κόβονται την ίδια στιγμή για όλες τις ποικιλίες. Συνήθως το μάζεμα γίνεται στο στάδιο του μπουμπουκιού, ελαφρά ανοιγμένου, γιατί έτσι είναι πιο εύκολο στη χρήση και λιγότερο ευπαθές στις αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος.

Τα ανθοφόρα στελέχη κόβονται στην επιφάνεια του εδάφους όταν τα δύο πρώτα άνθη της ταξιανθίας έχουν εμφανίσει το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας αλλά πριν ανοίξουν. Από τα στελέχη αφαιρούνται τα φύλλα στα κατώτερα 10 cm και τοποθετούνται αμέσως στο νερό. Τα κομμένα στελέχη μπορούν να διατηρηθούν στο ψυγείο σε θερμοκρασία 0°-2°C αλλά όχι περισσότερο από 3 μέρες. Το συντηρητικό στο νερό των δοχείων έχει καλά αποτελέσματα, αλλά τα δρεπτά άνθη πρέπει να μείνουν στο συντηρητικό τουλάχιστον για 4 ώρες και όχι περισσότερο από 1 ½ μέρα. Ο χώρος επίσης να αερίζεται καλά για να μη συγκεντρώνεται αιθυλένιο.

Στο τέλος της ανθοφορίας κόβονται όλες οι μαραμμένες ταξιανθίες και τα ξερά στελέχη, όταν έχουν ξεραθεί τελείως (Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας).

6.2 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ

Ένα καλό κομμένο άνθος για να κερδίσει στην αγορά πρέπει να έχει ορισμένα προσόντα, όπως ωραία χρώματα, καλό σχήμα και παράστημα, μεγάλο και δυνατό μίσχο που θα συνοδεύεται από υγιές φύλλωμα, ενώ

είναι απαραίτητο να υπάρχουν πάνω από 3 ανθικά στελέχη (πίνακας 6). Σε κάποιες ποικιλίες βασικό προσόν είναι και το υπέροχο άρωμα τους π.χ. *L. candidum*.

Τα ανθικά στελέχη κατά τη διάρκεια της κοπής τοποθετούνται σε κουβά με νερό, ενώ αμέσως μετά την κοπή και αφού έχουν ταξινομηθεί σε κατηγορίες σύμφωνα με το μήκος τους (πίνακας 7), συσκευάζονται σε ζελατίνα ανά 10 ανθικά στελέχη. Κατόπιν τοποθετούνται στο ψυγείο σε όρθια θέση όπου διατηρούνται στους 2°C. Εάν πρόκειται να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις, τοποθετούνται ανά 10 στελέχη σταυρώτα σε μεγάλα διάτρητα χαρτοκιβώτια (Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας).

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Ποιοτικές κατηγορίες κομμένων ανθικών στελεχών λίλιουμ

Ποικιλία	Ποιοτική κατηγορία	Αριθμός ανθέων ανά στέλεχος
<i>L. candidum</i>	A	3
<i>L. longiflorum</i>	A	3
Λοιπές ποικιλίες	A	Πάνω από 4
	B	3-4
	C	2

ΠΗΓΗ: Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας

ΠΙΝΑΚΑΣ 7:

Προδιαγραφές κομμένου λίλιουμ

Ποιοτική κατηγορία	Μήκος	Αυτοκόλλητο
0	40-50 cm	Άσπρο χρώμα
I	50-70 cm	Μπλέ χρώμα
II	70-90 cm	Κίτρινο χρώμα
III	90-110 cm	Κόκκινο χρώμα
IV	110 ± cm	Χωρίς αυτοκόλλητο

ΠΗΓΗ: Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο

ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΜΟΡΦΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Η περιορισμένη ανάπτυξη, οι φυλλικές παραμορφώσεις, το ακατάλληλο ριζικό σύστημα, οι ανωμαλίες στο σχηματισμό του άνθους, μπορεί να είναι αποτέλεσμα τροφικών διαταραχών δηλαδή μη ορθολογικής θρέψης ή θρέψης που δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις μιας ποικιλίας, η οποία έχει δημιουργηθεί, επιλεγεί και δοκιμαστεί σε διαφορετικό περιβάλλον καλλιέργειας από εκείνο στο οποίο χρησιμοποιείται.

7.1 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΑΖΩΤΟΥ (N)

Έλλειψη αζώτου προκαλεί χρώμα φύλλων ανοικτό πράσινο προς το κίτρινο ενώ στη συνέχεια κιτρινίζει όλο το έλασμα. Αν το χρώμα των φυτών παραμένει πάρα πολύ ανοικτό, τότε μέχρι 3 εβδομάδες πριν ανθήσουν, μπορούν να λιπανθούν έχτρα με 1 ή 2 gr αζωτούχου λιπασματος ταχείας δράσης και μετά πρέπει να ποτίσουν με τεχνητή βροχή.

Τα πρώτα συμπτώματα που είναι το κιτρίνισμα των φύλλων εμφανίζονται στα παλιά φύλλα, επειδή το άζωτο κινείται από τους παλιούς ιστούς στους καινούργιους. Όταν υπάρχει έλλειψη αζώτου η παραγωγή μειώνεται αισθητά και η ποιότητα των ανθέων υποβαθμίζεται.

Σε υψηλό pH το αμμωνιακό άζωτο τείνει να γίνει τοξικό στις ρίζες και υπάρχει ενδεχόμενο απωλειών αζώτου με αέρια μορφή προς την ατμόσφαιρα από το έδαφος και το θρεπτικό διάλυμα. Σε ύψηλο pH εδάφους γίνεται λίπανση με νιτρικής μορφής άζωτο ενώ σε χαμηλό pH με αμμωνιακής (Δελτίο Πληροφοριών, Δεκέμβριος 1991).

7.2 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (Ca)

Η έλλειψη ασβεστίου προκαλεί μάρανση ή ξέραμα της κορυφής (ακραίο μερίστωμα) το οποίο παίρνει χρώμα καφέ. Τ' ανώτερα φύλλα παρουσιάζουν κατσάρωμα, η περιφέρεια του φύλλου μοιάζει δαγκωμένη, στη συνέχεια παίρνει καφέ μεταχρωματισμό.

Υπάρχει έλλειψη ασβεστίου συνήθως σε εδάφη με πολύ χαμηλό pH κάτι τέτοιο μπορεί να συμβαίνει και σε πολύ αλκαλιώμενα εδάφη.

7.3 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΚΑΛΙΟΥ (K)

Η έλλειψη καλίου εμφανίζει τα πρώτα συμπτώματα στα παλαιά φύλλα. Εμφανίζεται καφέ χρώμα στην περιφέρεια των φύλλων, νέκρωση ελάσματος και κατόπιν το φύλλο ξεραίνεται.

Ανταγωνιστικό στοιχείο στο κάλιο είναι το ασβέστιο. Εδάφη που έχουν υψηλό pH χάνουν με την έκπλυση λιγότερο κάλιο, παρά τα ίδια εδάφη με χαμηλό pH.

Τα αποθέματα του καλίου αυξάνονται εξ' αιτίας:

- α) Της προσθήκης κόπρου στο έδαφος και της επιστροφής σ' αυτό των υπολλειμμάτων των καλλιεργειών.
- β) Της προσθήκης ευδιάλυτων ενώσεων καλίου υπό μορφή χημικού λιπάσματος.

7.4 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ ΣΙΔΗΡΟΥ (Fe)

Έλλειψη σιδήρου προκαλεί κιτρίνισμα των φύλλων και μπορεί να καταπολεμηθεί εάν ραντίσουμε με χηλικό σίδηρο (5 gr/m^2). Η έλλειψη σιδήρου παρουσιάζεται συχνά σε εδάφη ασβεστούχα με υψηλό pH (πάνω από 7).

Το κάλιο αυξάνει την κινητικότητα του σιδήρου σε αντίθεση με το φώσφορο. Το ασβέστιο είναι ανταγωνιστικό στοιχείο του σιδήρου. Παρουσία υπερβολικής ποσότητας N βοηθά στην εκδήλωση έντονων συμπτωμάτων Fe.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

8.1 ΚΑΨΙΜΟ ΦΥΛΛΩΝ

Από τη στιγμή που τα φυτά φτάσουν στο ύψος των 20 cm υπάρχει η δυνατότητα να παρουσιαστούν λεύκοι λεκέδες στα νεότερα φύλλα. Το χρώμα αυτών των λεκέδων μπορεί να αλλάξει προς το καφετί, ενώ το φύλλο σκεβρώνει στο σημείο όπου έχει προσβληθεί. Σε εξαιρετικά σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να καταστραφούν όλα τα φύλλα και όλα τα μπουμπούκια.

Παρουσιάζεται μετά από ηλιόλουστες μέρες αν οι ρίζες του στελέχους δεν απορροφούν καλά το νερό και αν η εξάτμιση είναι αυξημένη τοπικά ή γενικά. Επηρεάζεται επίσης από τη γρήγορη βλάστηση, τη φύτευση μεγάλων βολβών και την ευαισθησία ή όχι των ποικιλιών (Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας).

Για να προλαμβάνεται η πάθηση συνιστώνται:

- Χρήση βολβών μικρών σε μέγεθος για τις ευαίσθητες ποικιλίες (Sterling, Star, Stargazer). Οι μεγαλύτεροι βολβοί είναι πιο ευαίσθητοι.
- Φύτευση σε αρκετό βάθος, όπου το έδαφος να είναι ήδη λίγο υγρό.
- Φύτευση βολβών με καλό ριζικό σύστημα.
- Καταπολέμηση ασθενειών και μολύνσεων των ριζών.
- Αποφυγή της υπερβολικής εξατμίσεως με ψεκασμούς με νερό, ελαφρά σκίαση ιδίως όταν έχει υψηλή ηλιοφάνεια κ.τ.λ.
- Αποφυγή γρήγορης αναπτύξεως με ρύθμιση της θερμοκρασίας κ.τ.λ.

8.2 ΠΤΩΣΗ ΜΠΟΥΜΠΟΥΚΙΩΝ

Η πτώση μπουμπουκιών είναι αποτέλεσμα ανεπάρκειας φωτός. Γι' αυτόν το λόγο σε χώρες όπως η Ολλανδία, όπου οι μήνες του χειμώνα δεν παρέχουν επαρκές φώς, η καλλιέργεια ευαίσθητων ειδών κρίνων απαιτεί αφομοιωτικό φωτισμό ως συμπλήρωμα του φωτός της ημέρας. Για τα ασιατικά υβρίδια από αρχές Οκτωβρίου μέχρι τέλη Μαρτίου, για τα *L. longiflorum* από αρχές Δεκεμβρίου μέχρι 15 Ιανουαρίου.

Εκτός του ότι εμποδίζει την πτώση των μπουμπουκιών, ο συμπληρωματικός φωτισμός δυναμώνει τα φυτά, τα κάνει περισσότερο διατηρητέα και βελτιώνει το χρώμα των φύλλων τους. Αυτό ισχύει για τα άνω αναφερόμενα είδη και για ένα μέρος των ανατολικών υβριδίων.

Κλείσιμο ανθέων, μάρανση μπουμπουκιών και μείωση του χρόνου διατήρησης προκαλεί και το αιθυλένιο στο οποίο το λίλιουμ παρουσιάζει ευαισθησία (Κέντρο Γεωργικής Ερεύνης Αθηνών - Τμήμα Ανθοκομίας).

8.3 ΧΛΩΡΩΣΗ

Παρουσιάζεται σε ασβεστούχα βαριά εδάφη καθώς και σε κακά αποστραγγιζόμενα εδάφη.

Πρέπει πρώτα να θεραπεύεται η αιτία και να ακολουθεί η προσθήκη χηλικού σιδήρου.

8.4 ΚΑΨΙΜΟ ΤΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ

Προκαλείται από κακή συντήρηση των βολβών & καθυστερημένη φύτευση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΧΘΡΩΝ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥΜ

Δεν θα κατορθωνόταν παραγωγή, ποσοτικά και ποιοτικά άριστη, αν δεν λαμβάνονταν μέτρα για να καταπολεμηθούν προληπτικά, αλλά και θεραπευτικά, οι ασθένειες και οι εχθροί που προσβάλλουν το λιλίουμ.

Το λιλίουμ, όπως κάθε άλλο φυτό, έχει τους εχθρούς του, η δε καλή καλλιέργεια δεν την απαλλάσσει από αυτούς. Η ευρωστία είναι ασφαλώς ένας ευνοϊκός παράγοντας αντίστασης, αλλά δεν είναι πάντοτε αρκετή.

Η έγκαιρη αναγνώριση των διάφορων παθήσεων παίζει σημαντικό ρόλο τόσο στη σωστή αντιμετώπιση της αιτίας, όσο και στην αποφυγή μεγαλύτερων καταστροφών.

Η αντιμετώπιση των ασθενειών και διαφόρων άλλων εχθρών θα γίνει με προληπτικούς ψεκασμούς.

9.1 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

9.1.1 Σήψη των ριζών (*Pythium ultimum*)

Από τις πιο διαδομένες ασθένειες, εξάλλου, είναι η σήψη των ριζών, της οποίας το αίτιο είναι οι μύκητες, που διαδίδονται εύκολα στα πολύ υγρά η αργιλώδη εδάφη, προκαλώντας τη σήψη των ριζών και των ιστών στη βάση των βολβών, με αποτέλεσμα το σταμάτημα της αναπτύξεως του φυτού και το κιτρίνισμα των φύλλων.

Για ν' αποφευχθεί η διάδοση των μυκήτων αυτών είναι απαραίτητο να διατηρούνται οι καλλιέργειες σε ιδανικές συνθήκες (όχι υπερβολική υγρασία, έλεγχος της συστάσεως του εδάφους).

Μια γενική απολύμανση του εδάφους (με ατμό ή με βρωμιούχο μεθύλλιο) πρέπει να γίνεται πριν από το φύτεμα ανακατεύοντας τα πάνω 10 cm του χώματος με etridiazol (5-10 gr Aaterra, 35% ανά m²) ή θειϊκή φαναμίνη (5-10 gr ανά m² DEXON ή BAYER 5072, 70%) στα πρώτα 10 cm του εδάφους. Το τελευταίο φάρμακο μπορεί ενδεχομένως και να

χορηγηθεί μετά την εμφάνιση του φυτού. Για να εισχωρήσει το φάρμακο στο έδαφος χρειάζεται τεχνητή βροχή.

Επίσης, μπορούν να καταπολεμηθούν με διαλύματα Καπτάν ή Ζινέμπ. Τέλος καλά αποτελέσματα επιτυγχάνονται, αν απολυμανθούν οι σπόροι με Καπτάν ή T.M.T.D.

9.1.2 Σήψη των βολβών (*Penicillium* sp.)

Η σήψη των βολβών προκαλείται από το Πενικίλλιον (*Penicillium*), που διαδίδεται, κυρίως κατά τη συντήρηση. Στη περίπτωση αυτή, εμφανίζονται καστανές κηλίδες πάνω στις φολίδες του βολβού (φωτ. 27) και στη συνέχεια, μια πράσινη ή γαλαζοπράσινη μούχλα. Η προσβολή μπορεί να επεκταθεί από τις φολίδες ως το κεντρικό δίσκο.

Για να προληφθεί η εμφάνιση της ασθένειας αυτής, είναι απαραίτητο να διατηρούνται οι βολβοί σε δροσερό και στεγνό περιβάλλον.

9.1.3 Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia solani*)

Στο κατώτερο φύλλο και στο βλαστό σχηματίζονται πορτοκαλί -καφέ κηλίδες και γραμμές και αργότερα στα σημεία αυτά οι ιστοί σκάζουν. Το φυτό μπορεί να ανθίσει αλλά το προσβλημένο φύλλο κατσαρώνει και τελικά ξεραίνεται, το ίδιο συμβαίνει μερικές φορές και στο βλαστό, οπότε η βλάστηση είναι πολύ περιορισμένη. Ο μύκητας (*Rhizoctonia solani*) που είναι η αιτία της ασθένειας μπορεί να καταπολεμηθεί με απολύμανση του εδάφους, απολύμανση των τελάρων, γλαστρών κλπ., απομάκρυνση των ασθενών φυτών.

Ένα καλό μέτρο που πρέπει να εφαρμόζεται για όλες τις ασθένειες, είναι το βύθισμα των βολβών για μισή ώρα σε διάλυμα μυκητοκτόνων (0,2 % Benomyl & 0,1 Ronilan). Άλλος τρόπος καταπολέμησης είναι μια γενική απολύμανση του εδάφους.

