

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΕΙΕΡΓΙΩΝ
ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΥΠΟ
ΚΑΛΥΨΗ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ.



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΜΑΡΟΥΣΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ, 2013

ΒΙΟΘΕΚΗ 595

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΕΙΕΡΓΙΩΝ
ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΥΠΟ
ΚΑΛΥΨΗ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ.

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΜΑΡΟΥΣΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΟΤΣΙΦΑΚΗ ΜΑΙΡΗ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ, 2013

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους εκείνους και σε καθέναν χωριστά, που με οποιονδήποτε τρόπο βοήθησαν στην διεκπαιρέωση της πτυχιακής αυτής εργασίας. Θερμές ευχαριστίες εκφράζω στους παραγωγούς του Νομού Ηλείας για την πολύτιμη βοήθειά τους, που χωρίς αυτήν δεν θα ήταν εφικτή η συγγραφή της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Γι' αυτό το λόγο θα ήθελα να αναφέρω τα ονόματά τους. Θερμά ευχαριστώ λοιπόν, στον κ. Μιχάλα, τον κ. Κωνσταντούρο, τον κ. Λάβδα, τον κ. Μοσχόπουλο, τον κ. Πανταζόπουλο, την κ. Γεωργακοπούλου, τον κ. Μαντά και τον κ. Κατσιαδράμη. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στην εισηγήτριά μου κ. Κοτσιφάκη Μαίρη για τις πολύτιμες συμβουλές της και στην οικογένειά μου για την όχι μόνο οικονομική αλλά και συναισθηματική στήριξη όλα αυτά τα χρόνια έτσι ώστε να γίνω ένα χρήσιμο μέλος στην κοινωνία μας και να σπουδάσω κάτι που πραγματικά αγαπώ πολύ.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ξεχωριστά δυο άτομα για την πραγματικά πολύτιμη και ουσιώδη βοήθεια που μου προσέφεραν στην εργασία αυτή. Το πρώτο άτομο είναι η κ. Χριστοφόρου-Μαρούδα Σπυριδούλα για την βοήθειά της στην εξεύρεση πληροφοριών απο ξένη βιβλιογραφία και για οποιαδήποτε δυσκολία συνάντησα. Το δεύτερο άτομο είναι ο πατέρας μου, Ιωάννης, όπου ένα απλό “ευχαριστώ” είναι πραγματικά λίγο για να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου όχι μόνο για την βοήθειά του όσον αφορά τη μεταφορά μου στον χώρο των θερμοκηπιακών μονάδων των παραγωγών και τη λήψη του φωτογραφικού υλικού αλλά και για ότι έχει κάνει για μένα μέχρι τώρα με αποτέλεσμα να φτάσω στη σημερινή μέρα ολοκληρώνοντας τις σπουδές μου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΓΛΑΣΤΡΙΚΑ ΦΥΤΑ.....	8
1.1 Κατηγορίες γλαστρικών.....	8
1.1.1 Φυλλώδη.....	8
1.1.2 Ανθοφόρα.....	9
1.1.3 Παχύφυτα ή σαρκώδη- Κάκτοι.....	9
1.2 Καλλιέργεια γλαστρικών στην Ελλάδα.....	10
1.3 Τα γλαστρικά φυτά στον νομό Ηλείας.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΝΟΜΟΥ ΗΛΕΙΑΣ.....	11
2.1 Γενικά	11
2.2 Τύποι θερμοκηπίων	11
2.2.1 Θερμοκήπια τοξωτά	12
2.2.2 Θερμοκήπια αμφικλινή	12
2.2.3 Θερμοκήπια υψηλά	13
2.3 Υλικά κατασκευής	13
2.3.1 Μεταλλικά θερμοκήπια απο γαλβανισμένο χάλυβα	14
2.4 Υλικά κάλυψης	14
2.4.1 Πολυαιθυλένιο (PE)	15
2.4.2 Νάilon Κρήτης	15
2.5 Προέλευση θερμοκηπίων	16
2.6 Τεχνητός φωτισμός	17
2.7 Σκίαση	18
2.8 Αερισμός/Εξαερισμός	19
2.9 Δροσισμός	22
2.10 Θέρμανση	23
2.10.1 Μη θερμαινόμενα θερμοκήπια	23
2.10.2 Ελαφρώς θερμαινόμενα θερμοκήπια	24
2.10.3 Πλήρως θερμαινόμενα θερμοκήπια	24
2.10.4 Κατανομή της θερμότητας	26
2.11 Άρδευση	27
2.11.1 Άρδευτικά συστήματα	28
2.12 Λίπανση	30
2.12.1 Λιπαντήρες	31
2.13 Ρύθμιση της σχετικής υγρασίας	32
2.14 Εμπλουτισμός με διοξείδιο του άνθρακα	33
2.15 Απολύμανση	34
2.15.1 Απολύμανση με ατμό	34
2.15.2 Ηλιοαπολύμανση	34
2.15.3 Απολύμανση με χημικά μέσα	35

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ	36
3.1 Εισαγωγή γλαστρικών φυτών στον νομό Ηλείας	36
3.1.1 Αζαλέα (<i>Rhododendron</i> sp.)	36
3.1.2 Ανθούριο (<i>Anthurium</i> sp.)	41
3.2 Εξαγωγή γλαστρικών φυτών στον νομό Ηλείας	42
3.2.1 Καλλιστήμονας (<i>Callistemon lanceolatus</i>)	42
3.3 Φυτά που παράγονται στον νομό Ηλείας και διατίθενται στην εγχώρια αγορά	43
3.3.1 Φυλλώδη γλαστρικά φυτά	43
3.3.1.1 Διεφεμπάχια (<i>Dieffenbachia</i> sp.)	43
3.3.1.2 Μονστέρα (<i>Monstera Deliciosa</i>)	45
3.3.1.3 Σεφλέρα Ακτινόφυλλη (<i>Brassala Actinophylla</i>)	46
3.3.1.4 Αράλια ή Φάτσια (<i>Fatsia Japonica</i> ή <i>Aralia Sieboldii</i>)	47
3.3.2 Ανθοφόρα γλαστρικά φυτά	48
3.3.2.1 Σπαθίφυλλο (<i>Spathiphyllum Wallissii</i>)	48
3.3.2.2 Μπιγκόνια (<i>Begonia Semperflorens</i>)	50
3.3.2.3 Γαρδένια (<i>Gardenia Jasminoides</i>)	51
3.3.2.4 Κυκλάμινο (<i>Cyclamen Persicum</i>)	54
3.3.2.5 Ποϊνσέτια ή Αλεξανδρινό (<i>Euphorbia Pulcherrima</i>)	60
3.3.2.6 Γαριδάκι, Βελοπηρόνη (<i>Beloperone Guttata</i>)	64
3.3.2.7 Σαιντώλια-Αφρικανική Βιολέτα (<i>Saintpaulia Lonantha</i>)	65
3.3.2.8 Χρυσάνθεμο σφαιρικό (<i>Chrysanthemum Coreanum</i>)	67
3.4 Αντιμετώπιση ασθενειών των φυτών	69
3.5 Ορθή εφαρμογή γεωργικών φαρμάκων	69
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	74

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικ.1: Θερμοκήπιο τοξωτό πολλαπλής γραμμής	12
Εικ.2: Γυάλινο θερμοκήπιο, αμφικλινές υψηλής οροφής, πολλαπλής γραμμής.....	13
Εικ.3: Μεταλλικό θερμοκήπιο από γαλβανισμένο χάλυβα	14
Εικ.4: Θερμοκήπιο με υλικό πλαγιοκάλυψης πολυαιθυλένιο	15
Εικ.5: Θερμοκήπιο με υλικό κάλυψης Νάιλον Κρήτης	16
Εικ.6: Κουρτίνα σκίασης αραιής ύφανσης	19
Εικ.7: Φυσικός εξαερισμός με ηλεκτρικά ανοίγματα οροφής	21
Εικ.8: Φυσικός εξαερισμός με χειροκίνητα πλευρικά ανοίγματα	22
Εικ.9: Αερόθερμο με καύση πυρηνόξυλο	25
Εικ.10: Κεντρικό σύστημα θέρμανσης με καύση πυρηνόξυλο	26
Εικ.11: Δεξαμενή κεντρικού συστήματος άρδευσης	27
Εικ.12: Σύστημα άρδευσης με σωληνίσκους πολύ μικρής διαμέτρου	29
Εικ.13: Λιπαντήρας τύπου δοχείου	31

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο νομός Ηλείας είναι νομός της Ελλάδας που βρίσκεται γεωγραφικά στην Πελοπόννησο και διοικητικά ανήκει στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας. Πρωτεύουσα του νομού είναι ο Πύργος. Η οικονομία της Ηλείας βασίζεται στην γεωργία, όπου η μεγάλη εύφορη πεδιάδα, η οποία αρδεύεται κατά το μεγαλύτερο μέρος της, προσφέρεται για ποικίλες καλλιέργειες. Η μισή έκταση του νομού είναι καλλιεργούμενη. Καλλιεργούνται κυρίως δημητριακά, όσπρια, κηπευτικά και εσπερίδοειδή. Ο νομός Ηλείας διαθέτει τις μεγαλύτερες – από κάθε άλλο νομό – εκτάσεις σε θερμοκήπια, στα οποία καλλιεργούνται περισσότερο κηπευτικά παρά ανθοκομικά φυτά. Έχοντας γεννηθεί και μεγαλώσει στον νομό Ηλείας αποφάσισα να ασχοληθώ με έναν από τους σημαντικότερους τομείς της Ηλειακής οικονομίας που είναι η παραγωγή γλαστρικών φυτών υπό κάλυψη.

Σκοπός της πτυχιακής αυτής εργασίας είναι η καταγραφή της καλλιέργειας των υπό κάλυψη γλαστρικών φυτών στον νομό Ηλείας. Στα κεφάλαια που ακολουθούν γίνεται περιγραφή των καλλιεργητικών τεχνικών που εφαρμόζονται από τους παραγωγούς, καθώς και των θερμοκηπιακών εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό. Επίσης επισημαίνονται τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι παραγωγοί, καθώς και οι δυνατότητες βελτίωσης της υπάρχουσας κατάστασης.

Για την συλλογή των παραπάνω πληροφοριών, έγιναν προσωπικές επαφές με αρκετούς παραγωγούς του νομού, έτσι ώστε να γίνει καταγραφή όχι μόνο των θερμοκηπίων και των γλαστρικών φυτών που καλλιεργούνται στον νομό, αλλά και των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι ίδιοι. Συμπληρωματικά, όσον αφορά τους τύπους θερμοκηπίων και την καλλιέργεια των γλαστρικών φυτών, έγινε αναζήτηση σε Ελληνική και ξένη βιβλιογραφία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τον όρο γλαστρικά φυτά εννοούμε είτε αυτά που αναπτύσσονται σε εσωτερικούς χώρους (εντός οικιών, καταστημάτων, γραφείων κ.τ.λ.), είτε αυτά που αναπτύσσονται σε εξωτερικούς χώρους (μπαλκόνια οικιών κ.τ.λ.).

Η καταγωγή των φυτών αυτών, στην πλειοψηφία τους (περίπου το 80%) είναι από την τροπική και υποτροπική ζώνη αλλά τα επιμέρους γένη και είδη εξαρτώνται από την ιστορία του κάθε φυτού αλλά και από την γεωλογία της κάθε περιοχής.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν ειδικά φυτά εσωτερικού χώρου αλλά σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται να γίνει εγκλιματισμός τους στους χώρους που επιθυμούμε να τα διατηρήσουμε. Καλύτερα φυτά για εσωτερικούς χώρους είναι εκείνα που μπορούν εύκολα να προσαρμόζονται σε μεταβαλλόμενες καταστάσεις. Επομένως στους εσωτερικούς χώρους χρησιμοποιούνται είτε εκείνα που μπορούν να αντέξουν στις συνθήκες των χώρων αυτών, είτε εκείνα που χρειάζονται κάποια προστασία από τις κλιματικές συνθήκες του τόπου μας (ήλιος, βροχή, αέρας, κρύο κ.τ.λ.).

Οι πρώτες γλάστρες θεωρείται ότι φυτεύθηκαν στην Αρχαία Ελλάδα και ήταν φυτοδοχεία προς τιμή του Άδωνη, θεού της γονιμότητας των φυτών. Σ'αυτά τα φυτοδοχεία σπέρνονταν την άνοιξη δημητριακά (βρώμη, κριθάρι) ή λαχανικά και μετά τα τοποθετούσαν στις στέγες των σπιτιών.

Στη Ρώμη μετέφεραν φυτά απο μακρινές χώρες και τα εγκλιμάτιζαν αλλά είχαν αναπτύξει και καλλιεργητικές μεθόδους φυτών εκτός εποχής σε γλάστρες.

Στην Αναγέννηση, καλλιεργήθηκαν σπάνια και εξωτικά φυτά που οι εξερευνητές έφερναν απο τον Νέο Κόσμο. Αντιστρόφως, οι πρώτοι κάτοικοι της Αμερικής πήραν μαζί τους απο την Ευρώπη αγαπημένα τους φυτά και τα μεγάλωσαν σε γλάστρες.

Τέλος από τα μέσα του 19ου αιώνα και μετά, παράλληλα με την αστικοποίηση των πόλεων, τα φυτά γίνονται πλέον απαραίτητο στοιχείο στη διακόσμηση των σπιτιών. Σ'αυτό συνετέλεσε και η αλματώδης ανάπτυξη της επιχειρηματικής ανθοκομίας με την εφαρμογή της σύγχρονης τεχνολογίας.

Σήμερα καλλιεργούνται φυτά τα οποία εξακολουθούν να είναι δημοφιλή από το 1814, όπως: η Αζαλέα, η Αράλια, η Δράκαινα, η Καλαγχόη, η Καμέλια, ο Φίκος, η Φτέρη, η Μπιγκόνια, οι κάκτοι κ. ά. (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΓΛΑΣΤΡΙΚΑ ΦΥΤΑ

1.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ

Τα γλαστρικά φυτά χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- Σε φυλλώδη ή πράσινα.
- Σε ανθοφόρα και
- Σε παχύφυτα ή σαρκώδη και κάκτοι.

1.1.1 ΦΥΛΛΩΔΗ

Από τις κατηγορίες που αναφέρθηκαν, τα φυλλώδη αποτελούν την πιο δημοφιλή κατηγορία γλαστρικών φυτών εσωτερικού χώρου και μπορούν να υπάρξουν σ' έναν χώρο όλες τις εποχές του έτους. Υπάρχουν πολλά είδη και ποικιλίες (πάνω από 500) και δημιουργούνται διαρκώς περισσότερες με τον υβριδισμό.

Το φύλλωμά τους αποτελεί το κύριο διακοσμητικό τους στοιχείο και σε ελάχιστες μόνο περιπτώσεις και το άνθος (σπαθίφυλλο, ανθούριο κ.ά.). Είναι φυτά που έχουν υψηλές απαιτήσεις σε θερμοκρασία (κατά τη διάρκεια της νύχτας πάνω από 18°C και κατά τη διάρκεια της ημέρας πάνω από 24°C). Αν η θερμοκρασία είναι κάτω των 12°C και συνεχιστεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε μπορεί να προκληθούν σοβαρές ζημιές στα φυτά.

Πολλές φορές περιοριστικός παράγοντας για τη διατήρηση των φυλλωδών φυτών είναι η ένταση του φωτισμού, η οποία επιδρά άμεσα στο χρωματισμό του φυλλώματος. Έτσι, ο έντονος φωτισμός μειώνει τα επίπεδα της χλωροφύλλης και τα φύλλα αποκτούν πιο ανοιχτό χρώμα. Τα φυτά που έχουν ποικιλόχρωμο φύλλωμα απαιτούν φωτισμό για την διατήρηση του χρώματός τους. Σε συνθήκες ανεπαρκούς φωτισμού, τα αποτελέσματα δεν είναι ορατά άμεσα αλλά σε περίπτωση παράτασης του φαινομένου αυτού, τότε η βλάστηση ψηλώνει και αδυνατίζει, τα φύλλα κιτρινίζουν και το φυτό καταστρέφεται.

Γενικά, τα περισσότερα από τα φυλλώδη χρειάζονται σχετικά έντονο φωτισμό, ενώ τα αναρριχώμενα με ζωηρή βλάστηση (κισσός, κ.ά.) προτιμούν σχετικά χαμηλή ένταση φωτισμού. Τα κατάλληλα επίπεδα σχετικής υγρασίας κυμαίνονται στο 70-80%, αλλά δεν πρέπει να δημιουργούνται σταγόνες με την συγκέντρωση και υγροποίηση των υδρατμών, διότι πέφτοντας στα φύλλα προκαλούν ασθένειες (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996) .

1.1.2 ΑΝΘΟΦΟΡΑ

Το άνθος τους αποτελεί το κύριο διακοσμητικό τους στοιχείο. Γενικά τα ανθοφόρα φυτά έχουν μεγαλύτερη δυσκολία στην προσαρμογή σ' έναν εσωτερικό χώρο απ' ότι τα φυλλώδη φυτά. Όσον αφορά την θερμοκρασία είναι πιο ανθεκτικά από τα φυλλώδη. Πάντως θερμοκρασίες κάτω των 10°C που παρατείνονται για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορούν να αποβούν καταστροφικές για τα φυτά αυτά.

Τα ανθοφόρα φυτά έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις σε φωτισμό από τα φυλλώδη. Πρέπει να σημειωθεί και η επίδραση του φωτοπεριοδισμού στην ανθοφορία. Φυτό μεγάλης ημέρας είναι η κονδυλώδης μπιγκόνια, φυτό ουδέτερης φωτοπεριοδικής αντίδρασης η αφρικανική βιολέτα και φυτά μικρής ημέρας είναι η καλαγχόη, η ποινσέτια, το χρυσάνθεμο κ.ά.

Η κατάλληλη σχετική υγρασία είναι 40-60%. Σε σύγκριση με τα φυλλώδη, τα ανθοφόρα φυτά έχουν μικρότερες απαιτήσεις σε σχετική υγρασία. Παρομοίως και σε αυτά δεν πρέπει να βρέχονται τα φύλλα και τα άνθη διότι δημιουργούνται κηλίδες και σήψεις (Αντωνιάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

1.1.3 ΠΑΧΥΦΥΤΑ Ή ΣΑΡΚΩΔΗ – ΚΑΚΤΟΙ

Παχύφυτα ή σαρκώδη και κάκτοι είναι μια ομάδα φυτών, τα οποία ανήκουν σε διαφορετικές οικογένειες. Χαρακτηρίζονται από υδαρείς ιστούς, σαρκώδη κορμό και μερικές φορές ογκώδη. Το φυσικό περιβάλλον παίζει καταλυτικό ρόλο στην μορφή τους, διότι οι παράξενες μορφές που παίρνουν είναι αποτέλεσμα της προσαρμογής τους σε αυτό (ημιέρημοι και άνυδρες στέπες των τροπικών και υποτροπικών περιοχών).

Το ριζικό σύστημα, στην πλειοψηφία των φυτών αυτών, είναι μικρό. Οι ανάγκες τους σε εδαφική υγρασία είναι περιορισμένες ενώ η αντοχή τους σε αντίξοες συνθήκες είναι θεαματική. Είναι όμως ευαίσθητα στο κρύο και έχουν ανάγκη από πολύ φως. Τα φυτά αυτά χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

- Στα φυτά της οικογένειας *Cactaceae* (κάκτοι) και
- Στα παχύφυτα (διαφόρων οικογενειών).

Οι δυο πρώτες κατηγορίες γλαστρικών φυτών θα αναλυθούν περαιτέρω, ενώ η τρίτη δεν θα αναλυθεί, διότι στον νομό Ηλείας τα ποσοστά καλλιέργειας των φυτών αυτών εντός θερμοκηπίου είναι ελάχιστα. Η πλειοψηφία των παραγόμενων γλαστρικών φυτών εσωτερικού χώρου υπό κάλυψη είναι φυτά που ανήκουν στις δύο πρώτες κατηγορίες. (Αντωνιάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

1.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η καλλιέργεια των γλαστρικών φυτών (όπως και όλες) απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις από τον παραγωγό και υψηλή τεχνολογική υποδομή.

