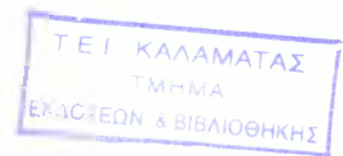


Τ.Ε.Ι ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ Θ.Ε.Κ.Α.



ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑΣΕΜΙΟΥ
(*JASMINUM GRANDIFLORUM*)
ΕΚΤΑΣΗΣ 4 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΤΤΙΚΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ

ΑΣΗΜΗ ΜΑΡΙΑΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2005

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : Δρ. Μασούκης Αριστείδης
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ
Τ.Ε.Ι ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΜΕΛΗ : 1)

2)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....6σελ.

ΜΕΡΟΣ Α

ΤΟ ΦΥΤΟ ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....9 σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ- ΕΙΔΗ

ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ

ΓΕΝΙΚΑ.....11σελ.

2.1 *JASMINUM POLYANTHUM*.....12σελ.

2.1.2 *JASMINUM GRANDIFLORUM*..... 13σελ.

2.1.3 *JASMINUM AZORICUM*..... 14σελ.

2.1.4 *JASMINUM REVOLUTUM* 14σελ.

2.1.5 *JASMINUM NUDIFLORUM* 15σελ.

2.1.6 *JASMINUM SAMBAC*..... 16σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΓΙΑΣΕΜΙΟΥ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ..... 18σελ.

3.1.1 ΜΟΣΧΕΥΜΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ..... 18σελ.

3.1.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΝΕΦΩΣΗΣ.....19σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

4.1 ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....21σελ..

4.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....21σελ.

4.3 ΥΓΡΑΣΙΑ.....22σελ.

4.4 ΕΔΑΦΟΣ.....22σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ - ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

5.1 ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ.....	24σελ.
5.1.2 ΣΚΑΛΙΣΜΑΤΑ - ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ.....	24σελ.
5.2 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ.....	24σελ.
5.3 ΑΡΔΕΥΣΗ.....	25σελ.
5.4 ΛΙΠΑΝΣΗ.....	26σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

6.1 ΦΥΛΛΟΠΤΩΣΗ.....	28σελ.
6.2 ΚΙΤΡΙΝΙΣΜΑ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ.....	28σελ.
6.3 ΜΑΡΑΝΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ.....	29σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΓΙΑΣΕΜΙΟΥ

7.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	31σελ.
7.2 ΕΝΤΟΜΑ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ.....	31σελ.
7.2.1 ΑΚΑΡΕΑ.....	32σελ.
7.2.2 ΑΛΕΥΡΩΔΕΙΣ.....	33σελ.
7.2.3 ΑΦΙΔΕΣ.....	33σελ.
7.3 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	
7.3.1 ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ.....	33σελ.
7.3.2 ΤΕΦΡΑ ΣΗΨΗ.....	35σελ.
7.3.3 ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ.....	36σελ.
7.3.4 ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑΣΗ.....	37σελ.
7.3.5 ΚΑΠΝΙΕΣ.....	38σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

8.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΥΠΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.....	40σελ.
8.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΚΕΛΕΤΟΥ.....	41σελ.
8.3 ΥΛΙΚΟ ΚΑΛΥΨΗΣ.....	41σελ.

8.4 ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ.....	42σελ.
8.5 ΔΙΑΤΑΞΗ ΧΩΡΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.....	42σελ.
8.6 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	
8.6.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ.....	43σελ.
8.6.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....	44σελ.
8.6.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΑΣΗΣ.....	46σελ.
8.6.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ- ΛΙΠΑΝΣΗΣ.....	47σελ.
8.7 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ.....	48σελ.

ΜΕΡΟΣ Β

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	51σελ.
9.2 ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ.....	55σελ.
9.2.1 ΜΟΝΙΜΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	55σελ.
9.2.2 ΗΜΙΜΟΝΙΜΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	55σελ.
9.2.3 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	55σελ.
9.3 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% ΣΥΝΟΛΟΥ).....	56σελ.
9.3.1 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% ΣΥΝΟΛΟΥ).....	56σελ.
9.4 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΕΚΜΑΡΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ.....	57σελ.
9.4.1 ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	57σελ.
9.4.2 ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	58σελ.
9.4.3 ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	58σελ.
9.4.4 ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	58σελ.
9.5 ΚΕΡΔΟΣ, ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ, ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ.....	59σελ.
9.5.1 ΚΕΡΔΟΣ.....	59σελ.
9.5.2 ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ.....	60σελ.
9.5.3 ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ.....	60σελ.
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	61σελ.
Βιβλιογραφία.....	62σελ.

*Αφιερωμένη στην οικογένειά μου
και στον επιστημονικό συνεργάτη
του Τ.Ε.Ι Καλαμάτας
δρ. Ματσούκη Αριστείδη για την
συμβολή του.*

ΜΕΡΟΣ Α'

« ΤΟ ΦΥΤΟ ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ »

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο πρώτος που το ανακάλυψε στην Κίνα ήταν ο Alexehder Von Bunge στις αρχές του 1800. Στο τέλος του 19 αιώνα ο Alexehder Von Bunge έστειλε στη δύση από το Πεκίνο, πολλά δείγματα του φυτού και γνώρισε μεγάλη επιτυχία στους ευρωπαϊκούς κήπους.

Το γιασεμί είναι ένα λουλούδι σεμνό. Η πατρίδα του είναι η Άπω Ανατολή. Το γιασεμί έφτασε στη Ευρώπη μέσα στις αποσκευές ενός Ιταλού από την Τοσκάνη.

Συμβολίζει την αγνότητα και το όνομα του προέρχεται από τις αραβικές λέξεις γας (απελπισία) και min (ψέμα). Υπάρχουν 200 είδη γιασεμιού, αλλά το πιο συνηθισμένο που βρίσκεται στην αγορά είναι «το γιασεμί του χειμώνα».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

«ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ - ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ»

ΓΕΝΙΚΑ

Παρακάτω αναφέρονται κάποιες πληροφορίες για τα κυριότερα είδη που καλλιεργούνται παγκοσμίως. Το γιασεμί ανήκει στην οικογένεια των ΕΛΑΙΩΔΩΝ (oleaceae) και το όνομά του προέρχεται από την Περσία.

Πρόκειται για έναν περιστρεφόμενο αναρριχητικό αειθαλή θάμνο, που μπορεί να φτάσει σε ύψος τα έξι μέτρα ή και περισσότερο. Αρχικά το φύλλωμα του είναι πράσινο γυαλιστερό και στη συνέχεια καθώς ωριμάζει γίνεται σκούρο πράσινο. Τα φύλλα του φτάνουν σε μήκος τα οκτώ εκατοστά, τα άνθη του βγαίνουν σε δέσμες και είναι λευκά σε σχήμα άστρου με διάμετρο 2-3 εκατοστά και με γλυκιά μυρωδιά. Η πλουσιότερη άνθηση γίνεται αργά.

Τα περισσότερα από τα είδη του φυτού είναι αναρριχώμενα, ορισμένα είδη είναι φυλλοβόλα και αλλά αειθαλή. Τα άνθη τους έχουν διάφορα μεγέθη και χρώματα, συγκεντρωμένα σε ταξιανθίες ή μεγαλώνουν μεμονωμένα στη βάση του φύλλου και έχουν έντονο και ευχάριστο άρωμα. Οι χρωματισμοί των ανθέων είναι άσπροι, ροζ, κόκκινοι και κίτρινοι. Τα φύλλα του είναι συνήθως μικρά με διαφορά σχήματα.

(Διαδίκτυο – <http://www.valentine.jasminum.gr>)

2.1 *JASMINUM POLYANTHUM*

Τα ιασμινοειδή ανήκουν στην οικογένεια των ΕΛΑΙΩΔΩΝ και το όνομά τους προέρχεται από την Περσία. Το γιασεμί το πολυανθές προέρχεται από την ΚΙΝΑ και είναι το είδος που καλλιεργείται για εξωτερικούς χώρους .

Το ιασμινοειδές το πολυανθές είναι φυτό που ανθίζει τον χειμώνα και αναπτύσσεται καλύτερα σε σέρρα. Τα άνθη του έχουν έντονο ευχάριστο άρωμα και αυτό είναι ένα από τα πιο ελκυστικά χαρακτηριστικά του(εικ.1). Είναι φυτό αναρριχητικό και προσφέρεται στην αγορά αναπτυσσόμενο γύρω από συρματένιο πλέγμα στερεωμένο σε απόσταση 38 εκατοστών περίπου πάνω από τη γλάστρα.



Εικόνα 1. Άνθη του *JASMINUM POLYANTHUM*

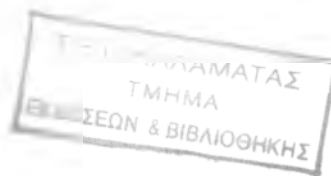
2.1.2 *JASMINUM GRANDIFLORUM*

Η κοινή ονομασία του φυτού είναι γιασεμί χιώτικο. Είναι φυτό αναρριχώμενο, περιστρεφόμενο και ευαίσθητο στο κρύο. Στις νότιες και ζεστές περιοχές παραμένει αειθαλές, ενώ στις βόρειες με κρύο χειμώνα γίνεται φυλλοβόλο και φθάνει σε ύψος τα πέντε μέτρα. Έχει άνθη μεγάλα, άσπρα, όλο το καλοκαίρι και το φθινόπωρο με πολύ έντονη μυρωδιά(εικ.2). Χρειάζεται αρκετή ηλιοφάνεια για αναπτυχθεί σε τοίχους και φράχτες .

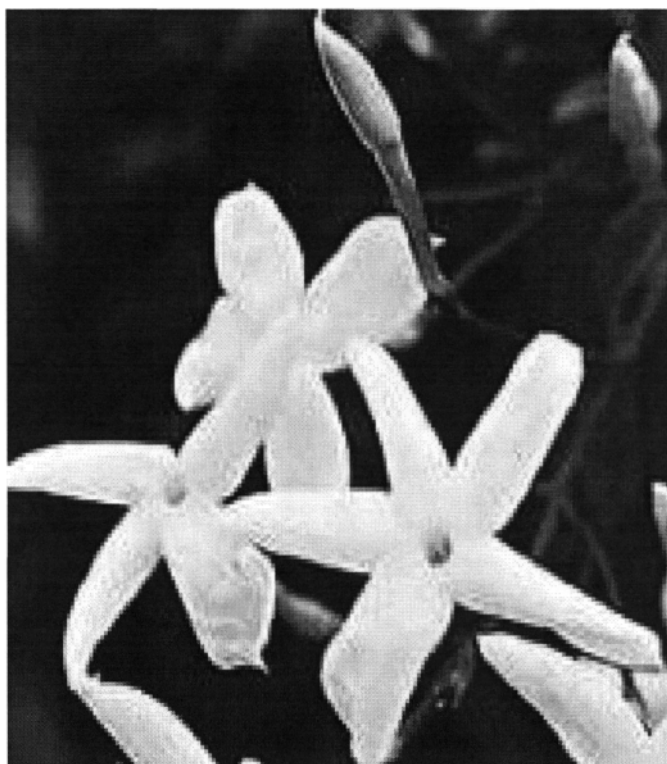


Εικόνα 2. Άνθη του *JASMINUM GRANDIFLORUM*

2.1.3 *JASMINUM AZORICUM*



Η κοινή ονομασία είναι γιασεμί γιαπωνέζικο. Είναι φυτό αναρριχώμενο, αειθαλές, αλλά ανεκτικό στο κρύο και στην ξηρασία. Έχει μεγάλη ανάπτυξη και ανθίζει σχεδόν όλο το χρόνο. Τα άνθη του είναι άσπρα μικρού μεγέθους και με βαρύ άρωμα.