9.1.4 Φυτόφθορα (*Phytophthora parasitica*)

Παρατηρείται καθυστέρηση της ανάπτυξης και μάρανση, πτώση μπουμπουκιών, έκπτυξη μικρών ανθέων που συχνά δεν ανοίγουν και δεν αποκτούν το χαρακτηριστικό τους χρώμα.

9.1.5 Σταχτιά σήψη (*Botrytis elliptica*)

Στα φύλλα, ξεκινώντας από την άκρη του ελάσματος, σχηματίζονται καστανές κηλίδες που επεκτείνονται (φώτ. 30). Οι ιστοί συρρικνώνονται και ξηραίνονται. Πολύ ευαίσθητα είναι τα άνθη όπου εμφανίζονται μικρές, στρογγυλές, υδατώδεις κηλίδες στα πέταλα. Προσβάλλονται επίσης οι ανθοφόροι οφθαλμοί που συνήθως σαπίζουν ή αν εκπτυχθούν, παρουσιάζονται παραμορφώσεις στα πέταλα των ανθέων.

Η καταπολέμηση του γίνεται με τα ίδια μέτρα και ιδίως με την απολύμανση των βολβών και με περιορισμό της ατμοσφαιρικής υγρασίας. Μπορούν να ραντιστούν τα φυτά με vinchlozolin (5 gr Benlate, 50 % ανά 100 m²) ή iprodion (20 gr Rovral, 50 % ανά 100 m²). Τα φυτά πάντα πρέπει να είναι στεγνά πριν βραδιάσει. Από τη Σταχτιά Σήψη προσβάλλονται κυρίως τα *L. candidum* & *L. regale* (Brooks & Malstead, 1989).

9.1.6 Φουζάριο (*Fusarium oxysporum*)

Τα φυτά έχουν καθυστερημένη βλάστηση και τα φύλλα κιτρινίζουν αρχίζοντας από την κορυφή (φωτ. 28, 29). Μερικές φορές κιτρινίζει πρώτα μόνο το μισό φύλλο. Το άνθος ξεραίνεται πριν ανοίξει και οι βολβοί έχουν καφέ κηλίδες με σαφή ακανόνιστα όρια. Αν το στέλεχος κοπεί κατά μήκος, τα αγγεία κοντά στη βάση του έχουν καφέ χρώμα. Όταν αφαιρείται το εξωτερικό καφέ κάλυμα, όσοι βολβοί έχουν τις παραπάνω χαρακτηριστικές κηλίδες πρέπει να απομακρύνονται και οι υπόλοιποι να απολυμαίνονται με τα σκευάσματα που αναφέρθηκαν.



Φωτ. 27

Σύμπτωμα του *Penicillium* sp. όπου εμφανίζονται καστανές κηλίδες πάνω στις φολίδες του βολβού.



Φωτ. 29

Σύμπτωμα του *Fusarium oxysporum* όπου διαπιστώνεται καθυστερημένη βλάστηση.



Φωτ. 28

Σύμπτωμα του *Fusarium oxysporum* όπου παρατηρούνται φύλλα που κιτρινίζουν από την αρχή.



Φωτ. 30

Σύμπτωμα του *Botrytis elliptica* όπου παρατηρούνται καστανές κηλίδες που επεκτείνονται.

9.2 ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι ιολογικές ασθένειες στην πραγματικότητα αντιπροσωπεύουν ένα από τα μεγαλύτερα παθολογικά προβλήματα της καλλιέργειας του *Lilium* sp.

Μέχρι σήμερα έχουν εντοπιστεί έξι ιοί, όμως το λίκιουμ φαίνεται ότι είναι φυσικός ξενιστής ακόμη τεσσάρων ιών που έχουν επισημανθεί σε χώρες εκτός Ευρώπης (πίνακας 8α, 8β).

9.2.1 Ο ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς (Cucumber Mosaic Virus, CMV)

Μεταδίδεται με αφίδες και σε πολλές περιπτώσεις και με το σπόρο. Στο λίκιουμ ο CMV δεν κάνει μεμονωμένες προσβολές αλλά αρκετά συχνά επισημαίνεται σε συνδιασμό με έναν άλλο ιό, τον λανθάνοντα ιό του λίκιουμ (Lily Symptomless Virus, LSV).

Από τη συνδιασμένη αυτή προσβολή προκαλείται στα λίκιουμ μια χαρακτηριστική νεκρωτική κηλίδωση στα φύλλα που είναι γνωστή με τον αγγλικό όρο "necrotic fleck". Άλλα συμπτώματα είναι το κατσάρωμα της άκρης των φύλλων και συχνά το σχίσιμο κατά μήκος του άνθους του *Lilium longiflorum* που κάνει τα άνθη μη εμπορικά (Γεωργία και Ανάπτυξη, Νοέμβριος-Δεκέμβριος 1991).

9.2.2 Λανθάνων ιός του λίκιουμ (Lily Symptomless Virus, LSV)

Είναι ο πιο συνηθισμένος ιός του λίκιουμ αλλά δεν προκαλεί εμφανείς αλλοιώσεις στο φυτό. Η μόλυνση από τον LSV περιορίζει την ανάπτυξη και τη ζωνρότητα του φυτού και μειώνει τον αριθμό και το μέγεθος των ανθέων. Επιπλέον είναι άγνωστη η επίδραση πάνω στην παραγωγή των βολβιδίων και την αυξησή τους. Έντονα συμπτώματα παρατηρούνται όταν ταυτόχρονα με τον LSV υπάρχει προσβολή και από άλλους ιούς.

Οι πιθανότητες να υπάρξουν συνδυασμένες προσβολές, όπου ο βασικός συντελεστής θα είναι ο LSV, είναι αρκετά μεγάλες. Στις συνδυασμένες προσβολές συμμετέχουν συνήθως ο TBV ή ο CMV. Μεταδίδεται εύκολα με τις αφίδες.

9.2.3 Ο ιός της θραύσης του χρώματος της τουλίπας (Tulip Breaking Virus, TBV)

Προσβάλλει εκτός από την τουλίπα και το λίλιουμ. Παρατηρείται ποικιλόχρωση των πετάλων των ανθέων, συχνά με αποχρώσεις του κίτρινου και του λευκού. Στα πέταλα με κόκκινο χρώμα, εμφανίζονται θέσεις ή γραμμές λευκές. Μερικές ποικιλίες εμφανίζουν και ποικιλόχρωση στα φύλλα γενικά ενώ τα φυτά γίνονται καχεκτικά.

Στο λίλιουμ ο ιός αυτός έχει βρεθεί σε συνδυασμό με τον LSV. Μεταδίδεται εύκολα με τις αφίδες και με μηχανικά μέσα.

9.2.4 Ο ιός της γραμμωτής νέκρωσης του καπνού (TRV) και ο ιός του μωσαϊκού της Arabis (ArMV).

Είναι δυο γνωστοί και διαδεδομένοι παθογόνοι ιοί των καλλιεργούμενων φυτών και λουλουδιών, που μεταδίδονται με τους νηματώδεις. Η απολύμανση του εδάφους περιορίζει την εξάπλωση των δυο αυτών ιών με αποτέλεσμα η ζημιά να παραμένει περιχαρακωμένη στα φυτά που προέρχονται από προσβλημένους βολβούς. Γι' αυτό το λόγο είναι σημαντικό το πολλαπλασιαστικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση της καλλιέργειας να είναι υγιές.

Ο TRV βρέθηκε μόνο στο *Lilium longiflorum* το οποίο είχε προσβληθεί ταυτόχρονα από LSV και CMV. Τα προσβλημένα φυτά παρουσιάζουν, ιδιαίτερα, περιορισμένη ανάπτυξη.

Ο ArMV, εντοπίστηκε με ταυτόχρονη προσβολή LSV σε μια ποικιλία του *Lilium tigrinum*. Προκαλεί ελαφρές μεσονεύριες χλωρωτικές γραμμώσεις, οι οποίες γίνονται πιο εμφανείς στην περίοδο της άνθησης. Τελευταία βρέθηκε και σε ένα βολβό ανατολικού υβριδίου Casa blanca ο οποίος είχε προσβληθεί ταυτόχρονα από τον LSV.

9.2.5 Ο ιός του μωσαϊκού του νάρκισσου (NaMV).

Αυτός ο ιός, του οποίου δεν είναι ακόμη γνωστός ο φορέας, απομονώθηκε στο λίλιουμ για πρώτη φορά στην Ιταλία, όπου υπήρχε ταυτόχρονα και ο LSV.

Η συνδιασμένη προσβολή των ιών προκαλεί έντονες αλλοιώσεις στα φυτά σε τέτοιο βαθμό που επιφέρει τον πρώιμο θάνατό τους.

9.2.6 Διάγνωση της ίωσης του λιλίουμ

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για τη διάγνωση της ίωσης είναι διαφορετική και εξαρτάται από τον εντοπισμό και τη μελέτη ενός ιού με τη βασική έρευνα στο εργαστήριο ή από το εάν προορίζεται για τη μαζική αναγνώριση ήδη γνωστών ιών.

Στην πρώτη περίπτωση εφαρμόζονται τεχνικές, που μπορεί να είναι πάρα πολύ δύσκολες, ειδικές για την ιολογική έρευνα, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα χαρακτηρισμού του ιού και συνεπώς την παρασκευή του υλικού για την προετοιμασία των διαγνωστικών τεχνικών που ακολουθούνται στις συνηθισμένες εξετάσεις. Αυτές, ασφαλώς απαιτούν γρήγορη και εύκολη εκτέλεση, οικονομία στη χρήση των υλικών και ταυτόχρονα πρέπει να εξασφαλίζουν ειδικές και αξιόπιστες απαντήσεις.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για τη διάγνωση της ίωσης συνίστανται σε βιολογικές, μικροσκοπικές, ηλεκτρονικές και ορολογικές εξετάσεις. Οι δυο πρώτες μέθοδοι προϋποθέτουν ή μεγάλους χρόνους εκτέλεσης ή τη χρησιμοποίηση πολύ δαπανηρών οργάνων γι' αυτό χρησιμοποιούνται κυρίως στην εκτέλεση περιορισμένου αριθμού εξετάσεων και στοχεύουν να επισημάνουν την ύπαρξη ή καλύτερα να επιβεβαιώσουν την απουσία, ιολογικών μολύνσεων στα μητρικά φυτά.

Η ορολογική εξέταση, ωστόσο, είναι μια γρήγορη και εξειδικευμένη μέθοδος. Η χρησιμοποίηση της προϋποθέτει τη χρήση αντιορών για την παρασκευή των οποίων απαιτούνται όμως προκαταρκτικές περίπλοκες εργαστηριακές διαδικασίες, όπως ιολογικός καθαρισμός και ανοσοποίηση των ζώων.

Ανάμεσα στις υπάρχουσες ορολογικές τεχνικές, η ανοσοενζυματική εξέταση (ELISA) είναι εκείνη που σήμερα βρίσκει τη μεγαλύτερη αποδοχή στην έρευνα της υγιεινής επιλογής (screening). Αυτή παρέχει τη δυνατότητα να εξεταστούν σε μικρούς χρόνους ένας μεγάλος αριθμός δειγμάτων, στην ταχύτητα των απαντήσεων προστίθεται η ευαισθησία αντίδρασης εξαιτίας της οποίας είναι δυνατός ο εντοπισμός ακόμη και μολύνσεων με ελάχιστη συγκέντρωση ιών (Γεωργία και Ανάπτυξη, Νοέμβριος-Δεκέμβριος 1991).

Η πραγματοποίηση της δεν χρειάζεται ακριβό εξοπλισμό και υλικά και μπορεί εύκολα να εκτελεστεί από προσωπικό που δεν είναι και τόσο εξειδικευμένο στην ιολογία.

Επιπλέον, προσαρμόζεται πολύ εύκολα και συνεπώς εφαρμόζεται σε διάφορους ιούς και σε διαφορετικά τμήματα του φυτού.

Χάρη σ' αυτά τα χαρακτηριστικά, τα αποτελέσματα αποδείχθηκαν θετικά με την εφαρμογή της μεθόδου ELISA σε δυο ιούς του λίλιουμ. Τα ειδικά χαρακτηριστικά τόσο των παθογόνων όσο και των ιστών του ξενιστή κατέστησαν μέχρι εκείνη τη στιγμή ικανή τη διερεύνηση και τη διάγνωση της μόλυνσης του ιού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9α

Ιοί που προσβάλλουν την καλλιέργεια του λίλιουμ:

Ελληνική ονομασία	Αγγλική ονομασία	Αρχικά	Ομάδα ταξινόμησης	Τρόπος μετάδοσης
Λανθάνων ιός του λίλιουμ	Lily symptomless virus	LSV	Carlavirus	Αφίδες
Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς	Cucumber mosaic virus	CMV	Cucumovirus	Αφίδες
Ιός της ρήξης του χρώματος της τουλίπας	Tulip breaking virus	TBV	Potyvirus	Αφίδες
Ιός της γραμμωτής νέκρωσης του καπνού	Tobacco rattle virus	TRV	Tobravirus	Νηματώδεις
Ιός του μωσαϊκού της Arabis	Arabic mosaic virus	ArMV	Nepovirus	Νηματώδεις
Ιός του μωσαϊκού του νάρκισσου	Narcissus mosaic virus	NaMV	Potexvirus	;

ΠΙΝΑΚΑΣ 9β

Άλλοι ιοί λιγότερο σημαντικοί:

Ελληνική ονομασία	Αγγλική ονομασία	Αρχικά	Ομάδα ταξινόμησης	Τρόπος μετάδοσης
Ιός X του λίλιουμ	Lily virus X	LXV	Potexvirus	;
Δακτυλιώτη κηλίδωση του καπνού	Tobacco ringspot virus	TRSV	Nepovirus	Νηματώδεις
Κεντημένο φύλλο των ξυνών	Citrus tatter leaf	CTLV	Closterovirus	;

ΠΗΓΗ: Γεωργία και Ανάπτυξη (Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1991).

9.2.7 Εφαρμογή της μεθόδου ELISA

Για τη διάγνωση του LSV χρησιμοποιείται απ' ευθείας η μέθοδος ELISA στην πιο συνηθισμένη της μορφή Sandwich (DACELISA). Αυτή συνίσταται στην ακινητοποίηση του ιού, που ενδεχομένως υπάρχει στο εξεταζόμενο δείγμα, μεταξύ δυο στρωμάτων αντισωμάτων που είναι ειδικά γι' αυτόν.

Τα πρώτα αντισώματα απορροφώνται αμέσως από συμπαγή μήτρα (παλέτα από πολυεστέρα με 96 φωλιές) ενώ τα επόμενα σημαδεύονται με ένα ένζυμο, μετά το δείγμα.

Το ένζυμο μέσω της χρωματικής αντίδρασης με ένα κατάλληλο υπόστρωμα μαρτυρεί το σχηματισμό ή όχι του Sandwich και συνεπώς την ενδεχόμενη ύπαρξη του ιού στο δείγμα.

Είναι δυνατόν να διακρίνει κανείς αυτή τη χρωματική αντίδραση απλά με γυμνό μάτι συγκρίνοντας τις τρύπες των δοκιμαστικών δειγμάτων με τα δείγματα εκείνα που είναι σίγουρα υγιή. Αυτά λόγω του ότι δεν υπάρχει ιός και συνεπώς ο μη σχηματισμός του Sandwich παραμένουν λευκά.

Για μια καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα φωτόμετρο (που να διαβάσει την πλάκα) το οποίο εκφράζοντας με αριθμητικές τιμές τους διάφορους τόνους χρωματισμού μας επιτρέπει να προβούμε στην αξιολόγηση των συγκεντρώσεων του ιού στα διάφορα δείγματα.

Η μέθοδος εφαρμόστηκε αρχικά σε φυτά στη φάση της βλάστησης. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν απέδειξαν ότι ο LSV ήταν πανταχού παρών, στο 73% των δειγμάτων που προέκυψαν θετικά.

Στη συνέχεια η έρευνα στράφηκε πάνω στους βολβούς που προέρχονταν από εισαγωγές πολλαπλασιαστικού υλικού.

Οι εξετάσεις που διενεργήθηκαν σε αντιπροσωπευτικά δείγματα πάνω σε 39 παρτίδες, που αφορούσαν 23 διαφορετικές ποικιλίες, έδωσαν θετικά αποτελέσματα του LSV στο 51% από τις παρτίδες που εξετάστηκαν. Σε πολλές περιπτώσεις ολόκληρα δείγματα, τα οποία αποτελούνταν από 20 βολβούς, βρέθηκαν μολυσμένα.

