

2157100 1171  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ (Τ.Ε.Ι.)  
ΣΧΟΛΗ: ΣΤΕΓ  
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ

«ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ 3  
ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΠΟΪΝΣΕΤΤΙΑΣ (*EUPHORBIA  
PULCHERRIMA*)»



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ  
ΓΕΝΝΑΤΟΣ ΘΕΟΦΑΝΗΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ  
ΚΟΣΤΡΙΒΑ ΑΝΝΑ  
ΛΙΝΑΡΔΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1999

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b>	<b>6</b>
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	<b>7</b>
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ</b>	<b>8</b>
1.1. Ιστορικά στοιχεία	8
1.2. Ο μύθος της ποϊνσέτίας	8
1.3. <i>Euphorbia</i> πολυετές – αιθαλές	9
1.4. Βοτανική ταξινόμηση – Βοτανικοί χαρακτήρες	10
1.5. Ποικιλίες	11
1.6. Ελληνική ανθοκομία	18
1.6.1. Στοιχεία για επιχειρήσεις κλάδου ανθοκομίας	18
1.6.2. Οικονομικά στοιχεία παραγωγικής δραστηριότητας και προβλέψεις από την IOBE	18
1.6.3. Ανθοκομικά προβλήματα οικονομικής φύσεως	19
1.6.4. Προβλήματα της ελληνικής ανθοκομίας (ΓΕΝΙΚΑ)	20
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	
<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ</b>	<b>23</b>
2.1. Μελέτη ανάπτυξης	23
2.2. Μελέτη άνθησης	26
2.3. Φως	28
2.3.1. Φωτοπεριοδισμός	28
2.3.2. Ένταση φωτός	28
2.4. Θερμοκρασία	29
2.5. Αίπανση	29
2.6. Άρδευση	30
2.7. Εδαφικό μίγμα φύτευσης	31

2.8 Κανόνες υγιεινής	31
----------------------	----

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

<b>ΠΟΛΥΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ</b>	<b>33</b>
-----------------------	-----------

<b>3.1. Διαχείριση μητρικού υλικού</b>	<b>33</b>
3.1.1. Ευθύνη των γενετιστών – βελτιωτών και των διανομέων	33
3.1.2. Μητρικά φυτά και παραγωγή μοσχευμάτων	34
Γενικές έννοιες	34
3.1.3. Ημερομηνία φύτευσης ριζωμένων μοσχευμάτων	34
3.1.4. Μέγεθος γλαστρών	35
3.1.5. Καλλιεργητικές φροντίδες μητρικών	35
3.1.6. Θέση πρώτου κορυφολόγηματος	36
3.1.7. Επόμενο κορυφολόγημα	36
3.1.8. Αφαίρεση φύλλων	37
3.1.9. Ρυθμός ανάπτυξης φύλλων	38
<b>3.2. Μοσχεύματα</b>	<b>39</b>
3.2.1. Προετοιμασία μοσχευμάτων	39
3.2.2. Μίγμα ριζοβολίας	39
3.2.3. Τεμάχια υποστρώματος ριζοβολίας	40
3.2.4. Τροφοδοσία αζυγόνου στο υπόστρωμα	42
3.2.5. Επίδραση Διοξειδίου του Άνθρακα (CO <sub>2</sub> )	44

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</b>	<b>45</b>
--------------------------	-----------

4.1. Ρυθμιστές αύξεσης	45
4.2. Κορυφολόγημα	47
4.3. Διαφορά θερμοκρασίας ημέρας και νύχτας	48
4.4. Θερμοκρασία αέρα	48
4.5. Γραφήματα	49

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

<b>ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ</b>	<b>52</b>
5.1. Γνώρισμα πλούσιας διακλάδωσης	52
5.2. Μέθοδος βελτίωσης της βασικής διακλάδωσης	53

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</b>	<b>54</b>
6.1. Χρονοδιάγραμμα παραγωγής	54
6.2. Ελάχιστο χρονικό διάστημα για βλαστική ανάπτυξη	56
6.3. Αποστάσεις μεταξύ φυτών	57
6.4. Ημερομηνίες πολλαπλασιασμού	58

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

<b>ΕΧΘΡΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ – ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ – ΦΥΣΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ</b>	<b>59</b>
7.1. Εχθροί	59
7.1.1. Αλευρώδης ( <i>Trialeurodes vaporariorum</i> και <i>Bemisia tabaci</i> )	59
7.1.2. Fungus Gnat	60
7.1.3. Θρίπας Καλιφόρνιας ( <i>Thrips tabaci</i> )	61
7.2. Ασθένειες	62
7.2.1. Ιολογικές	62
7.2.2. Βακτηριολογικές	62
7.2.2.1. <i>Corynebacterium poinsettia</i>	63
7.2.2.2. <i>Erwinia cartovora</i>	64
7.2.3. Μυκητολογικές ασθένειες	64
7.2.3.1. Πύθιο ( <i>Pythium spp.</i> )	65
7.2.3.2. <i>Rhizopus spp.</i>	66
7.2.3.3. <i>Rhizoctonia solani</i>	66
7.2.3.4. Φυτόφθορα ( <i>Phytophthora parasitica</i> )	67
7.2.3.5. Θιελάβιοψη ( <i>Thielaviopsis basicola</i> )	69
7.2.3.6. Βοτρύτης ( <i>Botrytis cinerea</i> )	70
7.3. Τροφοπενίες	73

7.3.1. Τροφοπενία Mo	73
7.3.2. Τροφοπενία B	74
7.3.3. Τοξικότητα B	74
7.3.4. Τροφοπενία Ca	75
<b>7.4. Φυσικές ανωμαλίες</b>	<b>78</b>
7.4.1. Παραμόρφωση φύλλου	78
7.4.2. Περιφερειακό κάμμο βράκτιων	79
7.4.3. Δίπλευρες κηλίδες βράκτιων	79
7.4.4. Πρόωρη πτώση κυάδεων	80
7.4.5. Διαίρεση στελέχους	80
7.4.6. Εκροή γαλακτώδους χυμού	80
7.4.7. Πρόωρος σχηματισμός κυάδεων	81

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

<b>ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ</b>	<b>82</b>
8.1. Ποιότητα φυτού μετά την παραγωγή	82
8.2. Μεταφορά	83
8.3. Οδηγίες παραγωγών στους εμπόρους λιανικής πώλησης	84

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9**

<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ</b>	<b>85</b>
9.1. Τύπος θερμοκηπίου	85
9.2. Εργοστάσιο κατασκευής	85
9.3. Περιγραφή υλικών σκελετού	85
9.4. Διαστάσεις	86
9.5. Τρόπος θεμελίωσης	86
9.6. Μηχανισμός λειτουργίας παραθύρων	88
9.7. Εδαφοκάλυψη θερμοκηπίου	89
9.8. Ριζωτήριο	90
9.8.1. Τραπέζια ριζοβολίας	90
9.9. Σύστημα θέρμανσης	91

9.9.1. Λέβητας	91
9.9.2. Περιγραφή διαδικασίας θέρμανσης	93
9.9.3. Θερμοστατική λειτουργία	96
9.9.4. Θέση των σωλήνων θέρμανσης	97
9.9.5. Σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους σε σειρές	98
9.9.6. Διάταξη – μήκος σωληνώσεων	98
9.9.7. Υπολογισμός θερμικών απωλειών	99
9.9.8. Εφεδρική γεννήτρια	100
<b>9.10. Αντλιοστάσιο</b>	<b>101</b>
9.10.1. Διάταξης σωλήνων άρδευσης	102
9.10.2. Υδρονέφωση στο ριζωτήριο	104
9.10.3. Ηλεκτρονικοί προγραμματιστές	104
9.10.4. Γεώτρηση	106
9.10.5. Ποιότητα νερού	108

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10**

<b>ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>	<b>109</b>
10.1. Γενικά	109
10.2. Πεντάμηνη καλλιέργεια ποινσέττίας	109
Λίπανση	110
10.3. Σύνολο επένδυσης	111
10.4. Δαπάνες συντήρησης	112
10.5. Ασφάλιστρα	113
10.5. Αποσβέσεις	114

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11**

<b>ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΜΕ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΑΘΗΝΑ)</b>	<b>115</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>118</b>

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στους παρακάτω, που με βοήθησαν στην ολοκλήρωση της συγγραφής της πτυχιακής μου εργασίας.

- ✓ Την κυρία Κοστρίβα Άννα, εργαστηριακό συνεργάτη του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας και τον κύριο Λιναδρόπουλο Χρήστο, καθηγητή εφαρμογών του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας για τις υποδείξεις και τις διορθώσεις που μου έκαναν σε όλα τα στάδια της εργασίας αυτής.
- ✓ Τον κύριο Μιχαλόπουλο Παναγιώτη, ιδιοκτήτη μηχανουργείου και ελαιουργικών μηχανημάτων για τις πληροφορίες που μου παρείχε για τη θέρμανση του θερμοκηπίου.
- ✓ Τον κύριο Αντωνόπουλο Μιχαήλ, γεωλόγο – καθηγητή Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας για τις πληροφορίες σχετικά με το αντλιοστάσιο – γεώτρηση – άρδευση του θερμοκηπίου.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σπουδαιότερες χώρες παραγωγής της ποϊνσέττιας είναι η Νορβηγία, Ολλανδία, Η.Π.Α., Μεξικό, Δανία και αλλού. Στην Ελλάδα είναι δυναμική καλλιέργεια την περίοδο του Δεκεμβρίου, καθώς το φυτό αποτελεί σύμβολο των Χριστουγέννων.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η κατανόηση της παραγωγικής διαδικασίας που ακολουθείται, ώστε το φυτό να γίνεται εμπορεύσιμο και να μπορεί να πουληθεί σε καλή τιμή, όπως και η κατανόηση της λειτουργίας του χώρου (θερμοκήπιο), μέσα στον οποίο αναπτύσσεται το φυτό.

Η εργασία αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος αναφέρονται όλες οι καλλιεργητικές φροντίδες που απαιτούνται για την ανάπτυξη των μητρικών φυτών και των μοσχευμάτων, η μέθοδος με την οποία γίνεται ο πολλαπλασιασμός, καθώς και πως αντιμετωπίζονται τα διάφορα προβλήματα που παρουσιάζονται στη διάρκεια ανάπτυξης του φυτού. Στο δεύτερο μέρος αναφέρεται η μελέτη κατασκευής του θερμοκηπίου, το οποίο έχει τις κατάλληλες προδιαγραφές για την ανάπτυξη φυτών εσωτερικού χώρου.

Επιπλέον δίνονται πληροφορίες για την κατάσταση της ανθοκομίας στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια και πως προδιαγράφεται το μέλλον της, ώστε να διαπιστωθεί αν μπορεί να γίνει απορρόφηση των τεχνολόγων γεωπόνων στην παραγωγή φυτών εσωτερικού χώρου, όπως η ποϊνσέττια.

Τέλος, αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του θερμοκηπίου, στο οποίο αναφερόμαστε με θερμοκήπια που βρίσκονται στις περιοχές, στις οποίες γίνεται η μεγαλύτερη παραγωγή φυτών εσωτερικού χώρου.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

### 1.1. Ιστορικά στοιχεία

Η ποινσέττια κατάγεται από το τροπικό Μεξικό, όπου την καλλιεργούσαν οι Αζτέκοι. Το 17<sup>ο</sup> αιώνα τη χρησιμοποιούσαν Φραγκισκανοί καλόγεροι – ιεραπόστολοι στην τελετή της βαπτίσεως, λόγω του λαμπρού κόκκινου χρώματός της και της εποχής άνθισής της, τα Χριστούγεννα.

Ο πρώτος Αμερικανός πρεσβευτής στο Μεξικό, ο βοτανολόγος Jack Robert Poinsett φέρνει το φυτό στις Η.Π.Α. το 1725. Το φυτό παίρνει το κοινό του όνομα απ' το επίθετό του και από τα τέλη του 1800 καλλιεργείται σε επιχειρηματική κλίμακα, για διάθεση στην αγορά τα Χριστούγεννα (σύμβολο των Χριστουγέννων σε Η.Π.Α., Δ. Ευρώπη και Καναδά). Από το 1960, οι βελτιωτές είχαν δώσει ποικιλίες με μεγαλύτερη διάρκεια ανθοφορίας, διάφορα χρώματα βρακτίων, με περισσότερους πλάγιους βλαστούς, νάνες και με λιγότερες καλλιεργητικές απαιτήσεις.

### 1.2. Ο μύθος της ποϊνσέττιας

Πολλά χρόνια πριν, κάποια παραμονή Χριστουγέννων, η Πεπίτα, ένα κοριτσάκι από το Μεξικό, ήταν λυπημένη γιατί ήθελε περισσότερο από κάθε τι να χαρίσει ένα όμορο δώρο στο νεογέννητο Χριστό. Ήταν όμως πολύ φτωχή.

Έτσι, περπατούσε θλιμμένη προς την εκκλησία. Ο εξάδελφός της ο Πέντρο, για να την παρηγορήσει της είπε: *«Πεπίτα, είμαι σίγουρος ότι και το πιο ταπεινό δώρο, όταν προσφέρεται με αγάπη, θα είναι όμορφο στα μάτια Του»*.

Έτσι, η μικρή Πεπίτα μάζεψε από το δρόμο ένα μπουκέτο κοινά αγριόχορτα και μπήκε στην εκκλησία. Καθώς πλησίαζε στο βωμό άνοιξε η καρδιά της, ξέχασε πόσο ταπεινό ήταν το δώρο της και το απέθεσε τρυφερά στα πόδια του νεογέννητου Χριστού. Και τότε έγινε το θαύμα: Τα ταπεινά αγριόχορτα της Πεπίτα μεταμορφώθηκαν σε θαυμάσια λουλούδια.

### 1.3. *Euphorbia* πολυετές – αιθαλές

Η πιο δημοφιλής Ευφόρβια στην αγορά είναι η ποινσέττια, *Euphorbia pulcherrima*. Υπάρχουν και άλλοι τύποι, ωστόσο, οι οποίοι παράγουν θαυμάσια λουλούδια.

Η *Euphorbia polychroma* είναι αιθαλές φυτό, που αναπτύσσεται 46 – 61 cm και θαυμάζεται για την πυκνή βλάστησή της, περισσότερο από τα κίτρινα άνθη της, τα οποία ανθίζουν Απρίλιο – Μάιο. Ο βλαστός της γίνεται κατακόκκινος, όσο η θερμοκρασία μειώνεται. Βλαστάνει σε 8 – 15 ημέρες στους 21°C. Τα φυτάρια μεταφυτεύονται 20 – 25 ημέρες μετά τη σπορά σε γλάστρες 8 – 10 cm, ενώ τα φυτά είναι έτοιμα προς πώληση 20 – 25 ημέρες μετά τη σπορά.

Η *Euphorbia variegata* είναι ένα πολυετές φυτό, με κοινή ονομασία «χιόνι πάνω στο βουνό». Αξιοπρόσεκτο γνώρισμα είναι το ζωντανό της φύλλωμα, ενώ τα λευκά άνθη της ανθίζουν μέσα καλοκαιρινού. Βλαστάνει σε 14 – 20 ημέρες στους 20 – 21°C και τα φυτά είναι έτοιμα προς πώληση 9 – 12 εβδομάδες μετά τη σπορά (φωτ. 1,2).



Εικόνα 1,2. Δεξιά ένα σπορόφυτο *Euphorbia* και αριστερά *Euphorbia* που παράγει καρπούς

Ανήκει στην οικογένεια *Euphorbiaceae*, στο γένος *Euphorbia* και στο είδος *pulcherina*. Στον κόσμο, είναι γνωστή ως ποϊνσέττια ή αλεξανδρινό.

Είναι φυτό πολυετές, θαμνώδες και ευπαθές στον παγετό. Αξιοπρόσεκτο γνώρισμά του είναι τα ειδικά κύτταρα, τα οποία παράγουν γαλακτώδη χυμό, που ξεχειλίζει από τις πληγές του φυτού.

Διαφοροποιεί τους ανθοφόρους οφθαλμούς του νωρίς το φθινόπωρο και ανθίζει 8 – 10 εβδομάδες αργότερα.

Γνώρισμα του γένους *Euphorbia* είναι η ταξιανθία κυάδειο, μέσα στην οποία υπάρχει ένα θηλυκό άνθος, χωρίς πέταλα και σέπαλα, το οποίο περιστοιχίζεται από μονήρη αρσενικά άνθη. Δίπλα στο κυάδειο υπάρχουν 1 – 4 αδένες, οι οποίοι εκκρίνουν γλυκό κολλώδες υγρό.

Τα κόκκινα, ροζ, άσπρα ή κίτρινα φύλλα του φυτού είναι βράκτια. Σε κάθε κυάδειο υπάρχει ένα βράκτιο. Ανάμεσα στα φύλλα και στα βράκτια υπάρχουν τα μεταβατικά βράκτια, τα οποία είναι 1 – 5 φύλλα μερικώς χρωματισμένα.

## 1.5. Ποικιλίες

Στο εμπόριο υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες ποϊνσέττίας. Οι πιο διαδεδομένες στη χώρα μας, ανάλογα με το χρώμα τους είναι οι εξής:

### ❖ Κόκκινες ποικιλίες

#### ◆ *Eckespoint Freedom*

Έχει χρόνο άνθησης 8 εβδομάδες. Είναι η πιο πρόωμη ποικιλία και είναι πλήρως ανθισμένη 15 – 20 Νοεμβρίου. Το φύλλωμα είναι σκούρο πράσινο, τα βράκτια σκούρα κόκκινα, ενώ η ανάπτυξη είναι από μικρή έως μέτρια. Παρουσιάζει όλα τα χρώματα και είναι η πιο διαδεδομένη ποικιλία στη Βόρειο Αμερική. Είναι μέτρια διακλαδωμένη ποικιλία.



Εικόνα 3: *Eckespoint Freedom*

#### ◆ *Peter Jacobsen's Peterstar*



Εικόνα 4: *Jacobsen Peterstar*

Το φύλλωμα είναι πράσινο και ο χρόνος άνθησης 8 ½ εβδομάδες (αρχές Δεκεμβρίου). Είναι η έντονη κόκκινη μεταλλαγή της Angelika, ενώ ίσως είναι η πιο καλά διακλαδιζόμενη ποικιλία της αγοράς. Ανθίζει πρώιμα και απαιτεί μικρότερη εφαρμογή ρυθμιστών ανάπτυξης, σε σχέση με την Angelika Y – 17. Αναπτύσσεται καλά σε όλα τα κλίματα και είναι η πιο διάσημη ποικιλία

στην Ευρώπη.

♦ *Gutbier V – 17 Angelika*

Τα βράκτια είναι κόκκινα ανοιχτόχρωμα και τα φύλλα πράσινα φωτεινά. Έχει μέτρια ανάπτυξη, ενώ είναι καλά διακλαδιζόμενη. Ο χρόνος άνθησης είναι 9 εβδομάδες (τέλη Νοεμβρίου – αρχές Δεκεμβρίου). Δεν έχει τόσο καλή ποιότητα μετά την παραγωγή, όσο διάφορες άλλες ποικιλίες. Εμφανίζεται σε όλα τα χρώματα.



Εικόνα 5: *Gutbier's Angelika*

♦ *Peace Jolly Red*



Εικόνα 6: *Peace Jolly Red*

Είναι καλά διακλαδιζόμενη ποικιλία και διακλαδίζεται καλύτερα από ένα κορυφολογημένο φυτό. Ανθίζει σε 9 εβδομάδες. Τα βράκτια έχουν βαθύ κόκκινο χρώμα και τα φύλλα σκούρο πράσινο. Το μέγεθος των βρακτίων εξαρτάται από τις θερμοκρασίες που επικρατούν στη διάρκεια της ανάπτυξης, ωστόσο έχουν την τάση να γίνονται μικρά. Τα φύλλα και τα βράκτια είναι ανεκτικά στην τυποποίηση και τη μεταφορά του φυτού.

♦ *Success*

Είναι μεσοπρώιμη και καλά διακλαδιζόμενη ποικιλία. Έχει πράσινα φωτεινά φύλλα με κόκκινα λαμπερά λουλούδια και οριζόντια βράκτια. Ο χρόνος άνθησης είναι 9 ½ εβδομάδες (5 – 10 Δεκεμβρίου), ενώ είναι εμπορεύσιμη και σε μικρή γλάστρα.

◆ *Pelfi Sonora*

Ο χρόνος άνθησης είναι 9 ½ εβδομάδες (5 – 10 Δεκεμβρίου). Έχει σκούρα πράσινα φύλλα και σκούρα κόκκινα λουλούδια. Η ανάγκη για εφαρμογή ρυθμιστών ανάπτυξης είναι μικρή. Τα βράκτια δεν αποχρωματίζονται σε υψηλή ένταση φωτός. Η ποικιλία μαραίνεται, εάν στη διάρκεια του τελευταίου σταδίου ανάπτυξης επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες.



Εικόνα 7: *Pelfi Sonora*



Εικόνα 8: *Red Splendor*

◆ *Red Splendor*

Το φύλλωμα είναι σκούρο πράσινο, ενώ τα βράκτια κόκκινα φωτεινά. Ανθίζει σε 10 εβδομάδες (15 Δεκεμβρίου) και είναι καλά διακλαδιζόμενη. Αναπτύσσεται καλά μετά την παραγωγή, στα σπίτια των καταναλωτών.

❖ Λευκές ποικιλίες

◆ *Eckespoint Freedom White*

Ο χρόνος άνθησης είναι 8 εβδομάδες (20 Νοεμβρίου), ενώ έχει σκούρο πράσινο φύλλωμα και κρεμώδη λευκά βράκτια. Ο χρόνος άνθησης, το ύψος του φυτού και οι απαιτήσεις της καλλιέργειας είναι ίδια με αυτές της Freedom με κόκκινα λουλούδια.



Εικόνα 9: *Freedom white*



Εικόνα 10: Peterstar white

◆ *Peter Jacobsen's Peterstar White*

Ο χρόνος άνθισης είναι 8 ½ εβδομάδες, ενώ έχει πράσινο φύλλωμα. Η Peterstar White είναι η λευκή μεταλλαγή της Peterstar, με τον ίδιο χρόνο άνθισης και τις ίδιες καλλιεργητικές απαιτήσεις.

❖ **Ρόδινες ποικιλίες**

◆ *Eckespoint Freedom Pink*

Έχει σκούρο πράσινο φύλλωμα και χρόνο άνθησης 8 εβδομάδες. Ο χρόνος άνθησης, το ύψος του φυτού και απαιτήσεις της καλλιέργειας είναι ίδιες με αυτές της Freedom. Το χρώμα των λουλουδιών είναι καλύτερο όταν η θερμοκρασία του αέρα στη διάρκεια του τελευταίου σταδίου ανάπτυξης είναι 17°C τη νύχτα και μικρότερη από 24°C την ημέρα.



Εικόνα 11: Freedom pink

◆ *Peffi Flirt*

Έχει πράσινο φύλλωμα και χρόνο άνθησης 9 εβδομάδων. Τα βράκτια είναι ρόδινου χρώματος και όχι πολύ μεγάλα. Σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών, τα βράκτια ίσως έχουν πράσινο χρώμα στις παρυφές και στα νεύρα. Το χρώμα δεν είναι έντονα ρόδινο, αλλά έχει καλή όψη σε δροσερά κλίματα.

❖ **Πολύχρωμες ποικιλίες**

◆ ***Eckespoint Freedom Marble***

Τα χρώματα των βράκτιων είναι ανάμεικτα ροζ και λευκά, ενώ το φύλλωμα είναι σκούρο πράσινο. Ανθίζει σε 8 εβδομάδες. Ο χρόνος άνθησης, το ύψος του φυτού και οι απαιτήσεις της ποικιλίας είναι ίδιες με της Freedom.



Εικόνα 12: *Freedom marble*



Εικόνα 13: *Peterstar marble*

◆ ***Peter Jacobsen's Peterstar Marble***

Είναι πολύχρωμη μεταλλαγή της Peterstar, με τον ίδιο χρόνο άνθησης και τις ίδιες καλλιεργητικές απαιτήσεις. Έχει μέτρια ανάπτυξη, πράσινα φωτεινά φύλλα και χρόνο άνθησης 8 ½ εβδομάδες.

◆ ***Eckespoint Monet***

Έχει χρόνο άνθησης 9 ½ εβδομάδες και πράσινο φύλλωμα. Τα βράκτια είναι δίχρωμα, με κρεμώδη – ρόδινο χρώμα, του οποίου η απόχρωση είναι σκοτεινή ή ανοιχτή, ανάλογα με την ένταση του φωτός. Τα βράκτια παραμένουν σκοτεινά στα σπίτια των καταναλωτών. Έχει μέτρια ανάπτυξη, με μεγάλα και πλατιά βράκτια.



Εικόνα 14: *Eckespoint Monet*





*Εικόνα 15: Freedom Jingle Bells*



*Εικόνα 16: Eckespoint*



*Εικόνα 17: Eckespoint Snowcap*

**Πίνακας 1: Γενικά στοιχεία για τις καλλιεργούμενες ποικιλίες**

Ποικιλίες ποινσέτίας	Χρόνος άνθησης *	Μέση θερμοκρασία ανάπτυξης °C	Δόσεις CCC	Φύλλα Χρώμα			Βράκτια Χρώμα						Φυτό												
				Φωτεινό πράσινο	Πράσινο	Σκούρο πράσινο	Δίχρωμο	Λευκό	Ρόδινο	Κόκκινο σκούρο	Κόκκινο ανοικτό	Διακλάδωση			Πρωιμότητα			Ανάπτυξη							
												Μέτρια	Καλή	Πολύ καλή	Μεσαυρόμη	Πρώιμη	Πολύ πρώιμη	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη					
<i>ECKESPOINT FREEDOM</i>	8 εβδομάδες	16 – 18	Χαμηλή			•						•													
<i>PETER JACOBSEN'S PETERSTAR</i>	8 ½ εβδομάδες	20 – 22	Χαμηλή		•							•													
<i>GUTBIER Y-17 ANGELIKA</i>	9 εβδομάδες	19 – 21	Υψηλή	•									•												•
<i>PEACE JOLLY RED</i>	9 εβδομάδες	19 - 21	Χαμηλή			•							•												•
<i>SUCCESS</i>	9 ½ εβδομάδες		Χαμηλή	•									•												•
<i>PELFI SONORA</i>	9 ½ εβδομάδες	19 – 21	Χαμηλή			•							•												•
<i>RED SPLENDOR</i>	10 εβδομάδες		-			•							•												•
<i>FREEDOM WHITE</i>	8 εβδομάδες	16 – 18	Χαμηλή			•		•					•												•
<i>PETERSTAR WHITE</i>	8 ½ εβδομάδες	20 – 22	Χαμηλή		•			•																	•
<i>FREEDOM PINK</i>	8 εβδομάδες	16 – 18	Χαμηλή			•				•															•
<i>PELFI FLIRT</i>	9 εβδομάδες		-		•								•												•
<i>FREEDOM MARBLE</i>	8 εβδομάδες	16 - 18	Χαμηλή			•	•						•												•
<i>PETERSTAR MARBLE</i>	8 ½ εβδομάδες	19 - 21	Χαμηλή **	•			•																		•

• = Ευαίσθητη στο CCC

\*\* = Από έναρξη μικρών ημερών ως άνθηση

Πηγή: *Ball Redbook*

## 1.6. Ελληνική ανθοκομία

### 1.6.1. Στοιχεία για επιχειρήσεις κλάδου ανθοκομίας

Στην παραγωγή και εμπορία πολλαπλασιαστικού υλικού και στην ανάπτυξη φυτωρίων δραστηριοποιούνται 86 επιχειρήσεις. Απ' αυτές οι 17 είναι ανώνυμες εταιρίες.

19 επιχειρήσεις εμπορικές και παραγωγικές βρίσκονται στον οδηγό της ICAP με καταγεγραμμένους ισολογισμούς και αποτελέσματα χρήσεως.

Οι επιχειρήσεις αυτές παρουσίασαν πωλήσεις ύψους 6,57 δις δραχμών το 1995.

Οι 4 μεγαλύτερες επιχειρήσεις από άποψη πωλήσεων είναι οι: Agrinvest, Γιουφιλόρα, Κιτάτζης φυτά Α.Ε. και Γιαννούλας Χάρης Α.Ε.

Οι 4 αυτές επιχειρήσεις που έχουν και εξαγωγικό προσανατολισμό πραγματοποίησαν το 53% των πωλήσεων του δείγματος.

