

Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ: Θ.Ε.Κ.Α.



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ
ΘΕΡΜΟΚΙΤΗΛΑΚΗΣ ΚΑΛΗΜΕΡΓΕΙΑΣ ΣΠΛΟΪΦΥΛΛΙΟΥ
ΣΤΗΝ ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ*



ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΔΡΟΥΛΙΑΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1998

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την ολοκλήρωση και παρουσίαση αυτής της μελέτης, συνέβαλαν οι παρακάτω:

- κος . Ματσούκης Αριστείδης, εισηγητής, Επιστημονικός συνεργάτης του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
- κος Κανάκης Ανδρέας, Προϊστάμενος του τμήματος Θ.Ε.Κ.Α.
- κα Κλείδωνα Αφροδίτη, Επιστημονική συνεργάτης του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
- κος Μαρκόπουλος Κυριάκος, Γεωπόνος Καθηγητής τμήματος Θ.Ε.Κ.Α. Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
- δ/δα Κωνσταντοπούλου Ελένη, Βιβλιοθηκονόμος, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
- δ/δα Τσαπή Θεοδώρα, Πτυχιούχος Τεχνολόγος Γεωπόνος του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

τους ευχαριστώ θερμά.

- Ειδική ευχαριστία θέλω ν' αποτείνω στο παραγωγό κ. Καράφτη Σίμο για τις πολύτιμες πληροφορίες και αμέριστη συμπαράστασή του.

*Στους γονείς μου Ηλία και Κατερίνα για την υπομονή,
εμπιστοσύνη και αγάπη που με περιέβαλλαν
και στην αδελφή μου Φανή, για την ηθική
και ψυχολογική στήριξη που προσδίδει
από φύση του ο χαρακτήρας της.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσης μελέτης είναι η διερεύνηση της αξιοποίησης θερμοκηπιακής μονάδας έκτασης τεσσάρων (4) στρεμμάτων στο Νομό Αττικής με καλλιέργεια Σπαθίφυλλου. Ύστερα από μελέτη των διαφόρων στοιχείων της καλλιέργειας καθώς και των οικονομικών στοιχείων της επιχείρησης, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η καλλιέργεια αυτή στο θερμοκήπιο είναι επικερδής με περιθώρια αύξησης του κέρδους.

ABSTRACT

The cause of this project is to seek the potential of improvement of a Greenhouse agricultural enterprise. The enterprise is established in the providence of Attiki (suburbial area out of Athens) and the cultured species is *Spathiphyllum wallissi*. After studying the various cultural and technoeconomical elements of the enterprise, we come to the conclusion that the culture of *Spathiphyllum* under the described circumstances is profitable.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελ.
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ	
ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°	
ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°	
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3°	
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΠΑΘΙΦΥΛΛΟΥ	6
3.1. ΣΠΟΡΟΣ	6
3.2. ΜΕ ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΡΙΖΩΝ	6
3.3. ΜΕ ΜΕΡΙΣΤΩΜΑΤΙΚΟ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟ	7
3.3.1. Μητρική φυτεία	7
3.3.2. Συλλογή μεριστωμάτων - Χειρισμοί	8
3.3.3. Θρεπτικό διάλυμα	9
3.3.4. Ο ρόλος των φυτορμονών στην ανάπτυξη των μοσχευμάτων	10
3.4. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΕΡΙΣΤΩΜΑΤΙΚΟΥ ΜΙΚΡΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ	11
3.5. ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΑΝ ΣΤΗΝ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°

ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟ ΡΙΖΩΤΗΡΙΟ

13

4.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΡΙΖΩΤΗΡΙΟΥ

13

4.2. ΥΛΙΚΑ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟ

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

17

5.1. ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ - ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

17

5.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

17

5.3. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

18

5.4. ΥΓΡΑΣΙΑ

19

5.5. ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO₂)

19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ - ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

20

6.1. ΑΡΔΕΥΣΗ

20

6.2. ΛΙΠΑΝΣΗ

21

6.3. ΦΥΤΟΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

23

6.4. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

25

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

7.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΩΝ

25

7.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

27

7.2.1. Σύστημα θέρμανσης

28

7.2.2. Σύστημα Άρδευσης και Λίπανσης

29

7.2.3. Εξαερισμός

30

7.2.4. Σκίαση

31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8°

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑΣ - ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ

ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	33
8.1. ΑΖΩΤΟ (N)	33
8.2. ΦΩΣΦΟΡΟΣ (P)	33
8.3. ΚΑΛΙΟ (K)	34
8.4. ΘΕΙΟ (S)	34
8.5. ΑΣΒΕΣΤΙΟ (Ca)	34
8.6. ΣΙΔΗΡΟΣ (Fe)	35
8.7. ΜΑΓΝΗΣΙΟ (Mg)	35
8.8. ΜΑΓΓΑΝΙΟ (Mn)	35
8.9. ΒΟΡΙΟ (B)	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9°

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ	37
9.1. ΚΙΤΡΙΝΙΣΜΑ - ΑΠΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ	37
9.2. ΚΑΜΨΗ ΒΛΑΣΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ	37
9.3. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΚΑΨΙΜΟ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10°

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ - ΕΧΘΡΟΙ	39
10.1 ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ	39
10.2. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΣΠΑΘΙΦΥΛΛΟΥ	39
10.2.1. Κυλινδροκλάδιο	40
10.2.2. Φυτόφθορα	41
10.2.3. Πύθιο	41
10.3. ΕΧΘΡΟΙ	42
10.3.1. Τετράνυχοι	42
10.3.2. Θρίπας	42

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

- | | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ | 44 |
| 2. | ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ | 50 |
| 3. | ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ
ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ | 50 |
| 4. | ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΕΚΜΑΡΤΩΝ
ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ | 52 |
| 5. | ΚΕΡΔΟΣ, ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ, ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΚΑΙ
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ | 54 |

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 57

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΕΣ - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ - ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ 59

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 70

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ανάγκη για την διακόσμηση εσωτερικών χώρων με φυτά πλούσιου φυλλώματος, ανθεκτικά σε συνθήκες χαμηλού φωτός, καθώς και η χάρη των ανθέων του, εδραίωσαν το σπαθίφυλλο ως ένα από τα πιο εμπορικά καλλωπιστικά φυτά εσωτερικού χώρου. Η ανάγκη αυτή οδήγησε στην αύξηση της ζήτησης του φυτού στο λιανεμπόριο και δημιούργησε τις προϋποθέσεις για εγχώρια καλλιέργειά του ιδιαίτερα στην αρχή της δεκαετίας του '90.

Το σπαθίφυλλο, όπως είναι το διεθνές κοινό όνομά του, καλλιεργείται επιχειρηματικά στο θερμοκήπιο σαν φυτό φυλλώματος καθώς επίσης και για τα δρεπτά του άνθη, τα οποία παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση τα τελευταία χρόνια για να καλυφθούν οι ανάγκες της μοντέρνας ανθοδετικής. Ιδιαίτερη ζήτηση σαν φυτό παρουσιάζει τους εαρινούς μήνες (μέγιστη το Μάιο) όπως όλα τα καλλωπιστικά φυτά.

Υπάρχουν περίπου 27 γνωστά είδη. Οι ποικιλίες όμως που καλλιεργούνται ανήκουν στο είδος *Spathiphyllum wallisii* της οικογένειας Araceae. Τόπος καταγωγής του είναι η Λατινική Αμερική και συγκεκριμένα έχει βρεθεί να αναπτύσσεται αυτοφυές στη σκιά των μεγάλων δέντρων των τροπικών δασών της Κολομβίας.

Η καλλωπιστική του αξία οφείλεται τόσο στο πλούσιο λαμπερό πράσινο φύλλωμά του, που με χάρη εκφύεται από το κέντρο του φυτού, όσο και στο λευκό σαν σπάθη άνθος του.

Στον προηγούμενο ιδιαίτερα εντυπωσιακό συνδυασμό οφείλεται και η μεγάλη εμπορική του ζήτηση.

Στη χώρα μας η καλλιέργειά του καλύπτει το 30% της συνολικής καλλιεργούμενης με γλαστρικά φυτά έκτασης (Πηγή: Γεωργική Τεχνολογία - Δεκέμβριος 92, σελ.31-35).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ

Το σπαθίφυλλο (*Spathiphyllum wallisii*) ανήκει στην οικογένεια των Αρωδών (Agaceae). Είναι φυτό ποώδες πολυετές, χωρίς κεντρικό κορμό, με εντυπωσιακά φύλλα λαμπερού πράσινου χρώματος, πλατιά και λογχοειδή που εκφύονται με χάρη από το κέντρο του. Βρίσκονται στην κορυφή λεπτών και μακριών μίσχων, οι οποίοι ομαδοποιούνται καθώς συνεχίζει η ανάπτυξη του φυτού με την έκπτυξη πλαγίων οφθαλμών. Τα άνθη που κυμαίνονται από 5 έως 6 ετησίως εμφανίζονται ένα ένα ή κατά ζεύγη το πολύ, ανάλογα με το μέγεθος του φυτού και τον αριθμό των πλαγίων βλαστών του. Είναι λευκά, σε σχήμα σπάθης και βρίσκονται στην κορυφή ψηλότερου από αυτούς των φύλλων μίσχου, με αποτέλεσμα το άνθος να δημιουργεί εξάισιο αισθητικό αποτέλεσμα καθώς εκφύεται πάνω από τα φύλλα (Φώτο 1). Τα άνθη φέρουν επίσης λευκό σπάδικα, ο οποίος περιέχει σπόρους, οι θέσεις των οποίων γίνονται όλο και πιο έκδηλες με το μαύρισμά τους καθώς προχωρά η ωρίμανση του άνθους. Η τελευταία γίνεται μακροσκοπικά αντιληπτή με την σταδιακή απόκτηση διαδοχικά, υποκίτρινου, ανοικτού πράσινου και πράσινου χρώματος.

Οι κυριότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται αυτή την στιγμή στην Ελλάδα είναι οι Σενσέϊσιον, Γκιγκάντ, Πόθος 1-4, Σέρρες, Κάστορ, Παλλάς, Κάλιστο, Βισκάουντ, Κομπάκτα πετίτ, Νο 22 Σουπρίμ, Φλοράν, Μπριγιάντ, τα χαρακτηριστικά των οποίων φαίνονται στον πίνακα 1 του παραρτήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Προκειμένου να καταρτιστεί ένα πρόγραμμα παραγωγής σε μια γεωργική εκμετάλλευση σπαθίφυλλου, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη τα εξής:

- i. Οι ποικιλίες που θα καλλιεργηθούν.
- ii. Η επιθυμητή περίοδος πώλησης ή αλλιώς η περίοδος αυξημένης ζήτησης.
- iii. Ο χρόνος που απαιτείται μέχρι το φυτό να αποκτήσει εμπορεύσιμο μέγεθος και να ανθίσει.
- iv. Το μέγεθος της γλάστρας και κατ' επέκταση ο ιδανικός αριθμός γλαστρών σε σχέση με το χώρο του θερμοκηπίου.

Σε μια εκμετάλλευση σπαθίφυλλου καλλιεργούνται συνήθως 3 ή περισσότερες ποικιλίες ταυτόχρονα. Έτσι καλύπτεται ένα ευρύ φάσμα απαιτήσεων σε διάφορα χαρακτηριστικά, κυρίως όσο αφορά στο μέγεθος του φυτού και το χρόνο άνθισης.

Το σπαθίφυλλο είναι εμπορεύσιμο όλο το χρόνο. Για το λόγο αυτό ο παραγωγός διατηρεί πάντα μεγαλωμένα φυτά στην εκμετάλλευση, ενώ εισαγωγή νέων μικρομοσχευμάτων στο ριζωτήριο γίνεται όταν ο αριθμός των φυτών που διατηρούνται στο θερμοκήπιο μειώνεται.

Αυξημένη ζήτηση το φυτό παρουσιάζει την περίοδο Απριλίου-Μαΐου, όπως και όλα τα ανθοκομικά είδη. Προκειμένου ο παραγωγός να είναι έτοιμος γι' αυτήν την αύξηση της ζήτησης, πρέπει τα φυτά που διατηρεί στο θερμοκήπιο να είναι εύρωστα και ανθισμένα. Για το σκοπό αυτό

τα μικρομοσχεύματα εισάγονται στο ριζωτήριο 11-14 μήνες νωρίτερα, ανάλογα με τον χρόνο που απαιτεί η κάθε ποικιλία για να ανθίσει. Ο καταμερισμός του χρόνου ανάπτυξης ενός φυτού ανεξαρτήτως ποικιλίας (είναι περίπου ίδιος σ' όλες), ακολουθεί το εξής πλάνο:

ΡΙΖΩΤΗΡΙΟ	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ		
2-3 μήνες	+	8-10 μήνες	+ 1 μήνα = 11-14
μήνες		έκπτυξη ανθοφόρου οφθαλμού	περαιτέρω ανάπτυξη

Κατά τον προγραμματισμό της παραγωγής, σημαντικό ρόλο ο αριθμός των γλαστρών στο θερμοκήπιο, κατ' επέκταση ο αριθμός των φυτών μέσα σ' αυτό. Ο αριθμός αυτός πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να έχουμε σαν αποτέλεσμα εμπορικό κέρδος, αλλά δεν πρέπει να ξεπερνά ορισμένα όρια, προκειμένου να μην δημιουργείται πρόβλημα συνωστισμού στο θερμοκήπιο, με αντίκτυπο την προβληματική ανάπτυξη των φυτών. Στην συγκεκριμένη εκμετάλλευση διατηρούνται 48.420 φυτά /4 στρ., όπως έχει υπολογιστεί από: (αριθμό φυτών / τραπέζι X αριθμ. τραπεζιών) + αριθμό φυτών στο χαλίκι*.

* Αριθμός φυτών ανά τραπέζι: 7X90 = 630X69 τραπέζια = 43.470
 Αριθμός φυτών στο χαλίκι: 5X55 = 275 ανά αλέα X18 αλέες = 4.950
 Σύνολο φυτών : 43.470 + 4.950 = 48.420

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΠΑΘΙΦΥΛΛΟΥ

3.1. ΣΠΟΡΟΣ

Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή, ο σπόρος λαμβάνεται από τον σπάδικα, μετά τον μαρασμό του άνθους και φυτεύεται σε ειδική συσκευή πολλαπλασιασμού, η οποία διατηρεί την θερμοκρασία στο περιβάλλον του σπόρου σταθερή στους 21° C. Οι σπόροι στις συνθήκες αυτές, χρειάζονται περίπου 40 μέρες για να βλαστήσουν, οπότε και μεταφυτεύονται σε ατομικά σακουλάκια ή παλέτες (θήκες). Για την μέθοδο αυτή, πολύ λίγα πράγματα είναι γνωστά, αφού πλέον δεν ακολουθείται παρά μόνο σε ερασιτεχνικό επίπεδο.

3.2 ΜΕ ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΡΙΖΩΝ

Εδώ γίνεται επιλογή αρχικά των μεγαλύτερων και υγιέστερων φυτών, κάθε ένα από τα οποία διαιρείται στα δύο ή στα τρία ανάλογα με το μέγεθός του. Ετοιμάζονται γλάστρες που περιέχουν υλικό αποστράγγισης (συνήθως χαλίκι) και κατάλληλο μείγμα χώματος. Κατόπιν το μητρικό φυτό βγαίνει από την γλάστρα και από την ρίζα του με προσοχή απομακρύνεται το πολύ χώμα. Στη συνέχεια με την χρήση κοφτερού μαχαιριδίου, χωρίζονται οι ρίζες, ενώ τα δύο ή τρία νέα φυτά που λαμβάνονται, τοποθετούνται στις είδη έτοιμες γλάστρες. Και αυτή η μέθοδος δεν χρησιμοποιείται πλέον.

3.3 ΜΕ ΜΕΡΙΣΤΩΜΑΤΙΚΟ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟ

Είναι η μέθοδος που ακολουθείται αποκλειστικά στον πολλαπλασιασμό του φυτού σε επαγγελματικό επίπεδο σήμερα. Οι παραγωγοί προμηθεύονται τα ήδη ριζοβολημένα ή άρριζα μεριστώματα και αναλαμβάνουν την περαιτέρω ανάπτυξη των φυτών, αποφεύγοντας έτσι ένα αρκετά χρονοβόρο και πολυέξοδο μέρος της όλης παραγωγικής διαδικασίας. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου, καθώς και οι συνθήκες που οδήγησαν την παραγωγή στην συγκεκριμένη οργάνωση, περιγράφονται στο τέλος του κεφαλαίου.