Συνεπώς μπορεί να υποθεθεί ενδεικτικά, ότι όλες οι ποικιλίες που δοκιμάστηκαν είναι ευπαθείς στον ιό με διαφορετικό ποσοστό και ένταση.

Αυτή η σημαντική παρουσία του LSV στο εισαγόμενο πολλαπλασιαστικό υλικό δικαιολογεί τους φόβους πως οι μολύνσεις που παρατηρήθηκαν στον άγρο ξεκίνησαν από βολβούς ήδη προσβλημένους.

Τα φυτά που προέρχονται απ' αυτούς δημιουργούν στη συνέχεια την εστία μόλυνσης για μια περαιτέρω εξάπλωση του ιού μέσω των αφίδων φορέων, οι οποίες συνήθως προσβάλλουν το λίκιουμ.

Η μέθοδος ELISA που χρησιμοποιήθηκε για την αναγνώριση του CMV αντιπροσωπεύει τον έμμεσο τύπο. Ο ιός συλλαμβάνεται από τα ειδικά αντισώματα και το σύνολο που προέρχεται διαχωρίζεται πάντα χρωματομετρικά, αλλά με μια ενζυματική αντίδραση ένος μη ειδικού συστήματος σε σχέση με τον ιό. Η διαδικασία που χρησιμοποιείται για το CMV στους βολβούς του λίκιουμ είναι ειδικά γρήγορη και μπορεί να ολοκληρωθεί στο διάστημα των 5-6 ωρών.

Τα πειράματα που αφορούν τους εισαγόμενους βολβούς δείχνουν ότι η μόλυνση του CMV είναι αρκετά περιορισμένη αντίθετα με την πιο συχνή παρουσία των μολύνσεων στο χωράφι.

Η εξάπλωσή του δεν είναι τόσο μεγάλη όσο εκείνη του LSV. Ασφαλώς ευνοείται από τη μεταδοτική δράση των αφίδων φορέων, αλλά δεν φτάνει σε εκείνα τα επίπεδα που θα μπορούσε να φτάσει ένας ιός που απαντάται παντού και είναι τόσο μολυσματικός όπως ο CMV.

Ίσως το λίκιουμ δεν είναι από τους προτιμώμενους ξενιστές, έτσι λοιπόν για να εγκατασταθεί σ' αυτό το είδος φαίνεται ότι χρειάστηκε να χρησιμοποιήσει το χαρακτηριστικό του γνώρισμα, της εξαιρετικής διαφοροποίησης, μεταβάλλοντας ριζικά τη βιολογική του συμπεριφορά.

Οι δυο μέθοδοι ELISA, που περιγράφηκαν παραπάνω, προβλέπουν τη χρήση διαφορετικών μπάφερς στη φάση της ομογενοποίησης του υλικού που εξετάζεται και συνεπώς δύο ξεχωριστές εξαγωγές χυμού.

Για να αποφευχθεί αυτή η διπλή εξαγωγή στις περιπτώσεις που το δείγμα θα πρέπει να εξεταστεί και για τους δυο ιούς, αναζητήθηκε η δυνατότητα να καταστεί και μια μοναδική φάση ομογενοποίησης και από τα πρώτα αποτελέσματα αυτό φαίνεται εφικτό.

9.2.8 Συμπεράσματα

Οι δυο μέθοδοι ELISA που χρησιμοποιήθηκαν για τη γρήγορη διάγνωση των δυο, από τους πιο σημαντικούς ιούς του λίκιουμ, LSV και CMV, αντιπροσωπεύουν ένα σπουδαίο εργαλείο και συμπληρώνουν τις γενετικές και αγρονομικές έρευνες για τη γενετική βελτίωση των βολβών του λίκιουμ.

Η εφαρμογή τους στους βολβούς παρέχει τη δυνατότητα να ξεκινήσει μια καλλιέργεια πειραματικού ή εμπορικού τύπου με πολλαπλασιαστικό υλικό υγιές και απαλλαγμένο από κάθε ασθένεια,

πρώτη και απαραίτητη προϋπόθεση για μια πετυχημένη ποιοτικά και ποσοτικά παραγωγή.

Απ' αυτές τις τεχνικές μπορούν να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις μιας σωστής τεχνικής υποστήριξης ή πιστοποίησης και για τους φυτωριούχους ανθοπαραγωγούς που θέλουν να ασχοληθούν με την παραγωγή βολβών οι οποίοι κατά συνέπεια θα πρέπει συνεχώς να ελέγχουν το πολλαπλασιαστικό υλικό καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγής έτσι ώστε να είναι άνοσο.

9.3 ΕΧΘΡΟΙ

9.3.1 Αφίδες (*Neomyzus circumflexus*)

Από τους ζωϊκούς εχθρούς, που μπορούν να προσβάλλουν τους κρίνους, οι πιο επικίνδυνοι, είναι οι αφίδες, οι οποίες εγκαθίστανται στους βολβούς κατά τη διάρκεια της συντηρήσεως και προσβάλλουν κατόπιν ακόμα και τα νεαρά φυτά, ευνουώντας τη διάδοση των ιώσεων.

Μπορούν να καταπολεμηθούν με φυτοφάρμακα, που έχουν σαν βάση τη Θεϊκή νικοτίνη ή το Μαλαθείον. Μόλις πρωτοεμφανιστούν τα φυτάνια, σκορπίζουμε aldicarb (300 gr Temik ανά 100 m²). Μετά ποτίζουμε με τεχνητή βροχή. Σε περιπτώσεις μακροχρόνιων καλλιεργειών αυτή η θεραπεία μπορεί να επαναληφθεί μετά 5-6 εβδομάδες (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1989).

9.3.2 Κριόκερος του κρίνου (*Lilioceris lili*)

Τα έντομα εδάφους τρέφονται από τις ρίζες και τους βολβούς. Για να προστατευθούν τα φυτά από τα έντομα αυτά, θα πρέπει να ριχτούν 7-8 gr/m² εντομοκτόνου με βάση το Γκαμεζάν, όταν προετοιμάζεται το έδαφος.

Ο κριόκερος του κρίνου καλύπτει τα φυτά με μαύριδερές, κολλώδεις εκκρίσεις. Καταπολεμάται με φυτοφάρμακα που έχουν σαν βάση τη νικοτίνη, τον αρσενικό μόλυβδο ή το Γκαμεζάν (Brooks & Malstead, 1989).

9.3.3 Θρίπες (*Liothrips vaneeckei*)

Οι θρίπες έχουν βιολογικό κύκλο, ανάλογα με τη θερμοκρασία, 14-45 ημερών συμπληρώνοντας 5-10 (14 στα θερμοκήπια) γενεές / έτος. Γεννούν τα αυγά τους (40-300 ανάλογα με τη θερμοκρασία και το είδος του φυτού - ξενιστή) κάτω από την επιδερμίδα των φύλλων ή και στα πέταλα των ανθέων (*Frankliniella occidentalis*).

Οι αποθηκευμένοι βολβοί του λιλίου συχνά προσβάλλονται από θρίπες. Προκαλούν συστροφές στα φύλλα και αργυρόχρωμες κηλίδες στα πέταλα των ανθέων (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1989).

Για την καταπολέμηση του θρίπα συνίσταται η χρήση χρωμοεντομοελκυστικών παγίδων (χρώματος μπλέ) με κολλώδη ουσία ή ψεκάσμοι με οργανοφωσφορικά (*dichlorvos*, *heptanophos*) διασυστηματικά ή καρδαμινικά (*fenoxycarb*) εντομοκτόνα.

9.3.4 Νηματώδης των φύλλων (*Ditylenchus dipsaci*)

Πρόκειται για εκτοπαρασιτικούς ή ενδοπαρασιτικούς νηματώδεις που προσβάλλουν τα φύλλα, τους βλαστούς, τους οφθαλμούς και τα άνθη των καλλιεργούμενων φυτών προκαλώντας νεκρώσεις οφθαλμών, νεκρωτικές κηλίδες, μεταχρωματισμούς και παραμορφώσεις των φύλλων και των βλαστών.

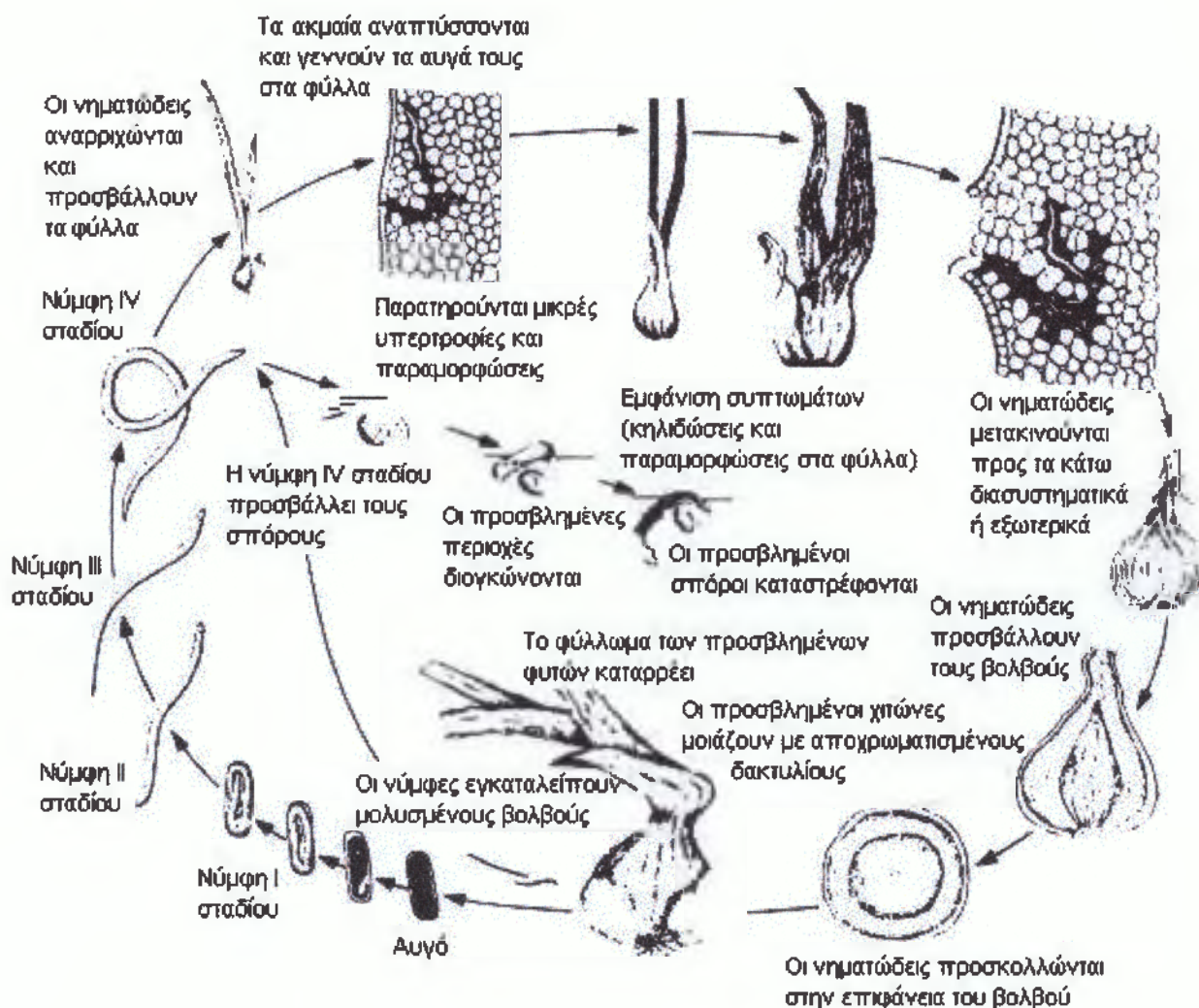
9.3.5 Νηματώδης των ριζών (*Ditylenchus dipsaci*)

Ο νηματώδης διαχειμάζει σ' όλα τα στάδια του βιολογικού του κύκλου στους μίσχους, τα στελέχη και τους βολβούς των καλλιεργούμενων ή αυτοφυών φυτών (σχήμα 4). Στο έδαφος μπορεί να διατηρηθεί σε λανθάνουσα κατάσταση σαν νύμφη 4ου σταδίου για 7-9 χρόνια, μέχρι να βρεθούν κοντά ρίζες ευαίσθητου φυτού. Η είσοδος του νηματώδους στα φυτά (ενδοπαρασιτικός) γίνεται από τα στομάτια ή με απ' ευθείας διάτρηση της εφυμενίδας (Δημόπουλος, 1995).

Προσβάλλει κύριως τα στελέχη και τους βολβούς των φυτών, προκαλώντας υπερτροφίες και παραμορφώσεις.

Για την καταπολέμηση του νηματώδους συνιστώνται διάφορα μέτρα όπως:

- χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- καταστροφή ζιζανίων - ξενιστών.
- απολύμανση του εδάφους με κατάλληλα σκευάσματα.



ΣΧΗΜΑ 4 Σχηματική απεικόνιση του βιολογικού κύκλου του νηματώδους *Ditylenchus dipsaci*.

ΠΗΓΗ: Το παραπάνω σχήμα λήφθηκε από το εγχειρίδιο "Φυτοπροστασία ανθοκηπευτικών" που αναφέρεται στη βιβλιογραφία.

9.3.6 Οτιόρρυγγος (*Otiorrhynchus sulcatus*)

Προκαλεί σημαντικές ζημιές διότι τρώει τα φύλλα και τα μπουμπούκια. Γι'αυτό πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προφύλαξης.

9.3.7 Σαλιγκάρια

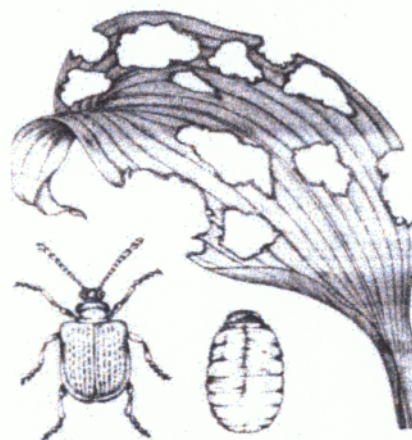
Τα σαλιγκάρια, που τρέφονται από τις ρίζες, τα στελέχη, τα φύλλα και τους βολβούς, μπορούν να καταπολεμηθούν με δηλητηριώδη δολώματα από πίτουρα, Μεταλεύδη και νερό, που σκορπίζονται γύρω από τα φυτά (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1989).

9.3.8 Φυλλοφάγα έντομα

Διάφορα έντομα στο στάδιο της προνύμφης (κάμπιας) τρώνε τα φύλλα και ανοίγουν τρύπες στα μεγάλα μπουμπούκια τρώγοντας το εσωτερικό (σχήμα 5α, 5β). Καταπολεμούνται εύκολα αλλά χρειάζεται τακτική παρακολούθηση της φυτείας για να γίνει επέμβαση με εντομοκτόνα μόλις παρουσιαστούν και πριν προκαλέσουν ζημιές. Μπορούν να γίνουν ψεκασμοί με Lannate (100gr/100lit νερό), Decis (50ml/100lit νερό), Andalin (40ml/100lit νερό).



ΣΧΗΜΑ 5α



ΣΧΗΜΑ 5β

Στα παραπάνω σχήματα απεικονίζονται φυλλοφάγα έντομα που προσβάλλουν το λίλιουμ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10ο

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ

Η μεγάλη διακύμανση του ύψους των φυτών 40 έως 180 cm, η τεράστια ποικιλία των σχημάτων και χρωμάτων των ανθέων, με το επιπρόσθετο στοιχείο του εξαιρετικού αρώματος τους, καθιστούν το λίλιουμ αξιόλογο φυτό, τόσο σαν φυτό κήπου και φυτοδοχείων όσο και σαν άνθος ανθοδοχείου.