### 1.6.2. Οικονομικά στοιχεία παραγωγικής δραστηριότητας και προβλέψεις από την IOBE

Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποίησε το IOBE, διπλάσιος προβλέπεται να είναι ο τζίρος στην αγορά ανθοκομικών προϊόντων την επόμενη τριετία. Ο ετήσιος κύκλος εργασιών, που φθάνει σήμερα τα 60 δισεκατομμύρια δραχμές θα αυξάνεται συνεχώς. Οι λόγοι που οδηγούν στην ανάπτυξη αυτή θα αναφερθούν στην επόμενη παράγραφο.

Σύμφωνα με τη μελέτη από το 1988 μέχρι το 1994 οι εισαγωγές ανθοκομικών προϊόντων σημείωσαν μια θεαματική αύξηση 134% και έφτασαν τα 27 εκατομμύρια ECU, με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής 15,2%. Αντίστοιχα, οι ελληνικές εξαγωγές στο διάστημα αυτό, έφτασαν τα 1,24 εκατομμύρια ECU και σημείωσαν αύξηση 21% από το 1988, με μέσο ετήσιο ρυθμό 3,2%.

### *1.6.3. Ανθοκομικά προβλήματα οικονομικής φύσεως*

Η είσοδος της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα το 1981, ενώ για ορισμένους τομείς της Γεωργίας ήταν επωφελής, για την ανθοκομία υπήρξε μάλλον αρνητική. Η παύση των επιδοτήσεων και η απελευθέρωση των εισαγωγών ανθοκομικών προϊόντων συσώρευσαν προβλήματα που δεν αντιμετωπίστηκαν εγκαίρως, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μια δυσχερής κατάσταση για τον κλάδο.

Όταν το 1991 σταμάτησαν οι περιορισμοί των εισαγωγών από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και καταργήθηκαν οι δασμοί για προϊόντα χωρών προτιμησιακού καθεστώτος, η ελληνική ανθοκομία έμπαινε σε μια φάση ανεξέλεγκτης πια δανειοδοτικής πολιτικής από την Α.Τ.Ε. Α.Ε. με αποτέλεσμα να σταματήσει κάθε ανανέωση του εξοπλισμού των θερμοκηπίων καθώς και κατασκευή νέων.

Επιπλέον η αύξηση των επιτοκίων από το 1991 και μετά υπήρξε αλματώδης και έφερε τους παραγωγούς σε πολύ δύσκολη θέση. Έτσι ένας ανθοκόμος παραγωγός που είχε πάρει δάνειο κατασκευής θερμοκηπίου το 1985 από την Α.Τ.Ε. με επιτόκιο 10% έφτασε να πληρώνει επιτόκιο 23 – 24% το 1991. Επιπλέον αυξήθηκαν οι τόκοι υπερημερίας και η Α.Τ.Ε. πρόσθετε σαν ποινή στους παραγωγούς που δεν κατέβαλλαν την τοκοχρεολυτική τους δόση, άλλο ένα 3% σε όλο το δάνειο, ανεβάζοντας έτσι το επιτόκιο σε 26 – 27%.

Πολλοί λοιπόν περίμεναν τότε ότι πολλά θερμοκήπια θα έκλειναν όπως δυστυχώς συνέβη και με άλλους παραγωγικούς κλάδους της Ελλάδας όπως υφαντουργεία, ναυπηγεία κ.λ.π. Παρόλα αυτά πολλοί Έλληνες ανθοπαραγωγοί παρά την κρατική ανοργανωσιά και την πολιτική της Α.Τ.Ε. κατάφεραν να επιβιώσουν. Αυτό δεν ήταν εύκολο γιατί ανταγωνιστικές χώρες όπως η Ολλανδία, το Βέλγιο, η Δανία κ.λ.π. χάρη στον εξοπλισμό των θερμοκηπίων τους με υψηλή τεχνολογία πρόσφεραν προϊόντα σε πολύ χαμηλές τιμές. Κάτι που για την Ελλάδα είναι αδύνατον λόγω των υψηλών επιτοκίων και της έλλειψης τεχνικών δυνατοτήτων. Έτσι ευχή όλων είναι το Υπουργείο Γεωργίας και η Α.Τ.Ε. να προχωρήσουν σε λύσεις για την ανθοκομία που θα

προωθήσουν: 1) Την κάλυψη των αναγκών της Ελλάδας σε ανθοκομικά προϊόντα με αύξηση της εγχώριας παραγωγής και μείωση των εισαγωγών. 2) Την δημιουργία μονάδων ή και συγκρότηση ομάδων παραγωγών με σκοπό τις εξαγωγές όπου προσφέρονται πολλές δυνατότητες. Λύσεις απλές πέρα από τις οραματιστικές είναι να γίνει ρύθμιση των δανειακών υποχρεώσεων των ανθοπαραγωγών τουλάχιστον με 10ετή διάρκεια. Να παραγραφούν οι τόκοι υπερημερίας, να καταργηθεί η ποινή του 3% από την Α.Τ.Ε. και να επιδοτηθεί το επιτόκιο δανεισμού μετά από εξέταση των ανθοκομικών μονάδων από την Α.Τ.Ε. και το Υπουργείο Γεωργίας.

#### ***1.6.4. Προβλήματα της ελληνικής ανθοκομίας (ΓΕΝΙΚΑ)***

Η ελληνική ανθοκομία έχει πολύ σοβαρά προβλήματα και με το πέρασμα του χρόνου γίνονται σοβαρότερα επειδή αυξάνουν οι αιτιήσεις για τον εκσυγχρονισμό του κλάδου. Η ανθοκομία μας είναι αρκετά ανοργάνωτη και τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει στασιμότητα.

Τα κύρια προβλήματα της ελληνικής ανθοκομίας είναι:

##### **1. Προβλήματα παραγωγής:**

Υπάρχει έλλειψη προγραμματισμού τόσο από πλευράς ποσότητας όσο και παραγομένων ειδών. Παρουσιάζονται μεγάλες εποχιακές διακυμάνσεις μεταξύ προσφοράς και ζήτησης, χαμηλό τεχνολογικό και επιστημονικό επίπεδο. Σαν ιδιαίτερα σοβαρά προβλήματα μπορούμε ακόμα να προσθέσουμε την έλλειψη πολλαπλαστηρίων (αύξηση εισαγόμενων μοσχευμάτων), καθώς και τον προσανατολισμό της παραγωγής σε λίγα μόνο είδη κομμένων λουλουδιών ενώ οι συνθήκες παραγωγής και ζήτησης επιτρέπουν την προώθηση και άλλων ειδών.

## 2. Προβλήματα κόστους

Η ανθοκομία μας παρουσιάζει υψηλό κόστος παραγωγής. Αυτό οφείλεται στους παρακάτω λόγους:

Στη χαμηλή τεχνολογική στάθμη των μονάδων και το μικρό βαθμό αυτοματισμού των διαδικασιών παραγωγής.

Στην έλλειψη ορθολογικής εκμετάλλευσης του διαθέσιμου χώρου.

Στο υψηλό κόστος θέρμανσης των θερμοκηπίων.

Στη χαμηλή στρεμματική έκταση ανά ανθοκομική εκμετάλλευση.

## 3. Προβλήματα τυποποίησης, συσκευασίας και διατήρησης των προϊόντων

Το υψηλό κόστος των υλικών συσκευασίας δυσχεραίνει τις προσπάθειες των μικρών και μεσαίων παραγωγών για τυποποίηση και συσκευασία. Έτσι, τόσο η ποσοτική τυποποίηση όσο και η ποιοτική είναι ανύπαρκτες. Επίσης, ανύπαρκτη είναι και η διατήρηση των φυτών με σωστό τρόπο (ειδικά ψυγεία αζώτου ή υγρού διαμέσου που διατηρούν τα λουλούδια μέχρι 30 ημέρες σε θερμοκρασία 1 – 5°C).

## 4. Προβλήματα υποδομής και εκσυγχρονισμού του κλάδου

Το πιο σοβαρό εμπόδιο στην ανάπτυξη της ελληνικής ανθοκομίας είναι η έλλειψη υποδομής. Αυτό έχει σαν συνέπεια ν' αυξάνει το κόστος των προϊόντων. Χαρακτηριστική είναι και η έλλειψη των απαραίτητων επενδύσεων υποδομής (για ερευνητικά κέντρα και εργαστήρια, συσκευαστήρια, πολλαπλασιαστήρια κ.λ.π.). Οι εκτάσεις που καλλιεργούνται με θερμοκήπια είναι ελάχιστες και σε ορισμένες περιοχές συγκεντρωμένες (Κρήτη, Αττική). Ο χαμηλός βαθμός εντατικοποίησης της ελληνικής ανθοπαραγωγής φαίνεται και από τη σχέση θερμοκηπιακής προς υπαίθρια καλλιέργεια που είναι:

Για την Ελλάδα	1 προς 5
Για τη Γαλλία	1 προς 2,5
Για την Ιταλία	1 προς 1,8
Για τη Γερμανία	1 προς 1,2
Για την Ολλανδία	1 προς 1

## **5. Προβλήματα στο σύστημα εμπορίας**

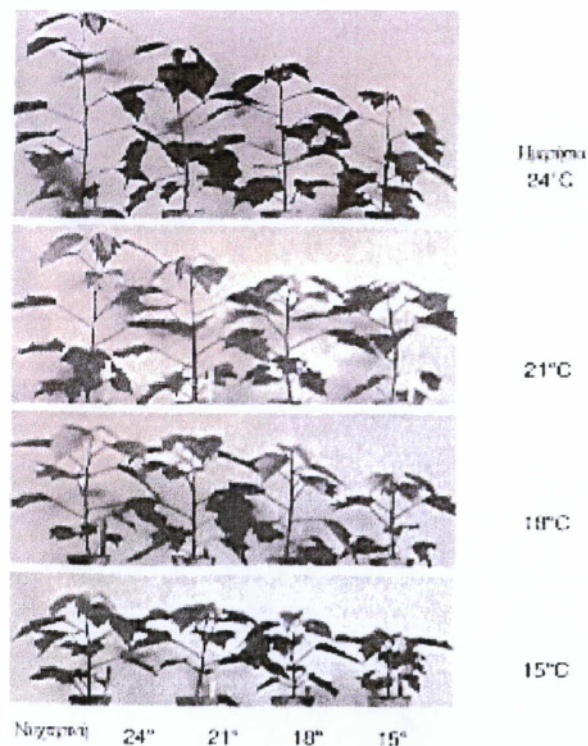
Σοβαρά προβλήματα παρουσιάζονται στον τομέα διάθεσης των ανθοκομικών προϊόντων. Η έλλειψη ανθαγορών, οι δυσκολίες στη μεταφορά, τα υψηλά κόμιστρα, είναι αρνητικοί παράγοντες στη διάθεση του προϊόντος. Στα παραπάνω πρέπει να προστεθεί και το γεγονός ότι το λουλούδι δεν είναι είδος πρώτης ανάγκης και η εμπορία του θίγεται άμεσα σε περιπτώσεις κρίσεων (ανεργία, πληθωρισμός).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

#### 2.1. Μελέτη ανάπτυξης

Τα φυτά είναι πιο αναπτυγμένα όταν η θερμοκρασία του αέρα που επικρατεί στη διάρκεια ανάπτυξής τους είναι αρκετά υψηλή, σε σχέση με εκείνα που αναπτύσσονται σε χαμηλές θερμοκρασίες (εικ. 18). Η αύξηση της ημερήσιας θερμοκρασίας έχει θετικό αποτέλεσμα στην ανάπτυξη του βλαστού και στο ρυθμό σχηματισμού των φύλλων.



*Εικόνα 18: Επίδραση ημερήσιας και νυκτερινής θερμοκρασίας στην ανάπτυξη του φυτού*  
*Πηγή: The Scientific basis of poinsettia production*

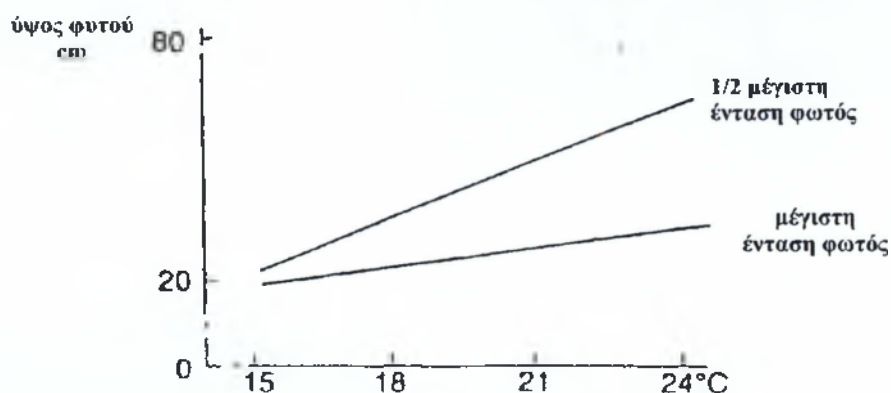




*Εικόνα 19: Το φυτό στην κορυφή εκτίθεται σε μειωμένη ένταση φωτός και άφθονο πότισμα, ενώ το φυτό από κάτω εκτίθεται σε υψηλή ένταση φωτός και μέτριο πότισμα.*

*Πηγή: The Scientific basis of poinsettia production*

Η επίδραση της έντασης του φωτός ως προς την ανάπτυξη του φυτού είναι αντιστρόφως ανάλογη της θερμοκρασίας, όπως φαίνεται και από το σχεδιάγραμμα 1. Τα φυτά είναι πιο αναπτυγμένα σε χαμηλή απ' ό τι σε υψηλή ένταση φωτός.



Σχεδιάγραμμα 1: Επίδραση της έντασης του φωτός και της θερμοκρασίας στο ύψος του φυτού

Πηγή: *The Scientific basis of poinsettia production*

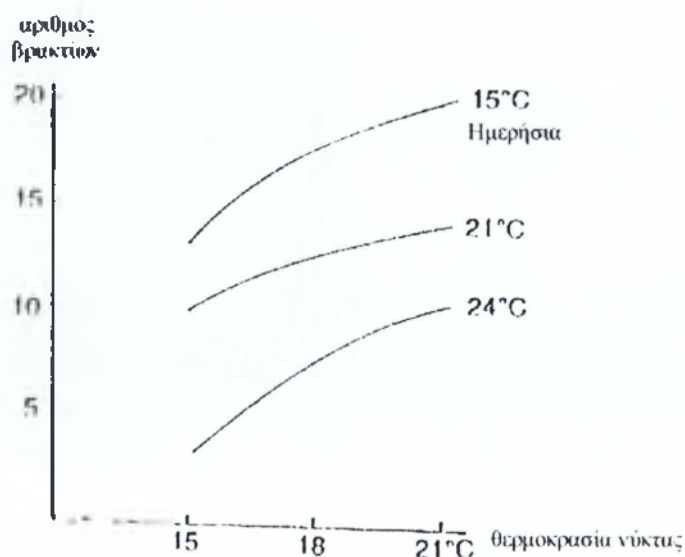
Η υψηλή ένταση φωτός είναι αναγκαία για τον σχηματισμό των πλευρικών βλαστών. Διπλάσιοι πλευρικοί βλαστοί σχηματίζονται σε υψηλή ένταση φωτός, απ' ό τι σε χαμηλή ένταση. Επιπλέον, η αύξηση της θερμοκρασίας σε χαμηλή ένταση φωτός, δίνει στα φυτά φτωχή ποιότητα λόγω της υπερβολικής επιμήκυνσης των βλαστών.

Τέλος, η επίδραση των παραγόντων της θερμοκρασίας και της έντασης του φωτός στην ανάπτυξη του μίσχου των φύλλων, είναι ανάλογη με την επίδρασή τους στην ανάπτυξη των βλαστών.

## 2.2. Μελέτη άνθησης

Η άνθηση του φυτού εξαρτάται από τη φωτοπερίοδο και τη θερμοκρασία, τόσο της ημέρας, όσο και της νύχτας, ιδίως την περίοδο της έκπτυξης των ανθοφόρων οφθαλμών.

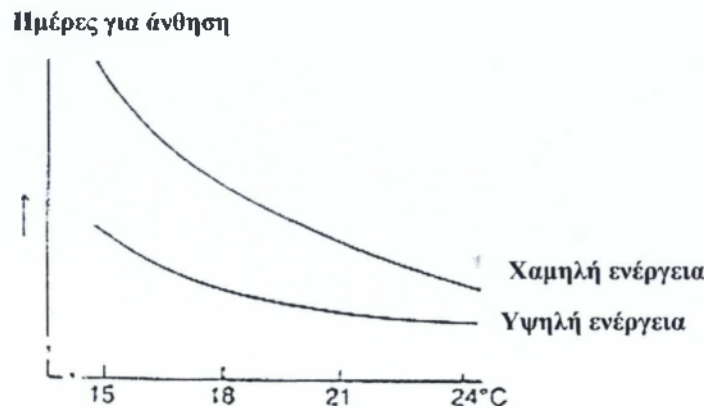
Τα βράκτια των φυτών αναπτύσσονται πιο γρήγορα σε υψηλή θερμοκρασία νύχτας, ενώ αντίθετα, η χαμηλή θερμοκρασία έχει θετικό αποτέλεσμα στον καλό χρωματισμό των βράκτιων. Επιπλέον, ο σχηματισμός των βράκτιων είναι μεγαλύτερος σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας νύχτας και χαμηλής θερμοκρασίας ημέρας (σχ. 2).



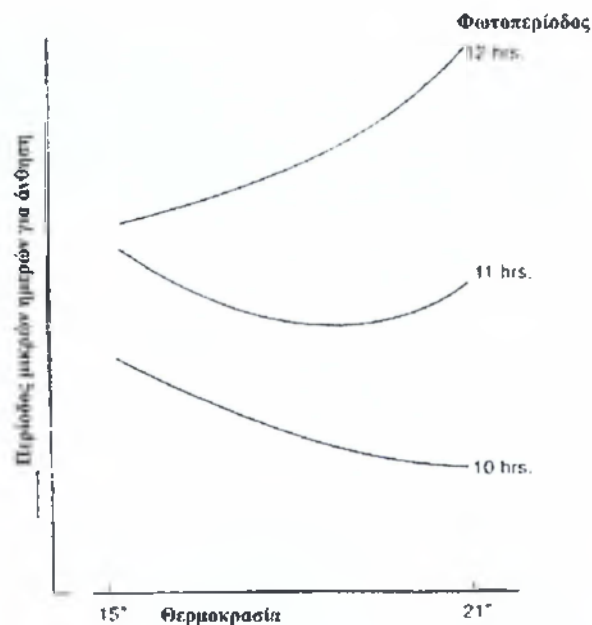
Σχεδιάγραμμα 2. Αριθμός σχηματιζόμενων βράκτιων σε διάφορες θερμοκρασίες ημέρας και νύχτας

Πηγή: *The Scientific basis of poinsettia production*

Υψηλή ένταση φωτός και υψηλή θερμοκρασία επιταχύνουν την άνθηση, ενώ η χαμηλή θερμοκρασία (15°C) και το περιορισμένο πότισμα την καθυστερούν (σχ. 3, 4). Υψηλή θερμοκρασία στα επόμενα στάδια ανάπτυξης (όχι πάντα) προκαλεί τη φτωχή ποιότητα του φυτού, λόγω της πρόωρης πτώσης των κυάδειων.



Σχεδιάγραμμα 3. Επίδραση της έντασης του φωτός και της θερμοκρασίας στο χρόνο άνθησης  
Πηγή: *The Scientific basis of poinsettia production*



Σχεδιάγραμμα 4. Επίδραση θερμοκρασίας και φωτοπεριόδου στην περίοδο των «μικρών ημερών» που απαιτούνται για την άνθηση  
Πηγή: *The Scientific basis of poinsettia production*

## 2.3. Φως

### 2.3.1. Φωτοπεριοδισμός

Η ποϊνσέττια είναι φυτό μικρής ημέρας. Η κρίσιμη φωτοπερίοδος για την έκπτυξη της ανθικής καταβολής είναι  $12 \frac{1}{2}$  -  $12 \frac{3}{4}$  ώρες, ανάλογα με την ποικιλία. Δηλαδή, η διαφοροποίηση των βλαστοφόρων οφθαλμών σε ανθοφόρους, γίνεται όταν το μήκος της ημέρας είναι  $12 \frac{1}{4}$  -  $12 \frac{3}{4}$  ώρες ή μικρότερο. Το διάστημα αυτό σημειώνεται σε διαφορετικές ημερομηνίες, σε τόπους με διαφορετικό γεωγραφικό πλάτος.

Η κρίσιμη φωτοπερίοδος για την παραπέρα ανάπτυξη των οφθαλμών είναι 11 ώρες και 40 λεπτά.

Η διαφοροποίηση των οφθαλμών γίνεται τέλη Σεπτεμβρίου – αρχές Οκτωβρίου και η άνθηση τέλη Νοεμβρίου – μέσα ή τέλη Δεκεμβρίου.

Το φυτό ανθίζει πρωιμότερα, όταν μειώνεται η φωτοπερίοδος με τεχνητά μέσα, όπως το μαύρο πανί ή πλαστικό. Η αύξηση της φωτοπεριόδου πάνω από  $12 \frac{3}{4}$  ώρες διατηρεί τους οφθαλμούς σε βλαστική κατάσταση και εμποδίζει την έκπτυξη της ανθικής καταβολής, με αποτέλεσμα, η άνθηση να γίνεται μετά τη συνήθη εποχή. Τέτοιες συνθήκες δημιουργούνται με προσθήκη τεχνητού φωτισμού για 2 – 4 ώρες στη διάρκεια της νύχτας. Χρησιμοποιούνται λάμπες πυρακτώσεως, τουλάχιστον 208 lux, 60 Watt, σε απόσταση 152 cm η μία από την άλλη και σε ύψος 91 cm πάνω από τα φυτά.

### 2.3.2. Ένταση φωτός

Η άριστη ένταση φωτός για τη βλαστική ανάπτυξη του φυτού είναι 45.000 – 65.000 lux. Οι υψηλές εντάσεις φωτός, που επικρατούν το καλοκαίρι και νωρίς το φθινόπωρο, εμποδίζουν να δημιουργηθεί το επιθυμητό βαθύ

πράσινο χρώμα στα φύλλα. Ως τα τέλη Σεπτεμβρίου, μειώνεται η ένταση του φωτός με ελαφρά σκίαση με ασβέστη και από τα μέσα Οκτωβρίου αφαιρείται ο ασβέστης εντελώς.

## 2.4. Θερμοκρασία

Είναι φυτό ημιτροπικών χωρών και δεν αντέχει στον παγετό. Κατά τη διάρκεια ανάπτυξης των φυτών, η άριστη θερμοκρασία του αέρα είναι 16 – 18°C τη νύχτα και την ημέρα 7 – 10° C ψηλότερη σε ηλιόλουστη ημέρα και 5 – 6°C ψηλότερη σε συννεφιασμένη ημέρα. Οι ψηλότερες θερμοκρασίες απαιτούνται τέλη Σεπτεμβρίου – μέσα Οκτωβρίου, όπου γίνεται η εγκατάσταση της ανθικής καταβολής. Θερμοκρασίες αέρα κάτω από 15°C εμποδίζουν το σχηματισμό της ανθικής καταβολής και της ανάπτυξης του φυτού, ενώ θερμοκρασίες πάνω από 27°C την ημέρα και 18°C τη νύχτα σταματούν τη βλαστική ανάπτυξη, εξασθενίζουν το χρώμα των βράκτιων, αλλά δεν ευνοούν το μύκητα των ριζών *Thielaviopsis*.

Οι χαμηλές θερμοκρασίες επιβραδύνουν την άνθιση. Για παράδειγμα η Annete Hegg Diva ανθίζει προωμότερα μια εβδομάδα από την Dark Red Annete Hegg. Αν αναπτυχθεί σε θερμοκρασία 0,5 – 1°C μικρότερη, τότε οι δύο ποικιλίες ανθίζουν ταυτόχρονα.

Η θερμοκρασία μπορεί να μειωθεί στους 15 – 17°C μετά την έκπτυξη της ανθικής καταβολής. Υψηλή θερμοκρασία νύχτας (22°C) καθυστερεί την άνθηση σε ορισμένες ποικιλίες, ενώ υψηλές θερμοκρασίες ημέρας επιταχύνουν, τόσο την ανάπτυξη, όσο και την άνθηση.

## 2.5. Λίπανση

Είναι φυτό απαιτητικό, κυρίως ως προς το κάλιο (K) και με σειρά προτεραιότητας τα υπόλοιπα στοιχεία, που χρειάζεται είναι άζωτο (N),

ασβέστιο (Ca), μαγνήσιο (Mg) και φώσφορος (P). Είναι απαιτητικό και σε ιχνοστοιχεία, από τα οποία πιο απαραίτητο είναι το μολυβδαίνιο (M).

Η λίπανση ξεκινά την 4<sup>η</sup> ημέρα από τη φύτευση του ριζωμένου μοσχεύματος με αναλογία 1 gr/lit κάθε εβδομάδα υδατοδιαλυτού λιπάσματος 15 – 5 – 25 ή 20 – 10 – 20. Στις δύο πρώτες λιπάνσεις χορηγείται 20 – 10 – 20 ή 20 – 20 – 20 για τη βλαστική ανάπτυξη του φυτού και του ριζικού συστήματος, ενώ στις υπόλοιπες χορηγείται 15 – 5 – 25.

Λίπασμα βραδείας αποσύνθεσης 20 – 10 – 20 μπορεί να χορηγηθεί στο εδαφικό μίγμα φύτευσης των ριζωμένων μοσχευμάτων. Σ' αυτή την περίπτωση, τα υδατοδιαλυτά λιπάσματα χορηγούνται 20 – 25 μέρες μετά τη φύτευση.

Η χρησιμοποίηση των υδατοδιαλυτών λιπασμάτων γίνεται με τη βοήθεια του αρδευτικού συστήματος.

Τα αρχικά στάδια του φυτού είναι απαιτητικά σε ιχνοστοιχεία, τα οποία χορηγούνται με τη μορφή διαφυλλικών σκευασμάτων.

Οι λιπάνσεις σταματούν ή μειώνονται μετά την εμφάνιση των βρακτίων, διότι:

- α) Απαιτούνται χαμηλές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων μετά το σχηματισμό των βρακτίων.
- β) Υψηλές λιπάνσεις την περίοδο αυτή οδηγούν σε περιφερειακό κάψιμο των βρακτίων, προβλήματα βοτρυτή και μικρή διάρκεια ζωής του φυτού στον καταναλωτή.

## 2.6. Άρδευση

Ιδανικός τρόπος άρδευσης είναι με ατομικούς σταλλάκτες. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να γίνεται μεγαλύτερη συχνότητα ποτίσματος, με μικρότερες ποσότητες νερού κάθε φορά, αφού δημιουργείται καλύτερο και πιο σταθερό κλίμα για την ανάπτυξη των ριζών. Τα πλεονεκτήματά του είναι τα εξής:

- Οι ρίζες μπορούν να απορροφούν συνεχώς και με μεγαλύτερη σταθερότητα νερό και αέρα.
- Στο χώμα διατηρείται σωστή αναλογία νερού / αέρα.

το νερό πρέπει να 'ναι μικρότερης αγωγιμότητας από 800 μmhos/cm και να 'χει PH 6 – 7. Σε περιπτώσεις υψηλής αγωγιμότητας, πρέπει να χορηγείται στο φυτό σκεύασμα Fulvin που το βοηθάει να ξεπεράσει το στρες από τα άλατα σε ικανοποιητικό βαθμό.

## 2.7. Εδαφικό μίγμα φύτευσης

Για την καλλιέργεια του φυτού, το εδαφικό μίγμα που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να εξασφαλίζει τις παρακάτω προϋποθέσεις για την καλύτερη ανάπτυξη του φυτού:

- Ικανοποιητική στράγγιση.
- Επαρκή αερισμό.
- Να είναι απαλλαγμένο από ασθένειες.

Ένα τέτοιο μίγμα από πληροφορίες που δόθηκαν από παραγωγούς είναι το παρακάτω:

- 1 μπάλα τύρφης καλής ποιότητας (300 lit).
- 1 σακί περλίτη (100 lit).
- 1,5 κιλό ανθρακικό ασβέστιο αναλόγως PH.
- 1 κιλό λίπασμα βραδείας αποσύνθεσης OSMOCOTE PLUS 20 – 10 – 20, το οποίο έχει διάρκεια δράσης 3 – 4 μήνες.