Εικόνα 3. Άνθη του *JASMINUM AZORICUM*

2.1.4 *JASMINUM REVOLUTUM*

Είναι φυτό αναρριχώμενο αειθαλές αρκετά ανεκτικό στο κρύο. Δεν έχει μεγάλη ανάπτυξη όπως οι άλλες ποικιλίες, έχει άνθη μεγάλα, χρώματος κίτρινου χωρίς άρωμα.

2.1.5 *JASMINUM NUDIFLORUM*

Η κοινή ονομασία του φυτού είναι κίτρινο γιασεμί. Είναι φυλλοβόλος θάμνος μάλλον όχι αναρριχώμενος και είναι ανεκτικό στο κρύο. Πριν εμφανιστούν τα φύλλα του γεμίζει με ζωηρόχρωμα κίτρινα άνθη, χωρίς άρωμα την εποχή του χειμώνα και από εκεί προέρχεται και το όνομα του (γυμνανθής). Το φυτό μπορεί να φθάσει σε ύψος και τα τέσσερα μέτρα. (εικ.4)



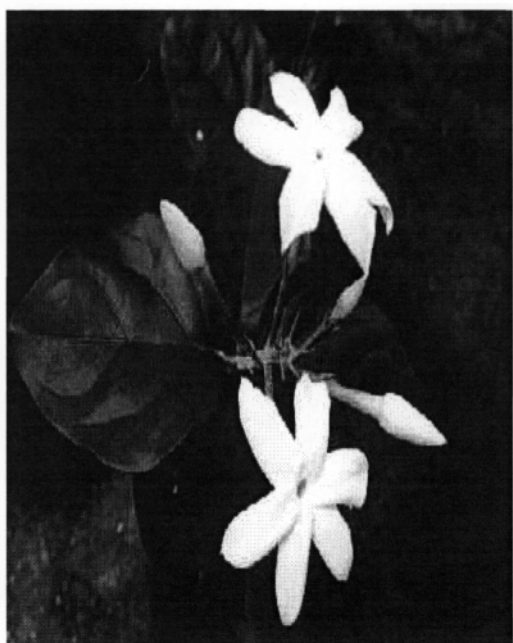
Εικόνα 4. Άνθη του *JASMINUM NUDIFLORUM*

2.1.6 *JASMINUM SAMBAC*

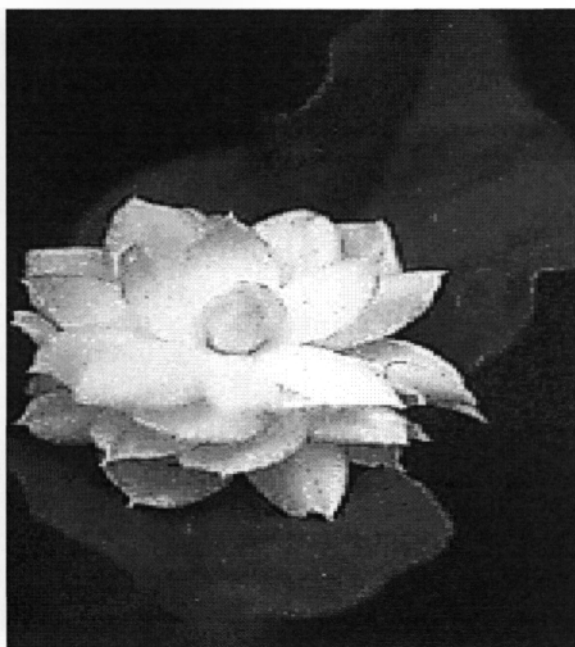
Η κοινή ονομασία του φυτού είναι Αράπικο γιασεμί ,Φούλι , Μπουγαρίνι.

Είναι φυτό αειθαλές, ημιαναρριχώμενο, πολύ ευαίσθητο στο κρύο και γενικά δύσκολο φυτό. Έχει ανάγκη από ζέστη το χειμώνα και δροσιά το καλοκαίρι, αλλά ταυτόχρονα υγρή ατμόσφαιρα. Επίσης δεν αντέχει καθόλου στα ασβεστώδη εδάφη.

Καλλιεργούνται και οι δυο ποικιλίες του. Αυτή που ονομάζεται Μπουγαρίνι και έχει άνθη μονά άσπρα (εικ.5), πάρα πολύ αρωματικά και η ποικιλία με διπλά άνθη (εικ.6), επίσης άσπρα αρωματικά, γνωστή σαν Grand duke (Ιονία).



Εικόνα 6.
Μονά άνθη *JASMINUM SAMBAC*



Εικόνα 5.
Διπλά άνθη *JASMINUM SAMBAC*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

« Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΓΙΑΣΕΜΙΟΥ »

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα μοσχεύματα είναι οι συνήθεις τρόποι που χρησιμοποιούνται για τον πολλαπλασιασμό του γιασεμιού. Για να διευκολυνθεί η αναβλάστηση των μοσχευμάτων, υποβάλλεται το φυτό σε πλήρη ανάπαυση για 5 εβδομάδες προηγουμένως, γιατί αλλιώς η ριζοβολία είναι δύσκολη.

Επίσης είναι απαραίτητη η επάλειψη των μοσχευμάτων με ορμόνες ριζοβολίας. Ο σκοπός που χρησιμοποιούνται φυτορρυθμιστικές ουσίες είναι για αύξηση του ποσοστού των μοσχευμάτων που σχηματίζουν ρίζες για την επιτάχυνση της καταβολής των ριζών και για αύξηση του αριθμού των ριζών που δημιουργούνται σε κάθε μόσχευμα.

Τέλος οι ουσίες αυτές είναι αρκετά δραστικές ακόμη και σε αραιά συγκέντρωση εάν χρησιμοποιηθεί μεγαλύτερη ποσότητα της επιθυμητής είναι δυνατό να παρουσιαστούν βλάβες από τοξικότητα στα μοσχεύματα.

3.1.1 ΜΟΣΧΕΥΜΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ

Ο πολλαπλασιασμός με μόσχευμα τμήματος βλαστού πραγματοποιείται με τη αφαίρεση της κορυφής του φυτού και με την κοπή του υπόλοιπου τμήματος. Αυτά τα τμήματα μπορούν να μείνουν για 1 –2 μέρες σε δροσερό μέρος για να στεγνώσει η τόμοι ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία ασθενειών.

Σε αυτή την φάση γίνεται χρήση ορμονών ριζοβολίας με αρχικά τη διαβροχή της βάσης του μοσχεύματος, με διάλυμα οίνοπνεύματος ή με νερό και στη συνέχεια βύθισμα στη ορμόνη.

Στη συνέχεια πραγματοποιείται υδρονέφωση για την καλύτερη ανάπτυξη των μοσχευμάτων. Με ένα φυτευτήρι ανοίγονται πόες στο εδαφικό μέσω και γίνεται φύτεμα κάθε μοσχεύματος σε όρθια θέση και σε βάθος 2 εκατοστών. Τα μοσχεύματα πρέπει να απέχουν μεταξύ τους 5 –6 εκατοστά. Το υπόστρωμα ριζοβολίας πιέζεται ελαφρά γύρω από κάθε μόσχευμα και συντελείται πρώτος ψεκάσμος υψηλής διάρκειας για την καλύτερη επαφή του μοσχεύματος με το υπόστρωμα ριζοβολίας. Τέλος σε διάστημα 3 –5 εβδομάδων πραγματοποιείται η μεταφύτευση των μοσχευμάτων σε μεγαλύτερα φυτοδοχεία.

3.1.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΝΕΦΩΣΗΣ

Το σημαντικότερο πρόβλημα στον πολλαπλασιασμό του γιασεμιού με μοσχεύματα είναι η διατήρηση υγρασίας των μοσχευμάτων μέχρι αυτά να βγάλουν ρίζες.

Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με την τοποθέτηση των μοσχευμάτων στο σύστημα υδρονέφωσης. Είναι ένα σύστημα με επιτραπέζιους χώρους όπου τοποθετούνται τα μοσχεύματα για χρήση μεγάλης εκμετάλλευσης. Με το σύστημα αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποίηση μεγαλύτερης ποσότητας μοσχευμάτων αλλά και πιο γρήγορη ανάπτυξη του πολλαπλασιαστικού υλικού.

Στο μείγμα ριζοβολίας τοποθετούνται τα μοσχεύματα όπου δέχονται τις κατάλληλες φροντίδες για την καλύτερη ανάπτυξη. Στις κατάλληλες φροντίδες εμπεριέχεται η σωστή θέρμανση του υποστρώματος, η σωστή θέρμανση του περιβάλλοντος χώρου, και η κατάλληλη ψεκαστική ποσότητα νερού που θα δεχτούν τα μοσχεύματα.

Το υπόστρωμα ριζοβολίας αποτελείται από μείγμα ξανθής τύρφης, άμμου και περλίτη. Η θερμοκρασία του πρέπει να είναι μερικούς βαθμούς υψηλότερη από αυτή του περιβάλλοντος όπου κυμαίνεται στους $22 - 25^{\circ}\text{C}$. Η ρύθμιση της θερμοκρασίας γίνεται με ένα θερμοστάτη με αισθητήριο το οποίο είναι τοποθετημένο στο υπόστρωμα ριζοβολίας στη μέση του τραπεζιού.

Τέλος γύρω από τα μοσχεύματα, διαμορφώνεται περιβάλλον υψηλής σχετικής υγρασίας που καθορίζεται από μία μαγνητική βαλβίδα νερού, η οποία παραμένει ανοιχτή, ώστε να ψεκάζεται νερό όταν το ηλεκτρικό κύκλωμα είναι ανοιχτό (δηλαδή δεν περνάει ηλεκτρικό ρεύμα) και κλείνει όταν το ηλεκτρικό κύκλωμα είναι κλειστό (δηλαδή περνάει ηλεκτρικό ρεύμα). Με αιτών τον τρόπο αν διακοπή η ηλεκτρική ενέργεια δεν θα καταστραφούν τα μοσχεύματα από αφυδάτωση.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

« ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ »

4.1 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την εμφάνιση και την ανάπτυξη του φυτού είναι ο φωτισμός. Με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας συντελείται η φωτοσύνθεση και τότε όλοι οι παράγοντες που συμβάλουν στη διαδικασία της φωτοσύνθεσης βρίσκονται σε άριστο επίπεδο τότε η ανάπτυξη του φυτού είναι η καλύτερη δυνατή.