Στην αρχιτεκτονική του τοπίου μπορεί να βρει ποικίλες εφαρμογές:

1. Μπορεί να φυτευθεί 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.
2. Πολύ κατάλληλο φυτό για δώματα (ταράτσες), βεράντες και εξώστες φυτευόμενο σε φυτοδοχεία.
3. Συνίσταται για τη διακόσμηση εσωτερικών χώρων κτιρίων, αρκεί να δέχεται αρκετό ήλιο.
4. Τα άνθη του κομμένα είναι πολύ κατάλληλα τόσο για μέσου μεγέθους ανθοδοχεία, που τοποθετούνται στα έπιπλα, όσο και για μεγάλου μεγέθους που μπορούν να διακοσμήσουν μεγάλους χώρους, τοποθετημένα στο πάτωμα.
5. Για την κάλυψη τοίχων, συρμάτινων δικτυωτών και γενικά καθέτων αντισταθμητικών επιφανειών του κήπου.
6. Φυτευόμενο πυκνά σε απλή ή διπλή γραμμή, μπορεί να σχηματίσει υψηλούς φράκτες ή μέσου ύψους ανθικά πλαίσια, με επιλογή των κατάλληλων ποικιλιών για κάθε χρήση.
7. Στους ανθώνες συνδυάζεται με άλλα βολβώδη, πολυετή, ή ετήσια φυτά φυτευόμενο λόγω του ύψους του στην τελευταία σειρά των ανθώνων. Είναι οι τέλειοι σύντροφοι για τα δελφίνια και τις μόνες άσπρες μαργαρίτες που ανθίζουν το καλοκαίρι.
8. Μπορεί να συγκαλλιεργηθεί επίσης και με καλλωπιστικούς θάμνους υψηλής ανάπτυξης, φυτευόμενο μπροστά από αυτούς.
9. Χαμηλές ποικιλίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ανθώνες που βρίσκονται μέσα σε χλοοτάπητες (Κανταρτζή, 1992).



Φωτ. 31α



Φωτ. 31β

Φωτ. 31α, 31β Διάφορες φωτογραφίες όπου το λίλιουμ χρησιμοποιείται για τη διακόσμηση του τοπίου.

ΠΗΓΗ: Οι φωτογραφίες 31α , 31β είναι από διεύθυνση του INTERNET που αναφέρεται και στη βιβλιογραφία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11ο

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

11.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Στην παρούσα θερμοκηπιακή επιχείρηση υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός για την κάλυψη όλων των απαιτήσεων των φυτών για την καλύτερη δυνατή απόδοση τους. Τα δύο θερμοκήπια είναι τύπου πολλαπλού τοξωτού με τα παρακάτω κατασκευαστικά στοιχεία, ανά θερμοκηπιακή μονάδα (πίνακας 9):

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

Στοιχεία θερμοκηπίου	Λιυστάσεις
Πλάτος ανά κατασκευαστική μονάδα	5 m
Συνολικό πλάτος θερμοκηπίου	25 m
Ολικό μήκος	80 m (5 κόλποι)
Ύψος υδρορροής	2,4 m
Συνολική καλυπτόμενη επιφάνεια	4.000 m ²
Αριθμός συγκροτημάτων	2

Η επιχείρηση είναι εγκαταστημένη σε ημιορεινή περιοχή του νομού Μεσσηνίας με προσανατολισμό Βορρά-Νότο, ο οποίος βελτιώνει την αντοχή των θερμοκηπίων στους βόρειους και νότιους ανέμους που πνέουν στην περιοχή.

Για την κατασκευή του σκελετού χρησιμοποιήθηκαν σωλήνες από γαλβανισμένο χάλυβα, ελασματοποιημένος χάλυβας και προφίλ αλουμινίου. Η διάρκεια ζωής του σκελετού είναι 15 χρόνια (και άνω) και επιπλέον δεν σκιάζει το χώρο του θερμοκηπίου λόγω της μικρής διατομής των στοιχείων.

Το υλικό κάλυψης είναι απλό πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) παράγεται σε φύλλα πλάτους 1,25 m ως 2,5 m και είναι διάρκειας 2-3 χρόνων (Ευσταθιάδης, 1987).

Ο χώρος των θερμοκηπίων καταλαμβάνεται σχεδόν ολόκληρος από την καλλιέργεια. Το ωφέλιμο μήκος κάθε θερμοκηπίου είναι $80-2=78$ m (τα 2 m είναι το 1 m που αφήνεται ελεύθερο κατά την μπροστινή είσοδο και 1 m που αφήνεται στην απέναντι πλευρά του θερμοκηπίου). Το ωφέλιμο μήκος του κάθε κόλπου είναι $16-1=15$ m (το 1 m είναι διάδρομος). Ο κάθε κόλπος χωρίζεται σε 10 αλίες του 1,10 m, η κάθε αλία περιέχει κατά μήκος 200 βολβούς και κατά πλάτος 90 βολβούς, σε απόσταση φύτευσης ο ένας από τον άλλον 25 cm. Μεταξύ των αλιών υπάρχουν κεντρικοί διάδρομοι πλάτους 0,40 m ο καθένας, για την προσπέλαση των εργατών (σχήμα 2 παράρτημα).

Η καλλιεργούμενη επιφάνεια αποτελείται από λεκάνες καλλιέργειας (αλίες), οι οποίες είναι κάθετες στους κεντρικούς διαδρόμους του θερμοκηπίου. Οι λεκάνες καλλιέργειας έχουν βάθος 50 cm μέσα στο έδαφος και ύψος 20 cm από την επιφάνεια του εδάφους. Στην κάτω επιφάνεια των αλιών υπάρχει σύστημα αποστράγγισης ενώ το εδαφικό υπόστρωμα των αλιών αποτελείται από ίσα μέρη τύρφης και περλίτη. Στην επιφάνεια του εδαφικού υποστρώματος έχει τοποθετηθεί το σύστημα άρδευσης που αποτελείται από μπέκ.

Στο σύνολο ο κάθε κόλπος περιέχει 18.000 βολβούς ενώ η κάθε θερμοκηπιακή μονάδα που αποτελείται από 5 κόλπους των 10 αλιών περιέχει 90.000 βολβούς. Δηλαδή όλη η μονάδα περιέχει 180.000 βολβούς για κάθε καλλιεργητική περίοδο.

Στον υπόλοιπο χώρο της εκμετάλλευσης υπάρχουν: ο χώρος ανάμειξης των εδαφικών μειγμάτων (10 x 5 m), συσκευασίας και αποθήκευσης (10 x 5 m) (ψυγείο με ύψος 4 m και διαστάσεις 3 x 3 m), καθώς και μια κατασκευή που χρησιμοποιείται σαν χώρος ξεκούρασης των εργατών (10 x 5 m) (σχήμα 2 παράρτημα). Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις είναι αλουμινοκατασκευές.

11.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

Σε μια θερμοκηπιακή εγκατάσταση ο παραγωγός - επιχειρηματίας έχει τη δυνατότητα, με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων, να επεμβαίνει στους παράγοντες που συνθέτουν το κλίμα του θερμοκηπίου και να δημιουργεί κλιματολογικές συνθήκες διαφορετικές από το εξωτερικό περιβάλλον. Έτσι επιτυγχάνεται ο επιδιωκόμενος σκοπός: η μέγιστη ποιοτικά παραγωγή με τον οικονομικότερο τρόπο. Οι μηχανισμοί αυτοί είναι: της άρδευσης και λίπανσης, το σύστημα θέρμανσης, το σύστημα εξαερισμού και το σύστημα σκίασης. Στη συγκεκριμένη καλλιέργεια υπάρχει ηλεκτρογεννήτρια, θάλαμος αποθηκείσεως βολβών και ανθέων, καθώς και ατμολέβητας.

11.2.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Στη συγκεκριμένη θερμοκηπιακή εκμετάλλευση χρησιμοποιείται το σύστημα στάγδην άρδευσεις και μπέκ τύπου σπρέϊ.

Με τους δύο παραπάνω τρόπους ποτίσματος, επιτυγχάνεται η εδαφική υγρασία να είναι αρκετή, χωρίς να φτάνει στο σημείο κορεσμού, ώστε να δημιουργηθεί έλλειψη οξυγόνου στις ρίζες. Με τις μεθόδους αυτές, το νερό εφαρμόζεται στο έδαφος αργά αλλά με συνεχή ρυθμό και χαμηλή πίεση. Η ένταση της ροής ρυθμίζεται έτσι, ώστε να διαφεύγει μια ποσότητα νερού προς τα βαθύτερα στρώματα ή από την αποστράγγιση για να μην δημιουργηθεί υψηλή συγκέντρωση διαλυτών αλάτων, στην οποία είναι πολύ ευαίσθητο το λίκουμ.

Ο όγκος του νερού προσδιορίζεται από τις απαιτήσεις για διαπνοή και την εξάτμιση της καλλιέργειας, επίσης προσδιορίζεται και από την ικανότητα του εδαφικού μέσου να συγκρατεί υγρασία.

Η λίπανση γίνεται ταυτόχρονα με την άρδευση, μέσω του νερού άρδευσης με δοσομετρική αντλία. Με το σύστημα αυτό εισάγεται μια ποσότητα του διαλυμένου λιπάσματος με προσδιορισμένη αναλογία του στο δίκτυο (σχήμα 3 παράρτημα.).

Το σύστημα άρδευσης και λίπανσης αποτελείται από τους κεντρικούς σωλήνες άρδευσης (διατομής Φ32), οι οποίοι συνδέονται με δευτερεύοντες σωλήνες (διατομής Φ20) οι οποίοι περνούν πάνω από τις καλλιεργητικές γραμμές (Μαυρογιαννόπουλος, 1994).

11.2.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Η διανομή θερμότητας στο χώρο του θερμοκηπίου γίνεται με σωληνώσεις κυκλοφορίας θερμού νερού μέσω μεταλλάκτη και προωθείται με κυκλοφορητή στις σωληνώσεις.

Το όλο σύστημα αποτελείται από έναν καυστήρα, δύο λέβητες των 500.000 θερμίδων (σχήμα 2 παράρτημα), δύο κυκλοφορητές, δύο θερμοστάτες, τις τρίοδες βαλβίδες ανάμειξης, τον κεντρικό σωλήνα διανομής, τις πλαστικές σωλήνες (δευτερεύοντες) και μια δεξαμενή καυσίμου χωρητικότητας 2 tn. Η καύσιμη ύλη που χρησιμοποιείται είναι το πετρέλαιο, με θερμαντική ικανότητα 8.655.500 θερμίδες / λίτρο.

Ο θερμοστάτης ανοίγει μια τρίοδο βαλβίδα για να περάσει το νερό των σωληνώσεων από τον καυστήρα ή το μεταλλάκτη, όπου θερμαίνεται πριν ξανακυκλοφορήσει στις σωληνώσεις θέρμανσης. Ένας άλλος θερμοστάτης που είναι τοποθετημένος στον καυστήρα, ευαισθητοποιείται με τη θερμοκρασία του νερού και αυτόματα αναβοσβήνει τη φωτιά, έτσι ώστε η θερμοκρασία του νερού να διατηρείται σταθερή.

Οι κεντρικές σωληνώσεις διανομής είναι τοποθετημένοι περιμετρικά του θερμοκηπίου. Φέρνουν το νερό από το λέβητα, ενώ οι σωληνώσεις επιστροφής, που μαζεύουν το νερό και το οδηγούν στον καυστήρα, τοποθετούνται στην περιφέρεια του θερμοκηπίου. Από τις κεντρικές σωληνώσεις διανομής, ξεκινούν 3 σωλήνες πλαστικές μικρότερης διατομής για κάθε λεκάνη καλλιέργειας, οι οποίες και τις περιβάλλουν από το εξωτερικό μέρος. Οι σωληνώσεις συνδέονται μεταξύ τους με το σύστημα του ορθογωνίου, με το οποίο μειώνονται οι αντιστάσεις στην κυκλοφορία του ζεστού νερού.

Το νερό θερμαίνεται, από 60°-130°C στον καυστήρα και προωθείται μέσω του κυκλοφορητή στις σωληνώσεις και επιστρέφει στο λέβητα με θερμοκρασία 40°-70°C. Το σύστημα αυτοματοποιείται με θερμοστάτες νερού και χώρου. Η μετάδοση της θερμότητας γίνεται με αγωγιμότητα προς το έδαφος, με ακτινοβολία προς το υπέργειο μέρος των φυτών και με αγωγή προς το περιβάλλον. Όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τα επιθυμητά επίπεδα, ο θερμοστάτης ανοίγει το ηλεκτρικό κύκλωμα και σταματά η παραγωγή και η διανομή θερμότητας. Επειδή όμως οι θερμοστάτες δεν είναι πάντα μεγάλης ακριβείας, υπάρχει και υδραγυρικό θερμόμετρο το οποίο συνδέεται με τους θερμοστάτες (Μαυρογιαννόπουλος, 1994).

(Η επιλογή του συστήματος θέρμανσης έγινε βάση των υφιστάμενων συνθηκών θερμοκρασίας που επικρατούν καθόλη τη διάρκεια του έτους και παρουσιάζονται στον πίνακα 1 του παραρτήματος).

11.2.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

Ο εξαερισμός των θερμοκηπίων επιτυγχάνει όχι μόνο περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας, αλλά και μείωση της σχετικής υγρασίας και της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων.

Η συγκεκριμένη καλλιέργεια (του λιλίου) είναι πολύ απαιτητική όσο αφορά τον εξαερισμό, γι' αυτό γίνεται συνδιασμός του φυσικού με τον δυναμικό εξαερισμό.

Ο φυσικός εξαερισμός γίνεται από τα παράθυρα που υπάρχουν στα πλάγια και στην οροφή του, με τη διαφορά πίεσης που δημιουργείται από τον άνεμο και τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος. Καθώς ο θερμός αέρας είναι πιο ελαφρύς (μέσα στο θερμοκήπιο), ανεβαίνει προς τα πάνω και βγαίνει από τα ανοίγματα της οροφής. Έτσι δημιουργείται υποπίεση και από τα πλευρικά ανοίγματα εισέρχεται στο θερμοκήπιο ο ψυχρός αέρας.

Το 25% της επιφάνειας του εδάφους καλύπτεται από το φυσικό αερισμό, εκ' του οποίου το 18% γίνεται από τα ανοίγματα οροφής και το 6% από τα πλευρικά. Τα ανοίγματα λειτουργούν αυτόματα και χειροκίνητα με οδοντωτούς βραχίονες και κινούνται με ηλεκτροκινητήρες, μειωτήρες και άξονες μετάδοσης κίνησης. Όταν ανεβαίνει η θερμοκρασία, θερμοστάτες χώρου κλείνουν το ηλεκτρικό κύκλωμα ενεργοποιώντας ηλεκτροκινητήρες με ανεμόμετρο, έτσι ώστε σε περίπτωση ισχυρού ανέμου τα παράθυρα της οροφής να κλείνουν αυτόματα. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος τα πλευρικά παράθυρα μπορούν να ανοίξουν και με χειροκίνητους μηχανισμούς (μανιβέλα).

Το χειμώνα η θερμοκρασία ρυθμίζεται από τα ανοίγματα οροφής, ώστε να προφυλάσσονται τα φυτά από τα ψυχρά ρεύματα στα οποία είναι ευαίσθητα (Μαυρογιαννόπουλος, 1994).

Ο φυσικός εξαερισμός στη συγκεκριμένη καλλιέργεια συμπληρώνεται από το δυναμικό, δηλαδή οι διαφορές πιέσεων μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού χώρου του θερμοκηπίου δημιουργούνται με μηχανικά μέσα.

Το σύστημα κυκλοφορίας του αέρα μέσα στο θερμοκήπιο που εφαρμόζεται είναι η αξονική μετακίνηση του αέρα με διάτρητο σωλήνα (παράρτημα φωτ. 2).

Το σύστημα αυτό αποτελείται από έναν ή περισσότερους ανεμιστήρες που τοποθετούνται στο άκρο ή στο μέσον του θερμοκηπίου και ωθούν τον αέρα μέσα σ' έναν ή περισσότερους διάτρητους σωλήνες διαφανούς πολυαιθυλενίου, που κρέμονται σ' όλο το μήκος του θερμοκηπίου. Ο κάθε σωλήνας έχει μικρές οπές επιφανείας 5 cm² η κάθε μια (δυο ανα 30 cm) κατά μήκος του, όπου από αυτές βγαίνει ο αέρας μέσα στο χώρο του θερμοκηπίου.

Η ισχύς του ανεμιστήρα, με στατική πίεση 20-30 Pa πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει παροχή 20-30% του όγκου του θερμοκηπίου ανά λεπτό. Η τομή του σωλήνα πρέπει να είναι περίπου 0,033 m² για κάθε παροχή 10 m³ / min του ανεμιστήρα.