3.3.1. Μητρική φυτεία

Η επιλογή των μητρικών φυτών από κάθε ποικιλία γίνεται ανάλογα με την ευρωστία τους στα διάφορα κριτήρια που χαρακτηρίζουν την ποικιλία αυτή (έχουν παρατεθεί στον πίνακα 1). Τα φυτά αυτά δεν διατίθενται στο εμπόριο, αλλά κρατούνται στο θερμοκήπιο, σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, προκειμένου να γίνει λήψη μεριστωμάτων, όποτε αυτό κριθεί αναγκαίο. Η λήψη μεριστωμάτων δεν επηρεάζεται από την εποχή του έτους, αλλά συμβαίνει όταν υπάρχει αύξηση στην διάθεση των ετοιμών μεριστωμάτων που έχουν προκύψει από προηγούμενες λήψεις. Τα μητρικά φυτά είναι επιδεκτικά επέμβασης ανά πάσα στιγμή, ανεξάρτητα από το μέγεθός τους και την φάση στην οποία βρίσκονται (π.χ. αν ανθοφορούν ή όχι).

Τα φυτά διατηρούνται υπό σκίαση σε θερμοκρασία γύρω στους 22° C, ενώ η σχετική υγρασία στο χώρο κυμαίνεται από 70 ως 80%. Εφ' όσον έχουν ληφθεί όλοι οι κανόνες υγιεινής (είναι

ίδιοι σε όλα τα στάδια της παραγωγής και παρατίθενται στην σελίδα 39), τα φυτά δεν διατρέχουν ιδιαίτερους κινδύνους ασθενειών στις παραπάνω συνθήκες. Απομάκρυνση φυτών που παρουσιάζουν ελάχιστα συμπτώματα ασθένειας είναι αναγκαία για την αποφυγή εξάπλωσης, πράγμα που απαιτεί συνεχή και σχολαστική παρακολούθηση.

Το σπαθίφυλλο φέρει ένα κορυφαίο μερίστωμα, το οποίο και προτιμάται κατά την διαδικασία της λήψης. Σε περίπτωση αυξημένης ζήτησης, αναζητούνται και άλλοι πλάγιοι οφθαλμοί, οι οποίοι φύονται κοντά στη βάση του φυτού. Επιλογή των τελευταίων, δεν σημαίνει ποιοτικά κατώτερα φυτά, αλλά καθυστερεί την όλη διαδικασία, αφού η συλλογή τους απαιτεί αναζήτηση (δεν υπάρχουν σε όλα τα φυτά). Αυτό αποτελεί και τον λόγο για τον οποίο αποφεύγονται εφ' όσον ο ρυθμός της ζήτησης το επιτρέπει.

3.3.2. Συλλογή μεριστωμάτων - Χειρισμοί

Τα μητρικά φυτά που επιλέγονται, ξεπλένονται με νερό και μεταφέρονται στο εργαστήριο όπου επικρατούν ασηπτικές συνθήκες. Στη συνέχεια ένα-ένα τοποθετούνται σε ειδικό θάλαμο ιστοκαλλιέργειας με γυάλινα τοιχώματα όπου υπάρχει ρεύμα ζεστού αέρα προς τα έξω (laminar) και αποφυλλώνονται. Από την άκρη της κορυφής του φυτού λαμβάνεται το μερίστωμα.

Για την όλη διαδικασία χρησιμοποιούνται χειρουργικά γάντια και νυστέρι που απολυμαίνεται σε αιθανόλη και καίγεται μετά από κάθε επέμβαση. Το μερίστωμα που λαμβάνεται είναι μήκους 0,5 cm και ίδιας διαμέτρου περίπου και τοποθετείται εντός πλαστικού δοκιμαστικού σωλήνα ύψους 4cm και διαμέτρου

1-2cm. Εντός του δοκιμαστικού σωλήνα περιέχεται θρεπτικό διάλυμα και άγαρ. Το τελευταίο βοηθά στην στερεοποίηση του υποστρώματος, προσδίδοντάς του ζελατινώδη δομή. Περισσότερα για το θρεπτικό διάλυμα αναφέρονται στην ειδική παράγραφο που ακολουθεί.

Το διάλυμα αλλάζεται στους δοκιμαστικούς σωλήνες κάθε 4 εβδομάδες, χωρίζοντας την διαδικασία σε τέσσερα στάδια. Στο πρώτο στάδιο τεσσάρων εβδομάδων το μερίστωμα ωθείται σε αλληπάλληλες διαιρέσεις. Με την πρώτη αλλαγή σηματοδοτείται η έκπτυξη βλαστών του 2^{ου} σταδίου που συνεχίζεται στο τρίτο στάδιο ενώ έχει παρεμβληθεί άλλη μία αλλαγή υποστρώματος. Με την τελευταία αλλαγή εισερχόμαστε στο τελευταίο στάδιο έκπτυξης ριζών, πέρα από την οποία και με την πάροδο 4 εβδομάδων, τα φυτώρια είναι έτοιμα να διατεθούν στο εμπόριο. Έτσι ο συνολικός χρόνος που απαιτείται είναι περίπου 2-2,5 μήνες από την έναρξη της διαδικασίας.

3.3.3 Θρεπτικό διάλυμα

Το θρεπτικό διάλυμα που χρησιμοποιείται είναι το *Mourashige-Skoog* (M.S.), το οποίο υπάρχει στο εμπόριο και διατίθεται σε πλαστικές φιάλες σε μορφή σκόνης. Οι περισσότεροι οίκοι δεν προμηθεύονται το παρασκεύασμα έτοιμο αλλά το δημιουργούν από τα συστατικά του με βάση την συνταγή του. Για την ακρίβεια δημιουργούν επτά πυκνά διαλύματα, από κάθε ένα από τα οποία λαμβάνουν 10 ml και αραιώνουν με νερό για να δημιουργήσουν 1l θρεπτικού διαλύματος. Ο λόγος για τον οποίο τα συστατικά δεν τοποθετούνται όλα μαζί σε ένα πυκνό διάλυμα είναι η αποφυγή

δημιουργίας ιζήματος. (Ο πίνακας 2 του παραρτήματος περιγράφει με λεπτομέρεια τις ομάδες συστατικών και τις συγκεντρώσεις με τις οποίες συμμετέχουν αυτά σε κάθε πυκνό διάλυμα).

3.3.4. Ο ρόλος των φυτορμονών στην ανάπτυξη των μοσχευμάτων

α. Αυξίνες: Χρησιμοποιούνται με σκοπό την έκπτυξη ριζών. Η πιο συνηθής αυξίνη που χρησιμοποιείται είναι το φυσικό ινδολοξικό οξύ (IAA) σε συγκέντρωση που κυμαίνεται από 1 έως 50 mg/lit ανάλογα με το πόσο έντονη επιδιώκουμε να είναι η διεργασία. Συνθετικές αυξίνες που δύναται να χρησιμοποιηθούν και οι οποίες είναι σταθερότερης σύνθεσης, περιλαμβάνουν το ναφθαλινικό οξύ (NAA) σε συγκέντρωση από 0,1 έως 10 mg/lit, το 3-ινδολοβουτυρικό οξύ (IBA) στην ίδια συγκέντρωση και το 2,4 διχλωροφαινοξικό οξύ (2,4-D) σε συγκέντρωση από 0,05 έως 0,5 mg/lit. Η χρήση αυξινών πρέπει να συνδυάζεται με πολύ χαμηλή συγκέντρωση κυττοκινινών (0,01-0,1 mg/lit), ή ολική έλλειψή τους από το διάλυμα.

β. Κυττοκινίνες: Εφαρμογή τους γίνεται με σκοπό την έκπτυξη βλαστών. Οι συνηθέστερες που χρησιμοποιούνται είναι η N⁶-βενζιλαδενίνη (BA), η κινετίνη και η ζεατίνη. Η συγκέντρωση στην οποία χρησιμοποιούνται είναι μεταξύ 0,01 έως 10 mg/lit. Παράλληλα είναι αναγκαία η χαμηλή συγκέντρωση αυξινών, ή έλλειψη αυτών από το διάλυμα.

Οι παραπάνω φυτορμόνες φυλάσσονται υπό μορφή στοκ διαλυμάτων (stock solutions) σε ψυγεία, σε θερμοκρασίες πολύ

κοντά στους 0° C. Αυτό διότι ως οργανικά υλικά έχουν την τάση να αλλοιώνονται με την πάροδο του χρόνου.

3.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΕΡΙΣΤΩΜΑΤΙΚΟΥ ΜΙΚΡΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ.

Μέσω της καλλιέργειας κυττάρων σε αποστειρωμένο τεχνητό υπόστρωμα ανάπτυξης εμπλουτισμένο με τις κατάλληλες θρεπτικές ουσίες και ορμόνες λαμβάνονται τα εξής θετικά αποτελέσματα:

- Λήψη εύρωστων φυτών, υγιών και καλύτερης ανάπτυξης σε σχέση με τα φυτά που θα λαμβάναμε με τους άλλους τρόπους.
- Λήψη μεγάλου αριθμού φυτών, με ταυτόχρονη οικονομία χώρου λόγω του μικρού τους μεγέθους και της μεγαλύτερης ευχέρειας αποθήκευσης των δοκιμαστικών σωλήνων.
- Λήψη φυτών που ακολουθούν με απόλυτη πιστότητα τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας
- Επιτάχυνση της όλης διαδικασίας παραγωγής.

3.5 ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΑΝ ΣΤΗΝ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.

Τα θερμοκήπια - επιχειρήσεις που καλλιεργούν σπαθίφυλλο στην Ελλάδα σπανίως πολλαπλασιάζουν το φυτό. Αυτό κατά κάποιον τρόπο επιβάλλεται από τον ίδιο τον τρόπο πολλαπλασιασμού που ακολουθείται, επειδή, αφ' ενός η μεριστωματική αναπαραγωγή απαιτεί ειδική γνώση η οποία δεν είναι ευρέως διαδεδομένη και αφ' ετέρου, προϋποθέτει μέσα και τεχνική υποδομή που την καθιστούν ασύμφορη οικονομικά στους απλούς παραγωγούς.

Ασύμφορη επίσης είναι η εφαρμογή άλλων μεθόδων τόσο από πλευράς χώρου, υλικών, εργατικών κεριών, όσο και από πλευράς αποτελέσματος, αφού τα φυτά που προκύπτουν από αυτές δεν θεωρούνται εμπορεύσιμα, συγκρινόμενα με αυτά που προκύπτουν από τον μεριστωματικό πολλαπλασιασμό.

Εξετάζοντας το ζήτημα από άλλη σκοπιά, μια εγκατάσταση-μονάδα μεριστωματικού πολλαπλασιασμού του φυτού, προκειμένου να είναι οικονομικά συμφέρουσα, έχει τόσο μεγάλο ποσοτικό αποτέλεσμα, ώστε μια θερμοκηπιακή μονάδα από μόνη της, να αδυνατεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες των φυτών που θα ληφθούν, για την μετέπειτα ανάπτυξή τους.

Λύση λοιπόν έχουν έρθει να δώσουν στο πρόβλημα επιχειρήσεις που ασχολούνται αποκλειστικά με τον μεριστωματικό πολλαπλασιασμό καλλωπιστικών φυτών έχοντας ως βάση μητρικές φυτείες οι οποίες ανανεώνονται από το πολλαπλασιαστικό υλικό που παράγουν οι ίδιες και οι οποίες είναι εγκατεστημένες σε θερμοκήπιο όπου επικρατούν απόλυτα ελεγχόμενες ασυπτικές συνθήκες. Οι επιχειρήσεις αυτές στελεχώνονται από έμπειρους γεωπόνους με πολύχρονη πείρα στο αντικείμενο, οι οποίοι έχουν στην διάθεσή τους τα μέσα ώστε να καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των απαιτήσεων της Ελληνικής αγοράς (αυτή την στιγμή καλύπτεται το 70%), προμηθεύοντας με φυτώρια τους παραγωγούς που ασχολούνται με το φυτό από την μεταφύτευση στο ριζωτήριο και έπειτα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ- ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟ ΡΙΖΩΤΗΡΙΟ

4.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΡΙΖΩΤΗΡΙΟΥ

Ριζωτήριο έχουν όλες οι εκμεταλλεύσεις καλλωπιστικών φυτών εσωτερικού χώρου τα οποία πολλαπλασιάζονται μεριστωματικά. Στην συγκεκριμένη εκμετάλλευση αποτελείται από έναν χώρο 96 m² ο οποίος είναι απομονωμένος με γυαλί από το υπόλοιπο θερμοκήπιο (Φώτο 2).

Η ύπαρξη ριζωτηρίου έχει τους εξής δύο σκοπούς:

- α. Τα φυτά όταν παραλαμβάνονται από τον παραγωγό έχουν πάρα πολύ μικρό μέγεθος. Το συνολικό μήκος τους από την άκρη της ρίζας μέχρι την κορυφή του βλαστού είναι 3-3,5 cm. Μέχρι δε να φτάσουν στο κατάλληλο μέγεθος ώστε να μεταφυτευθούν σε ατομικές γλάστρες πρέπει να περάσουν 70-90 ημέρες. Η διατήρηση λοιπόν των αναγκαίων συνθηκών που περιγράφονται πιο κάτω, είναι περισσότερο συμφέρουσα οικονομικά να γίνεται στο μικρό, απόλυτα ελεγχόμενο χώρο του ριζωτηρίου, απ' ό τι θα ήταν αν τα φυτάρια φυτεύονταν απ' ευθείας στο θερμοκήπιο.
- β. Τα φυτάρια που προέρχονται από ιστοκαλλιέργεια, σε όλα τα αρχικά στάδια ανάπτυξης στους δοκιμαστικούς σωλήνες, δεν παράγουν μόνα τους τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης, αλλά τα παραλαμβάνουν από το διάλυμα, το οποίο περιέχει σακχαρόζη ή γλυκόζη. Ακόμη επειδή αναπτύσσονται σε περιβάλλον με σχετική υγρασία πολύ κοντά στον κορεσμό (100%), δεν διαθέτουν κανένα μηχανισμό μείωσης και διαπνοής. Επομένως κατά το στάδιο του εγκλιματισμού του φυταρίου, πρέπει να

ξεπεραστούν οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα μεριστωματικά φυτά από την αλλαγή περιβάλλοντος. Απαιτούν δηλαδή ειδικούς χειρισμούς ώστε από ετερότροφα να γίνουν αυτότροφα, δημιουργώντας τον μηχανισμό εκείνο που θα τους επιτρέψει να ζήσουν σε κανονικές συνθήκες θερμοκηπίου.

4.2 ΥΛΙΚΑ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Αρχικά τα μεριστώματα μεταφυτεύονται από τα βαζάκια σε ειδικές πλαστικές θήκες ριζοβολίας οι οποίες έχουν την μορφή παλέτας. Οι παλέτες που χρησιμοποιούνται φέρουν κυλινδρικές θήκες και είναι 2 τύπων:

- 1^{ος} τύπος: Η παλέτα έχει 73 θήκες κάθε μια από τις οποίες έχει ύψος 4 cm και ίδια διάμετρο.
- 2^{ος} τύπος : Η παλέτα έχει 70 θήκες κάθε μια από τις οποίες έχει ύψος 5 cm και ίδια διάμετρο (Φώτο 3).

Τις πρώτες 10 ημέρες οι συνθήκες καλλιέργειας στο θερμοκήπιο (ριζωτήριο) πρέπει να προσαρμόζονται και να μοιάζουν με τις συνθήκες εντός των δοκιμαστικών σωλήνων.

Ιδιαίτερη σημασία έχουν οι εξής παράγοντες.

- Σχολαστική καθαριότητα και υγιεινή του περιβάλλοντος.
- Διατήρηση κατά το δυνατόν ομοιόμορφης θερμοκρασίας.
- Σωστή διαχείριση της σχετικής υγρασίας.

Έτσι λοιπόν τα φυτάρια με την χρήση χειρουργικών γαντιών ή μαλακής τσιμπίδας που απολυμαίνεται σε αιθανόλη μετά από κάθε χρήση ανασύρονται από τον δοκιμαστικό σωλήνα και μεταφυτεύονται σε τύρφη ριζωτηρίου στις παλέτες. Κατά την μεταφύτευση πρέπει να απομακρύνεται σχολαστικά από τις ρίζες με καλό ξέπλυμα, το θρεπτικό υλικό (ζελέ) διότι ενθαρρύνει την

ανάπτυξη μυκήτων και βακτηρίων. Θετικά αποτελέσματα δίνει και η εμφάνιση των φυταρίων αμέσως μετά την εξαγωγή τους από τους δοκιμαστικούς σωλήνες σε μυκητοκτόνο διάλυμα ή προσθήκη του στο εδαφικό μείγμα. Η φύτευση πρέπει να γίνεται με προσοχή ώστε τα κατώτερα φύλλα των φυταρίων να μην αγγίζουν το εδαφικό μείγμα. Η επαναχρησιμοποίηση εδαφικού μείγματος και παλετών πρέπει να αποφεύγεται. Η χρήση περλίτη είναι προαιρετική, αλλά εφ' όσον γίνει, η αναλογία τύρφης περλίτη κατ' όγκον πρέπει να είναι 9:1. Πέρα από την εμπλουτισμένη σε θρεπτικά στοιχεία τύρφη, στις θήκες τοποθετείται και λίπασμα Κομπλεζαλ σε αναλογία 1 Kgr ανά 300 lt τύρφης.