Το άριστο επίπεδο φωτισμού για το γιασεμί είναι στα 35 –65 Klux αλλά το φυτό είναι ανθεκτικό και σε μεγαλύτερες εντάσεις φωτισμού.

4.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Ένας από τους σημαντικότερους, για την ανάπτυξη του φυτού περιβαλλοντικούς παράγοντες είναι η θερμοκρασία. Η επίτευξη του ιδανικού συνδυασμού των παραγόντων του περιβάλλοντος είναι απαραίτητη για την παραγωγή φυτών.

Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του φυτού κυμαίνεται στους 14 -27⁰C. Το φυτό είναι αρκετά ευαίσθητο στο παγετό ενώ η ανώτερη θερμοκρασία για το καλοκαίρι είναι 37 ⁰C .

Η φωτοσύνθεση δηλαδή η παραγωγή υδατανθράκων που συντελεί μονό κατά τη διάρκεια της ημέρας, επηρεάζεται καθοριστικά από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου .Επίσης η αναπνοή του φυτού επηρεάζεται από τη θερμοκρασία καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και οδηγεί στην διάσπαση των υδατανθράκων. Επομένως, η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται στα άριστα επίπεδα ώστε το αποτέλεσμα της φωτοσύνθεσης να είναι μεγαλύτερο από το αποτέλεσμα της αναπνοής, γιατί αλλιώς το φυτό καταστρέφεται

Βασικό ρόλο παίζει η θερμοκρασία της νύχτας όπου κατά την διάρκεια της νύχτας δεν γίνεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης .Κατά τη διάρκεια της νύχτας η θερμοκρασία πρέπει να είναι χαμηλότερη από αυτή της ημέρας αλλά όχι κάτω από 8⁰C γιατί τότε παρεμποδίζεται η μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων στα κέντρα αυξήσεις και αποθήκευσης του φυτού.

Επίσης πρέπει να αποφεύγονται οι απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας για η καλύτερη ανάπτυξη του φυτού.

4.3 ΥΓΡΑΣΙΑ

Το γιασεμί είναι ένα φυτό όπως και τα περισσότερα φυτά που απαιτεί υψηλή σχετικά υγρασία του αέρα του περιβάλλοντος. Η ιδανική σχετική υγρασία κυμαίνεται από 70 -80%.

Το ποσοστό αυτό της σχετικής υγρασίας του περιβάλλοντος είναι απαραίτητο όχι μόνο για τη διατήρηση της υδρικής ισορροπίας του φυτού αλλά και για λόγους θρέψης και για την αποφυγή εκτεταμένης ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών, ακαρέων και εντόμων.

Η επίδραση της σχετικής υγρασίας στο γιασεμί εντοπίζεται κυρίως στις επιπτώσεις που υφίσταται στη λειτουργία της διαπνοής και στη συμπύκνωση υγρασίας στο φύλλωμα του.

Επίσης όταν τα φυτά βρίσκονται σε περιβάλλον με πολύ υψηλή υγρασία δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη ασθενειών, κυρίως μυκητολογικών, κατάσταση που αντιμετωπίζεται με τη χρήση των κατάλληλων φυτοφαρμάκων (μυκητοκτόνων που εφαρμόζονται είτε με ψέκασμα είτε με ριζοπότισμα).

4.4 ΕΔΑΦΟΣ

Στην επιλογή του κατάλληλου εδαφικού μέσου λαμβάνονται υπόψη βασικοί παράγοντες όπως ο αερισμός, η διατήρηση υγρασίας, η συγκράτηση των θρεπτικών στοιχείων και το χαμηλό κόστος

Ένα καλό μείγμα αποτελείται από τύρφη και περλίτη σε αναλογία 1:1 . Η τύρφη έχει το πλεονέκτημα της συγκράτησης αρκετής ποσότητας νερού όπου εφοδιάζει τα φυτά. Ο περλίτης έχει το πλεονέκτημα της μεγάλης αερικώνότητας δηλαδή της διάθεσης του κατάλληλου πορώδους για την αποθήκευση του αέρα ακόμη και όταν οι αρδεύσεις είναι υπερβολικές , αλλά και το μικρό κόστος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

«ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ- ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ»

5.1 ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Για τη υποστήλωση των φυτών του γιασεμιού τοποθετείται καλάμι στην γλάστρα σε βάθος ίσο με τα 2/3 του ύψους της γλάστρας και σε απόσταση μερικών εκατοστών από τον κύριο βλαστό του φυτού. Πάνω στο καλάμι δένεται σφιχτά σπάγκος μήκους 23 εκατοστών έτσι ώστε η άκρη του να είναι προς την πλευρά του βλαστού και δημιουργείται θηλιά γύρω από το βλαστό με το σπάγκο.

5.1.2 ΣΚΑΛΙΣΜΑΤΑ - ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

Τα σκαλίσματα είναι απαραίτητα για τον αερισμό και αφρατοποίηση του εδάφους, συγκράτηση της εδαφικής υγρασίας και καταστροφή των ζιζανίων.

Συνολικά πρέπει να γίνονται 3-5 σκαλίσματα κατά την καλλιεργητική περίοδο ανάλογα με τις οικονομικές δυνατότητες του παραγωγού.

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 ζιζανιοκτόνα.

5.2 ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

Όταν τα μοσχεύματα ριζοβολήσουν και δημιουργήσουν βλαστό τότε είναι έτοιμα για μεταφύτευση σε φυτοδοχεία. Πρέπει όμως να γίνει πρώτα ο εγκλιματισμός των μοσχευμάτων στο καινούργιο περιβάλλον δηλαδή σε χαμηλότερη υγρασία.

Για να μπορέσουν να έχουμε χαμηλότερη υγρασία πρέπει να γίνει προοδευτική μείωση του χρόνου ψεκασμού, με χαμηλότερο εξαερισμό ή με τοποθέτηση των φυτών για 6 μέρες σε επίδικο χώρο του θερμοκηπίου με μεγάλη σχετική υγρασία και ζεστή βάση.

Όταν πραγματοποιηθεί ο εγκλιματισμός των μικρών φυτών, θα γίνει η διαδικασία της μεταφύτευσης με την προϋπόθεση να έχουν αποκτήσει ρίζα μήκος 2,5 εκατοστών.

Χρησιμοποιούνται πλαστικά δοχεία με διάμετρο 8 εκατοστών όπου τοποθετείται το εδαφικό υπόστρωμα. Η χρήση μεγαλύτερης γλάστρας έχει σαν συνέπεια μεγαλύτερο όγκο εδαφικού υποστρώματος το οποίο μένει υγρό μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με αποτέλεσμα τη μικρή ανάπτυξη του φυτού ή τη καταστροφή του φυτού.

Κατά την μεταφύτευση τοποθετείται στη βάση του φυτοδοχείου μικρή ποσότητα εδαφικού, στη συνέχεια το ριζωμένο μόσχευμα μείγματος και συμπληρώνεται όλο το φυτοδοχείο με μείγμα χώματος. Το μείγμα συμπιέζεται ελαφρά με τα χέρια, ώστε μετά από τη συμπίεση αυτό να απέχει από τα χείλος της γάστρας 1,5 εκατοστά. Αν το εδαφικό μείγμα δεν συμπιεστεί αρκετά το νέο φυτό θα έχει ανάγκη περισσότερα ποτίσματα.

Στο τέλος της μεταφύτευσης γίνεται ένα κάλο πότισμα μέχρις απορροής από το φυτοδοχείο.

5.3 ΑΡΔΕΥΣΗ

Η άρδευση είναι απαραίτητη για την καλλιεργητική φροντίδα όλων των φυτών. Με την άρδευση των φυτών χορηγείται στα φυτά η κατάλληλη ποσότητα νερού ώστε να γίνουν οι απαραίτητες ζωτικές λειτουργίες (φωτοσύνθεση).

Για τη άρδευση των φυτών γιαισεμιού στο προς μελέτη θερμοκηπίου ισχύει :

- 1) Οι απαιτήσεις του φυτού σε νερό σε ημερήσια βάση κυμαίνονται σε 4 m³.
- 2) Η θερμοκρασία του νερού αρδεύσης να διατηρείται στους 25 °C, για τη αποφυγή πρόκλησης ζημιών που επιφέρει η πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή θερμοκρασία νερού ιδιαίτερα σε μικρά φυτά.
- 3) Η συγκέντρωση των αλάτων πρέπει να είναι χαμηλή. Η χρήση υψηλής σκληρότητας σε συνδυασμό με το σύστημα άρδευσης έχει σαν αποτέλεσμα την πρόκληση εγκαυμάτων και τον σχηματισμό αλάτων στη επιφάνεια των φύλλων.
- 4) Η άρδευση πρέπει να γίνεται τις πρωινές, ώρες για την αποφυγή εύκολης δημιουργίας ασθενειών λόγω απουσίας αυξημένης θερμοκρασίας και ηλιοφάνειας.

5.4 ΛΙΠΑΝΣΗ

Η μέση απαιτούμενη ποσότητα λιπάσματος για το γιασεμί όσον αφορά τα τρία βασικά στοιχεία λίπανσης είναι:

- α) Άζωτο σε ποσότητα $0,2 \text{ kg/m}^2$
- β) Φώσφορο σε ποσότητα $0,07 \text{ kg/m}^2$
- γ) Κάλιο σε ποσότητα $0,12 \text{ kg/m}^2$

Τα βασικά στοιχεία λίπανσης συνοψίζονται στα εξής :

- Η λίπανση αμέσως μετά τη μεταφύτευση πρέπει να αποφεύγεται μέχρι τη νέα βλάστηση.
- Όταν το φυτό βρίσκεται σε γλάστρα απαιτεί συχνή λίπανση, και η ποσότητα αυξάνεται όσο μεγαλύτερη κόμη έχει το φυτό.
- Η ποσότητα του απαιτούμενου λιπάσματος συνδέεται άμεσα με την ένταση του φωτισμού στο χώρο του θερμοκηπίου. Το χειμώνα, όπου ο ρυθμός ανάπτυξης των φυτών είναι μικρός απαιτείται ελάχιστη λίπανση ενώ το καλοκαίρι όπου κυριαρχεί η ηλιοφάνεια απαιτείται συχνότερη λίπανση γιατί η αύξηση του φυτού είναι ταχύτερη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

«ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ»

6.1 ΦΥΛΛΟΠΤΩΣΗ

Το φαινόμενο της φυλλόπτωσης του γιασεμιού συμβαίνει συχνά και οφείλεται αποκλειστικά στους ακατάλληλους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Οι παράγοντες αυτοί είναι οι εξής :

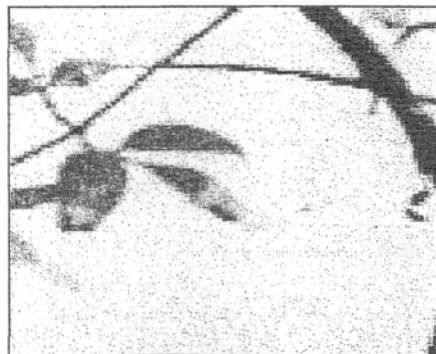
- το ανεπαρκές ή υπερβολικό πότισμα
- η απότομη αλλαγή της θερμοκρασίας
- η υπερβολική ξηρή ατμόσφαιρα
- η τοποθέτηση του φυτού σε περιοχή με έντονη ένταση αέρα.