Ουσιαστικά η καλλιέργεια γλαστρικών στην Ελλάδα άρχισε στις αρχές της δεκαετίας του '70 με σκοπό να εξυπηρετήσει τις ανάγκες που είχαν δημιουργηθεί στη χώρα και να αποφευχθεί η εισαγωγή μεγάλων ποσοτήτων τους από το εξωτερικό.

Οι κύριες χώρες εισαγωγής γλαστρικών στην Ελλάδα, και κατ' επέκταση και στον νομό Ηλείας, είναι η Ολλανδία, η Ιταλία και το Βέλγιο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ολλανδία κατέχει τον τίτλο του Παγκόσμιου κέντρου που ελέγχει το μεγαλύτερο μέρος του διεθνούς εμπορίου και αυτό γιατί η υποδομή των εμπορικών ανθοκομικών επιχειρήσεών της είναι αξιόλογη (Μπισμπίκης, 2007).

Παρακολουθώντας την εξέλιξη της καλλιέργειας των γλαστρικών φυτών στην Ελλάδα, αναφέρεται ενδεικτικά ότι τα γλαστρικά φυτά καλλιεργούνται περισσότερο εντός θερμοκηπίου παρά στην ύπαιθρο. Οι κύριες περιοχές καλλιέργειας γλαστρικών ανθοφόρων και φυλλωδών φυτών εντός θερμοκηπίου είναι ο νομός Αττικής, ο νομός Μαγνησίας και ο νομός Θεσσαλονίκης.

1.3 ΤΑ ΓΛΑΣΤΡΙΚΑ ΦΥΤΑ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ

Το μεγαλύτερο ποσοστό των θερμοκηπίων παραγωγής ανθοκομικών φυτών στο νομό Ηλείας, χρησιμοποιείται για την καλλιέργεια γλαστρικών φυτών, τα οποία φέρουν σημαντικά έσοδα στις ανθοκομικές επιχειρήσεις. Συγκριτικά με τα δρεπτά άνθη (π.χ. τριαντάφυλλο, γαρύφαλλο), τα γλαστρικά φυτά πλεονεκτούν διότι διατίθενται στην αγορά για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και προσφέρουν πιο διαρκή διακόσμηση.

Στην προτίμηση των Ηλείων καταναλωτών, την πρώτη θέση καταλαμβάνουν τα ανθοφόρα γλαστρικά φυτά έναντι των φυλλωδών, παρά το γεγονός ότι τα ανθοφόρα, ως προς την καλλιέργεια και τη συντήρησή τους, είναι πολύ πιο απαιτητικά από τα φυλλώδη, σε συνθήκες ανάπτυξης και καλλιεργητικές τεχνικές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν η σαινπόλια, η οποία ανθίζει όλο το χρόνο, καθώς και η ποϊνσέτια της οποίας η διάθεση συνδυάζεται με την περίοδο των Χριστουγέννων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΝΟΜΟΥ ΗΛΕΙΑΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το θερμοκήπιο είναι ένας στεγασμένος και καλυμμένος με διαφανή υλικά χώρος, μέσα στον οποίο είναι δυνατό να διαμορφώνονται οι ιδανικές για την ανάπτυξη των φυτών συνθήκες. Το περιβάλλον αυτό μπορεί να ελέγχεται με τον κατάλληλα εγκατεστημένο εξοπλισμό για την ιδανικότερη διαμόρφωση των συνθηκών αυτών.

Κάποια από τα χαρακτηριστικά των θερμοκηπίων είναι ότι είναι ψηλά και ευρύχωρα, έτσι ώστε η εργασία του ανθρώπου μέσα σ' αυτά να είναι όσο πιο εύκολη γίνεται. Επιπλέον προσφέρει στους εργαζόμενους προστασία από αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Ο σκοπός λοιπόν της χρήσης των θερμοκηπίων στην παραγωγή ανθοκομικών προϊόντων είναι η τροποποίηση ή η ρύθμιση πολλών περιβαλλοντικών παραγόντων οι οποίοι επιδρούν τόσο στην παραγωγή όσο και στην ανάπτυξη των φυτών.

Γενικά με το θερμοκήπιο:

- Αποφεύγονται οι ζημιές από αέρα, βροχή, χιόνι και χαλάζι.
- Υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης των παραγόντων όπως: της υγρασίας, του οξυγόνου, της θερμότητας, του pH και των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων η οποία επιτυγχάνεται με την χρήση των κατάλληλων εδαφικών υποστρωμάτων με αποτέλεσμα να καλύπτονται με ακρίβεια οι ανάγκες των φυτών.
- Ανάλογα με τον εξοπλισμό που μπορεί να διαθέτει ένα θερμοκήπιο, παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης επιπλέον περιβαλλοντικών παραγόντων της *κόμης* των φυτών, όπως αυτών της θερμότητας, της υγρασίας, της ακτινοβολίας και του διοξειδίου του άνθρακα με αρκετή ακρίβεια.
- Παρέχεται η δυνατότητα πιο αποτελεσματικής φυτοπροστασίας από ασθένειες και έντομα, λόγω περιορισμένου χώρου και εξειδικευμένου εξοπλισμού (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

2.2 ΤΥΠΟΙ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

Τα διάφορα θερμοκήπια μπορεί να τα διακρίνει κάποιος ανάλογα με το σχήμα και τις διαστάσεις της βασικής τους κατασκευαστικής μονάδας, δηλαδή το μήκος και το πλάτος του, τα χρησιμοποιούμενα υλικά σκελετού και κάλυψης καθώς και το σύστημα εξαερισμού που

διαθέτουν.

Έτσι ένα θερμοκήπιο μπορεί να είναι:

- Τοξωτό ή αμφικλινές (καμπυλωτό).
- Χαμηλό ή ψηλό.
- Ξύλινο, από γαλβανισμένο χάλυβα ή από αλουμίνιο.
- Υαλόφρακτο, από εύκαμπτο πλαστικό φύλλο ή από σκληρό πλαστικό.
- Απλής ή πολλαπλής γραμμής (Newman, 2010) .

Αναλυτικότερα:

2.2.1 Θερμοκήπια τοξωτά: Τα θερμοκήπια αυτού του σχήματος πλεονεκτούν ως προς:

- Την ευκολία της κατασκευής τους, λόγω του ότι χρησιμοποιούνται επαναλαμβανόμενα ομοιόμορφα τόξα.
- Τον ελαφρύτερο σκελετό και επομένως χαμηλότερο κόστος.

Μειονεκτούν όμως στο ότι:

- Δημιουργούνται προβλήματα στεγανότητας και
- Στις δυο άκρες του τόξου δημιουργούνται δυσκολίες στην εργασία του ανθρώπου, λόγω χαμηλού ύψους (Newman, 2010)



Εικ. 1: Θερμοκήπιο τοξωτό πολλαπλής γραμμής. (Προσωπικό αρχείο)

2.2.2 Θερμοκήπια αμφικλινή: Τα θερμοκήπια αυτά έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Είναι ευρύχωρα.
- Τα στοιχεία του σκελετού τους είναι σχετικά ομοιόμορφα και γι' αυτό τον λόγο τυποποιούνται εύκολα.
- Έχουν δυνατότητες έτσι ώστε να κατασκευαστεί ένας καλός παθητικός εξαερισμός, οροφής και πλευρικός.

➤ Επειδή η επιφάνειά τους αποτελείται από επίπεδα, υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης υαλοπινάκων για την κάλυψη του θερμοκηπίου (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Τα αμφικλινή θερμοκήπια υψηλής οροφής χαρακτηρίζονται διεθνώς με το όνομα *Wide Span* (Newman, 2010).



Εικ. 2: Γυάλινο θερμοκήπιο αμφικλίνες, υψηλής οροφής, πολλαπλής γραμμής.

(Προσωπικό αρχείο)

2.2.3 Θερμοκήπια υψηλά(η γαυηλή πλευρά τους έχει ύψος 2.60 m και άνω). Τα θερμοκήπια αυτά έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Είναι φωτεινότερα.
- Παρέχουν καλό παθητικό εξαερισμό.
- Ικανοποιούν τις ανάγκες των περισσότερων καλλιεργειών από πλευράς χώρου.

2.3 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ο σκελετός του θερμοκηπίου μπορεί να κατασκευασθεί από διάφορα υλικά. Τα πιο συνηθισμένα είναι:

- Το ξύλο.
- Ο χάλυβας και
- Το αλουμίνιο.

Η προτίμηση του ενός ή του άλλου υλικού εξαρτάται από το κόστος των υλικών (το οποίο διαφέρει σε κάθε περιοχή), από τον μηχανολογικό εξοπλισμό που διαθέτει ο κατασκευαστής καθώς επίσης και από το επιθυμητό ελεύθερο πλάτος της κατασκευής. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω σαν υλικό κατασκευής στον νομό Ηλείας προτιμάται ο χάλυβας.

2.3.1 Μεταλλικά θερμοκήπια από γαλβανισμένο χάλυβα: Τα θερμοκήπια αυτού του τύπου πλεονεκτούν διότι:

- Συνήθως διαρκούν περισσότερο σε σύγκριση με τα ξύλινα.
- Οι μηχανισμοί του παθητικού εξαερισμού κατασκευάζονται και αυτοματοποιούνται ευκολότερα.
- Ο χώρος μέσα στο θερμοκήπιο είναι φωτεινός.
- Μεταφέρονται ευκολότερα σε περίπτωση μετεγκατάστασης της επιχείρησης.



Εικ. 3: Μεταλλικό θερμοκήπιο από γαλβανισμένο χάλυβα. (Προσωπικό αρχείο)

2.4 ΥΛΙΚΑ ΚΑΛΥΨΗΣ

Τόσο η ποσότητα όσο και η ποιότητα του φωτός που περνάει στο χώρο των φυτών επηρεάζεται πολύ από το υλικό κάλυψης του θερμοκηπίου. Ένα υλικό κάλυψης καλής ποιότητας πρέπει να επιτρέπει να διέλθει μέσα από το υλικό όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ποσότητα φωτισμού και να ευνοεί τη διάχυσή του στο εσωτερικό του θερμοκηπίου, έτσι ώστε να υπάρχει ομοιογένεια φωτισμού σε όλο τον χώρο.

Τα συνηθέστερα υλικά κάλυψης είναι το γυαλί και τα φύλλα πλαστικού. Είτε εύκαμπτα πλαστικά φύλλα όπως:

- Πολυαιθυλένιο
- PVC
- Φθοριούχα φύλλα (Kessler, 1998).

Είτε επιφάνειες σκληρού πλαστικού όπως:

- Πολυκαρβονικές επιφάνειες (PC), δηλαδή θερμοπλαστικοί πολυεστέρες
- Ενισχυμένος πολυεστέρας

- Σκληρό PVC
- Ακρυλικές επιφάνειες (Plexiglas, Perspex, vedril, και mouch)(Kessler, 1998).

Όπως προαναφέρθηκε το φύλλο πολυαιθυλενίου είναι το περισσότερο χρησιμοποιούμενο σήμερα στον νομό Ηλείας. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

2.4.1 Πολυαιθυλένιο(PE).

Είναι το πιο γνωστό από τα θερμοπλαστικά υλικά. Και αυτό γιατί έχει άριστη αντοχή στη διάβρωση. Είναι ισχυρό και εύκαμπτο, έχει μεγάλη ηλεκτρική αντίσταση, είναι ελαφρό, ρευστοποιείται και σχηματοποιείται εύκολα. Είναι συγκριτικά φθινό υλικό και γι' αυτό η χρήση του είναι πολύ διαδεδομένη σε όλους τους τομείς (Bellows, 2003).



Εικ. 4: Θερμοκήπιο με υλικό πλαγιοκάλυψης πολυαιθυλένιο (Προσωπικό αρχείο)

2.4.2 Νάilon Κρήτης.

Ένα δευτερευόντως χρησιμοποιούμενο υλικό κάλυψης είναι το νάιλον Κρήτης. Προτιμάται διότι πρώτον είναι ένα υλικό κάλυψης με μεγάλη διάρκεια ζωής, 5 – 6 έτη και δεύτερον είναι θερμοφίλο υλικό. Δηλαδή δεν δημιουργούνται υδρατμοί πάνω σε αυτό, οι οποίοι γίνονται υπό μορφή σταγόνων που πέφτουν επάνω στα φυτά ευνοώντας έτσι την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών.

Όσον αφορά τη γραμμή των θερμοκηπίων, στον νομό Ηλείας, για την παραγωγή γλαστρικών φυτών, χρησιμοποιούνται θερμοκήπια πολλαπλής γραμμής. Τα πολλαπλής γραμμής θερμοκήπια προέρχονται από τα απλής γραμμής, που έχουν συνδεθεί μεταξύ τους στην πλευρά.

Τα θερμοκήπια αυτά:

- Έχουν μεγάλο συνεχόμενο εσωτερικό χώρο.

- Παρουσιάζουν οικονομία στη θέρμανση διότι έχουν μικρότερη επιφάνεια καλύμματος ανά μονάδα επιφάνειας εδάφους.
- Τα θερμοκήπια αυτά είναι πολύ καλά για γλαστρικά φυτά, εσωτερικού χώρου. Αντίθετα πρέπει να αποφεύγονται τα θερμοκήπια πολλαπλής γραμμής πολύ μεγάλης έκτασης για καλλιέργεια κομμένων λουλουδιών, γιατί όταν καλύπτουν μεγάλη συνεχόμενη έκταση δεν έχουν καλό παθητικό εξαερισμό.
- Στην οροφή τους συγκρατείται μεγάλη ποσότητα χιονιού, γι' αυτό σε περιοχές με χιονοπτώσεις, ιδιαίτερα σ' αυτά τα θερμοκήπια θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα ασφαλείας (θέρμανση και στην οροφή κτλ). Αυτό βέβαια δεν ισχύει για τον νομό Ηλείας γιατί δεν υπάρχουν χιονοπτώσεις.

Στον νομό Ηλείας τα θερμοκήπια που συναντά κανείς είναι: είτε αμφικλινή υψηλής οροφής από 2,60 m και πάνω (συγκεκριμένα 4,50 – 5 m) είτε τοξωτά, πολλαπλής γραμμής, με υλικό σκελετού γαλβανισμένο χάλυβα και υλικά κάλυψης ως επί το πλείστον πολυαιθυλένιο και δευτερευόντως νάilon Κρήτης (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).



Εικ. 5: Θερμοκήπιο με υλικό κάλυψης Νάilon Κρήτης. (Προσωπικό αρχείο)

2.5 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

Από τα τυποποιημένα θερμοκήπια που υπάρχουν στη χώρα μας, ένα μέρος εισάγεται από το εξωτερικό και το υπόλοιπο καλύπτεται από εγχώριες βιοτεχνίες που κατασκευάζουν μεταλλικά και ξύλινα θερμοκήπια.

Τα θερμοκήπια που έχουν εισαχθεί μέχρι τώρα στη χώρα μας είναι προελεύσεως κυρίως Ολλανδίας, Ιταλίας, Γαλλίας και Ισραήλ και δευτερευόντως Βελγίου και Μ. Βρετανίας.

Στον νομό Ηλείας συγκεκριμένα τα τυποποιημένα θερμοκήπια προέρχονται από την Ολλανδία, την Ιταλία και το Βέλγιο.

Δυστυχώς, δεν μπορεί να προσδιορισθεί με ακρίβεια ο αριθμός των στρεμμάτων που έχουν εισαχθεί στον νομό. Εκείνο που μπορεί να λεχθεί με αρκετή προσέγγιση, είναι ότι τα υαλόφρακτα θερμοκήπια είναι σχεδόν εξ' ολοκλήρου εισαγόμενα. Ενώ σε θερμοκήπια με ξύλινο σκελετό δεν υπάρχουν εισαγωγές.

Τα θερμοκήπια που μέχρι τώρα έχουν εισαχθεί στο νομό, ποιοτικά παρουσιάζουν διαφορές, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την αντοχή των υλικών κατασκευής τους και σε ότι αφορά τις προδιαγραφές που πληρούν για να ανταποκρίνονται στις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας.

Εκτός από τα τυποποιημένα θερμοκήπια προέλευσης εξωτερικού, στον νομό Ηλείας υπάρχουν και θερμοκήπια που κατασκευάστηκαν στον νομό.

Η μονάδα κατασκευής θερμοκηπίων βρισκόταν στο χωριό Επιτάλιο. Όμως, λόγω της οικονομικής κρίσης και της αδυναμίας του ιδιοκτήτη να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις του, η μονάδα δεν λειτουργεί πλέον. Ήταν βιοτεχνία, αφού δεν υπάρχουν ακόμη μεγάλες οργανωμένες μονάδες που να μπορούν να χαρακτηρισθούν βιομηχανίες κατασκευής θερμοκηπίων, όχι μόνο στον νομό Ηλείας αλλά και στην Ελλάδα γενικά. Ήταν μια μονάδα που εξυπηρετούσε μόνο την τοπική αγορά.

Ο τύπος θερμοκηπίων που κατασκευαζόταν είναι το μεταλλικό τοξωτό και το μεταλλικό αμφικλινές θερμοκήπιο.

Το υλικό κάλυψης που χρησιμοποιούνταν κατά κύριο λόγο είναι το πλαστικό φύλλο πολυαιθυλενίου.

Οι κατασκευές της μονάδας αυτής ήταν οπωσδήποτε πολύ καλύτερης ποιότητας από τις κατασκευές χωρικού τύπου που δημιουργούν οι ίδιοι οι παραγωγοί, χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν υπάρχουν πολύ μεγάλα περιθώρια βελτίωσης. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

2.6 ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Προκειμένου να αυξηθεί η παραγωγή της φωτοσύνθεσης τα διαστήματα που δεν είναι αρκετός ο φυσικός φωτισμός, χρησιμοποιείται συχνά συμπληρωματικός φωτισμός, ώστε να εξασφαλίζεται 12 – 16 ώρες φως την ημέρα. Η πυκνότητα του φωτισμού για τα γλαστρικά φυτά είναι 6 Klux (μονάδα μέτρησης φωτισμού) και πάνω.

Οι λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται ως πηγές τεχνητού φωτισμού είναι:

- Λαμπτήρες πυρακτώσεως.
- Κοινοί σωληνωτοί λαμπτήρες φθορισμού.
- Gro Lux. Είναι λαμπτήρες φθορισμού οι οποίοι εκπέμπουν 30% περισσότερο μπλε φάσμα από τους κοινούς λαμπτήρες.

- Λαμπτήρες υδραργύρου υψηλής πίεσεως με εσωτερικό ανακλαστήρα.
- Λαμπτήρες υδραργύρου υψηλής πίεσεως με πρόσθετα μέταλλο – αλογόνου.
- Λαμπτήρες υψηλής πίεσεως Νατρίου (HPS).
- Λαμπτήρες φθορισμού με ηλεκτρονική ρύθμιση και ενσωματωμένο ballast (συσκευή ρύθμισης τρέχουσας ενέργειας σε ηλεκτρικό κύκλωμα).

(Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Στον νομό Ηλείας ως πηγές τεχνητού φωτισμού χρησιμοποιούνται λαμπτήρες προελεύσεως εξωτερικού και συγκεκριμένα από την Ολλανδία. Υπάρχουν όμως και παραγωγοί που δεν χρησιμοποιούν καμία πηγή τεχνητού φωτισμού.(Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

2.7 ΣΚΙΑΣΗ

Ενώ άλλα ανθοκομικά φυτά αναπτύσσονται πολύ καλά σε συνθήκες πλήρους καλοκαιριού (τριαντάφυλλα και γαρίφαλα), η ποιότητα καθώς και τα περισσότερα γλαστρικά φυτά αναπτύσσονται καλύτερα όταν καλλιεργούνται σε θερμοκήπιο με 40% σκίαση από την άνοιξη έως το φθινόπωρο.

Πολλά φυτά εσωτερικών χώρων χρειάζονται ακόμα μεγαλύτερη σκίαση. Τα φυλλώδη καλλωπιστικά παθαίνουν εγκαύματα σε φωτισμό πάνω από 30 Klux. Η σαινπώλια έχει άριστη απόκριση σε φωτισμό 10 Klux ενώ χάνει τη χλωροφύλλη της σε φωτισμό πάνω από 15 Klux. Στο χρυσάνθεμο και το γεράνι, παρόλο που οι χλωροπλάστες τους δεν βλάπτονται, από την μεγάλη ένταση φωτισμού αυξάνεται η θερμοκρασία των πετάλων του άνθους και ξηραίνονται οι άκρες τους, γι' αυτό είναι συχνά απαραίτητη η σκίασή τους.(Μαυρογιαννόπουλος,2001).