Ο τύπος τύρφης που χρησιμοποιείται είναι η *FINNPEAT* A-1, η οποία αποτελείται από τεμαχίδια *Sphagnum* έχει ειδικό βάρος 70 Kgr/m³ και περιέχει 6 Kgr/m³ άσβεστο. (Αναλυτικότερα τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται παρουσιάζονται στον πίνακα 3 του παραρτήματος).

Στο στάδιο αυτό τα φυτά ταξινομούνται σύμφωνα με το μέγεθος και την ύπαρξη ή όχι ριζών, προκειμένου να δημιουργηθούν ομοιόμορφες παλέτες. Οι παλέτες μεταφέρονται στον ήδη προετοιμασμένο χώρο του ριζωτηρίου ο οποίος έχει απολυμανθεί. Τα τραπέζια πάνω στα οποία τοποθετούνται είναι τσιμεντένια και θερμαινόμενα Πάνω από τα τραπέζια και σε ύψος 2m είναι τοποθετημένοι σωλήνες άρδευσης με υδρονέφωση υπό την έννοια του μήκους.

Με την βοήθεια των θερμαινόμενων πάγκων και των σωλήνων θέρμανσης που βρίσκονται κατά μήκος των τοιχωμάτων του ριζωτηρίου, η θερμοκρασία του χώρου

διατηρείται στους 22°C περίπου, τουλάχιστο για το ιδιαίτερα δύσκολο στάδιο των πρώτων 20 ημερών.

Η ένταση φωτός πρέπει να διατηρείται μειωμένη και μεταξύ 1000 και 2000 lux, πράγμα που επιτυγχάνεται από το άσπρισμα του ριζωτηρίου από τις κουρτίνες σκίασης.

Η σχ. υγρασία πρέπει να διατηρείται σε πολύ υψηλά επίπεδα. Για το λόγο αυτό για τις πρώτες 10 ημέρες τα φυτάρια όταν φυτεύονται ψεκάζονται και σκεπάζονται με πλαστικό φιλμ. Η μέθοδος αυτή φέρνει την σχ. υγρασία σχεδόν στο 100%. Τον υπόλοιπο χρόνο διαμονής στο ριζωτήριο τα επίπεδα σχ. υγρασίας πρέπει να είναι στο 90%, πράγμα που επιτυγχάνεται με το βρέξιμο των διαδρόμων, τον ελλιπή αερισμό και την άρδευση με υδρονέφωση. Κρίσιμη περίοδος θεωρούνται οι πρώτες 20 ημέρες παραμονής στο ριζωτήριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

5.1. ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ-ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

Τα φυτάρια όταν βγαίνουν από το ριζωτήριο έχουν ύψος 3 cm (από την βάση ως την κορυφή του βλαστού) και φυτεύονται απ' ευθείας σε γλάστρες διαμέτρου 9 cm. Από εκεί και με την πάροδο 6 μηνών, ενώ τα φυτά έχουν φτάσει τα 15-20 cm ύψος, η γλάστρα αλλάζει και γίνεται διαμέτρου 15 cm. Και στις δύο περιπτώσεις το υπόστρωμα που χρησιμοποιείται είναι το ίδιο. Πρόκειται για εμπλουτισμένη τύρφη FINNPEAT τύπου A-2, αναμεμιγμένη με περλίτη και σε αναλογία 9:1 κατ' όγκον.

Η τύρφη αποτελείται από τεμαχίδια Sphagnum (διαμέτρου <40 mm) και περιέχει 6 Kgr/m³ άσβεστο. Τα αποτελέσματα της ανάλυσής της που έγινε σε απόσταγμα της που πάρθηκε από φυγοκέντριση είναι παρόμοια με αυτά της A-1 (πίνακας 3 του παραρτήματος).

5.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Το σπαθίφυλλο λόγω της τροπικής καταγωγής του, απαιτεί η ανάπτυξή του να γίνεται σε «εαρινά» για τα ελληνικά θερμοκρασιακά δεδομένα. Πρέπει να σημειώσουμε ότι στο τμήμα αυτό του κεφαλαίου γίνεται αναφορά στο θερμοκρασιακό εύρος μέσα στο οποίο το φυτό επιζεί, αναπτύσσεται καλύτερα και παραμένει εύρωστο, έτσι ώστε να διατηρεί την εμπορευσιμότητά του, αφού έτσι κι αλλιώς το φυτό αναπτύσσεται αργά, χωρίς να

μπορούν να επισπεύσουν την ανάπτυξή του ιδιαίτερα θερμοκρασιακοί χειρισμοί.

Στο θερμοκήπιο λοιπόν, σύμφωνα με τα παραπάνω διατηρείται ένα θερμοκρασιακό εύρος 18-20° C κατά την διάρκεια του χειμώνα, με τις χαμηλότερες θερμοκρασίες να επικρατούν την νύκτα. Η θερμοκρασία δεν πρέπει να πέφτει ποτέ κάτω από τους 18° C. Σύμφωνα με μελέτες που έχουν γίνει στα εργαστήρια μεριστωματικής αναπαραγωγής και από την εμπειρία των ίδιων των παραγωγών προκύπτουν τα παρακάτω.

- Πτώση της θερμοκρασίας και διατήρηση στους 16-17° C αρχικά δεν δημιουργεί έκδηλα προβλήματα. Εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων έχουμε μετά την πάροδο μήνα περίπου.
- Στους 13° C ως ελαχίστη θερμοκρασία νύκτας, έχουμε εμφάνιση καψιμάτων με την πάροδο 3-4 ημερών.
- Απαγορευτική είναι η πτώση της θερμοκρασίας κάτω από τους 8° C, αφού καψίματα εμφανίζονται σε διάστημα μιας ημέρας.

Ως μέγιστη θερμοκρασία κατά την διάρκεια της ανοίξεως και του καλοκαιριού θεωρούνται οι 30-35° C οπότε και σηματοδοτείται ο αερισμός του θερμοκηπίου.

5.3. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Οι φυσικές συνθήκες ανάπτυξης του φυτού (αναπτύσσεται στην μόνιμη σκιά των μεγάλων δέντρων) επέβαλαν την διατήρηση ομοίων συνθηκών φωτός τόσο στην διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας, όσο και στην μετέπειτα διατήρησή του σε εσωτερικούς χώρους. Έτσι το φυτό κατά την διάρκεια του χειμώνα απαιτεί έμμεσο φωτισμό, ενώ το καλοκαίρι οι συνθήκες φωτισμού πρέπει να είναι ημισκιερές. Χαρακτηριστικό των

παραπάνω είναι ότι καθίσταται αναγκαία η χρήση των κουρτινών σκίασης ακόμα και τις ηλιόλουστες μέρες του χειμώνα, σε περίπτωση που το υλικό ασπρίσματος του θερμοκηπίου έχει αποπλυθεί κατά το μεγαλύτερο μέρος του. Ιδανική ένταση φωτός θεωρούνται τα 2-3 Klux.

5.4. ΥΓΡΑΣΙΑ

Σαν μέλος των φυλλωδών τροπικών φυτών, το σπαθίφυλλο απαιτεί υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία για την διατήρηση της ευρωστίας του και των σωστών ρυθμών ανάπτυξής του. Σύμφωνα με τα παραπάνω η σχετική υγρασία στο θερμοκήπιο διατηρείται μεταξύ του 60 και 80%, ενώ δεν πρέπει να πέφτει ποτέ κάτω από 45% κατά τον αερισμό. Τα χαμηλότερα επίπεδα διατηρούνται το καλοκαίρι (γύρω στο 60%) που είναι αναγκαίος ο πιο συχνός αερισμός του θερμοκηπίου λόγω υπερβολικής αύξησης της θερμοκρασίας.

5.5 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO₂)

Οι διάφορες βιολογικές διεργασίες του φυτού, με αφετηρία την φωτοσύνθεση, διατηρούν ικανοποιητικούς ρυθμούς όταν η συγκέντρωση CO₂ στο θερμοκήπιο είναι μεταξύ 500 και 800 ppm.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ - ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

6.1 ΑΡΔΕΥΣΗ

Εξ αιτίας της μεγάλης φυλλικής επιφάνειας του σπαθίφυλλου, αποδίδονται μεγάλες ποσότητες νερού στην ατμόσφαιρα μέσω της εξατμισοδιαπνοής. Έτσι προκειμένου το φυτό να καλύψει τις ανάγκες του σε νερό, το εδαφικό υπόστρωμα στο οποίο αναπτύσσονται οι ρίζες του, δεν πρέπει να αφήνεται ποτέ να στεγνώσει εξ ολοκλήρου. Η άρδευση είναι αναγκαία όταν στεγνώνει το πρώτο επιφανειακό μέρος του υποστρώματος, πράγμα που διαπιστώνεται εύκολα με το χέρι, «τεστάροντας» φυτά σε ενδεικτικές θέσεις ανά το θερμοκήπιο.

Με βάση τα παραπάνω, η συχνότητα άρδευσης είναι μια φορά την εβδομάδα κατά την διάρκεια του χειμώνα (περίοδος περιορισμένης ηλιοφάνειας και χαμηλών θερμοκρασιών, άρα και χαμηλότερων ρυθμών εξατμισοδιαπνοής), 2 φορές την περίοδο της άνοιξης και του καλοκαιριού, ενώ πολλές φορές μπορεί να γίνουν και 3 στην τελευταία περίοδο, λόγω των υψηλότερων ρυθμών εξατμισοδιαπνοής.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού που ελέγχονται είναι το Ρh του, το οποίο πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5,5 και 6,5, και η ηλεκτρική αγωγιμότητά του, η οποία δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,4 ms/cm. Το τελευταίο διότι μαζί με την άρδευση γίνεται και λίπανση, έτσι με την προσθήκη λιπασμάτων στο νερό άρδευσης η ηλεκτρική αγωγιμότητα αυξάνει. Η μικρή αρχική ηλ. αγωγιμότητα, επιτρέπει άνεση στην λιπαντική τακτική αφού

τα φυτά λειτουργούν κανονικά ακόμα και μέχρι τα 1,5 mS/cm ως ανώτατο σημείο το οποίο δεν πρέπει να υπερβαίνεται.

Για την άρδευση χρησιμοποιείται το νερό του δικτύου ύδρευσης της Αττικής, του οποίου το Ph και η ηλεκτρική αγωγιμότητα βρίσκονται μέσα στα επιθυμητά πλαίσια, καθώς και βρόχινο νερό (αυτό που έπεται των πρώτων βροχών προς αποφυγή οξέων και σκόνης) που συλλέγεται σε ειδική δεξαμενή.

Η άρδευση γίνεται συνήθως με υδρονέφωση, αλλά υπάρχουν και μονάδες που χρησιμοποιούν ατομικά (κατά γλάστρα) μπεκ τύπου «σπαγγέτι». Επίσης άρδευση γίνεται και με το λάστιχο από γλάστρα σε γλάστρα από εργάτη. Η τελευταία μέθοδος επιλέγεται ή όχι με βάση την πληρότητα του θερμοκηπίου και το βλαστικό στάδιο των φυτών.

6.2 ΛΙΠΑΝΣΗ

Το Σπαθίφυλλο δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις στην λίπανση. Περιγράφοντας την διαδικασία η οποία γίνεται κυρίως μέσω της άρδευσης*, έχουμε να πούμε τα εξής:

α) Όσο αφορά στον τομέα της τακτικής, ο παραγωγός αρχικά δημιουργεί το πυκνό διάλυμα, διαλύοντας 30 Kgr του λιπάσματος της επιλογής του σε 200 lt νερού. Το μίγμα αναδεύεται τακτικά για την αποφυγή δημιουργίας ιζήματος. Στη συνέχεια το πυκνό διάλυμα αραιώνεται με το νερό της άρδευσης με την βοήθεια αυτομάτου αγωγιμόμετρου, το οποίο παρεμβάλλεται στο σύστημα και κρατάει την συνολική ηλ.

* Εκτός από τις φορές που γίνεται ενσωμάτωση στερεού λιπάσματος μετρίας απορρόφησης (Κομπλεξάλ) που είναι σπάνιες και έχουν ήδη αναφερθεί.

αγωγιμότητα στα προεπιλεγμένα επιθυμητά επίπεδα (Συνήθως $1 < E.C. \leq 1,5 \text{ mS/cm}$).

β) Όσο αφορά στους τύπους των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται οι συνθέσεις των συνηθέστερων παρουσιάζονται στον πίνακα 4 του παραρτήματος. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

i. Φωσφορούχα λιπάσματα χρησιμοποιούνται ύστερα από κάθε αλλαγή γλάστρας προκειμένου να ωθήσουμε τα φυτά στην περαιτέρω ανάπτυξη του ριζικού τους συστήματος. Η εφαρμογή γίνεται 15 μέρες μετά την αλλαγή, στις οποίες τα ποτίσματα αποτελούνταν από απλό νερό, γίνεται δε για ένα πότισμα μόνο. Στη συνέχεια εφαρμόζεται ισορροπημένο λίπασμα με κάθε άρδευση ώσπου να καταστεί αναγκαία η αλλαγή λιπαντικής τακτικής.

ii. Μετά την πάροδο 1,5 μήνα αρχίζει η εφαρμογή αζωτούχων λιπασμάτων σε εναλλαγή με ισορροπημένο, μεταξύ των ποτισμάτων, προκειμένου τα φυτά να αναπτύξουν το φύλλωμά τους και ν' αποκτήσουν ύψος.

iii. Καλλιούχα λιπάσματα εφαρμόζονται συνήθως την εποχή πριν ν' αρχίσει η κυρίως ανθοφορία των φυτών.

Δεν πρέπει να παραλείψουμε ότι τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται είναι σύνθετα. Ο σκοπός χρήσης σύνθετων λιπασμάτων έγκειται στο γεγονός ότι, πέρα από την λειτουργία που θέλουμε να υπερτερήσει στην ανάπτυξη ενός φυτού, με την επιλογή του λιπάσματος, δεν πρέπει να μείνουν πίσω και οι άλλες λειτουργίες.

Παραδείγματος χάριν, όπως αναφέραμε χρήση αζωτούχου λιπάσματος σημαίνει προώθηση φυλλικής ανάπτυξης. Η

περιεκτικότητα όμως φωσφόρου σε μικρότερο ποσοστό, βοηθά το φυτό να αναπτύσσει παράλληλα και το ριζικό του σύστημα, ενώ με την επιλογή λιπάσματος που περιέχει επίσης κάλιο, ο παραγωγός «τεστάρει» το φυτό, με συνεχή παρότρυνση για άνθιση.

6.3. ΦΥΤΟΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Η χρήση φυτορυθμιστικών ουσιών δεν έχει ευρεία εφαρμογή στην Ελλάδα, αλλά από πειράματα που έχουν γίνει, έχει βρεθεί ότι οι ορμόνες Βενζυλαδενίνη (BA) και γιββεριλλίνη (GA₃) δίνουν την δυνατότητα για καθοδήγηση της ανάπτυξης των φυτών, δυνατότητα που έχει αρχίσει να κάνει τα πρώτα της βήματα στη χώρα. Αναλυτικότερα:

- Η εφαρμογή της βενζυλαδενίνης γίνεται για την προώθηση της ανάπτυξης πλαγίων βλαστών. Έτσι χρειάζονται λιγότερα φυτά ανά γλάστρα αλλά υπάρχουν και ορισμένα μειονεκτήματα, όπως:
 - παρεμπόδιση της παραγωγής και ανάπτυξης ριζών.
 - Αναταραχή της ανάπτυξης και της ορμονικής λειτουργίας του φυτού.
- Η εφαρμογή της γιββεριλλίνης γίνεται για ομοιόμορφη και σίγουρη άνθιση με αποτέλεσμα τον καλύτερο προγραμματισμό της παραγωγής. Το μειονέκτημα είναι η διαταραχή της ανάπτυξης και της ορμονικής λειτουργίας του φυτού, το οποίο στρέφει όλη του την ενέργεια στην ανθοφορία και

καταναλώνει τα αποθέματα του για αυτό το σκοπό, με αποτέλεσμα να εξασθενεί και να γίνεται πιο ευάλωτο.

Με βάση τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι, η χρήση των ορμονών χρειάζεται μεγάλη προσοχή και πρέπει να γίνεται μόνο σε φυτά που παρουσιάζουν καλή ανάπτυξη. Παράλληλα οι συνθήκες καλλιέργειας πρέπει να είναι άριστες.