Όταν το φυτό εκτίθεται σε συνθήκες έλλειψης υγρασίας επέρχεται φυλλόπτωση δηλαδή το φυτό παράγει εσωτερικά αιθυλένιο διότι υπεισέρχεται σε συνθήκες ξηρής περιόδου. Έτσι, η επίδραση του αιθυλένιο προκαλεί φυλλόπτωση όπως ακριβώς και η έκθεση του φυτού σε χαμηλά επίπεδα υδραργύρου.

Επίσης το ανεπαρκές ή υπερβολικό πότισμα προκαλεί την πτώση των φύλλων. Το ίδιο γεγονός γίνεται από την απότομη αλλαγή της θερμοκρασίας το χειμώνα και όταν υπάρχει ξηρή θερμοκρασία.

6.2 ΚΙΤΡΙΝΙΣΜΑ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

Το κιτρίνισμα φύλλων του γιασεμιού εκδηλώνεται σε φυτά που έχουν διατηρηθεί κατά την διάρκεια του χειμώνα σε ζεστό χώρο. Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν τον αποχρωματισμό και την πτώση των φύλλων.



Εικόνα 7.
Χλώρωση φύλλων γιασεμιού

Οι κυριότερες αιτίες κίτρινισματος των φύλλων στο γιασεμί είναι :

1. Υπερβολικό ξηρή και ζέστη ατμόσφαιρας. Η παραμονή το χειμώνα σε θερμαινόμενο μέρος έχει σαν αποτέλεσμα το εύκολο στέγνωμα του χώματος. Για τη αντιμετώπιση του προβλήματος συνίσταται η το συχνό πόρισμα.

2. Έλλειψη θρεπτικών στοιχείων. Η ανάγκη λίπανσης σε φοιτά που διατηρούνται σε γλάστρα είναι κάθε μήνα. Επίσης ,σε φυτά μεγάλης ηλικίας η ανάγκη λίπανσης είναι μεγαλύτερη.

3. Εγκαύματα των ριζών. Είναι αποτέλεσμα του ποτίσματος με χημικά λιπάσματα πάνω σε στεγνό χώμα. Για να απεφεύχθη το πρόβλημα αυτό χρειάζεται να τοποθετείται το λιπασμό στη σωστή δοσολογία και να εφαρμόζεται σε φυτά που έχουν ποτιστεί την προηγούμενη μέρα.

6.3 ΜΑΡΑΝΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Η διάκριση αιτίας μαρασμού του φυτού είναι δύσκολος και οφείλεται σε ποικίλους παράγοντες.

Οι κυριότεροι είναι οι εξής :

- Το υπερβολικό πότισμα του φυτού έχει σαν αποτέλεσμα την εμφανίσει κηκίδων στα φύλλα , τα όποια κίτρινίσουν και τελικά πέφτουν. Οι ρίζες σαπίζουν και τα φυτά μουχλιάζουν. Σε αυτήν την περίπτωση απαιτούνται αραιά ποτίσματα η μεταφύτευση του φυτού σε σώμα με ιρανική υγρασία.

- Το ανεπαρκές πότισμα οδηγεί το φυτό στη μάρανση του. Το εδαφικό μείγμα αποχωρίζεται από τα τοιχώματα της γλάστρας και το φυτό εμφανίζει φύλλα που γέρνουν και κατσαρώνουν .Σ ' αυτήν την περίπτωση είναι επιβεβλημένο το άμεσο πότισμα.

- Ο τραυματισμός του ριζικού συστήματος που μπορεί να συμβεί κατά την διαδικασία της μεταφύτευσης με σπάσιμο της μπάλας του χώματος του φυτού. Το ριζικό σύστημα συγκρατεί το φυτό και απορροφά νερό και θρεπτικά συστατικά. Επίσης , η ρίζα αποτελεί αποθήκη διαφόρων ουσιών όπως ορμονών, υδατανθράκων κλπ. Οι ουσίες αυτές μεταφέρονται από το υπέργειο τμήμα του φυτού και από τα φύλλα του στο υπόγειο. Αργότερα, ανάλογο με τις ανάγκες του φυτού οι ουσίες αυτές μεταφέρονται από το υπέργειο τμήμα του φυτού. Όταν η ριζά έχει υποστεί τραυματισμό, η διαδικασία των λειτουργιών του φυτού δυσχεραίνεται με αποτέλεσμα τις έντονες επιπλοκές στην εμφάνιση του φυτού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

«ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΓΙΑΣΕΜΙΟΥ»

7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το γιασεμί προσβάλλεται από πολλούς και ποικίλους εχθρούς και ασθένειες. Συνήθως οι προσβολές αυτές από τους εχθρούς και τις ασθένειες δεν είναι τόσο σημαντικές όσο σημαντικότερες είναι και πιο επικίνδυνες είναι οι δευτερογενείς μολύνσεις που προκαλούνται.

Οι δευτερογενείς προσβολές είναι σημαντικές γιατί μπορεί να αφανίσουν τελείως το φυτό της καλλιέργειας. Στην περίπτωση που οι προσβολές περιορίζονται στο υπέργειο μέρος τμήμα του φυτού και ανάλογα με την έκταση που έχει κάλυψη η προβολή πρέπει να γίνει κλάδεμα ανανέωσης της κόμης (κόψιμο του φυτού από την επιφάνεια του εδάφους).

Αν οι προσβολές έχουν μικρότεροι έκταση στο φυτό τότε γίνεται η εφαρμογή κατάλληλων φαρμάκων που θα καταστέλλουν την ανάπτυξη και θα καταπολεμήσουν αποτελεσματικά τον παθογόνο οργανισμό.

Από τους ζωικούς εχθρούς του γιασεμιού οι σπουδαιότερη είναι οι αφίδες και οι ψώρας (κοκοειδή), οι νηματώδης, οι θρίπτες και τα ακάρεα να αφήνουν ανέπαφους τους βλαστούς και τα άνθη του καταπολεμούνται με φυτοφάρμακα .

7.2 ENTOMA - ΕΧΘΡΟΙ

7.2.1 ΑΚΑΡΕΑ

Το είδος *Tetranychus urticae* είναι το άκαρι που ονομάζεται και κοινός κίτρινος τετράνυχος και η ανάπτυξη του ευνοείται από την ξηρή και ζέστη ατμόσφαιρα. Υπό τέτοιες συνθήκες συμπληρώνει πολλές γενεές από την άνοιξη μέχρι το φθινόπωρο, με τη δημιουργία αυγών σφαιρικών, λειών, διάφανα κιτρινωπών αρχικά και αργότερα κιτρινοκόκκινων.

Η παρουσία του κίτρινου τετράνυχου γίνεται εμφανή με την ύπαρξη αποικιών που επικαλύπτονται από χαρακτηριστικό πλέγμα μεταξωτών νηματίων (ιστός). Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων σχηματίζονται αποικίες και συγκεκριμένα γύρω από την κεντρική νεύρωση του φύλλου και σε μικρές κοιλότητες. Σε αυτές τις θέσεις συμβιώνουν πολλά

άτομα με διαφορετικές ηλικίες και σταδία ανάπτυξης τα οποία τρέφονται απομυζώντας φυτικό χυμό με χαρακτηριστική τη δημιουργία μικροσκοπικών κηλίδων στην πάνω επιφάνεια του φυλλώματος. Το άκαρι διαχειμάζει ως ακμαία γονιμοποιημένο θηλυκό σε ομάδες κάτω από το φλοιό ή σε αλλά καταφύγια (το αρσενικό δεν διαχειμάζει).

Η καταπολέμηση του επιτυγχάνεται με τα διάφορα φάρμακα που πωλούνται στην αγορά. Ένα φάρμακο που χρησιμοποιείται είναι το tetradifon με δράση επαφής κυρίως πάνω στα καλοκαιρινά αυγά, (αλλά και στις προνύμφες και τα ακμαία του άκαρι). Προκάμει στειρώση των θηλυκών τετράνυχων, έχει μακρά υπολειμματική δράση και δεν παρουσιάζει φωτοτοξικότητα, χρησιμοποιείται σε δόση 12 –18 gr δραστικής ουσίας / 100 Kgr νερού.

7.2.2 ΑΛΕΥΡΩΔΕΙΣ

Οι αλευρώδεις είναι έντομα πολύ μικρού μεγέθους που μοιάζουν με μικρές λευκές μύγες. Το λευκό χρώμα τους οφείλεται σε λευκή κηρώδη σκόνη, που καλύπτει το σώμα και τις πτέρυγες τους. Ανήκει στην τάξη *Hemiptera* στην υπόταξη *Homoptera* και στην υπερικογενεία *Aleurodoidea*. Χαρακτηριστικό των Ομόπτερων είναι η έκκριση από την έδρα μελιτωδών ουσιών (μελίτωμα), οι οποίες περιέχουν άπεπτα σάκχαρα της τροφής. Πάνω σε αυτό το μελίτωμα αναπτύσσονται μύκητες γνωστοί ως "καπνιάς", οι οποίες παρεμποδίζουν τις φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού(φωτοσύνθεση, αναπνοή, διαπνοή)και υποβαθμίζουν την ποιότητα των φυτών.

Οι αλευρώδεις διατρέφονται αποκλειστικά σε φύλλα, και κατά προτίμηση τρυφερά (κυρίως κορυφές βλαστών).

Το συνηθέστερο είδος αλευρώδους που προσβάλλει το γιασεμί είναι ο *Trialeurodes vaporariorum*.

Προσβάλλει έναν πολύ μεγάλο αριθμό φυτών από 80 οικογένειες, γι'αυτό και αποτελεί σημαντικό εχθρό αρκετών κηπευτικών και ανθοκομικών. Εκδηλώνεται:

- Με το πέταγμα των κάτασπρων ακμαίων του αμέσως μόλις ταραχθεί το φύλλωμα.
- Με την έκκριση μελιτώματος και την ανάπτυξη <καπνιάς> πάνω στο φύλλωμα και στα αλλά όργανα του φυτού.
- Με τους έντονους μεταχρωματισμούς και το αθρόο πέσιμο των φύλλων.
- Με την εμφάνιση μικροσκοπικών κηλίδων στα φύλλα ύστερα από τη δράση του.