## 2.8 Κανόνες υγιεινής

- ❖ Απολύμανση χεριών, ψαλιδιών και του υπόλοιπου εξοπλισμού πριν τη μεταχείριση των φυτών. Θεικός χαλκός ή ανθρακικό ασβέστιο χρησιμοποιούνται για την απολύμανση των πάγκων του ριζωτηρίου και του εδάφους του θερμοκηπίου.



- ❖ Διαβρέχουμε τα μέσα ανάπτυξης των μοσχευμάτων με απολυμαντικά. Συνιστάται η χρήση του Tenarol για την εξόντωση διαφόρων μικροοργανισμών. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν δεξαμενή νερού, καθώς καθαρίζει το νερό από τη μούχλα, τις λειχήνες και άλλους μικροοργανισμούς με επιτυχία.
- ❖ Αποφεύγεται η υψηλή υγρασία στη βάση της γλάστρας.
- ❖ Αποφυγή χρησιμοποίησης μοσχευμάτων που έπεσαν στο έδαφος.
- ❖ Αφαίρεση του χώματος και των φυτικών υπολειμμάτων από τις γλάστρες, τα ψαλίδια και τους πάγκους πριν την απολύμανσή τους.
- ❖ Αφαίρεση των προσβεβλημένων από ασθένειες φυτών ή των προσβεβλημένων φύλλων με ειδική λαβίδα.
- ❖ Απαγορεύεται η επαφή με υγιή φυτά αν έχει γίνει πιο πριν επαφή με μολυσμένα φυτά.
- ❖ Καταστροφή των ζιζανίων και φυτικών υπολειμμάτων μέσα και έξω από το θερμοκήπιο, καθώς αποτελούν τροφή για έντομα και διάφορους μικροοργανισμούς.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

#### 3.1. Διαχείριση μητρικού υλικού

##### 3.1.1. Ευθύνη των γενετιστών – βελτιωτών και των διανομέων

Οι εμπορικοί οίκοι, που παρέχουν πιστοποιημένο και ταυτοποιημένο πολλαπλασιαστικό υλικό ποικιλιών ποϊνσέττίας έχουν και την ευθύνη μέσω των εργαστηρίων τους να διατηρούν τις επιλεγμένες ποικιλίες των διαφόρων καλλωπιστικών φυτών. Κάθε χρόνο 500 φυτά από κάθε ποικιλία με έγχρωμα βράκτια φύλλα, πολλαπλασιάζονται και αναπτύσσονται σε δοχεία 12 cm. Περισσότερα φυτά απαιτούνται για τις ποικιλίες με τα δίχρωμα βράκτια, διότι αυτές έχουν μεγαλύτερη τάση να μεταλλάσσονται και να υπόκεινται σε γενετικό εκφυλισμό. Το Δεκέμβριο στην άνθηση, εξειδικευμένο προσωπικό καθορίζει αν το μητρικό υλικό είναι αντιπροσωπευτικό της ποικιλίας, δεν έχει δηλαδή εκφυλιστεί. Κάθε ποικιλία έχει ευδιάκριτα χαρακτηριστικά, όπως η ημερομηνία της άνθησης, το χρώμα των βρακτίων και των κανονικών φύλλων, καθώς και η ανάπτυξή της. Όλα τα φυτά που παρουσιάζουν διαφορές απομακρύνονται. Τα επιλεγμένα φυτά αναπτύσσονται σε μεγάλες ημέρες και κορυφολογούνται και αφήνονται να αναπτυχθούν βλαστικά. Τα φυτά που επιλέγονται το Δεκέμβρη θα γίνουν η πηγή παροχής μοσχευμάτων.

### **3.1.2. Μητρικά φυτά και παραγωγή μοσχευμάτων**

#### *Γενικές έννοιες*

Μοσχεύματα ποϊνσέττίας συγκομίζονται από βλαστικά μητρικά φυτά. Τέτοια φυτά πρέπει να παράγουν όσο το δυνατόν περισσότερα μοσχεύματα μέσα στο χρονικό διάστημα που τα τελευταία είναι αξιοποιήσιμα.

Οι ερωτήσεις που πρέπει να γίνονται πριν να εγκατασταθεί ένα πρόγραμμα ανάπτυξης μητρικών φυτών είναι οι εξής:

- ✓ Το μέγεθος της γλάστρας που πρέπει να καλλιεργούνται τα μητρικά φυτά.
- ✓ Το γόνατο στο οποίο πρέπει να γίνεται το πρώτο κορυφολόγημα.
- ✓ Τα γόνατα που πρέπει να υπάρχουν σε κάθε μόσχευμα, το οποίο απομακρύνεται από το φυτό.
- ✓ Αν πρέπει να γίνεται αφαίρεση των φύλλων στα μητρικά φυτά.

### **3.1.3. Ημερομηνία φύτευσης ριζωμένων μοσχευμάτων**

Η φύτευση μπορεί να γίνει σε έναν από τους παρακάτω μήνες:

- α) Μάρτιο, με πρόγραμμα τριών κορυφολογημάτων.
- β) Απρίλιο με πρόγραμμα δύο κορυφολογημάτων.
- γ) Μάιο με πρόγραμμα ενός κορυφολογήματος.

Το γεωγραφικό πλάτος κάθε περιοχής καθορίζει σε ποια ημερομηνία του μήνα θα γίνει η φύτευση.

Ο μέγιστος αριθμός των μοσχευμάτων παράγεται όταν τα έρριζα μοσχεύματα έχουν φυτευθεί στο ριζωτήριο το Μάρτιο ή τον Απρίλιο, ενώ καλύτερα σε ποιότητα μοσχεύματα δίνουν οι φυτεύσεις Μαΐου. Κάθε χειρισμός που δεν μεγιστοποιεί τον αριθμό των μοσχευμάτων στην περίοδο φύτευσης είναι περιττός.

Οι συνθήκες του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, μήκος ημέρας), βελτιώνονται από Μάρτιο προς Απρίλιο και Μάιο. Στη Γερμανία βρήκαν ότι η παροχή φυσικού ηλιακού φωτός, έντασης 1.000 lux αυξάνει την παραγωγή μοσχευμάτων κατά 40% σε σχέση με την παραγωγή σε 200 lux. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται λάμπες πυρακτώσεως (108 lux) στις 10 το βράδυ έως 2 το πρωί, ώστε να αυξηθεί η ποιότητα και ποσότητα των μοσχευμάτων. Η λειτουργία τους ξεκινά με τη φύτευση των ριζωμένων μοσχευμάτων και σταματάει μέσα έως τέλος Μαΐου.

#### **3.1.4. Μέγεθος γλαστρών**

Η φύτευση των μητρικών φυτών γίνεται σε γλάστρες με διάμετρο 10 cm και στη συνέχεια σε γλάστρες 15 cm. Η μεταφύτευση σε μεγάλες γλάστρες όπως 30 cm, προκαλεί επιβράδυνση της ανάπτυξης των ριζών λόγω έλλειψης οξυγόνου, η οποία οδηγεί σε μικρότερη βλαστική ανάπτυξη.

Τα μητρικά φυτά αναπτύσσονται σε μεγάλες γλάστρες για τους παρακάτω λόγους:

- ✓ Είναι επιθυμητή η μείωση της παραγωγής των μοσχευμάτων.
- ✓ Αποφεύγεται η μεταφύτευση, με αποτέλεσμα να μειώνεται το κόστος παραγωγής.
- ✓ Οι μεγάλες γλάστρες έχουν περισσότερα ριζωμένα μοσχεύματα ανά m<sup>2</sup>, σε σχέση με τις μικρές γλάστρες, με αποτέλεσμα ο παραγωγικός χώρος του θερμοκηπίου να είναι μεγαλύτερος και το παραγωγικό κόστος μικρότερο.

#### **3.1.5. Καλλιεργητικές φροντίδες μητρικών**

Κατά τη διάρκεια ανάπτυξης των μητρικών φυτών, η άριστη θερμοκρασία του αέρα είναι 27 – 30°C την ημέρα και 18 – 21°C τη νύχτα. Αν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 30°C, πρέπει να γίνει σκίαση, ώστε να μειωθεί.

Η λίπανση πρέπει να είναι εντατική και οι δόσεις να είναι ανάλογες με τις δόσεις που χορηγούνται στην περίοδο άνθησης.

Μετά την εγκατάσταση των μητρικών φυτών, γίνονται τακτικά ριζοποτίσματα με μυκητοκτόνα για προστασία από σήψεις ριζών και στελέχους. Για τα επιβλαφή έντομα γίνεται χημική και βιολογική καταπολέμηση.

Τα ποτίσματα γίνονται κάθε 1 – 3 ημέρες, με προσοχή τις ημέρες που επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες και μειωμένη ηλιοφάνεια, οπότε αποφεύγεται η υπερβολική υγρασία. Η άρδευση γίνεται τις πρωινές ή τις πιο θερμές ώρες της ημέρας.

### ***3.1.6. Θέση πρώτου κορυφολογήματος***

Τα μητρικά φυτά κορυφολογούνται 2 εβδομάδες μετά τη φύτευσή τους.

Το κορυφολόγημα κάτω από το 7° γόνατο ή επάνω από το 13° γόνατο έχει αρνητικό αποτέλεσμα στον αριθμό των μοσχευμάτων που παράγονται. Ανατομικοί περιορισμοί παρατηρούνται με το κορυφολόγημα κάτω από το 7°, ενώ το κορυφολόγημα πάνω από το 13° γόνατο προκαλεί τη μεγάλη ανάπτυξη σε ύψος του φυτού και τη φτωχή παραγωγή πλάγιων βλαστών (άρα και τη φτωχή παραγωγή μοσχευμάτων). Ο μεγαλύτερος αριθμός μοσχευμάτων παράγεται από φυτά που κορυφολογούνται πάνω από το 9° ή 11° γόνατο.

Τα τμήματα των βλαστών, που αφαιρούνται με το πρώτο κορυφολόγημα δεν χρησιμοποιούνται ως μοσχεύματα.

### ***3.1.7. Επόμενο κορυφολόγημα***

Στο επόμενο κορυφολόγημα, τα τμήματα βλαστών, που αφαιρούνται από τα μητρικά φυτά, χρησιμοποιούνται ως μοσχεύματα. Η αφαίρεση των μοσχευμάτων γίνεται 4 – 6 εβδομάδες μετά το πρώτο κορυφολόγημα.

Η καλύτερη μεταχείριση είναι να αφήνονται 2 γόνατα σε κάθε μόσχευμα, σε όλους τους μήνες φύτευσης (Μάρτιο, Απρίλιο ή Μάιο) και για όλες τις ποικιλίες.

Όταν αφήνονται 3 ή 4 γόνατα στα μοσχεύματα που αφαιρούνται, παράγονται λιγότεροι πλάγιοι βλαστοί, ενώ η μελλοντική άνθηση αυτών των μοσχευμάτων είναι φτωχή σε ποιότητα, λόγω του αυξημένου ανταγωνισμού για φως και θρεπτικά συστατικά.

### 3.1.8. Αφαίρεση φύλλων

Η αφαίρεση ενός αριθμού γηρασμένων φύλλων έχει θετικό αποτέλεσμα στην αύξηση της φωτοσύνθεσης και στην έκπτυξη των οφθαλμών. Επιπλέον, η κυκλοφορία του αέρα είναι καλύτερη και μειώνεται η πιθανότητα προσβολής από βοτρυτή.

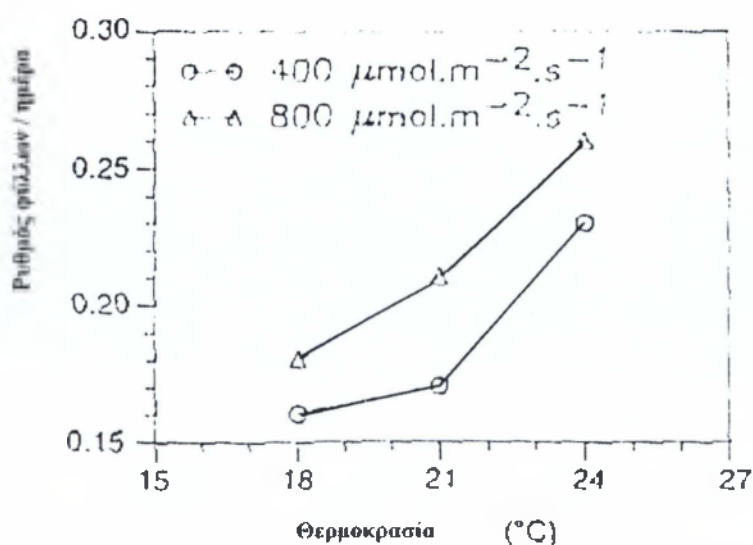
**Πίνακας 2.** Η επίδραση της αφαίρεσης (+) ή μη (-) των φύλλων στην ανάπτυξη του μασχαλαίου οφθαλμού στο 10<sup>ο</sup> γόνατο της ποικιλίας «Annete Hegg Brilliant Diamond» με ή χωρίς κορυφολόγημα των βλασταριών

Μήκος μασχαλαίων οφθαλμών (mm)			
Αφαίρεση φύλλων	Μέρα 1 <sup>η</sup>	Μέρα 15 <sup>η</sup>	Αύξηση
	<b>Με κορυφολόγημα των βλασταριών</b>		
+	2,32	12,24	9,92
-	2,88	10,32	7,44
<b>Χωρίς κορυφολόγημα των βλασταριών</b>			
+	3,34	3,80	0,46
-	2,52	3,14	0,62

### 3.1.9. Ρυθμός ανάπτυξης φύλλων

Οι ειδικοί ορίζουν το ρυθμό ανάπτυξης του φυλλώματος σαν μια λειτουργία αλληλεπίδρασης θερμοκρασίας και φωτισμού. Η βλαστική ανάπτυξη μετριέται με βάση το χρόνο που χρειάζονται τα φύλλα για να αναπτυχθούν. Με αυτά τα στοιχεία μπορεί να γίνει πρόβλεψη του ρυθμού βλαστικής ανάπτυξης του φυτού με αρκετή ακρίβεια.

Στους 21° C αναπτύσσονται καθημερινώς περίπου 0,22 φύλλα, ενώ στους 24° C ο ρυθμός είναι 0,26 φύλλα ανά ημέρα με σταθερό φωτισμό (σχ. 5).



Σχεδιάγραμμα 5. Ο ρυθμός με τον οποίο ξεδιπλώνονται τα φύλλα καθημερινώς στους 18, 21 ή 24° C και σε ακτινοβολία 400 ή 800  $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$

## **3.2. Μοσχεύματα**

### ***3.2.1. Προετοιμασία μοσχευμάτων***

Τα μοσχεύματα κορυφής κόβονται σε μήκος 6 – 8 cm. Η κοπή γίνεται το πρωί ή απόγευμα, ώστε τα φυτά να βρίσκονται σε κατάσταση σπαργής. Χρησιμοποιούνται κοφτερά ψαλίδια, τα οποία καίγονται σε φλόγα, ώστε να καούν οι ιστοί στην τομή του μοσχεύματος και να μη γίνει έκλυση γαλακτώδους υγρού. Στη συνέχεια τοποθετούνται σε διάλυμα μυκητοκτόνου ως τη φύτευσή τους στο ριζωτήριο, η οποία συνίσταται να γίνεται το πρωί ή το απόγευμα γιατί δεν πρέπει να επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες.

Ο χώρος του ριζωτηρίου πρέπει να είναι πλήρως απολυμασμένος, ενώ το προσωπικό που χειρίζεται τα μοσχεύματα πρέπει να χρησιμοποιεί γάντια μιας χρήσεως ή να απολυμαίνει τα χέρια του.

Οι ορμόνες ριζοβολίας έχουν θετικό αποτέλεσμα στην επιτάχυνση του ρυθμού ριζοβολίας και στην ομοιομορφία του ριζώματος. Οι ορμόνες σε μορφή σκόνης, μειώνουν τις πιθανότητες διάδοσης των ασθενειών σε σχέση με τις ορμόνες υγρής μορφής. Χρησιμοποιείται ινδολοβουτυρικό οξύ (IBA) για μοσχεύματα με συγκέντρωση 1.000 ppm.

### ***3.2.2. Μίγμα ριζοβολίας***

Το υπόστρωμα που γίνεται η ριζοβολία των μοσχευμάτων είναι το ίδιο που χρησιμοποιείται στη φύτευση μητρικών φυτών, με τη διαφορά ότι η τύρφη είναι πιο λεπτόκοκκη. Πρέπει να είναι απολυμασμένο, με ΡΗ 5,5 – 6 και καλά στραγγιζόμενο.



### **Συνθήκες ριζοβολίας**

Κατά τη διάρκεια της ριζοβολίας, η άριστη θερμοκρασία αέρα είναι 22 – 24°C και η άριστη θερμοκρασία του μέσου ριζοβολίας 24 – 27° C, η οποία διατηρείται από τους σωλήνες θέρμανσης του πολυπροπυλαινίου, που βρίσκονται στους πάγκους ριζοβολίας.

Η ευνοϊκή ένταση φωτός για τη ριζοβολία των μοσχευμάτων είναι 16.000 – 26.000 lux. Γι' αυτό το λόγο, χρησιμοποιείται κουρτίνα ή βάφεται η οροφή του θερμοκηπίου με ασβέστη έως το τέλος της περιόδου ριζοβολίας. Η χρησιμοποίηση κουρτίνας εξασφαλίζει ομοιόμορφη και επιθυμητή σκίαση σε αντίθεση με τον ασβέστη, ο οποίος ξεβάφει γρήγορα και φθείρει το σκελετό του θερμοκηπίου.

Η υδρονέφωση είναι απαραίτητη για τη ριζοβολία των μοσχευμάτων και εφαρμόζεται από την ανατολή έως τη δύση του ηλίου και σε συχνότητα, η οποία διατηρεί τα φύλλα των μοσχευμάτων ομοιόμορφα υγρά. Η συχνότητα της υδρονέφωσης κατά τη διάρκεια ριζοβολίας είναι η παρακάτω:

- 10 δευτερόλεπτα κάθε 3 λεπτά τις πρώτες 4 ημέρες.
- 10 δευτερόλεπτα κάθε 7 λεπτά τις επόμενες 4 ημέρες.
- 10 δευτερόλεπτα κάθε 15 – 30 λεπτά τις επόμενες ημέρες

Όπως φαίνεται, η συχνότητα μειώνεται κάθε 4 ημέρες, γιατί δημιουργείται κάλλος και ρίζες στα μοσχεύματα. Αν λειτουργεί το σύστημα θέρμανσης, η υδρονέφωση εφαρμόζεται με συχνότητα 10 δευτερόλεπτα κάθε 1 ώρα τη νύχτα.

Η ριζοβολία ολοκληρώνεται σε 3 εβδομάδες και η μεταφύτευση γίνεται μια εβδομάδα αργότερα.

Η λίπανση των μοσχευμάτων στο ριζωτήριο γίνεται 14 ημέρες μετά την έναρξη της υδρονέφωσης.

### **3.2.3 Τεμάχια υποστρώματος ριζοβολίας**

Τα μοσχεύματα φυτεύονται σε προϊόντα Jiffy και Gordan.

Το Jiffy αποτελείται από απολυμασμένες φυσικές πρώτες ύλες, όπως τύρφη και κοκοφοίνικα, που αποτελούν ιδανικό υπόστρωμα ριζοβολίας, αφού το ΡΗ, η αγωγιμότητα, η απορροή και οι λιπαντικές μονάδες είναι παράγοντες πλήρως ελεγχόμενοι και σταθεροί. Τα προϊόντα Jiffy διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: γλαστράκια τύρφης, συμπιεσμένες ταμπλέτες υποστρώματος και παλέτες τύρφης.

Τα προϊόντα Jiffy έχουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

α) Είναι πολύ εύκολα στη χρήση, αφού το μόνο που χρειάζεται είναι η τοποθέτηση του μοσχεύματος.

β) Ο παραγωγός έχει τη δυνατότητα να φυτεύσει τα φυτά απευθείας στη γλάστρα. Η δυνατότητα αυτή προσδίδει πρωιμότητα και αποφυγή μεταφυτευτικού σοκ, αφού το ριζικό σύστημα λειτουργεί αυτόνομα για κάποιο διάστημα, χωρίς να επηρεάζεται από τις εδαφικές συνθήκες γύρω από το Jiffy. Η ρίζα δεν συμπιέζεται στη βάση, αφού λόγω του υλικού γίνεται περιμετρική έξοδος των ριζών. Η κατάσταση αυτή ελαχιστοποιεί τις απώλειες και μειώνει τα εργατικά.

Τα Jiffy –7 και Jiffy – 9 χρησιμοποιούνται περισσότερο. Οι διαστάσεις του Jiffy – 7 είναι: διάμετρος 45 mm και ύψος 9 mm που γίνεται 55 mm έπειτα από διαβροχή με νερό. Εγκλείεται σε ένα πλαστικό δοχείο με πλέγμα πλάτους 2 mm, ενώ το Jiffy – 9 φέρει οργανικό υλικό, που το κρατά ενωμένο όταν διογκώνεται. Οι διαστάσεις του Jiffy – 9 είναι: διάμετρος 48 mm και ύψος 40 mm. Τα δύο Jiffy είναι λιπασμένα με σύνθετο λίπασμα 13 – 6 – 6 και ΡΗ 6.

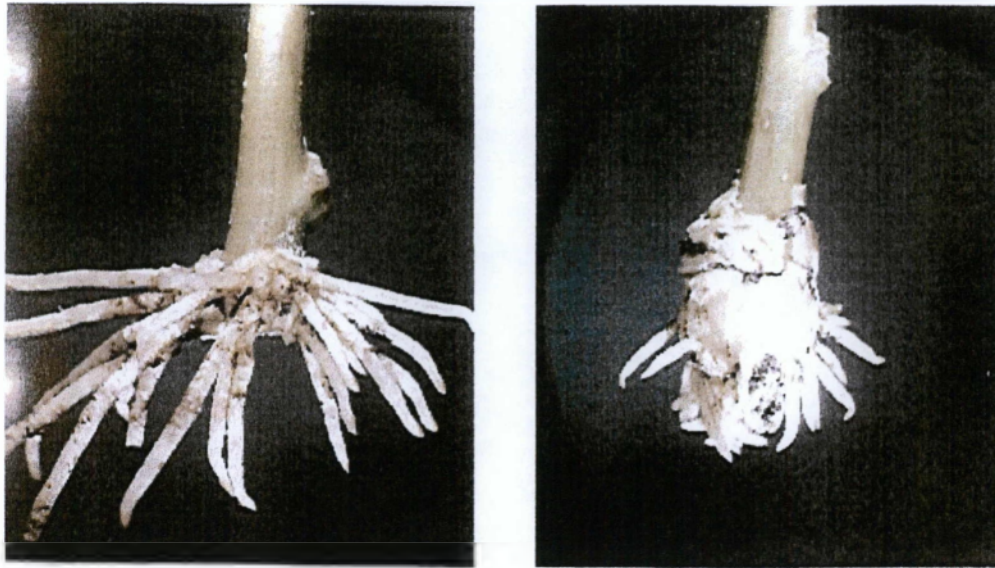
Το Grodan (εικ. 20) είναι ένα ορυκτό προϊόν από ηφαιστειογενή πετρώματα και δίνει ομοιομορφία στο περιβάλλον της ρίζας, αποτελεσματική λίπανση των φυτών και ψηλή ποιότητα προϊόντος.



*Εικ. 20. Grodan*

#### ***3.2.4. Τροφοδοσία οξυγόνου στο υπόστρωμα***

Στη θερμοκρασία των 25 – 27°C οι ρίζες σχηματίζονται γρήγορα, αλλά η διαδικασία εμποδίζεται εάν το υπόστρωμα είναι πολύ υγρό. Ο λόγος είναι η έλλειψη οξυγόνου, το οποίο απαιτείται για το σχηματισμό των ριζών. Φτωχός αερισμός διεγείρει το σχηματισμό κάλλου.

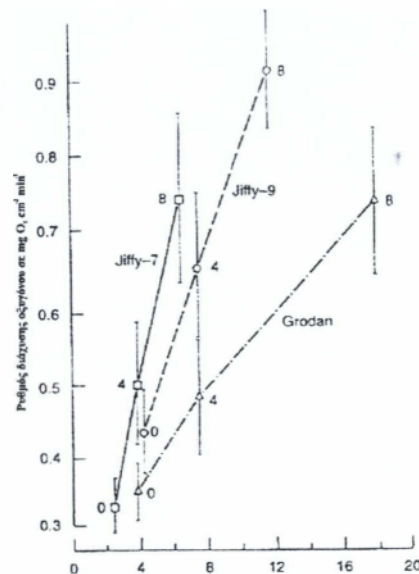


*Εικόνα 21: Σχηματισμός ριζών μοσχευμάτων ποϊνσέτίας. Ο σχηματισμός του κάλλου στη δεξιά φωτογραφία οφείλεται στον ανεπαρκή περιεχόμενο αέρα στο υπόστρωμα, καθώς και στη χαμηλή πίεση υγρασίας*

Τα πολλαπλασιαστικά τεμάχια (Jiffy κ.λ.π.) είναι 40 – 50 χιλ. ψηλά. Αυτό σημαίνει ότι η ωσμωτική πίεση είναι πολύ χαμηλή και έτσι οι πόροι των πολλαπλασιαστικών τεμαχίων γεμίζουν εύκολα με νερό. Γι' αυτό πρέπει, τα πολλαπλασιαστικά τεμάχια να 'χουν υψηλή χωρητικότητα αέρα στις χαμηλές πιέσεις. Η τροφοδοσία οξυγόνου στη βάση των μοσχευμάτων επηρεάζεται από το ρυθμό διάχυσης οξυγόνου. Αυτό προσδιορίζεται από τη συγκέντρωση του οξυγόνου του νερού, που περιέχεται στο υπόστρωμα και από το συντελεστή διάχυσης οξυγόνου, το οποίο είναι ένα μέτρο ευκολίας της ικανότητας του οξυγόνου να περνά διαμέσου του μέσαν.

Από το σχήμα III φαίνεται ότι ο ρυθμός διάχυσης οξυγόνου αυξάνεται γρήγορα με την αύξηση του περιεχομένου αέρα και ότι αυτή η αύξηση είναι πιο γρήγορη στα Jiffy απ' ότι στο Grodan, αν και το τελευταίο έχει το ίδιο ή υψηλότερο περιεχόμενο αέρα στα 4 και 8 cm πίεσης. Αυτό οφείλεται στο ότι η διάταξη των πόρων που προκύπτει από τον τρόπο με τον οποίο φτιάχνονται τα

Grodan, εμποδίζουν τη διάχυση οξυγόνου περισσότερο απ' ότι η διάταξη των πόρων στα Jiffy.



Σχεδιάγραμμα 6. Η σχέση μεταξύ περιεχομένου αέρα και ρυθμού διάχυσης οξυγόνου στα Jiffy και Grodan  
Πηγή: *The Scientific basis of poinsettia production*

### 3.2.5. Επίδραση Διοξειδίου του Άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

Η έκλυση CO<sub>2</sub>, προκαλεί ανεπαρκή διάχυση οξυγόνου, με αποτέλεσμα τα μοσχεύματα να εμφανίζουν μαρασμό, λίγες μέρες μετά την εισαγωγή τους στο ριζωτήριο, ενώ σε ακραίες περιπτώσεις (υψηλές δόσεις CO<sub>2</sub>), ο βλαστός συρρικνώνεται και το ρίζωμα αναστέλλεται.

Μικροβιολογικές δραστηριότητες από μικροοργανισμούς που βρίσκονται σε μη απολυμασμένο εδαφικό μίγμα και η προσθήκη (Ca) για τη βελτίωση του PH, είναι δύο από τις αιτίες που προκαλούν έκλυση CO<sub>2</sub>.

Ο Erstad και Gislet (1993) τοποθέτησαν τα μοσχεύματα σε νερό, το οποίο περιείχε CO<sub>2</sub>, που έκανε φουσκάλες. Σε λίγες μέρες τα μοσχεύματα χειροτέρεψαν και από αυτό φαίνεται ότι είναι ευαίσθητα στην έκλυση CO<sub>2</sub> για το σχηματισμό ριζών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ο έλεγχος της ανάπτυξης των φυτών γίνεται με τους παρακάτω τρόπους:

- α) Χρησιμοποίηση χημικών ουσιών, που ρυθμίζουν την αύξηση.
- β) Με κορυφολόγημα.
- γ) Με ρύθμιση της διαφοράς ημερήσιας και θερμοκρασίας νυκτός
- δ) Μείωση της θερμοκρασίας του αέρα τις πρώτες πρωινές ώρες.