Στον νομό μας, για τη μείωση της έντασης του φωτισμού στο θερμοκήπιο χρησιμοποιούνται συνήθως ειδικές κουρτίνες σκίασης και ειδικές άσπρες βαφές.(Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς). Οι βαφές θα πρέπει να απομακρύνονται εύκολα με τη βροχή και το πλύσιμο. Ο ασβέστης όμως δεν συνιστάται, διότι φθείρει το αλουμίνιο και τα λάστιχα που συγκρατούν τα τζάμια σε μερικά θερμοκήπια. Η βαφή που χρησιμοποιείται περισσότερο αποτελείται από ειδικό στόκο σκίασης με δείκτη σκίασης 80%.

Οι κουρτίνες αραιής ύφανσης είναι το πρώτο σε προτίμηση υλικό σκίασης στον νομό Ηλείας, διότι όπως πρακτικά αποδεικνύεται τοποθετούνται μέσα στο θερμοκήπιο και ανοίγουν ή κλείνουν ανάλογα με την ένταση του φωτισμού. Έτσι νωρίς το πρωί και αργά το απόγευμα η μειωμένη ένταση του φωτισμού στο χώρο του θερμοκηπίου δε μειώνεται ακόμα παραπάνω, όπως γίνεται με τις βαφές (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).



Εικ. 6: Κουρτίνα σκίασης αραιής ύφανσης (Προσωπικό αρχείο)

2.8 ΑΕΡΙΣΜΟΣ / ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Με τον γενικό όρο «αερισμός» του θερμοκηπίου εννοούμε δυο διαφορετικές τεχνικές:

- Την ανάδευση του εσωτερικού αέρα του θερμοκηπίου και
- Την ανταλλαγή του θερμού αέρα του θερμοκηπίου, με τον εξωτερικό αέρα, που ονομάζεται ειδικότερα εξαερισμός. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Η δημιουργία ομοιόμορφων περιβαλλοντικών συνθηκών στον χώρο του θερμοκηπίου επιτυγχάνεται με την ανάδευση του εσωτερικού αέρα σ' αυτό.

Με τον εξαερισμό (εξάγεται ο αέρας του θερμοκηπίου και εισάγεται φρέσκος από τον εξωτερικό χώρο), επιδιώκεται να περιοριστεί η αύξηση της θερμοκρασίας εντός θερμοκηπίου πέρα από το επιθυμητό επίπεδο καθώς και η διόρθωση της αναλογίας των διαφόρων συστατικών του αέρα, όπως της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα, των υδρατμών και άλλων αερίων.

Ο τρόπος αερισμού ενός θερμοκηπίου και η συχνότητα εξαρτάται από την εποχή. Έτσι διακρίνουμε τον αερισμό του χειμώνα, της άνοιξης – φθινοπώρου και του καλοκαιριού.

Το χειμώνα βασικός στόχος του αερισμού είναι η ομοιόμορφη κατανομή της θερμοκρασίας ανάμεσα στα φυτά, με ανάδευση του αέρα του θερμοκηπίου. Ο ψυχρός αέρας που εισέρχεται το χειμώνα στο θερμοκήπιο πρέπει να αναμιγνύεται με τον εσωτερικό αέρα ο οποίος είναι πιο ζεστός, πριν να έλθει σε επαφή με τα φυτά, αλλιώς θα δημιουργηθούν προβλήματα κακής ανάπτυξης.

Την άνοιξη και το φθινόπωρο έχουμε συνεχείς εναλλαγές περιόδων με υψηλές θερμοκρασίες (συνεπώς και μεγάλες απαιτήσεις σε εξαερισμό) και περιόδων με σχετικά χαμηλές

θερμοκρασίες (όπου κατά συνέπεια απαιτείται η ανάδευση του αέρα μέσα στο θερμοκήπιο και λιγότερος εξαερισμός).

Το καλοκαίρι, ο βασικός στόχος είναι η μείωση της υψηλής θερμοκρασίας που αναπτύσσεται μέσα στο θερμοκήπιο από την αυξημένη ακτινοβολία του ηλίου. Η ταχύτητα του αέρα στην κόμη των φυτών δεν πρέπει να είναι πάρα πολύ υψηλή, διότι μπορεί να προκληθεί έντονη διαπνοή, με αποτέλεσμα την πρόσκαιρη μάρανση. Ο αέρας όμως πρέπει να μετακινείται μέσα από τα φυτά για να μπορεί να τα ψύχει.

Για τη μεγιστοποίηση της παραγωγής στο θερμοκήπιο πρέπει στην επιφάνεια των φύλλων των φυτών να πετύχουμε συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα όσο το δυνατόν πιο κοντά στο άριστο επίπεδο (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Αυτές οι συνθήκες επιτυγχάνονται με διάφορα συστήματα εξαερισμού.

Ο εξαερισμός ενός θερμοκηπίου μπορεί να είναι:

- Φυσικός, όταν προκαλείται από διαφορές πιέσεων, οι οποίες αναπτύσσονται από φυσικά αίτια, μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου. Οι διαφορές αυτές προκαλούνται από τον άνεμο και τη διαφορά θερμοκρασίας του αέρα μέσα και έξω από το θερμοκήπιο και
- Δυναμικός, όταν οι διαφορές πιέσεων μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου του θερμοκηπίου δημιουργούνται με μηχανικά μέσα. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Γενικά στην Ελλάδα τα περισσότερα θερμοκήπια εξαερίζονται με φυσικό τρόπο. Έτσι και στον νομό μας, χρησιμοποιείται ο φυσικός εξαερισμός, ο οποίος επιτυγχάνεται με ανοίγματα (παράθυρα) στην οροφή και τις πλευρές του θερμοκηπίου. Ο ζεστός εσωτερικός αέρας περνά από τα ανοίγματα οροφής και αντικαθίσταται από ψυχρότερο εξωτερικό αέρα που εισέρχεται από τα πλευρικά ανοίγματα. Για να λειτουργήσει ικανοποιητικά έχει ανάγκη από μεγάλα ανοίγματα, τα οποία πρέπει να τοποθετηθούν στις κατάλληλες θέσεις στο θερμοκήπιο. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Όπως προαναφέρθηκε ο εξαερισμός στα θερμοκήπια αυτά γίνεται από παράθυρα πλευρικά και οροφής.



Εικ. 7: Φυσικός εξαερισμός με ηλεκτρικά ανοίγματα οροφής.(Προσωπικό αρχείο).

Τα πλεονεκτήματα του φυσικού εξαερισμού είναι τα εξής:

- Δεν απαιτείται ενέργεια για τη λειτουργία του.
- Οποιαδήποτε βλάβη στο σύστημα μπορεί να αντιμετωπισθεί και από τον ίδιο τον καλλιεργητή.
- Θερμοκήπια με αυτό το σύστημα μπορεί να τοποθετηθούν οπουδήποτε ανεξάρτητα από την ύπαρξη ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα μειονεκτήματά του είναι:

- Δεν μπορούν να επιτευχθούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες στον χώρο του θερμοκηπίου τις θερμές μέρες με άπνοια.
- Για τη σωστή λειτουργία του συστήματος φυσικού εξαερισμού απαιτούνται κατασκευές θερμοκηπίων μεγάλου ύψους και δυνατότητα κατασκευής στεγανών παραθύρων οροφής που να αυτοματοποιούνται εύκολα (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Υπάρχουν θερμοκήπια που το πλάτος τους δεν υπερβαίνει τα 10 m. Στα θερμοκήπια αυτά ο αερισμός βασίζεται σε πλευρικά μόνο ανοίγματα. Η πλειοψηφία των θερμοκηπίων όμως έχει μεγαλύτερο πλάτος. Στα θερμοκήπια αυτά αποδεικνύεται ότι ο αερισμός με πλευρικά μόνο ανοίγματα είναι ανεπαρκής και επομένως απαιτούνται πρόσθετα ανοίγματα οροφής. Πολλές φορές, όταν σε όχι μεγάλου πλάτους θερμοκήπια καλλιεργούνται μεγάλου ύψους φυτά που αυξάνουν την αντίσταση ροής του αέρα, τότε ο αερισμός με πλευρικά μόνο ανοίγματα αποδεικνύεται ανεπαρκής. Πολύ συχνά τα πρόσθετα ανοίγματα οροφής αποδεικνύονται σωτήρια, διότι τις μέρες με άπνοια βοηθούν να λειτουργήσει σωστά ο αερισμός που βασίζεται στις διαφορές θερμοκρασίας. Καθώς η ηλιακή ακτινοβολία απορροφάται από το έδαφος και τα φυτά, ο αέρας που βρίσκεται σε επαφή με αυτά θερμαίνεται, γίνεται πιο ελαφρύς και ανέρχεται. Έτσι με ανοίγματα αερισμού στην οροφή και στις πλευρές έχουμε

ικανοποιητικό εξαερισμό, επειδή ο ψυχρότερος και βαρύτερος εξωτερικός αέρας εισέρχεται από τα κατώτερα πλευρικά ανοίγματα και ο θερμότερος, και κατά συνέπεια ελαφρύτερος αέρας, εξέρχεται από τα υψηλότερα ανοίγματα.



Εικ. 8: Φυσικός εξαερισμός με χειροκίνητα πλευρικά ανοίγματα (Προσωπικό αρχείο)

2.9 ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ

Ο εξαερισμός του θερμοκηπίου, ακόμη και όταν εξασφαλίζεται με δυναμικά μέσα, δεν μπορεί να μειώσει τη θερμοκρασία σε επίπεδο μικρότερο από την εξωτερική θερμοκρασία. Ανεξάρτητα όμως από αυτό, οι πολύ υψηλές ταχύτητες του αέρα που αναπτύσσονται μέσα στο θερμοκήπιο, έχουν ως αποτέλεσμα την υπερβολικά μεγάλη αύξηση της διαπνοής, με αποτελέσματα αρνητικά για την ανάπτυξη των φυτών.

Ο δροσισμός του θερμοκηπίου με τα συνηθισμένα ψυκτικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στις αποθήκες ψυγεία αποκλείεται, γιατί εξαιτίας των μεγάλων ποσοτήτων θερμότητας που θα πρέπει να απομακρυνθούν από το θερμοκήπιο και του επιπλέον μηχανικού εξοπλισμού που θα πρέπει να τοποθετηθεί για την αποφυγή της αφυδάτωσης της ατμόσφαιρας στο θερμοκήπιο (που συμβαίνει συνήθως με αυτά τα συστήματα), απαιτούνται πολύ μεγάλες εγκαταστάσεις, αυξημένο κόστος τοποθέτησης αυτών, αλλά και μεγάλο κόστος λειτουργίας και συντήρησης (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Ένας απλός τρόπος για να μειωθεί η θερμοκρασία και ταυτόχρονα η αύξηση της υγρασίας του χώρου, είναι η εξάτμιση νερού στο χώρο του θερμοκηπίου.

Στην πράξη, τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μείωση της θερμοκρασίας μέσα στο θερμοκήπιο με εξάτμιση νερού, είναι:

- Διαβροχή φυτών και εδάφους (κυρίως των διαδρόμων). Η μέθοδος αυτή δίνει μόνο πρόσκαιρα αποτελέσματα.
- Εκτόξευση νερού με λεπτές σταγόνες στο χώρο του θερμοκηπίου και ταυτόχρονα

παθητικός εξαερισμός.

➤ Δυναμική ροή του αέρα ανανέωσης μέσα από υγρό τοίχωμα (δυναμικός εξαερισμός και υγρό τοίχωμα) (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Το πιο διαδεδομένο σύστημα δροσισμού των θερμοκηπίων στο νομό Ηλείας είναι η υδρονέφωση.(Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς). Στο σύστημα αυτό γίνεται ψύξη και αύξηση της υγρασίας του αέρα με εκτόξευση νερού υπό μορφή λεπτών σταγόνων, στο χώρο του θερμοκηπίου. Χρησιμοποιείται σε μικρές και σε μεγάλες θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις και θεωρείται το οικονομικότερο από τα συστήματα δροσισμού που μπορούν να αυτοματοποιηθούν.

Επιπλέον, ένα άλλο σύστημα δροσισμού των θερμοκηπίων που συναντάται στον νομό Ηλείας είναι το ακόλουθο: Στην μια πλευρά του θερμοκηπίου τοποθετείται ένα ψυγείο με κυψέλες όπου στο εσωτερικό του υπάρχει ανεμιστήρας. Με τη βοήθεια του ανεμιστήρα εισάγεται στο εσωτερικό του θερμοκηπίου ψυχρός εξωτερικός αέρας, ενώ στην αντίθετη πλευρά βρίσκεται ένα άλλο ίδιο ψυγείο με κυψέλες, το οποίο αποβάλλει τον αέρα του θερμοκηπίου στο εξωτερικό περιβάλλον.(Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

2.10 ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Ένα από τα σημαντικότερα συστήματα εξοπλισμού σε ένα θερμοκήπιο είναι και το σύστημα θέρμανσης. Όσον αφορά τη θέρμανση, τα θερμοκήπια μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες.

- Μη θερμαινόμενα θερμοκήπια.
- Ελαφρώς θερμαινόμενα θερμοκήπια.
- Πλήρως θερμαινόμενα θερμοκήπια.

2.10.1 Μη θερμαινόμενα θερμοκήπια.

Η τιμή της θερμοκρασίας μέσα στο χώρο του θερμοκηπίου εξαρτάται από την ποσότητα της ηλιακής ενέργειας που δέχεται στο εσωτερικό του, καθώς και από την τιμή της θερμοκρασίας του εξωτερικού αέρα.(Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Τις ηλιόλουστες μέρες, κατά τη διάρκεια της ημέρας, το θερμοκήπιο παγιδεύει ηλιακή θερμότητα και έτσι η θερμοκρασία μέσα στο χώρο του είναι υψηλότερη από την εξωτερική χωρίς να υπάρχει κάποιο σύστημα θέρμανσης. Αυτό όμως δε συμβαίνει τις συννεφιασμένες ημέρες, όπως και κατά τη διάρκεια της νύχτας. Γι' αυτό το σημαντικότερο μειονέκτημά τους είναι ότι το χειμώνα μερικές φορές η θερμοκρασία στο εσωτερικό τους μπορεί να πέσει σε πολύ χαμηλά επίπεδα, ακόμη και σε αρνητικές θερμοκρασίες, με δυσμενή αποτελέσματα (κάποτε και καταστροφικά) για τα καλλιεργούμενα φυτά (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

2.10.2 Ελαφρώς θερμαινόμενα θερμοκήπια.

Σε αυτά τα θερμοκήπια η τεχνητή θέρμανση χρησιμοποιείται συνήθως για την προστασία της καλλιέργειας από τον παγετό. Χρησιμοποιείται όμως και για την διατήρηση της θερμοκρασίας του χώρου σε ένα επίπεδο έτσι ώστε να περιορίζεται η συμπύκνωση της υγρασίας πάνω στα φυτά (έτσι ώστε να μειωθούν οι αρρώστιες των φυτών) ή γενικότερα για τη θέρμανση του θερμοκηπίου σε κάποιο επίπεδο θερμοκρασίας που όμως είναι αρκετά κάτω από το επίπεδο της άριστης θερμοκρασίας των φυτών.

Τα θερμοκήπια αυτά δεν εξοπλίζονται με πολυσύνθετο και ακριβό σύστημα θέρμανσης. Ένα απλό αερόθερμο σχετικά μικρής ισχύος συνήθως είναι αρκετό.

2.10.3 Πλήρως θερμαινόμενα θερμοκήπια.

Αυτή η κατηγορία θερμοκηπίων είναι αυτή που συναντάται στον νομό Ηλείας. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Τα θερμοκήπια αυτά έχουν πιο σύνθετο και περισσότερο ακριβό σύστημα θέρμανσης, που επιτρέπει τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του χώρου στο άριστο επίπεδο.

Κατά τη διάρκεια της ημέρας, η κύρια πηγή ενέργειας για τη θέρμανση του χώρου του θερμοκηπίου είναι η ηλιακή ακτινοβολία. Όταν όμως είναι περιορισμένη, και η θερμοκρασία του χώρου πέσει κάτω από τα επιθυμητά επίπεδα, τότε χρησιμοποιείται το σύστημα θέρμανσης.

Κατά τη διάρκεια της νύχτας η ενέργεια που απαιτείται για να διατηρηθεί η θερμοκρασία του χώρου στα επιθυμητά επίπεδα προέρχεται από το σύστημα θέρμανσης.

Συνήθως χρησιμοποιείται κεντρική θέρμανση με ζεστό νερό ή ατμό, ή αερόθερμα κατάλληλης ισχύος που συνήθως συμπληρώνονται με αεραγωγό για ομοιόμορφη κατανομή του ζεστού αέρα στο χώρο (Buffington et al., 2008).

Τα πλεονεκτήματα των πλήρως θερμαινόμενων θερμοκηπίων είναι:

- Παρέχεται η δυνατότητα καλλιέργειας περισσότερων ειδών φυτών.
- Παρέχεται η δυνατότητα να προγραμματίζεται η παραγωγή καθόλη τη διάρκεια του έτους.
- Μειώνεται σημαντικά ο κίνδυνος των απωλειών που οφείλονται σε μυκητολογικές ή βακτηριολογικές ασθένειες, οι οποίες αναπτύσσονται υπό συνθήκες υπερβολικής υγρασίας και χαμηλών θερμοκρασιών.
- Παρατηρείται αύξηση της ποσότητας και βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων που παράγονται (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).



Εικ. 9: Αερόθερμο με καύση πυρηνόξυλο. (Προσωπικό αρχείο)

Τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται για την θέρμανση ενός θερμοκηπίου μπορεί να είναι στερεά (π.χ. γαιάνθρακας), υγρά (π.χ. μαζούτ) και αέρια (π.χ. Υγραέριο). (Buschermohle, 2003) .

Οι παραγωγοί ανθοκομικών φυτών στον νομό μας χρησιμοποιούν για θέρμανση στο θερμοκήπιο είτε υγρή καύσιμη μάζα (μαζούτ), είτε στερεή καύσιμη μάζα (πυρηνόξυλο).

Το μαζούτ είναι το πρώτο σε προτίμηση στον νομό Ηλείας. Με το μαζούτ, το σύστημα θέρμανσης μπορεί να αυτοματοποιηθεί εύκολα, αλλά η συντήρηση του καυστήρα σ' αυτή την περίπτωση είναι συχνή (περίπου μια φορά το χρόνο).(Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Ένα παρα-προϊόν, που παράγεται κατά την επεξεργασία της ελιάς και είναι φιλικό προς το περιβάλλον, μπορεί να αντικαταστήσει σε πολλές περιπτώσεις τη χρήση του πετρελαίου. Πρόκειται για το πυρηνόξυλο, που κοστίζει μόνο το 1/3 της αξίας του « μαύρου χρυσού» και ήδη χρησιμοποιείται ευρέως για την θέρμανση θερμοκηπίων.

Είναι ένας εγχώριος ενεργειακός πόρος και τα καυσαέρια από την καύση του δεν περιέχουν ενώσεις του θείου, ενώ η στάχτη του είναι ένα καλό λίπασμα (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).



Εικ.10: Κεντρικό σύστημα θέρμανσης με καύση πυρηνόξυλο (Προσωπικό αρχείο)

2.10.4 Κατανομή της θερμότητας

Η θερμότητα στον χώρο του θερμοκηπίου μπορεί να κατανεμηθεί είτε με πλαστικούς διάτρητους σωλήνες στο επίπεδο του εδάφους, είτε με πλαστικούς διάτρητους σωλήνες που κρέμονται από την οροφή, πάνω από το ύψος των φυτών.

Το σύστημα κατανομής της θερμότητας που χρησιμοποιείται στον νομό Ηλείας είναι το επιδαπέδιο. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Το επιδαπέδιο σύστημα θέρμανσης και η χαμηλή θερμοκρασία νερού είναι η καλύτερη λύση για τις πρώιμες καλλιέργειες του χειμώνα στην ανθοκομία. Το μεγάλο πλεονέκτημα της επιδαπέδιας θέρμανσης είναι ότι 15 εκατοστά δεξιά και αριστερά από τα φυτά περνάει ο πλαστικός σωλήνας (εναλλάκτης) με θερμοκρασία νερού 50-60° C. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη θέρμανση του εδάφους και την καλύτερη λειτουργία του ριζικού συστήματος του φυτού. Είναι ενδεικτικό ότι σε φυτά που φυτεύτηκαν την ίδια ημέρα σε επιδαπέδια θέρμανση είχαν 20-30 ημέρες προϊμότητα στην ανάπτυξή τους και εμφάνισαν μεγαλύτερη παραγωγή.