6.4. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Μεταφορά πολλών φυτών με φορτηγό επιβάλλει την τοποθέτηση των γλαστρών σε ειδικό δίπατο καρότσι και τύλιγμα εξωτερικά της ομάδας φυτών με ελαστικό πλαστικό υμένα (Φώτο 4). Η μεταφορά με μικρότερο μέσο, άρα και μικρότερου αριθμού φυτών επιβάλλει τη χρήση ατομικού πλαστικού σάκου (φουρό), οι διαστάσεις του οποίου είναι: ύψος 1m, άνω διάμετρος 40cm, κάτω διάμετρος <15cm. Οι δύο τεχνικές έχουν σκοπό την μείωση του όγκου που καταλαμβάνουν τα φυτά καθώς και τη διατήρηση της υγρασίας στο φύλλωμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

7.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΩΝ

Η παρούσα θερμοκηπιακή εκμετάλλευση αποτελείται από 2 θερμοκήπια (μονάδες Α και Β του σχεδίου του παραρτήματος). Οι δύο μονάδες είναι τύπου πολλαπλού αμφύρικτου με τα παρακάτω:

Θερμοκήπιο	A	B	
Πλάτος ανά κατασκευαστική μονάδα	6,4m	6,4m	
Συνολικό πλάτος θερμοκηπίων	32m	44,8m	
Συνολικό μήκος θερμοκηπίων	32m	65m	
Ύψος υδρορροής	4m	3m	
Καλυπτόμενη επιφάνεια	1.024m ² + 2.912m ²		<u>=3.936m²</u>
Καλυπτόμενη επιφάνεια βοηθητικών χώρων			<u>+ 455m²</u>
Συνολική καλυπτόμενη επιφάνεια εκμετάλλευσης			<u>4.391m²</u>

Η επιχείρηση είναι εγκατεστημένη στην πεδινή περιοχή της Παλλήνης Αττικής. Τα θερμοκήπια έχουν προσανατολισμό Βορρά - Νότο, ώστε να αντέχουν στους ισχυρούς Βόρειους, Βορειοδυτικούς ανέμους που εμφανίζονται στην περιοχή κατά την χειμερινή περίοδο.

Για την κατασκευή του σκελετού χρησιμοποιήθηκαν δοκοί γαλβανισμένου χάλυβα διατομής I, σωλήνες γαλβανισμένου χάλυβα, διαφόρων διατομών ανάλογα με το σκελετικό στοιχείο, το οποίο απαρτίζουν και προφίλ αλουμινίου. Η διάρκεια ζωής

του σκελετού είναι 25 χρόνια (και άνω). Η κατασκευή είναι βαρέα, με σκελετικά στοιχεία μεγάλων διατομών που σκιάζουν αρκετά το χώρο. Η σκίαση όμως δεν αποτελεί πρόβλημα στην συγκεκριμένη καλλιέργεια.

Το υλικό κάλυψης είναι γυαλί τύπου μαρτελέ, πάχους 4 mm με διάρκεια ζωής απεριόριστη. Ο τύπος του γυαλιού έχει επιλεγεί για την αποφυγή ανεπιθύμητων ροών ύδατος που προέρχεται από συμπύκνωση των υδρατμών.

Ο χώρος του θερμοκηπίου Α καταλαμβάνεται κατά το ένα μέρος από τραπέζια ύψους 1,2 m και επιφανείας 1,8 X 1,8 m που(Φώτο 5) σύρονται αριστερά ή δεξιά (παράλληλα στην έννοια του μήκους), για την δημιουργία διαδρόμων εργασίας. Τα τραπέζια βρίσκονται σε ομάδες των τριών ανά κόλπο. Μεταξύ των ομάδων υπάρχει διάδρομος 1 m, ενώ τα τραπέζια της ίδιας ομάδας εφάπτονται μεταξύ τους, όταν βρίσκονται στην κανονική τους θέση. Μετά τα τραπέζια (προς Νότο), παρεμβάλλεται διάδρομος τσιμεντένιος πλάτους 2m, προσανατολισμένος κατά Ανατολή-Δύση. Από τον διάδρομο αυτό ξεκινούν κάθετοι τσιμεντένιοι διάδρομοι εργασίας πλάτους 1m οι ακραίοι και 2m ο κεντρικός. Οι διάδρομοι αυτοί χωρίζουν το έδαφος σε 2 τμήματα 14 X 11+,5 m τα οποία είναι καλυμμένα με χαλίκι, πάνω στο οποίο τοποθετούνται τα φυτοδοχεία σε σειρές.

Στο θερμοκήπιο Β, ο χώρος καταλαμβάνεται σχεδόν όλος από τραπέζια ίδια με του Α. Τα τραπέζια είναι ομοίως διατεταγμένα, με τον υπόλοιπο χώρο που αφήνουν ακάλυπτο να χρησιμοποιείται ως διάδρομος. Ο χώρος αυτός είναι καλυμμένος με τσιμέντο.

Αναφέρουμε επίσης ότι οι βοηθητικοί χώροι αποτελούνται

- γραφεία
- χώρο έκθεσης φυτών
- λουτρά
- δωμάτιο ξεκούρασης εργατών
- χώρος εγκατάστασης του συστήματος θέρμανσης
- χώρος ανάμιξης μιγμάτων και εργασιών φύτευσης
- χώρος εισαγωγής οχημάτων και φόρτωσης

Τέλος το ριζωτήριο είναι ένας αποκλεισμένος (με απλό γυαλί) από το υπόλοιπο θερμοκήπιο χώρος 6,4 X 15 m. Εντός αυτού βρίσκονται 3 τσιμεντένιοι θερμαινόμενοι πάγκοι 1,2 X 13,5 m οι ακραίοι και 1,8 X 13,5 m ο μεσαίος. Αυτοί φέρουν αψίδες για διευκόλυνση της κάλυψης των παλετών με πλαστικό υμένα. Μεταξύ των πάγκων και των τοίχων υπάρχουν κατά μήκος διάδρομοι, πλάτους 0,5 m, επίσης διάδρομος 0,5 m πλάτους στη βορινή πλευρά ενώ 1 m είναι το πλάτος του διαδρόμου στην Νότια πλευρά όπου και υπάρχει και η είσοδος (Φώτο 2).

Αναλυτική παρουσίαση των χώρων γίνεται στο σχέδιο του θερμοκηπίου στο παράρτημα.

7.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

Στο συγκεκριμένο τμήμα θα γίνει περιγραφή των συστημάτων εκείνων που ρυθμίζουν και ελέγχουν τις περιβαλλοντικές εντός του θερμοκηπίου συνθήκες. Τα συστήματα αυτά είναι:

- Το σύστημα θέρμανσης

- Το σύστημα άρδευσης και λίπανσης
- Το σύστημα εξαερισμού
- Το σύστημα σκίασης

7.2.1 Σύστημα θέρμανσης

Η θέρμανση των θερμοκηπίων γίνεται με σύστημα κεντρικής κυκλοφορίας θερμού νερού σε σωλήνες. Το σύστημα αποτελείται αρχικά, από δύο ξεχωριστούς καυστήρες. Ο ένας είναι υγραερίου και ο άλλος πετρελαίου (Φώτο 6). Η επιλογή του καυστήρα γίνεται ανάλογα με την τιμή του καυσίμου στην αγορά. Όταν επιλέγεται ο ένας καυστήρας, ο άλλος ρυθμίζεται να λειτουργήσει ως εφεδρικός του. Κάθε καυστήρας είναι εφοδιασμένος με λέβητα 500.000 θερμίδων, κυκλοφορητή και τρίοδο βαλβίδα ανάμιξης. Οι δύο λέβητες εκβάλλουν σε κοινό κεντρικό μεταλλικό σωλήνα διανομής ο οποίος χωρίζεται στα δύο με την μία παροχή να καταλήγει στο θερμοκήπιο Α και την άλλη στο θερμοκήπιο Β.

Στο θερμοκήπιο Α και Β οι δευτερεύοντες σωλήνες είναι δύο ειδών:

- οι περιμετρικοί σιδερένιοι σωλήνες διαμέτρου 2 1/2 ίντσες
- πλαστικοί σπειροειδείς οι οποίοι βρίσκονται κάτω από τα μεταλλικά τραπέζια όπου αυτά υπάρχουν (θερμοκήπιο Β και μέρος του Α), ή είναι επιδαπέδιοι (υπόλοιπο μέρος θερμοκηπίου Α).

Η παροχή του πετρελαίου γίνεται από δύο δεξαμενές χωρητικότητας 7 m³ η κάθε μία (Φώτο 7). Οι τρεις δεξαμενές υγραερίου είναι κυλινδρικές (βυτίο), χωρητικότητας 15 m³ η

κάθε μία (Φώτο 8), ενώ αυτές του πετρελαίου είναι ορθογώνιες παραλληλεπίπεδες.

Το νερό στο λέβητα θερμαίνεται από 70-140°C και προωθείται μέσω του κυκλοφορητή στις σωληνώσεις. Όταν επιστρέφει στον λέβητα, η θερμοκρασία του είναι 40-70°C.

Το σύστημα είναι αυτόματο και ελέγχεται από θερμοστάτες νερού και χώρου. Όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τα επιθυμητά όρια, ο θερμοστάτης ανοίγει το ηλ. κύκλωμα, σταματώντας την παραγωγή και διανομή θερμότητας.

7.2.2. Σύστημα άρδευσης και λίπανσης.

Στην συγκεκριμένη θερμοκηπιακή εκμετάλλευση, χρησιμοποιείται σύστημα άρδευσης με υδρονέφωση. Η άρδευση και η λίπανση είναι δύο διαδικασίες που γίνονται ταυτόχρονα. Υπάρχουν οι κεντρικοί σωλήνες άρδευσης, οι οποίοι είναι μεταλλικοί και είναι διαμέτρου 2 ιντσών. Πάνω σ' αυτούς συνδέονται μεταλλικοί σωλήνες διαμέτρου 1 ίντσας που φέρουν τα ακροφύσια της υδρονέφωσης (Φώτο 9). Οι σωλήνες άρδευσης βρίσκονται στο ύψος της υδρορροής περίπου.

Το νερό προέρχεται από το κεντρικό δίκτυο ύδρευσης όταν εξαντλείται το απόθεμα βρόχινου νερού. Η διανομή των λιπασμάτων μέσω του νερού άρδευσης, γίνεται μέσω δοσομετρικής αντλίας η οποία λαμβάνει εντολή από αυτόματο αγωγιμόμετρο (Φώτο 10,11). Έτσι από το πυκνό υδατικό διάλυμα του λιπάσματος που βρίσκεται σε βαρέλι 200 lt αντλείται μια ποσότητα τέτοια ώστε η συνολική αγωγιμότητα του νερού άρδευσης να παραμείνει στα επιθυμητά επίπεδα στα οποία έχει προγραμματιστεί το αγωγιμόμετρο από τον παραγωγό.

Με την παρεμβολή του ηλεκτρικού αγωγιμόμετρου, η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού άρδευσης παραμένει πάντα σταθερή και δεν επηρεάζεται ακόμα και αν υπάρξει μεταβολή στη ροή του νερού της παροχής.

Με την άρδευση επιτυγχάνεται και δροσισμός κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Με την χρήση του συστήματος δεν υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης ασθενειών επειδή αφ' ενός διατηρούνται αυστηρά οι κανόνες υγιεινής και αφ' ετέρου, η άρδευση γίνεται αραιά (μέγιστο: 3 φορές την εβδομάδα το καλοκαίρι).

Υπάρχουν φορές που η άρδευση γίνεται και με λάστιχο ατομικά κατά γλάστρα. Αυτό συμβαίνει όταν το θερμοκήπιο έχει λίγα φυτά (οπότε δεν συμφέρει η υδρονέφωση). Πολλές φορές στο τμήμα του θερμοκηπίου Α όπου τα φυτά βρίσκονται πάνω στο χαλίκι, η άρδευση γίνεται με παλίρροια (χωρίς λίπανση) με το νερό να εισέρχεται από τις οπές στον πάτο της γλάστρας.

7.2.3 Εξαερισμός

Ο εξαερισμός του θερμοκηπίου είναι από τις σπουδαιότερες λειτουργίες, επειδή συμβάλλει στην ρύθμιση της θερμοκρασίας και της υγρασίας, στην απομάκρυνση των υποπροϊόντων της αναπνοής των φυτών και στην ανανέωση-εμπλουτισμό του αέρα του θερμοκηπίου με διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Ο εξαερισμός των θερμοκηπίων της παρούσας εκμετάλλευσης γίνεται από ανοίγματα οροφής μόνο και είναι αρκετός διότι:

- Το σπαθίφυλλο επιθυμεί υψηλά επίπεδα σχετικής υγρασίας που

- πρέπει να πέφτουν λίγο και σιγά-σιγά κατά τον εξαερισμό.
- Επίσης σιγά-σιγά πρέπει να γίνεται και η μεταβολή της θερμοκρασίας κατά την λειτουργία.
 - Τα θερμοκήπια είναι μεγάλου πλάτους και ειδικά το Β (είναι και μεγάλου μήκους) πράγμα που καθιστά αρκετά ισχυρό τον αερισμό οροφής σε συνδυασμό με τους προηγούμενους παράγοντες.

Τα παράθυρα είναι πλάτους 1 m και συνεχή για όλο το μήκος των θερμοκηπίων. Ανοιγοκλείνουν με την βοήθεια ηλεκτροκινητήρων που κινούν τους οδοντωτούς βραχίονες των παραθύρων. Το όλο σύστημα είναι αυτοματοποιημένο με την χρήση θερμομέτρων και υγρασιομέτρων που παρεμβάλλονται και σηματοδοτούν το άνοιγμα και το κλείσιμο των παραθύρων (Φώτο 12). Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος* τα παράθυρα κλείνουν ή ανοίγουν με χειροκίνητους βραχίονες (μανιβέλα).

Στη συγκεκριμένη καλλιέργεια δεν απαιτείται δυναμικός εξαερισμός καθώς οι ανάγκες καλύπτονται μέσω φυσικού αερισμού οροφής.

7.2.4 Σκίαση

Με την σκίαση των θερμοκηπίων επιτυγχάνεται μικρή μείωση της θερμοκρασίας (περίπου 5°C) καθώς και αποφυγή των έντονων προβλημάτων που δημιουργεί η έκθεση των φυτών στην έντονη ηλιακή ακτινοβολία.

Η σκίαση γίνεται με δίχτυ το οποίο τοποθετείται εσωτερικά του θερμοκηπίου στο ύψος περίπου της υδρορροής και πάνω από

* Η διακοπή ρεύματος είναι σπάνια διότι η εκμετάλλευση βρίσκεται εντός κατοικημένης ζώνης.

τους σωλήνες άρδευσης. Η ανάρτησή του γίνεται από μεταλλικά γαλβανισμένα σύρματα ενώ η μετακίνησή του γίνεται χειροκίνητα από ειδικούς διακόπτες λειτουργίας, με την βοήθεια ενός ηλεκτρικού μοτέρ.

Το δίχτυ σκίασης είναι μαύρου χρώματος, ενώ το ποσοστό επιφανείας του σε οπές 50%. Ο προηγούμενος συνδυασμός προσφέρει σκίαση 60% (Φώτο 13).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑΣ-ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Πρόκειται για μια γενική θεωρητική παρουσίαση των κυριότερων τροφοπενιών και τοξικοτήτων. Στην παρούσα θερμοκηπιακή εκμετάλλευση δεν υπάρχει καμία εκδήλωση έλλειψης κάποιου θρεπτικού στοιχείου, αφού η θρέψη των φυτών ακολουθεί τακτική λιπαντική αγωγή. Από την άλλη πλευρά προβλήματα τοξικοτήτων δεν υπάρχουν, αφού το αγωγιμόμετρο κρατά την ροή λιπασμάτων συγκεκριμένης και επιλεγμένης σύνθεσης σταθερή.

8.1 ΑΖΩΤΟ (N)

Το άζωτο προσλαμβάνεται από τα φυτά απ' ευθείας, είτε υπό την αμμωνιακή (NH_4^+), είτε υπό την νιτρική του μορφή (NO_3^-). Αποτελεί βασικό στοιχείο των πρωτεϊνών, των νουκλεϊκών οξέων και της χλωροφύλλης. Η έλλειψή του εκδηλώνεται με τον ομοιόμορφο αποχρωματισμό των φύλλων, πρώτα των γηραιότερων και κατ' επέκταση των υπολοίπων.

8.2 ΦΩΣΦΟΡΟΣ (P)

Απορροφάται ως φωσφορικό άλας (PO_4^{3-}) και είναι απαραίτητος για την μεταφορά ενέργειας, ιδιαιτέρως στις διαδικασίες της αναπνοής και της κυτταρικής διαίρεσης. Κυριότερο σύμπτωμα, η ανακοπή της ανάπτυξης του φυτού. Τα φύλλα γίνονται σκουρότερα απ' ό,τι συνήθως, ενώ τα γηραιότερα πολύ συχνά μαβίζουν μεταξύ των νεύρων.