#### 4.1. Ρυθμιστές αύξησης

Έως πρόσφατα, οι ρυθμιστές αύξησης ήταν ο μόνος τρόπος για τον έλεγχο του ύψους του φυτού. Είναι χημικές ουσίες, οι οποίες μειώνουν το μήκος των μεσογονάτιων διαστημάτων και νανοποιούν το φυτό στα επιθυμητά επίπεδα.

Η δράση των ρυθμιστών αύξησης είναι πολύπλοκη και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Η φύση της χημικής ουσίας έχει σπουδαίο ρόλο, αφού η δράση της είναι διαφορετική σε διαφορετικά είδη φυτών ή και στο ίδιο είδος, ανάλογα με την ποικιλία. Οι παράγοντες που επιδρούν στη δράση της είναι η συγκέντρωση της δραστικής ουσίας, η ποσότητα που χορηγείται, η ημερομηνία εφαρμογής, σε σχέση με την ημερομηνία άνθισης, η θερμοκρασία του αέρα πριν, κατά και μετά την εφαρμογή και η μέθοδος εφαρμογής (ψεκασμός ή ριζοπότισμα). Η αποτελεσματικότητα των παραγόντων αυτών είναι μειωμένη σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας αέρα, υψηλής διαθέσιμης υγρασίας του φυτού, μειωμένης έντασης φωτισμού, λόγω πυκνής τοποθέτησης των φυτών και τέλος, όταν η χορήγηση του αζώτου γίνεται με αμμωνιακή μορφή ή ουρίας.

Οι ρυθμιστές αύξησης εμποδίζουν τη βιοσύνθεση των γιββεριλίνων, οι οποίες έχουν σοβαρό ρόλο στη ρύθμιση της επιμήκυνσης του βλαστού, όπως η GA<sub>1</sub>, η οποία επηρεάζει την επιμήκυνση του βλαστού στα ψηλότερα φυτά.

Επιπλέον, έχουν ωφέλιμες επιδράσεις, όπως η βελτίωση του χρώματος των φύλλων, τα οποία γίνονται σκοτεινότερα, η μείωση του μήκους των μίσχων των βρακτίων που έχει θετικό αποτέλεσμα στην πυκνότητα της άνθησης και η βελτίωση του χρώματος και της υφής των βρακτίων.

Τα μειονεκτήματα από τη χρήση τους είναι τα εξής:

- α) Ο καθυστερημένος ψεκασμός μειώνει το μέγεθος των φύλλων και τη διάμετρο της συνολικής άνθησης.
- β) Οι ψηλές συγκεντρώσεις προκαλούν χλώρωση στα φύλλα και εξασθένηση του φυτού.
- γ) Η ανάγκη για αρκετές εφαρμογές στην περίοδο ανάπτυξης, αυξάνει αρκετά τα κόστος παραγωγής.

Σε μερικές ποικιλίες, η εφαρμογή του ψεκασμού προκαλεί κιτρίνισμα στα φύλλα, που εξαφανίζεται με τον καιρό, ενώ η χορήγηση με ριζοπότισμα σπάνια δημιουργεί τέτοιες αντιδράσεις. Επιπλέον, η εφαρμογή του ψεκασμού απαιτεί λιγότερη εργασία και δίνει ομοιόμορφα αποτελέσματα.

Οι ρυθμιστές αύξησης που κυκλοφορούν στην αγορά είναι οι εξής:

- **Chlomequat chloride (Cycocel)**. Χρησιμοποιείται περισσότερο από τα άλλα σκευάσματα και χορηγείται σε δόσεις 1.000 – 3.000 ppm δραστικής ουσίας. Ο πρώτος ψεκασμός γίνεται μετά το κορυφολόγημα και όταν το μήκος των βλαστών είναι 3 – 5 cm. Επαναλήψεις ψεκασμών γίνονται μέσα Οκτωβρίου έως αρχές Νοεμβρίου και όχι αργότερα γιατί θα μειωθεί το μέγεθος των βρακτίων.
- **Ancymidol (A – Rest)**. Εφαρμόζεται με ριζοπότισμα και οι δόσεις που χρησιμοποιούνται είναι 0,25 – 0,5 mg δραστικής ουσίας ανά γλάστρα. Δεν έχει σταθερά αποτελέσματα και η εφαρμογή του είναι ακριβή.

- **Daminozide (B – Nine).** Συχνά ψεκάζεται σε μίγμα με το Cycocel και οι δόσεις που χρησιμοποιούνται είναι 2.500 ppm Daminozide και 1.500 Cycocel. Η εφαρμογή του γίνεται στην περίοδο βλαστικής ανάπτυξης και όχι αργότερα.
- **Paclobutrazol (Bonzil).** Χορηγείται σε δόσεις 15 – 60 ppm δραστικής ουσίας με ψεκάσμό ή ριζοπότισμα.
- **Uniconazole (Sumagic).** Χορηγούνται χαμηλές δόσεις με ψεκάσμό ή ριζοπότισμα.

## 4.2. Κορυφολόγημα

Τα περισσότερα φυτά στην αγορά είναι κορυφολογημένα. Το κορυφολόγημα γίνεται για τους παρακάτω λόγους:

- α) Η παραγωγή περισσότερων λουλουδιών σε κάθε φυτό λόγω κορυφολογήματος έχει θετικό αποτέλεσμα στη μείωση του παραγωγικού κόστους, αφού χρησιμοποιείται μικρότερος αριθμός μοσχευμάτων.
- β) Η παραγωγή περισσότερων λουλουδιών στη μονάδα επιφάνειας βελτιώνει το οπτικό αποτέλεσμα του φυτού, αν και τα βράκτια είναι μικρότερου μεγέθους.
- γ) Φυσιολογικός έλεγχος του ύψους. Η μείωση του ύψους του φυτού γίνεται αναλογικά με τη μείωση της απόστασης του κορυφολογήματος από τον ανθοφόρο οφθαλμό. Το φυτό δεν φτάνει στο εμπορεύσιμο ύψος και δεν γίνεται αρκετά εύρωστο όταν το κορυφολόγημα γίνει πολύ κοντά στον ανθοφόρο οφθαλμό. Επιπλέον, τα φυτά φτάνουν σε μεγάλο ύψος, όταν το κορυφολόγημα γίνεται πολύ νωρίς.



### **4.3. Διαφορά θερμοκρασίας ημέρας και νύχτας**

Το ύψος του φυτού επηρεάζεται από τη διαφορά ημερήσιας και θερμοκρασίας νύχτας (DIF). Οι συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας ημέρας και υψηλής θερμοκρασίας νύχτας, έχουν θετικό αποτέλεσμα στη μεγαλύτερη επιμήκυνση των βλαστών, ενώ το αντίθετο γίνεται σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας ημέρας και υψηλής θερμοκρασίας νύχτας.

Ο αποτελεσματικότερος έλεγχος του ύψους του φυτού με αυτή τη μέθοδο γίνεται όταν η μέση ημερήσια θερμοκρασία διατηρείται σταθερή. Γι' αυτό το λόγο, είναι αναγκαίο η ημερήσια και η νυχτερινή θερμοκρασία να ρυθμίζονται από τον παραγωγό, ώστε η μέση ημερήσια θερμοκρασία να διατηρείται σταθερή. Στην αντίθετη περίπτωση η ποιότητα του φυτού μειώνεται.

### **4.4. Θερμοκρασία αέρα**

Η ανάπτυξη και η συνολική διάμετρος του φυτού ελέγχεται αποτελεσματικά, όταν η θερμοκρασία του αέρα μειώνεται 5 – 6°C τις δύο πρώτες πρωινές ώρες στη διάρκεια μικρών ημερών (εικ. 22). Ο έλεγχος του ύψους δεν είναι αποτελεσματικός, αν η μείωση της θερμοκρασίας γίνεται σε άλλη χρονική στιγμή της ημέρας. Η μείωση γίνεται με εξαερισμό του θερμοκηπίου.



*Εικόνα 22: Τα φυτά της ποικιλίας STARLIGHT αναπτύσσονται σε σταθερή θερμοκρασία 19° C (αριστερά) και σε αύξηση στους 25° C (μέση) και μείωση στους 13° C (δεξιά) τις πρώτες δύο ώρες της ημέρας*

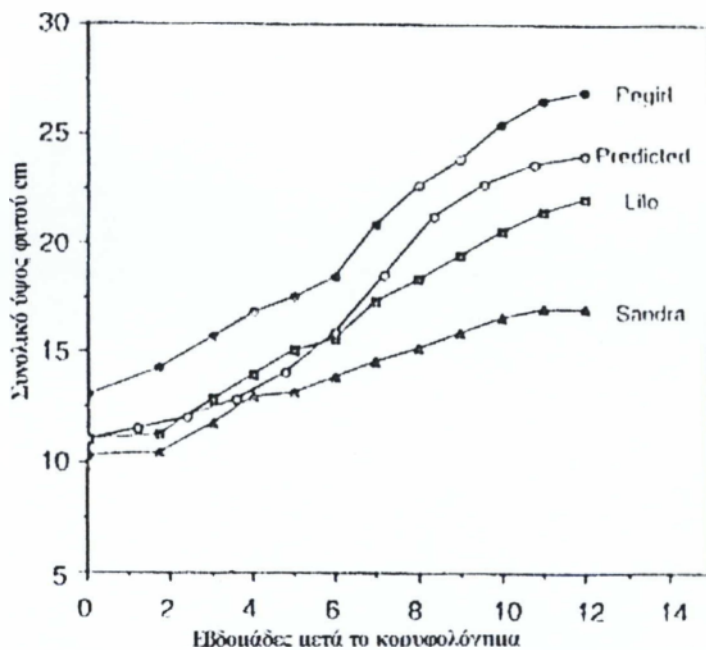
Ο χρόνος άνθησης, ο αριθμός των φύλλων και το μέγεθος των βρακτίων δεν επηρεάζονται από τη μείωση. Διάρκεια της μείωσης για περισσότερο από τέσσερις ώρες προκαλεί κιτρίνισμα στα φύλλα και επιβράδυνση της άνθησης.

#### **4.5. Γραφήματα**

Οι μετρήσεις του ύψους του φυτού σε τακτά χρονικά διαστήματα καταγράφονται σε γράφημα, το οποίο συγκρίνεται με το γράφημα της επιθυμητής ανάπτυξης του φυτού στα ίδια χρονικά διαστήματα.

Η διαφορά μεταξύ του πραγματικού και του επιθυμητού ύψους του φυτού, σε κάποια χρονική στιγμή στη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης, μπορεί να ελαχιστοποιηθεί αν ρυθμίσουμε ανάλογα τη θερμοκρασία του αέρα, που αναπτύσσεται το φυτό. Οι πληροφορίες που παρέχουν τα γραφήματα είναι η ημερομηνία φύτευσης, ημερομηνίας κορυφολογήματος, ημερομηνία έναρξης των μικρών ημερών, ημερομηνία έναρξης της άνθησης, καθώς και το προβλεπόμενο μέγιστο και ελάχιστο ύψος του φυτού. Τα στοιχεία αυτά δίνονται από τους παραγωγούς.

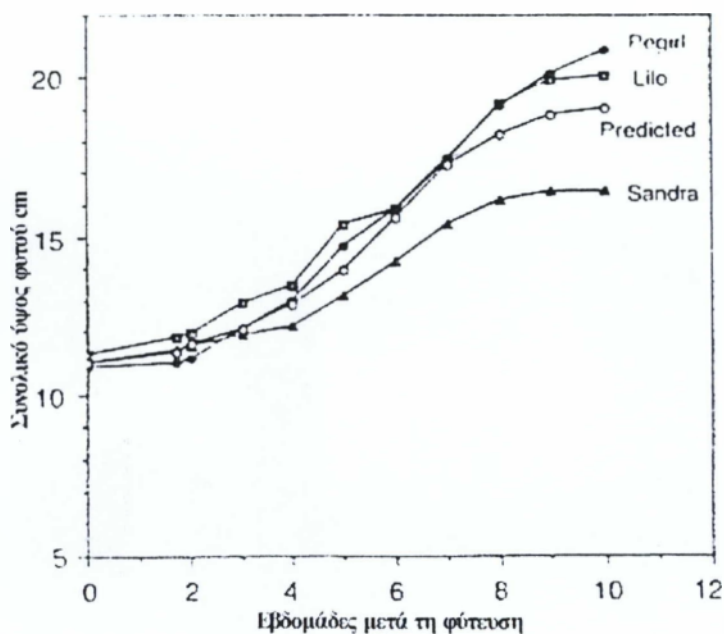
Στην εικόνα φαίνονται τα γραφήματα ανάπτυξης μετά το κορυφολόγημα της ποικιλίας Sandra, με μικρή ανάπτυξη, της Lilo με μεσαία και της Pegirl με μεγάλη, ενώ φαίνεται και το γράφημα με την επιθυμητή ανάπτυξη του φυτού. Η ανάπτυξη της Sandra είναι μικρότερη από την επιθυμητή στη διάρκεια των τελευταίων 7 εβδομάδων. Η Pegirl αναπτύσσεται γρήγορα στην αρχή, αλλά πλησιάζει την επιθυμητή ανάπτυξη στη διάρκεια του τελευταίου μέρους της περιόδου ανάπτυξης, ενώ η Lilo έχει μικρότερη ανάπτυξη από την επιθυμητή μετά τις πρώτες 7 εβδομάδες. Από τη σύγκριση των γραφημάτων, διαπιστώνεται ότι η μείωση της θερμοκρασίας είναι ευνοϊκή για την Pegirl και όχι για τις άλλες ποικιλίες, στις οποίες πρέπει να γίνεται ξεχωριστή μεταχείριση, όσον αφορά τη μείωση της θερμοκρασίας.



Γράφημα 1.

Πηγή: *The Scientific basis of poinsettia production*

Στην εικόνα φαίνονται τα γραφήματα ανάπτυξης μετά τη φύτευση των μη κορυφολογημένων ποικιλιών Regisl, Sandra και Lila. Όλες οι ποικιλίες έχουν περίπου την επιθυμητή ανάπτυξη τις πρώτες 7 εβδομάδες μετά τις οποίες η Sandra αναπτύσσεται λιγότερο και οι Regisl και Lila περισσότερο από το επιθυμητό.



Γράφημα 2.

Πηγή: *The Scientific basis of poinsettia production*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

#### 5.1. Γνώρισμα πλούσιας διακλάδωσης

Τα φυτά χωρίζονται σε δύο ομάδες, με βάση τη διακλάδωσή τους, οι οποίες είναι οι παρακάτω:

1. **Φυτά πλούσιας διακλάδωσης.** Παράγουν περισσότερα μοσχεύματα και λουλούδια, ενώ το κορυφολόγημά τους ευνοεί τη μεγαλύτερη παραγωγή. Επιπλέον, έχουν αδύνατη κυριαρχία κορυφής και μικρή διάμετρο των βλαστών.
2. **Φυτά περιορισμένης διακλάδωσης.** Παράγουν λιγότερα μοσχεύματα και λουλούδια σε σχέση με την πρώτη ομάδα, ενώ έχουν δυνατή κυριαρχία κορυφής και μεγάλη διάμετρο βλαστών (εικ. 23).



*Εικ. 23: Το φυτό από δεξιά είναι πλούσιας διακλάδωσης, ενώ από αριστερά είναι περιορισμένης διακλάδωσης*

## 5.2. Μέθοδος βελτίωσης της βασικής διακλάδωσης

Ο εμβολιασμός ευνοεί τη βελτίωση της βασικής διακλάδωσης, όταν το εμβόλιο είναι από ποικιλία περιορισμένης διακλάδωσης και το υποκείμενο από ποικιλία πλούσιας διακλάδωσης. Η αύξηση της παραγωγής μοσχευμάτων σε αυτό το φυτό διατηρείται και στα μοσχεύματα που παράγονται από αυτό.

Επιπλέον, τα βράκτια γίνονται πιο στρογγυλά και η παραγωγή των λουλουδιών αυξάνεται ανά φυτό. Τα αναπαραγωγικά γνωρίσματα, όπως η ημερομηνία άνθησης, η διάμετρος της συνολικής άνθησης και το χρώμα των βρακτίων δεν μεταβάλλονται με τον εμβολιασμό.

Για να γίνουν τα παραπάνω απαιτούνται τουλάχιστον πέντε ημέρες συνεχούς επαφής εμβολίου – υποκειμένου. Ο παράγοντας μετακινείται προς τα επάνω και προς τα κάτω, μέσω της ένωσης του εμβολίου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

#### 6.1. Χρονοδιάγραμμα παραγωγής

Για τους χειρισμούς που απαιτούνται στη διάρκεια ανάπτυξης του φυτού, γίνεται χρονικός προγραμματισμός. Ο προγραμματισμός βοηθάει την παραγωγή φυτών υψηλής ποιότητας, καθώς και την έγκαιρη εξυπηρέτηση της αγοράς με ανθισμένα φυτά. Το χρονοδιάγραμμα παραγωγής μιας ποικιλίας δεν ισχύει πάντα, διότι οι συνθήκες ανάπτυξης διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή. Οι πληροφορίες που αναφέρονται στο χρονοδιάγραμμα είναι οι παρακάτω:

- α) **Ημερομηνία πώλησης.** Η πώληση του φυτού γίνεται μετά την άνθησή του. Η παραμονή των φυτών στο θερμοκήπιο μετά την άνθησή τους μειώνει την ποιότητα του φυτού. Η ημερομηνία πώλησης καθορίζεται από τη χρονική περίοδο, στην οποία υπάρχει μεγάλη ζήτηση.
- β) **Χρόνος άνθησης.** Είναι ο αριθμός των εβδομάδων από την έναρξη των «μικρών» ημερών, ως την άνθιση του φυτού.
- γ) **Έναρξη μικρών ημερών.** Η πληροφορία της ημερομηνίας έναρξης των μικρών ημερών δίνεται μαζί με το χρόνο άνθησης.
- δ) **Ημερομηνία κορυφολογήματος.** Μαζί μ' αυτήν δίνεται και η περίοδος ανάπτυξης του φυτού, μεταξύ της ημερομηνίας κορυφολογήματος και της έναρξης των μικρών ημερών.

Η περίοδος αυτή, είναι η κρισιμότερη για την ποιότητα του φυτού, καθώς επηρεάζει το τελικό ύψος και τις διαστάσεις των πλάγιων βλαστών, φύλλων και βρακτίων. Διαρκεί 2 – 5 εβδομάδες και εξαρτάται από την ποικιλία και τις συνθήκες ανάπτυξης.

- ε) **Ημερομηνία φύτευσης.** Προσδιορίζεται αν αφαιρέσουμε 10 – 14 ημέρες από την ημερομηνία κορυφολογήματος. Αυτό το διάστημα εξαρτάται από την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, η οποία πρέπει να είναι ορατή στις πλευρές του μέσου ριζοβολίας, πριν το κορυφολόγημα.
- στ) Επιπλέον, **προγραμματίζονται ο χειρισμοί**, οι οποίοι γίνονται για την επιτάχυνση ή επιβράδυνση της άνθησης, όπως η χρησιμοποίηση μαύρου πανιού ή τεχνητού φωτισμού και η ημερομηνία εφαρμογής τους. Τέλος, αναφέρεται η θερμοκρασία νύχτας, η θερμοκρασία ημέρας και η μέση θερμοκρασία, που απαιτούνται για την ιδανική ανάπτυξη του φυτού.

### ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΟΙΝΣΕΤΙΑΣ

<b>Ποικιλία:</b>	<i>Freedom</i>
<b>Χρόνος άνθησης:</b>	8 εβδομάδες
<b>Θερμοκρασία ανάπτυξης:</b>	17°C Νύχτα 21 – 23°C Ημέρα
<b>Μέση ημερήσια θερμοκρασία:</b>	18°C
<b>Ανάπτυξη:</b>	Μέτρια

**Πίνακας 3. Χρονοδιάγραμμα παραγωγής ποικιλίας Freedom**

Δραστηριότητες	16 ½ cm	16 ½ cm
Ημερομηνία πόλωσης	20 Νοεμβρίου	11 Δεκεμβρίου
8 εβδομάδες χρόνος άνθησης		
Έναρξη μικρών ημερών	26 Σεπτεμβρίου	16 Οκτωβρίου
Μαύρο πανί (OXI)		
26 ημέρες ανάπτυξης		
Ημερομηνία κορυφολογήματος	31 Αυγούστου	20 Σεπτεμβρίου
Τεχνητός φωτισμός (OXI)		
14 ημέρες ανάπτυξης		
Ημερομηνίας φύτευσης	17 Αυγούστου	6 Σεπτεμβρίου



## 6.2. Ελάχιστο χρονικό διάστημα για βλαστική ανάπτυξη

Το χρονικό διάστημα που απαιτείται από το κορυφολόγημα ή φύτευση έως την έναρξη των μικρών ημερών αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα. Το διάστημα αυτό εξαρτάται από την περιοχή στην οποία αναπτύσσεται το φυτό, από την ανάπτυξή του και από το μέγεθος της γλάστρας. Για παράδειγμα το χρονικό διάστημα που απαιτείται σε φυτό με μέτρια ανάπτυξη, σε 13 – 14 cm γλάστρα, στις μεσοδυτικές περιοχές, είναι 17 ημέρες.

**Πίνακας 4. Ελάχιστο χρονικό διάστημα για βλαστική ανάπτυξη**

Μέγεθος γλαστρών (cm)	Κορυφολόγημα έως έναρξη μικρών ημερών			Φύτευση έως έναρξη μικρών ημερών <sup>β</sup>		
	Μεγάλη <sup>α</sup>	Μέτρια	Μικρή	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή
<b>Νότια</b>						
7 ½	0	0	0	0	0	5
10	5	10	10	5	10	10
13 – 14	9	14	19	9	14	19
15 – 17	12	17	22	12	17	22
<b>Μεσοδυτικά</b>						
7 ½	3	3	8	3	3	8
10	7	12	12	7	12	12
13 – 14	12	17	22	12	17	22
15 – 17	16	21	27	16	21	26
<b>Βόρεια</b>						
7 ½	5	5	10	5	5	10
10	9	14	14	9	14	14
13 – 14	15	20	25	15	20	25
15 – 17	22	27	32	22	27	32

<sup>α</sup>. Ανάπτυξη

<sup>β</sup>. Μη κορυφολογημένα φυτά

Πηγή: Ball RedBook

### 6.3. Αποστάσεις μεταξύ φυτών

Η ποιότητα του φυτού στο στάδιο της πώλησής του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την απόσταση των φυτών μεταξύ τους στη διάρκεια όλων των φάσεων της παραγωγικής περιόδου. Τα φυτά έχουμε μεγαλύτερη ανάπτυξη και οι αναλογίες των τμημάτων τους (φύλλα, μίσχοι, βράκτια, βλαστοί) είναι καλύτερες όταν οι αποστάσεις είναι μεγάλες.

**Πίνακας 5. Αποστάσεις τοποθέτησης ποϊνσέττίας**

Διάμετρος γλάστρας		Αριθμός μοσχευμάτων ανά γλάστρα	Αποστάσεις τοποθέτησης		Επιφάνεια χώρου ανά γλάστρα	
inches	cm		inches	cm	ft <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>Κορυφολογημένα φυτά</b>						
4	10	1	9	23	0,5	0,0465
5	13	1	12	30	1,0	0,0929
6 – 6,5	15 – 17	1	13 – 14	33 – 36	1,2	0,1115
6 – 6,5	15 – 17	2	15	38	1,5	0,1394
7	18	2	17	43	2,0	0,1858
8	20	3	19	48	2,5	0,2323
<b>Μη κορυφολογημένα φυτά</b>						
4	10	1	9	23	0,5	0,0465
5	13	2	12	30	1,0	0,0929
6 – 6,5	15 – 17	3	13 – 14	38	1,5	0,1394
6 – 6,5	15 – 17	4	15	43	2,0	0,1858
7	18	7	17	56 – 58	3,5	0,3252
8	20	9	19	64 – 66	4,5	0,4181

#### 6.4. Ημερομηνίες πολλαπλασιασμού

**Πίνακας 6. Ημερομηνίες πολλαπλασιασμού**

Διάμετρος γλάστρας (cm)	Αριθμός μοσχευμάτων ανά γλάστρα	Μοσχεύματα * στο ριζωτήριο	Μόσχευμα ** απ' ευθείας στην τελική γλάστρα	Μεταφύτευση ριζοβολημένων μοσχευμάτων	Κορυφολόγημα	Αριθμός φύλλων μετά το κορυφολόγημα
20	3	20 Ιουλίου	1 Αυγούστου	17 Αυγούστου	31 Αυγούστου	6
17	2	25 Ιουλίου	5 Αυγούστου	22 Αυγούστου	6 Σεπτεμβρίου	6
14	2	1 Αυγούστου	10 Αυγούστου	27 Αυγούστου	10 Σεπτεμβρίου	5
14	1	1 Αυγούστου	10 Αυγούστου	27 Αυγούστου	10 Σεπτεμβρίου	6
12	1	5 Αυγούστου	15 Αυγούστου	1 Σεπτεμβρίου	16 Σεπτεμβρίου	5
10	1	10 Αυγούστου	20 Αυγούστου	6 Σεπτεμβρίου	15 Σεπτεμβρίου	4

\* Στις βόρειες περιοχές το πρόγραμμα αρχίζει νωρίτερα, ενώ στις νότιες αργότερα

\*\* *Μη κορυφολογημένα φυτά.* Η φύτευση άρριζων μοσχευμάτων (3 – 7) στις γλάστρες, με τις οποίες θα πουληθούν τα φυτά απαιτεί κάποιες προϋποθέσεις. Οι βλαστοί από τους οποίους θα ληφθούν τα μοσχεύματα πρέπει να 'χουν το ίδιο μήκος, ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφο στάδιο ωριμότητας, ενώ τα μοσχεύματα πρέπει να 'χουν ίδιο μήκος, χρώμα και αριθμό φύλλων και επιπλέον να φυτεύονται στο ίδιο βάθος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### ΕΧΘΡΟΙ – ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ – ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ – ΦΥΣΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

#### 7.1. Εχθροί

Οι σπουδαιότεροι ζωικοί εχθροί του φυτού είναι ο αλευρώδης, ο θρίπας Καλιφόρνιας και το δίπτερο *Fungus Gnad*.

##### 7.1.1. Αλευρώδης (*Trialeurodes vaporariorum* και *Bemisia tabaci*)

Ο αλευρώδης είναι ο μεγαλύτερος εχθρός της ποϊνσέττίας. Εισδύει στο εσωτερικό του φυτικού ιστού και απομυζεί χυμούς, με αποτέλεσμα να εξασθενεί το φυτό. Οι προνύμφες του εκκρίνουν μελιτώδεις ουσίες, πάνω στις οποίες αναπτύσσονται μύκητες καπνιάς. Τα αυγά του, τα οποία είναι λευκά και ζελατινώδη, είναι τα πιο ανεκτικά στο κρύο απ' ό,τι τα άλλα στάδια ανάπτυξής του. Επιζούν περισσότερες από 6 ημέρες στους  $-6^{\circ}\text{C}$  και περισσότερες από 14 ημέρες στους  $-3^{\circ}\text{C}$ .

Σε χώρες με ήπιους χειμώνες διαχειμάζει εκτός θερμοκηπίου και σε παραλιακές περιοχές.

Η καταπολέμησή του είναι δύσκολη. Τούτο οφείλεται, αφενός στην αντοχή του (περισσότερο στα προνυμφικά στάδια) και αφετέρου στην ανθεκτικότητα που έχουν αναπτύξει οι διάφορες φυλές του εντόμου στα εντομοκτόνα και ιδιαίτερω στα οργανοφωσφορικά και πυρεθροειδή.

Αντιμετωπίζεται με εντομοκτόνα, τα οποία εναλλάσσονται ανά εβδομάδα, για να αποφύγουμε τη δημιουργία ανθεκτικότητας στα φάρμακα.

Ένα συνιστώμενο εβδομαδιαίο πρόγραμμα είναι: Τη μια εβδομάδα ψεκασμοί με μίγμα buprofezin (Applaud), pirimiphos methyl (Actellic) και την άλλη εβδομάδα ψεκασμοί με ένα από τα deltamethrine (Decis), Oxamyl (Vydate), fenpropathrin (Danitol), bifenthrin (Talstar), endosulphan (Thiodan).