Πλεονεκτήματα επιδαπέδιας θέρμανσης:

- Τα φυτά θερμαίνονται κυρίως στη ρίζα τους, με αποτέλεσμα να έχουμε πιο δυνατή και ανεπτυγμένη ρίζα αποφεύγοντας τις ασθένειες.
- Προϊμότητα στην παραγωγή, σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο σύστημα θέρμανσης και
- Οικονομία στα καύσιμα, αφού η θέρμανση περιορίζεται στο να θερμαίνει μόνο τα φυτά όχι όλο τον όγκο του θερμοκηπίου(Buffington et al.,2008).

2.11 ΑΡΔΕΥΣΗ

Για μια επιτυχημένη παραγωγή και ανάπτυξη των καλλιεργειών, στη ρίζα θα πρέπει να υπάρχει άφθονο οξυγόνο και ταυτόχρονα επαρκές νερό, το οποίο να έχει διαλυμένα τα απαραίτητα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία, στη σωστή τους αναλογία.

Συνήθως, όσο περισσότερο νερό υπάρχει στο έδαφος, τόσο λιγότερο οξυγόνο μένει, και αντίθετα, με αποτέλεσμα τότε το ένα και τότε το άλλο να βρίσκεται σε έλλειψη.

Σχετικά με την εδαφική υγρασία, διακρίνουμε δυο σημεία αναφοράς: την υδατοϊκανότητα και το σημείο μαράνσεως.

Υδατοϊκανότητα του εδάφους είναι η υγρασία που περιέχει το έδαφος όταν μετά από ένα πότισμα έχει απομακρυνθεί από το ριζόστρωμα η μέγιστη ποσότητα νερού βαρύτητας. Όταν το έδαφος έχει αυτή την υγρασία, θεωρείται ότι όλοι οι πόροι με ακτίνα μικρότερη από 15 μm , είναι γεμάτοι με νερό.

Σημείο μαράνσεως είναι η υγρασία που περιέχει το έδαφος όταν τα φυτά δείξουν τα πρώτα συμπτώματα μαράνσεως και δεν ανακτούν τη σπαργή τους όταν κρατηθούν στο σκοτάδι για 12 ώρες σε ατμόσφαιρα κορεσμένη με υδρατμούς. Με αυτή την υγρασία θεωρείται ότι μόνο οι πόροι με ακτίνα 0.1 μm , και μικρότερη θα έχουν ακόμα νερό.

Το νερό μεταξύ της υδατοϊκανότητας και του σημείου μαράνσεως είναι αυτό που μπορούν να αποσπάσουν τα φυτά και η ποσότητά του εξαρτάται πολύ από τον τύπο του εδάφους.



Εικ.11: Δεξαμενή κεντρικού συστήματος άρδευσης (Προσωπικό αρχείο).

Στο θερμοκήπιο δεν υπάρχει βροχόπτωση, επομένως το νερό αποδίδεται στο χώρο του θερμοκηπίου μόνο με την άρδευση η οποία μπορεί να ρυθμιστεί κατάλληλα έτσι ώστε το νερό να βρίσκεται στο έδαφος πάντα κοντά στην υδατοϊκανότητα. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

2.11.1 Αρδευτικά συστήματα

Τα αρδευτικά συστήματα που υπάρχουν είναι τα ακόλουθα:

- Πότισμα με το χέρι: Το πότισμα με το χέρι είναι σήμερα αντιοικονομικό. Απαιτεί πολύ χρόνο και υπάρχει πάντα ο κίνδυνος του υπερβολικού ή ατελούς ποτίσματος.
- Πότισμα με σωλήνες που φέρουν ψεκαστές: Περιμετρικά της λεκάνης καλλιέργειας καλλωπιστικών φυτών, τοποθετείται πλαστικός σωλήνας με μικρούς ψεκαστές που ψεκάζουν νερό στην επιφάνεια του μίγματος κάτω από τα φυτά.
- Ψεκασμός από πάνω: Στα περισσότερα κηπευτικά επιδιώκεται στεγνό φύλλωμα για να αποφευχθούν οι φυτασθένειες. Υπάρχουν όμως αρκετά γλαστρικά φυτά, τα οποία ευνοούνται με υγρό φύλλωμα ή τουλάχιστον δεν κινδυνεύουν απ'αυτό. Στις περιπτώσεις αυτές το φθηνότερο και ευκολότερο πότισμα είναι με ψεκασμό από πάνω. Χρησιμοποιείται συνήθως μόνο για τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των δρεπτικών άνθεων, ενώ όταν έχει αναπτυχθεί το φύλλωμα χρησιμοποιείται το σύστημα της στάγδην άρδευσης.
- Πότισμα με τριχοειδές: Το σύστημα με τριχοειδές είναι μια πολύ καλή λύση για καλλιεργητές γλαστρικών φυτών που έχουν στον ίδιο χώρο γλάστρες διαφόρων μεγεθών. Χρησιμοποιείται μια σπογγώδης επιφάνεια που κρατιέται συνεχώς υγρή. Οι γλάστρες τοποθετούνται πάνω σ'αυτή την επιφάνεια και το νερό ανεβαίνει τριχοειδώς στο εδαφικό μίγμα από την οπή της γλάστρας.
- Πότισμα με κατάκλιση: Οι γλάστρες τοποθετούνται σε τραπέζια καλλιέργειας, των οποίων η επιφάνεια είναι διαμορφωμένη σε λεκάνη. Όταν πρόκειται να γίνει πότισμα, η λεκάνη γεμίζεται με νερό το οποίο ανεβαίνει από την οπή της γλάστρας και κατακλύζει το εδαφικό υπόστρωμα της γλάστρας. Μετά από μερικά λεπτά το νερό απάγεται από τη λεκάνη με βαρύτητα και οι γλάστρες στραγγίζουν από την περίσσεια του νερού.
- Στάγδην πότισμα με σωλήνα λεπτών τοιχωμάτων: Ο σωλήνας αυτός κατασκευάζεται από φύλλο πολυαιθυλενίου. Οι σωλήνες διασχίζουν το έδαφος ή τη λεκάνη σε απόσταση 20cm ο ένας από τον άλλο. Οι σωλήνες αυτοί συνδέονται με σωλήνα πολυαιθυλενίου, χονδρών τοιχωμάτων αφού παρεμβληθεί ένας διακόπτης και ένας σύνδεσμος. Ο σωλήνας λεπτών τοιχωμάτων γίνεται από επίμηκες, επίπεδο μαύρο πλαστικό, που συνενώνεται στα άκρα του με ειδικό τρόπο ώστε να γίνει σωλήνας. Από τη γραμμή συνένωσης στάζει το νερό.
- Στάγδην πότισμα με σωλήνα διπλών τοιχωμάτων: Σ' αυτό το σύστημα χρησιμοποιείται ένας σωλήνας για μήκος μέχρι 85m. Ο σωλήνας αυτός κατασκευάζεται από μαύρο πολυαιθυλένιο και αποτελείται από δυο σωλήνες, τον ένα μέσα στον άλλον.
- Σωλήνες με σταλακτήρες: Είναι το συνηθέστερο σύστημα ποτίσματος στις καλλιέργειες εδάφους. Σε κάθε γραμμή φυτών χρησιμοποιείται ένας σωλήνας και για κάθε

φυτό ένας σταλακτήρας και τέλος,

➤ Με σωληνίσκους πολύ μικρής διαμέτρου: Αυτό το σύστημα άρδευσης είναι αυτό που συναντάται στην πλειοψηφία των θερμοκηπίων του νομού Ηλείας γι'αυτό το λόγο θα αναλυθεί περαιτέρω.



Εικ. 12: Σύστημα άρδευσης με σωληνίσκους πολύ μικρής διαμέτρου (Προσωπικό αρχείο)

Είναι το συνηθέστερο σύστημα για το αυτόματο πότισμα γλαστρών. Το νερό φτάνει στην κάθε γλάστρα με σωλήνα πολύ μικρής διαμέτρου, που ποικίλει από 0,9 mm -2mm. Η τροφοδοσία γίνεται από σωλήνα πλαστικό 20mm. Από κάθε σωλήνα τροφοδοσίας μπορεί να ποτίζονται 1600 γλάστρες όταν χρησιμοποιούνται μικρής διαμέτρου σωληνίσκοι, ή 400 γλάστρες όταν χρησιμοποιούνται σωληνίσκοι μεγάλης διαμέτρου. Οι σωλήνες πολύ μικρής διαμέτρου χρησιμοποιούνται για μικρές γλάστρες ενώ οι μεγαλύτεροι για μεγάλες γλάστρες.

Ο σωληνίσκος για να είναι πάντα στη θέση του στη γλάστρα και να μην τινάζεται όταν έρχεται το νερό, φέρει στην άκρη του ένα βάρος που τον προστατεύει ταυτόχρονα από την είσοδο του εδαφικού μίγματος ή στερεώνεται με πλαστικό στυλίσκο που μπήγεται στη γλάστρα. Το μήκος όλων των σωληνίσκων που καταλήγουν στη γλάστρα θα πρέπει να είναι ίσο, ώστε να παρέχεται η ίδια ποσότητα νερού.

Το σύστημα αυτό έχει εξαιρετική εφαρμογή στις κρεμαστές γλάστρες. Η διάρκεια του ποτίσματος καθώς και ο χρόνος εφαρμογής καθορίζονται είτε από τον ίδιο τον καλλιεργητή με χειροκίνητο διακόπτη, είτε από ρυθμιζόμενο χρονοδιακόπτη ή ακόμα και αυτόματα από διακόπτη-ζυγαριά. Η ρύθμιση του διακόπτη θα πρέπει να γίνεται περιοδικά, ανάλογα με την αύξηση βάρους του φυτού. Το σύστημα δίνει πολύ καλά αποτελέσματα όταν ρυθμίζεται τακτικά και με προσοχή.

Επειδή οι σωληνίσκοι πολύ μικρής διαμέτρου φράσσουν εύκολα από άλατα ή σωματίδια που βρίσκονται στο νερό, σήμερα προτιμούνται σωληνίσκοι μεγαλύτερης διαμέτρου που καταλήγουν σε σταλακτήρα συγκεκριμένης παροχής. Οι σταλακτήρες αυτοί καθαρίζονται ευκολότερα όταν φράζουν. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

2.12 ΛΙΠΑΝΣΗ

Όταν αναλύσει κανείς ένα φυτό θα βρει να περιέχει πάρα πολλά από τα στοιχεία που αναφέρονται στο περιοδικό πίνακα. Δεν είναι όμως όλα απαραίτητα για την ανάπτυξη του φυτού. Μερικά από αυτά, σε μικρές συγκεντρώσεις, απορροφώνται επειδή υπάρχουν στο έδαφος που αναπτύσσεται το φυτό. Σήμερα είναι παραδεκτό ότι τουλάχιστον 15 στοιχεία, τα οποία αναφέρονται ως ανόργανα θρεπτικά στοιχεία ή λιπαντικά στοιχεία, χρειάζονται για την ανάπτυξη κάθε φυτού. Αυτά τα στοιχεία είναι: C, H, O, N, S, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo. Τα στοιχεία Si, Na, Cl, θεωρούνται απαραίτητα για την ανάπτυξη μερικών φυτών.

Τα παραπάνω στοιχεία δεν αποσπώνται όλα από το έδαφος, ο άνθρακας και το οξυγόνο λαμβάνονται από τον ατμοσφαιρικό αέρα με τη μορφή CO₂ και O₂.

Όλα σχεδόν τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία, εκτός από το CO₂, το φυτό τα παίρνει με μορφή υδατικών διαλυμάτων και το μεγαλύτερο μέρος των θρεπτικών διαλυμάτων απορροφώνται από το έδαφος με τα ριζικά τριχίδια.

Τα νιτρικά και θειικά ιόντα, καθώς και του χλωρίου, είναι τα πιο ευκίνητα στο έδαφος. Η συγκράτηση των φωσφορικών στο έδαφος είναι πολύ μεγάλη, ιδιαίτερα σε ασβεστούχα εδάφη. Σε εδάφη όπου υπάρχουν μεγάλες ποσότητες φωσφόρου, η συγκράτηση γίνεται πολύ μικρότερη και η κινητικότητα αυξάνεται σημαντικά. Τα υπερφωσφορικά λιπάσματα είναι πιο ευδιάλυτα και ο φώσφορος μετακινείται ευκολότερα απ' ό,τι στα άλλα φωσφορικά λιπάσματα.

Το Κάλιο κινείται στο έδαφος περισσότερο από τον φώσφορο αλλά πολύ λιγότερο από τα νιτρικά. Το κάλιο, επειδή ευνοεί την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, συμβάλλει και στην ικανότητα του φυτού να παίρνει τον φώσφορο από το έδαφος, που είναι δυσκίνητος.

Σήμερα στο θερμοκήπιο η χορήγηση των λιπαντικών στοιχείων γίνεται συνήθως μαζί με το νερό του ποτίσματος. Ο τρόπος χορήγησης των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων με το πότισμα πλεονεκτεί, γιατί επιτρέπει μαζί με το πότισμα, τη σύγχρονη μεταφορά και διανομή των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων που έχει ανάγκη το φυτό, με συνέπεια την καλύτερη κατανομή των λιπαντικών στοιχείων στο ριζόστρωμα των φυτών και την οικονομία εργατικών χεριών. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

2.12.1 Λιπαντήρες

Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται συνήθως για την εισαγωγή του διαλύματος των θρεπτικών στοιχείων στο δίκτυο ποτίσματος είναι:

- Τύπος δοχείου: Είναι ένας κάδος στον οποίο τοποθετείται το λίπασμα και συναρμολογείται με σωλήνες σε δυο σημεία πάνω στο δίκτυο. Ένας διακόπτης που βρίσκεται πάνω στο δίκτυο μεταξύ των δυο αυτών σημείων (είσοδος και επιστροφή) ρυθμίζει τη ροή του νερού μέσα από το δοχείο. Μέσα από το δοχείο περνά μόνο ένα μέρος του νερού άρδευσης και παρασύρει το λίπασμα μέσα στο δίκτυο. Το μεγάλο μειονέκτημα αυτής της συσκευής είναι ότι η συγκέντρωση του λιπάσματος ελαττώνεται απότομα, δηλαδή τα ανόργανα λιπαντικά στοιχεία που παρασύρονται από το νερό είναι σε ισχυρή συγκέντρωση στην αρχή του ποτίσματος, ενώ αργότερα αραιώνονται όλο και περισσότερο όσο το πότισμα προχωρεί.



Εικ.13: Λιπαντήρας τύπου δοχείου (Προσωπικό αρχείο)

- Δοσομετρική αντλία: Μ' αυτό το σύστημα η αντλία εισάγει μια ποσότητα του μητρικού διαλύματος (πυκνό, διαλυμένο λίπασμα) σε προσδιορισμένη αναλογία στο δίκτυο. Αν η παροχή του νερού μένει σταθερή, τότε και η συγκέντρωση των αλάτων στο νερό του ποτίσματος είναι σταθερή. Η αντλία αυτή θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες του δικτύου.
- Αναλογικοί εισαγωγείς: Η λειτουργία τους εξαρτάται από την παροχή του νερού και μπορεί να στηρίζονται σε υδραυλική ή ηλεκτρική αρχή. Η συγκέντρωση των λιπαντικών στοιχείων στο νερό του ποτίσματος με αυτή τη συσκευή είναι σταθερή και ανεξάρτητη από τη μεταβολή της παροχής.

Ανεξάρτητα με τον τρόπο που εισάγεται το λίπασμα στο αρδευτικό δίκτυο, η εισαγωγή του λιπάσματος ξεκινά λίγο μετά την έναρξη της άρδευσης ώστε να προλάβει να μουσκέψει το έδαφος πριν να φτάσει το λίπασμα και σταματά λίγο πριν το τέλος της άρδευσης, ώστε να ξεπλυθούν οι σωληνώσεις και οι σταλακτήρες από τα άλατα των λιπασμάτων. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

2.13 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Η διατήρηση της κατάλληλης σχετικής υγρασίας στο χώρο του θερμοκηπίου είναι απαραίτητη για τη φυσιολογική ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών.

Τα αποτελέσματα της χαμηλής σχετικής υγρασίας είναι η αύξηση της λειτουργείας της διαπνοής (όπου το φυτό δεν μπορεί να διατηρήσει τα απαιτούμενα επίπεδα υγρασίας), αλλά και η δημιουργία ευνοϊκού περιβάλλοντος για την ανάπτυξη διαφόρων εντόμων και ακάρεων.

Τα αποτελέσματα της υψηλής σχετικής υγρασίας αφορούν τη σημαντική μείωση της λειτουργίας της διαπνοής (όπου συχνά δημιουργούνται προβλήματα θρέψης π.χ. μεταφοράς ασβεστίου) καθώς και τη συμπύκνωση της υγρασίας στο φύλλωμα των φυτών (όπου παρατηρείται εκτεταμένη ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών).

Στον χώρο του θερμοκηπίου όλοι οι παράγοντες που ευνοούν τη διαπνοή ενεργούν ταυτόχρονα το μεσημέρι, γιατί τα φύλλα τότε έχουν την υψηλότερη θερμοκρασία, ο αέρας έχει τη χαμηλότερη σχετική υγρασία και ταυτόχρονα υπάρχει έντονη κίνηση του αέρα γιατί τα παράθυρα είναι ανοιχτά. Επομένως κατά τη διάρκεια των θερμών ωρών πολύ συχνά υπάρχει ανάγκη να αυξηθεί η υγρασία στον χώρο του θερμοκηπίου, έτσι ώστε να περιοριστεί η υπερβολική διαπνοή (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Οι τρόποι λοιπόν που χρησιμοποιούνται για την αύξηση ή την μείωση της σχετικής υγρασίας, είναι οι ακόλουθοι:

Μέθοδοι αύξησης της σχετικής υγρασίας:

- Ψεκασμός με νερό πάνω από τα φυτά με πάρα πολύ μικρές σταγόνες. Αυτό επιτυγχάνεται με σύστημα υδρονέφωσης υψηλής πίεσης.
- Βρέξιμο των διαδρόμων και των πλευρικών τοιχωμάτων του θερμοκηπίου.
- Κλείσιμο των παραθύρων ή παύση της λειτουργίας των ανεμιστήρων, ώστε η υγρασία που διαπνέουν τα φυτά ή που εξατμίζεται από το έδαφος, να παραμένει μέσα στο θερμοκήπιο (Buffington et al.,2008).

Μέθοδοι μείωσης της σχετικής υγρασίας:

- Κατά την διάρκεια του χειμώνα, το νερό θα πρέπει να χρησιμοποιείται με μέτρο έτσι ώστε να μην υπάρχει υπερβολική υγρασία στην επιφάνεια του εδάφους ή στην επιφάνεια των

φυτών.

- Να μη γίνεται ψεκασμός του εδάφους ή των φυτών τις ώρες που η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλή.
- Να γίνεται εξαερισμός όταν επικρατεί πολύ υψηλή σχετική υγρασία μέσα στο θερμοκήπιο. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Στον νομό Ηλείας η πλειοψηφία των παραγωγών χρησιμοποιεί τις μεθόδους αύξησης ή μείωσης της σχετικής υγρασίας που αναφέρθηκαν παραπάνω. Υπάρχουν όμως και παραγωγοί που, όπως είπαν, δεν χρησιμοποιούν τίποτα για την αύξηση ή τη μείωση της σχετικής υγρασίας. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

2.14 ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Ο εμπλουτισμός του χώρου του θερμοκηπίου με διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και μάλιστα με συγκεντρώσεις ανώτερες από αυτές που υπάρχουν στη φύση, έχει σημαντική επίδραση στην αύξηση της παραγωγής τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά.

Ο εμπλουτισμός του θερμοκηπίου με διοξείδιο του άνθρακα γίνεται κατά τη διάρκεια της ημέρας, γιατί τότε τα φυτά φωτοσυνθέτουν (από την ανατολή του ηλίου μέχρι μια ώρα πριν τη δύση).