οποίων φέρει 8 ασκοσπόρια. Τα τελευταία μεταφέρονται πολύ εύκολα στα αλλά φύλλα ή και σε αλλά φυτά προκαλώντας ζημιά.



Εικόνα 8. Προσβολή από ανθράκωση

Η ανθράκωση δεν πρέπει να συγχέεται με άλλες φυσιολογικές ανωμαλίας όπου παρουσιάσουν παρόμοια συμπτώματα.

Η ανθράκωση ευνοείται:

A) Από το θερμό και υγρό περιβάλλοντα χώρο, γι'αυτό και η αποφυγή παραμονής νερού στα φύλλα για μεγάλα χρονικά διάστημα είναι επιβεβλημένη.

Β) Από πληγές του φυτού που είναι δυνατό να δημιουργηθούν από προσβολές εντομών ή από κόψιμο των φύλλων διότι ο μύκητας διεισδύει ταχύτατα διάμεσου της εφυμενίδας και της επιδερμίδας.

Η αντιμετώπιση της ασθένειας γίνεται με ψεκασμούς που αρχίζουν με την έναρξη των συμπτωμάτων και συνεχίζονται κάθε 10 –15 ημέρες ίσο υπάρχει το πρόβλημα. Γίνεται χρήση του μυκητοκτόνου METIRAM σε δοσολογία 120-160 gr δρώντας συστατικό ανά 100 lt νερού και δεκασμός ολοκλήρου του φυτού.

7.3.2 ΤΕΦΡΑ ΣΗΨΗ

Η τεφρά σήψη ή σταχτιά μούχλα οφείλεται στον μύκητα *Botritis cinerea*, εμφανίζεται με την μορφή νεκρωτικών κηλίδων (ελαφρά βυθισμένων) στο έλασμα του φύλλου.

Σε συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας (λόγω κακού αερισμού) και χαμηλής θερμοκρασίας, αναπτύσσεται γκριζοκάστανη εξάνθηση επάνω στις κηλίδες αποτελούμενη από τους κονιδιοφόρους και τα κόνιδα του μύκητα. Τα κόνιδα βλαστάνουν ταχύτατα και προκαλούν με απευθείας διάτρηση της εφυμενίδας, νέες μολύνσεις. Οι τελευταίες διευκολύνονται στη δημιουργία τους από την παρουσία πληγών.

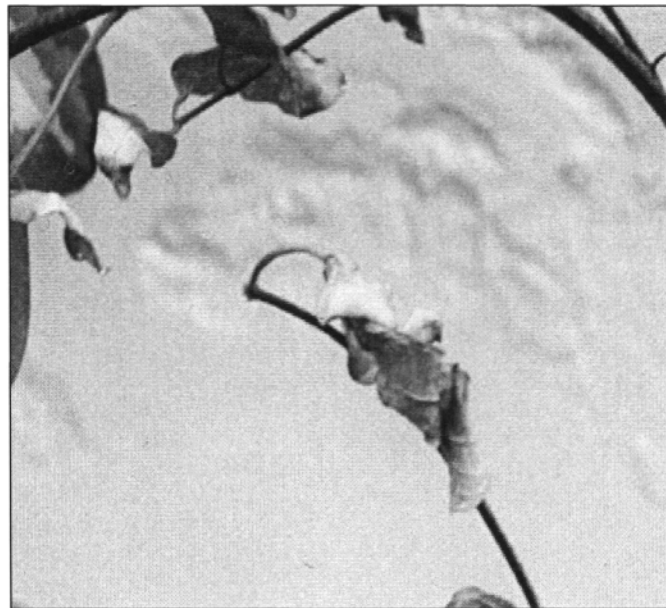
Αρχικά στο έλασμα του φίλου εμφανίζονται πρασινοκάστανες έως ανοιχτό χρώματος καστανές κηλίδες, των οποίων οι ιστοί είναι μαλακοί. Με τις ευνοϊκές συνθήκες που προαναφέρθηκαν, οι κηλίδες μεγαλώνουν γρήγορα και καλύπτουν ολόκληρο το έλασμα με άμεσο αποτέλεσμα την ξήρανση του.

Για την καταπολέμηση του συνιστώνται επαναλαμβανόμενο ψεκασμοί ανά 7-10 ημέρες με το Procymidone (εμπορικό όνομα: Sumisclex 50%) (μυκητοκτόνο της ομάδας των δικαρβοξιδίων) σε δοσολογία 50 –62 gr δρώντας συστατικό ανά 100 lt νερού.

7.3.3 ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ

Η φουζαρίωση αποτελεί ασθένεια που οφείλεται στον μύκητα *Fusarium lateritum* (το τελείο στάδιο του οποίου είναι ο μύκητας *Gibberella baccata*).

Εκδηλώνεται με συμπτώματα που βασικά σχετίζονται με την ελλείψη νερού, ευνοείται από τις ψηλές θερμοκρασίες και από την χρήση μεγάλης ποσότητας αμμωνιακών αζωτούχων λιπασμάτων.



Εικόνα 9. Προσβολή από Φουζαρίωση

Ο μύκητες εγκαθίσταται στα αγγεία του μύλου σχηματίζοντας τους κονιδοφόρους και τα κόνιδα. Παρατηρείται χλώρωση μεταξύ των νεύρων των κατωτέρων φύλλων, στην περιφέρεια αυτών και γενικότερα σε θέσεις απόμακρες από τα νερά, όλου το ξερό χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να φτάσει. Στην συνέχεια, τα φύλλα αυτά ξεραίνονται και η προσβολή συνεχίζεται σε φύλλα που βρίσκονται σε υψηλότερες θέσεις, με αποτέλεσμα την μάρανση του φυτού.

Η καταπολέμηση της ασθένειας επιτυγχάνεται με το κλάδεμα των προσβεβλημένων βλαστών είτε με την χρήση Carbedazim (με εμπορικό όνομα Derosal 60) σε δόση 30 –70 gr δρώντας συστατικού ανά 100 lt νερού. Η εφαρμογή του μυκητοκτόνου γίνεται με ψεκασμό ή με ριζοπότισμα.

7.3.4 ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑΣΗ

Η ασθένεια αυτή οφείλεται στον μύκητα *Rhizoctonia solani* και εμφανίζεται κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών. Δημιουργούνται καφέ ακανόνιστες κηλίδες επάνω στο φύλλωμα αλλά κυρίως στο λαιμό του φυτού, ο οποίος είναι συχνά υγρός. Η ριζοκτονίαση εξαπλώνεται ταχύτατα, και ολόκληρο το φυτό καλύπτεται από τον καφέ μύκητα του παθογόνου.

Ένα εδαφικό μέσο απαλλαγμένο από το παθογόνο αποτελεί το πρώτο βήμα στον έλεγχο της ασθένειας. Στη συνέχεια, και επειδή το παθογόνο είναι εγκατεστημένο μέσα στο χώμα, η μεταχείριση τόσο των ριζών όσο και του φυλλώματος του φυτού με κάποιο μυκητοκτόνο είναι ο καλύτερος έλεγχος της ασθένειας.



Εικόνα 10. Προσβολή από Ριζοκτονίαση

7.3.5 ΚΑΠΝΙΕΣ

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από διαφορετικούς μύκητες με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τα μυκήλια και οι καρποφορίες τους είναι σκοτεινόχρωμοι ή μαύρα.
- Δεν υφίστανται όταν σταματήσει η παραγωγή μελιτωμάτων, οπότε είναι δυνατό να ξεπλυθούν από έντονης έντασης κατάβρεγμα των φύλλων, όμως όσο είναι ζωντανοί είναι προσκολλημένοι με ιξώδες ουσίες στα φυτικά όργανα και είναι δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να ξεπλυθούν.
- Προκαλούν έμμεσα τις ακόλουθες ζημιές : Εμποδίζουν την αναπνοή και διαπνοή, παρεμποδίζουν τη φωτοσύνθεση και συγκεντρώνουν θερμότητα, με αποτέλεσμα την ξήρανση ή την νέκρωση των πράσινων οργάνων.

Έτσι, βλαστοί κλαδιά ή και ολόκληρα δέντρα, μπορεί να απογυμνωθούν από το φύλλωμα τους και να ξεραθούν.

Η καταπολέμηση τους αφορά, αρχικά στην καταπολέμηση των εντόμων που παράγουν μελίτωμα αλλά και στην εφαρμογή μέτρων για την αποφυγή μιας υπερβολικά υγρής ατμόσφαιρας, οπότε αποβάλλονται ακατέργαστοι χυμοί πλούσιοι σε ζαχαρώδεις ουσίες .Στη συνέχεια απαιτείται καταπολέμηση των μυκήτων της καπνιάς ειδικά μυκητοκτόνα στα οποία εντάσσεται και το Dithane M- 45 80 WP με δραστική ουσία την mancozeb που χρησιμοποιείται σε δόση 2 gr/lit νερού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ»

8.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ - ΤΥΠΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Ο τύπος του θερμοκηπίου είναι αμφικλινής πολλαπλής γραμμής με υψηλή οροφή. Αποτελείται από πέντε απλά αμφικλινή θερμοκήπια συνδεδεμένα μεταξύ τους προς τη μεγάλη πλευρά. Τα αμφικλινή πολλαπλής γραμμής θερμοκήπια έχουν συνδεθεί μεταξύ τους στην πλευρά, στην ένωση τους τοποθετείται υδρορροή όπου απομακρύνεται το νερό της βροχής.



Εικόνα 11. Τύπος πολλαπλού αμφικλινές θερμοκηπίου

Τα θερμοκήπια αυτά έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Έχουν μεγάλο συνεχόμενο εσωτερικό χώρο χρήσιμο στη εκμηχάνιση
- Παρουσιάζουν οικονομία στη θέρμανση διότι έχουν μικρότερη επιφάνεια καλύμματος ανά μονάδα επιφάνειας εδάφους.
- Προσφέρουν δυνατότητες για τη κατασκευή καλού παθητικού εξαερισμού οροφής και πλευρικού.
- Έχουν μεγαλύτερο φωτισμό.

8.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

Το υλικό κατασκευής του σκελετού του θερμοκηπίου είναι γαλβανισμένος χάλυβας. Χρησιμοποιείται στις μέρες μας περισσότερο από τα άλλα είδη υλικών κατασκευής σκελετού (αλουμίνιο, ξύλο), και αυτό οφείλεται στους παρακάτω λόγους:

- Η διάρκεια ζωής του υλικού αυτού είναι μεγαλύτερη έναντι των άλλων υλικών
- Τα διάφορα στοιχεία του σκελετού έχουν μικρές διατομές με ανακλαστική επιφάνεια που συνεπάγεται στον φωτεινότερο χώρο του θερμοκηπίου.
- Κατασκευάζεται και αυτοματοποιείται ευκολότερα το σύστημα παθητικού εξαερισμού
- Συναρμολογείται και αποσυναρμολογείται εύκολα με συνέπεια την ευκολία μεταφοράς της επιχείρησης εάν αυτή προκύψει.