Η βιολογική καταπολέμηση μπορεί να γίνει με τους παρακάτω τρόπους:

- Με το υμενόπτερο παράσιτο *Encarsia formosa*

Στη διάρκεια της ανάπτυξης των μητρικών φυτών ελευθερώνονται 15 παράσιτα ανά  $m^2$  κάθε 15 ημέρες, ενώ στα ριζωμένα μοσχεύματα ελευθερώνονται 10 παράσιτα ανά  $m^2$  κάθε 15 ημέρες έως τέλος Νοεμβρίου.

Η ανάπτυξη του φυλλώματος του φυτού δυσκολεύει τα παρασιτικά έντομα να βρουν τις νύμφες του αλευρώδη.

Με αυτή τη μέθοδο, ο πληθυσμός του αλευρώδη ελέγχεται σε επίπεδο μη ζημιογόνο για τα φυτά.

- Χρησιμοποίηση χρωμοτροπικών παγίδων κίτρινου χρώματος.  
Τοποθετούνται μια εβδομάδα πριν την ελευθέρωση των ωφέλιμων εντόμων, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος να τα «παγιδεύσουν».
- Εμβάπτιση των μοσχευμάτων σε *Verticillium lecanii*.

### 7.1.2. *Fungus Gnat*

Οι προνύμφες του εντόμου (γένος *Bradysia spp*) τρέφονται στην αρχή με νεκρούς φυτικούς ιστούς. Στη συνέχεια μπορούν να προσβληθούν τα παρακάτω μέρη του μοσχεύματος:

- Φυτικά μέρη με μυκητολογικές προσβολές.
- Υγιείς ρίζες ή ρίζες με μυκητολογική προσβολή.

Εισέρχονται από την τομή και τρέφονται με το βλαστό του μοσχεύματος.

Αδρανές υπόστρωμα καλλιέργειας, όπως ο περλίτης, εμποδίζει την προσβολή από το έντομο, το οποίο ευνοείται από υπόστρωμα τύρφης

εμπλουτισμένης με θρεπτικά στοιχεία. Η ωστοκία του ευνοείται από υγρές συνθήκες και γίνεται σε φυτικά μέρη προβεβλημένα από μύκητες.

Η χημική καταπολέμηση περιλαμβάνει:

- ✓ Ριζοπότισμα με diazinon (Diasol).
- ✓ Ριζοπότισμα με oxamyl (Vydate) και ραντίσματα με εντομοκτόνα για δίπτερα.

Η βιολογική καταπολέμηση γίνεται με εντομοπαθογόνους νηματώδεις, οι οποίοι διασπείρονται με το νερό. Επιπλέον, τα μαραμμένα, εξασθενημένα και προσβεβλημένα φυτά από μύκητες, πρέπει να απομακρύνονται από το θερμοκήπιο. Καθαρό θερμοκήπιο, αρκετός αερισμός και όσο το δυνατό λιγότερη υγρασία είναι μερικά καλλιεργητικά μέτρα απαραίτητα για την καταπολέμηση του εντόμου.

Η χημική και βιολογική καταπολέμηση γίνεται 2 – 3 εβδομάδες μετά τη φύτευση των μοσχευμάτων.

### **7.1.3. Θρίπας Καλιφόρνιας (*Thrips tabaci*)**

Το έντομο προσπαθώντας να τραφεί προξενεί μικρά τσιμπήματα. Τα νεαρά φύλλα προσβάλλονται στα άκρα τους, ενώ στα πλήρως αναπτυγμένα φύλλα σχηματίζονται νεκρωτικές κηλίδες, που έχουν ως αποτέλεσμα την παραμόρφωση των φύλλων.

Δεν μπορεί να διαχειμάσει εκτός θερμοκηπίου, αλλά μπορεί να ζήσει εκτός θερμοκηπίου το καλοκαίρι.

Η χημική καταπολέμηση γίνεται με το endosulfan (Thiodan) και dichlorvos (Dedevap), με 1 – 2 επεμβάσεις την εβδομάδα για τουλάχιστον 5 εβδομάδες.

## 7.2. Ασθένειες

Οι ασθένειες της ποϊνσέττίας δεν έχουν ολοκληρωτικά μελετηθεί. Υπάρχουν, ωστόσο, εργαστηριακές μελέτες Ινστιτούτων Φυτοπαθολογίας, που εργάστηκαν με προσβεβλημένα από διάφορες ασθένειες φυτά, τα οποία οι παραγωγοί του είδους έδιναν στους ερευνητές τα χρόνια που καλλιεργούσαν την ποϊνσέττια. Σήμερα, υπάρχει μια καθαρή εικόνα της κατάστασης των ασθενειών και της σχετικής σπουδαιότητας των διαφόρων παθογόνων.

Οι ασθένειες της ποϊνσέττίας προκαλούνται από ιούς, βακτήρια και μύκητες. Στο κεφάλαιο αυτό, κυρίως μυκητολογικές ασθένειες θα εξεταστούν και άλλες θα αναφερθούν σύντομα.

### 7.2.1. Ιολογικές

Ο σπουδαιότερος ιός στην ποϊνσέττια είναι ο ιός του μωσαϊκού, αλλά έχουν βρεθεί ιώσεις, που δεν εμφανίζουν συμπτώματα. Και οι δύο κατηγορίες φαίνεται να είναι αρκετά κοινές, αλλά η οικονομική σημασία τους δεν έχει ακόμη εξακριβωθεί.

### 7.2.2. Βακτηριολογικές

Αυτές έχουν περιορισμένη σημασία για την ποϊνσέττια. Η πιο κοινή, η μαλακή σήψη των ριζών προκαλείται από το βακτήριο *Erwinia carotovora* και πιθανώς αποτελεί δευτερογενή προσβολή σε ήδη προσβεβλημένα φυτά. Επιπλέον υπάρχει και η *Corynebacterium poinsettia*.



Εικόνα 24.  
Προσβολή μοσχευμάτων ποϊνσέττίας  
από βακτήρια



Εικόνα 25.  
Προσβολή βλαστού ποϊνσέττίας από  
βακτήρια

#### 7.2.2.1. *Corynebacterium poinsettia*

Στους βλαστούς εμφανίζονται μαύρες, επιμήκεις, υδαρείς λωρίδες. Οι άκρες των βλαστών λυγίζουν, ενώ εμφανίζονται κηλίδες καφέ χρώματος στα βράκτια (εικ. 26). Σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας η εξέλιξη της ασθένειας είναι πολύ γρήγορη και οδηγεί στην ξήρανση του φυτού.



Εικ. 26  
Προσβολή φύλλων ποϊνσέττίας από  
*Corynebacterium*



Το βακτήριο μεταφέρεται με το νερό, με τα χέρια και με μολυσμένα εργαλεία, ενώ προσβάλλει το φυτό από τις πληγές και τα στομάτια των φύλλων.

Προληπτικά, η καταπολέμηση γίνεται με αποφυγή υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας. Επιπλέον, η άρδευση δεν πρέπει να γίνεται με εφαρμογή της υδρονέφωσης, ενώ οι ψεκασμοί με φάρμακα αποφεύγονται.

#### 7.2.2.2. *Erwinia cartovora*

Το βακτήριο προσβάλλει τα μοσχεύματα και προκαλεί υδαρή σήψη του βλαστού, η οποία ξεκινά από τη βάση του μοσχεύματος. Το σύμπτωμα αρχίζει να εμφανίζεται 3 – 5 ημέρες μετά τη φύτευση των μοσχευμάτων στο φυτώριο.

Μεταδίδεται με τα χέρια, με τα μη απολυμασμένα εργαλεία, ενώ εξαπλώνεται γρήγορα με το νερό. Προσβάλλει τα μοσχεύματα από τους τραυματισμούς του φυτικού ιστού και ευνοείται από τις υψηλές θερμοκρασίες.

Για την αντιμετώπιση, πρέπει να τηρούμε τους κανόνες υγιεινής στη διάρκεια του πολλαπλασιασμού, ενώ αποφεύγουμε τις υψηλές θερμοκρασίες. Ψεκασμοί με σκευάσματα, που περιέχουν χαλκό όπως το Phyton 27 21,36%, είναι ωφέλιμοι. Ο ψεκασμός είναι ωφέλιμος όταν γίνεται στα μητρικά φυτά πριν τη συγκομιδή των μοσχευμάτων.

#### 7.2.3. Μυκητολογικές ασθένειες

Οι πιο σημαντικές μυκητολογικές ασθένειες στην ποϊνσέττια προκαλούνται από μύκητες των γενών: *Phytophthora*, *Pythium*, *Botrytis*, *Thielaviopsis*, *Rhizopus*, *Rizoctonia*, *Fusarium* και *Sclerotinia*.

Η κύρια τεχνική στον έλεγχο των ασθενειών είναι η χρήση προληπτικών μέτρων στη διάρκεια της ανάπτυξης των μητρικών φυτών, στον

πολλαπλασιασμό και στην παραγωγή γλαστρικών φυτών για την αγορά. Η απολύμανση επηρεάζει την απαλλαγή των φυτών από ασθένειες. Συστήνεται η χρήση απαλλαγμένου από μικροοργανισμούς πολλαπλασιαστικού υλικού και εδαφικού μίγματος.

Ωστόσο, παρά τα προληπτικά μέτρα απολύμανσης, παρατηρείται αύξηση των ασθενειών, η οποία οφείλεται στο νέο σύστημα άρδευσης. Σε αυτό το σύστημα άρδευσης, το νερό ανεβαίνει και κατεβαίνει με ενιαία στάθμη στο εδαφικό υπόστρωμα και παρέχει τη δυνατότητα της διασποράς παθογόνων του ριζικού συστήματος, ίσως να είναι μια αιτία της αύξησης των ασθενειών. Στη συνέχεια θα δοθούν μερικά στοιχεία και η καταπολέμηση των σπουδαιότερων μυκητολογικών ασθενειών.

#### 7.2.3.1. Πύθιο (*Pythium spp.*)

Τα συμπτώματα είναι η εμφάνιση σήψης στις άκρες των ριζών, η οποία μεταδίδεται και προς τα πάνω στον βλαστό (εικ. 27, 28). Τα φυτά είναι εξασθενημένα και τα χαμηλότερα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν. Στο μέσο της ανάπτυξης κυριαρχεί υψηλή υγρασία, λόγω της ανικανότητας των ριζών να απορροφήσουν νερό, με αποτέλεσμα να οδηγούμαστε στη λανθασμένη διάγνωση της υπερβολικής άρδευσης.



Εικόνα 27. Προσβολή ριζικού συστήματος ποϊνσέτιας από πύθιο



Εικόνα 28. Προσβολή βλαστού και ριζικού συστήματος ποϊνσέτιας από πύθιο

Η χημική καταπολέμηση βασίζεται στα σκευάσματα etridiazol (Terraclor), phosethyl – Al (Alliete).

### 7.2.3.2. *Rhizopus spp.*

Η ασθένεια προκαλεί υδαρή σήψη στο βλαστό και στα φύλλα. Οι βλαστοί, τα φύλλα και οι μίσχοι των φύλλων είναι πολύ μαλακά και εμφανίζουν καφέ χρωματισμό (εικ. 29, 30). Ο μύκητας ευνοείται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, υψηλής θερμοκρασίας (27 – 32°C) και φτωχού αερισμού. Σε ψηλές θερμοκρασίες, η ασθένεια προσβάλλει τα μοσχεύματα όταν φυτεύονται σε μικρές αποστάσεις μεταξύ τους.



Εικόνες 29, 30. Προσβολή βλαστών ποϊνσέτίας από *Rhizopus*

Αντιμετωπίζεται με βελτίωση των συνθηκών του περιβάλλοντος, όπως η μείωση της υγρασίας και της θερμοκρασίας, ενώ χημική καταπολέμηση γίνεται με Zyan 75 WP.

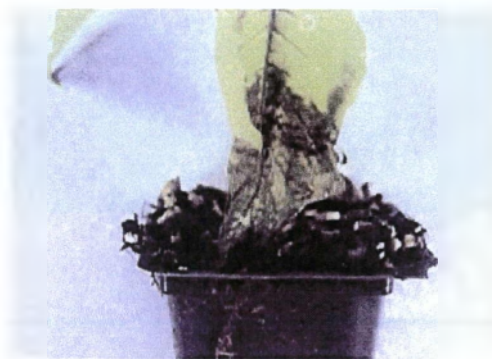
### 7.2.3.3. *Rhizoctonia solani*

Τα συμπτώματα είναι η εμφάνιση καφέ αλλοιώσεων στις ρίζες και σήψη στη βάση του βλαστού με καφέ χρωματισμό. Η ασθένεια εξαπλώνεται στα φύλλα που ακουμπάνε στο χώμα σε συνθήκες υδρονέφωσης (εικ. 31, 32). Τα μολυσμένα φυτά είναι εξασθενημένα, ενώ τα χαμηλότερα φύλλα

κιτρινίζουν και μερικές φορές πέφτουν. Οι σπόροι του μύκητα μπορούν να μεταφερθούν με το νερό, αλλά όχι με τον αέρα, ενώ η μέτρια – υψηλή διαθέσιμη υγρασία ευνοεί την ασθένεια.



Εικόνα 31. Προσβολή μοσχεύματος ποϊνσέτίας από *Rhizoctonia*



Εικόνα 32. Προσβολή φύλλου ποϊνσέτίας από *Rhizoctonia*

Για την αντιμετώπισή του καταστρέφονται τα μολυσμένα φυτά, αποφεύγοντας να διασκορπιστούν τα υπολείμματά τους. Η χημική καταπολέμηση γίνεται με ψεκασμούς με etridiazole (Terraclor), Terraguard 50W, Domain 50 WP και άλλα.

#### 7.2.3.4. Φυτόφθορα (*Phytophthora parasitica*)

Ο μύκητας έχει στενή σχέση με το *Pythium*, αλλά τα συμπτώματα που εμφανίζονται από τους δύο μύκητες είναι αρκετά διαφορετικά. Η ασθένεια προκαλεί έλκος καφέ χρώματος και μήκους 2 cm, στη βάση του βλαστού. Μια μαύρη στεφάνη εμφανίζεται συχνά γύρω από το έλκος. Σε περισσότερο υγρές συνθήκες εμφανίζεται γκρίζα υδαρής σήψη στη βάση του βλαστού.

Η σήψη των ριζών γίνεται σε μικρότερο βαθμό, σε σχέση με το *Pythium*. Σε προχωρημένο στάδιο, ο βλαστός ή ολόκληρο το φυτό ξεραινόνται (εικ. 33, 34).



*Εικόνα 33. Προσβολή βλαστού  
ποινσέττίας από Phytophthora*



*Εικόνα 34. Προσβολή μητρικών  
φυτών ποινσέττίας από  
Phytophthora*

Ο μύκητας ευνοείται από τις υγρές συνθήκες, ενώ προσβάλλει το φυτικό ιστό από τις πληγές και αναπτύσσεται πολύ γρήγορα.

Αντιμετωπίζεται με αυστηρούς κανόνες υγιεινής και καταστροφής των φυτών που προσβάλλονται. Προσέχουμε να μην υπάρχει υψηλή υγρασία στη βάση της γλάστρας, γιατί ευνοεί την εξάπλωση της ασθένειας.



*Εικόνα 35. Προσβολή βλαστού  
ποινσέττίας από Phytophthora*



*Εικόνα 36. Προσβολή μοσχευμάτων  
ποινσέττίας από Phytophthora*

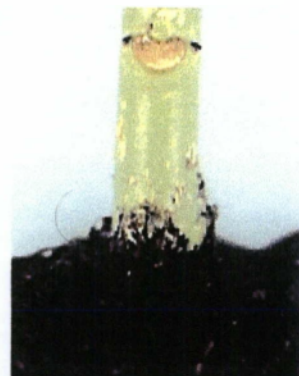
Το mancozeb (Pithane M-45) και το propineb (Antracol) είναι τα μόνα δραστικά μυκητοκτόνα εναντίον φυκομυκήτων σε καλλωπιστικά φυτά. Ωστόσο η εφαρμογή εναντίον σήψης ριζών και στεφάνης μπορεί να είναι φυτοτοξική. Αλλά διασυστηματικά μυκητοκτόνα όπως το metalaxyl (Ριντομίλ) έχουν δοκιμαστεί σε γλαστρικά καλλωπιστικά φυτά και η ευρεία εφαρμογή τους αναμένεται στο κοντινό μέλλον. Επιπλέον, βιολογικά παρασκευάσματα όπως το Mycostop στη Σουηδία, έχουν δώσει θετικά αποτελέσματα στον έλεγχο ασθενειών από *Phytophthora* και *Rhizium* στην ποϊνσέττια.

#### 7.2.3.5. Θιελαβίωση (*Thielaviopsis basicola*)

Αποτέλεσε για πολλά χρόνια την πιο σοβαρή ασθένεια της ποϊνσέττίας. Είναι μαύρη σήψη, η οποία εμφανίζεται στις ρίζες (φωτ. 37, 38). Στο εσωτερικό του βλαστού υπάρχουν συγκεντρώσεις μαύρων σκληρωτίων. Σε προχωρημένο στάδιο, τα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν, ενώ σε θερμοκρασίες κάτω από 16°C το φυτό ξεραίνεται.



Εικόνα 37. Προσβολή ριζών ποϊνσέττίας από *Thielaviopsis*



Εικόνα 38. Προσβολή ριζών ποϊνσέττίας από *Thielaviopsis*

Ο μύκητας έχει μεγάλη διάρκεια ζωής στο μέσο ανάπτυξης. Η δράση του μειώνεται σε ψηλές θερμοκρασίες και όξινο μέσο ανάπτυξης (PH 5,5), ενώ ευνοείται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας και χαμηλών θερμοκρασιών.

Η χημική καταπολέμηση γίνεται με το prochloraz – Mn (Octave), το οποίο βρέθηκε πιο δραστικό και αποτελεσματικό από το captan (Captan), chlorothalonil (Daconil) και mancozeb (Dithane M-45). Επιπλέον, καταστρέφονται τα μολυσμένα φυτά, αποφεύγονται οι χαμηλές θερμοκρασίες και χρησιμοποιείται όξινο μέσο ανάπτυξης και όξινα λιπάσματα.

#### 7.2.3.6. Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*)

Ο βοτρύτης προκαλεί φαιά σήψη στους βλαστούς και τα φύλλα ενήλικων φυτών, όταν αυτά είναι τοποθετημένα σε μικρή απόσταση το ένα από το άλλο. Τα μεγαλύτερα προβλήματα δημιουργούνται στη διάρκεια του αγενούς πολλαπλασιασμού. Η προσβολή της καλλιέργειας από την ασθένεια την περίοδο της άνθισης προκαλεί αλλοίωση στο χρώμα των βράκτιων (για παράδειγμα τα κόκκινα βράκτια γίνονται ροζ).



Εικόνα 39. Προσβολή φύλλων ποϊνσέτίας από βοτρύτη

Η χημική καταπολέμηση γίνεται με τα iprodione (Rovral) vinclozolin (Ronilan). Ανθεκτικότητα στα μυκητοκτόνα δεν έχει παρατηρηθεί ακόμα στις εμπορικές ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν. Το benomyl (Benlate) και το thiophanate methyl (Thiophanic) που εφαρμόζονται σε καλλωπιστικά, το 1983 σταμάτησαν να συστήνονται για το βοτρύτη γιατί υπήρχε κίνδυνος να

αναπτυχθεί ανθεκτικότητα του μύκητα. Επιπλέον, συνίσταται διατήρηση της θερμοκρασίας νύχτας πάνω από 15,5°C, καλός αερισμός του θερμοκηπίου και σωστή πυκνότητα των φυτών.



*Εικόνα 40 ,41. Προσβολή βλαστού ποϊνσέτιας από Βοτρίτη*



Πίνακας 7: Καταπολέμηση εχθρών του φυτού

ΕΝΤΟΜΑ	ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	ΒΑΚΤΗΡΙΑ	ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ		
			ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ - ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ	ΧΗΜΙΚΗ	
				ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΣΚΕΥΑΣΜΑ
Αλευρώδης ( <i>Trialeurodes vaporariorum</i> ) και ( <i>Bemisia tabaci</i> )			1) Encarsia formosa 2) Χρωμοτροπικές παγίδες 3) <i>Verticillium lecanii</i>	picimiphos methyl oxamyl bifenthrin endosulphan deltamethrine fenpropathrin	Actellic Vydate Talstar Thiodan Decis Danitol
Δίπτερο ( <i>Fungus Gnat</i> )			Εντομοπαθογόνοι νηματώδεις	diazinon oxamyl	Diasol Vydate
Θρίπας Καλιφόρνιας ( <i>Thrips tabaci</i> )				endosulfan dichlorvos	Thiodan Dederap
	Φυτόφθορα ( <i>Phytophthora parasitica</i> )		Mycostop, όχι υψηλή υγρασία	mancoreb propineb metalaxyl	Dithane M-45 Antracol Ριντομύλ
	Πύθιο ( <i>Pythium spp</i> )			etriziazol phosethyl – Al	Terraclor Alliete
	Ριζοκτόνια ( <i>Rhizoctonia solani</i> )		Όχι υψηλή υγρασία, καταστροφή μολυσμένων φυτών	etriziazole	Terraclor Terraguard Domain
	( <i>Rhizopus spp</i> )		Χαμηλή υγρασία, μικρή θερμοκρασία		Zyban
	Βοτρυτης ( <i>Botrytis cinerea</i> )		Καλός αερισμός, σωστή πυκνότητα, όχι υψηλή θερμοκρασία νύχτας	iprodione vinclorazin	Rovral Ronilan
	Θιελαβιοψη ( <i>Thielaviopsis basicola</i> )		Υψηλή θερμοκρασία, όξινο μέσο ανάπτυξης, όχι υψηλή υγρασία	prochlorar-Mn	Octave
		<i>Erwinia carotovora</i>		Χαλκός	Phyton 27 21,36%
		<i>Corynebacterium poinsettia</i>	Όχι εφαρμογή υδρονέφωσης, όχι υψηλή υγρασία, όχι υψηλή θερμοκρασία		
	Φουζαρίωση ( <i>Fusarium</i> )			prochlorar-Mn benomyl	Octave Benlate

Πηγή: Ιδία έρευνα

### 7.3. Τροφοπενίες

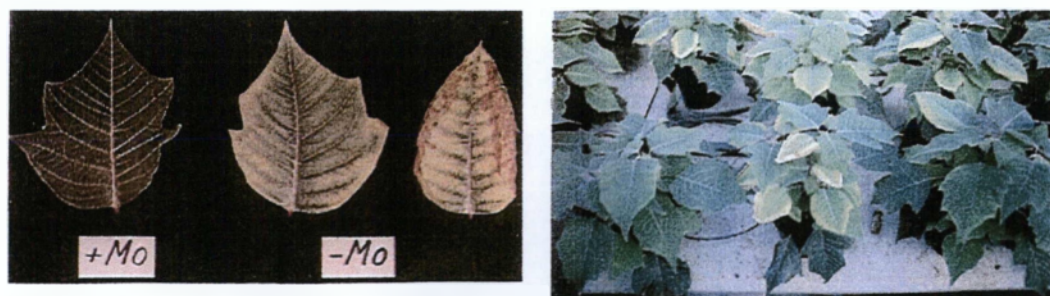
Είναι ζημιές που οφείλονται στην έλλειψη θρεπτικών στοιχείων και όχι σε κάποιο παθογόνο αίτιο. Εκδηλώνονται με διάφορα συμπτώματα στα φύλλα και στα άνθη. Οι κύριες θρεπτικές διαταραχές του φυτού είναι:

#### 7.3.1. Τροφοπενία Mo

Εκδηλώνεται με παραμόρφωση των φύλλων που σε προχωρημένο στάδιο ακολουθείται από περιφερειακή και μεσονεύρια χλώρωση, η οποία οδηγεί στο θάνατο των φύλλων.

Οφείλεται στη φτωχή περιεκτικότητα του υποστρώματος με ασβέστιο, καθώς και στη λίπανση με άζωτο (N), αφού το Mo χρησιμεύει στην αφομοίωση του νιτρικού αζώτου.

Η εκδήλωση των συμπτωμάτων δεν είναι ίδια σε όλες τις ποικιλίες. Υπάρχουν ανθεκτικές ποικιλίες σε πολύ χαμηλά επίπεδα ασβεστίου, ενώ άλλες έχουν έντονα συμπτώματα σε υποστρώματα με κανονικό ασβέστιο. Επιπλέον, μερικές ποικιλίες εμφανίζουν ανθεκτικότητα, επειδή έχουν την ικανότητα να κρατούν σταθερό ρυθμό μείωσης της συγκέντρωσης των νιτρικών ιόντων.



Εικόνες 42, 43. Παραμόρφωση και χλώρωση των φύλλων ποϊνσέττιας λόγω έλλειψης Mo

Η αντιμετώπιση γίνεται με τους παρακάτω τρόπους:

- α) Διαφυλλικοί, επαναλαμβανόμενοι ψεκασμοί με 100 mgr/lit θρεπτικού διαλύματος.
- β) Χορήγηση Mo στο πρόγραμμα λίπανσης με 320 mgr/lit θρεπτικού διαλύματος κάθε 15 ημέρες.

Η έλλειψη Mo προσδιορίζεται με τη συγκέντρωση  $\text{NO}^{-3}$  στα ανώτερα φύλλα. Συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 300 ppm δείχνουν έλλειψη Mo, ενώ η συγκέντρωση στα ανώτερα φύλλα πρέπει να διατηρείται 1 – 5 ppm επί της ξηράς ουσίας.

### **7.3.2. Τροφοπενία B**

Τα συμπτώματα έλλειψης εκδηλώνονται με την παραμόρφωση και περιφερειακή χλώρωση των φύλλων, καθώς και τη διακοπή της βλαστικής ανάπτυξης.

Η διαθεσιμότητα B εξαρτάται από το PH του υποστρώματος. Η συγκέντρωση Ca μειώνει τη διαθεσιμότητά του. Η προσθήκη 3 kg δολομιτικού ασβεστόλιθου ανά  $\text{m}^3$  τύρφης εμποδίζει την ανάπτυξη των φυτών, ενώ τα ανώτερα φύλλα γίνονται μικρά και κουλουριάζουν και επιπλέον γίνεται εκροή γάλατος από τους μίσχους και τα κύρια νεύρα των φύλλων.

### **7.3.3. Τοξικότητα B**

Τα κατώτερα φύλλα κιτρινίζουν και γίνονται μικρά, νεκρωτικά και σχίζονται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις.

Η χορήγηση σε βόρακα (11,3% Bo) δεν πρέπει να ξεπερνά τα 8 gr ανά  $\text{m}^3$  τύρφης, το οποίο αντιστοιχεί σε λιγότερο από 1 gr/ $\text{m}^3$ .

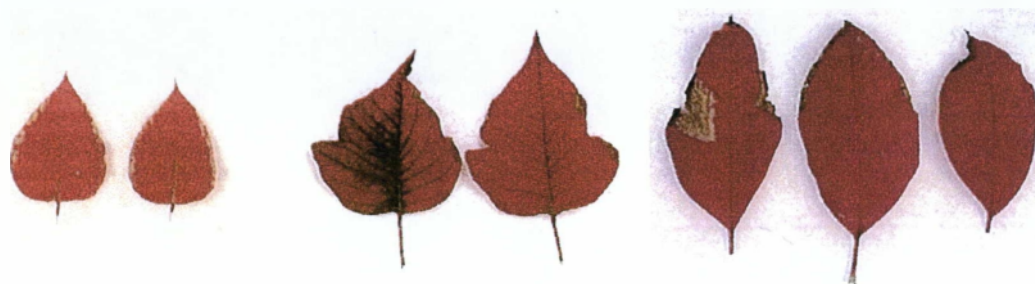
10 gr Βόρακα/ $\text{m}^3$  τύρφης αντιστοιχεί σε 72 ppm B στην ξηρά ουσία και προκαλεί ελαφρά περιφερειακή χλώρωση, ενώ η χορήγηση 20 gr Βόρακα/ $\text{m}^3$

τύρφης που αντιστοιχεί σε 135 ppm Βο προκαλεί σοβαρή περιφερειακή χλώρωση. Από τα αποτελέσματα αυτά, οι κανονικές συγκεντρώσεις Βο στα φύλλα του φυτού είναι 25 – 75 ppm Β επί της ξηράς ουσίας και δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 100 ppm.

Η αντιμετώπιση της τοξικότητας γίνεται με τη χρήση λιπασμάτων Β βραδείας απελευθέρωσης. Η χορήγηση κάψουλων βραδείας απελευθέρωσης (0,6% Β), έχει θετικό αποτέλεσμα στην έλλειψη Β, ενώ οι μεγαλύτερες ποσότητες δεν προκαλούν πρόβλημα τοξικότητας.