Επίσης ο εμπλουτισμός του θερμοκηπίου με (CO_2) δεν γίνεται όταν τα παράθυρα είναι ανοιχτά και λειτουργούν οι εξαεριστήρες, γιατί οι απώλειες είναι μεγάλες.

Στη χώρα μας υπολογίζεται ότι ο εμπλουτισμός είναι δυνατό να γίνει με θετικό αποτέλεσμα από το Νοέμβριο μέχρι τον Αύγουστο, γιατί τότε η χρονική διάρκεια που μένουν τα παράθυρα ανοιχτά δεν είναι πολύ μεγάλη.

Οι μέθοδοι εμπλουτισμού ενός θερμοκηπίου με CO_2 είναι οι ακόλουθοι:

- Καύση προπανίου σε ειδικούς καυστήρες τέλειας καύσης.
- Εξάτμιση υγρού CO_2 και
- Εξάχνωση στερεού CO_2 (ξηρός πάγος) (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Στον νομό Ηλείας συγκεκριμένα οι παραγωγοί δεν εφαρμόζουν καμία μέθοδο για τον εμπλουτισμό του θερμοκηπίου με διοξείδιο του άνθρακα διότι το κλίμα στον νομό είναι ήδη πολύ ζεστό, με πολλή ηλιοφάνεια και δεν χρειάζεται ο εμπλουτισμός. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

2.15 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Πολλά είδη μικροοργανισμών όχι μόνο μπορούν να ζουν και να πολλαπλασιάζονται στο έδαφος, αλλά και να παρασιτούν στα φυτά των καλλιεργειών. Κάποιοι απο αυτούς προσβάλλουν τις ρίζες και προκαλούν ζημιές (απο ελαφρές έως πολύ σοβαρές), οι οποίες συχνά έχουν καταστροφικά αποτελέσματα για τα φυτά.

Εντός του θερμοκηπίου, τα έντομα και τα παθογόνα αυξάνονται με πολύ γρήγορο ρυθμό και αυτό συμβαίνει γιατί η θερμοκρασία του εδάφους βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και συνήθως καλλιεργούνται τα ίδια είδη φυτών κάθε χρόνο.

Στο παρελθόν, ο μόνος τρόπος για την αντιμετώπιση των ασθενειών που προσβάλλουν επαναλαμβανόμενες καλλιέργειες ίδιων φυτών, ήταν η αλλαγή του εδάφους κάθε χρόνο.

Σήμερα το πρόβλημα αυτό έχει λυθεί είτε με την θέρμανση του εδάφους είτε με την χρήση διαφόρων χημικών ουσιών. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η καταστροφή των περισσότερων παθογόνων μικροοργανισμών, εντόμων, νηματωδών αλλά και σπόρων ζιζανίων.

Συνήθως το έδαφος του θερμοκηπίου απολυμαίνεται μια φορά το χρόνο. Η απολύμανση γίνεται πριν απο την εγκατάσταση της κύριας ετήσιας καλλιέργειας. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Οι τρόποι απολύμανσης ενός θερμοκηπίου είναι οι ακόλουθοι:

2.15.1 Απολύμανση με ατμό.

Με την χρησιμοποίηση του ατμού, ο οποίος περνά μέσα απο το έδαφος, αυξάνεται η θερμοκρασία του και έτσι καταστρέφονται όλα τα παθογόνα βακτήρια, μύκητες και άλλοι ιοί των φυτών. Στα θερμοκήπια όπου για θέρμανση χρησιμοποιείται ατμολέβητας μπορεί να προβλεφθεί ο ατμολέβητας αυτός να χρησιμοποιείται και για την απολύμανση του θερμοκηπίου. Σε θερμοκήπια όπου δεν υπάρχει ατμολέβητας ικανός για παραγωγή ατμού απολύμανσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν κινητά ατμοπαραγωγικά μηχανήματα. Είναι μια γενικά αποδεκτή μέθοδος σήμερα, αλλά έχει σχετικά υψηλό κόστος λόγω του ακριβού εξοπλισμού και της απαίτησης μεγάλης ποσότητας συμβατικής ενέργειας. Επίσης η ενέργεια που χρησιμοποιείται, παράγεται με καύση συμβατικών συνήθως καυσίμων (πυρήνας, πετρέλαιο) και έτσι επιβαρύνεται η ατμόσφαιρα με CO₂ και άλλα αέρια. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

2.15.2 Ηλιοαπολύμανση.

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες να χρησιμοποιηθεί η ηλιακή ενέργεια ως εναλλακτική λύση για την απολύμανση του εδάφους.

Με τον όρο ηλιοαπολύμανση εννοούμε την παγίδευση της ηλιακής ενέργειας στο έδαφος,

που έχει καλυφθεί με λεπτό διαφανές πλαστικό φύλλο, και τις θερμικές, χημικές, βιοχημικές και βιολογικές αλλαγές που συμβαίνουν σ' αυτό (το έδαφος που περιέχει υγρασία), λόγω της ηλιακής ενέργειας που δεσμεύεται. (Μαυρογιαννόπουλος, 2001).

Με την σχετικά υψηλή θερμοκρασία που δημιουργείται στο έδαφος όταν η ηλιοαπολύμανση διαρκεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, καταστρέφονται ή αδρανοποιούνται οι περισσότεροι σπόροι ζιζανίων, τα περισσότερα έντομα εδάφους και παθογόνα.

Για πιο ικανοποιητικό αποτέλεσμα, το έδαφος του θερμοκηπίου θα πρέπει να έχει αρκετή υγρασία και η κάλυψη του εδάφους με πλαστικό να διαρκεί ένα ή δυο μήνες. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής το έδαφος παραμένει ακαλλιέργητο. Η ηλιοαπολύμανση εφαρμόζεται τον Ιούλιο και τον Αύγουστο.

Αναμφίβολα είναι μια μέθοδος μικρότερου κόστους και φιλική προς το περιβάλλον, χωρίς όμως να χρησιμοποιείται ευρέως από τους παραγωγούς στον νομό Ηλείας, οι οποίοι προτιμούν για την απολύμανση του εδάφους να χρησιμοποιούν χημικά μέσα.

2.15.3 Απολύμανση με χημικά μέσα.

Η πλειοψηφία των παραγωγών όχι μόνο στον νομό Ηλείας αλλά και γενικά στην Ελλάδα, για απολύμανση του εδάφους του θερμοκηπίου χρησιμοποιούν χημικά μέσα.

Τα χημικά απολυμαντικά εδάφους εφαρμόζονται στο έδαφος:

- Σε στερεά μορφή (σε κόκκους ή σκόνη).
- Σε υγρή μορφή και
- Σε αέρια μορφή.

Οι παραγωγοί του νομού χρησιμοποιούν ως επι το πλείστον χημικά απολυμαντικά σε υγρή μορφή (διάφορα μυκητοκτόνα καθώς και βρωμιούχο μεθύλιο, το οποίο έχει απαγορευθεί αλλά κάποιοι παραγωγοί εξακολουθούν να το χρησιμοποιούν στις καλλιέργειές τους). (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Η απολύμανση με χημικά μέσα παρουσιάζει σημαντικά μειονεκτήματα, όπως:

- Η υπολειμματική δράση των χημικών ενώσεων που χρησιμοποιούνται.
- Ανεπιθύμητες επιδράσεις στα φυτά, όπως φυτο-τοξικότητα.
- Απελευθέρωση τοξικών ή επιζήμιων για το γήινο περιβάλλον ουσιών π.χ. Βρωμιούχο μεθύλιο καθώς και
- Συσσώρευση τοξικών ουσιών στο έδαφος και στους υπόγειους υδατικούς πόρους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ

Ο νομός Ηλείας εισάγει διάφορα είδη ανθοκομικών φυτών, όπως για παράδειγμα: κωνοφόρα, κυπαρισσοειδή, φοινικοειδή, μαρτζινάτες κ.ά., σε ποσοστό 20%. Τα φυτά αυτά, εισάγονται είτε ως μοσχεύματα είτε ως ολόκληρα φυτά. Από την κατηγορία των εισαγόμενων γλαστρικών φυτών ιδιαίτερη ζήτηση υπάρχει για την αζαλέα και το ανθούριο, τα οποία εισάγονται κυρίως σαν ολόκληρα φυτά. Η εισαγωγή τους γίνεται από την Ολλανδία και το Βέλγιο. Το υπόλοιπο 80% των γλαστρικών φυτών καλλιεργείται στο νομό. Τα γλαστρικά φυτά εισαγωγής (αζαλέα και ανθούριο) παραμένουν στον χώρο του θερμοκηπίου περίπου 60 ημέρες. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

3.1.1 ΑΖΑΛΕΑ (*Rhododendron sp.*).

Γενικά

Η αζαλέα ανήκει στα πιο δημοφιλή φυτά γλάστρας. Ανήκει στην οικ. Ericaceae, και στην κατηγορία των ανθοφόρων γλαστρικών φυτών. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες σήμερα είναι υβρίδια τα οποία έχουν προέλθει από διασταυρώσεις διαφόρων ειδών προέλευσης Ιαπωνίας ή Κίνας. Τα χαρακτηριστικά και τα χρώματα των



ανθέων και των φύλλων ποικίλλουν και η ταξινόμησή τους παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες γιατί είναι άγνωστο στις περισσότερες περιπτώσεις το γενετικό υλικό των γονέων που προήλθαν.

Σε περίπτωση που ένας παραγωγός εισάγει μεγάλες ποσότητες αζαλέας, ένα μέρος των φυτών τοποθετείται στον χώρο του θερμοκηπίου, ένα μέρος τοποθετείται σε εξωτερικό χώρο (στη σκιά), και τα υπόλοιπα φυτά σε ψυγείο στους 10°C έτσι ώστε να αποφευχθεί η άνθιση. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Πολλαπλασιασμός

Η αζαλέα πολλαπλασιάζεται με σπόρο, με μοσχεύματα οφθαλμού, με επάκρια μοσχεύματα βλαστού, με εμβολιασμό με καταβολάδες και *in vitro*. Ο πολλαπλασιασμός με σπόρο

εφαρμόζεται για να δημιουργηθούν νέες ποικιλίες. Σήμερα ο κατεξοχήν χρησιμοποιούμενος τρόπος πολλαπλασιασμού είναι με επάκρια μοσχεύματα βλαστού.

Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες η λήψη μοσχευμάτων μπορεί να γίνει καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τα μοσχεύματα έχουν μήκος 7-10 cm και προέρχονται από ετήσιους βλαστούς με ημιώριμο ξύλο, στα οποία γίνεται στη βάση μια λοξή τομή. Το μόσχευμα είναι πιο ευπαθή σε ασθένειες εδάφους όταν είναι πολύ μαλακό. Συνήθως για να εμποδιστούν οι προσβολές από ασθένειες χρησιμοποιείται ορμόνη ριζοβολίας και μυκητοκτόνο.

Το υπόστρωμα μπορεί να είναι μόνο τύρφη ή τύρφη με περλίτη. Η θερμοκρασία του υποστρώματος διατηρείται από 19-23°C, πάντα λίγους βαθμούς υψηλότερη από τη θερμοκρασία του αέρα. Η ριζοβολία ολοκληρώνεται σε 6-8 εβδομάδες περίπου (εξαρτάται από την ποικιλία).

Σήμερα εφαρμόζεται με επιτυχία και ο μικροπολλαπλασιασμός. (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

Συνθήκες ανάπτυξης-άνθησης

Από τον πολλαπλασιασμό μέχρι την άνθηση, η αζαλέα χρειάζεται χρονικό διάστημα τουλάχιστον δυο ετών.

Έδαφος

Σαν υπόστρωμα για τη φύτευση σε γλάστρες χρησιμοποιείται η ξανθιά τύρφη, με pH 4,5-5,5 που είναι το καταλληλότερο για την ανάπτυξη της αζαλέας.

Μετά τη ριζοβολία φυτεύεται σε γλάστρες διαμέτρου 10 cm όπου και παραμένουν τα φυτά μέχρι την άνθηση. Οι γλάστρες αυτές είναι προτιμότερες από τις μεγάλες γιατί αποφεύγεται η υπεράρδευση και διευκολύνεται ο αερισμός.

Άρδευση

Η άρδευση απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Το υπόστρωμα πρέπει να διατηρείται υγρό, χωρίς όμως να συγκρατεί υπερβολική ποσότητα νερού που εμποδίζει τον αερισμό και δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη ασθενειών εδάφους, όπως του ωομύκητα *Phytophthora cinnamomi*. Αντίθετα αν στεγνώσει η τύρφη, πολύ δύσκολα προσλαμβάνει νερό και πολλές ρίζες καταστρέφονται.

Χρειάζεται υψηλή σχετική υγρασία για την ανάπτυξή της αλλά πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος για αποφυγή ασθενειών φυλλώματος. Δεν συνιστάται άρδευση με κρύο νερό γιατί περιορίζεται η αύξηση και προκαλούνται χλωρώσεις. (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

Λίπανση

Το ριζικό σύστημα της αζαλέας είναι λεπτό και είναι ευαίσθητο στα άλατα του εδάφους και στις μεγάλες δόσεις λιπασμάτων. Ο Ρ προστίθεται στο μείγμα εδάφους σε ποσότητα 600-700

g/m³. Το άζωτο επειδή επηρεάζει περισσότερο τη βλαστική φάση του φυτού προστίθεται σε μεγαλύτερες ποσότητες. Προτιμάται η αμμωνιακή μορφή αζώτου από τη νιτρική (θειική αμμωνία, φωσφορική αμμωνία, νιτρική αμμωνία).

Στις υδρολιπάνσεις συνήθως χρησιμοποιούνται 100 ppm αζώτου και καλίου. Η συχνότητα των υδρολιπάνσεων εξαρτάται από τη θερμοκρασία, το φως και το στάδιο ανάπτυξης των φυτών.

Θερμοκρασία

Όσο η αζαλέα βρίσκεται στο βλαστικό στάδιο η κατάλληλη θερμοκρασία είναι 18-20°C τη νύχτα και 21-24°C την ημέρα.

Η απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων και του νερού επιτυγχάνεται καλύτερα όταν το υπόστρωμα έχει θερμοκρασία 16-18°C.

Όπως προαναφέρθηκε, το πότισμα με κρύο νερό προκαλεί χλωρώσεις. Για την διαφοροποίηση και ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών οι θερμοκρασίες που απαιτούνται κατά τη διάρκεια της νύχτας είναι 18°C για 8 εβδομάδες. Από 15°C και κάτω τα φυτά παραμένουν στο βλαστικό στάδιο. Χαμηλές θερμοκρασίες απαιτούνται μετά το τέλος της άνθησης, για την διακοπή του λήθαργου.

Φως

Η ανάπτυξη της αζαλέας επηρεάζεται τόσο από την ένταση, όσο και από τη διάρκεια του φωτός, ενώ η ποιότητα του φωτισμού δεν είναι γνωστό αν την επηρεάζει. Υπάρχει σχέση μεταξύ του φωτός και της θερμοκρασίας και αυτό φαίνεται από το γεγονός ότι οι υψηλές θερμοκρασίες συνοδεύονται από υψηλές εντάσεις φωτισμού. Κατά την βλαστική περίοδο του φυτού η άριστη ένταση φωτισμού είναι 25-40 Klux.

Τα έρριζα μοσχεύματα μόλις απομακρυνθούν από την υδρονέφωση απαιτούν μικρότερη ένταση φωτισμού και πρέπει να σκιάζονται.

Η αζαλέα θεωρείται ουδέτερο φυτό ως προς την φωτοπερίοδο, αλλά έρευνες έχουν αποδείξει ότι η βλαστική αύξηση προωθείται με τις μεγάλες ημέρες. Αυξάνοντας τη διάρκεια της ημέρας σε 16 ή περισσότερες ώρες προωθείται η ανάπτυξη και καθυστερεί η άνθηση. Η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών επηρεάζεται από την ένταση του φωτός και τη διάρκεια της ημέρας. Η κατάλληλη ένταση για διαφοροποίηση περισσότερων ανθοφόρων οφθαλμών είναι 28-40 Klux. (Αντωνιδάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Κλάδεμα

Το κορφολόγημα της αζαλέας γίνεται μετά τον πολλαπλασιασμό της και κατά τη διάρκεια όλης της βλαστικής περιόδου. Η εφαρμογή γίνεται κατά διαστήματα 6-8 εβδομάδων, μέχρι να αποκτηθεί το κατάλληλο μέγεθος και σχήμα για την άνθηση.

Επειδή τα άνθη εμφανίζονται στην άκρη των βλαστών, όσο περισσότεροι βλαστοί δημιουργηθούν τόσο πιο πλούσια ανθοφορία θα υπάρχει. Με το κορφολόγημα διακόπτεται η κυριαρχία της κορυφής και έτσι αναπτύσσονται πολλοί πλάγιοι που θα δώσουν αργότερα άνθη. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται φυτά πιο συμπαγή και με πιο ωραίο σχήμα. Συνήθως γίνονται μέχρι 5 κορφολογήματα.

Μπορεί να γίνει και μηχανικό κορφολόγημα με ειδικά ψαλίδια που είναι οικονομικότερο, αλλά δημιουργεί ανομοιόμορφη ανάπτυξη βλαστών.

Διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών

Σε φυσικές συνθήκες, η διαφοροποίηση των οφθαλμών αρχίζει να γίνεται αργά το καλοκαίρι, όταν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και οι μέρες μικραίνουν. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί αναπτύσσονται μέχρι να φτάσουν στο στάδιο του λήθαργου.

Η διαφοροποίηση των βλαστοφόρων οφθαλμών σε ανθοφόρους επηρεάζεται από τη θερμοκρασία, το μήκος της ημέρας και από την επίδραση με χημικά.

Στις περισσότερες ποικιλίες η διαφοροποίηση των οφθαλμών σε ανθοφόρους, διεγείρεται από: θερμοκρασία 18°C, βραχεία ημέρα και από ψεκασμούς με φυτορρυθμιστικές ουσίες.

Μετά από το τελευταίο κορφολόγημα τα φυτά τοποθετούνται κάτω από συνθήκες μακράς ημέρας έτσι ώστε να αναπτυχθούν οι νεαροί βλαστοί μέχρι να φθάσουν στο επιθυμητό μήκος (περίπου 6 εβδομάδες μετά το κορφολόγημα). Στη συνέχεια τοποθετούνται κάτω από συνθήκες μικρής ημέρας (9 ή 10 ωρών ημέρα) ή ψεκάζονται με φυτορρυθμιστικές ουσίες.

Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής αυτής είναι η απόκτηση ομοιομορφίας των ανθέων και ωραίου σχήματος, η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών καθώς επίσης και ο έλεγχος της βλαστικής αύξησης. Τα πλεονεκτήματα αυτά είναι σαφώς πολύ σημαντικότερα από τα μειονεκτήματα που προαναφέρθηκαν.

Λήθαργος των ανθοφόρων οφθαλμών

Μετά τη διαφοροποίησή τους, οι οφθαλμοί συνεχίζουν την ανάπτυξη μέχρι να πέσουν σε λήθαργο. Σε φυσικές συνθήκες, η διακοπή του λήθαργου γίνεται το χειμώνα όπου επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες.

Τεχνητά, ο λήθαργος μπορεί να διακοπεί σε θερμοκρασίες 2-10°C μέσα σε ψυκτικούς θαλάμους με σχετική υγρασία 60%. Κατά την παραμονή στην ψύξη επιβάλλονται περιοδικά ποτίσματα αλλά όχι λιπάνσεις.

Μετά την επίδραση του ψύχους, οι οφθαλμοί μεταφέρονται σε θερμοκήπιο με θερμοκρασίες 16-19°C όπου και ανθίζουν σε 4-6 εβδομάδες.

Αντί της επίδρασης ψύχους για τη διακοπή του ληθάργου μπορεί να γίνει εφαρμογή γιββερελλίνης (GA3).

Γίνονται 5 ψεκασμοί, σε εβδομαδιαία διαστήματα ο ένας από τον άλλο. Ο πρώτος ψεκασμός γίνεται μετά την ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών.