8.3 ΥΛΙΚΟ ΚΑΛΥΨΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Ο σημαντικότερος παράγοντας που λαμβάνεται υπόψη κατά την κατασκευή του θερμοκηπίου είναι το υλικό κάλυψης . Είναι υπεύθυνο για την σωστή περατότητα του φωτός και για την θερμοδιαπερατότητα, επίσης λαμβάνεται υπόψη η μηχανική του αντοχή, η ευαισθησία στη γήρανση, η ευαισθησία στις διάφορες χημικές ουσίες καθώς και στη συγκράτηση σκόνης.

Το προς μελέτη θερμοκήπιο είναι καλυμμένο με ενισχυμένο πολυεστέρα. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα του ενισχυμένου πολυεστέρα είναι ανθεκτικός στις χαλαζοπτώσεις και στις περιπτώσεις βανδαλισμών.

Σημαντικό μειονέκτημα του είναι η διάβρωση που παθαίνει με τον χρόνο στη εξωτερική του επιφάνεια από σωματίδια άμμου που πέφτουν επάνω του (από τον αέρα) και τη χημική μόλυνση. Συνέπεια της διάβρωσης είναι η καταστροφή της λείας εξωτερικής επιφανείας με αποτέλεσμα να μαζεύει σκόνη, μειώνοντας έτσι την περατότητα του στο φως. Για να αποφευχθεί το πρόβλημα αυτό γίνεται συντήρηση με ακρυλική βαφή κάθε δεύτερο χρόνο.

Ένας βελτιωμένος τύπος ενισχυμένου πολυεστέρα είναι αυτός που έχει καλυμμένη την εξωτερική επιφάνεια με λεπτό φύλλο tedlar. Το tedlar είναι υλικό με βάση το πολυβινυλιφθορίδιο και είναι δοκιμασμένο επί 20ετία σαν υλικό μεγάλης αντοχής διάρκειας και χημικής αδράνειας .

Ο ενισχυμένος πολυεστέρας κυκλοφορεί στο εμπόριο σε διάφορα χρώματα. Ο διαφανής έχει τη μεγαλύτερη περατότητα σε όλο το φάσμα του ορατού φωτός. Έχει πολύ μικρό συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας και η κατανάλωση ενέργειας το χειμώνα στο θερμοκήπιο είναι η ίδια ή μικρότερη με αυτήν του θερμοκηπίου που είναι καλυμμένο με υαλοπίνακες.

8.4 ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

Με τον όρο προσανατολισμό θερμοκηπίου εννοείται η διεύθυνση της υδρορροής ή του κορφιά του θερμοκηπίου που συνήθως είναι και το μήκος αυτού. Αυτό σημαίνει ότι η έκθεση των μικρών πλευρών του πρέπει να είναι η κάθετη επιφάνεια προς τη φορά των δυνατών ανέμων. Αν στην περιοχή πνέει ισχυρός βόρειος ή νότιος άνεμος, οι μεγάλες πλευρές (μήκος του θερμοκηπίου), πρέπει να έχουν ανατολική και δυτική έκθεση αντίστοιχα.

Αυτός ο προσανατολισμός θερμοκηπίων είναι ο συνηθέστερος στις περισσότερες περιοχές όπου υπάρχουν θερμοκήπια στον προαναφερόμενο προσανατολισμό συγκαταλέγεται και ο προσανατολισμός της περιγραφόμενης θερμοκηπιακής μονάδας

8.5 ΔΙΑΤΑΞΗ ΧΩΡΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Το βασικότερο μέρος ενός θερμοκηπίου είναι ο χώρος καλλιέργειας, αλλά υπάρχουν και δευτερεύοντες χώροι όπου είναι χρήσιμη για την σωστή οργάνωση και λειτουργία της θερμοκηπιακής μονάδας.

Οι δευτερεύοντες χώροι είναι οι ακόλουθοι:

A) Ο προθάλαμος, ο οποίος βρίσκεται αμέσως μετά το πέρασμα της κεντρικής εισόδου. Αυτός ο χώρος καταλαμβάνεται από φυτά που είναι έτοιμα προς πώληση. Επίσης, στον προθάλαμο βρίσκονται και οι μονάδες ελέγχου της θερμοκρασίας, της υγρασίας, της άρδευσης, της λίπανσης καθώς και του εξαερισμού. Στο προθάλαμο υπάρχει και το δωμάτιο όπου φιλοξενεί το ρουχισμό εργασίας του εργατικού δυναμικού της επιχείρησης.

Β) Ο χώρος διοίκησης, ο οποίος επικοινωνεί με τον προθάλαμο και μέσα από αυτόν γίνονται οι οικονομικές συναλλαγές με τους πελάτες, οι πληρωμές προσωπικού καθώς επίσης και το αρχείο της διαχείρισης της μονάδας.

Γ) Η υδρονέφωση. Ο χώρος αυτός είναι στην αντίθετη πλευρά του προθαλάμου, όπου υπάρχει το τραπέζι της υδρονέφωσης καθώς και το ριζωτήριο για τη στρωμάτωση και ριζοβολία των μοσχευμάτων.

Δ) Το λεβητοστάσιο, το οποίο είναι εξωτερικά της μονάδας προς τη δυτική πλευρά, όπου υπάρχει σκίαση κατά τη διάρκεια της ημέρας τους θερμούς μήνες του έτους και μέσα στο οποίο βρίσκεται ο μηχανισμός θέρμανσης στον οποίο οφείλεται και η διατήρηση της θερμοκρασίας στα επιθυμητά επίπεδα το χειμώνα. Το σύστημα αυτό αποτελείται από το λέβητα, το καζάνι νερού από το καζάνι, καθώς και την εγκατάσταση των σωληνώσεων που τροφοδοτούν το θερμοκήπιο. Εξωτερικά του λεβητοστασίου, βρίσκεται η δεξαμενή καυσίμου που τροφοδοτεί τον λέβητα για να γίνει η καύση εντός του καυστήρα. Το καύσιμο που χρησιμοποιείται είναι μαζούτ υλικό που είναι βραδύκαυστο και πιο οικονομικό αλλά και πιο ασταθές σε περίπτωση ανάφλεξης.

Ε) Η δεξαμενή νερού που βρίσκεται εξωτερικά της μονάδας η οποία υπάρχει πάντα πλήρωση αυτής με νερό για να εξασφαλίζονται οι ανάγκες των φυτών της μονάδας με νερό, όπου σε αυτήν βρίσκεται το σύστημα λίπανσης με το λιπαντοδοχείο μέσα στο οποίο γίνεται η ανάμειξη νερού και λιπάσματος.

8.6 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

8.6.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Το σύστημα θέρμανσης της θερμοκηπιακής μονάδας περιλαμβάνει:

1. Τον λέβητα
2. Τους σωλήνες μεταφοράς ζεστού νερού
3. Τον κυκλοφορητή

4. Τον θερμοστάτη

Με την βοήθεια του καυστήρα αναφλέγεται το υγρό καύσιμο το οποίο και καίγεται στον θάλαμο καύσης. Η θερμότητα που δημιουργείται από την καύση του μαζούτ μεταφέρεται στον όγκο του νερού το οποίο βρίσκεται σε επαφή με τα τοιχώματα του θαλάμου καύσεως και θερμαίνεται. Στην συνέχεια με την βοήθεια ενός κυκλοφορητή, το ζεστό νερό προωθείται στους σωλήνες θέρμανσης του θερμοκηπίου και θερμαίνει το χώρο.

Οι σωλήνες που χρησιμοποιούνται είναι ειδικοί για θέρμανση θερμοκηπίων, και είναι οι εξής:

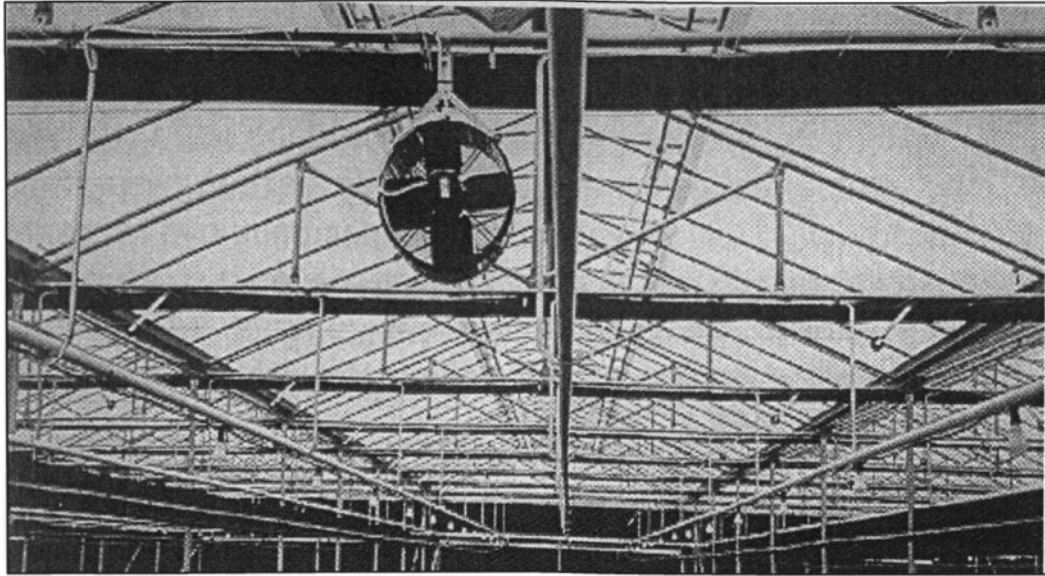
- πρωτεύοντες αγωγοί οι οποίοι είναι μεταλλικοί, διατομής 2 ιντσών και είναι τοποθετημένοι περιμετρικά του θερμοκηπίου. Είναι διατεταγμένοι παράλληλα σε 4 σειρές και ο κατώτερος από αυτούς βρίσκεται σε απόσταση 10 cm από το δάπεδο του θερμοκηπίου.
- δευτερεύοντες οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό υλικό το οποίο είναι ανθεκτικό ακόμη και σε θερμοκρασία 90. Είναι διατομής 20 mm [f 20] που βρίσκονται τοποθετημένοι σε παράλληλες σειρές 20 εκατοστών κατά μήκος όλου του εδάφους του θερμοκηπίου. Οι σωλήνες καλύπτονται από χαλίκι στρώματος 4 εκατοστών πάνω στο οποίο είναι τοποθετημένες οι γλάστρες έτσι ώστε η θερμότητα που αποβάλλεται από τους δευτερεύοντες αγωγούς να μεταφέρεται μέσω αγωγιμότητας στο ριζόστρωμα των φυτών. Με τον τρόπο αυτό, η θερμοκρασία του εδαφικού υποστρώματος διατηρείται σε υψηλότερα επίπεδα από της περιβάλλουσας ατμόσφαιρας των φυτών.