Εάν η κατανομή των οπών είναι ομοιόμορφη, η ποσότητα και η ταχύτητα του αέρα που βγαίνει από τις οπές, κοντά στην κλειστή άκρη, είναι συνήθως διπλάσια από εκείνη των οπών κοντά στον ανεμιστήρα. Αυτό είναι ευνοϊκό, διότι μειώνεται η ανακύκλωση του αέρα που βρίσκεται κοντά στον ανεμιστήρα και ευνοείται η κυκλοφορία του αέρα σε όλο το μήκος του θερμοκηπίου.

11.2.4 ΣΚΙΑΣΗ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

Η σκίαση χρησιμοποιείται σε συνδιασμό με δυναμικό αερισμό για τη μείωση της θερμοκρασίας και πολλές φορές συμπληρώνεται και με σύστημα δροσισμού.

Το σύστημα σκίασης που χρησιμοποιείται είναι η θερμοκουρτίνα, η οποία επιτυγχάνει μέγιστο ποσοστό σκίασης 77%. Επιπλέον, εκτός από τη μείωση της έντασης της ηλιακής ακτινοβολίας, συμβάλλει σημαντικά και στη μείωση της θερμοκρασίας μέσα στο θερμοκήπιο. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημά τους είναι ότι προσφέρουν σκίαση μόνο όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο, αποφεύγοντας την ανεπιθύμητη απώλεια του φωτός κατά τη διάρκεια περιόδων με περιορισμένη ηλιοφάνεια.

Το άνοιγμα και το κλείσιμο της θερμοκουρτίνας είναι απόλυτα αυτοματοποιημένα. Στην ανοιχτή θέση (όταν είναι απλωμένη), σταματά όλο σχεδόν το ανεπιθύμητο φως, αποφεύγοντας τις δυσάρεστες επιπτώσεις του στην παραγωγή. Το υλικό της θερμοκουρτίνας είναι το φύλλο αλουμινίου, το οποίο εξασφαλίζει υψηλή εξοικονόμηση ενέργειας έως 70%, υψηλή ευλυγισία και αντανακλαστική αξία, λίγη έως καθόλου

σκόνη ή μούχλα, γιατί η κουρτίνα μένει στεγνή λόγω των αντιστατικών της στοιχείων (Ευσταθιάδης, 1987).

Το χειμώνα, έχει αποδειχθεί με τη βοήθεια διαφόρων πειραματισμών, ότι διατηρούν τις νυχτερινές θερμοκρασίες σε ωφέλιμα υψηλά επίπεδα. Αυτό επιτυγχάνεται με το κλείσιμο της θερμοκουρτίνας στο τέλος της ημέρας, αυξάνοντας έτσι τις θερμομονωτικές ιδιότητες του θερμοκηπίου. Κατά τη διάρκεια της ημέρας η θερμοκουρτίνα παραμένει ανοικτή, εξασφαλίζοντας τη μεγαλύτερη είσοδο ηλιακής ενέργειας και θέρμανσης του εδάφους. Αυτή η συσσωρευμένη ενέργεια παγιδεύεται κλείνοντας τη θερμοκουρτίνα πριν τη δύση του ηλίου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας έως 5°C.

Εκτός από την θερμοκουρτίνα στην συγκεκριμένη καλλιέργεια του λιλίου, τον Ιούνιο ψεκάζουμε το υλικό κάλυψης με ένα διάλυμα με βάση του ασβέστη και προσθήκη του στερεωτικού για να μη φεύγει αυτή η επίστρωση με την πρώτη βροχή.

Ο ασβέστης όμως φθείρει τα λάστιχα που συγκρατούν τα τζάμια καθώς και το σκελετό από αλουμίνιο γι' αυτό πρέπει να αποφεύγεται.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στόκος (20-40 kg / 100 kg νερό) και αρχικά γίνεται ψεκάσμος με αραιό διάλυμα και αργότερα με πυκνότερο (Ζαρμπούτη & Γκακνή, 1992).

11.2.5 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

Σε μεγάλες θερμοκηπιακές μονάδες, όπως είναι η παρούσα που μελετάται, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση ηλεκτρογεννήτριας. Αυτή συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο και τίθεται αυτόματα σε λειτουργία σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος με αποτέλεσμα να διατηρεί ενεργά τα συστήματα θέρμανσης, εξαερισμού και σκίασης (Μαυρογιαννόπουλος, 1994).

11.2.6 ΘΑΛΑΜΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΩΣ ΒΟΛΒΩΝ

Αποτελούν απαραίτητη κατασκευή για τους ασχολούμενους με την καλλιέργεια των βολβωδών ανθοκομικών φυτών όπως είναι το λίλιουμ, ιδίως για άνθηση εκτός εποχής. Συνεπώς η παρουσία του κρίνεται απαραίτητη στην παρούσα θερμοκηπιακή μονάδα. Στον θάλαμο τοποθετούνται οι βολβοί μετά την φύτευσή τους σε ξύλινα τελάρα για να

σχηματίσουν καλό ριζικό σύστημα και να ικανοποιηθούν οι ανάγκες σε ψύχος του κάθε είδους (Βογιατζή, 1988). Αυτό φυσικά είναι δυνατόν να γίνει και στο ύπαιθρο τους χειμερινούς μήνες αλλά καθώς οι συνθήκες θερμοκρασίας διαφέρουν από χρόνο σε χρόνο δεν είναι δυνατόν να γίνει προγραμματισμός της παραγωγής και σε τόπους με θερμότερο κλίμα όπως είναι η νότια Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα ο νομός Μεσσηνίας, που δεν υπάρχουν αρκετά χαμηλές θερμοκρασίες ώστε να γίνουν οι απαραίτητες βιοχημικές μεταβολές στους βολβούς για ικανοποιητική άνθηση.

Ο θάλαμος ριζοβολίας προσφέρει στον καλλιεργητή τα εξής πλεονεκτήματα:

- α) Δυνατότητα για μεγαλύτερη περίοδο ανθήσεως τόσο πρώιμα όσο και όψιμα.
- β) Παραγωγή ανθέων υψηλής ποιότητας μια ορισμένη εποχή γιατί οι βολβοί φυτεύονται, παραμένουν στον θάλαμο και μεταφέρονται στο θερμοκήπιο προγραμματισμένες ημερομηνίες.
- γ) Η ανάπτυξη των φυτών και η ριζοβολία είναι σε συνεχή έλεγχο και άμεσα μέτρα μπορούν να εφαρμοσθούν.
- δ) Οι ζημιές από παγετό, ασθένειες κ.λ.π. μπορούν να αποκλειστούν ή να περιοριστούν στο ελάχιστο.

Ο θάλαμος ριζοβολίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλες εργασίες όπως αποθήκευση κομμένων ανθέων ή γλαστρών έτοιμων για πώληση (φωτ. 32). Η κατασκευή του θαλάμου πρέπει να είναι επιμελημένη και αν είναι δυνατόν να έχει δύο διαμερίσματα στα οποία να είναι δυνατή η διατήρηση διαφορετικής θερμοκρασίας. Το εύρος της θερμοκρασίας πρέπει να είναι 0-20°C και ο αερισμός περιοδικός κατά τη διάρκεια της ημέρας, συνήθως μια αλλαγή του αέρος κάθε 24 ώρες είναι ικανοποιητική. Ο θάλαμος απαραίτητο είναι να έχει παροχή νερού για πότισμα, ενώ ο φυσικός φωτισμός πρέπει να αποφεύγεται ο δε τεχνητός φωτισμός χρειάζεται μόνο κατά την εργασία. Το μέγεθος του θαλάμου πρέπει επίσης να είναι ανάλογο με τις ανάγκες της επιχειρήσεως, αλλά καθώς δεν χρειάζεται φωτισμός τα τελάρα με τους φυτευμένους βολβούς τοποθετούνται σε ράφια με σημαντική οικονομία χώρου (Κουτέπας & Ταμβάκης, 1988).



Φωτ. 32 Θάλαμος αποθηκείσεως βολβών

ΠΗΓΗ: Η φωτογραφία 32 είναι από το εγχειρίδιο “Ανθοκομία” που αναφέρεται και στη βιβλιογραφία.

11.2.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΑΤΜΟ

Η χρησιμοποίηση του ατμού είναι η καλύτερη μέθοδος απολύμανσης του εδάφους, για την καταστροφή μυκήτων, βακτηρίων, νηματωδών, σπόρων ζιζανίων, εντόμων και ιών και αυτός ακριβώς είναι ο λόγος, που η απολύμανση με ατμό χρησιμοποιείται σαν συγκριτική βάση για την αξιολόγηση των νέων χημικών ουσιών, που προσφέρονται για τον ίδιο σκοπό. (Στον πίνακα 2 του παραρτήματος παρουσιάζονται συγκριτικά τα πλεονεκτήματα του ατμού σε σχέση με τις χημικές ουσίες στην απολύμανση του εδάφους). Ειδικότερα τα διάφορα παράσιτα του εδάφους σκοτώνονται στις παρακάτω θερμοκρασίες: Νηματώδεις 49°C, μύκητες σήψεως ριζών 55°C, τα παθογόνα παθογενή βακτήρια και μύκητες 66°C, έντομα εδάφους και οι περισσότεροι ιοί 71°C.

Δίνει περισσότερο σταθερά και αξιόπιστα αποτελέσματα, που μπορούν εύκολα να εκτιμηθούν, πράγμα που δεν συμβαίνει με τις χημικές ουσίες. Πραγματικά, αν στην περίπτωση του ατμού, η γρήγορη και εύκολη μέτρηση της θερμοκρασίας του χώματος και του χρόνου δίνουν το μέτρο της επιτυχίας της απολύμανσης. Αντίθετα η επιτυχία, από τη χρησιμοποίηση χημικών ουσιών, μπορεί να μετρηθεί μόνο από την εμφάνιση και την έκταση των ασθενειών στο έδαφος, που έχει απολυμανθεί, μετά από εβδομάδες ή και μήνες ακόμη.

Στην απολύμανση με θερμότητα, που βασικά αποτελεί μεταφορά θερμότητας από μια πηγή (τον ατμολέβητα στην περίπτωση του ατμού) μέχρι το έδαφος, όλοι οι παράγοντες του εδάφους, όπως η υγρασία, το πορώδες, ο όγκος και η θερμοκρασία του επηρεάζουν μία μόνο «μεταβλητή» δηλαδή την τελική θερμοκρασία του, που εύκολα μπορεί να μετρηθεί με το θερμόμετρο. Αντίθετα, η αποτελεσματικότητα των χημικών ουσιών, αν και επηρεάζεται από τους ίδιους σχεδόν, όπως και η θερμότητα, παράγοντες του εδάφους, η τελική συγκέντρωση του δραστικού φαρμάκου στο έδαφος δεν μπορεί να μετρηθεί εύκολα και στην πράξη η αξιολόγηση γίνεται πολύ αργότερα, με βάση την εμφάνιση ή μη ασθενειών στα καλλιεργούμενα φυτά.

Επίσης, σοβαρό πλεονέκτημα του ατμού είναι το γεγονός, πως οι εργαζόμενοι στο θερμοκήπιο δεν διατρέχουν κινδύνους, από την εφαρμογή του για την απολύμανση του εδάφους, ενώ το αντίθετο ακριβώς συμβαίνει, όταν χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες για τον ίδιο σκοπό.

Για την απολύμανση του εδάφους με ατμό χρειάζεται ένας ατμολέβητας και ένα σύστημα για την διανομή του ατμού. Η διάρκεια ζωής του ατμολέβητα είναι 10 χρόνια. Η δυναμικότητα του συγκροτήματος πρέπει να είναι τέτοια, που η ποσότητα του ατμού να μην ελλοιώνεται σοβαρά, για όσο χρόνο κρατάει η διαδικασία της απολύμανσης. (Στον πίνακα 3 του παραρτήματος περιέχονται χρήσιμα στοιχεία, που διευκολύνουν τους απαραίτητους υπολογισμούς).

Με την έναρξη της απολύμανσης με ατμό, το έδαφος θερμαίνεται αρχικά στα σημεία επαφής του με τον ατμό. Εκεί ο ατμός συμπυκνώνεται και δεν προχωρεί περισσότερο αν, πριν, δεν αυξηθεί η θερμοκρασία, στα σημεία αυτά, στους 100°C. Για το λόγο αυτό, είναι ανάγκη να τοποθετούνται θερμόμετρα ακριβείας σε διάφορες αποστάσεις από τις εξόδους του ατμού, ώστε να είναι δυνατή η σωστή παρακολούθηση της θερμοκρασιακής κατάστασης του εδάφους. Μάλιστα για απλοποίηση, έχουν παρασκευασθεί ειδικά χάπια, γνωστά με την ονομασία «TEMPILS», που λυώνουν σε διάφορες θερμοκρασίες, που αναγράφονται

επάνω τους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ελέγξουν θερμοκρασίες από 45°C μέχρι 120°C ή και υψηλότερες. Μια σειρά από τέτοια χάπια, που λιώνουν στους 75, 85, 98 και 100°C, μπορεί να τοποθετηθεί σε διάφορες θέσεις του εδάφους που απολυμαίνεται και από το λιώσιμότητά τους να εκτιμάται η θερμοκρασία του εδάφους στα διάφορα σημεία (Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος-Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής, 1976).

Οι λεκάνες που βρίσκονται πάνω στο έδαφος καλύπτονται με ένα κοινό πλαστικό φύλλο και η απελευθέρωση του ατμού στο εδαφικό μείγμα γίνεται από χωμένους τρύπιους σωλήνες. Αυτοί οι σωλήνες μπορεί να είναι σιδερένιοι ή πλαστικοί, κατά μήκος των οποίων ανοίγονται τρύπες κατά ζεύγη, αντίθετα η μία από την άλλη, με διάμετρο 3-6 mm ανά 15 cm. Το κάτω άκρο του σωλήνα σφραγίζεται (η συγκεκριμένη μέθοδος εφαρμόζεται στην εν' λόγω καλλιέργεια). Σε λεκάνες καλλιέργειας όπου έχει προβλεφθεί σωλήνας στράγγισης, η είσοδος και κατανομή του ατμού γίνεται από εκεί.

Σε υπερυψωμένες λεκάνες ή τραπέζια καλλιέργειας η απελευθέρωση του ατμού στο μείγμα γίνεται με διάτρητο σωλήνα που χώνεται στο μέσο του μείγματος ή με κοινό σωλήνα, του οποίου το στόμιο τοποθετείται μεταξύ μείγματος και πλαστικού φύλλου (Μαυρογιαννόπουλος, 1994).

Το εδαφικό υπόστρωμα δεν θα πρέπει να είναι στεγνό διότι παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση στη μετάδοση της θερμότητας κι έτσι αργεί να αποκτήσει την επιθυμητή θερμοκρασία. Η υπερβολική ποσότητα νερού στο υπόστρωμα καθυστερεί την απόκτηση της επιθυμητής θερμοκρασίας και απαιτεί μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας. Το νερό απαιτεί πέντε φορές περισσότερη θερμότητα για να αυξήσει την θερμοκρασία του, απ' ότι ίσου βάρους έδαφος.

Γενικά το υπόστρωμα θα πρέπει να έχει τόση ποσότητα νερού, όση απαιτείται όταν φυτεύεται. Για τα συνήθη υποστρώματα είναι περίπου 15% υγρασία κατ' όγκο.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ 4 ΣΡΕΜΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΛΙΛΙΟΥΜ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



1. ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια προσέγγιση κοστολόγησης 4 στρεμμάτων θερμοκηπιακής εκμετάλλευσης η οποία χωρίζεται σε δύο θερμοκηπιακές κατασκευές με διαστάσεις 25 x 80 m η κάθε μία.

Η μελέτη κοστολόγησης έγινε για τις τρεις (3) καλλιεργητικές περιόδους με μήνα έναρξης Σεπτέμβριο και μήνα λήξης Ιούλιο του 1999, η διάρκεια της κάθε καλλιεργητικής περιόδου φαίνεται στον πίνακα I ενώ στον πίνακα II παρουσιάζονται αναλυτικά οι εργασίες που γίνονται σε κάθε μία από τις καλλιεργητικές περιόδους. Η κοστολόγηση έγινε με βάση τις τιμές 1998-1999.

Η προσέγγιση της κοστολόγησης των 4 στρεμμάτων έγινε από τις υφιστάμενες συνθήκες της γεωργικής πράξης.