#### **7.3.4. Τροφοπενία Ca**

Στα ανθισμένα φυτά εμφανίζονται νεκρωτικές περιοχές κατά μήκος των κορφών των βράκτιων φύλλων, ενώ στα βλαστικά φυτά εμφανίζεται κάψιμο στην περιφέρεια των φύλλων.



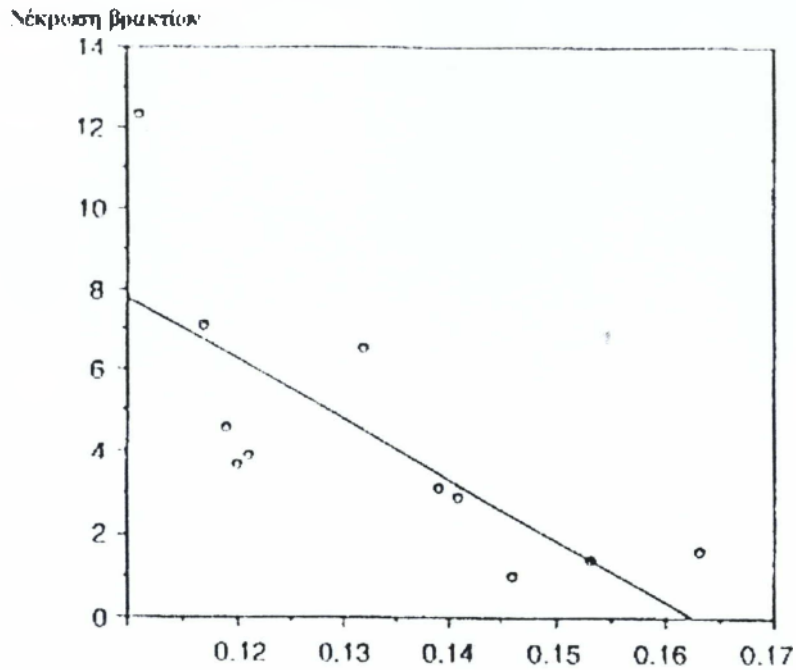
*Εικόνα 44. Νέκρωση των βράκτιων σε τρεις ποικιλίες λόγω έλλειψης Ca*



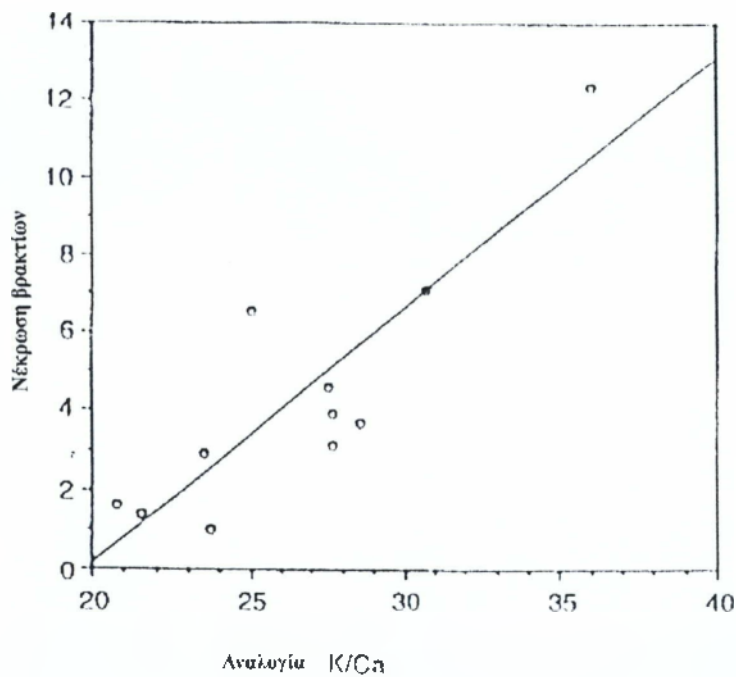
*Εικόνα 45. Νέκρωση των φύλλων της ποικιλίας Eckespoint Lilo, λόγω έλλειψης Ca*

Υψηλά επίπεδα αμμωνιακού αζώτου εμποδίζουν την απορρόφηση του Ca και αυξάνουν τις νεκρωτικές κηλίδες. Επιπλέον, υψηλή αναλογία καλίου προς ασβέστιο (K/Ca) προκαλεί σοβαρότερη νέκρωση στα βράκτια.

Οι νεκρωτικές κηλίδες συσχετίζονται με τη συγκέντρωση Ca στα περιθώρια των βράκτιων και όχι με τη συνολική συγκέντρωση Ca στα βράκτια. Από το σχεδιάγραμμα φαίνεται ότι η νέκρωση εμφανίζεται όταν η συγκέντρωση του Ca στην περιφερειακή ζώνη των βράκτιων πέσει κάτω από 0,16% της ξηράς ουσίας και επιπλέον όταν η αναλογία K/Ca ξεπερνά στα περιθώρια των βράκτιων τα 20.



Σχεδιάγραμμα 7.



Σχεδιάγραμμα 8.

Νέκρωση βρακτίων εμφανίζεται όταν η συγκέντρωση Ca στην περιφερειακή ζώνη των βρακτίων πέσει κάτω από 0,16% της ξηράς ουσίας (σχ. 7) και η αναλογία K/Ca ξεπερνά το 20 (Σχ. 8).

Περιβαλλοντικοί παράγοντες επηρεάζουν την απορρόφηση του Ca στο φυτό. Η σκίαση των φυτών μειώνει τα συμπτώματα νέκρωσης των φυτών (καλή απορρόφηση Ca), ενώ με αύξηση της έντασης του φωτός τα συμπτώματα αυξάνονται (μικρή απορρόφηση Ca).

Η αντιμετώπιση γίνεται με διαφυλλικούς ψεκασμούς με CaCl<sub>2</sub> (περίπου 300 ppm Ca) κάθε εβδομάδα στη διάρκεια της ανάπτυξης των βράκτιων. Επιπλέον, πρέπει να αποφεύγονται υψηλά επίπεδα K στις ευαίσθητες ποικιλίες και να μειώνεται η παροχή του στη στιγμή που αρχίζει ο χρωματισμός των βρακτίων.

#### **7.4. Φυσικές ανωμαλίες**

##### **7.4.1. Παραμόρφωση φύλλου**

Τα νεαρά φύλλα δείχνουν σαν να κόπηκαν σε νεαρό στάδιο και μερικές φορές η περιφέρεια τους «σουρώνει» σαν να τραβήχτηκε από νήμα.

Τα συμπτώματα της παραμόρφωσης εμφανίζονται τέλη Σεπτεμβρίου έως αρχές Οκτωβρίου μετά τη μεταφορά των φυτών από το ριζωτήριο.

Οφείλεται στους παρακάτω λόγους:

- α) Μάρανση του ιστού,
- β) Κάψιμο από λίπασμα,
- γ) Έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, κυρίως σε Mo,
- δ) Συνθήκες περιβάλλοντος.

Άφθονη υγρασία και υψηλή θερμοκρασία εδάφους δημιουργούν σταγόνες στα φύλλα. Οι σταγόνες ξηραίνονται και τα διαλυμένα άλατα σ' αυτές δημιουργούν πυκνές συγκεντρώσεις αλάτων, σε συνθήκες απότομης αύξησης της θερμοκρασίας και πτώσης της υγρασίας. Οι συνθήκες αυτές παρουσιάζονται σε μέρες με έντονο φωτισμό, στη διάρκεια της άνοιξης ή του

φθινοπώρου. Η χρήση εξαεριστήρων δημιουργούν ανάλογες συνθήκες στο θερμοκήπιο. Οι πυκνές συγκεντρώσεις καταστρέφουν τα κύτταρα, ενώ οι γειτονικοί ιστοί αναπτύσσονται κανονικά, με αποτέλεσμα την ανομοιόμορφη ανάπτυξη του φύλλου, στην οποία οφείλονται τα συμπτώματα παραμόρφωσης.

Συνθήκες χαμηλής υγρασίας νύχτας και μέσης θερμοκρασίας τις πρωινές ώρες εμποδίζουν τα συμπτώματα παραμόρφωσης.

#### **7.4.2. Περιφερειακό κάψιμο βράκτιων**

Τα συμπτώματα μοιάζουν με το κάψιμο από βοτρυτή. Ποικιλίες με μεγάλα βράκτια είναι περισσότερο ευαίσθητες. Οφείλεται σε υπερβολική λίπανση, κυρίως με αμμωνιακά. Τα λιπάσματα βραδείας αποδέσμευσης χορηγούνται στην αρχή της καλλιέργειας και η άρδευση αυξάνεται στην ανθοφορία, ώστε να γίνεται έκπλυση των θρεπτικών στοιχείων.

Η εμφάνιση των συμπτωμάτων στα μεταβατικά βράκτια οφείλεται σε συνθήκες γρήγορης ανάπτυξης του φυτού στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου (υψηλή θερμοκρασία, υγρασία και ένταση φωτός).

#### **7.4.3. Δίπλευρες κηλίδες βράκτιων**

Οι ιστοί «σπάνε» μεταξύ των νευρώσεων, δεξιά και αριστερά του κεντρικού νεύρου. Τα συμπτώματα εμφανίζονται τέλη Νοεμβρίου έως αρχές Δεκεμβρίου (άνθηση του φυτού).

Οφείλεται στους παρακάτω λόγους:

- α) Υψηλή σχετική υγρασία ή εναλλαγές της σχετικής υγρασίας,
- β) Υψηλές θερμοκρασίες (κυρίως νύχτας) πάνω από 21°C στην περίοδο ανάπτυξης των βράκτιων
- γ) Υψηλή νιτρική λίπανση στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου,
- δ) Ορισμένες ποικιλίες είναι ευαίσθητες όπως η Annete Hegg.



#### 7.4.4. Πρόωρη πτώση κυάδειων

Η πτώση συνήθως γίνεται πριν την πώληση των φυτών στην αγορά και μειώνει την εμπορική τους αξία.

Οφείλεται στην έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, λόγω της ανάπτυξης των φυτών σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας ή χαμηλής έντασης φωτός ή και στα δύο ταυτόχρονα. Η έλλειψη νερού επιδεινώνει την κατάσταση.

#### 7.4.5. Διαίρεση στελέχους

Η κορυφολόγηση του φυτού έχει θετικό αποτέλεσμα στη διακλάδωσή του. Όταν δεν κορυφολογείται, η διαίρεση του στελέχους οφείλεται στους παρακάτω λόγους:

- α) Μεγάλο μήκος του στελέχους,
- β) Σκίαση του στελέχους από την κόμη του φυτού,
- γ) Τα μητρικά φυτά αναπτύσσονται σε λιγότερες – από το κανονικό – μέρες με μεγάλη φωτοπερίοδο.

#### 7.4.6. Εκροή γαλακτώδους χυμού

Τα φυτά της οικογένειας *Ephorbiaceae* εκκρίνουν από τις πληγές τους γαλακτώδη χυμό, ο οποίος σχηματίζει κρούστα, που εμποδίζει την ανάπτυξη των νεαρών ιστών, με συνέπεια την παραμόρφωση της κορυφής και νανισμό. Τα συμπτώματα εμφανίζονται και σε πλήρως αναπτυγμένα φύλλα και είναι παρόμοια με τα συμπτώματα βαμβακάδας.

Οι παράγοντες που προκαλούν υψηλή οσμωτική πίεση στα κύτταρα, στην οποία οφείλεται η εκροή είναι οι παρακάτω:

- α) Υψηλή υγρασία του εδάφους και υψηλή σχετική υγρασία που προκαλεί υψηλή πίεση του χυμού στα κύτταρα.

- β) Χαμηλή θερμοκρασία και ακόμα περισσότερο η απότομη πτώση της θερμοκρασίας.
- γ) Υψηλός ρυθμός φωτοσύνθεσης, ο οποίος προκαλεί υψηλή οσμωτική πίεση από τους μεταβολίτες στα κύτταρα.
- δ) Μηχανικές ζημιές του φυτού.

Η πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση είναι η χρήση υποστρώματος με καλή στράγγιση και αποφυγή της υψηλής σχετικής υγρασίας και έντονης ηλιοφάνειας.

#### **7.4.7. Πρόωρος σχηματισμός κυάδειων**

Ο σχηματισμός κυάδειων σε μέρες με μεγάλη φωτοπερίοδο (splitting) είναι πρόβλημα σε πολλές ποικιλίες, αφού δημιουργούνται φυτά κατώτερης ποιότητας. Πρόωρη άνθηση δεν γίνεται, αφού τα κυάδεια δεν αναπτύσσονται, ενώ δεν σχηματίζονται βράκτια, αλλά 2 – 3 βλαστάρια κοντά στην κορυφή.

Ο παράγοντας, ο οποίος προσδιορίζει πότε ένα μερίστωμα θα σχηματίσει πρόωρα κυάδεια είναι η ηλικία των μεριστωματικών βλαστών. Ο συνολικός αριθμός των γονάτων, που σχηματίζονται από το βλαστό, είτε αυτό παραμένει ανέπαφο, είτε όχι πάνω στο φυτό, προσδιορίζει την ηλικία του βλαστού.

Το φαινόμενο μπορεί να εμποδιστεί με την εφαρμογή γιββεριλικού οξέος το οποίο εμποδίζει την άνθηση του φυτού. Ωστόσο, το CCC που εμποδίζει τη βιοσύνθεση γιββεριλίνης, δεν προωθεί τον πρόωρο σχηματισμό κυάδειων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

#### 8.1. Ποιότητα φυτού μετά την παραγωγή

Ο παραγωγός έχει την ευθύνη για τη μακροζωία του φυτού μετά την παραγωγή. Πρέπει να φροντίζει ώστε το φυτό να βρίσκεται στο καταλληλότερο στάδιο ανάπτυξης, να είναι απαλλαγμένο από ασθένειες και προσβολές εντόμων και να έχει χαμηλές συγκεντρώσεις σε διαλυτά άλατα, τα οποία οφείλονται στη λίπανση.

Η πώληση του φυτού στο στάδιο της προχωρημένης άνθησης έχει θετικό αποτέλεσμα στην ποιότητα του φυτού. Νεαρά υποανάπτυκτα βράκτια δεν θα αναπτύξουν ποτέ καλό χρώμα σε περιβάλλον εκτός θερμοκηπίου. Τα ροζ βράκτια σε κόκκινες ποικιλίες οφείλονται στην πρόωρη απομάκρυνση του φυτού από το περιβάλλον παραγωγής.

Οι συγκεντρώσεις των αλάτων από τη λίπανση στα φυτά, πρέπει να ελαττωθούν πριν την πώληση των φυτών. Η εντατική λίπανση στο τελευταίο στάδιο ανάπτυξης του φυτού δεν είναι αναγκαία, ούτε επιθυμητή και η αναλογία της λίπανσης μειώνεται στο  $\frac{1}{2}$  ή στο  $\frac{1}{4}$  της αναλογίας που χρησιμοποιήθηκε στη διάρκεια της παραγωγής.

Στις ποικιλίες με γνώρισμα τη μεγάλη τάση για πτώση των φύλλων, πρέπει να μειώνεται ο φωτισμός στη διάρκεια του τελευταίου σταδίου της παραγωγικής περιόδου.

Υψηλές θερμοκρασίες στο τελευταίο στάδιο της παραγωγικής περιόδου πρέπει να αποφεύγονται, γιατί προκαλούν μεγάλη πτώση των κυάδειων. Η αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί αύξηση στο ρυθμό διαπνοής, η οποία

οδηγεί στην εξάντληση των υδατανθράκων, που ευνοεί την πτώση των κυάδειων.

Θερμοκρασίες μικρότερες από 10°C για τουλάχιστον δύο ώρες, «τρομάζουν» τα φυτά και προκαλούν το φαινόμενο της τάσης των φυτικών τμημάτων του φυτού να αναπτύσσονται πιο γρήγορα από την κορυφή (epinasty).

Η ποιότητα των φυτών μειώνεται όταν τα μέσα μεταφοράς δεν έχουν κλιματισμό (ζεστό ή κρύο αέρα), είτε στις βόρειες είτε στις νότιες περιοχές. Η καλύτερη μεταφορά του φυτού γίνεται σε ομοιόμορφο περιβάλλον με θερμοκρασία 16 – 18°C.

## 8.2. Μεταφορά

Η μεταφορά γίνεται με τη συσκευασία ή μη των φυτών σε πλαστικές σακούλες και στη συνέχεια, τοποθέτησή τους σε ανοιχτά πλαίσια πάνω σε καρότσια. Η χρησιμοποίηση της πλαστικής σακούλας έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- α) Προστασία από τις χαμηλές θερμοκρασίες στη μεταφορά του φυτού, οι οποίες προκαλούν νεκρωτικές περιοχές στα φύλλα του φυτού.
- β) Μικρότερη πτώση φύλλων, βράκτιων και κυάδειων.
- γ) Τα κατεστραμμένα βράκτια που οφείλονται στο συνωστισμό των φυτών επάνω στα καρότσια, είναι λιγότερα.
- δ) Καλύτερη μακροπρόθεσμη ποιότητα του φυτού.

Εκτός από τα παραπάνω πλεονεκτήματα, παρατηρείται η τάση των φυτικών τμημάτων του φυτού να αναπτύσσονται πιο γρήγορα από την κορυφή (epinasty). Η τάση αυτή, δεν είναι ίδια σε όλες τις ποικιλίες. Το φαινόμενο οφείλεται στην αλληλεπίδραση μεταξύ αυξίνης και αιθυλενίου. Το λύγισμα των μίσχων των φύλλων του φυτού από τη σακούλα, προκαλεί την αντίδραση του φυτού με την παραγωγή αιθυλενίου, το οποίο επιφέρει αλλαγή στην

κατανομή της αυξίνης στο φυτό, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί το φαινόμενο epinasty.

Το φαινόμενο εξαφανίζεται μερικές μέρες μετά την αφαίρεση της σακούλας.

### **8.3. Οδηγίες παραγωγών στους εμπόρους λιανικής πώλησης**

Με την παραλαβή των φυτών, αφαιρούνται οι σακούλες τους. Η μεγάλη παραμονή του φυτού στη σακούλα προκαλεί epinasty, το οποίο ευνοείται από τις ψηλές θερμοκρασίες. Η τοποθέτηση των φυτών σε φωτεινά μέρη με θερμοκρασία 18 – 24°C, τα επαναφέρει σε καλή κατάσταση.

Απαιτείται προστασία του φυτού από την άμεση ηλιακή ενέργεια και τις ξαφνικές αλλαγές της θερμοκρασίας. Φωτεινό μέρος με θερμοκρασία αέρα 16 – 18°C, είναι ευνοϊκό για τη διατήρησή του.

Τα βράκτια μελανιάζουν με τη σκληρή μεταχείριση, ενώ σπάνε τα φύλλα και οι βλαστοί. Οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών πρέπει να είναι τέτοιες, ώστε να μην τρίβονται τα βράκτια των γειτονικών φυτών μεταξύ τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

#### 9.1. Τύπος θερμοκηπίου

Πολύρρικτο 3 X 3,2 = 9,6 m.

#### 9.2. Εργοστάσιο κατασκευής

PRINS N.V. DOKKUM Ολλανδίας.

#### 9.3. Περιγραφή υλικών σκελετού

Ο σκελετός του θερμοκηπίου αποτελείται από γαλβανισμένο εν θερμών χάλυβα, που φέρει πλαίσια 9,60 X 4 m. Στην οροφή του θερμοκηπίου υπάρχει πολυρικός μεταλλική στέγη και εκατέρωθεν μεμονωμένα παράθυρα αλουμινίου σε όλο το μήκος του θερμοκηπίου. Στην οροφή υπάρχουν τρία ανοίγματα (3,20 m) για κάθε κόλπο των 9,60 m.

#### 9.4. Διαστάσεις

Πλάτος βασικής κατασκευαστικής μονάδας	= 9,60 m
Ολικό πλάτος θερμοκηπίου	= 28,8 m
Ολικό μήκος θερμοκηπίου	= 76 m
Συνολική καλυπτόμενη επιφάνεια	= (76 X 28,8) m <sup>2</sup> = 2.188,8 m <sup>2</sup>
Χώρος εργασίας	= (8 X 28,8) m <sup>2</sup> = 230,4 m <sup>2</sup>
Χώρος ριζωτηρίου	= (32 X 9,60) m <sup>2</sup> = 307,2 m <sup>2</sup>
Χώρος μεγάλου θαλάμου ανάπτυξης φυτών	= 36 X 28,8 = 1.036,8 m <sup>2</sup>
Χώρος μικρού θαλάμου ανάπτυξης φυτών	= 32 X 19,2 = 614,4 m <sup>2</sup>
Απόσταση κολώνων σε μήκος	= 4 m
Απόσταση κολώνων σε πλάτος	= 9,60 m

Επιφάνεια συγκροτήματος = Επιφάνεια συνολικού θερμοκηπίου –  
Επιφάνεια χώρου εργασίας = 1.958,4 m<sup>2</sup>.

Ύψος υδρορροής από στυλίσκους θεμελίωσης = 3 m

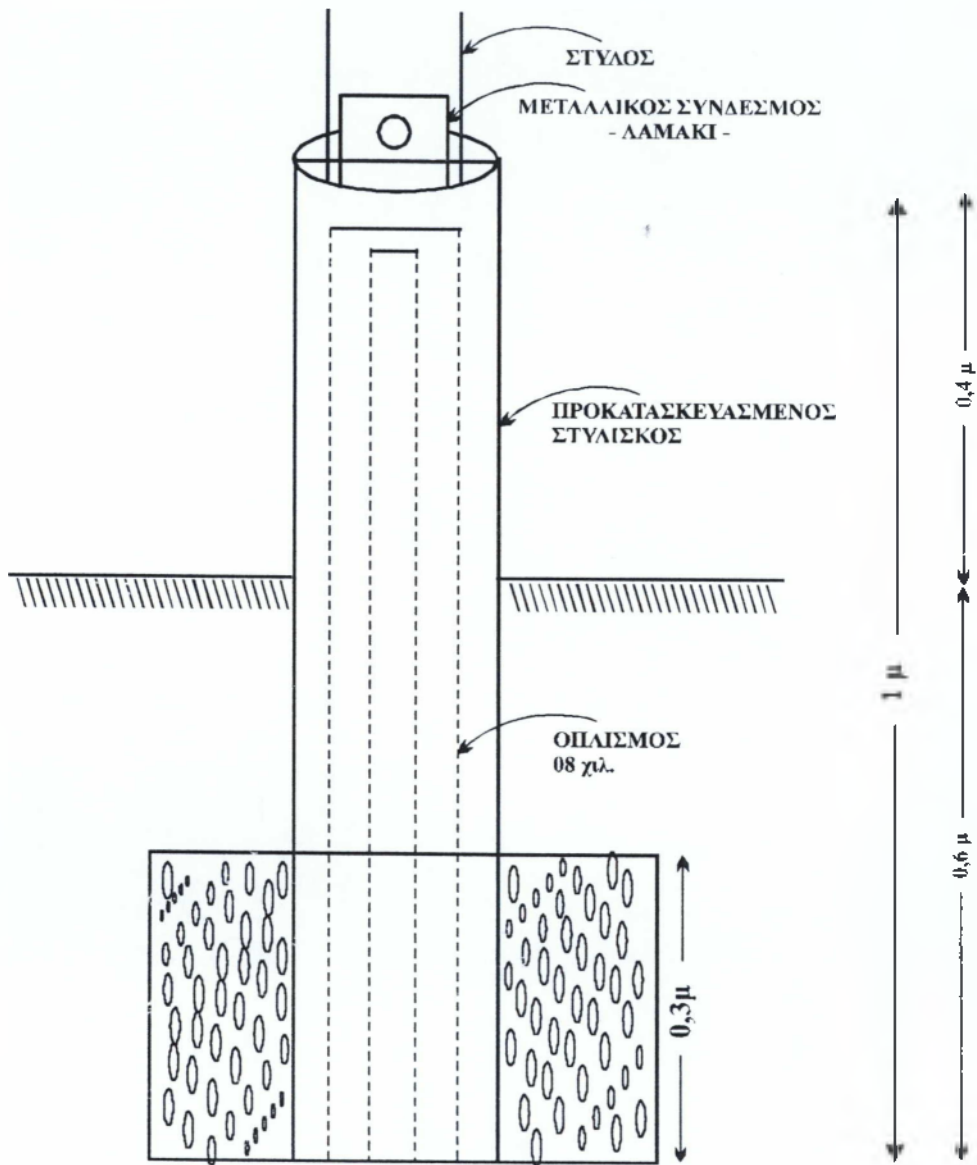
Μέγιστο ύψος οροφής από θεμελίωση = 3,8 m

Ύψος θεμελίωσης = 0,4 m

Συνολικό ύψος οροφής από το έδαφος = 4,2 m

#### 9.5. Τρόπος θεμελίωσης

Για τη θεμελίωση του θερμοκηπίου χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένοι στυλίσκοι από οπλισμένο σκυρόδεμα, που τοποθετούνται μέσα σε προανοιγμένες οπές, στις οποίες ρίχνεται τσιμέντο για να δημιουργηθεί η βάση της θεμελίωσης. Στο επάνω μέρος του στυλίσκου θεμελίωσης, προεξέχει μεταλλικός σύνδεσμος, πάνω στον οποίο συνδέεται με βίδες, ο στύλος του θερμοκηπίου. Ο σύνδεσμος προεκτείνεται σε βάθος μέσα στον στυλίσκο εμπλεκόμενος με τον οπλισμό του.



Σχήμα 1. Τρόπος θεμελίωσης



### **Πόρτες συρόμενες**

- ✓ 1 πλευρική εισόδου 3,0 m X 2,2 m
- ✓ 1 μετωπική εισόδου 3,0 m X 2,2 m
- ✓ 1 εσωτερική στο μεγάλο θάλαμο 3,0 m X 2,2 m
- ✓ 1 εσωτερική στο μικρό θάλαμο 3,0 m X 2,2 m
- ✓ 1 εσωτερική στο χώρο ριζωτηρίου 1,5 m X 2,2 m

### **Παράθυρα οροφής**

Στην οροφή του θερμοκηπίου υπάρχουν μεμονωμένα παράθυρα αλουμινίου σε όλο το μήκος του, ενώ ο επιτυγχανόμενος αερισμός είναι το 25% της καλυπτόμενης επιφάνειας.

### **9.6. Μηχανισμός λειτουργίας παραθύρων**

Ο μηχανισμός λειτουργίας παραθύρων (φωτ. 46) είναι είτε χειροκίνητος, είτε αυτόματος, με τη βοήθεια θερμοστάτη. Με τον αυτόματο μηχανισμό, τα παράθυρα ανοίγουν και κλείνουν όταν η θερμοκρασία ανέβει ή κατέβει από τα προκαθορισμένα όρια.



*Εικόνα 46: Πίνακας μηχανισμού λειτουργίας παραθύρων*

Ο κάθε θάλαμος έχει ανεξάρτητο μηχανισμό, από το υπόλοιπο θερμοκήπιο.

Υπάρχουν τρεις επιλογές για το άνοιγμα των παραθύρων.

1. Από τη δεξιά πλευρά των ανοιγμάτων κάθε κόλπου.
2. Από την αριστερή πλευρά των ανοιγμάτων κάθε κόλπου.
3. Από τις δύο πλευρές των ανοιγμάτων κάθε κόλπου.

### **9.7. Εδαφοκάλυψη θερμοκηπίου**

Η εδαφοκάλυψη γίνεται με χαλίκι σε ύψος 15 cm πάνω από το έδαφος. Το χαλίκι είναι αδρανές υλικό και οξειδώνεται δύσκολα.

Με την εδαφοκάλυψη με χαλίκι εξασφαλίζονται καλύτερες συνθήκες καθαριότητας και εμποδίζεται η ανάπτυξη των ζιζανίων.