Για την διατήρηση των επιθυμητών θερμοκρασιών συμβάλει ο θερμοστάτης ο οποίος είναι υπεύθυνος για την λειτουργία και διακοπή του συστήματος θέρμανσης του θερμοκηπίου. Με αυτόν τον τρόπο, τα φυτά δεν υφίστανται μεγάλες μεταβολές θερμότητας και οι τιμές θερμοκρασίας διατηρούνται στα επιθυμητά επίπεδα.

8.6.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Με τον όρο αερισμός του θερμοκηπίου εννοούνται δύο διαφορετικές τεχνικές

- Την ανάδευση του εσωτερικού αέρα του θερμοκηπίου
- Την ανταλλαγή του θερμού αέρα του θερμοκηπίου με τον εξωτερικό αέρα που ονομάζεται και εξαερισμός.

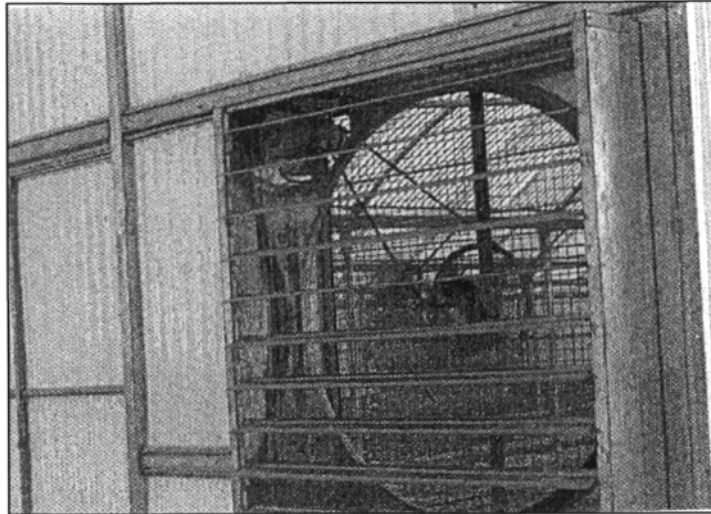


Εικόνα 12. Ανεμιστήρας για ανάδευση του αέρα στο εσωτερικό του θερμοκηπίου

Η μετακίνηση του εσωτερικού αέρα του θερμοκηπίου γίνεται για την επίτευξη ομοιόμορφων συνθηκών θερμοκρασίας, υγρασίας και περιεκτικότητας CO₂ στο χώρο του θερμοκηπίου. Ο αερισμός μέσα στο χώρο του θερμοκηπίου επιτυγχάνονται με ειδικούς ανεμιστήρες για αναμόχλευση του αέρα (εικ.12).

Ο εξαερισμός μέσα στο χώρο του θερμοκηπίου έχει σαν στόχο είτε τη μείωση των υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται μέσα σε αυτό λόγω της ηλιακής ακτινοβολίας, είτε τη μείωση της σχετικής υγρασίας που οφείλεται στη εξατμισοδιαπνοή, είτε σε εμπλουτισμό του αέρα σε CO₂ που καταναλώνεται από τα φυτά κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης .

Ο εξαερισμός γίνεται μόνο για τη μείωση της θερμοκρασίας, και στο συγκεκριμένο επιτυγχάνεται σε συνδυασμό φυσικών μέσων (άνοιγμα παραθύρων, οροφής και πλευρικών) και δυναμικών μέσων (εξαεριστήρες).



Εικόνα 13. Εξαεριστήρας

Κατά τους θερμούς μήνες του χρόνου υπάρχει ένας μηχανισμός που λειτουργεί μέσω ενός αισθητήρα θερμότητας, ο οποίος είναι τοποθετημένος στο κέντρο του θερμοκηπίου έτσι ώστε οι πληροφορίες που λαμβάνει να είναι αντιπροσωπευτικές του χώρου. Όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει την ανώτερη τιμή που έχει προεπιλεγεί στο αισθητήρα τίθεται σε λειτουργία το σύστημα του εξαερισμού. Στην συνέχεια αν είναι απαραίτητη η περαιτέρω πτώση της θερμοκρασίας ενεργοποιούνται οι ανεμιστήρες που βρίσκονται περιμετρικά στο θερμοκήπιο όπου απορροφούν τον εσωτερικό αέρα και τον διοχετεύουν στη ατμόσφαιρα.

8.6.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΑΣΗΣ

Η σκίαση χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με δυναμικό αερισμό για την μείωση της θερμοκρασίας και πολλές φορές συμπληρώνεται με το σύστημα δροσισμού.

Τα 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 θερμοκουρτίνα 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 της θερμομονωτικές ιδιότητες του θερμοκηπίου. Κατά τη διάρκεια της ημέρας η θερμοκουρτίνα παραμένει ανοιχτή, εξασφαλίζοντας την μεγαλύτερη είσοδο ηλιακής ενέργειας και θέρμανσης του εδάφους. Αυτή η συσσωρευμένη ενέργεια παγιδεύεται κλείνοντας την θερμοκουρτίνα πριν την δύση του ηλίου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας έως 5 °C.

8.6.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Στην συγκεκριμένη θερμοκηπιακή εκμετάλλευση χρησιμοποιείται το σύστημα στάγδην άρδευσης και μπεκ τύπου σπρέι .

Με τις μεθόδους αυτούς επιτυγχάνεται η εδαφική υγρασία να είναι αρκετή χωρίς να φθάνει στο σημείο κορεσμού ώστε να δημιουργηθεί έλλειψη οξυγόνου στις ρίζες. Με αυτές τις μεθόδους, 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.

Τα φυτά χρειάζονται τακτικά ποτίσματα το καλοκαίρι και στην περίοδο της ανάπτυξης τους , λιγότερο το χειμώνα , χωρίς όμως να στεγνώσει εντελώς η τύρφη αλλά ούτε να έχει υγροποιηθεί υπερβολικά διότι μπορεί να προκληθεί σήψη των ριζών και το φυτό να μαραθεί.

Η λίπανση γίνεται ταυτόχρονα με την άρδευση, μέσου του νερού άρδευσης με δοσομετρική αντλία. Με το σύστημα αυτό εισάγεται μια ποσότητα του διαλυμένου λιπάσματος με προσδιορισμένη αναλογία στο δίκτυο.

Το σύστημα άρδευσης και λίπανσης αποτελείται από τους κεντρικούς σωλήνες άρδευσης οι οποίοι συνδέονται με δευτερεύοντες σωλήνες. Από αυτούς συνδέονται οι σωλήνες σπαγγέτι (για τις γλάστρες) ενώ για τις λεκάνες καλλιέργειας οι σωλήνες Φ20 περνούν από το κέντρο των λεκανών.

8.7 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

Σε μεγάλες θερμοκηπιακές μονάδες όπως είναι η παρούσα που μελετάτε, 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)

ΜΕΡΟΣ Β'

«ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

«ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ»

9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται το οικονομικό αποτέλεσμα της επιχείρησης το έτος 2004 μέσα από την εξέταση των οικονομικών στοιχείων της συγκεκριμένης καλλιέργειας.

Για την επίτευξη τη οικονομικής ανάλυσης λαμβάνονται υπόψη τα εξής στοιχεία:

-Το κτήμα στο οποίο είναι εγκατεστημένη η επιχείρηση είναι ιδιόκτητο, βρίσκεται στον νομό Αττικής και είναι έκτασης 4 στρεμμάτων.

-Το δυναμικό της επιχείρησης σε φυτά είναι 30.000 εκ των οποίων ετησίως παράγονται και αλλάζουν κατηγορία (με τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες και μεταφυτεύσεις) 15.000

Παρακάτω, παρατίθενται πίνακες για την καλύτερη κατανόηση των βασικών οικονομικών μεγεθών της εκμεταλλεύσεις:

- (1) Πίνακας που περιλαμβάνει το σύνολο του κόστους των ημερομισθίων του εργατικού δυναμικού(πιν.1)
- (2) Πίνακας που περιέχει την αξία των υλικών που χρησιμοποιούνται ετησίως στο θερμοκήπιο (πιν.2)
- (3) Πίνακας στον οποίο εμπεριέχονται οι υπολογισμοί των αποσβέσεων της θερμοκηπιακής μονάδας και των εγκαταστάσεων (πιν.3)

A. Το πόσο των 7560,00 € προκύπτει από τα εξής :

Τις 5 πρώτες ημέρες της εβδομάδες στον κάθε εργάτη αναλογούν 20,00 € (την ημέρα), ενώ για την ημέρα Σάββατο το 75%του ημερησίου μισθού, δηλαδή 75 € .

Έτσι, το μήνα σε κάθε εργάτη το ποσό των 540,00 € (160,00 € την εβδομάδα επί 4 εβδομάδες που έχει κάθε μήνας).Αρα, το ετήσιο κόστος των ημερομισθίων ανά εργάτη είναι 7560,00 € (640,00 € επί 14 μήνες).

B. Το πόσο των 13720,00 € προκύπτει από τα εξής

Ο ιδιοκτήτης – γεωπόνος εργάζεται όλες τις ημέρες, της εβδομάδας και αμείβεται με 35,00€ την ημέρα. Αυτό σημαίνει ότι την εβδομάδα λαμβάνει 245,00 € και το μήνα 980,00 €.