Με την εφαρμογή της γιββερελίνης παρατηρείται πρωιμότερη άνθηση (απ' ότι με την εφαρμογή του ψύχους), αλλά τα άνθη διατηρούνται λιγότερο χρονικό διάστημα και το χρώμα τους είναι λιγότερο ζωηρό. Μπορεί όμως να γίνει συνδυασμός των δυο μεθόδων: Στην αρχή υπόκεινται σε χαμηλές θερμοκρασίες για 3 εβδομάδες και μετά δέχονται 3 ψεκασμούς ανά εβδομαδιαία χρονικά διαστήματα. Μετά από τη διακοπή του λήθαργου τα φυτά φορτσάρονται στο θερμοκήπιο στους 16-19°C. (Αντωνιάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Φυσιολογικές ανωμαλίες

Οι φυσιολογικές ανωμαλίες που παρατηρούνται στην αζαλέα είναι οι ακόλουθες:

➤ Φυλλόπτωση

Τα αίτια που προκαλούν τη φυλλόπτωση είναι:

- Ακανόνιστη άρδευση.
- Υπερβολική λίπανση.
- Υψηλά επίπεδα διαλυτών αλάτων.
- Έλλειψη φωτισμού (στο ψυγείο πάνω από 4°C).
- Ύπαρξη αιθυλενίου (στο ψυγείο).
- Υψηλή θερμοκρασία.
- Χαμηλή σχετική υγρασία.
- Προσβολή από έντομα και ασθένειες.

➤ Μάρανση

Πιθανά αίτια:

- Ζημιές στο ριζικό σύστημα από υψηλά επίπεδα διαλυτών αλάτων.
- Στεγνό και κρύο υπόστρωμα.
- Υψηλά επίπεδα φωτισμού.

➤ Χλώρωση

Έλλειψη Fe που μπορεί να οφείλεται:

- Στην έλλειψή του στο έδαφος.
- Στο υψηλό επίπεδο PH.
- Στα υψηλά επίπεδα διαλυτών αλάτων στο έδαφος.
- Στα ακανόνιστα ποτίσματα (πολύ υγρό ή ξηρό έδαφος).
- Στις ασθένειες και έντομα εδάφους.

➤ Ακανόνιστη άνθηση

Πιθανά αίτια είναι:

- Το καθυστερημένο τελικό κορφολόγημα.
- Η χαμηλή νυχτερινή θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της διαφοροποίησης των οφθαλμών. (Αντωνιάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.1.2 ΑΝΘΟΥΡΙΟ (*Anthurium sp.*).

Γενικά

Ανήκει στην οικ. Agaceae και στην κατηγορία των φυλλωδών γλαστρικών φυτών. Προέρχεται από την Κεντρική Αμερική.

Είναι φυτό με κοντό βλαστό (συμπαγή), έρποντα, αναρριχώμενο ή όρθιο. Τα φύλλα του έχουν πολλές ευδιάκριτες νευρώσεις και το λουλούδι είναι με μακρύ



στέλεχος που καταλήγει στο σπάδικα (ανθοταξία) και στη βάση του σπάδικα είναι η σπάθη σε σχήμα λόγχης ή καρδιάς με χρώμα ροζ, κόκκινο. Καλλιεργείται όμως περισσότερο για κομμένο λουλούδι και λιγότερο σαν φυτό γλάστρας. (Αντωνιάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με σπόρο, καταβολάδες, διαίρεση και ιστοκαλλιέργεια. Από τον σπόρο παράγονται φυτά χωρίς να έχουν μεγάλη ομοιομορφία. Σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας βλαστάνουν αμέσως και τα σπορόφυτα μεταφυτεύονται σε 4-6 μήνες, ενώ ανθίζουν σε 2,5-3 χρόνια από τη σπορά. Η ιστοκαλλιέργεια είναι η καλύτερη μέθοδος πολλαπλασιασμού (Croat, 1983).

Συνθήκες ανάπτυξης

Φως: Χρειάζεται φωτισμό μέτριας έντασης. Ο φωτισμός μεγάλης έντασης μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στα φύλλα και ξεθώριασμα του άνθους.

Θερμοκρασία: Η ιδανική θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της νύχτας είναι 18-21°C και κατά τη διάρκεια της ημέρας 25-30°C.

Η κατάλληλη σχετική υγρασία είναι 70-80%.

Για το εδαφικό μείγμα χρειάζεται πολύ οργανική ουσία, καλή στράγγιση αλλά και συγκράτηση υγρασίας (τύρφη, φυλλοχώματα).

Σαν γλαστρικό φυτό καλλιεργείται κυρίως το είδος *A. scherzerianum* καθώς και οι μικροανθείς ποικιλίες.

Λίπανση

Η λίπανση χρειάζεται προσοχή λόγω συγκέντρωσης αλάτων, στα οποία το ανθούριο είναι ευαίσθητο. Χρησιμοποιούνται λιπάσματα 5-10-10 (10-20-20) που δίνονται σαν υδρολίπανση.

(Αντωνιδάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.2 ΕΞΑΓΩΓΗ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ

Οι εξαγωγές της χώρας μας σε γλαστρικά φυτά είναι ασήμαντες. Από το νομό Ηλείας εξάγεται ο καλλιστήμονας. Η εξαγωγή του γίνεται όταν το φυτό έχει αναπτυχθεί πλήρως, εξάγεται δηλαδή σαν ολόκληρο φυτό. Οι χώρες όπου εξάγεται είναι η Ισπανία και η Ιταλία. Ο χρόνος παραμονής του στον χώρο του θερμοκηπίου εξαρτάται από το απαιτούμενο μέγεθος. Μπορεί να παραμείνει και για 2 χρόνια (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

3.2.1 ΚΑΛΛΙΣΤΗΜΟΝΑΣ (*Callistemon lanceolatus*).

Περιγραφή: Ο καλλιστήμονας είναι αειθαλής θάμνος ή μικρό δένδρο και ανήκει στην οικ. Myrtaceae. Κατάγεται από την Αυστραλία. Έχει σχήμα αφιδωτό και φύλλωμα λογχοειδές, πράσινο, αρωματικό. Ανθίζει την άνοιξη και το φθινόπωρο. Τα άνθη του είναι κόκκινα, πολύ ιδιόμορφα και μοιάζουν με κυλινδρικά βουρτσάκια.



Συνθήκες ανάπτυξης: Αναπτύσσεται καλά σε γόνιμα εδάφη, καλά στραγγιζόμενα και ελαφρά όξινα. Απαιτεί ηλιαζόμενες θέσεις. Πρέπει να προστατεύεται από τους δυνατούς παγετούς. Είναι ευπαθές στις χαμηλές θερμοκρασίες. Παγώνει στους -5°C .

Χρήση: Φυτεύεται μεμονωμένα, σε ομάδες, σε συνθέσεις, καθώς επίσης σε γλάστρες. Η εντυπωσιακή, πλούσια και παρατεταμένη ανθοφορία του τον καθιστά έναν από τους πιο χρήσιμους θάμνους.

Πολλαπλασιασμός: Με μοσχεύματα (Μπισμπίκης, 2007).

3.3 ΦΥΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΓΧΩΡΙΑ ΑΓΟΡΑ

3.3.1 ΦΥΛΛΩΔΗ ΓΛΑΣΤΡΙΚΑ ΦΥΤΑ

3.3.1.1 ΔΙΕΦΕΜΠΑΧΙΑ (*Dieffenbachia* sp.)

Η διεφεμπάχια ανήκει στην οικογένεια Araceae και κατάγεται από την Κεντρική και Ν. Αμερική (Βραζιλία). Είναι φυτό με όρθιο, γερό κορμό και με μεγάλα φύλλα, με μακρύ μίσχο. Τα φύλλα έχουν πράσινο χρώμα με κηλίδες ή λευκές περιοχές, ανοιχτοκίτρινες ή ανοιχτοπράσινες. Είναι ένα φυτό εσωτερικών χώρων αρκετά διαδεδομένο, όχι μόνο λόγω του



ωραίου φυλλώματος που έχει, αλλά και γιατί είναι πολύ ανθεκτικό στις δυσμενείς για τα φυτά συνθήκες των εσωτερικών χώρων. Τα φυτά που βλέπουμε στα τοπικά θερμοκήπια είναι μικρές ποικιλίες που φθάνουν τα 0,60 cm.

Πολλαπλασιασμός

Η διεφεμπάχια πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα, παραφυάδες και εναέριες καταβολάδες. Τα μοσχεύματα μπορεί να είναι ακραία ή ενδιάμεσα, αρκεί να περιλαμβάνουν έναν κόμβο. Μετά την κοπή τους, τα μοσχεύματα αφήνονται πρώτα να στεγνώσει η τομή τους και μετά τοποθετούνται στην ορμόνη ριζοβολίας.

Τα περισσότερα μοσχεύματα προέρχονται από την Αφρική, την Ταϊλάνδη, και Η.Π.Α. όπου διατηρούνται μεγάλα φυτά για τη λήψη επάκριων μοσχευμάτων. Προτιμώνται τα χαμηλά και συμπαγή γιατί δίνουν πιο πλούσια φυτά (Αντωνιδάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Συνθήκες ανάπτυξης

Η διεφεμπάχια είναι φυτό που αναπτύσσεται σχετικά γρήγορα στο θερμοκήπιο αλλά και στους εσωτερικούς χώρους.

Φως: Απαιτεί μέτρια έως έντονη ένταση φωτισμού από 25-45 Klux. Οι ποικιλίες που έχουν ανοιχτόχρωμα φύλλα απαιτούν και μεγαλύτερη ένταση φωτισμού.

Θερμοκρασία: Άριστες θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της νύχτας είναι 18-21°C που μπορούν να κατέβουν το χειμώνα (για μικρό χρονικό διάστημα όμως) μέχρι 12°C. Άριστες θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι 21-27°C.

Σχετική υγρασία: 70-90%.

Τεχνικές καλλιέργειας

Προτείνονται συχνά ποτίσματα από την άνοιξη ως το φθινόπωρο. Το έδαφος πρέπει να

αφήνεται λίγο να στεγνώσει μεταξύ των ποτισμάτων. (Λντωνιδάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Ιδιαιτερότητες- Προβλήματα

Ο χυμός που έχουν οι βλαστοί και τα φύλλα είναι δηλητηριώδης και πρέπει να αποφεύγεται η επαφή του με το δέρμα. Είναι ιδιαίτερα επικίνδυνο αν μασηθεί.

Ασθένειες

Βακτηριολογικές Ασθένειες

Βακτηριακή σήψη (Παθογόνα: *Erwinia chrysanthemi* pv. *dieffenbachiae*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*).

Η ασθένεια προκαλεί νέκρωση ριζών, σήψη της βάσης του βλαστού με μεταχρωματισμό ενίοτε γειτονικών αγγείων που μπορεί να επεκτείνεται στους μίσχους και ελάσματα των φύλλων και να σχηματίζονται εκεί διαφανείς κηλίδες που επεκτεινόμενες επιφέρουν τη σήψη του φύλλου.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται:

- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, παραγόμενου με κατάλληλο σύστημα πιστοποίησης. Αυστηρός εργαστηριακός έλεγχος μητρικών φυτών.
- Απομάκρυνση και καταστροφή ασθενών φυτών με φωτιά. Το υπόστρωμα καλλιέργειας σε γλάστρες να απομακρύνεται και να καταστρέφεται ή να απολυμαίνεται με ατμό. Οι γλάστρες να απολυμαίνονται με 2-5% διάλυμα φορμόλης εμπορίου σε νερό πριν χρησιμοποιηθούν.
- Μείωση της θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας στα θερμοκήπια, αραίωμα και ατομικό πότισμα γλαστρών.
- Τρεις ψεκασμοί ανά 7ήμερα διαστήματα των φυτών με διάλυμα του αντιβιοτικού kasugamycin σε δόση 8-12 γραμμαρίων δραστικού συστατικού ανά 100 λίτρα ψεκαστικού υγρού ή με χαλκούχα φάρμακα (βορδιγάλειο πολτό 1%, οξυχλωριούχο χαλκό 0,5%, υδροξείδιο του χαλκού 0,5% κ.ά.) (Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία, 1998).

3.3.1.2 ΜΟΝΣΤΕΡΑ (*Monstera deliciosa*).

Ανήκει στην οικογένεια Araceae, προέρχεται από το Μεξικό και είναι από τα πρώτα φυτά που καλλιεργήθηκαν στην Ελλάδα. Είναι αναρριχώμενο με μεγάλες εναέριες ρίζες. Η υποστύλωση δεν είναι απαραίτητη στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής του. Έχει ημιζυλώδη βλαστό και φύλλα που είναι σχεδόν κυκλικά. Μπορεί να ξεπεράσει τα 2m ύψος.



Πολλαπλασιασμός

Η μονστέρα πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα βλαστού (ακραία και ενδιάμεσα), εξαιτίας όμως του μεγέθους της καταλαμβάνει πολύ χώρο. Μπορεί να πολλαπλασιαστεί και με σπόρο σε θερμοκρασίες 30°C, αλλά τα σπορόφυτα αναπτύσσονται αργά. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει και ο πολλαπλασιασμός in vitro. Στον πολλαπλασιασμό με μοσχεύματα είναι απαραίτητες υψηλές θερμοκρασίες 25-30°C για τα μοσχεύματα κορυφής, ενώ απαιτούνται υψηλότερες θερμοκρασίες για τα ενδιάμεσα μοσχεύματα.

Συνθήκες ανάπτυξης

Φωτισμός: Χρειάζεται μέτρια ένταση φωτός, 20-40 klux.

Θερμοκρασία: Η ελάχιστη θερμοκρασία που απαιτείται για τον χειμώνα είναι 13°C ενώ για το καλοκαίρι 24°C.

Ατμοσφαιρική υγρασία: Απαιτεί συνθήκες υψηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας, 85%.

Καλλιέργεια

Γενικά, είναι ένα φυτό ανθεκτικό το οποίο αντέχει σε ευρεία κλίμακα συνθηκών ανάπτυξης αρκεί να μην υπόκειται σε απότομες μεταβολές. Το υπερβολικό πότισμα πρέπει να αποφεύγεται.

Προβλήματα: Σπάνια προσβάλλεται από εχθρούς και ασθένειες.

Φυτικοί συνδυασμοί: Συνήθως γίνεται ατομική φύτευση λόγω του μεγέθους της που καταλαμβάνει μεγάλο χώρο (Αντωνιάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.3.1.3 ΣΕΦΛΕΡΑ ΑΚΤΙΝΟΦΥΛΛΗ (*Brassala actinophylla*)

Η σεφλέρα ανήκει στην οικογένεια *Agaliaceae* και κατάγεται από την Αυστραλία. Το ύψος της μπορεί να φτάσει τα 2,5m. Έχει φύλλα με μακρύ μίσχο τα οποία είναι σύνθετα με 5-7 ή και περισσότερα φυλλάρια. Τα φύλλα όσο βρίσκονται στο νεανικό στάδιο σπάνια έχουν πάνω από τρία φυλλάρια.



Πολλαπλασιασμός

Η σεφλέρα πολλαπλασιάζεται με σπόρους, μοσχεύματα, εναέριες καταβολάδες και με *in vitro*. Οι σπόροι όμως έχουν μικρές πιθανότητες βλάστησης και τα φυτά παρουσιάζουν ποικιλομορφία.

Τα μοσχεύματα μπορεί να είναι είτε επάκρια είτε ενδιάμεσα. Ριζοβολούν σε θερμοκρασία 22-25°C σε 4-5 εβδομάδες. Η μεταφύτευση γίνεται μετά από δυο μήνες και είναι έτοιμα για την αγορά μετά από 4-5 μήνες.

Οι εναέριες καταβολάδες είναι τρόπος πολλαπλασιασμού κυρίως για ερασιτέχνες. Τέλος ένας άλλος τρόπος πολλαπλασιασμού είναι και ο μεριστωματικός πολλαπλασιασμός, όπου παράγεται γρήγορο, άνοσο και άφθονο πολλαπλασιαστικό υλικό (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

Συνθήκες ανάπτυξης

Φως: 30-40 Klux.

Θερμοκρασία: Η απαιτούμενη θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του χειμώνα, την ημέρα είναι 18°C και τη νύχτα 16-18°C, ενώ αντέχει και στους 7°C. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, την ημέρα απαιτείται θερμοκρασία 22-34°C.

Σχετική υγρασία: Η κατάλληλη σχετική υγρασία είναι 50-70%.

Εδαφικό μείγμα: Ελαφρύ με καλή στράγγιση.

Καλλιέργεια

Η υπερβολική εδαφική και ατμοσφαιρική υγρασία δημιουργεί προβλήματα κυρίως στα νεαρά φυτά και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το πέσιμο των φύλλων.

Το πότισμα πρέπει να γίνεται με μέτρο και το νερό να είναι καλής ποιότητας (χωρίς χλώριο), κυρίως όταν η ένταση φωτισμού είναι χαμηλή.

Προβλήματα

Τα πιο συνηθισμένα εντομολογικά προβλήματα προέρχονται από την προσβολή ακάρεων, κοκοειδών, ψευδόκοκκου και λιγότερο αφίδων.

Ασθένειες: Πιο συνηθισμένες ασθένειες είναι το *Pythium*, η *Rhizoctonia* όπου προκαλούν σήψεις ρίζας και βλαστού και το *Colletotrichum*, η *Phytophthora* και τα βακτήρια, που

προκαλούν κηλίδες στα φύλλα.

Φυτικοί συνδυασμοί: Συνδυάζεται με πολλά άλλα φυλλώδη και ανθοφόρα φυτά αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μόνο του σε γλάστρες στο δάπεδο(Αντωνιάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.3.1.4 ΑΡΑΛΙΑ Ή ΦΑΤΣΙΑ (*Fatsia japonica* ή *Aralia sieboldii*)

Ανήκει στην οικογένεια Araliaceae. Είναι μεγάλος αειθαλής θάμνος, με παχύ στέλεχος με λίγες διακλαδώσεις. Έχει μεγάλα παλαμοειδή φύλλα, γυαλιστερού πράσινου χρώματος. Το ύψος του ξεπερνά το ένα μέτρο σε εσωτερικούς χώρους(Μπισμπίκης, 2007).



Πολλαπλασιασμός: Πολλαπλασιάζεται με σπόρους, με μοσχεύματα είτε ακραία είτε ενδιάμεσα καθώς και με μοσχεύματα ριζών.

Συνθήκες ανάπτυξης

Φως: 40-60 Klux.

Θερμοκρασία

Είναι ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες και μπορεί να καλλιεργηθεί στο θερμοκήπιο σε θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της νύχτας μέχρι 10°C. Το χειμώνα, σε εσωτερικούς χώρους, διατηρείται στους 10-12°C και το καλοκαίρι στους 18-20°C. Αντέχει και σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από 10°C, ενώ σε πιο θερμές περιοχές μπορεί να επιζήσει σε υπαίθριους χώρους και κάτω από δέντρα σαν φυτό εδαφοκάλυψης.

Σχετική υγρασία: 40-60%.

Καλλιέργεια: Είναι ένα φυτό εύκολο στην καλλιέργεια, χωρίς να χρειάζεται ιδιαίτερες καλλιεργητικές φροντίδες και επίσης διατηρείται εύκολα σε εσωτερικούς χώρους.

Προβλήματα: Η αράλια προσβάλλεται από κοκκοειδή, θρίπες και αφίδες.

Ασθένειες

Οι ασθένειες που προσβάλουν την Αράλια είναι οι ακόλουθες: το *Colletotrichum*, η *Phytophthora*, η *Rhizoctonia* και η *Alternaria*.

Phytophthora και Rhizoctonia

Στο θερμοκήπιο συνιστώνται προληπτικά τα παρακάτω:

- Μεταφύτευση υγιών φυτών.
- Απομάκρυνση ή καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.
- Εφαρμογή των αρδεύσεων όσο γίνεται πιο αραιά.
- Απολύμανση του νερού της άρδευσης.

Alternaria

Γενικά συνιστώνται μέτρα που αποσκοπούν στη μείωση του αρχικού μολύσματος, όπως:

- Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας και
- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού(Μπισμπίκης, 2007).

3.3.2 ΑΝΘΟΦΟΡΑ ΓΛΑΣΤΡΙΚΑ ΦΥΤΑ

3.3.2.1 ΣΠΑΘΙΦΥΛΛΟ (*Spathiphyllum wallisii*)

Ανήκει στην οικογένεια Araceae και η καταγωγή του είναι από την τροπική Αμερική. Είναι ένα πολυετές, ποώδες φυτό, χωρίς κεντρικό κορμό, με πράσινο χρώμα στα φύλλα. Το σπαθίφυλλο ανθίζει σχεδόν όλο το χρόνο και είναι από τα πιο δημοφιλή φυτά εσωτερικού χώρου, γιατί συνδυάζει καλλωπιστικό φύλλωμα και άνθη. Επίσης μπορεί εύκολα να διατηρηθεί στους εσωτερικούς χώρους.