Η συνολική ποσότητα σε χαλίκι που χρησιμοποιείται είναι:

- ❖ Μεγάλος θάλαμος =  $(36 \times 28,8 \times 0,15) \text{ m}^3 = 155,520 \text{ m}^3$
- ❖ Μικρός θάλαμος =  $(32 \times 19,2 \times 0,15) \text{ m}^3 = 92,160 \text{ m}^3$
- ❖ Συνολικά =  $(155,50 + 92,160) \text{ m}^3 = 247,680 \text{ m}^3$

## 9.8. Ριζωτήριο

Το ριζωτήριο (φωτ. 47) χωρίζεται από το υπόλοιπο θερμοκήπιο με πλαϊνό χώρισμα 32 m και μπροστινό 9,6 m. Χρησιμοποιείται ως χώρος ριζοβολίας μέσα στον οποίο είναι τοποθετημένα τραπέζια ριζοβολίας και άλλα συστήματα, ώστε να λειτουργεί ανεξάρτητα από τους άλλους θαλάμους του θερμοκηπίου.



*Εικόνα 47: Χώρος ριζωτηρίου με τα τραπέζια ριζοβολίας*

### 9.8.1. Τραπέζια ριζοβολίας

Στο χώρο του ριζωτηρίου υπάρχουν τέσσερα τραπέζια ριζοβολίας με διαστάσεις  $(1,65 \times 32) \text{ m}$  και συνολική επιφάνεια  $211,2 \text{ m}^2$ . Είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο, με πλαϊνά φύλλα ύψους 16 cm και υποστρώματα κάθε 2 m. Η βάση είναι από ελινίτη και έχει υποδοχές από τις οποίες περνάνε σωλήνες πολυπροπυλαινίου Φ-21 για τη θέρμανση του

υποστρώματος των μοσχευμάτων. Ανάμεσα στα τραπέζια υπάρχουν διάδρομοι κυκλοφορίας.

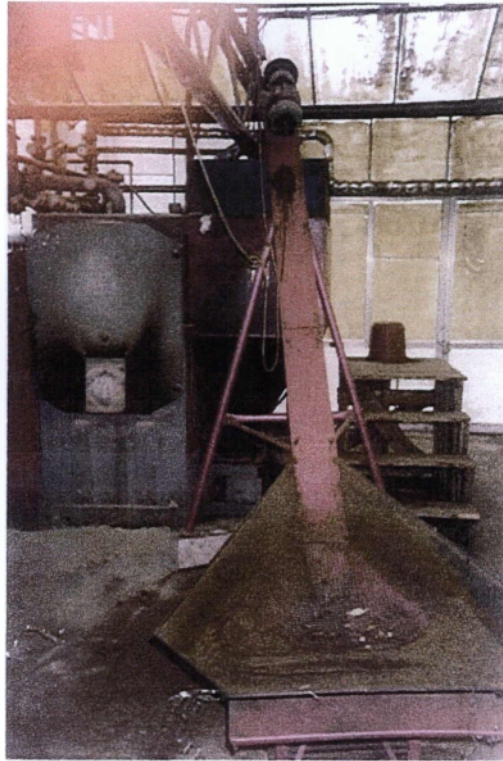
## **9.9. Σύστημα θέρμανσης**

Είναι ένα κλειστό κύκλωμα, χωρίς μεγάλες πιέσεις, όπου η θερμοκρασία παράγεται στον καυστήρα και μεταφέρεται με νερό που θερμαίνεται. Θερμαίνει ικανοποιητικά το χώρο του θερμοκηπίου, αλλά έχει μεγάλη αδράνεια, αφού για την πραγματοποίηση της θέρμανσης του θερμοκηπίου ή της εντολής να σταματήσει η θέρμανση, μεσολαβεί μεγάλο χρονικό διάστημα.

### **9.9.1. Λέβητας**

Για την παραγωγή της θερμότητας υπάρχουν δύο λέβητες, από τους οποίους ο ένας είναι εφεδρικός.

Ο κύριος λέβητας (φωτ. 48) έχει μέσο θέρμανσης το πυρηνόξυλο και είναι απόδοσης 400.000 kcal/H. Το πυρηνόξυλο είναι φτηνό με απόδοση 3.000 kcal το κιλό και υπάρχει σε αφθονία στο Νομό Μεσσηνίας. Ο λέβητας απαιτεί συντήρηση και αποκομιδή της στάχτης από το θάλαμο καύσης σε τακτά χρονικά διαστήματα, αφού το στρώμα αιθάλης μειώνει τη μετάδοση θερμότητας.



*Εικόνα 48: Μπροστά διακρίνεται το αναβατήριο που καταλήγει στο σιλό του λέβητα. Αριστερά από το σιλό είναι ο θάλαμος καύσης*

Ο εφεδρικός λέβητας έχει μέσο θέρμανσης το αέριο (φωτ. 49) και απόδοση 580.000 kcal/H. Χρησιμοποιείται όταν ο κύριος λέβητας δεν καλύπτει της ανάγκες σε θέρμανση, λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών. Το αέριο έχει απόδοση 11.000 kcal/κιλό και είναι ακριβότερο από το πυρηνόξυλο.



*Εικόνα 49: Ο εφεδρικός λέβητας αερίου*

Ο λέβητας αποτελείται από τον καυστήρα, που τροφοδοτεί και αναφλέγει το καύσιμο, το θάλαμο καύσης, μέσα στον οποίο καίγεται το καύσιμο και τα μεταλλικά τοιχώματα γύρω από το θάλαμο καύσης. Μέσα σε αυτά υπάρχουν χώροι κυκλοφορίας νερού. Το πυρηνόξυλο τοποθετείται στο σιλό του λέβητα με τη βοήθεια ενός αναβατορίου, ενώ προωθείται στο θάλαμο καύσης από έναν κοχλία που βρίσκεται στο κάτω μέρος του σιλού και κινείται από έναν ηλεκτροκινητήρα (εικ. 48). Επιπλέον, δύο ηλεκτροκινητήρες διοχετεύουν αέρα στο θάλαμο για την καύση του πυρηνόξυλου.

### **9.9.2. Περιγραφή διαδικασίας θέρμανσης**

Ο λέβητας συνδέεται μέσω σωληνώσεων με τη δεξαμενή πλήρωσης (εικ. 50). Στη δεξαμενή αυτή συγκεντρώνεται το νερό που θερμαίνεται στο λέβητα και πρέπει να 'ναι πάντα γεμάτη σε περίπτωση που έχουμε απώλειες νερού στο δίκτυο λόγω των εξής περιπτώσεων:



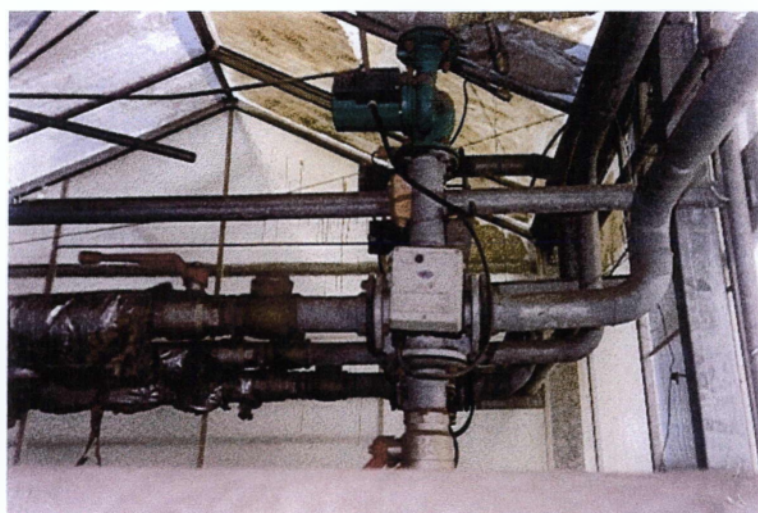
*Εικόνα 50: Διακρίνεται η καμινάδα και δίπλα από αυτή η δεξαμενή πλήρωσης*

α) Διαρροή των σωληνώσεων σε κάποιο σημείο του δικτύου.

β) Διάσπαση του νερού σε οξυγόνο λόγω υπερθέρμανσής του ( $\theta > 85^{\circ}\text{C}$ ).

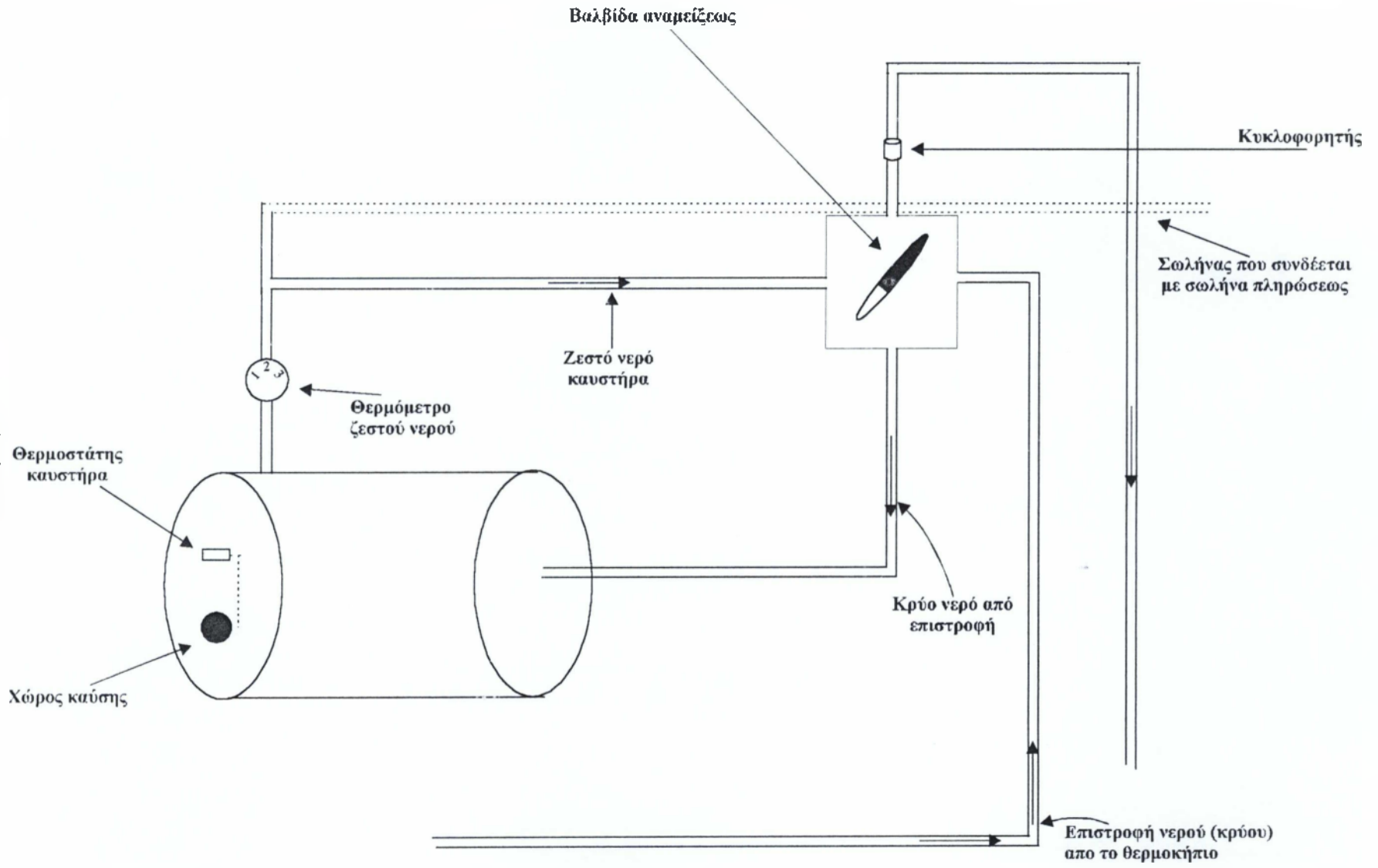
Το ζεστό νερό προωθείται στο δίκτυο από τον κυκλοφορητή, ο οποίος είναι μια αντλία με χαμηλό μανομετρικό. Χρησιμοποιούνται τρεις κυκλοφορητές για την προώθηση του ζεστού νερού στους σωλήνες θέρμανσης των τριών θαλάμων του θερμοκηπίου.

Κάτω από τον κυκλοφορητή υπάρχει τετράοδη ηλεκτροβάννα, με σερβομοτέρ (εικ. 51). Στο σχήμα 2 φαίνεται η κυκλοφορία του νερού που θερμαίνεται στο λέβητα και του νερού με χαμηλότερη θερμοκρασία, που επιστρέφει από το θερμοκήπιο, μέσω της ηλεκτροβάννας. Η ποσότητα του ζεστού νερού, που προωθείται στο δίκτυο από τον κυκλοφορητή εξαρτάται από την κίνηση της βαλβίδας αναμίξεως, που βρίσκεται μέσα στην ηλεκτροβάννα. Το σερβομοτέρ είναι ένας θερμοστάτης, που ελέγχει την κίνηση της βαλβίδας αναμίξεως. Ανάλογα με τη θερμότητα που απαιτείται, δίνει «εντολή» στη βαλβίδα αναμίξεως να ανοίξει αναλογικά, ώστε να γίνει ανάμιξη ζεστού νερού από το λέβητα και νερού με χαμηλότερη θερμοκρασία, που επιστρέφει από το θερμοκήπιο.



*Εικόνα 51: Ο κυκλοφορητής είναι στην κορυφή της φωτογραφίας (πράσινο χρώμα) από κάτω είναι η τετράοδη ηλεκτροβάννα με το σερβομοτέρ (γκρίζο κουτί). Οι σωλήνες από την αριστερή μεριά κάθε ηλεκτροβάννας φέρνουν το ζεστό νερό από το λέβητα*

Σχήμα 2.



Βαλβίδα αναμείξεως

Κυκλοφορητής

Σωλήνας που συνδέεται με σωλήνα πλήρωσεως

Ζεστό νερό καυστήρα

Θερμόμετρο ζεστού νερού

Θερμοστάτης καυστήρα

Χώρος καύσης

Κρύο νερό από επιστροφή

Επιστροφή νερού (κρύου) απο το θερμοκήπιο



Επιπλέον, ένας θερμοστάτης τοποθετημένος στο λέβητα ευαισθητοποιείται με τη θερμοκρασία του νερού και αυτόματα ανοιγοκλείνει τη λειτουργία του καυστήρα, ώστε η θερμοκρασία του νερού να διατηρείται σταθερή και να μην υπερβαίνει τους 85°C (κανονικά 65 – 80°C).

### **9.9.3. Θερμοστατική λειτουργία**

Ο θερμοστάτης είναι ένας διακόπτης ηλεκτρικού ρεύματος, που ενεργοποιείται με τη μεταβολή της θερμοκρασίας. Η θερμοκρασία στην οποία ο θερμοστάτης ανοίγει ή κλείνει το ηλεκτρικό ρεύμα είναι ρυθμιζόμενη. Όταν η θερμοκρασία του χώρου «πέσει» κάτω από ένα προκαθορισμένο όριο, ο θερμοστάτης κλείνει ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και ενεργοποιείται η κυκλοφορία του ζεστού νερού. Αν η θερμοκρασία ανέβει πάνω από το επιθυμητό επίπεδο, ο θερμοστάτης ανοίγει το ηλεκτρικό κύκλωμα, οπότε η παραγωγή και η μεταφορά θερμότητας σταματά.

Θερμοστάτες τοποθετούνται και στους τρεις θαλάμους του θερμοκηπίου, όπως και στα τραπέζια ριζοβολίας (εικ. 52).



*Εικόνα 53: Θερμοστάτης τοποθετημένος στο τραπέζι ριζοβολίας*

Χρειάζεται προσοχή η θέση που θα τοποθετηθεί ο θερμοστάτης, αφού η θερμοκρασία στο χώρο του θερμοκηπίου δεν είναι ομοιόμορφη ακόμη και με τις καλύτερες συνθήκες.

#### **9.9.4. Θέση των σωλήνων θέρμανσης**

Οι κεντρικοί σωλήνες, που φέρνουν το νερό από το λέβητα και οι σωληνώσεις επιστροφής του νερού από το θερμοκήπιο, που το οδηγούν στο λέβητα τοποθετούνται στην περιφέρεια του θερμοκηπίου. Αυτό γίνεται για να υπάρχει ομοιόμορφη θερμοκρασία στο χώρο του θερμοκηπίου, αφού οι απώλειες θερμότητας είναι μεγαλύτερες στα πλαϊνά παρά στο κέντρο. Μεγάλο μέρος της θέρμανσης αποδίδεται σαν περιφέρεια και η υπόλοιπη αποδίδεται επιδαπέδεια με σωλήνες πολυπροπυλαινίου ανάμεσα στα φυτά.

Οι σωλήνες στα πλαϊνά τοιχώματα μπαίνουν σε σειρές ο ένας πάνω στον άλλο, με μεταξύ τους απόσταση πάνω από 5 cm, ώστε να κυκλοφορεί

ελεύθερα ο αέρας ανάμεσά τους και τοποθετούνται χαμηλά, ώστε να μην σκιάζουν.

Αυτό το είδος θέρμανσης αποδίδει θερμότητα 1 – 1,5 m από το ύψος των φυτών. Επιπλέον μια κάθετη μεταβολή θερμοκρασία δημιουργείται, αφού ο ζεστός αέρας ανέρχεται. Η διαβάθμιση της θερμοκρασίας θεωρείται ότι είναι 1,5°C για κάθε μέτρο ύψους.

#### **9.9.5. Σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους σε σειρές**

Η σύνδεση των σωλήνων στις σειρές γίνεται με το σύστημα του ορθογωνίου, όπου στον ένα αγωγό (μεγάλης διαμέτρου), που συνδέεται με την πάνω σειρά των σωλήνων κυκλοφορεί το ζεστό νερό από το λέβητα, ενώ στον άλλο αγωγό (μεγάλης διαμέτρου), που συνδέεται με την κάτω σειρά των σωλήνων κυκλοφορεί το νερό, που επιστρέφει από το θερμοκήπιο. Με αυτή τη σύνδεση μειώνονται οι αντιστάσεις στην κυκλοφορία του ζεστού νερού, γιατί μια συγκεκριμένη ποσότητα διανύει μικρότερη απόσταση. Οι σειρές των σωλήνων έχουν μια μικρή κλίση και στα ψηλότερα σημεία τοποθετούνται παγίδες αέρα, ώστε να απομακρύνονται οι τυχόν φυσαλίδες που υπάρχουν στις σωληνώσεις.

#### **9.9.6. Διάταξη – μήκος σωληνώσεων**

Οι σωλήνες ζεστού νερού στα πλαϊνά του θερμοκηπίου είναι σιδηροσωλήνες 2'', στις οποίες κυκλοφορεί νερό 65 – 80°C. Συνολικά είναι τέσσερις και το συνολικό τους μήκος είναι:

Συνολικό μήκος = [(Μήκος ολικό – Μήκος χώρου εργασίας) · 4] · 2 + (πλάτος ολικό · 4) · 2 = (76 – 8) · 8 + 28,8 = 774,4 m

Ριζωτήριο

Κάθε πατάρι ριζοβολίας θερμαίνεται από 8 σωλήνες πολυπροπυλαινίου Φ21.

Συνολικό μήκος = [(32 · 8) · 4]m = 1.024 m

### Μεγάλος θάλαμος

Η επιδαπέδια θέρμανση γίνεται με 6 σωλήνες πολυπροπυλαινίου Φ-25 για κάθε άνοιγμα των 3,20 m.

$$\text{Συνολικός αριθμός σωλήνων} = 6 \frac{28,8}{3,20} = 54$$

$$\text{Συνολικό μήκος} = 36 \cdot 54 = 1.944 \text{ m}$$

### Μικρός θάλαμος

Επιδαπέδια θέρμανση με 6 σωλήνες πολυπροπυλαινίου Φ-25 για κάθε άνοιγμα 3,20 m.

$$\text{Συνολικός αριθμός σωλήνων} = 6 \frac{19,2}{3,20} = 36$$

$$\text{Συνολικό μήκος} = 32 \cdot 36 = 1.152 \text{ m.}$$

#### 9.9.7. Υπολογισμός θερμικών απωλειών

Ο υπολογισμός των θερμικών απωλειών βασίζεται στις εξής πληροφορίες για το θερμοκήπιο:

- α) Το υλικό κατασκευής.
- β) Ο προσανατολισμός του θερμοκηπίου.
- γ) Ο αερισμός του σε ώρες αιχμής.

$$\text{Θερμικές απώλειες} = Q = (k \cdot \Delta t \cdot A + 0,36 \cdot V \cdot \Delta t \cdot n) \cdot 1,20$$

$K = 4,5 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$  για θερμοκήπιο επιφάνειας  $2.188,8 \text{ m}^2$ , που έχει ως υλικό κάλυψης το γυαλί.

$A = \text{Επιφάνεια κάλυψης} = [(\text{Ολικό μήκος} + \text{ολικό πλάτος}) \times 2 \times \text{ολικό ύψος}] + \text{επιφάνεια καλύμματος}$

$$= [(76 + 28,8) \cdot 2 \cdot 4,2] + 2.188,8 = 880,32 + 2.188,8 = 3.069,12 \text{ m}^2$$

$\Delta t = \text{Επιθυμητή θερμοκρασία στο χώρο του θερμοκηπίου} - \text{Μέση ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία περιοχής} \Rightarrow \Delta t = 15^\circ \text{C} - 0^\circ \text{C} = 15^\circ \text{C}.$

$V$  = όγκος θερμοκηπίου. Ο όγκος του θερμοκηπίου είναι ο όγκος του πάνω μέρους του θερμοκηπίου (σκεπή) μαζί με τον όγκο του κάτω μέρους του θερμοκηπίου.

$$\alpha) \text{ Όγκος σκεπής} = \frac{[28,8 \times 76 \times (3,8 - 3)]}{2} \text{ m}^3 = 875,502 \text{ m}^3$$

$$\beta) \text{ Όγκος κάτω μέρους} = (28,8 \times 76 \times 3,4) \text{ m}^3 = 7.441,92 \text{ m}^3$$

Άρα συνολικός όγκος θερμοκηπίου

$$= (7.441,92 + 875,502) \text{ m}^3 = 8.317,422 \text{ m}^3$$

$n$  = αλλαγές αέρα λόγω διαφυγής που σε αυτή την περίπτωση είναι  $n = 1 - 2 \approx 1,5$  την ώρα.

$$\text{Άρα } Q = (K \cdot \Delta t + A t_{0,36} \cdot V \cdot \Delta t \cdot n) \cdot 1,20 =$$

$$[(4,5 \cdot 15 \cdot 3.069,12 + 0,36 \cdot 8.317,422 \cdot 15 \cdot 1,5) \cdot 1,20] \text{ W} =$$

$$(207.165,6 + 67.371,1182) \cdot 1,20 = 329.444,0618 \text{ W}$$

$$= 329.444,0618 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot 0,860} = 383.074,4904 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} \quad (\text{αφού } \text{W} \cdot \text{h} \cdot 0,860 = \text{kcal})$$

Άρα ο λέβητας  $400.000 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$  επαρκεί μερικώς, αφού σε άσχημες καιρικές συνθήκες απαιτείται ποσό θερμότητας περισσότερο από  $400.000 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$ , το οποίο συμπληρώνεται από τη λειτουργία του λέβητα με αέριο.

### 9.9.8. Εφεδρική γεννήτρια

Η εφεδρική γεννήτρια του θερμοκηπίου συνδέεται με το ηλεκτρικό δίκτυο της περιοχής και λειτουργεί αυτόματα σε περίπτωση διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος, ώστε να μην σταματήσει η λειτουργία του συστήματος θέρμανσης και άλλων ηλεκτρικών συστημάτων.

## 9.10. Αντλιοστάσιο

Η άρδευση γίνεται από το νερό της γεώτρησης, το οποίο συγκεντρώνεται σε υπόγεια δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα και χωρητικότητας  $12 \text{ m}^3$ , που βρίσκεται κάτω από τον χώρο εργασίας. Από εκεί μέσω αντλίας μεταφέρεται σε δοχείο υπό πίεση. Η αντλία λειτουργεί με ηλεκτροκινητήρα και έχει υποδύναμη 5 PS.

Το δοχείο (εικ. 54) έχει χωρητικότητα 150 lit, παροχή  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ , μανομετρικό ύψος 50 m και χρησιμοποιείται για την αύξηση της πίεσης του νερού σε 4,5 atm. Όταν μεταφέρεται νερό από το δοχείο προς τους αγωγούς, ένα μανόμετρο μετρά την πτώση πίεσης, η οποία προκαλεί τη λειτουργία της αντλίας, ώστε για να μεταφερθεί νερό από την δεξαμενή προς το δοχείο και να επανέλθει η πίεση στα κανονικά επίπεδα.



*Εικόνα 54: Κεντρική εγκατάσταση άρδευσης όπου διακρίνονται: α) πιεστικό μηχάνημα, β) απλό φίλτρο σίτας, γ) Αντλία νερού από δεξαμενή θερμοκηπίου*

Από εκεί το νερό περνά από ένα απλό φίλτρο σίτας (εικ.) με ευθύγραμμη ροή και δυναμικότητα παροχής 10 m<sup>3</sup>/h. Είναι ένα δοχείο μεταλλικό (εικ. 55) που χρησιμεύει για τη συγκράτηση των ουσιών που αιωρούνται στο νερό, όπως άμμος, οργανικά υλικά κ.λ.π. Εσωτερικά του δοχείου υπάρχει ένας διάτρητος κύλινδρος στον οποίο είναι τοποθετημένη η σίτα για τη συγκράτηση των ανωτέρων υλικών. Δύο μανόμετρα είναι τοποθετημένα στην είσοδο και έξοδο του φίλτρου για τον έλεγχο πίεσης μεταξύ των δύο μανομέτρων, σημαίνει ότι το φίλτρο έχει βουλώσει και προκαλεί πτώση πιέσεων σε ολόκληρο το δίκτυο. Αντιμετωπίζεται με καθαρισμό του διηθητικού πλέγματος με νερό.



*Εικόνα 55: Απλό φίλτρο σίτας για το νερό της γεώτρησης*

Όταν χρειάζεται, η δεξαμενή καθαρίζεται από τα στερεά συστατικά του νερού, τα οποία κατακάθονται στον πάτο όταν το νερό ηρεμεί.

#### **9.10.1. Διάταξης σωλήνων άρδευσης**

Από το αντλιοστάσιο, το νερό μεταφέρεται προς την υδροληψία του θερμοκηπίου (ηλεκτρομαγνητικές βάνες 1 ¼"). Οι βάνες (εικ. 56) είναι

τοποθετημένες σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους. Αν το ηλεκτρικό κύκλωμα είναι ανοιχτό, οι βάνες είναι ανοιχτές, ενώ αν είναι κλειστό, κλείνουν. Με αυτό τον τρόπο, δεν εμποδίζεται η άρδευση σε περίπτωση διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος.



Εικόνα 56: Ηλεκτρομαγνητική βάνα  $1 + \frac{1}{4}$ '' στους σωλήνες αρδέυσεως

Από κάθε βάνα, το νερό μεταφέρεται σε 3 σωλήνες γαβανιζέ 1'' και από εκεί στα φυτά. Σε κάθε κόλπο αντιστοιχούν 6 σωλήνες. Επάνω στους σωλήνες και σε αποστάσεις 1,2 m είναι βιδωμένα ακροφύσια παροχής 1,6 λίτ/λεπτό. Είναι ειδικά διαμορφωμένα ώστε να ψεκάζουν το νερό σε πολύ μικρές σταγόνες.

Πίνακας 8. Υπολογισμός αρδευτικών εξαρτημάτων

	Αριθμός σωλήνων	Μήκος σωλήνων (m)	Ηλεκτρομαγνητικές βάνες 1 ¼''	Ακροφύσια
Μεγάλος θάλαμος	18	36 X 18 = 648	$\frac{18}{3} = 6$	$\frac{648}{1,2} = 540$
Μικρός θάλαμος	12	32 X 12 = 384	$\frac{12}{3} = 4$	$\frac{384}{1,2} = 320$
Ριζωτήριο	4	32 X 4 = 928	$\frac{4}{2} = 2$	$\frac{128}{1,2} = 107$
<b>Σύνολο</b>	<b>34</b>	<b>1.160</b>	<b>12</b>	<b>967</b>



### **9.10.2. Υδρονέφωση στο ριζωτήριο**

Η υδρονέφωση στο ριζωτήριο είναι βασικός παράγοντας για την επιβίωση και τη ριζοβολία του μοσχεύματος. Η παρουσία των φύλλων στο μόσχευμα αυξάνει τη διαπνοή του και επομένως την απώλεια νερού, η οποία δεν μπορεί να αναπληρωθεί λόγω έλλειψης ριζών. Με την εφαρμογή της υδρονέφωσης, τα φύλλα καλύπτονται από λεπτό στρώμα νερού, το οποίο μειώνει τη θερμοκρασία και τη διαπνοή των φύλλων, ενώ αυξάνει την υγρασία στο χώρο γύρω από αυτά. Με αυτό τον τρόπο, τα μοσχεύματα διατηρούν τα φύλλα τους, τα οποία συμβάλλουν σαν αύξηση του ποσοστού ριζοβολίας.