Κατά την κοστολόγηση του *Lilium candidum* ελήφθησαν υπόψη τα εξής:

- Το χωράφι της εκμετάλλευσης είναι ιδιόκτητο συνολικής έκτασης 6 στρεμμάτων με αξία 1.500.000 / στρ. και το ενοίκιο του εδάφους είναι τεκμαρτό με 75.000 δρχ. / στρ. / χρόνο.
- Το σύστημα φύτευσης που χρησιμοποιεί η επιχείρηση απαιτεί 45.000 βολβούς το στρέμμα. Στα 4 στρέμματα απαιτούνται 180.000 βολβοί ανά καλλιεργητική περίοδο. Ο κάθε βολβός κοστίζει στον παραγωγό 80 δρχ. Στο σχήμα 4 του παραρτήματος παρουσιάζονται τρόποι φύτευσης των βολβών.
- Το κόστος κατασκευής των αλιών και το κόστος του περλίτη και της τύρφης που απαιτήθηκε για να γεμίσουν οι αλίες, λαμβάνεται υπόψη για τον υπολογισμό των αποσβέσεων του μονίμου κεφαλαίου γιατί βαρύνει την επιχείρηση μία φορά κατά την έναρξή της, ενώ στην αρχή κάθε καλλιεργητικής περιόδου γίνεται ανανέωση μέρους της τύρφης της οποίας το κόστος περιλαμβάνεται στον πίνακα του κόστους υλικών.
- Η επιχείρηση εισάγει τους βολβούς που χρησιμοποιεί από την Ολλανδία διότι έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία όπου εμποτίζονται με μυκητοκτόνο. Όμως ως επιλέον προστασία γίνεται χρήση ενός μυκητοκτόνου (Daconil), ενός εντομοκτόνου (Temic) και ενός

ζιζανιοκτόνου (Afalon) και το κόστος τους υπολογίζεται στις δαπάνες υλικών.

- Η παραγωγή του διατίθεται σε ανθοπωλεία και ανθαγορές με τιμολόγιο.
- Τα γεωργικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται κατά την καλλιεργητική περίοδο είναι του παραγωγού.
- Το ψυγείο αποθήκευσης που χρησιμοποιεί η επιχείρηση είναι κτιστό χωρητικότητας 40 m³ με ύψος 4 m και διαστάσεις 3,3 x 3,3 m γι' αυτό υπολογίζουμε στο κόστος την αγορά της πόρτας και του ψυκτικού μηχανισμού.
- Πρόσφατα η επιχείρηση άλλαξε τον τρόπο απολύμανσης του εδαφικού υποστρώματος, δηλαδή χρησιμοποιούσε βρωμιούχο μεθύλλιο το οποίο αντικατέστησε με ατμό. Γι' αυτό υπολογίζεται το κόστος αγοράς του ατμολέβητα. Αυτό συνέβη γιατί η επιχείρηση θεώρησε ότι η συνέχιση χρήσης βρωμιούχου μεθυλλίου θα είχε δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, ενώ και από οικονομικής άποψης το κόστος αυτής της μεθόδου δεν ήταν μικρότερο από το ποσό που επιβαρύνει την επιχείρηση η απόσβεση του ατμολέβητα, δεδομένου ότι η απολύμανση γίνεται πριν από την έναρξη κάθε καλλιεργητικής περιόδου. Στον πίνακα 3 που υπάρχει στο παράρτημα δίνονται τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του ατμού έναντι της χρήσης χημικών ουσιών στην απολύμανση εδάφους.
- Στο θερμοκήπιο εργάζονται ο παραγωγός με τη συζυγό του με ημερομίσθια 276,2 και εποχιακούς εργάτες με 336 ημερομίσθια συνολικά. Το τρέχον ημερομίσθιο είναι 9.000 δρχ./ημέρα.
- Το νερό είναι από ιδιόκτητη γεώτρηση.
- Οι εισπράξεις της εκμετάλλευσης είναι 85.536.000 δρχ. Το ποσό αυτό προκύπτει από την πώληση 432.000 ανθέων (μειωμένος ο αριθμός των βολβών κατά 20%) με μία μέση τιμή πώλησης 198 δρχ. κατά άνθος. Τα άνθη της 1ης καλλιεργητικής περιόδου πωλούνται σε υψηλότερες τιμές, 238 δρχ. κατά τεμάχιο, της 2ης καλλιεργητικής περιόδου 200

δρχ. και της 3ης 156 δρχ. κατά τεμάχιο. Αφού οι ποσότητες είναι ίδιες στις τρεις περιόδους προκύπτει η προαναφερθήσα μέση τιμή.

- Ο τόκος του κυκλοφοριακού κεφαλαίου είναι 8 %.

Για την κοστολόγηση αυτής της εκμετάλλευσης παρατίθενται οι εξής πέντε πίνακες:

- 1) Ο πρώτος πίνακας αναφέρεται στις τρεις καλλιεργητικές περιόδους όπου δίνονται ημερομηνίες της φύτευσης, της αρχής και του τέλους της άνθησης αυτών (πίνακας 1).
- 2) Ο δεύτερος πίνακας αναφέρεται στο πρόγραμμα καλλιεργητικών εργασιών (πίνακας 2α, 2β, 2γ).
- 3) Ο τρίτος πίνακας αναφέρεται στον υπολογισμό δαπάνης εργασίας (πίνακας 3).
- 4) Ο τέταρτος πίνακας αναφέρεται στις δαπάνες των υλικών που απαιτούνται για την θερμοκηπιακή εκμετάλλευση (πίνακας 4).
- 5) Ο πέμπτος πίνακας αναφέρεται στον υπολογισμό των αποσβέσεων (πίνακας 5).

Ακόμη υπολογίζονται:

- Τα ποσοστά % συμμετοχής των μεταβλητών και σταθερών δαπανών στο σύνολο των παραγωγικών δαπανών.
- Τα ποσοστά % συμμετοχής των καταβαλλομένων και τεκμαρτών δαπανών, στο σύνολο των παραγωγικών δαπανών.
- Το επιχειρηματικό αποτέλεσμα.
- Το ακαθάριστο κέρδος.
- Το γεωργικό εισόδημα.
- Η αποδοτικότητα κεφαλαίων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1:

Καλλιεργητικό πρόγραμμα του *Lilium candidum* σε ένα στρέμμα

Ημερομηνία φύτευσης 1ης καλλιεργητικής περιόδου	Σύνολο βομβών που φυτεύθηκε	Ποσότητα βομβών που φύτρωσαν με απώλειες 20%	Αρχή άνθησης	Τέλος άνθησης
30/9	11.250	9.000	25/11	4/12
8/10	11.250	9.000	1/12	10/12
16/10	11.250	9.000	10/12	20/12
23/10	11.250	9.000	20/12	30/12
Ημερομηνία φύτευσης		2ης	καλλιεργητικής	περιόδου
8/1	11.250	9.000	6/3	16/3
16/1	11.250	9.000	10/3	20/3
24/1	11.250	9.000	15/3	25/3
31/1	11.250	9.000	24/3	2/4
Ημερομηνία φύτευσης		3ης	καλλιεργητικής	περιόδου
8/4	11.250	9.000	6/6	16/6
15/4	11.250	9.000	13/6	23/6
22/4	11.250	9.000	20/6	30/6
2/5	11.250	9.000	1/7	10/7

ΠΙΝΑΚΑΣ 2α:

Καλλιεργητικές εργασίες ανά μήνα 1ης καλλιεργητικής περιόδου

Α/Α	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ
1		ΛΙΠΑΝΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)
2		ΑΡΔΕΥΣΗ		
3			ΨΕΚΑΣΜΟΣ	ΑΡΔΕΥΣΗ
4				
5		ΑΡΔΕΥΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
6			ΑΡΔΕΥΣΗ	
7				ΑΡΔΕΥΣΗ
8		ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ	
9				
10		ΛΙΠΑΝΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)
11		ΑΡΔΕΥΣΗ		
12				
13			ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ
14		ΑΡΔΕΥΣΗ		
15				
16		ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ
17				
18			ΨΕΚΑΣΜΟΣ	
19		ΑΡΔΕΥΣΗ		
20		ΛΙΠΑΝΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ-ΑΡΔΕΥΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)
21				
22	ΑΡΔΕΥΣΗ			
23	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ
24	ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ			
25		ΛΙΠΑΝΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	
26				
27	ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ			
28		ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ
29				
30	ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	ΤΕΛΟΣ ΑΝΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
31			ΨΕΚΑΣΜΟΣ	

ΠΙΝΑΚΑΣ 2B:

Καλλιεργητικές εργασίες ανά μήνα 2ης καλλιεργητικής περιόδου

Α.Α	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ
1				
2	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΛΙΠΑΝΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΤΕΛΟΣ ΑΝΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
3	ΑΡΔΕΥΣΗ			
4	ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	
5				
6		ΑΡΔΕΥΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	
7	ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ		
8	ΦΥΤΕΥΣΗ		ΑΡΔΕΥΣΗ	
9	ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ			
10	ΛΙΠΑΝΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	
11				
12	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	ΑΡΔΕΥΣΗ	
13				
14				
15	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	
16	ΦΥΤΕΥΣΗ			
17	ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	
18	ΛΙΠΑΝΣΗ			
19	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΨΕΚΑΣΜΟΣ		
20			ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	
21		ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ-ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	
22	ΑΡΔΕΥΣΗ			
23			ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	
24	ΦΥΤΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	
25	ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	
26				
27				
28	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	
29	ΛΙΠΑΝΣΗ			
30		ΨΕΚΑΣΜΟΣ		
31	ΦΥΤΕΥΣΗ		ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	
	ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ			

ΠΙΝΑΚΑΣ 2γ:

Καλλιεργητικές εργασίες ανά μήνα 3ης καλλιεργητικής περιόδου

Α/Α	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ
1	ΑΡΔΕΥΣΗ		ΑΡΔΕΥΣΗ ΒΑΨΙΜΟ ΘΕΡΜ/ΠΟΥ ΑΣΠΡΟ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ- ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)
2	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ		
3	ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ		ΨΕΚΑΣΜΟΣ	ΑΡΔΕΥΣΗ
4				
5		ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ		
6	ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ		ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	ΑΡΔΕΥΣΗ
7		ΨΕΚΑΣΜΟΣ		
8	ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ		ΑΡΔΕΥΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ
9		ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ		
10	ΛΙΠΑΝΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΤΕΛΟΣ ΑΝΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ- ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ
11	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ-ΛΙΠΑΝΣΗ		
12				
13	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	
14		ΑΡΔΕΥΣΗ		
15	ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ		ΑΡΔΕΥΣΗ	
16		ΑΡΔΕΥΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	
17				
18	ΑΡΔΕΥΣΗ	ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	ΑΡΔΕΥΣΗ	
19	ΛΙΠΑΝΣΗ			
20			ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	
21		ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ		
22	ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ-ΑΡΔΕΥΣΗ		ΑΡΔΕΥΣΗ	
23		ΨΕΚΑΣΜΟΣ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	
24	ΛΙΠΑΝΣΗ			
25		ΑΡΔΕΥΣΗ	ΑΡΔΕΥΣΗ	
26				
27			ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (ΕΠΙ 10 ΗΜΕΡΕΣ)	
28	ΑΡΔΕΥΣΗ			
29		ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	ΑΡΔΕΥΣΗ	
30	ΑΡΔΕΥΣΗ		ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	
31				

ΠΙΝΑΚΑΣ 3:
Κόστος εργασιών

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ	ΓΙΑ 1 ΚΑΛΑΜΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟ				ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ	ΓΙΑ 3 ΚΑΛΑΜΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΥ				
		Περιορισμός για 4 στρ. Οικογ.	Τρίτων	Κόστος Περαιρ. (ΑΡΧ)	Σύνολο (ΑΡΧ) Οικογ. Τρίτων		Περιορισμός για 4 στρ. Οικογ.	Τρίτων	Σύνολο (ΑΡΧ) Οικογ. Τρίτων	Σύνολο (ΑΡΧ) Τρίτων	
ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΥΡΦΗΣ	1	0,5	-	9.000	4.500	3	1,5	-	13.500		
ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	1	2	4	9.000	18.000	36.000	3	6	12	54.000	108.000
ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ	1	0,5	-	9.000	4.500		3	1,5	-	13.500	
ΦΥΤΕΥΣΗ ΒΟΛΒΩΝ	1	16	40	9.000	144.000	360.000	3	48	120	432.000	1.080.000
ΞΕΒΟΤΑΝΙΣΜΑ	3	8	-	9.000	72.000		9	24	-	216.000	
ΛΙΠΑΝΣΗ	7	4	-	9.000	36.000		21	12	-	108.000	
ΨΕΚΑΣΜΟΣ ΜΕ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ	7	4	-	9.000	36.000		21	12	-	108.000	
ΑΡΔΕΥΣΗ	20	1	-	9.000	9.000		60	3	-	27.000	
ΣΚΙΑΣΗ	1	0,2	-	9.000	1.800		1	0,2	-	1.800	
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	10	50	50	9.000	450.000	450.000	30	50	150	1.350.000	1.350.000
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	10	6	18	9.000	54.000	162.000	30	18	54	162.000	486.000
ΣΥΝΟΛΟ ΟΙΚΟΓ./ΤΡΙΤΩΝ										2.485.800	3.024.000
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ										5.509.800	

ΠΙΝΑΚΑΣ 4:

Κόστος υλικών για τις τρεις καλλιεργητικές περιόδους του έτους

ΕΙΔΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (ΑΡΧ.)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΣΤΑ 4 ΣΤΡ.	ΣΥΝΟΛΟ (ΑΡΧ.)
ΒΟΛΒΟΙ	ΤΕΜΑΧΙΟ	80	540.000	43.200.000
ΤΥΡΦΗ	ΣΑΚΚΙ (80 lit)	2.500	250	625.000
ΘΕΙΙΚΟ ΚΑΛΙΟ	ΣΑΚΚΙ (50 kg)	6.500	10	65.000
ΝΙΤΡΙΚΗ ΑΜΜΩΝΙΑ	ΣΑΚΚΙ (50 kg)	3.700	15	55.500
ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ DACIONIL	ΤΕΜΑΧΙΟ 400 gr	3.200	10	32.000
ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΑΦΑΛΟΝ	ΤΕΜΑΧΙΟ 500 gr	3.500	2	7.000
ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ TEMIC	ΤΕΜΑΧΙΟ 500 gr	4.000	3	12.000
ΛΟΙΠΑ ΥΛΙΚΑ				50.000
ΚΑΥΣΙΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ & ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ	Lt (1000)	95.000	65	5.700.000
ΚΑΥΣΙΜΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ				3.000
ΔΕΗ				80.000
ΣΥΝΟΛΟ				49.829.500

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 :
Υπολογισμός αποσβέσεων

Α/Α	ΕΙΔΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (ΑΡΧ.)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ	ΧΡΟΝΟΣ ΖΩΗΣ (ΕΤΗ)	ΣΥΝΟΛΟ ΑΞΙΑΣ	ΑΞΙΑ ΜΗΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	ΑΠΟΣΒΕΣ
ΜΟΝΙΜΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ								
1	Σκελετός θερμοκηπίου **		4.500.000	2	15	9.000.000	4.500.000	300.000
2	Πλαστικό θερμοκηπίου**		1.100.000	2	3	2.200.000	1.100.000	366.700
3	Κατασκευή κτισμάτων				25	2.000.000		80.000
4	Κατασκευή-γέμισμα αλιών				15	2.400.000		160.000
5	Ψυγείο εντοιχισμένο				15	1.700.000		113.333
6	Σύστημα θέρμανσης				15	6.590.000		439.000
7	Γεώτρηση				25	3.000.000		120.000
3	Λιπαντήρας*	Τεμάχιο	60.000	1	15	60.000	42.000	2.800
3	Φίλτρο*	«	50.000	1	15	50.000	35.000	2.333
1)	Σωλήνας Φ 32*	«	90	100	5	9.000	6.000	1.200
	Σωλήνας Φ 20*	«	60	3000	5	180.000	126.000	25.200
	Ατμολέβητας (απολύμανσης)				15	3.825.000		255.000
	Ηλεκτρογεννήτρια			1	30	150.000		5.000
	ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ ΜΟΝΙΜΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ							1.870.566
ΗΜΙΜΟΝΙΜΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ								
	Νεφελοψεκαστήρας*	Τεμάχιο	500.000	1	5	500.000	350.000	70.000
	Αυτοκίνητο				20	5.000.000		250.000
	ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ ΗΜΙΜΟΝ. ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ							320.000
	ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ							2.190.566

* Τα στοιχεία αυτά επιδοτούνται με το 30% της συνολικής αξίας από πρόγραμμα Ε.Ε.