Πολλαπλασιασμός

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχία της καλλιέργειας είναι η χρησιμοποίηση υγιούς και πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού. Πολλαπλασιάζεται με χώρισμα της «τούφας», με σπόρο που βλαστάνει στους 21°C και in vitro. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στον εγκλιματισμό των φυτών που προέρχονται από ιστοκαλλιέργεια. Χρειάζεται καθαριότητα και υγιές περιβάλλον(Αντωνιάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Συνθήκες ανάπτυξης

Φως: 15-25 Klux.

Θερμοκρασία: Οι άριστες θερμοκρασίες κυμαίνονται στους 18°C κατά τη διάρκεια της νύχτας και 22°C κατά τη διάρκεια της ημέρας. Θερμοκρασίες χαμηλότερες των 16°C δεν επιτρέπουν τη σωστή απορρόφηση του σιδήρου. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το κιτρίνισμα και θάμπωμα των φύλλων και την καθυστερημένη ανάπτυξη του φυτού.

Αντίθετα οι θερμοκρασίες πάνω από 24°C μπορεί να βοηθούν στην καλύτερη ανάπτυξη των φύλλων αλλά επίσης συμβάλλουν στην αργοπορημένη ανθοφορία τους καθώς και στη μείωση της ποιότητάς τους.

Σχετική υγρασία: Η σχετική υγρασία στο θερμοκήπιο μπορεί να κυμαίνεται από 40-85%, οι διακυμάνσεις όμως πρέπει να γίνονται σταδιακά. Καλύτερα αποτελέσματα έχουμε όταν η σχετική υγρασία είναι 70-80%.

Εδαφικό μείγμα: Το εδαφικό μείγμα πρέπει να έχει καλό πορώδες και υδατοϊκανότητα καθώς και pH 5,5-6.

Καλλιέργεια

Τα κυριότερα συστήματα καλλιέργειας του σπαθίφυλλου είναι:

- Επιτραπέζια καλλιέργεια σε πάγκους, όπου τα φυτά διατηρούνται μακριά από τις μολύνσεις. Η άρδευση μπορεί να γίνει είτε με πλημμύρισμα των πάγκων είτε με τεχνητή βροχή.
- Καλλιέργεια σε χώμα ή άμμο σε παρτέρια, με άρδευση από πάνω με τεχνητή βροχή.
- Καλλιέργεια σε τσιμεντένια δάπεδα.

Η χορήγηση CO₂ σε συγκεντρώσεις 500-700 ppm δημιουργεί φυτά πιο γερά και ζωηρά (Αντωνιδάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Πότισμα

Το σπαθίφυλλο απαιτεί συχνά και κανονικά ποτίσματα. Η υπερβολική άρδευση βοηθά στην εξάπλωση ασθενειών καθώς και σήψεις του ριζικού συστήματος, ενώ η έλλειψη νερού προκαλεί ξήρανση των ριζών.

Λίπανση

Είναι ένα φυτό που δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις στη λίπανση η οποία γίνεται σε κάθε πότισμα (υδρολίπανση). Η υψηλή περιεκτικότητα αζώτου ευνοεί την παρουσία ασθενειών ενώ επαρκείς ποσότητες φωσφόρου και καλίου αυξάνουν την αντοχή των φυτών.

Ρύθμιση ανάπτυξης-άνθησης

Εφαρμόζονται ρυθμιστές ανάπτυξης των φυτών για τη ρύθμιση της ανθοφορίας και της βλάστησης, αλλά είναι μια διαδικασία που χρειάζεται προσοχή γιατί μπορεί να προκληθούν διαταραχές της ορμονικής λειτουργίας του φυτού καθώς και εξασθένηση των φυτών. Τέτοιες ουσίες είναι η γιββερελίνη, η οποία προκαλεί άνθηση και η βενζυλαδενίνη που βοηθά στην προώθηση έκπτυξης πλάγιων βλαστών.

Ασθένειες

Μυκητολογικές Ασθένειες

Το *Cylindroladium spathiphylli* προκαλεί σήψη ριζών και φύλλων. Στην αρχή κιτρινίζουν τα παλιά φύλλα και στο τέλος τα κεντρικά, όπου γίνονται σκούρα καφέ ως μαύρα, με σκούρες κηλίδες και κίτρινη περιφέρεια. Άλλες ασθένειες που προσβάλλουν το σπαθίφυλλο είναι:

Phytophthora και Pythium

Στο θερμοκήπιο συνιστώνται προληπτικά τα εξής:

- Μεταφύτευση υγιών φυτών.
- Καταστροφή ή απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών.

- Απολύμανση του νερού της άρδευσης.

Εχθροί: Οι εχθροί που προσβάλλουν το σπαθίφυλλο είναι ακάρεα και αφίδες(Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.3.2.2 ΜΠΙΓΚΟΝΙΑ (*Begonia semperflorens*)

Ανήκει στην οικογένεια Begoniaceae και κατάγεται από τη Βραζιλία. Είναι το πιο συνηθισμένο καλλιεργούμενο είδος μπιγκόνιας. Χρησιμοποιείται κυρίως σαν φυτό κήπου για άνθηση την άνοιξη και σαν γλαστρικό φυτό όλο το χρόνο.



Πολλαπλασιασμός: Πολλαπλασιάζεται κυρίως με σπόρο αλλά και με επάκρια μοσχεύματα βλαστού.

Οι σπόροι σπέρνονται τον Δεκέμβριο ή τον Ιανουάριο για να χρησιμοποιηθούν στα παρτέρια την άνοιξη. Αν ο σπόρος σπαρθεί τον Ιούνιο, δίνει φυτά τα Χριστούγεννα ύψους 8 cm.

Συνθήκες ανάπτυξης: Καλύτερη ανάπτυξη έχει σε συνθήκες φωτισμού πλήρους εντάσεως.

Θερμοκρασία: Τα φυτά καλλιεργούνται στους 15,5°C. Εάν οι θερμοκρασία είναι πάνω από 21°C, ειδικά όταν το μήκος της ημέρας είναι μικρό, τα φυτά παραμένουν στο βλαστικό στάδιο.

Φως: Αναπτύσσονται καλά και στο δυνατό φως και στη σκιά, αλλά το χρώμα των ανθέων και του φυλλώματος είναι πιο ζωνρό στο πολύ φως (Αντωνιδάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Βακτηριολογικές ασθένειες

Βακτηριακή κηλίδωση (Παθογόνο: *Xanthomonas axonopodis* pv. *Begoniae*, συν. *Xanthomonas campestris* pv. *Begoniae*).

Τα κύρια συμπτώματα είναι η κηλίδωση των φύλλων και η ξήρανση των φυτών. Το παθογόνο μεταφέρεται με μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό και ζει στο έδαφος μόνο όσο υπάρχουν φυτικά υπολείμματα.

Μεταδίδεται εύκολα από φυτό σε φυτό με το νερό της βροχής και μολύνει τα φυτά μέσω των στομάτων ή διαφόρων πληγών που δημιουργούνται από έντομα ή καλλιεργητικά εργαλεία.

Για την αντιμετώπιση της αρρώστιας συστήνονται:

- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Απολύμανση γλαστρών και εργαλείων με φορμόλη 5% και χεριών με οινόπνευμα 70%.
- Αποστείρωση του υποστρώματος με ατμό ή βρωμιούχο μεθύλιο.
- Απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.

- Αραιώση των γλαστρών και καλός αερισμός του θερμοκηπίου.
- Αποφυγή ποτίσματος με τεχνητή βροχή.
- Ψεκασμοί των φυτών ανά 15νήμερο με χαλκούχα σκευάσματα στην αναλογία που συνιστά ο παρασκευαστής. Χρειάζεται προσοχή κατά τη χρήση χαλκούχων σκευασμάτων διότι ορισμένες ποικιλίες είναι ευαίσθητες (Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία, 1998).

3.3.2.3 ΓΑΡΔΕΝΙΑ (*Gardenia jasminoides*)

Η γαρδένια ανήκει στην οικογένεια Rubiaceae και κατάγεται από την Κίνα. Είναι πολυετές φυτό με ξυλώδης βλαστούς.

Τα φύλλα της είναι αιχμηρά, με ζωηρό πράσινο χρώμα και τα άνθη της είναι λευκά με πολλά πέταλα και ωραίο άρωμα. Κάθε βλαστός καταλήγει σε έναν ανθοφόρο οφθαλμό στην άκρη του. Μετά την άνθηση εκπτύσσονται δυο βλαστοί από τους οφθαλμούς του πρώτου μεσογονατίου διαστήματος κάτω από το άνθος.



Στην Ελλάδα, εξίσου και στον νομό Ηλείας, είναι πολύ δημοφιλές φυτό. Σε μερικές περιοχές καλλιεργείται και στο ύπαιθρο (Πήλιο).

Η γαρδένια εκτός από φυτό γλάστρας, μπορεί να καλλιεργηθεί και για την παραγωγή ανθέων. Ανθίζει το φθινόπωρο και την άνοιξη(Αντωνιδάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Πολλαπλασιασμός

Ο πολλαπλασιασμός της γαρδένιας γίνεται με μοσχεύματα βλαστού κορυφής ή ενδιάμεσα και με μεριστωματικό πολλαπλασιασμό. Τα καλύτερα μοσχεύματα είναι τα επάκρια μήκους 8-10 cm που δεν έχουν ξυλοποιηθεί.

Σαν υπόστρωμα χρησιμοποιείται η τύρφη και η άμμος ή μείγμα τύρφης και άμμου ή τύρφη και περλίτη είτε σε τραπέζια ριζοβολίας είτε κατευθείαν σε γλαστράκια.

Η λήψη μοσχευμάτων γίνεται από τα μητρικά φυτά αλλά και από τους βλαστούς που προέρχονται από το κορυφολόγημα φυτών που προορίζονται να πουληθούν αν έχουν το κατάλληλο μέγεθος. Τα μοσχεύματα μπορεί να τα πάρει κανείς όλο το χρόνο αλλά καλύτερα αποτελέσματα έχουν αυτά που λαμβάνονται από Απρίλιο- Αύγουστο.

Το υπόστρωμα πρέπει να έχει pH 5-5,5. Η θερμοκρασία του πρέπει να είναι 24°C και η θερμοκρασία περιβάλλοντος να είναι στους 18°C. Η απαιτούμενη σχετική υγρασία είναι 85-95%.

Η ριζοβολία ολοκληρώνεται σε 24-34 ημέρες, ανάλογα με την εποχή του έτους. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη ριζοβολία είναι:

- Ο βαθμός ξυλοποίησης των μοσχευμάτων.

- Η θρεπτική κατάσταση.
- Η ηλικία και η φυτουγεία των μητρικών φυτών.
- Ο χειρισμός των μοσχευμάτων.
- Ο χρόνος λήψης και
- Οι περιβαλλοντικές συνθήκες (Αντωνιάδα- Γιατρομανωλάκη, 1996) .

Συνθήκες ανάπτυξης

Φως: Είναι φυτό μικρής ημέρας. Απαιτεί υψηλή ένταση φωτισμού με σκίαση το καλοκαίρι, διότι ο πλήρης φωτισμός μπορεί να μειώσει τη βλάστηση και να εμποδίσει τον σχηματισμό των ανθικών καταβολών.

Θερμοκρασία: Σε γενικές γραμμές, οι γαρδένιες αναπτύσσονται στους 15,5°C. Οι θερμοκρασίες νύχτας που βοηθούν στο σχηματισμό και την ανάπτυξη των ανθέων είναι 12-16°C. Υψηλότερες θερμοκρασίες καθυστερούν την ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών, ενώ χαμηλότερες μειώνουν την ανάπτυξη των φυτών. Αντίθετα οι θερμοκρασίες ημέρας πρέπει να είναι ανώτερες.

Σχετική υγρασία: Γενικά η σχετική υγρασία δεν πρέπει να κατεβαίνει κάτω από 60%, γιατί σταματά η διαπνοή των φυτών. Συνεπώς, η υψηλή σχετική υγρασία συμβάλλει θετικά στην ανάπτυξή τους.

Τεχνική καλλιέργειας

Όσον αφορά την παραγωγή φυτών γαρδένιας με τον παραδοσιακό τρόπο, τα ριζοβολημένα μοσχεύματα μεταφυτεύονται διαδοχικά τρεις φορές σε γλάστρες διαμέτρου 9 cm, 13 cm και 17 cm. Η διάθεση των φυτών στην αγορά γίνεται από τον Νοέμβριο ως την άνοιξη. Όσα από τα φυτά δεν διατεθούν, μεταφυτεύονται σε μεγαλύτερες γλάστρες (19-21cm) για να πουληθούν το επόμενο φθινόπωρο.

Κάποιοι παραγωγοί παράγουν νανοποιημένα φυτά. Για την παραγωγή τους λοιπόν όλο το χρόνο, ακολουθείται η ακόλουθη καλλιεργητική τεχνική:

Εδαφικό μείγμα: Για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, στο στάδιο της ριζοβολίας, χρησιμοποιείται το παρακάτω μείγμα: τύρφη 50-60%, περλίτης 40-80%, ασβέστης 1-3kg/m³ για να έχει pH 4,5-5,5.

Στο στάδιο ανάπτυξης, το υπόστρωμα αποτελείται από τύρφη 80-90%, περλίτη 10-20%, λίπασμα (12-12-12+2) 1,5 kg/m³, ασβέστης 1 kg/m³ για να έχει pH 4,5-5,2.

Λίπανση: Οι λιπάνσεις αρχίζουν μια εβδομάδα μετά τη φύτευση των ριζοβολημένων μοσχευμάτων στη γλάστρα. Οι λιπάνσεις αυτές είναι συχνότερες το καλοκαίρι (1 λίπανση ανά εβδομάδα) και λιγότερο συχνές την άνοιξη και το φθινόπωρο (1 λίπανση κάθε 10-15 ημέρες). Τον χειμώνα είναι ακόμη πιο αραιές (1 λίπανση κάθε 25-30 ημέρες).

Η σχέση των λιπαντικών στοιχείων μεταξύ τους (N-P-K) αλλάζει ανάλογα με το στάδιο του φυτού. Στην αρχή της ανάπτυξής του, χρειάζεται αυξημένο P έτσι ώστε να σχηματιστεί το ριζικό σύστημα. Όσο προχωρά η ανάπτυξη του φυτού αυξάνεται το N, ενώ όσο προχωρά η ανθοφορία αυξάνεται το K και ταυτόχρονα γίνεται διπλασιασμός του N.

Τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι με όξινο υπόλειμμα για να μην ανεβάζουν το pH του εδάφους (θειϊκή αμμωνία, νιτρική αμμωνία, θειϊκό κάλι, θειϊκός σίδηρος).

Μετά τη ριζοβολία γίνεται φύτευση σε γλάστρες διαμέτρου 13-15 cm όπου θα παραμείνουν μέχρι την πώλησή τους. Σε κάθε γλάστρα τοποθετούνται 3-4 έρριζα μοσχεύματα. Στη συνέχεια ακολουθούν οι λιπάνσεις, όπως προαναφέρθηκε.

Το κορυφολόγημα γίνεται 45-60 ημέρες μετά από τη φύτευση, για να επιτευχθεί ομοιόμορφη στρογγυλή μορφή στην κόμη, που είναι και η επιθυμητή. 15-20 ημέρες μετά το κορυφολόγημα δημιουργούνται συνθήκες μικρής ημέρας (16 ώρες σκοτάδι), για 15-30 ημέρες, ανάλογα με την εποχή του έτους. Συγχρόνως η θερμοκρασία διατηρείται στους 12-14°C.

Στη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών βοηθούν οι χαμηλές θερμοκρασίες και οι μικρές ημέρες. Στη συνέχεια, το φυτό αναπτύσσεται υπό έλεγχο, με την χρησιμοποίηση των επιβραδυντών αύξησης είτε με ψεκάσμό (ccc, B-9), είτε με ριζοποτίσματα (paclobutrazol), ανάλογα αν απορροφούνται καλύτερα από τα φύλλα ή τη ρίζα.

Τα φυτά είναι έτοιμα να διατεθούν στην αγορά τρεις έως τέσσερις μήνες μετά την περίοδο της μικρής ημέρας. Για να είναι έτοιμα τα φυτά στις γιορτές των Χριστουγέννων, εφαρμόζεται η περίοδος της μικρής ημέρας, από 20 Ιουλίου έως 12 Αυγούστου (Αντωνιάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

Προβλήματα καλλιέργειας

Μη παρασιτικές ασθένειες

Οι μη παρασιτικές ασθένειες που προσβάλλουν την γαρδένια είναι οι ακόλουθες:

➤ *Χλώρωση.*

Συνήθη αίτια:

- Τροφοπενία σιδήρου.
- Ανεπαρκής φωτισμός.
- Υπερβολικό πότισμα.
- Ασθένειες ριζών και στελέχους.
- Χαμηλή θερμοκρασία εδάφους.

- Πτώση των μπουμπουκιών.

Μπορεί να οφείλεται στα ακόλουθα αίτια:

- Ακανόνιστα ποτίσματα και λιπάνσεις.
 - Υπερβολικός ή μειωμένος φωτισμός κατά την περίοδο της άνθησης.
 - Χαμηλή θερμοκρασία την περίοδο της άνθησης ή απότομες αλλαγές στη θερμοκρασία.
 - Χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία.
 - Προσβολές από έντομα και ασθένειες.
- Περιφερειακό κόψιμο φύλλων.

Συνήθη αίτια:

- Υπερλίπανση.
- Ξηρή ατμόσφαιρα.
- Υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα νερού και εδάφους.

Εχθροί: Νηματώδεις, αλευρώδεις, ψευδόκοκκοι, αφίδες, θρίπες, ακάρεα.

Ασθένειες: Βοτρίτης, φόμωση της γαρδένιας (πορτοκαλί χρώμα στη βάση του στελέχους), βακτηριακή κηλίδωση των φύλλων (*Pseudomonas*, *Xanthomonas*) σήψεις ριζών (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.3.2.4 ΚΥΚΛΑΜΙΝΟ (*Cyclamen persicum*)

Το κυκλάμινο ανήκει στην οικογένεια Primulaceae και κατάγεται από την Α. Μεσόγειο. Είναι ένα ποώδες πολυετές φυτό με κονδυλώδεις ρίζες. Τα φύλλα του είναι μεγάλα και έχουν σχήμα καρδιάς και τα άνθη είναι πάνω σε μακριούς, όρθιους μίσχους, με χρώμα άσπρο, ροζ, κόκκινο κ.ά.



Είναι ένα πολύ δημοφιλές γλαστρικό φυτό τόσο στο νομό Ηλείας, όσο και στην Ελλάδα γενικά. Η μεγαλύτερη ζήτησή του στην αγορά είναι κατά την περίοδο των Χριστουγέννων (όπως και άλλα γλαστρικά π.χ. η ποινσέτια).

Μειονέκτημά του είναι το γεγονός ότι δε διατηρείται εύκολα στις συνθήκες των εσωτερικών χώρων και ότι έχει πιο υψηλό κόστος παραγωγής απ' ότι άλλα ανθοφόρα γλαστρικά φυτά (Μπισμπίκης, 2007).

Πολλαπλασιασμός

Οι τρόποι πολλαπλασιασμού του κυκλάμινου είναι οι εξής:

- Με σπόρο.

Εμπορικά το κυκλάμινο πολλαπλασιάζεται με σπόρο. Ο σπόρος για να διατηρήσει την βλαστικότητα του μέχρι και 52 εβδομάδες, διατηρείται σε θερμοκρασία 15-20°C και με

σχετική υγρασία πολύ χαμηλή (7%). Για καλύτερα όμως αποτελέσματα στην περαιτέρω διατήρηση του σπόρου, η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται στους 2-10°C.

Η σπορά γίνεται σε τελάρα με τύρφη και pH 6-6,5. Η βλαστικότητα μπορεί να φτάσει στο 80-95%, με θερμοκρασία στους 18-20°C, στο σκοτάδι, με σχετική υγρασία 70% και καλή κυκλοφορία του αέρα.

➤ Με in vitro καλλιέργεια.