Γ. Κάθε μήνα η ασφάλεια κάθε εργαζομένου είναι το 45% του μηνιαίου μισθού του, δηλαδή 243,00 €.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ	ΚΟΣΤΟΣ ΗΜΕΡ/ΣΘΙΩΝ (€)	ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΟ ΗΜΕΡ/ΣΘΙΩΝ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΕΡ. ΕΤΗΣΙΩΣ (€)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΖΟΜ. (€)
ΜΟΝΙΜΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	Φυτεύσεις, μεταφυτ. εύσεις καθαρισμός, απολύμανση, συντηρ. υλικού θερμοκηπίου τοποθέτηση φυτοδοχείων, έλεγχος χώρων θερμοκηπίου	2	20,00	7.560,00	4.200,00	23.520,00
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	Συντήρηση αυτοματισμών και θερμανσης.	1		300,00		300,00
ΛΟΓΙΣΤΗΣ	Τήρηση φοροτεχνικών και λογιστικών βιβλίων.	1		720,00		720,00
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ- ΓΕΩΠΟΝΟΣ	- έλεγχος απόδοσης εργατικ. δυναμικού - επίβλεψη παραγωγής - εξασφάλιση διάθεσης φυτών.	1	35,00	13.720,00		13.720,00

**ΓΕΝΙΚΟ
ΣΥΝΟΛΟ 38.260,00€**

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

**Πίνακας με το σύνολο του κόστους των ημερομισθίων
του εργατικού δυναμικού.**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2: πίνακας με την αξία των υλικών που χρησιμοποιούνται
ετησίως στο θερμοκήπιο**

ΕΙΔΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (ευρώ)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝ/4 ΣΤΡ.	ΣΥΝΟΛΟ (ευρώ)
Άρριζα μοσχεύματα	Μόσχευμα	0,15	14.500	2.175,00€
Φυτάρια	Φυτάριο	0.45€	20.200	10.000,00€
Τύρφη	Σακί (300lt)	16.00€	150	2.250,00€
Περλίτης	Σακί (100lt)	3.50€	300	1.050,00€
Λιπάσματα				950,00€
Φάρμακα				630,00€
Διάφορα Υλικά				2.200,00€
ΔΕΗ				1.230,00€
Φυτοδοχεία	Τεμάχιο Φ12-1,2lt	0.15€	12.000	1.580,00€
	Τεμάχιο Φ16-3lt	0.20€	4.000	760,00€
	Τεμάχιο Φ24-9,5lt	0.50€	2.800	1.390,00€
	Τεμάχιο Φ28-15lt	0.70€	1.200	880,00€
	Τεμάχιο Φ33-25lt	1.30€	1.200	1.585,00€
Καύσιμα θερμανσης (μαζούτ)	60lt ημερησίως (×100 ημέρες = 600lt)	0.22€/ lt		1.320,00€
			ΣΥΝΟΛΟ	28.000,00€

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : πίνακας με τους υπολογισμούς των αποσβέσεων της θερμοκηπιακής μονάδας και των εγκαταστάσεων

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ				
ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΖΩΗΣ (ΕΤΗ)	ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΣΒΕΣΗ	ΑΞΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣ. ΤΟΝ 8^ο ΧΡΟΝΟ
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ (ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ)	25	205.430,00€	8.217,00€	139.691,00€
ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (ΜΑΖΟΥΤ)	25	587,00€	24,00€	400,00€
ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ	30	440,00€	15,00€	322,00€
ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ	16	5.870,00€	366,00€	2.935,00€
ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΙΛΑΝΣΗΣ	16	2.350,00€	146,00€	1.175,00€
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ	25	2.350,00€	93,00€	1.590,00€
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	25	8.810,00€	355,00€	6.000,00€
ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	25	7.336,00€	300,00€	5.000,00€
ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ	20	9.860,00€	500,00€	5.900,00€

9.2 ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

9.2.1 ΜΟΝΙΜΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ
ΕΔΑΦΟΣ	140.800,00€	140.800,00€
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	139.600,00€	120.000,00€
ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (ΜΑΖΟΥΤ)	400,00€	350,00€
ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ	322,00€	308,00€
ΠΕΡΙΦΡΑΣΗ	5.900,00€	5.400,00€
ΣΥΝΟΛΟ	287.179,00€	278.447,00€

9.2.2 ΗΜΙΜΟΝΙΜΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ
ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ	3.000,00€	2.550,00€
ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΠΑΝΣΗΣ	1.180,00€	1.030,00€
ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ	1.600,00€	1.500,00€
ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	5.900,00€	5.600,00€
ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	5.000,00€	4.700,00€
ΣΥΝΟΛΟ	16.680,00€	15.400,00€

9.3 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

9.3.1 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

	[ΕΥΡΩ]
1. Ενοίκιο εδάφους 4 στρ. × 1000 ευρώ/στρ./έτος	4.000,00€
2. Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη	13.720,00€
3. Απόσβεση κεφαλαίων	
-Μόνιμου (πλην εδάφους)	8.750,00€
-ημιμόνιμου	1.250,00€
4. Συντήρηση κεφαλαίων	
-Μόνιμου (πλην εδάφους)	2.840,00€
-Ημιμόνιμου	480,00€
5. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	
-Μόνιμου (πλην εδάφους)	140,00€
-Ημιμονίμου	16,00€
6. Τόκοι κεφαλαίων	
-Μόνιμου (πλην εδάφους)	23.850,00€
-Ημιμονιμου	2.700,00€
-Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη	2.300,00€
-Συντήρησης	560,00€
-Ασφαλίσεων	26,00€
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ	60.632,00€

9.3.2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

A. Αμοιβή εργασίας τρίτων	
-Μόνιμο προσωπικό	23.520,00€
-Συνεργείο	300,00€
-Λογιστής	720,00€
B. Αξία υλικών	28.000,00€
Γ. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου	8.826,00€
[(24.540,00€ + 28.000,00€) × 16,8%]	

ΣΥΝΟΛΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ **61.366,00€**

ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ **125.126,00€**
(63.800,00€ + 61.366,00€)

9.3 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (% ΣΥΝΟΛΟΥ)

$$(63.800,00 / 125.126,00) \times 100 = 51\%$$

9.3.1 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (%ΣΥΝΟΛΟΥ)

$$(61.366,00 / 125.126,00) \times 100 = 49\%$$

9.4 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΕΚΜΑΡΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ

9.4.1 ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

-Αμοιβή εργασίας τρίτων	23.520,00€
-Αξία υλικών	28.000,00€

ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ **51.520,00€**

9.4.2 ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

-Ενοίκιο εδάφους (4 στρ.× 1000 €/στρ.)	κ	4.000,00€
-Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη		13.720,00€
-Απόσβεση κεφαλαίων		
α. Μονίμου (πλην εδάφους)		8.750,00€
β. Ημιμόνιμου		1.250,00€
-Συντήρηση κεφαλαίων		
α. Μονίμου (πλην εδάφους)		2.840,00€
β. Ημιμονίμου		480,00€
-Ασφάλιστρα κεφαλαίων		
α. Μονίμου (πλην εδάφους)		140,00€
β. Ημιμονίμου		16,00€
-Τόκοι κεφαλαίων		
α. Μονίμου (πλην εδάφους)		23.850,00€
β. Ημιμονίμου		2.700,00€
γ. Συντήρησης		560,00€
δ. Ασφαλίσεων		26,00€
ε. Κυκλοφοριακού κεφαλαίου [(24.540,00+28.000,00)×16,8%]		8.826,00€
στ. Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη		2.300,00€

ΣΥΝΟΛΟ ΤΕΚΜΑΡΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ **69.458,00€**

ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ **120.978,00€**

9.4.3 ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (%ΣΥΝΟΛΟΥ)

$$51.520 / 120978 \times 100 = 42\%$$

9.4.4 ΤΕΚΜΑΡΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (%ΣΥΝΟΛΟΥ)

$$69.458 / 120.978 \times 100 = 57\%$$

9.5 ΚΕΡΔΟΣ, ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ, ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ

9.5.1 ΚΕΡΔΟΣ

Κέρδος = Ακαθάριστη Πρόσοδος = Ακαθάριστη Αξία Παραγωγής (Α.Α.Π) + Ασφαλιστικές Αποζημιώσεις

(Α.Α.Π) = Εισπράξεις + Ιδιοκατανάλωση

Εισπράξεις = 171.386 €

Ιδιοκατανάλωση = 0 €

Παραγωγικές δαπάνες = 199.550 €

Ασφαλιστικές αποζημιώσεις = 0 €

Έτσι (Α.Α.Π) = 171.386 €

Και (Α.Π.) = 171.386 €

Οπότε το κέρδος της επιχείρησης είναι: **51.834 €**

9.5.2 ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ

Ακαθάριστο Κέρδος (Α.Α.Κ) = Ακαθάριστη Πρόσοδος – Μεταβλητές Δαπάνες =
171.380 € - 55.774 € = 115.611€

9.5.3 ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ

(Γ.Ε.)= Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη + Τόκοι τεκμαρτών κεφαλαίων + Κέρδος

Αμοιβή εργασίας Ιδιοκτήτη = 13.720 €

Τόκοι τεκμαρτών κεφαλαίων = 37.471€

Κέρδος = 51.834 €

17.640+37.470 + 51.834= 106.945 €

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την παραπάνω ανάλυση μιάς καλλιεργητικής περιόδου διαπιστώθηκε ότι η καλλιέργεια του γιασεμιού στη συγκεκριμένη θερμοκηπιακή μονάδα επιφέρει κέρδος 51.834,00 € και κρίνεται αρκετά ικανοποιητική.

Όπως προκύπτει από την ανάλυση των παραπάνω, το κέρδος της επιχείρησης είναι ικανοποιητικό. Ένα τέτοιο κέρδος υποδηλώνει την ύπαρξη μιας εύρωστης επιχείρησης με όσα αυτή συνεπάγεται (άξια διοίκηση, σωστές εγκαταστάσεις και μηχανήματα καθώς και συντήρηση αυτών, σωστοί χειρισμοί εισαγωγής των φυτών στο εμπόριο κ.ά.)

Η επιτυχημένη παρουσία της οικονομικής μονάδας είναι εκτός των άλλων, συνάρτηση:

- Της μεγάλης εμπορευσιμότητας που έχει το γιασεμί.
- Της ύπαρξης μέσα στο θερμοκηπιακό χώρο διαφορετικών ηλικιακά φυτών, που δίνει την δυνατότητα της αύξησης του κέρδους.
- Της κατάλληλης υποδομής της μονάδας από πλευράς υλικών εγκατάστασης και μηχανημάτων ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή παραγωγή φυτών.
- Του διπλού ρόλου του ιδιοκτήτη μέσα στην εκμετάλλευση.

Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι η συγκεκριμένη θερμοκηπιακή μονάδα συλλέγει αρκετά θετικά στοιχεία ως προς την οργάνωση και λειτουργία της.

Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι μπορεί να υπάρξουν απώλειες λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών (χαλαζόπτωση, ανεμοστρόβιλος, κ.ά) που μπορεί να επηρεάσει το κέρδος της επιχείρησης κατά 15%.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γιατράκης , Γ. 1989. Το περιβάλλον των φυτών. Ανθοκομικές καλλιέργειες Τόμος Β΄ .
Ίδρυμα Ευγενίδου , Αθήνα 1989, σελ.258

1.-<http://www.crescentblom.com/plants/specimen/jasminum/.gr> (Διαθέσιμο 10/06/04)

2.-<http://www.Gardenshop.Gr/fyta\library\jasminum-grahdiflorum.gr> (Διαθέσιμο
10/06/04)

3.-<http://www.valantine.jasminum.gr>. (Διαθέσιμο 27/06/04)

4.-<http://www.Users.otenet.Gr/blimlen/2obimot> (Διαθέσιμο 27/06/04)

5.-<http://www.google.com.gr/highdef.html> (Διαθέσιμο 29/06/04)

Ηλιόπουλος ,Α, 1997 Υπεροικογένεια Coccoidea. Φυτοπροστασία II . Τεχνολογικό
Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας. Καλαμάτα 1977,σελ. 56-59

Μπουρνιά, Ε,1983. Χαρακτηριστικά των μετάλλων. Αγροτικά κτήρια . Οργανισμός
Εκδόσεων Διδακτικών βιβλίων. Αθήνα 1988 σελ 74 -79