** Η Επιδότηση του σκελετού και του πλαστικού, σύμφωνα με τα Π.Ε.Π. καλύπτει το 50% του συνολικού κόστους.

2. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

	(ΔΡΧ)	
	<u>ΕΝΑΡΞΗ</u>	<u>ΛΗΞΗ</u>
2.1. Μόνιμο Κεφάλαιο		
- έδαφος	10.500.000	10.500.000
- θερμοκ. κατασκευές	5.600.000	4.933.300
- κτιριακές εγκαταστάσεις	6.100.000	5.746.667
- έγχειες βελτιώσεις	13.624.000	12.778.467
- ηλεκτρογεννήτρια	150.000	145.000
<hr/>		
Σύνολο	35.974.000	34.103.434
2.2. Ημιμόνιμο Κεφάλαιο		
- νεφελοψεκαστήρας	350.000	280.000
- αυτοκίνητο	5.000.000	4.750.000
<hr/>		
Σύνολο	5.350.000	5.030.000
2.3. Κυκλοφοριακό Κεφάλαιο		
- μετρητά	49.829.500	0
<hr/>		
Σύνολο	49.829.500	0
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	91.153.500	39.133.434

**3. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ
ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ
ΔΑΠΑΝΩΝ**

3.1. ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (ΔΡΧ)

3.1.1 Ενοίκιο εδάφους (6 στρ. x 75.000 δρχ./στρ.)	450.000
3.1.2 Αμοιβή εργασίας οικογένειας	2.485.800
3.1.3 Απόσβεση κεφαλαίων	
- Μονίμου (πλην εδάφους)	1.870.566
- Ημιμονίμου	320.000
3.1.4 Συντήρηση κεφαλαίων	
- Μονίμου (πλην εδάφους) (ΜΕΚ 24.538.717 x 2 %)	490.774
- Ημιμονίμου (ΜΕΚ 5.190.000 x 3 %)	155.700
3.1.5 Ασφάλιστρα κεφαλαίων	
- Μονίμου (πλην εδάφους) (ΜΕΚ 24.538.717 x 1 ‰)	24.539
- Ημιμονίμου (ΜΕΚ 5.190.000 x 1 ‰)	5.190
3.1.6 Τόκοι κεφαλαίων	
- Μονίμου (πλην εδάφους) (ΜΕΚ 24.538.717 x 8 %)	1.963.097
- Ημιμονίμου (ΜΕΚ 5.190.000 x 8 %)	415.200
- Αμοιβής εργασίας οικογένειας (ΜΕΚ 2.485.000 x 8 % επί εξάμηνο)	99.432

- Συντήρηση ([490.774 + 155.800] x 8 % επί εξάμηνο)	28.859
- Ασφαλίσεων ([24.539 + 5.190] x 8 % επί εξάμηνο)	1.189

Σύνολο σταθερών δαπανών 8.310.346

3.2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (ΔΡΧ)

3.2.1 Αμοιβή εργασίας τρίτων	3.024.000
3.2.2 Αξία υλικών	49.829.500
3.3.3 Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου ([3.024.000 + 49.829.500] x 8 % επί εξάμηνο)	2.114.140

Σύνολο μεταβλητών δαπανών 54.967.640

ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ 63.277.986

3.3. ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% του συνόλου)

$$\frac{8.310.346 \times 100}{63.277.986} = 13,1 \%$$

3.4. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% του συνόλου)

$$\frac{54.967.640 \times 100}{63.277.986} = 86,9 \%$$

**4. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ
ΤΕΚΜΑΡΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ
ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ**

4.1. ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ **(ΔΡΧ)**

4.1.1 Αμοιβή εργασίας τρίτων	3.024.000
4.1.2 Αξία υλικών	49.829.500
<hr/>	
Σύνολο καταβαλλόμενων δαπανών	52.583.500

4.2. ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ **(ΔΡΧ)**

4.2.1 Ενοίκιο εδάφους (6 στρ. x 75.000 δρχ./στρ.)	450.000
4.2.2 Αμοιβή εργασίας οικογένειας	2.485.800
4.2.3 Απόσβεση κεφαλαίων	
- Μόνιμου (πλην εδάφους)	1.870.566
- Ημιμόνιμου	320.000
4.2.4 Συντήρηση κεφαλαίων	
- Μόνιμου (πλην εδάφους)	490.774
- Ημιμόνιμου	155.700
4.2.5 Ασφάλιστρα κεφαλαίων	
- Μόνιμου (πλην εδάφους)	24.539
- Ημιμόνιμου	5.190

4.2.6 Τόκοι κεφαλαίων

- Μονίμου (πλην εδάφους)	1.963.097
- Ημιμονίμου	415.200
- Συντήρησης	28.859
- Ασφαλίσεων	1.189
- Κυκλοφοριακού κεφαλαίου (3.024.000 + 49.829.500 x 8 % επί εξαμ.)	2.114.140
- Αμοιβής εργασίας οικογένειας	99.432

Σύνολο τεκμαρτών δαπανών 10.424.486

ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ 63.277.986

4.3. ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% του συνόλου)

$$\frac{52.853.500 \times 100}{63.277.986} = 83,5 \%$$

4.4. ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% του συνόλου)

$$\frac{10.424.486 \times 100}{63.277.986} = 16,5 \%$$

5. ΚΕΡΔΟΣ, ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ, ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

5.1. ΚΕΡΔΟΣ

Κέρδος = Ακαθάριστη πρόσοδος (Α.Π) – Παραγωγικές δαπάνες

(Α.Π) = Ακαθάριστη αξία παραγωγής (Α.Α.Π) + Ασφαλιστικές αποζημιώσεις

(Α.Α.Π) = Εισπράξεις + Ιδιοκατανάλωση

Εισπράξεις = 85.536.000 δρχ.

Ιδιοκατανάλωση = 0 δρχ.

Παραγωγικές δαπάνες = 63.277.986 δρχ.

Ασφαλιστικές αποζημιώσεις = 0 δρχ.

(Α.Α.Π) = 85.536.000 + 0 = 85.536.000 δρχ.

(Α.Π) = 85.536.000 + 0 = 85.536.000 δρχ.

Οπότε το κέρδος είναι:

Κέρδος = 85.536.000 – 63.277.986 = 22.258.014 δρχ.

5.2. ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ (Ακ. Κ)

(Ακ. Κ) = Ακαθάριστη πρόσοδος – Μεταβλητές δαπάνες =
= 85.536.000 – 54.967.640 = 30.568.360 δρχ.

5.3. ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ (Γ.Ε)

(Γ.Ε) = Αμοιβή εργασίας οικογένειας + Τόκοι τεκμ. κεφαλαίων + Κέρδος

Αμοιβή εργασίας οικογένειας = 2.485.800 δρχ.

Τόκοι ιδίων κεφαλαίων = 4.621.917 δρχ.

Κέρδος = 22.258.014 δρχ.

Άρα (Γ.Ε) = 2.485.800 + 4.621.917 + 22.258.014 = 29.365.731 δρχ.

5.4. ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (Α.Κ)

$$(A.K) = \frac{\text{Καθαρή πρόσοδος}}{M. E. K.} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{Καθαρή πρόσοδος} &= \text{Ακαθάριστη πρόσοδος} - (\text{Παραγωγικές δαπάνες} - \\ &\quad - \text{Τόκοι κεφαλαίων} - \text{Ενοίκιο εδάφους}) = \\ &= \text{Κέρδος} + \text{Τόκοι τεκμ. κεφαλαίων} + \text{Ενοίκιο} \\ &\quad \text{εδάφους} \end{aligned}$$

$$\text{Ενοίκιο εδάφους} = 450.000 \text{ δρχ.}$$

$$\text{Τόκοι τεκμ. κεφαλαίων} = 4.621.917 \text{ δρχ.}$$

$$\text{Κέρδος} = 22.258.014 \text{ δρχ.}$$

$$\begin{aligned} \text{Καθαρή πρόσοδος} &= (22.258.014 + 4.621.917 + 450.000) \text{ δρχ.} = \\ &27.329.931 \text{ δρχ.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Μέσο ενεργητικό κεφάλαιο (ΜΕΚ)} &= (\text{Ενεργητικό στην έναρξη} + \\ &\quad \text{Ενεργητικό στη λήξη}) / 2 = \\ &= (91.153.500 + 39.133.434) / 2 = \\ &= 65.143.467 \text{ δρχ.} \end{aligned}$$

$$\text{Άρα (Α.Κ)} = \frac{27.329.931}{65.143.467} \times 100 = 42,0 \%$$

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη παρατηρούμε ότι η εκμετάλλευση παρουσιάζει κέρδος το οποίο ανέρχεται σε 22.258.014 δρχ. Είναι ικανοποιητικό σε σχέση με τα έσοδα άλλων ανθοκομικών καλλιεργειών. Έχει υπολογιστεί ένα 20% ως απώλειες της καλλιέργειας. Στις οποίες περιλαμβάνονται απώλειες από προσβολές φυτοπαθογόνων καθώς και διακίνησης και εμπορίας. Η αποδοτικότητα του κεφαλαίου είναι 42,0%, δηλαδή τα κεφάλαια της γεωργικής εκμετάλλευσης αμοίβονται πολύ περισσότερο από το τρέχον επιτόκιο (8%).

Το κόστος των καυσίμων είναι σχετικά μικρό αφού το θερμοκήπιο βρίσκεται στην περιοχή Μεσσηνίας όπου το μεγαλύτερο διάστημα οι θερμοκρασίες είναι υψηλές.

Η καλλιέργεια είναι εντατική αφού στη διάρκεια του έτους γίνονται 3 καλλιέργειες, αλλά θα μπορούσε να γίνει ακόμα πιο εντατική γιατί υπάρχει δυνατότητα να γίνει και τέταρτη καλλιέργεια μέσα στο έτος, οπότε η ακαθάριστη πρόσοδος θα αυξηθεί χωρίς ανάλογη αύξηση των δαπανών παραγωγής με συνέπεια την αύξηση του κέρδους.

Οι δαπάνες παραγωγής επιβαρύνονται κατά μεγάλο ποσοστό (64%) με την αγορά του πολλαπλασιαστικού υλικού. Με μια υποθετική μείωση του κόστους αγοράς των βολβών θα είχαμε σημαντική μείωση δαπανών.

Δεδομένης της αυξανόμενης ζήτησης του *Lilium candidum* και με μία πιο εντατική μορφή της εκμετάλλευσης τα κέρδη αναμένονται υψηλότερα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΠΙΝΑΚΕΣ

ΣΧΗΜΑΤΑ



Φωτ. 1 Καλλιέργεια *Lilium longiflorum* στο ύπαιθρο.



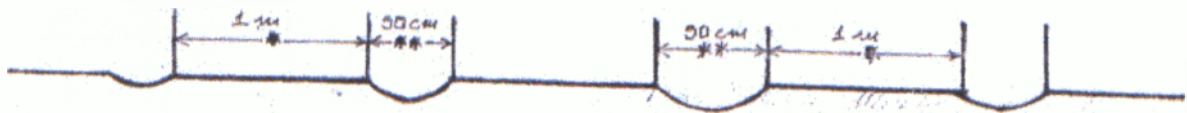
Φωτ. 2 Εξαερισμός και ανάδευση του αέρα με διάτρητο σωλήνα.

ΠΗΓΗ: Η φωτ. 1 λήφθηκε από διεύθυνση του INTERNET και η φωτ. 2 από τη θερμοκηπιακή καλλιέργεια λίλιουμ του κυρίου Σιταρά.

ΣΧΗΜΑ 1 Κατασκευή αλιών

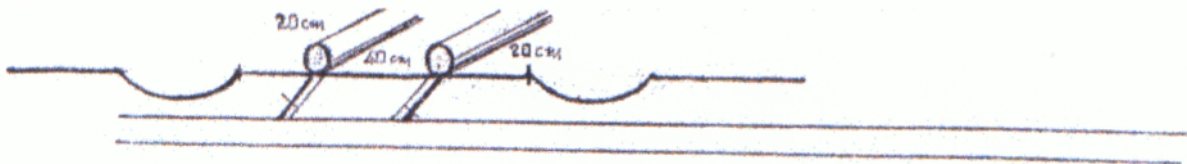
Στο έδαφος:

1. Οργώνεται το έδαφος 25-30 cm βάθος.
2. Γίνεται φρεζάρισμα.
3. Χαράζονται οι αλίες όπως στο παρακάτω σχήμα.



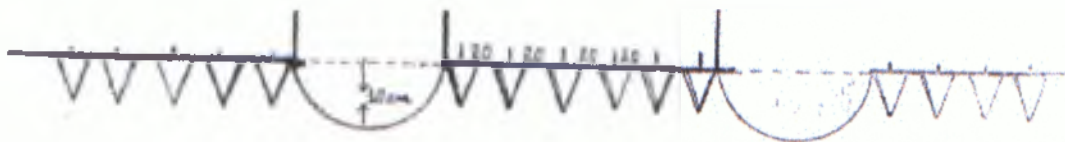
- * Αλία πλάτους 1-1.10 m.
- ** Διάδρομος πλάτους 40-50 cm.

4. Απλώνεται το δίκτυο ποτίσματος ως εξής:



Δηλαδή: Απόσταση γραμμής από γραμμή ποτίσματος 40 cm.
Πάνω στη γραμμή ποτίσματος κάθε 50 cm βιδώνεται μπέκ POLMA,
ενώ μπορούν να ποτίζονται και από πάνω με τεχνητή βροχή.

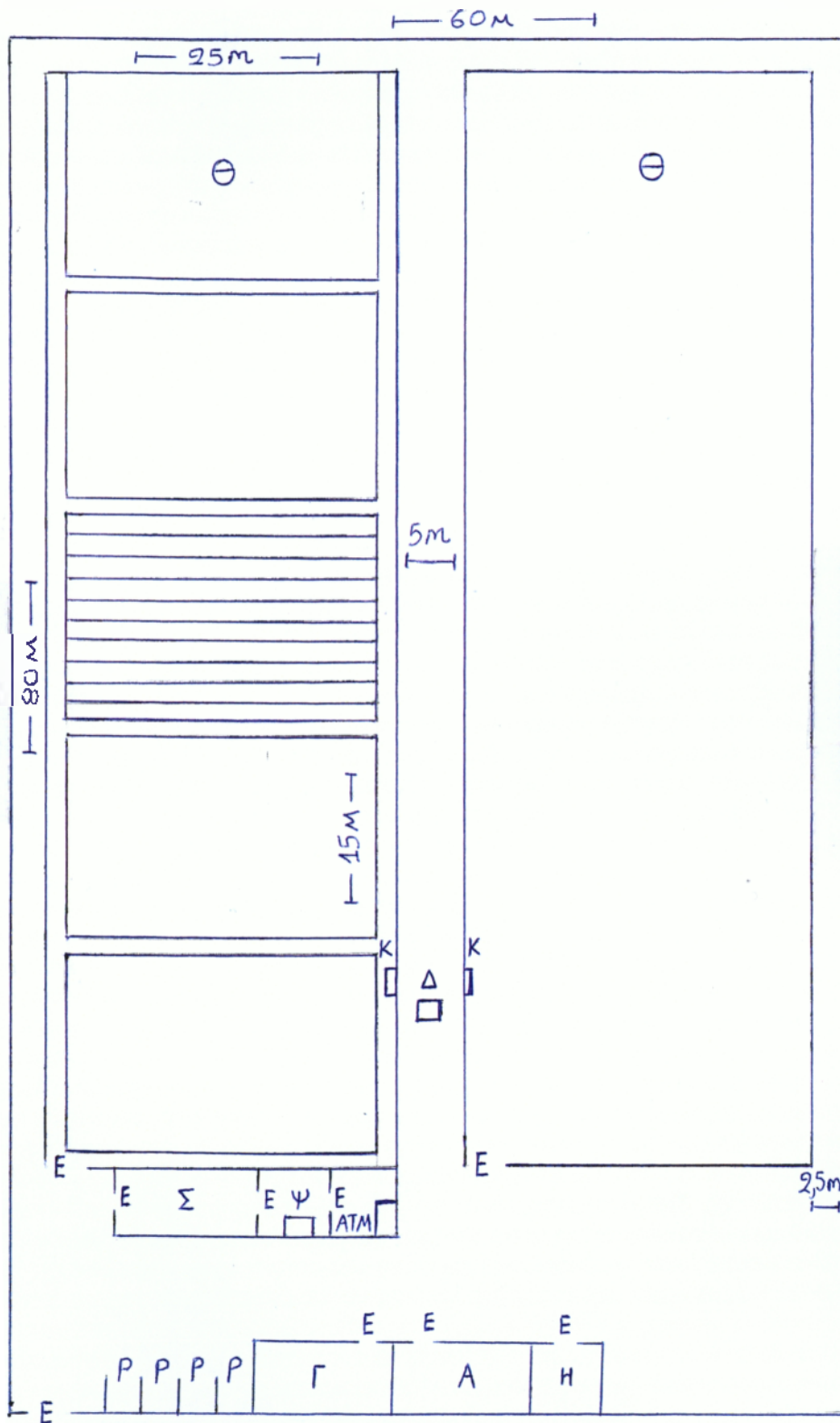
5. Χαράζονται οι αποστάσεις μεταξύ των βολβών.