8.3. ΚΑΛΙΟ (K)

Προσλαμβάνεται από τα φυτά σαν κατιόν K^+ . Δρα ως ενεργοποιητής ενζύμων και επηρεάζει το άνοιγμα και το κλείσιμο των στομάτων των φύλλων και κατ' επέκταση την φωτοσύνθεση. Η τροφοπενία του δημιουργεί κιτρίνισμα αρχικά της περιμέτρου των φύλλων που σταδιακά προχωρά προς το κέντρο. Τα γηραιότερα φύλλα πολύ συχνά παρουσιάζουν στιγματισμό και ξηραίνονται στο άκρο τους. Υπερβολική ποσότητα καλίου δημιουργεί έλλειψη μαγνησίου και προβλήματα αλατότητας.

8.4 ΘΕΙΟ (S)

Απορροφάται από τα φυτά ως θειικό άλας (SO_4^{2-}). Είναι συστατικό πολλών αμινοξέων και ενζύμων. Έλλειψή του προκαλεί ανοιχτοπράσινο χρωματισμό αρχικά και έπειτα κιτρίνισμα των νεωτέρων, στα πρώτα στάδια εκδήλωσης, φύλλων. Πολύ συχνά εμφανίζονται νεκρωτικές κηλίδες ενώ οι νευρώσεις παρουσίαζαν ανοιχτότερο χρωματισμό απ' ότι η υπόλοιπη περιοχή του φύλλου.

8.5 ΑΣΒΕΣΤΙΟ (Ca)

Το ασβέστιο απορροφάται σαν κατιόν Ca^{+2} . Είναι απαραίτητο συστατικό της μέσης πλάκας των κυτταρικών τοιχωμάτων και εμπλέκεται στην μεταφορά ουσιών διαμέσου των κυτταρικών μεμβρανών. Είναι επίσης συστατικό ορισμένων ενζύμων. Έλλειψή του προκαλεί αναστολή της λειτουργίας των κυττάρων και γενικά της ανάπτυξης, ενώ γίνεται έκδηλο μέσω των νεωτέρων φύλλων που παρουσιάζουν κύρτωση το άκρο και

μαρασμό. Πολύ συχνά έχουμε νέκρωση των μπουμπουκιών. Επίσης, η έλλειψή του μπορεί να επιτρέψει την συσσώρευση τοξικών ποσοτήτων νατρίου. Τέλος, η υπερβολική συγκέντρωσή του μπορεί να προκαλέσει έλλειψη σιδήρου ή άλλου ιχνοστοιχείου.

8.6 ΣΙΔΗΡΟΣ (Fe)

Ο σίδηρος απορροφάται σαν κατιόν Fe^{+2} ή Fe^{+3} . Είναι απαραίτητο ιχνοστοιχείο για την παραγωγή χλωροφύλλης, ενώ παίζει κάποιο ρόλο και στην αναπνοή. Έλλειψή του προκαλεί χλώρωση στα νεώτερα φύλλα με τις νευρώσεις να παραμένουν πράσινες. Υπερβολική συγκέντρωσή του δεν προκαλεί ιδιαίτερα τοξικολογικά συμπτώματα.

8.7 ΜΑΓΝΗΣΙΟ (Mg)

Απορροφάται σαν κατιόν Mg^{+2} . Αποτελεί μέρος του μορίου της χλωροφύλλης και δρα και ως ενεργοποιητής ενζύμων. Η τροφοπενία του εκδηλώνεται με το κιτρίνισμα των φύλλων ενώ οι νευρώσεις παραμένουν πράσινες. Τα περιθώρια των φύλλων καρουλιάζουν ενώ έχουμε την ξαφνική εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων.

8.8 ΜΑΓΓΑΝΙΟ (Mn)

Απορροφάται ως κατιόν Mn^{+2} . Είναι ενεργοποιητής μερικών ενζύμων. Η έλλειψή του προκαλεί κιτρίνισμα των φύλλων και την εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων, διασκορπισμένων σε όλη την επιφάνεια του φύλλου, ενώ τα νεύρα και νευρίδια παραμένουν πράσινα. Τα συμπτώματα

περιορίζονται στα νεώτερα φύλλα. Συμπτώματα τοξικότητας είναι το κιτρίνισμα των ώριμων φύλλων και η νέκρωση ή το περιμετρικό κάψιμο.

8.9 ΒΟΡΙΟ (B)

Απορροφάται ως βορικό άλας. Επηρεάζει την εκμετάλλευση των ιόντων ασβεστίου από το φυτό. Πολύ λίγα είναι γνωστά για την περαιτέρω δράση του. Η έλλειψή του καθιστά εύθραυστους τους μίσχους των φύλλων, τα νεώτερα από τα οποία σπάνε εύκολα από την βάση τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

9.1 ΚΙΤΡΙΝΙΣΜΑ - ΑΠΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

Απώλεια του σκουροπράσινου χρώματος του φυλλώματος και βαθμιαίο κιτρίνισμά του συμβαίνει όταν το φυτό εκτίθεται στην άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Κάποιος μικρός αποχρωματισμός μπορεί να συμβεί επίσης κάτω από την επίδραση έμμεσου μεν, αλλά υψηλής εντάσεως φωτός. Για το λόγο αυτό το άσπρισμα του θερμοκηπίου πρέπει να συντηρείται καθ' όλη την διάρκεια του καλοκαιριού κατά το οποίο γίνεται και χρήση των κουρτινών σκίασης. Το άσπρισμα απομακρύνεται με τις βροχοπτώσεις κατά ένα μέρος κατά την διάρκεια του φθινοπώρου και χειμώνα, χωρίς όμως να λαμβάνονται μέτρα για την επί τούτου απομάκρυνσή του, αφού είναι επιθυμητό για τις ηλιόλουστες μέρες της περιόδου αυτής.

9.2 ΚΑΜΨΗ ΒΛΑΣΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ

Το φαινόμενο οφείλεται είτε σε ανεπαρκές πότισμα, είτε στα χαμηλά επίπεδα σχετικής υγρασίας που μπορεί να επικρατούν. Ως εκ τούτου θα πρέπει να είναι πιο συχνό, ή εάν είναι ήδη συχνό τότε πρέπει να αυξηθεί η διάρκειά του. Επίσης η σχετική υγρασία του χώρου πρέπει να ελέγχεται συχνά, μέσω ειδικών υγρασιομέτρων και να μην αφήνεται να πέσει κάτω από τα επιθυμητά για το φυτό επίπεδα.

9.3 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΚΑΨΙΜΟ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

Η νέκρωση της περιφέρειας των φύλλων οφείλεται στην πτώση της θερμοκρασίας κάτω από τα επίπεδα σωστής λειτουργίας των φυτικών ιστών (18°C). Αυτό βέβαια με την προϋπόθεση ότι η λιπαντική τακτική που ακολουθείται είναι η σωστή. Όπως έχει ήδη αναφερθεί το φαινόμενο μπορεί να εκδηλωθεί και μεταχρονολογημένο. Μια παύση της θερμοκρασίας στους $14-15^{\circ}\text{C}$ για μισή μέρα, μπορεί να προκαλέσει μια μικρή νεκρωτική περιοχή στην περιφέρεια του φύλλου μετά από μια εβδομάδα ή 10 ημέρες. Προσοχή λοιπόν πρέπει να λαμβάνεται στην διατήρηση της θερμοκρασίας ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες, καθώς στην μεταφορά και στην διατήρηση των φυτών στους χώρους εμπορίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ - ΕΧΘΡΟΙ

10.1 ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ

Το πιο σημαντικό στην καλλιέργεια όλων των γλαστρικών είναι η πρόληψη της μόλυνσης. Για το σκοπό αυτό, πρέπει να ξεκινήσει η καλλιέργεια σε τελείως απολυμασμένο χώρο και να ληφθούν ορισμένα μέτρα για την αποφυγή μολύνσεων στην συνέχεια, όπως:

- Καθαρισμός του εξοπλισμού
- Τοποθέτηση μονάδων απολύμανσης στην είσοδο
- Χρήση καθαρού νερού για πότισμα
- Φροντίδα να μην έρχονται τα φυτά σ' επαφή με το έδαφος
- Τακτικός καθαρισμός διαδρόμων και χώρων εργασίας
- Άμεση απομάκρυνση αρρώστων φυτών

10.2 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ

ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΣΠΑΘΙΦΥΛΛΟΥ

Οι σημαντικότερες ασθένειες οφείλονται στους μύκητες κυλινδροκλάδιο, φυτόφθορα και πύθιο. Τα σπόρια όλων των μυκήτων μπορούν να επιβιώσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα, χωρίς να εκδηλωθούν συμπτώματα και όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, να παρουσιαστεί προσβολή. Τέτοιες συνθήκες προκύπτουν από ακανόνιστα ποτίσματα, χρησιμοποίηση ορμονών χωρίς τις απαραίτητες γνώσεις και αμέλεια στην εφαρμογή των μέτρων υγιεινής.

10.2.1 Κυλινδροκλάδιο

Το κυλινδροκλάδιο (*Cylindrocladium spathiphylli*) προκαλεί την σοβαρότερη ασθένεια, αφού μπορεί να μολύνει όχι μόνο εξασθετισμένα αλλά και εύρωστα φυτά (πρωτογενής μύκητας).

- *Συμπτώματα:* Προκαλεί σήψη ριζών και φύλλων και καθυστέρηση της ανάπτυξης του φυτού. Αρχικά τα φύλλα αποκτούν ένα ανοιχτότερο χρωματισμό και τα μικρά, παλαιά φύλλα κιτρινίζουν. Στη συνέχεια τα φύλλα και ο μίσχος τους γίνονται σκούρα καφέ έως μαύρα, ενώ χαρακτηριστικό είναι ότι το μεσαίο φύλλο αρρωσταίνει τελευταία. Επίσης, προσβάλλονται οι ρίζες και σαπίζουν τελείως.

Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, ενδέχεται να δημιουργηθούν στην βάση των φύλλων κηλίδες σε σχήμα ματιού, μεγέθους 1-10mm, με χρώμα σκούρο καφέ έως μαύρο με κίτρινη περιφέρεια. Η εξέλιξη των συμπτωμάτων εξαρτάται από το σημείο εισόδου του παθογόνου αν η μόλυνση γίνει στο υπέργειο μέρος, θα κιτρινίσουν πρώτα τα φύλλα, αν όμως μολυνθούν οι ρίζες θα σαπίσουν πρώτες.

- *Εξάπλωση:* Η προσβολή μπορεί να μεταδοθεί πολύ γρήγορα, επειδή ο μύκητας εξαπλώνεται με παθητικό τρόπο και ιδίως με το νερό της άρδευσης (στο σύστημα παλίρροιας το πρόβλημα είναι εντονότερο). Δρα κυρίως σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας - άριστη θερμοκρασία 26° C. Ορισμένα συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν και μετά από 3 μήνες.
- *Αντιμετώπιση:* Η αντιμετώπιση του μύκητα βασίζεται καθαρά στην πρόληψη αφού δεν καταπολεμείται πλήρως με κανένα

γνωστό μυκητοκτόνο. Υπάρχουν ποικιλίες σπαθίφυλλου λιγότερο ευαίσθητες στο κυλινδροκλάδιο, καμία δεν παρουσιάζει όμως πλήρη ανθεκτικότητα.

10.2.2. Φυτόφθορα

Η φυτόφθορα (*Phytophthora sp.*) προσβάλλει φυτά που δεν αναπτύσσονται καλά ή βρίσκονται σε καταστάσεις στρες.

- *Συμπτώματα:* η μόλυνση γίνεται συνήθως από τις ρίζες και ανάλογα με τα αγγεία που έχουν προσβληθεί ορισμένα σημεία παίρνουν χρώμα κίτρινο ή καφέ. Επίσης, προσβάλλεται και ο λαιμός των κεντρικών βλαστών του φυτού, το οποίο ωστόσο αναπτύσσει πλάγιους βλαστούς που μπορεί να είναι υγιείς.
- *Εξάπλωση:* ο μύκητας παράγει κινητά σπόρια με μαστίγια που μετακινούνται εύκολα με το νερό με αποτέλεσμα την εκρηκτική εξάπλωση της ασθένειας όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές.
- *Αντιμετώπιση:* Πέρα από τα προληπτικά μέτρα συνιστάται ριζοποτίσματα με διάφορα μυκητοκτόνα.

10.2.3 Πύθιο

Το πύθιο (*Pythium sp.*) προσβάλλει μόνο φυτά εξασθε- νισμένα ή προσβεβλημένα από άλλο αίτιο και ποτέ ένα υγιές φυτό.

- *Συμπτώματα:* προσβάλλονται οι ρίζες με χαρακτηριστικό σύμπτωμα το εύκολο αποχωρισμό του φλοιού από τον κύλινδρο. Στην συνέχεια τα μεγάλα φύλλα κιτρινίζουν και τα υπόλοιπα αποκτούν ένα ωχροπράσινο χρώμα. Το φυτό παρουσιάζει σαφή καθυστέρηση ανάπτυξης.

- *Εξάπλωση*: ο μύκητας μεταδίδεται παθητικά, με μεταφορά των σπορίων μέσω του νερού της άρδευσης.
- *Αντιμετώπιση*: απομάκρυνση προσβεβλημένων φυτών, να αποφεύγεται ο διασκορπισμός απορριμμάτων που περιέχουν τεμάχια από προσβεβλημένα φυτά και να γίνονται ριζοποτίσματα με μυκητοκτόνα (π.χ. Bayleton).

10.3 ΕΧΘΡΟΙ

10.3.1 Τετράνυχοι

Οι τετράνυχοι τρέφονται και αναπτύσσονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, ενώ οι πληθυσμοί τους πολλαπλασιάζονται ταχύτατα. Τα φύλλα γίνονται διάστικτα και βαθμιαία μαραίνονται. Η προσβολή διακρίνεται πολύ εύκολα λόγω των ιστών που δημιουργούν τα παράσιτα. Η καταπολέμηση γίνεται με περιοδικά ψεκασμούς με *dienoclor*, η συχνότητα των οποίων αυξάνεται τους εαρινούς μήνες.

10.3.2 Θρίπας

Η προσβολή από θρίπα έχει σαν αποτέλεσμα την παραμόρφωση της λείας επιφάνειας των φύλλων, αφού τα έντομα (ακμαία και προνύμφες) απομυζούν τον κυτταρικό χυμό. Τα προσβεβλημένα κύτταρα γεμίζουν αέρα, προσδιορίζοντας στα φύλλα μια εμφάνιση σαν φλύκταινα.

Η προσβολή και η έκτασή της γίνεται αντιληπτή από την προσκόλληση των εντόμων στις μπλε κολλητικές ταινίες - παγίδες και τον αριθμό τους αντίστοιχα. Η καταπολέμηση

γίνεται με ψεκασμό διασυστηματικών (μυζητικού τύπου στοματικά μόρια) εντομοκτόνων κυρίως (π.χ. Darwin).

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ**

1. ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μέσω της τεχνοοικονομικής ανάλυσης γίνεται μια προσπάθεια κοστολόγησης της καλλιέργειας τεσσάρων στρεμμάτων σπαθίφυλλου στο θερμοκήπιο. Πρέπει να τονισθεί ότι δεν πρόκειται για μια καλλιέργεια με συγκεκριμένη ημερομηνία έναρξης και αντίστοιχη λήξης. Είναι μια οικονομική εκμετάλλευση που λειτουργεί όλο το χρόνο και συνεχίζεται αδιάκοπα από χρόνο σε χρόνο με το θερμοκήπιο σχεδόν μονίμως πλήρες, μιας και το φυτό δεν έχει συγκεκριμένη περίοδο ζήτησης, παρά μια αύξηση της ζήτησης που συμβαίνει, όπως σε όλα τα ανθοκομικά κατά τους εαρινούς μήνες. Έτσι να παρακολουθήσουμε την οικονομική πορεία της επιχείρησης για το έτος 1997, ξεκινώντας από την 1^η Ιανουαρίου και τελειώνοντας στις 31 Δεκεμβρίου.

Το κτήμα που διατίθεται στην εκμετάλλευση είναι ιδιόκτητο και βρίσκεται στην Παλλήνη Αττικής. Είναι συνολικής έκτασης 10 στρεμμάτων. Η συνολική θερμοκηπιακή κάλυψη των τεσσάρων στρεμμάτων καλλιέργειας αποτελείται από 2 θερμοκηπιακές κατασκευές με διαστάσεις 32X32 m ή άλλη. Ανάμεσα σ' αυτές βρίσκονται οι βοηθητικοί χώροι διαστάσεων 13X35m, οι οποίοι χτίστηκαν τον ίδιο χρόνο με την υπόλοιπη κατασκευή, από την ίδια εταιρία και περιέχονται στο οικονομικό πακέτο που περιγράφεται με τον όρο "θερμοκήπιο" (σχέδιο παραρτήματος).