Εναλλακτικός τρόπος ριζοβολίας των μοσχευμάτων στο ριζωτήριο είναι η σκίαση με διαφανές ή μη φύλλο πολυαιθυλενίου, το οποίο διατηρεί την υγρασία σε υψηλά επίπεδα και μειώνει αρκετά τη διαπνοή των μοσχευμάτων. Τα μοσχεύματα καταβρέχονται τις πρωινές ώρες της ημέρας.

Ο τρόπος ριζοβολίας, με την υδρονέφωση πλεονεκτεί για τους παρακάτω λόγους:

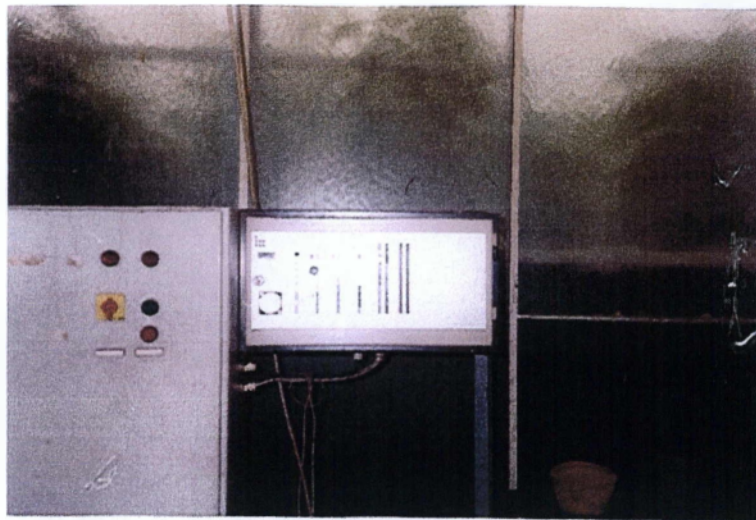
α) Μπορεί να αυξηθεί ο φωτισμός χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος αύξησης της θερμοκρασίας των φύλλων.

β) Η υγρασία στο χώρο γύρω από τα μοσχεύματα διατηρείται χωρίς να μειώνεται ο εξαερισμός.

Η αύξηση της φωτοσύνθεσης και η μείωση της διαπνοής που οφείλονται σε αυτές τις συνθήκες, οδηγεί σε μεγαλύτερη παραγωγή και μικρότερη κατανάλωση σε υδατάνθρακες, που προκαλεί θετικό αποτέλεσμα στην επιβίωση του μοσχεύματος.

### **9.10.3. Ηλεκτρονικοί προγραμματιστές**

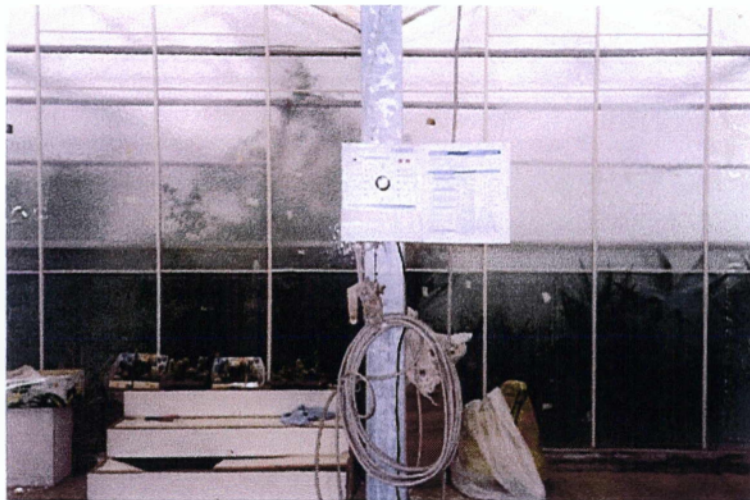
Ο πίνακας προγραμματισμού άρδευσης είναι τοποθετημένος στο χώρο εργασίας (εικ. 57). Η λειτουργία των ηλεκτροβάνων, γίνεται από τα 12 μπουτόν, που υπάρχουν πάνω στον πίνακα. Υπάρχει η δυνατότητα, για ταυτόχρονη λειτουργία ως και 2 ηλεκτροβάνων.



*Εικόνα 57: Πίνακας προγραμματισμού άρδευσης 12 στάσεων*

Η χρονική διάρκεια του ποτίσματος, είναι είτε σε δευτερόλεπτα, είτε σε λεπτά.

Για το ριζωτήριο, υπάρχει και δεύτερος προγραμματιστής (εικ. 58), ο οποίος έχει 8 «στάσεις» (μπουτόν) και έχει τη δυνατότητα για τρεις επιλογές, που είναι οι εξής:



*Εικόνα 58: Πίνακας προγραμματισμού άρδευσης 8 στάσεων και πολλαπλών επιλογών*

#### **α) Εβδομαδιαία επιλογή**

Με την επιλογή αυτή μπορούμε να προγραμματίσουμε ως και 4 βάνες να ποτίζουν κάθε εβδομάδα για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, μέρα και χρονική στιγμή της ημέρας.

#### **β) Επιλογή κυκλικής μορφής**

Η βάνα μπορεί να ποτίζει για ορισμένο χρονικό διάστημα ανά κάποιο χρόνο, συνεχώς.

#### **γ) Επιλογή παραθύρου**

Η βάνα μπορεί να ποτίζει για ορισμένο χρονικό διάστημα, μεταξύ δύο χρονικών στιγμών της ημέρας, ανά κάποιο χρόνο.

Τα χρονικά διαστήματα ποτίσματος μπορεί να 'ναι δευτερόλεπτα, λεπτά, ώρες ή συνδυασμός των τριών.

#### **9.10.4. Γεώτρηση**

Η άρδευση του θερμοκηπίου γίνεται από το νερό της γεώτρησης. Το βάθος της είναι 120 m και η ελεύθερη επιφάνεια του νερού το καλοκαίρι, περίπου 1 m, ενώ το χειμώνα μπορεί να φτάσει ως την επιφάνεια του εδάφους. Για την άντληση του νερού χρησιμοποιείται φυγοκεντρική αντλία με σωλήνα αναρρόφησης (εικ. 59), η οποία είναι κατάλληλη για την άντληση του νερού από γεωτρήσεις με υψηλή επιφανειακή άντληση. Η κίνηση της αντλίας γίνεται με ηλεκτροκινητήρα, ενώ το μανομετρικό ύψος της είναι πολύ μεγαλύτερο από το συνολικό μήκος του θερμοκηπίου. Το νερό, πριν μεταφερθεί στη δεξαμενή, περνά από ένα απλό φίλτρο σίτας, με ευθύγραμμη ροή (εικ. 60).



*Εικόνα 59: Ο χώρος της γεώτρησης. Διακρίνεται η φυγοκεντρική αντλία με τον ηλεκτροκινητήρα και το σωλήνα αναρρόφησης*



*Εικόνα 60: Απλό φίλτρο σίτας με ευθύγραμμη ροή, μέσα από το οποίο περνά το νερό της γεώτρησης*

#### 9.10.5. Ποιότητα νερού

Συνήθως το νερό από γεώτρηση είναι απαλλαγμένο από οργανικές ύλες, αλλά έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε λεπτή άμμο, ιλύ και άργιλο. Για την απαλλαγή του νερού από τις ξένες ουσίες χρησιμοποιούνται δύο απλά φίλτρα σίτας, πριν τη χρησιμοποίησή του στην καλλιέργεια.

Από εργαστηριακό έλεγχο της ποιότητάς του διαπιστώθηκε ότι έχει ηλεκτρική αγωγιμότητα  $900 \mu\text{hos}/\text{cm}^{-1}$ , χλώριο 100 lit και PH 6,9, ενώ δεν έχει συγκέντρωση αμμωνίου. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα αφορά κυρίως τη συγκέντρωση σε χλώριο και νάτριο.

Χαρακτηρίζεται ως νερό, που κάνει για όλες τις καλλιέργειες, με δυσμενή κάπως επίδραση στα φυτά που έχουν περιορισμένο όγκο ριζικού συστήματος και είναι πολύ ευαίσθητα στα άλατα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

### ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

#### 10.1. Γενικά

Η έκταση 2.188,8 m<sup>2</sup> της μονάδας, κατανέμονται σε:

- Χώρο παραγωγής φυτών 1.651,2 m<sup>2</sup> (Μεγάλος + μικρός θάλαμος).
- Ριζωτήριο 307,2 m<sup>2</sup>.
- Χώρος εργασίας 230,4 m<sup>2</sup>.

Την πρώτη χρονιά θα αγοράσουμε μοσχεύματα, ενώ τις επόμενες χρονιές θα παράγουμε από τα δικά μας φυτά.

#### 10.2. Πεντάμηνη καλλιέργεια ποινσέττίας

Σε 1.651,2 m<sup>2</sup> \*\*\* με 14.500 φυτά \*.

**Πίνακας 9. Κόστος ανά γλάστρα σε δραχμές**

	ΚΟΣΤΟΣ	ΜΕΤΑΦΟΡΑ	ΣΥΝΟΛΟ
Αγορά μοσχεύματος	150	25	175
Γλάστρα (15 cm)	50	12	62
Χώμα	75	8	43
Εργατικά	40	-	40
Σύνολο	315	45	360

**Πίνακας 10. Κόστος καλλιεργητικών αναγκών σε δραχμές**

	Κόστος ανά μήνα	Σύνολο μηνών	
Λίπανση	116.000 X	5	580.000
Φυτοπροστασία	87.000 X	5	435.000
Θέρμανση (πυρηνόξυλο)	250.000 X	4 **	1.000.000
		<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2.015.000</b>

Κόστος τοποθέτησης φυτών: 14.500 X 360 = 5.220.000  
 Κόστος καλλιεργητικών αναγκών = 2.015.000  
**ΣΥΝΟΛΟ = 7.235.000 δρχ.**

Κόστος ανά φυτό 7.235.000 : 14.500 = 498

Κόστος μεταφοράς ανά γλάστρα = 100

Τιμή πώλησης φυτού = 1.000 - 100 (μεταφορά) = 900

Κέρδος ανά φυτό = 900 - 498 = 402

**Κέρδος από παραγωγή = 402 X 14.500 = 5.829.000 δρχ.**

\* Ο αριθμός της πυκνότητας των φυτών διαπιστώθηκε, σύμφωνα με τον πίνακα που αναφέρει τις σωστές αποστάσεις μεταξύ των φυτών.

\*\* Η θέρμανση γίνεται τους μήνες Σεπτέμβριο - Οκτώβριο - Νοέμβριο - Δεκέμβριο

\*\*\* Μεγάλος θάλαμος + Μικρός θάλαμος = 1.651,2 m<sup>2</sup>.

### 10.3. Σύνολο επένδυσης σε δραχμές

#### 1. Συνολικό κόστος θερμοκηπίου

▪ Υλικά σκελετού θερμοκηπίου	14.603.000	
▪ Αυτόματο άνοιγμα παραθύρων	280.000	
▪ Ριζωτήριο	1.200.000	
▪ Τραπέζια ριζοβολίας	2.028.000	
▪ Διάδρομοι κυκλοφορίας επικοινωνίας	288.000	
▪ Δημιουργία χώρου λεβητοστασίου – αντλιοστασίου	640.000	
▪ Δημιουργία υποστρώματος	200.000	
▪ Σύστημα θέρμανσης	5.690.000	
▪ Σύστημα άρδευσης	1.985.200	
▪ Δεξαμενή νερού	480.000	
▪ Αντλητικό – πιεστικό συγκρότημα	280.000	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>27.674.200</b>	<b>δρχ.</b>

#### 2. Λοιπές εγκαταστάσεις

▪ Εγκαταστάσεις ηλεκτροδότησης	300.000	
▪ Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης	200.000	
▪ Εγκαταστάσεις υδροδότησης (γεώτρηση)	500.000	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.000.000</b>	<b>δρχ.</b>

#### 3. Κτιριακές εγκαταστάσεις

Περιλαμβάνουν χώρους για γραφεία που είναι 60 m<sup>2</sup> και την περίφραξη του θερμοκηπίου

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2.000.000</b>	<b>δρχ.</b>
---------------	------------------	-------------



#### 4. Λοιπός εξοπλισμός

▪ Ηλεκτρονικός υπολογιστής με εκτυπωτή	250.000	
▪ Γραφεία, βιβλιοθήκες, καθίσματα	80.000	
▪ Τηλεφωνικό δίκτυο	100.000	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>430.000</b>	<b>δρχ.</b>

#### 5. Οικόπεδο

(3,8 στρέμματα X 1.000.000 δρχ./στρέμμα)	3.800.000	δρχ.
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ</b>	<b>34.904.200</b>	<b>δρχ.</b>

#### 10.4. Δαπάνες συντήρησης σε δραχμές

Τα έξοδα συντήρησης του περιβάλλοντος του θερμοκηπίου και των βοηθητικών χώρων υπολογίζονται σε 1%, ενώ του υπόλοιπου εξοπλισμού και εγκαταστάσεων σε 3%.

#### Έξοδα συντήρησης περιβάλλοντος θερμοκηπίων και βοηθητικών χώρων

▪ Κτιριακές εγκαταστάσεις	2.000.000	
▪ Θερμοκήπιο (Υλικά σκελετού, αυτόματο άνοιγμα παραθύρων, ριζωτήριο, τραπέζια ριζοβολίας, διάδρομοι κυκλοφορίας, δημιουργία χώρου λεβητοστασίου – αντλιοστασίου, δημιουργία υποστρωμάτων)	19.239.000	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>21.239.000</b>	<b>δρχ.</b>
21.239.000 X 1%	212.390	δρχ.

#### Έξοδα συντήρησης εξοπλισμού και εγκαταστάσεων

▪ Θερμοκήπιο (σύστημα θέρμανσης, σύστημα άρδευσης, δεξαμενή νερού, άντλητικό – πιεστικό συγκρότημα)	8.455.200	
▪ Λοιπές εγκαταστάσεις	1.000.000	
▪ Λοιπός εξοπλισμός	430.000	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>9.885.200</b>	<b>δρχ.</b>
<b>9.885.200 X 3%</b>	<b>296.556</b>	<b>δρχ.</b>

Άρα σύνολο δαπανών συντήρησης = 296.556 + 212.390 = 508.946

#### 10.5. Ασφάλιστρα σε δραχμές

Τα ασφάλιστρα του θερμοκηπίου και των κτιριακών εγκαταστάσεων υπολογίζονται σε 2,5‰, ενώ του λοιπού εξοπλισμού σε 5‰.

▪ 21.239.000 X 2,5‰	53.097	
▪ 9.885.200 X 2,5‰	49.426	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>105.253</b>	<b>δρχ.</b>

## 10.5. Αποσβέσεις σε δραχμές

Οι αποσβέσεις υπολογίζονται ως εξής:

▪ Σκελετός – επικάλυψη	19.239.000 X 5%	961.950
▪ Θέρμανση	5.690.000 X 12%	683.000
▪ Άρδευση	1.985.200 X 5%	100.000
▪ Δεξαμενή – αντλητικό σύστημα υδρονέφωσης	1.800.000 X 10%	180.000
▪ Κτίρια – περίφραξη	2.000.000 X 5%	100.000
▪ Ηλεκτροδότηση	300.000 X 4%	12.000
▪ Υδροδότηση	1.000.000 X 10%	100.000
▪ Πυρόσβεση	200.000 X 15%	30.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>2.166.950</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

### **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΜΕ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΑΘΗΝΑ)**

Η υπάρχουσα εγκατάσταση της θέρμανσης είναι η εξής: Υπάρχει:

α) Ένας καυστήρας πυρηνόξυλου (ΒΙΟΜΑΖΑΣ) ΤΙΤΑΝΟΥΣ 400.000 kcal/H, ο οποίος θερμαίνει νερό και επιδαπέδια θέρμανση στο θερμοκήπιο.

β) Ένας καυστήρας ELINOX 580.000 kcal/H σαν εναλλακτική λύση για τη θέρμανση, ο καυστήρας αυτός έχει σα μέσο θέρμανσης το αέριο.

Ο καυστήρας πυρηνόξυλου δεν επαρκεί λόγω απωλειών και χρησιμοποιούμε αρκετό αέριο για να επιτύχουμε την ανάλογη θέρμανση και να έχουμε ανάπτυξη των φυτών κατά τους χειμερινούς μήνες. Στο θερμοκήπιο πρέπει να καλλιεργούνται φυτά με μεγάλες ανάγκες σε θέρμανση. Αυτό σημαίνει ενεργοποίηση του βοηθητικού συστήματος του καυστήρα του αερίου πλήρως.

Οι λόγοι που μας αναγκάζουν να παράγουμε φυτά που έχουν μεγάλες ανάγκες σε θέρμανση είναι οι παρακάτω:

Μεγάλες και μικρές ανθοκομικές μονάδες ασχολούνται με φυτά, τα οποία είναι εύκολα στις παραγωγικές διαδικασίες, δηλαδή:

α) Δεν έχουν μεγάλο κόστος τα μοσχεύματα σαν αξία στην αγορά τους από τις θερμοκηπιακές μονάδες. Όπως δεν είναι επίσης δύσκολη η παραγωγή των μοσχευμάτων αυτών από τους ίδιους.

β) Δεν έχουν δύσκολες συνθήκες φυτοπροστασίας, όπως και μεγάλο κόστος για την παροχή φυτοπροστασίας σ' αυτά.

γ) Δεν έχουν επεμβάσεις με φυτοορμόνες ή με λιπάσματα, που έχουν υψηλό κόστος.

δ) Δεν έχουν ανάγκη υψηλών θερμοκρασιών κατά τη περίοδο του χειμώνα.

Έχοντας όμως πολλές θερμοκηπιακές μονάδες επιλέξει τα ίδια είδη φυτών, όταν διατίθενται όλα αυτά στην ελληνική αγορά, η τιμή τους πέφτει αρκετά χαμηλά, πλήττοντας τις μικρές ανθοκομικές μονάδες της επαρχίας που είναι μακριά από τα μεγάλα αστικά κέντρα.

Το παραπάνω συμπεραίνεται κάτω από τη σύγκριση ενός μικρού σε έκταση θερμοκηπίου που βρίσκεται στο Νομό Αττικής και στο δικό μας που βρίσκεται στο Νομό Μεσσηνίας.

Το πρώτο το θερμοκήπιο υπερτερεί έναντι του δικού μας στους εξής τομείς:

- α) Προμήθεια πολλαπλασιαστικού υλικού, όπως και πρώτων υλών (όπως χώμα, λίπασμα) έχει μικρότερο κόστος από τη μεταφορά διότι το κέντρο προμήθειας πολλαπλασιαστικού υλικού και πρώτων υλών είναι η Αθήνα.
- β) Καλύτερη πρόσβαση στα εμπορικά κέντρα προμήθειας πρώτων υλών.
- γ) Μειωμένο κόστος μεταφοράς προϊόντων.
- δ) Δυνατότητα καθημερινής παρουσίας στα κέντρα διάθεσης προϊόντων.
- ε) Δυνατότητα καλύτερης τεχνογνωσίας στον τομέα της παραγωγής, αλλά και υποστήριξη στο θερμοκηπιακό εξοπλισμό.
- στ) Δυνατότητα συμπαραγωγής και συνεργασίας με μεγάλες παραγωγικές μονάδες.

Το θερμοκήπιο που βρίσκεται στο Νομό Μεσσηνίας έχει το πλεονέκτημα της φτηνής θέρμανσης, που προέρχεται από την καύση βιομάζας (πυρηνόξυλο). Πράγμα που δεν διαθέτει άμεσα ο Νομός Αττικής.

Επίσης, οι μεγάλες μονάδες μονοπωλούν τα κέντρα διάθεσης φυτών, διότι έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους αρκετά είδη φυτών και σε μεγάλες ποσότητες.

Άρα οι επιλογές των φυτών που πρέπει να καλλιεργούνται από την υπάρχουσα θερμοκηπιακή μονάδα είναι οι εξής:

- α) Να καλλιεργούνται φυτά με μεγάλες ανάγκες σε θέρμανση, ώστε να αξιοποιείται το πλεονέκτημα της βιομάζας που δεν έχουν θερμοκήπια σε άλλες περιοχές.
- β) Στην επιλογή δύσκολων φυτών στις συνθήκες ανάπτυξης και θερμοκρασίας.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**Ζαχαριουδάκης, Μ. Sc.**, Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής, Τμήμα Κηπευτικών και Ανθοκομίας, σελ. 1-2, 5-6, 8-14, 20-25

**Παπαφωτίου**, Ειδική Ανθοκομία – Γεωπονική Αθηνών, 1 – 22

**Ball Redbook**, σελ. 481-509

**Erling Stromme**, The scientific basis of poinsettia production, σελ. 113-118, 25-45, 48-59, 65-90, 95-105

**Ball Flora plant**

**Pascal p. Pirone**, Diseases et pests of ornamental plants, 5<sup>th</sup> ed., 254-256

**Τζιαμπίρης**, Φυτά – Λουλούδια – Κήποι – Όμορφη ζωή – Όμορφο σπίτι, σελ. 36, 50

**Korlheinr Rucker**, Die pelanzen in haus, σελ. 244-245, 47, 27, 74

**Μαυρογιαννόπουλος**, Θερμοκήπια, σελ. 250-257

**Ζαρογιάννης**, Αρδεύσεις - Στραγγίσεις

# **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**

## ***ΑΡΘΡΑ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ***



## Μεγάλες ευκαιρίες καριέρας στην ανθοκομία

(Από την εφημερίδα «ΕΞΟΥΣΙΑ»)

Με την εφαρμογή της νέας τεχνολογίας στην παραγωγή και στην εμπορία ανθοκομικών προϊόντων, την αύξηση της ζήτησης λόγω ανόδου του βιοτικού επιπέδου και την αλλαγή των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών, ο κλάδος της ανθοκομίας παρουσιάζει εντυπωσιακή ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια.

Επαγγέλματα λοιπόν που συντελούν στη βελτίωση της ποιότητας των αγαθών και υπηρεσιών και ικανά στελέχη, που διαθέτουν γνώση και μεταφέρουν τα αποτελέσματα της επιστημονικής έρευνας στην παραγωγή, παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση. Το επάγγελμα του ανθοκόμου θεωρείται ένα μοντέρνο αγροτικό επάγγελμα, που προσφέρει αξιόλογες προοπτικές και πολλές δυνατότητες απασχόλησης στους νέους ανθρώπους.

Σύμφωνα με στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε. υπάρχουν 1.100 επιχειρήσεις ανθοκομικών εκμεταλλεύσεων, ενώ σύμφωνα με στοιχεία του Γεωργικού Οδηγού, 86 επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται στην παραγωγή και εμπορία πολλαπλασιαστικού υλικού και στην ανάπτυξη φυτωρίων.

Έχοντας αξιοποιήσει τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η χώρα μας, ο κλάδος της ανθοκομίας είναι από τους πιο επιτυχημένους της ελληνικής γεωργίας. Σίγουρα λοιπόν, είναι σε θέση να απορροφήσει περισσότερους νέους απόφοιτους των ανάλογων κλάδων των Πανεπιστημίων, των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, αλλά και των Λυκείων, προσφέροντας συγχρόνως ενδιαφέρουσες δυνατότητες, τόσο στο κέντρο όσο και στην περιφέρεια, όπου οι νέοι σχετικά πιο εύκολα μπορούν να ιδρύσουν κάποια δική τους μικρή επιχειρηματική μονάδα.

Άλλα μοντέρνα αγροτικά επαγγέλματα που παρουσιάζουν ζήτηση ή αναμένεται να παρουσιάσουν αυξημένη ζήτηση τα επόμενα χρόνια είναι: Τεχνολόγος φυτικής παραγωγής, τεχνολόγος διοίκησης γεωργικών εκμεταλλεύσεων, δασολόγος, τεχνολόγος δασοπονίας κ.α.

Εκτός από το παραπάνω άρθρο, υπάρχουν και άλλοι λόγοι, που μας κάνουν να αισιοδοξούμε για το επάγγελμα του ανθοκόμου και της ανθοκομίας γενικότερα. Από τη μελέτη της I.O.B.E. προβλέπεται μεγαλύτερη ανάπτυξη διότι υπάρχει μεγάλη ανάγκη να αυξηθεί το πράσινο όχι μόνο στους ιδιωτικούς και επαγγελματικούς χώρους αλλά και σε δημόσιους σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης.

Ιδιαίτερα μετά την ανάληψη των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 ανοίγονται μεγάλες ευκαιρίες. Η γρήγορη πρόοδος και εμπρόθεσμη ολοκλήρωση των μεγάλων δημοσίων έργων αναμένεται να δημιουργήσουν αυξημένη ζήτηση για τα προϊόντα του κλάδου μας. Η διαμόρφωση των χώρων πρασίνου στο Αεροδρόμιο των Σπάτων, στο Ολυμπιακό χωριό και κατά μήκος των μεγάλων οδικών αρτηριών (Σταυρού – Ελευσίνας, Εγνατία, Περιφερειακή Υμητού κ.λ.π.) θα απαιτήσει εκατομμύρια νέα φυτά και δέντρα για να πάρουν τα έργα αυτά την τελική τους μορφή. Π.χ. για την διαμόρφωση των χώρων πρασίνου του νέου Αεροδρομίου στα Σπάτα θα χρειαστούν πάνω από 2.000.000 νέα φυτά.

Οι παραγωγοί λοιπόν με το βλέμμα στο μέλλον, θα πρέπει με προγραμματισμό και συνέπεια να οργανώσουν την παραγωγή τους και να εξοπλιστούν, έτσι ώστε να μπορέσουν να αντεπεξέλθουν στην μεγάλη πρόκληση.

Είναι μια μοναδική ευκαιρία να ανθίσει επιτέλους η ελληνική ανθοκομία.

## Πλεονεκτήματα της Ελλάδας ως προς την Ανθοκομία και αντιμετώπιση της υποτίμησης της δραχμής

(Κιτατζής, «Φυτά», Περιοδικά, Τεύχη 4-5)

Υπάρχει μια τάση ή «μόδα» στην Κεντρική Ευρώπη για τα Μεσογειακά φυτά. Αυτό το ενδιαφέρον εκδηλώνεται από Ανθαγορές και χονδρεμπόρους που επισκέπτονται για το σκοπό αυτό την Ελλάδα ανοίγει μεγάλες επιχειρηματικές δυνατότητες στους Έλληνες παραγωγούς. Σε συνδυασμό με την υποτίμηση της δραχμής, με το πλήρες άνοιγμα των αγορών στις χώρες αυτές και με τις εδαφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες, που προσφέρει η χώρα μας, μπορούμε να πούμε ότι διαθέτουμε ένα συγκριτικό πλεονέκτημα, που πρέπει να εκμεταλλευτούμε.

Αν παραμείνουμε μια αμιγώς εισαγωγική χώρα, η υποτίμηση της δραχμής θα προκαλέσει οικονομική ζημιά στο μέλλον.

Ασφαλώς, ένα μεγάλο μέρος του κόστους καλλιέργειας φυτών και λουλουδιών επηρεάστηκε ήδη από την υποτίμηση, αφού πολλά από τα είδη που χρησιμοποιούνταν όπως μοσχεύματα, γλάστρες, υποστρώματα, λιπάσματα, φάρμακα και άλλα είναι ήδη εισαγόμενα. Ο μόνος τρόπος λοιπόν να ωφεληθούμε από την υποτίμηση είναι να στρέψουμε την προσοχή μας στην παραγωγή φυτών για εξαγωγή.

Για να γίνει αυτό, χρειάζεται συνεννόηση, αλλαγή στη νοοτροπία μας, που πολλές φορές μας κάνει να πιστεύουμε ότι μόνοι μας τα καταφέρνουμε καλύτερα.

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι 370.000.000 Ευρωπαίοι μας ανταγωνίζονται σκληρά, με πολύ καλύτερους όρους, όπως χαμηλότοκα δάνεια, φθηνή θέρμανση, καλύτερη οργάνωση και τεχνολογία, ενώ εμείς ανταγωνιζόμαστε ο ένας τον άλλον σε μια μικρή αγορά των 10.000.000 με άσχημες οικονομικές συνθήκες.