6. Γίνεται φύτευση των βολβών σε βάθος 10 cm.
7. Σκεπάζονται και ποτίζονται καλά φροντίζοντας να κρατιέται υγρό το χώμα.

ΠΗΓΗ: Οι πληροφορίες αυτές προέρχονται από συνέντευξη που παραχώρησε ο κύριος Μαυροσκότης, Γεωπόνος - Ανθοκαλλιεργητής.

ΣΧΗΜΑ 2



ΚΛΙΜΑΚΑ 1:500

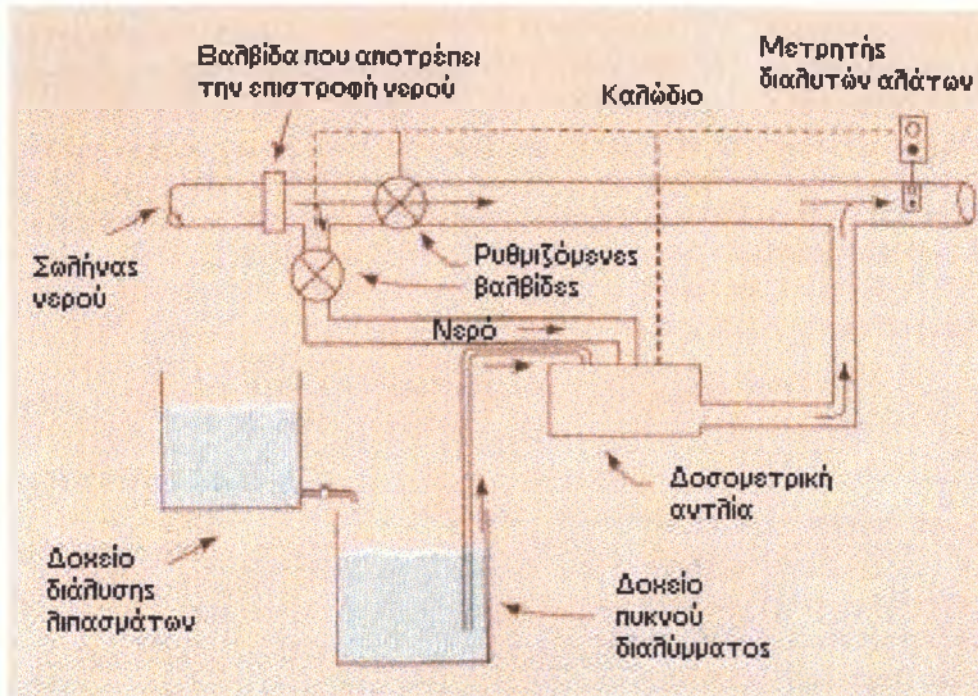
ΣΥΜΒΟΛΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Θ	Θερμοκήπιο
Ε	Είσοδος
Α	Χώρος ανάμειξης μειγμάτων
Σ	Χώρος συσκευασίας
Γ	Χώρος ξεκούρασης εργατών
Η	Ηλεκτροεννήτρια
ΑΤΜ.	Ατμολέβητας
Ψ	Ψυγείο
Κ	Καυστήρας θέρμανσης
Δ	Δεξαμενή καυσίμων
Ρ	Χώρος στάθμευσης
≡	Αλιές

ΦΟΡΕΑΣ	Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΠΥΛΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΜΕΛΕΤΗ	ΠΟΙΜΕΝΙΔΟΥ ΓΡΗΓΟΡΙΑ
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ	1:500
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2000

ΣΧΗΜΑ 3

Συσκευή παροχής του διαλύματος των λιπαντικών στοιχείων στο δίκτυο του ποτίσματος.



ΠΗΓΗ: Το σχήμα 4 είναι από το εγχειρίδιο "Θερμοκήπια" του Μαυρογιαννόπουλου, ενώ η φωτ. 1 από διεύθυνση του INTERNET και η φωτ. 2 από τη θερμοκηπιακή καλλιέργεια λιλίουμ του κυρίου Σιταρά.

ΣΧΗΜΑ 4

Τρόποι φύτευσης των βολβών

Ανάλογα με την περίμετρο του βολβού επιλέγεται και το σύστημα φύτευσης. Σ' αυτό συντελεί και το είδος του λίλιουμ, διότι κάποια είδη δεν μπορούν να αναπτυχθούν σωστά σε πυκνή φύτευση. Η ποικιλία Enchantment με περίμετρο βολβού 10/12 μπορεί να καλλιεργηθεί σύμφωνα με τον τρόπο του συστήματος 3, ενώ στο ίδιο σύστημα η Connecticut king καλλιεργείται με περίμετρο 12/14.

1.

	X		X		X		X
X		X		X		X	
	X		X		X		X
X		X		X		X	

2.

X		X		X		X
	X		X		X	
	X		X		X	
X		X		X		X

3.

X		X		X		X
	X		X		X	
		X		X		X
X		X		X		X
	X		X		X	
		X		X		X

4.

X	X	X	X
X	X	X	X

ΠΗΓΗ: Διεθνές Κέντρο Ανθοβολβών (Δελτίο πληροφοριών, Δεκέμβριος 1991).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1:

Μέσοι όροι ελαχίστων, μεγίστων, θερμότερων και ψυχρότερων θερμοκρασιών όλων των μηνών του έτους στο νομό Μεσσηνίας (σε °C)

Μήνας	Μέση	Μέση Ελάχιστη	Μέση Μεγίστη	Μέση Θερμότερη	Μέση ψυχρότερη	Μέση σχετική υγρασία
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	11,6	8,0	15,2	18,8	2,0	74
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	12,0	8,2	15,6	19,4	2,9	73
ΜΑΡΤΙΟΣ	13,1	9,0	16,4	20,9	3,6	73
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	16,0	11,6	19,2	23,8	6,5	74
ΜΑΙΟΣ	19,5	14,9	22,7	27,9	10,7	74
ΙΟΥΝΙΟΣ	23,5	18,5	26,3	30,9	14,7	74
ΙΟΥΛΙΟΣ	25,4	20,7	28,5	32,8	17,6	74
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	26,3	21,5	29,6	33,1	18,3	72
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	24,1	19,2	27,7	30,7	15,0	71
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	20,2	15,8	24,3	28,2	11,4	73
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	16,5	12,9	20,6	24,6	6,9	76
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	13,2	9,8	16,9	21,0	4,2	75
ΕΤΟΣ	18,4	14,2	21,9	26,0	9,5	74

ΠΗΓΗ: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία. (Σταθμός Μεθώνης).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2:

Συγκριτικά πλεονεκτήματα ατμού και χημικών στην απολύμανση
εδάφους

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΤΜΟΣ (82,2-100°C επί 30')	ΒΡΩΜΙΟΥΧΟ ΜΕΘΥΛΙΟ (50-100g/l/m ² ανά στρ.)	ΧΛΩΡΟΗΚΡΙΝΗ (10cm ³ / m ²)
ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ	Περίπου 1 ώρα.	21-48 ώρες	2-3 ημέρες.
ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΦΥΤΩΝ	Περίπου 1-2 ώρες για την ψύξη.	24-72 ώρες	7-10 ημέρες
ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΙ ΟΛΑ ΤΑ ΙΑΘΟΓΟΝΑ ΖΙΖΑΝΙΑ ΚΑΙ ΙΝΤΟΜΑ;	Είναι η καλύτερη απολύμανση. Μόνο λίγα ζιζάνια επιζούν.	Κατά το πλείστον, αλλά όχι VERTICILLIUM. Λίγα ζιζάνια επιζούν.	Ναι, λίγα ζιζάνια επιζούν.
ΠΟΤΕ ΜΠΟΡΕΙ Η ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΝΑ ΓΕΤΡΗΣΕΙ ΤΗΝ ΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;	Αμέσως, μετρώντας τη θερμοκρασία του εδάφους	Αργότερα από την εμφάνιση ή μη ασθενειών.	Αργότερα από την εμφάνιση ή μη ασθενειών.
ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΦΥΤΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ	Καμμία, με κατάλληλα μείγματα εδάφους.	Ναι, για τα γαρύφαλλα – χρυσάνθεμα	Καμμία, όταν γίνει καλός αερισμός εδάφους.
ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΟΝΤΑ ΣΤΑ ΦΥΤΑ;	Ναι	Όχι σε απόσταση μικρότερη από 1 m και καλό εξαερισμό.	Μόνο με πολύ καλό εξαερισμό.
ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΙ ΑΘΟΓΟΝΑ ΜΕΣΑ ΣΕ ΟΥΤΙΚΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ;	Ναι	Ναι	Σε μικρό βαθμό
ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΣΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΘΕΣΗ;	Μόνο με κινητό σύστημα.	Ναι	Ναι
ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ;	Χρόνος και κόστος αυξάνονται με ψυχρό υγρό έδαφος, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί.	Δεν συνιστάται κάτω από 15,5° C στο έδαφος.	Οι δόσεις αυξάνονται αν η θερμοκρασία εδάφους είναι κάτω από 18,5°C
ΕΥΚΟΛΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	Έυκολη	Έυκολη	Ενοχλητική και απαιτεί χρόνο.
ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ;	Όχι	Ναι	Ναι
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΝΤΑΙ ΜΕΓΑΛΑ ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ;	Ναι όταν δεν υπάρχει ατμολέβητας.	Όχι	Όχι

ΠΗΓΗ: Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος. Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3:

Απαιτούμενος χρόνος για την αύξηση της θερμοκρασίας εδάφους που αποτελείται από 50% λεπτή άμμο και 50% τύρφη, στους 100°C (π.χ. από 16,7°C σε 100°C) και ποσότητα εδάφους που μπορεί έτσι να θερμανθή σε μία ώρα. (Για επτά διαφορετικής δυναμικότητας ατμολέβητες και τρεις διαφορετικούς συντελεστές απόδοσης)

Δυναμικότητα-Χορητικότητα ατμολέβητα		Ισοδύναμο σε κιλοβατόρες	Χρόνος σε λεπτά κατά κυβ. μέτρο εδάφους για αύξηση της θερμοκρασίας του στους 100°C σε 3 συντελεστές απόδοσης			Ποσότητα χόματος σε κυβ. μέτρα θερμαινόμενι σε μία ώρα σε 3 συντελεστές απόδοσης.		
Καθ' ατμό ανά ώρα	Αντίστοιχη ισοδύναμη ατμολέβητα		30%	50%	70%	30%	50%	70%
45,4	2,9	28,4	134	80,0	57,0	0,26	0,44	0,61
90,8	5,8	56,9	67	41,0	29,0	0,52	0,87	1,22
136,2	8,7	85,3	44	27,0	19,0	0,79	1,31	1,83
227,0	14,5	142,2	27	16,0	11,0	1,31	2,18	3,05
453,6	29,0	284,4	14	8,0	6,0	2,61	4,36	6,10
1.134,0	72,4	710,9	5	3,0	2,3	6,54	10,90	15,26
2.268,0	144,9	1.421,9	3	1,5	1,5	13,08	21,80	30,52

ΠΗΓΗ: Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος. Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

Α.Τ.Ε. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ. (1976).

"Η Απολύμανση του εδάφους των θερμοκηπίων τα προβλήματα της και η αντιμετώπιση των". Αθήνα.

Bailey, Liberty H. (1944).

"The Standard Cyclopedia of Horticulture", 2nd edition, tom.2, Ν.Υόρκη.

ΒΟΓΙΑΤΖΗ, Ε. (1988).

"Ανθοκομία". Τ.Ε.Ι. Λάρισας.

Boisset, Caroline. (1990).

"Gardening in time". Michell Beazley Publishers. Copyright 1990.

Boodley, James W. (1981).

"The Commercial Greenhouse". By Delmer Publishers InC.
A division of the Tomson Corporation. Copyright 1981.

Brooks, Andrew & Malstead, Andrew. (1989).

"Garden Pests And Diseases". By the Editors of Sunset Books and
Sunset Magazine. Copyright 1989.

ΓΑΝΩΣΗΣ, Β. (1930).

"Τα Γεωπονικά του Κασσιανού Βάσσου". Έκδοση Υπουργείο Γεωργίας.

ΓΕΔΕΩΝ, Δ. (1995).

"Visual Dictionary of Plants". Εκδόσεις Άλφα Α.Ε.

ΔΕΛΤΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ. Δεκέμβριος 1991.

Διεθνές Κέντρο Ανθοβολβών.

ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ, Β. (1995).

"Φυτοπροστασία Ανθοκηπευτικών". Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΛΚΥΩΝ. (1984).

"Κηπουρική Για Όλους". Τόμος 8ος.

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, Κ. - ΚΙΤΣΙΑ, Δ. & ΣΙΑ. (1967).

"Η Μεγάλη Αμερικάνικη Εγκυκλοπαίδεια". Τόμος ΙΔ'. Αθήνα.

ΕΥΣΤΑΘΙΑΔΗΣ, Θ. (1987).

"Θερμοκήπια". Εκδοτική Αγροτεχνική. Αθήνα.

Gleason, Henry A. (1952).

"The New Britton and Brown Illystrated". Flora, tom. 1. Ν.Υόρκη.

ΖΑΡΜΠΟΥΤΗ, Γ. & ΓΚΑΚΝΗ, Α. (1992).

"Καλλιέργειες σε θερμοκήπιο". Εκδόσεις ΙΩΝ Αθήνα-Περιστερί.

Horton, Alvin & McNair, James. (1986).

"All About Bulbs". Ortho Books Chevron Chemikal Company.

Copyright 1981-1986.

ΚΑΝΤΑΡΤΖΗ, Ν. (1992).

"Ανθοκομία Βολβώδη - Κονδυλώδη - Ριζωματώδη Φυτά".

Τόμος 4ος. Έκδοση Α'.

ΚΙΟΥΣΗ, Γ. - ΚΟΥΤΕΠΑΣ, Ν. & ΤΑΜΒΑΚΗ, Ν. (1992).

"Εργαστήριο ανθοκομίας - κηποτεχνίας τεύχος Ι".

Εκδόσεις Ιδρύματος Ευγενίου. Αθήνα.

ΚΛΕΙΔΩΝΑ, Α. (1994).

"Ανθοκομία ΙΙ, (Δρεπτά Άνθη)". Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

ΚΟΥΤΕΠΑΣ, Ν. & ΤΑΜΒΑΚΗΣ, Ν. (1988).

"Ανθοκομία". Έκδοση Γ'. Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Αθήνα.

Loewer, Peter. (1991).

"A Year of Flowers (A complete Guide to Growing Fresh Flowers

Year-Round)". Copyright 1991.

ΜΑΥΡΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (1994).

"Θερμοκήπια". Εκδόσεις Α. Σταμούλης. Αθήνα-Πειραιάς.

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. (1989).

"Buld Pests". London: Her Majesty's Stationery Office. Copyright 1989.

ΝΟΥΣΗΣ, Ι. (1989).

"Σύγχρονη Ανθοκομία και Κηποτεχνία".

Oglivie, L. (1957).

"Notes on the history of the easter lily".

(P.M. Syngé and G.E. Petersons, eds). Royal Hortic. Soc., London.

ΠΑΣΠΑΤΗΣ, Ε. (1991).

"Φυτορρυθμιστικές Ουσίες". Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Αθήνα.

ΤΣΟΓΚΑΣ, Μ. & ΠΑΠΑΧΑΤΖΗ, Μ. (1988).

"Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας". Εκδοση Γ'.

Οργανισμός εκδόσεων διδακτικών βιβλίων. Αθήνα.

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ (ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΦΥΤΩΝ) & ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ** (1980).

"Εγχειρίδιο καταπολέμησης ζιζανίων". Αθήνα.