Στην αξιολόγηση ελήφθησαν επίσης υπ' όψη τα εξής:

- ✓ Η απόδοση της εκμετάλλευσης σε γλαστρικά φυτά είναι 48.420 φυτά/4στρ. /έτος.
- ✓ Το νερό που παρέχεται στην εκμετάλλευση προέρχεται από το αρδευτικό δίκτυο της Παλλήνης καθώς και από την συλλογή βρόχινου

νερού. (Για τον υπολογισμό του 1^{ου} αθροιστικού οι λογαριασμοί των τεσσάρων τριμηνίων).

- ✓ Η παραγόμενη ποσότητα γλαστρών διατίθεται σε χονδρέμπορες με τιμή 1.000 δρχ. εκάστη από τον χώρο της εκμετάλλευσης.
- ✓ Το ενοίκιο του εδάφους είναι τεκμαρτό με 100.000 δρχ. /στρ. /έτος.
- ✓ Οι εισπράξεις της εκμετάλλευσης είναι 48.420.000 δρχ.
- ✓ Ο τόκος του κυκλοφοριακού κεφαλαίου είναι 10% (πηγή: Α.Τ.Ε.).

Η κοστολόγηση γίνεται με την βοήθεια τεσσάρων πινάκων που παρατίθενται και είναι:

- Πίνακας ημερολογίου εργασιών για το έτος 1997 (ΠΙΝΑΚΑΣ 1)
- Πίνακας υπολογισμού δαπανών εργασίας (ΠΙΝΑΚΑΣ 2)
- Πίνακας υπολογισμού δαπανών για υλικά που απαιτούνται για ένα χρόνο καλλιέργειας (ΠΙΝΑΚΑΣ 3).
- Πίνακας υπολογισμού αποσβέσεων (ΠΙΝΑΚΑΣ 4).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ 1997

ΗΜ	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	ΗΜ
1	Τ	Σ Μ.Φ.	Σ Φ.Μ.	Τ	Π ΣΣ./Α.Μ.Φ.	Κ Φ.Φρ.	Τ	Π	Δ Φ.Μ.	Τ	Σ	Δ Φ.Φρ.	1
2	Π ΣΣ.	Κ	Κ	Τ Α.Λ.	Π ΣΣ./Μ.Φ.	Δ Φ.Φρ.	Τ Α.Λ.	Σ	Τ Φ.Μ.	Π ΣΣ./Α.Λ.	Κ	Τ Φ.Φρ.	2
3	Π ΣΣ.	Δ	Δ	Π ΣΣ.	Σ ΣΣ.	Τ Φ.Φρ.	Π ΣΣ.	Κ Α.Λ.	Τ Φ.Μ./Α.Λ.	Π ΣΣ.	Δ Κ.Α.Τ.	Τ Φ.Φρ.	3
4	Σ	Τ	Τ	Π ΣΣ.	Κ	Τ Α.	Π ΣΣ.	Δ	Π ΣΣ.	Σ	Τ Μ.Φ.	Π ΣΣ./Α.Λ.	4
5	Κ	Τ Α.Λ.	Τ Α.Λ.	Σ	Δ ΣΣ.	Π ΣΣ.	Σ	Τ	Π ΣΣ.	Κ	Τ Μ.Φ.	Π ΣΣ.	5
6	Δ Α.Σ.Χ.	Π ΣΣ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ ΣΣ./Α.Λ.	Π ΣΣ.	Κ Α.	Τ	Σ	Δ	Π ΣΣ./Μ.Φ./Α.Λ.	Σ	6
7	Τ Α.Σ.Χ.	Π ΣΣ.	Π ΣΣ.	Δ Α.Α.Θ.	Τ ΣΣ.	Σ	Δ	Π ΣΣ.Α.	Κ	Τ	Π ΣΣ.	Κ	7
8	Τ Α.Λ.	Σ	Σ	Τ Α.Α.Θ.	Π ΣΣ.	Κ Α.Λ.	Τ	Π	Δ Α.	Τ	Σ	Δ	8
9	Π ΣΣ.	Κ	Κ	Τ Α.Α.Θ./Α.Λ.	Π ΣΣ.	Δ	Τ	Σ	Τ	Π ΣΣ./Α.Λ.	Κ	Τ	9
10	Π ΣΣ.	Δ	Δ	Π ΣΣ./Α.Α.Θ.	Σ ΣΣ.	Τ	Π ΣΣ./Α.Λ.	Κ	Τ	Π ΣΣ.	Δ	Τ	10
11	Σ	Τ Α.Θ.	Τ Συν.Κ.	Π ΣΣ./Α.Α.Θ.	Κ Α.	Τ	Π ΣΣ.	Δ Α.Λ.	Π ΣΣ.	Σ	Τ	Π ΣΣ.	11
12	Κ	Τ Α.Λ.	Τ Α.Λ.	Σ	Δ ΣΣ.	Π ΣΣ./Α.	Σ	Τ	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π ΣΣ./Α.Λ.	12
13	Δ Συν.Κ.	Π ΣΣ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ ΣΣ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Σ Α.Λ.	Δ Συν.Κ.	Π ΣΣ./Α.Λ.	Σ Συν.Κ.	13
14	Τ	Π ΣΣ.	Π ΣΣ.	Δ Αρ.Δ.	Τ ΣΣ.	Σ	Δ Α.	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π ΣΣ.	Κ	14
15	Τ Α.Λ.	Σ	Σ Ψ.Τ.	Τ Αρ.Δ.	Π ΣΣ./Α.Λ.	Κ	Τ	Π Α.	Δ	Τ	Σ	Δ Δ.Θ.	15
16	Π ΣΣ.	Κ	Κ	Τ Α.Λ.	Π ΣΣ.	Δ Α.Λ.	Τ	Σ	Τ	Π ΣΣ./Α.Λ.	Κ	Τ	16
17	Π ΣΣ.	Δ	Δ	Π ΣΣ.	Σ ΣΣ.	Τ	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π ΣΣ.	Δ Σ.Κ.	Τ	17
18	Σ	Τ	Τ	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π ΣΣ./Α.Λ.	Δ	Π ΣΣ./Α.	Σ	Τ Σ.Κ.	Π ΣΣ.	18
19	Κ	Τ Α.Λ.	Τ Α.Λ.	Π ΣΣ.	Δ ΣΣ./Α.	Π ΣΣ.	Σ	Τ Α.Λ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ Σ.Κ.	Π ΣΣ.	19
20	Δ	Π ΣΣ.	Π ΣΣ.	Κ Ψ.Τ.	Τ ΣΣ.	Π ΣΣ./Α.	Κ	Τ	Σ	Δ	Π ΣΣ./Α.Λ.	Σ ΣΣ./Α.Λ.	20
21	Τ	Π ΣΣ.	Π ΣΣ.	Δ Α.	Τ ΣΣ.	Σ	Δ	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π ΣΣ.	Κ	21
22	Τ Α.Λ.	Σ	Σ	Τ Συν.Κ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ Α.	Π	Δ	Τ	Σ	Δ	22
23	Π ΣΣ.	Κ	Κ	Τ	Π ΣΣ./Α.Λ.	Δ	Τ	Σ Α.	Τ Α.Λ.	Τ ΣΣ./Α.Λ.	Κ	Τ	23
24	Π ΣΣ.	Δ	Δ Σ.Κ.	Π ΣΣ.	Σ ΣΣ.	Τ Α.Λ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π ΣΣ.	Δ	Τ	24
25	Σ	Τ Συν.Κ.	Τ Σ.Κ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π ΣΣ.	Δ	Π ΣΣ.	Σ	Τ	Π	25
26	Κ	Τ Α.Λ./Κ.Α.Ρ.	Τ Α.Λ./Σ.Κ.	Σ ΣΣ./Α.Λ.	Δ ΣΣ.	Π ΣΣ.	Σ Α.Λ.	Τ	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π ΣΣ.	26
27	Δ	Π ΣΣ./Φ.Μ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ ΣΣ./Α.	Π ΣΣ.	Κ	Τ Α.Λ.	Σ	Δ	Π ΣΣ./Α.Λ.	Σ	27
28	Τ	Π ΣΣ./Φ.Μ.	Π ΣΣ.	Δ Δ.Θ.	Τ	Σ Α.	Δ	Π ΣΣ.	Κ Α.	Τ Συν.Κ.	Π ΣΣ./Συν.Κ.	Κ Α.Λ.	28
29	Τ Α.Λ.		Σ Συν.Κ.	Τ Κ.Α.Τ.	Π ΣΣ.	Κ	Τ	Π	Δ Δ.Θ.	Τ	Σ	Δ Συν.Κ.	29
30	Π ΣΣ. Μ.Φ.		Κ	Τ Μ.Φ.	Π ΣΣ.	Δ	Τ Α.	Σ	Τ	Π ΣΣ./Α.Λ.	Κ Κ.Α.Ρ.	Τ	30
31	Π ΣΣ. Μ.Φ.		Δ Ψ.Τ.		Σ Α.Λ./Κ.Α.Τ.		Π ΣΣ.	Κ Α./Κ.Α.Ρ.		Π ΣΣ.		Τ	31

ΌΠΟΥ :

Σ.Σ. : Συγκομιδή Συσκευασία
Α.Σ.Χ. : Ανανέωση Συντήρηση Χαλικιού
Α.Λ. : Άρδευση Λίπανση
Συν. Κ. : Συντήρηση Καυστήρα
Φ.Φρ. : Φύτευση ριζωμένων μοσχ.

Δ.Θ. : Συντήρηση δικτύου θερμ. (εξ. συνεργείο)
Κ.Α.Ρ. : Καθαρισμός - Απολύμανση Ριζωτηρίου
Φ.Μ. : Φύτευση Άριζων Μοσχευμάτων
Α.Α.Θ. : Ανανέωση Ασπίσματος θερμ.
Σ.Κ. : Συντήρηση κατασκευής

Αρ. Δ. : Συντήρηση Άρδευτικού Δικτύου
Ψ.Τ. : Ψεκάσμος για τετράνυχο
Κ.Α.Τ. : Καθαρισμός Απολύμανση Τραπεζιών θερμ.
Μ.Φ. : Μεταφύτευση Φυταρίων (Ριζ. προς θερμ.)
Α. : Άρδευση

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΤΟΜΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΗΜΕΡ/ΣΘΙΩΝ	ΗΜΕΡ/ΣΘΙΑ / ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ (δρχ./έτος)
ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	<ul style="list-style-type: none"> -Φυτεύσεις - Μεταφυτεύσεις -Αρδευση - Λίπανση -Άνοιγμα παραθύρων - σκιάστρων -Συγκομιδή συσκευασία -Καθαρισμός απολύμανση -Συντήρηση Αρδευτικού Συστ. -Ψεκασμοί με φυτοφάρμακα -Ανανέωση - στρώσιμο χαλικιού -Ανανέωση ασπρίσματος -Συντήρηση κάλυψη θερμ. -Συντήρηση καυστήρων -Συντήρηση σκελετού -Φύλαξη των χώρων 	2	5.500	312	3.432.000
ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	<ul style="list-style-type: none"> -Συγκομιδή συσκευασία -Φυτεύσεις - μεταφυτεύσεις -Αρδευση λίπανση -Καθαρισμός απολύμανση 	1	5.500	24	132.000
ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ	-Έλεγχος - επισκευή συστήματος θέρμανσης	1	15.000	4	60.000
ΛΟΓΙΣΤΗ	-Βιβλία επιχείρησης	1			840.000
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ	<ul style="list-style-type: none"> -Συγκομιδή συσκευασία -Εμπορία -Έλεγχος της οικονομικής και παραγωγικής πορείας της επιχείρησης 	1	8.000	130	1.040.000
			Γενικό σύνολο κόστους εργασίας (οικογένειας και τρίτων)		5.504.000

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ				
ΕΙΔΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝ. ΔΑΣ. (δρχ.)	ΑΡΙΘΜ. ΜΟΝ. / 4 ΣΤΡ.	ΣΥΝΟΛΟ (δρχ.)
Άριζα Μοσχεύματα	μόσχευμα	50	24.500	1.225.000
Φυτάρια	φυτάριο	100	24.000	2.400
Τύρφη	σακί (300lt)	4.700	630	2.961.000
Περλίτης	σακί (100 lt)	1.300	307	399.100
Φυτοδοχεία (150m)	τεμάχιο	12	36.000	432.000
Σακ. Συσκευασίας	τεμάχιο	10	37.000	370.000
Λιπάσματα				1.800.000
Φάρμακα				20.000
Λοιπά Υλικά *				1.000.000
Νερό Άρδευσης				800.000
Ρεύμα (ΔΕΗ)				1.200.000
Καύσιμα θέρμανσης				9.000.000
ΣΥΝΟΛΟ				21.607.100

*Σωλήνες άρδευσης, υαλοπίνακες, χαλίκι, τσιμέντο, κλπ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ				
ΕΙΔΟΣ	Χρόνος ζωής (ΕΤΗ)	Αξία	Αξία μείον επιδότηση	Απόσβεση
Θερμοκήπιο *	25	60.000.000	52.800.000	2.112.000
Νεφελοψεκαστήρας	5	200.000		40.000
Δεξαμενή πετρελαίου (2)	12	1.000.000		83.334
Δεξαμενές υγραερίου (3)	12	2.100.000		175.000
Περίφραξη	15	1.400.000		93.334
ΣΥΝΟΛΟ				2.503.668

*Το θερμοκήπιο παραδόθηκε το 1990. Η τιμή (καθώς και ο χρόνος ζωής) συμπεριλαμβάνει το σκελετό, το υλικό κάλυψης (γυαλί), τους βοηθητικούς χώρους, τα συστήματα θέρμανσης, το σύστημα άρδευσης, την σκίαση και τα διάφορα όργανα (υγρασιόμετρα κλπ.). Η όλη κατασκευή έτυχε επιδοτήσεως 12% σύμφωνα με τα προγράμματα του νόμου 12/62.

2. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

2.1. ΜΟΝΙΜΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

- Έδαφος (10.000.000 δρχ./στρ. X10 στρ.	100.000.000	100.000.000
- Θερμοκηπιακές κατασκευές	52.800.000	50.688.000
- Δεξαμενές καυσίμων	3.100.000	2.841.666
- Περίφραξη	1.400.000	1.306.666
Σύνολο (2.1.)	157.300.000	154.836.332

2.2. ΗΜΙΜΟΝΙΜΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

- Νεφελογενεαστήρας	200.000	160.000
Σύνολο (2.2.)	200.000	160.000

2.3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

- Μετρητά	21.607.100	0
Σύνολο (2.3.)	21.607.100	0

ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	179.107.100	154.996.332
---------------------------	--------------------	--------------------

3. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

3.1. ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	(ΔΡΧ.)
<i>3.1.1. Ενοίκιο Εδάφους</i>	1.000.000
10 στρ. X 100.000 δρχ. / στρ.	
<i>3.1.2. Αμοιβή εργασίας οικογένειας</i>	1.040.000

3.1.3. Απόσβεση Κεφαλαίων	
- Μόνιμου (πλην εδάφους)	2.463.668
- Ημιμόνιμου	40.000
3.1.4. Συντήρηση Κεφαλαίων	
-Μονίμου (πλην εδάφους)	1.121.363
(Μ.Ε.Κ. 56.068.166 X 2%)	
-Ημιμόνιμου	5.400
(Μ.Ε.Κ. 180.000 X 3%)	
3.1.5. Ασφάλιστρα Κεφαλαίων	
-Μόνιμου (πλην εδάφους)	56.068
(Μ.Ε.Κ. 56.068.166 X 1%)	
-Ημιμόνιμου	180
(Μ.Ε.Κ. 180.000 X 1%)	
3.1.6. Τόκοι Κεφαλαίων	
-Μόνιμου (πλην εδάφους)	5.606.817
(Μ.Ε.Κ. 56.068.166 X 10%)	
-Ημιμόνιμου	18.000
(Μ.Ε.Κ. 180.000 X 10%)	
-Αμοιβές εργασίας οικογένειας	104.000
(1.040.000 X 10%)	
-Συντήρησης	112.676
[(1.121.363 + 5.400) X 10%]	
-Ασφαλίστων	5.625
[(56.068 + 180) X 10%]	
Σύνολο σταθερών δαπανών	11.573.797

3.2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	
3.2.1. <i>Αμοιβή εργασίας τρίτων</i>	4.464.000
(Μόνιμου προσωπικού + έκτακτου προσωπικού + συνεργείων + λογιστή)	
3.2.2. <i>Αξία υλικών</i>	21.607.100
3.2.3. <i>Τόκοι κυκλοφοριακού Κεφαλαίου</i>	2.607.110
([4.464.000 + 21.607.100] X 10%)	
Σύνολο μεταβλητών δαπανών	28.678.210
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ	40.252.007

3.3. ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% συνόλου)

$$\frac{11.573.797}{40.252.007} \times 100 = 28,8\%$$

3.4. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% συνόλου)

$$\frac{28.650.710}{40.252.007} \times 100 = 71,2\%$$

4. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΚΜΑΡΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

4.1. ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	ΔΡΧ.
4.1.1. <i>Αμοιβή εργασίας τρίτων</i>	4.464.000
4.1.2. <i>Αξία υλικών</i>	21.607.100
Σύνολο καταβαλλομένων δαπανών	26.071.100

4.2. ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	
4.2.1. Ενοίκιο Εδάφους	1.000.000
(10 στρ. X 100.000 δρχ./ στρ.	
4.2.2. Αμοιβή εργασίας οικογένειας	1.040.000
4.2.3. Απόσβεση Κεφαλαίων	
-Μονίμου (πλην εδάφους)	2.463.668
-Ημιμονίμου	40.000
4.2.4. Συντήρηση Κεφαλαίων	
-Μονίμου (πλην εδάφους)	1.121.363
-Ημιμονίμου	5.400
4.2.5. Ασφάλιστρα Κεφαλαίων	
-Μονίμου (πλην εδάφους)	56.068
-Ημιμονίμου	180
4.2.6. Τόνοι Κεφαλαίων	
-Μονίμου (πλην εδάφους)	5.606.817
-Ημιμονίμου	18.000
-Συντήρησης	112.676
-Ασφαλίσεων	5.625
-Κυκλοφοριακού Κεφαλαίου	2.607.110
[(4.464.000 + 21.607.100) X 10%]	
-Αμοιβές εργασίας οικογένειας	104.000
<hr/>	
Σύνολο τεκμαρτών δαπανών	14.180.907
<hr/>	
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ	40.252.007

4.3. ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% του συνόλου)

$$\frac{26.071.100}{40.252.007} \times 100 = 64,8\%$$

4.4. ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% του συνόλου)

$$\frac{14.180.907}{40.252.007} \times 100 = 35,2\%$$

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 = 48.420.000 δρχ.

Ιδιοκατανάλωση = 0 δρχ.

Παραγωγικές δαπάνες = 40.252.007 δρχ.

Ασφαλιστικές αποζημιώσεις = 0 δρχ.

Έτσι (Α.Α.Π.) = 48.420.000 + 0 = 48.420.000 δρχ.

και (Α.Π.) = 48.420.000 + 0 = 48.420.000 δρχ.

Οπότε το κέρδος που αποκομίστηκε είναι:

Κέρδος = 48.420.000 - 40.252.007 = 8.167.993 δρχ.

5.2. ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ (Ακ. Κ)

$$\begin{aligned}(\text{Ακ. Κ}) &= \text{Ακαθάριστη Πρόσοδος} - \text{Μεταβλητές δαπάνες} = \\ &= 48.420.000 - 28.678.210 = 19.741.790\end{aligned}$$

5.3. ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ (Γ.Ε.)

$$\begin{aligned}(\text{Γ.Ε.}) &= \text{Αμοιβή εργασίας οικογένειας} + \text{Τόκοι τεκμαρτών Κεφαλαίων} + \\ &+ \text{Κέρδος}\end{aligned}$$

Αμοιβή εργασία Οικογένειας = 1.040.000 δρχ.

Τόκοι τεκμαρτών κεφαλαίων = 8.454.228 δρχ.

Κέρδος = 8.167.993

$$\text{Άρα: } (\text{Γ.Ε.}) = 1.040.000 + 8.454.228 + 8.167.993 = 17.662.221 \text{ δρχ.}$$

5.4. ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (Α.Κ.)

$$(\text{Α.Κ.}) = \frac{\text{ΚΑΘΑΡΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ}}{\text{Μ.Ε.Κ.}} \times 100$$

$$\begin{aligned}\text{Καθαρή Πρόσοδος} &= \text{Ακαθάριστη Πρόσοδος} - (\text{Παραγωγικές Δαπάνες} - \\ &\quad - \text{Τόκοι Τεκμ. Κεφαλαίων} - \text{Ενοίκιο εδάφους}) = \\ &= \text{Κέρδος} + \text{Τόκοι τεκμ. Κεφαλαίων} + \text{Ενοίκιο εδάφους}\end{aligned}$$

$$\text{Επίσης } \left\{ \begin{array}{l} \text{Ενοίκιο Εδαφους} = 1.000.0000 \text{ δρχ.} \\ \text{Τοκοι Τεκμ. Κεφαλαιων} = 8.454.228 \text{ δρχ.} \\ \text{Κερδος} = 8.167.993 \text{ δρχ.} \end{array} \right.$$

$$\begin{aligned}\text{Οπότε: Καθαρή Πρόσοδος} &= 8.167.993 + 8.454.228 + 1.000.000 = \\ &= 17.622.221 \text{ δρχ.}\end{aligned}$$

Μέσο Ενεργητικό Κεφάλαιο (Μ.Ε.Κ.) =

= (Ενεργητικό στην έναρξη + ενεργητικό στη λήξη) : 2 =

$$= \frac{179.107.100+154.996.332}{2} = 167.051.716 \text{ δρχ.}$$

Άρα: **A.K.** = $\frac{17.622.221}{167.051.716} \times 100 = 10,5\%$.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία παρατηρούμε ότι η εκμετάλλευση παρουσιάζει κέρδος το οποίο ανέρχεται σε 8.167.993 δρχ. Είναι ικανοποιητικό αλλά όχι υψηλό σε σχέση με άλλες ανθοκομικές καλλιέργειες. Το σπαθίφυλλο παρουσιάζει μια σταθερή εμπορική ζήτηση, πράγμα που θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση του κέρδους καθώς η διάθεση του προϊόντος παραμένει σταθερή. Οι λόγοι για τους οποίους το κέρδος της επιχείρησης μένει σ' αυτά τα επίπεδα με μικρή απόκλιση (± 50.000 δρχ.) τα τελευταία πέντε χρόνια, είναι οι εξής:

- Το τεράστιο κόστος κατασκευής της μονάδας που έχει σαν αποτέλεσμα υπέρογκα ποσά ετησίων αποσβέσεων.* Θα μπορούσε να έχει επιλεγεί ο συνδυασμός ξύλο - πλαστικό ή Μέταλλο - Πλαστικό (ή συνδυασμός) που έχει πολύ χαμηλότερο κόστος κατασκευής, είναι ανθεκτικός στα φορτία της περιοχής και παρουσιάζει το ίδιο παραγωγικό αποτέλεσμα.
- Η απασχόληση μόνιμου προσωπικού καθ' όλη την διάρκεια της χρονιάς. Στην προκειμένη περίπτωση η επιχείρηση να μπορούσε να λειτουργήσει με 1 άτομο μόνιμο προσωπικό, περισσότερη προσωπική εργασία και την πρόσληψη έκτακτου προσωπικού (1 άτομο) κατά τους μήνες Απρίλιο - Μάιο.
- Το κόστος των καυσίμων θέρμανσης (9.000.000 δρχ. /έτος) δεν είναι πάρα πολύ μεγάλο αν λάβουμε υπ' όψη τις απαιτήσεις του φυτού. Θα μπορούσε όμως να ήταν μικρότερο με την χρήση εναλλακτικού καυσίμου (π.χ. πυρινόξυλο), εκμετάλλευση των ήπιων μορφών

* Θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα σχετικά μεγάλα ποσά που δίνονται ετησίως για αντικατάσταση τμημάτων του υλικού κάλυψης που έχουν υποστεί ζημιές.

ενέργειας (η περιοχή χαίρει μεγάλης περιόδου ηλιοφάνειας) ή εάν το θερμοκήπιο βρισκόταν νοτιότερα (π.χ. Κρήτη ή Μεσσηνία).

Το σπαθίφυλλο είναι ένα είδος που όπως προαναφέραμε τυγχάνει ικανοποιητικής εμπορικής κίνησης. Πιο σωστές επιλογές, κυρίως ως προς την κατασκευή, καθώς και διάθεση για περισσότερη προσωπική εργασία από έναν επίδοξο καλλιεργητή να μπορούσε να έχει ένα πολύ μεγαλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

**ΠΙΝΑΚΕΣ - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ -
ΣΧΕΔΙΟ ΤΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ**

Ποικιλία	Ύψος (cm)	Χρώμα φύλλου	Μέγεθος φύλλου	Έκπτυξη πλαγίων βλαστών	Αριθμός φυτών ανά γλάστρα	Μήνες μέχρι 1 ^η ανθοφορία	Χρώμα άνθους
ΣΕΝΣΕΣΙΟΝ	100-150	βαθυπράσινο	μεγάλο	καλή	1	περίπου 10	λευκό
ΓΚΙΓΚΑΝΤ	80-90	πράσινο	μεγάλο	καλή	1	8-10	λευκό
ΠΟΘΟΣ -1	45-50	βαθύ πράσινο	μικρό	πολύ καλή	1	7-8	λευκό
ΠΟΘΟΣ -2	50-60	βαθύ πράσινο	μεσαίο	πολύ καλή	1	8-9	λευκό
ΠΟΘΟΣ -3	55-65	βαθύ πράσινο	μεσαίο	πολύ καλή	1	8-9	λευκό
ΠΟΘΟΣ -4	60-70	βαθύ πράσινο	μεγάλο	πολύ καλή	1	8-10	λευκό
ΣΕΡΡΕΣ		πράσινο	μεσαίο	καλή	1		λευκό
ΚΑΣΤΟΡ	40-50	λαμπρό πράσινο	μεσαίο	μέτρια έως καλή	2	6-7	λευκό
ΠΑΛΛΑΣ	60-70	βαθύ πράσινο	μεγάλο οβάλ	πολύ καλή	1	8-10	λευκό
ΚΑΛΙΣΤΟ	60-70	βαθύ πράσινο σιλιπνό	μεσαίο	πολύ καλή	1	7-8	λευκό
ΒΙΣΚΑΟΥΝΤ	65-75	ανοιχτό πράσινο	μεσαίο	καλή	1 ή 2	8-9	λευκό
ΚΟΜΠΑΚΤΑ	30-50	πράσινο	μικρό	άφθονη	1	6	λευκό
No 22 ΣΟΥΠΡΙΜ	70-80	βαθύ πράσινο	μεγάλο	πολύ μικρή	2	8-10	χιονάτο
ΦΛΟΡΑΝ	70-80	γυαλιστερό πράσινο	μεγάλο	πολύ καλή	1	8-9	λευκό
ΜΠΡΙΓΙΑΝΤ	70-80	θαμπό πράσινο	μεσαίο	πολύ καλή	1	8-10	λευκό

Πίνακας 1: Οι κυριότερες ποικιλίες σπαθίφυλλου που αναπαράγονται και καλλιεργούνται στην Ελλάδα. Οι όροι που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή των διαφόρων χαρακτηριστικών είναι “standard” στην Ελληνική παραγωγή και εμπορία του φυτού.

ΟΜΑΔΑ	ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ (gr/l)
Α	NH_4NO_3	165,00
	KNO	190,00
Β	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	37,00
	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{HO}$	1,69
	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,6
	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,0025
Γ	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	44,00
	KI	0,083
	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,0025
Δ	KH_2PO_4	17,00
	H_3BO_4	0,62
	$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,025
	$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	*
Ε	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	2,784
	N EDTA	3,724
ΣΤ	Υδροχλωρική θιαμίνη	0,10
	Νικοτινικό οξύ	0,05
	Υδροχλωρική πυριδοξίνη	0,05
	Γλυκίνη	0,20
	Myo - inositol	10,00

*Πολύ συχνά προστίθεται απ' ευθείας στο τελικό διάλυμα κατά 85mg/l.

Πίνακας 2: Οι επτά ομάδες (πυκνά διαλύματα) από τις οποίες δημιουργείται το θρ. διάλυμα Mourashige - Skoog (M.S.).

ΣΤΟΙΧΕΙΟ	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mo	Mn	Zn
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ (mmol/l)	8,6	2,9	3,8	2,5	1,2	1,6	,018	,001	,024	,00014	,008	,002
Ph	5,5											
ΗΛ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (mS/cm)	1,5											

Πίνακας 3: Περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία, Ph και ηλ. αγωγιμότητα που μετρήθηκαν σε διάλυμα που προήλθε από απόσταξη τύρφης ριζωτηρίου τύπου FINNPEAT A1.

Κατηγορία	Περιεκτικότητα άλλων στοιχείων (ppm)										
	Τύπος	Mg	Fe	Zn	Mn	B	Cu	Mo	Co	S	
Αζωτούχα λιπάσματα	30-10-10	250	110	40	50	40	40	40	20	-	
Φωσφορούχα λίπασμα	12-48-8	251	1000	500	500	200	500	5	-	-	
Καλιούχα λιπάσματα	9-15-27	30.000	1000	500	500	200	500	5	-	63.500	
Ισορροπημένο λίπασμα	20-20-20	300	1050	500	500	200	500	54	-	-	
	15-8-22	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	-	«-»	

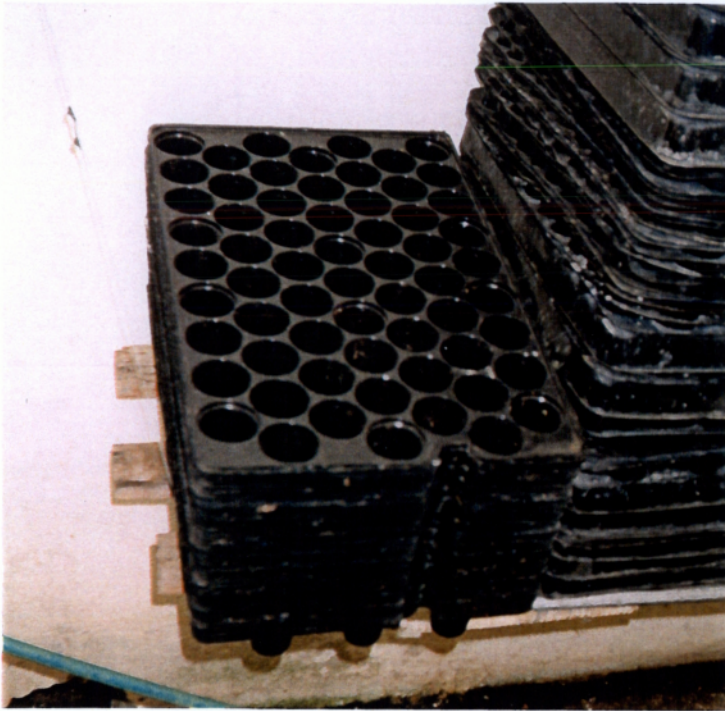
Πίνακας 4: Οι κυριότεροι τύποι λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται από τον συγκεκριμένο παραγωγό στην καλλιέργεια Σπαθίφυλλου, καθώς και οι περιεκτικότητές τους σε μακροστοιχεία και ιχνοστοιχεία..



Φώτο 1.: Spathyphillum wallisii



Φώτο 2.: Χώρος ριζωτηρίου με τσιμεντένια θερμαινόμενα τραπέζια.



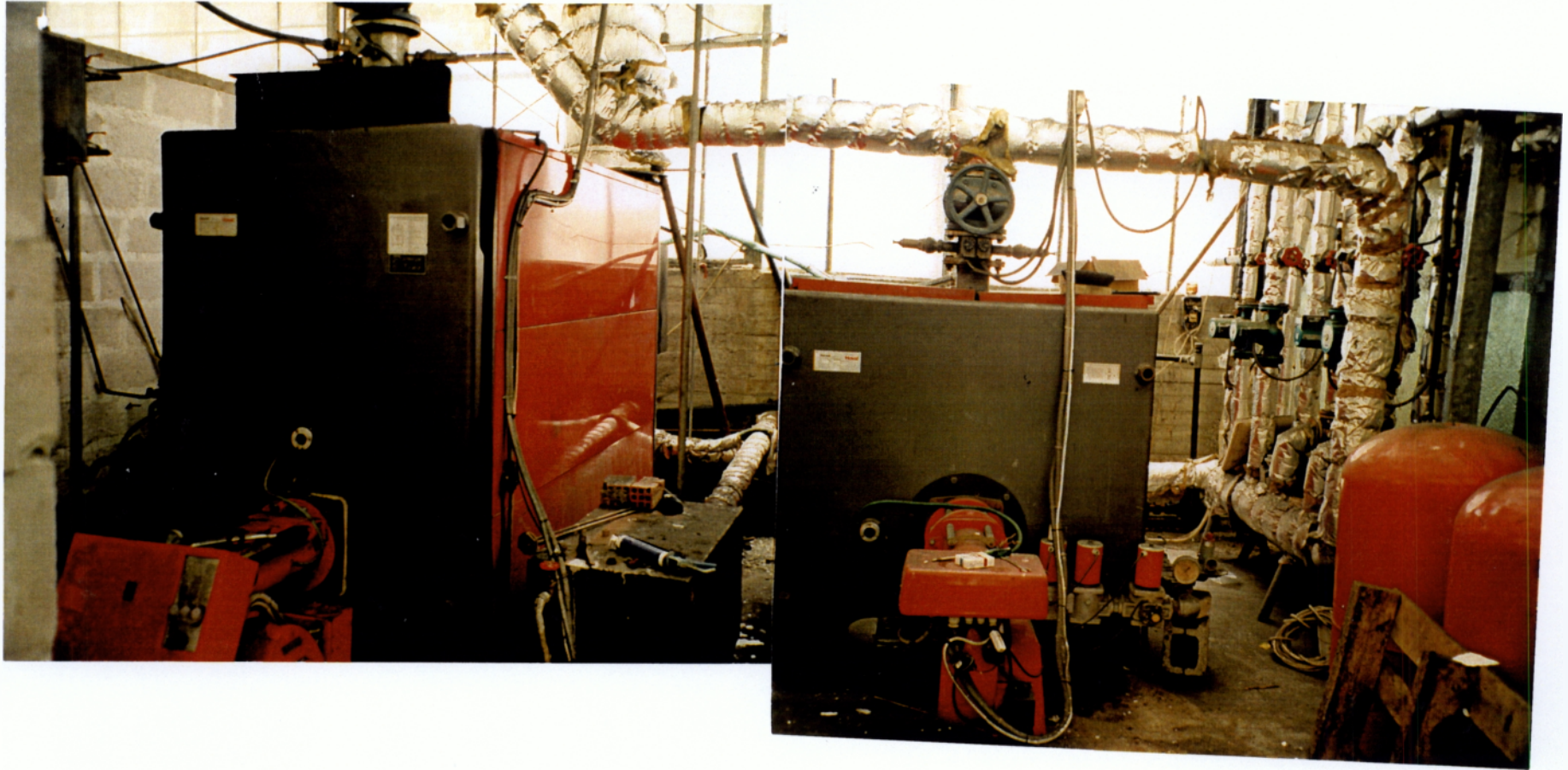
Φώτο 3.: Παλέτες ριζωτηρίου



Φώτο 4.: Δίπλο καρότσι συσκευασίας για μεταφορά με νταλικά.



Φώτο 5.: Τραπεζι θερμοκηπίου 1.8 X 18m.



Φώτο 6.: Αριστερά καυστήρας υγραερίου - Δεξιά καυστήρας πετρελαίου συστήματος θέρμανσης



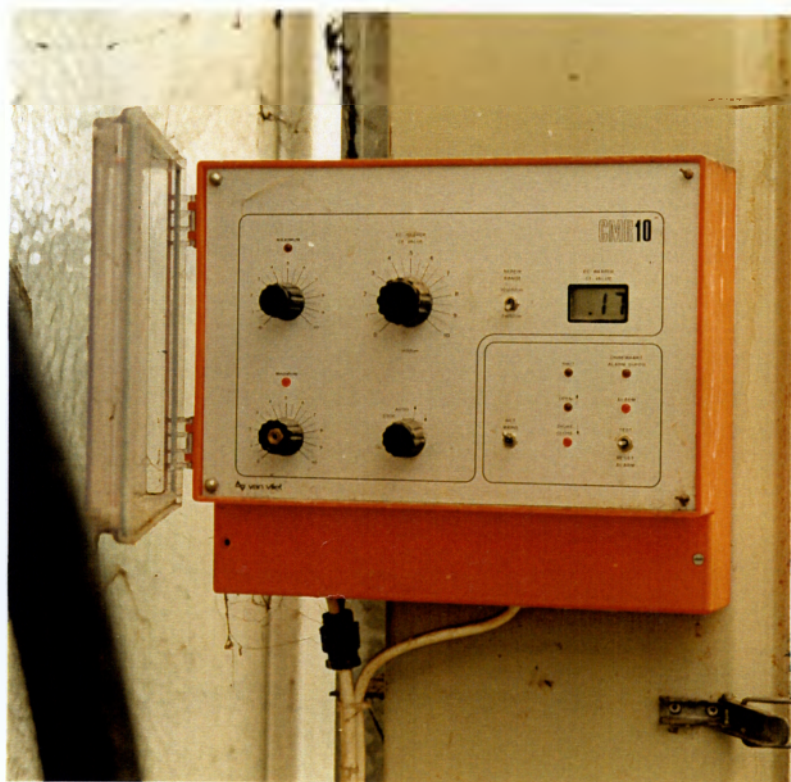
Φώτο 7.: Δεξαμενές πετρελαίου 7m³ η κάθε μία. **Φώτο 8.:** Δεξαμενή (βυτίο) υγραερίου 15m³



Φώτο 9.: Σωληνώσεις - μπεκ συστήματος υδρονέφωσης.



Φώτο 10.: Σύστημα άρδευσης: αριστερά δοχείο με αέρα υπό πίεση που δίνει πίεση στο νερό όταν αυτή του δικτύου δεν είναι αρκετή.



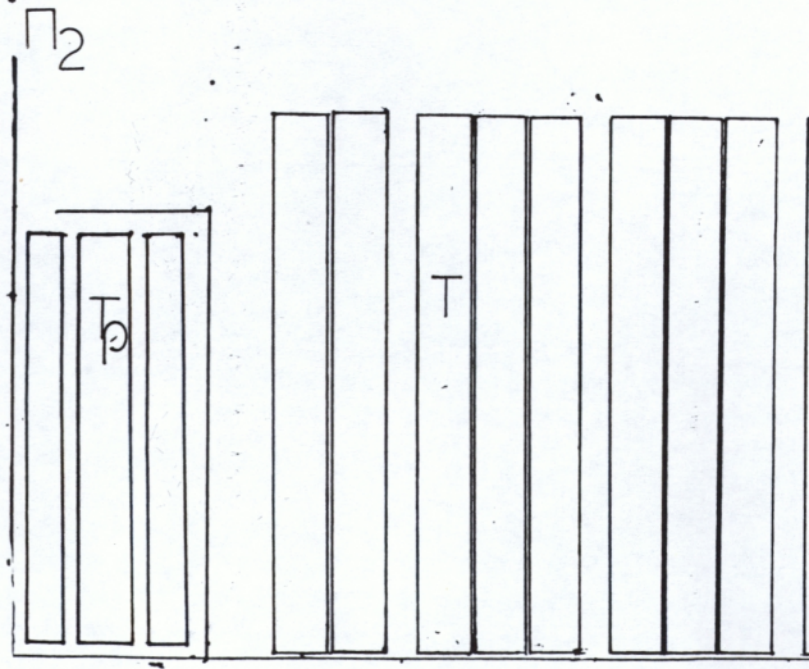
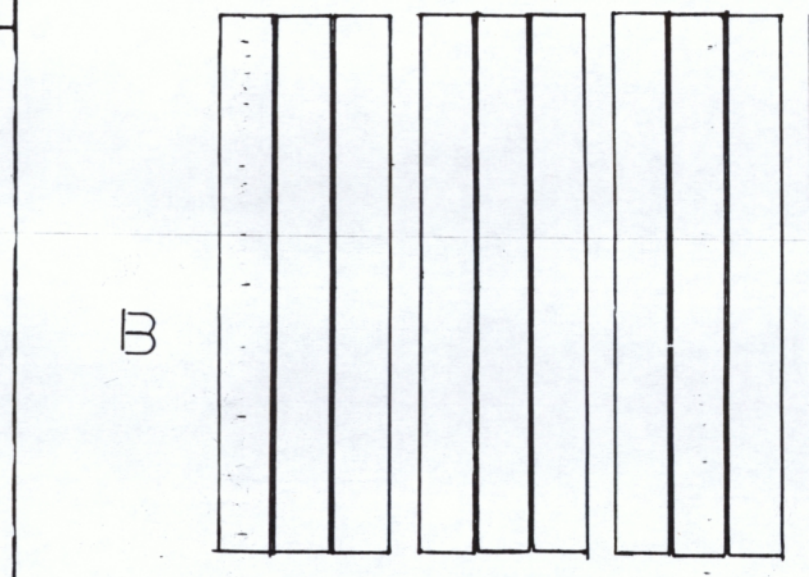
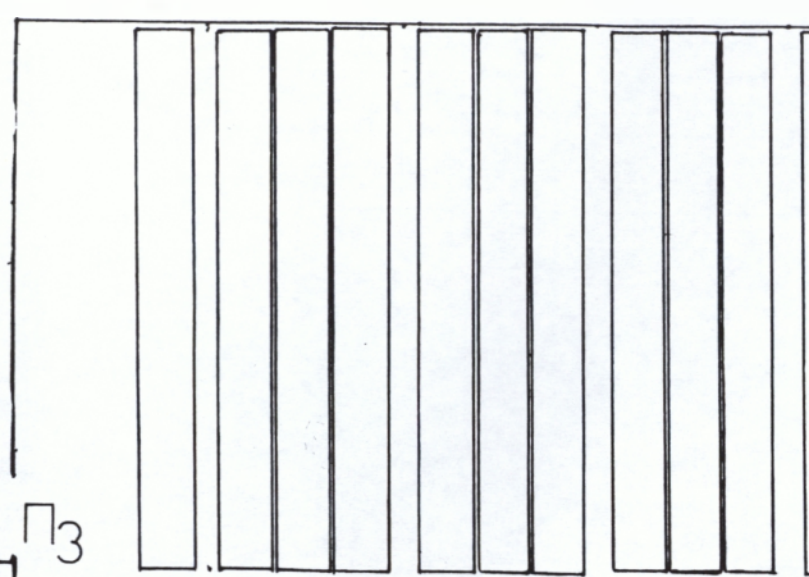
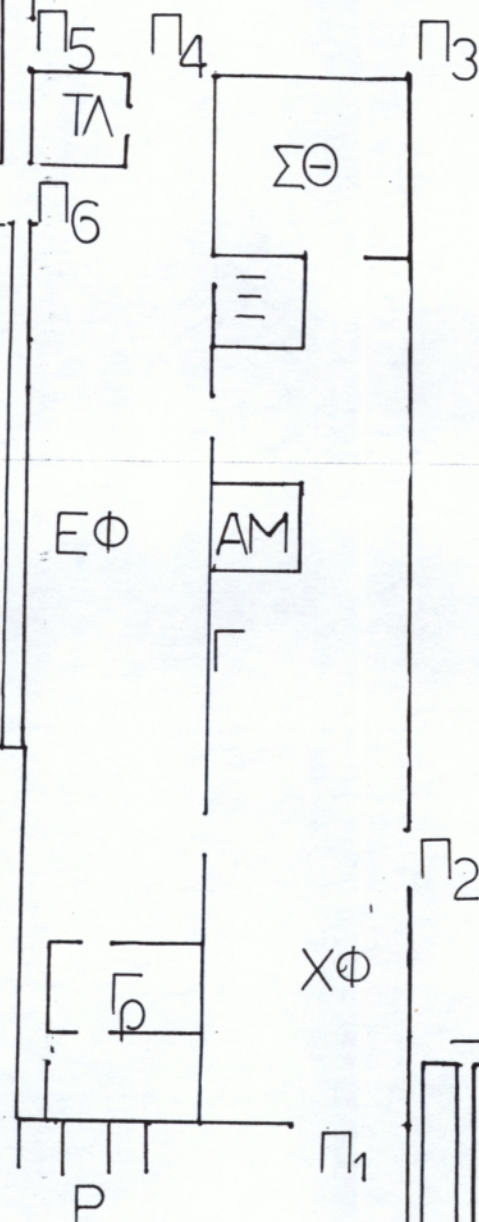
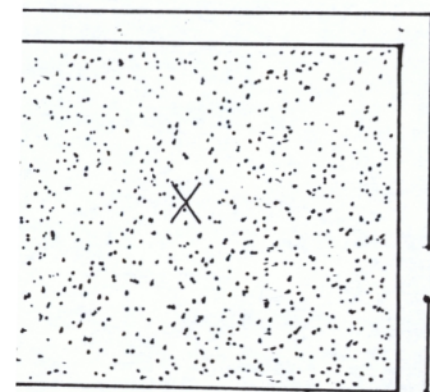
Φώτο 11.: Αγωγιμόμετρο.

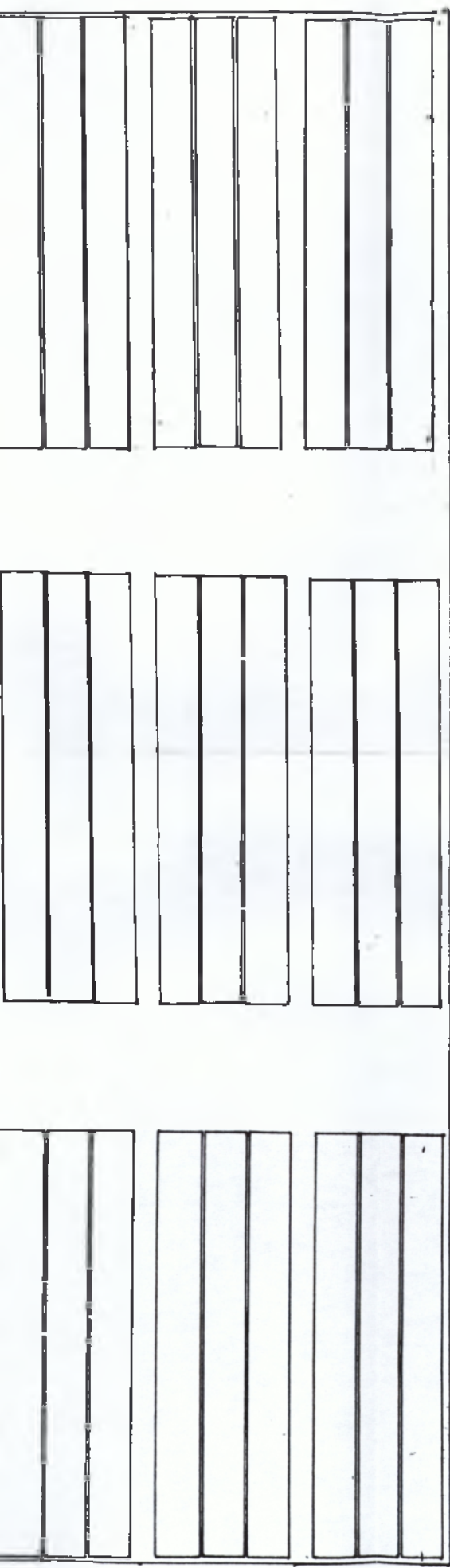


Φώτο 12.: Χειροκίνητα συστήματα για το άνοιγμα - κλείσιμο κουρτινών και παραθύρων
(Με δυνατότητα αυτοματοποίησης).



Φώτο 13.: Οδοντωτοί βραχίονες για το άνοιγμα και κλείσιμο κουρτινών.
(Με δυνατότητα αυτοματοποίησης).





A: Θερμοκήπιο Α

B: Θερμοκήπιο Β

Γ: Βοηθητικοί χώροι

Π1,2,3,4,5,6: Εισόδους

ΣΘ: Χώρος συστήμ. θέρμανσης

Ξ: -//- Ξεκούρασης εργατών

ΑΜ: -//- αναμίξης μινεμάτων

ΧΦ: -//- φόρτωσης

Γρ: -//- γραφείων

ΕΦ: -//- εκθεσης φυτών

ΤΛ: -//- λουτρών

Χ: χαλίκι

Τ: τραπέζι θερμοκηπίου

Τρ: τραπέζι ριζωτηρίου

Ρ: χώροι στάθμευσης αυτών

Κλίμακα: 1:250

Θερμοκηπιακή Εγκατάσταση

Παραγωγής Σπαθιφυλλου

ΠΑΛΛΗΝΗ

ΑΤΤΙΚΗΣ

Ιδιοκτήτης: Παύλος Καραϊωτης

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Giufolini Mario. “Φυτά εσωτερικών χώρων και βεράντας”, εκδόσεις Ψύχαλου.
2. Γεωργική Τεχνολογία, Δεκέμβριος '92.
3. Συνέντευξη με τον παραγωγό, Καραφτη Σίμο.
4. Judson T. Hartmann, Dale E. Kester, Fred T. Davies JR: “Plant Probagation, Prncipals and practices” Fifth Edition.
5. Δημόπουλος Β., Δρ. Γεωπόνος: “Φυτοπροστασία Ανθοκηπευτικών” Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, 1995.
6. Δημόπουλος Β., Δρ. Γεωπόνος: “Φυτοπροστασία ΙΙ”, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, 1995.
7. Τσιτσίας Κ., “Λιπασματολογία” Τ.Ε.Ι. Λάρισας, 1991.
8. Τσιτσίας Κ., “Φυλλοδιαγνωστική” Τ.Ε.Ι. Λάρισας, 1995.
9. Μαυρογιαννόπουλος, “Θερμοκήπια”, 1995.