Στην in vitro καλλιέργεια, το υλικό αποκτάται από το φύλλο ή το μίσχο. Καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται από το υλικό που προέρχεται από το μίσχο.

Τρόποι καλλιέργειας

Η παραγωγή των φυτών μπορεί να γίνει με δυο τρόπους: είτε με τον παραδοσιακό τρόπο, είτε με τη μέθοδο της ταχείας ανάπτυξης.

Παραδοσιακός τρόπος καλλιέργειας: Με τον τρόπο αυτό, η σπορά γίνεται σε τελάρα από τον Αύγουστο μέχρι το Δεκέμβριο, ανάλογα με το χρόνο που έχει προγραμματιστεί η διάθεσή του στην αγορά και ανάλογα με το μέγεθος των φυτών που θα παραχθούν. Η όψιμη σπορά δίνει μικρότερα φυτά. Με τον παραδοσιακό τρόπο καλλιέργειας η διάθεση των φυτών στην αγορά γίνεται μετά από 12-16 μήνες, δηλαδή τον επόμενο Δεκέμβριο.

Αφού βλαστήσουν οι σπόροι, τα τελάρα μεταφέρονται στο θερμοκήπιο με θερμοκρασία 18°C έτσι ώστε να προστατευθούν από την απευθείας έκθεση στον ήλιο.

Όταν τα σπορόφυτα αποκτήσουν 2-3 φύλλα, μεταφυτεύονται σε άλλο τελάρο ή σε τραπέζια ή σε μικρές γλάστρες. Σαν υπόστρωμα χρησιμοποιείται τύρφη ή μείγμα τύρφης και χώματος 3:1. Το υπόστρωμα είναι εμπλουτισμένο με θρεπτικά στοιχεία, η θερμοκρασία είναι στους 10-11°C, και ο φωτισμός τον χειμώνα είναι πλήρης και το καλοκαίρι είναι 75%.

Μετά από 3-4 μήνες μεταφυτεύονται σε μεγαλύτερες γλάστρες, όπου και παραμένουν, με υπόστρωμα, μείγμα από τύρφη, χώμα και περλίτη ή άμμο σε αναλογία 1:1:1. Αν σκοπός είναι η παραγωγή μεγαλύτερων φυτών, τότε γίνεται άλλη μια μεταφύτευση σε μεγαλύτερες γλάστρες.

Μέθοδος ταχείας ανάπτυξης: Η μέθοδος αυτή δίνει τη δυνατότητα στον παραγωγό να παράγει φυτά σε μικρότερο χρονικό διάστημα (7-9 μήνες). Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε στις Η.Π.Α. Βασική προϋπόθεση για την επιτυχία της μεθόδου είναι η χρησιμοποίηση πρώιμων ποικιλιών.

Σπορά: Για διάθεση φυτών στις γιορτές των Χριστουγέννων, η σπορά γίνεται το πρώτο 15ήμερο του Απριλίου, σε κιβώτια με υγρή τύρφη εμπλουτισμένη με θρεπτικά στοιχεία.

Καλύτερο φύτευμα επιτυγχάνεται στο σκοτάδι σε θερμοκρασία 18-20°C. Μεγαλύτερη θερμοκρασία από 22°C αναστέλλει το φύτευμα. Γι' αυτό το λόγο το φύτευμα πρέπει να γίνεται σε πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού.

Κατά τη διάρκεια του φυτρώματος, το υπόστρωμα διατηρείται συνεχώς υγρό και η σχετική υγρασία 70%. Τα σπορόφυτα αρχίζουν να εμφανίζονται σε 30 περίπου ημέρες και τα τελάρα μεταφέρονται στο θερμοκήπιο σε υψηλή υγρασία και αρκετή σκίαση.

Η σχετική υγρασία ελαττώνεται όταν αρχίσουν να εμφανίζονται τα πρώτα πραγματικά φύλλα. Η θερμοκρασία νύχτας όμως, παραμένει στους 20°C μέχρι τα φυτά να αναπτύξουν περίπου 15 καλά ανεπτυγμένα φύλλα (μέσα Οκτωβρίου περίπου). Από μέσα Οκτωβρίου μέχρι αρχές Νοεμβρίου η θερμοκρασία χαμηλώνει στους 18°C και από αρχές Νοεμβρίου χαμηλώνει στους 17°C.

Την καλοκαιρινή περίοδο, η ένταση φωτισμού μέσα στο θερμοκήπιο διατηρείται με σκίαση στα 35-40 Klux και εξασφαλίζεται καλός αερισμός και δροσισμός.

Μεταφύτευση: Η μεταφύτευση από τα τελάρα σε γλάστρες, γίνεται περίπου 120 ημέρες μετά τη σπορά, όταν τα φυτά έχουν περίπου 6-7 ανεπτυγμένα φύλλα. Σαν υπόστρωμα χρησιμοποιείται τύρφη εμπλουτισμένη με μείγμα τύρφης και αργιλώδους χώματος σε αναλογία 9:1.

Σε μερικές περιπτώσεις επιδιώκεται προωρότερη άνθηση και μικρότερα φυτά. Έτσι η μεταφύτευση γίνεται 15 ημέρες νωρίτερα σε μικρότερες γλάστρες (Μπισμίκης, 2007). .

Καλλιεργητικές φροντίδες-Συνθήκες ανάπτυξης

Λίπανση

Στα κυκλάμινα συνήθως δεν παρουσιάζονται συμπτώματα έλλειψης ή περίσσειας θρεπτικών στοιχείων. Απαιτούν μια σταθερή και μέτρια λίπανση, όπου η ποσότητα και η συχνότητα αυξάνεται με την αύξηση του μεγέθους τους.

Στα σπορόφυτα, η λίπανση αρχίζει στις 60 ημέρες από τη σπορά μέχρι τις 120 ημέρες με 100 ppm N από το σύνθετο λίπασμα 12-12-12, μια φορά κάθε 2-3 εβδομάδες. Ένα μήνα μετά τη μεταφύτευση αρχίζει η λίπανση των φυτών στις γλάστρες, με 100 ppm N (12-12-12), δυο φορές την εβδομάδα. Στην ηλικία των 180 ημερών, η λίπανση αυξάνεται σε 150 ppm N τρεις φορές την εβδομάδα, ενώ από τις 210 ημέρες μέχρι τη διάθεσή τους στην αγορά, η λίπανση αυξάνεται στα 200 ppm N τέσσερις φορές την εβδομάδα.

Η συχνότητα αλλά και η ποσότητα της λίπανσης με N και K επηρεάζουν το χρόνο άνθησης των φυτών. Υψηλή συγκέντρωση είτε N είτε K, καθυστερεί την άνθηση μέχρι δυο εβδομάδες. Επίσης, υψηλή αζωτούχος λίπανση σε συνδυασμό με υψηλή θερμοκρασία καθυστερεί ή αναστέλλει την άνθηση.

Άρδευση

Η άρδευση γίνεται είτε με σταγόνες είτε από το κάτω μέρος της γλάστρας (τριχοειδής άρδευση), κατά προτίμηση τις πρωινές ώρες. Η τύρφη δεν πρέπει να στεγνώνει ποτέ, γιατί

κιτρινίζουν και πέφτουν τα κάτω φύλλα. Χωρίς αυτό να σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχει υπερβολική υγρασία. Η υπερβολική υγρασία είναι αιτία προσβολής των φυτών από ασθένειες.

Θερμοκρασία

Μέχρι το στάδιο της μεταφύτευσης, η θερμοκρασία διατηρείται στους 20°C και αμέσως μετά ρυθμίζεται στους 17-18°C. Οι υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι, χωρίς σύστημα δροσισμού, καθυστερούν την άνθηση 1-2 μήνες.

Όταν τα φυτά έχουν αποκτήσει 35 φύλλα, 45 ημέρες πριν την προγραμματισμένη ημερομηνία άνθησης η θερμοκρασία μειώνεται στους 16-17°C τη νύχτα, και 21-23°C την ημέρα. Οι συνθήκες αυτές διατηρούνται μέχρι την άνθηση. Η θερμοκρασία 20°C τη νύχτα, την περίοδο αυτή, ρίχνει τους ανθοφόρους οφθαλμούς και παράγει μικρά και χαμηλής ποιότητας άνθη.

Φως

Η άριστη ένταση φωτισμού κυμαίνεται 35-43 Klux. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού τα φυτά στο θερμοκήπιο πρέπει να σκιάζονται. Το υπερβολικό φως σκληραίνει τα φυτά και στα φύλλα εμφανίζονται νεκρωτικές κηλίδες, ενώ το μειωμένο φως περιορίζει τη βλάστηση και κάνει χλωρωτικά τα φυτά.

Όσον αφορά το φωτοπεριοδισμό, το κυκλάμινο είναι ουδέτερο φυτό. Η βλάστηση όμως και η άνθηση επηρεάζονται από την διάρκεια της ημέρας και την ένταση του φωτός. Όσο μεγαλύτερη είναι η ημέρα και η ένταση του φωτός, τόσο περισσότερα άνθη και φύλλα σχηματίζονται και η άνθηση είναι προωιότερη (Μπισμπίκης, 2007). .

Ρυθμιστές αύξησης

Οι ρυθμιστές αύξησης που χρησιμοποιούνται είναι:

- Η γιββερελλίνη (GA3) και
- Το χλωριούχο αιθυλένιο.

Η γυββερελλίνη επιταχύνει την άνθηση του κυκλάμινου από 28-35 ημέρες. Επίσης προκαλεί αύξηση του αριθμού των λουλουδιών μέχρι και 100%, ενώ προκαλεί ομοιομορφία και ταυτόχρονη άνθηση.

Ο ψεκασμός γίνεται 45-60 ημέρες πριν από την επιθυμητή ημερομηνία άνθησης. Καλό είναι να έχει προηγηθεί δοκιμή όσον αφορά τις απαιτούμενες δόσεις, γιατί υπερβολική συγκέντρωση προκαλεί επιμήκυνση και εξασθένηση των ποδίσκων των ανθέων.

Το χλωριούχο αιθυλένιο μαζί με αποσταγμένο νερό, επιταχύνει την άνθηση.

Μυκητολογικές ασθένειες

Αδρομύκωση (παθογόνο: *Fusarium oxysporum f.sp. cyclaminis*).

Είναι μια από τις σπουδαιότερες ασθένειες του κυκλάμινου. Στα νεαρά φυτά τα

συμπτώματα εμφανίζονται αρχικά ως κιτρίνισμα του ελάσματος στη βάση των φύλλων που με την πάροδο του χρόνου επεκτείνεται στο υπόλοιπο έλασμα. Στις ρίζες και στους βολβούς παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων, ενώ σε έντονη προσβολή οι ρίζες και οι βολβοί μαυρίζουν και νεκρώνονται με αποτέλεσμα τη νέκρωση όλου του φυτού. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα προσβεβλημένα φυτά εκδηλώνουν τα συμπτώματα πολύ αργά, λίγο πριν από την άνθιση, υπό μορφή απότομου μαρασμού.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνιστώνται τα παρακάτω καλλιεργητικά και χημικά μέτρα:

- Απολύμανση του εδάφους πριν από τη φύτευση.
- Χρησιμοποίηση υγιών βολβών, οι οποίοι λίγο πριν από το φύτεμα θα πρέπει να εμβαπτίζονται για 15 λεπτά σε διάλυμα του μυκητοκτόνου benomyl (0,03% σε δραστική ουσία).
- Καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.
- Ριζοπότισμα των φυτών με τα μυκητοκτόνα benomyl ή carbandazim σύμφωνα με τις οδηγίες των παρασκευαστών. Τα ριζοποτίσματα θα πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε 10-15 ημέρες (Μπισμπίκης, 2007). .

Βοτρώτης (Παθογόνο: Botrytis cinerea).

Τα συμπτώματα εμφανίζονται αρχικά στα πέταλα των ανθέων ως μικρές κυκλικές ή ελαφρά επιμήκεις κηλίδες, που συνήθως εντοπίζονται ανάμεσα στα νεύρα. Σε έντονη προσβολή τα πέταλα των ανθέων νεκρώνονται και πέφτουν. Κάτω από συνθήκες υψηλής υγρασίας και χαμηλής σχετικής θερμοκρασίας, το παθογόνο μπορεί να προκαλέσει μαλακή σήψη στα άνθη και στα φύλλα. Σ' αυτήν την περίπτωση, τα προσβεβλημένα μέρη του φυτού καλύπτονται από γκρίζες επανθίσεις που είναι τα σπόρια του μύκητα.

Για την αντιμετώπιση του παθογόνου συνιστώνται τα παρακάτω καλλιεργητικά και χημικά μέσα:

α. Καλλιεργητικά μέτρα.

- Αποφυγή πυκνής φύτευσης με σκοπό τη μείωση της υγρασίας του περιβάλλοντος.
- Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες θα πρέπει να αποφεύγονται οι μεγάλες αυξομειώσεις της θερμοκρασίας που συντελούν στη συμπύκνωση των υδρατμών και την επικάλυψη δροσιάς στα φυτά.
- Αφαίρεση και καταστροφή με κάψιμο ή παράχωμα όλων των προσβεβλημένων φυτικών οργάνων αμέσως μετά την εμφάνιση της ασθένειας. Επιπλέον τα φυτά θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από νεκρούς ιστούς, που αποτελούν εστίες μόλυνσης και πύλες εισόδου του παθογόνου στο φυτό (Αντωνιάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

β. Χημικά μέτρα

Τα μυκητοκτόνα που συνιστώνται για την αντιμετώπιση του μύκητα *Botrytis cinerea* ανήκουν σε δύο κατηγορίες:

- Στα μεγάλου φάσματος δράσης, προστατευτικά οργανικά μυκητοκτόνα όπως τα dichlofluanid, chlorothalonil, thiram και
- Στα εξειδικευμένης δράσης διασυστηματικά μυκητοκτόνα, που ανήκουν στην ομάδα των βενζιμιδαζολικών (benomyl, carbendazim, thiophanate methyl) και στην ομάδα των δικαρβοξιμιδικών (vinclozolin, procymidone, iprodione).

Τα μυκητοκτόνα της κατηγορίας Β πρέπει να εφαρμόζονται σε εναλλαγή ή σε μίγματα με εκείνα της κατηγορίας Α για την αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικών στελεχών του μύκητα. Τα τελευταία χρόνια έχει διαπιστωθεί σε πολλές περιοχές της χώρας παρουσία μεγάλου ποσοστού ανθεκτικών στα βενζιμιδαζολικά στελεχών του παθογόνου, ενώ έχουν αναφερθεί και περιπτώσεις ανάπτυξης ανθεκτικότητας στα δικαρβοξιμιδικά μυκητοκτόνα κυρίως σε θερμοκήπια όπου έγινε υπερβολική χρήση αυτών των φαρμάκων (Αντωνιάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

Βακτηριολογικές ασθένειες

Υγρή βακτηριακή σήψη (Παθογόνο: *Erwinia carotovora*).

Η ασθένεια χαρακτηρίζεται από έναν ταχύ μαρασμό και κατάρρευση των φυτών. Στην αρχή παρατηρείται μαρασμός ορισμένων φύλλων, ο οποίος γενικεύεται ταχύτατα με αποτέλεσμα ολόκληρο το φύλλωμα του φυτού να καταρρέει. Το μαρασμό των φύλλων ακολουθεί μια μαλακή σήψη της βάσης του μίσχου, ο οποίος αποσπάται εύκολα από τον κόνδυλο. Στις περιπτώσεις αυτές, στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος παρατηρείται μια εμφανής υδατώδης περιοχή, η οποία αρχίζει από την κορυφή του μίσχου και απλώνεται γύρω από τις κύριες νευρώσεις.

Η ασθένεια ξεκινάει συνήθως από τον κόνδυλο. Σε τομή, τα προσβεβλημένα τμήματα του κονδύλου παρουσιάζουν μια μαλακή πολτώδη μάζα ιδίου χρώματος με τους υγιείς ιστούς, με τη διαφορά ότι η επιδερμίδα στις θέσεις αυτές αποκολλάται εύκολα.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται:

- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Απομάκρυνση και κάψιμο των ασθενών φυτών. Το υπόστρωμα καλλιέργειας σε γλάστρες να απομακρύνεται και να καταστρέφεται ή να απολυμαίνεται με ατμό. Οι γλάστρες να απολυμαίνονται με 2-5% διάλυμα φορμόλης εμπορίου σε νερό πριν χρησιμοποιηθούν.
- Μείωση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας στο θερμοκήπιο, αραίωμα και ατομικό πότισμα γλαστρών.

- Τρεις ψεκασμοί ανά επταήμερο με το αντιβιοτικό kasugamycin σε δόση 4 γραμμαρίων δραστικού συστατικού ανά 100 λίτρα ψεκαστικού υγρού ή με χαλκούχα φάρμακα
- (βορδιγάλειο πολτό 1%, οξυχλωριούχο χαλκό 0,5%, υδροξείδιο του χαλκού 0,5% κ.ά.) (Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία, 1998).

3.3.2.5 ΠΟΙΝΣΕΤΙΑ Ή ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΝΟ (*Euphorbia pulcherrima*)

Η ποινσέτια ή αλεξανδρινό ανήκει στην οικογένεια Euphorbiaceae και κατάγεται από τις τροπικές περιοχές του Μεξικού και της Κ. Αμερικής. Καλλιεργείται επιχειρηματικά σαν φυτό γλάστρα. Είναι το σήμα κατατεθέν των Χριστουγέννων και για το λόγο αυτό η ζήτησή της αυξάνεται τότε. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).



Βρίσκεται στην πρώτη πεντάδα των ανθοφόρων φυτών. Η καλλωπιστική του αξία οφείλεται στα βράκτια φύλλα που περιβάλλουν το άνθος τα οποία έχουν ζωηρό κόκκινο χρώμα.

Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα κορυφής. Στον νομό Ηλείας, ως επί το πλείστον οι παραγωγοί διατηρούν οι ίδιοι μητρικά φυτά. Υπάρχουν όμως και μερικοί που εξασφαλίζουν τα μοσχεύματα από εξειδικευμένους οίκους (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Μητρικά φυτά

Η διαδικασία που ακολουθείται για την παραγωγή και διατήρηση των μητρικών φυτών είναι η εξής:

Πρώτα γίνεται επιλογή των ποικιλιών και η προμήθειά τους από τον οίκο που τα παράγει σαν έρριζα μοσχεύματα.

Στην συνέχεια γίνεται η φύτευση σε γλάστρες, σε υπόστρωμα τύρφης, χώμα και περλίτη σε αναλογία 1:1:1.

Κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες, όπως:

- Απολύμανση υποστρώματος και γλαστρών με μυκητοκτόνα.
- Αρδεύσεις, λιπάνσεις, ψεκασμοί και άλλες φροντίδες.
- Διατήρηση υψηλής σχετικής υγρασίας και θερμοκρασία νύχτας 18-21°C και θερμοκρασία ημέρας 27-30°C.

Μόλις τα φυτά εγκατασταθούν αρχίζει το κορυφολόγημα. Στο πρώτο κορυφολόγημα απομακρύνεται η κορυφή μαζί με ένα πλήρως ανεπτυγμένο φύλλο. Με τον ίδιο τρόπο κορυφολογούνται και οι βλαστοί που θα εκπτυχθούν στη συνέχεια Έτσι παραμένουν τρία φύλλα με τρεις οφθαλμούς από τους οποίους προκύπτουν νέοι βλαστοί.

Για την αποφυγή διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών εφαρμόζονται συνθήκες μεγάλης ημέρας μέχρι 15 Μαΐου. Επίσης εφαρμόζεται τεχνητός φωτισμός με λάμπες πυρακτώσεως εντάσεως 110 Klux.

Η συλλογή των μοσχευμάτων αρχίζει μέσα Ιουλίου και συνεχίζεται μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου. Κατάλληλες ώρες κοπής των μοσχευμάτων είναι οι πρωινές και οι απογευματινές. Η φύτευση γίνεται αμέσως μετά τη συλλογή τους (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

Ριζοβολία μοσχευμάτων

Κατάλληλα υλικά για τη ριζοβολία των μοσχευμάτων είναι: η τύρφη, ο περλίτης, ο άμμος, ο βερμικουλίτης κ.ά. Συνήθως χρησιμοποιείται μείγμα τύρφης και περλίτη. Το pH είναι 5,5-6.

Η ριζοβολία γίνεται είτε στα τραπέζια ριζοβολίας, είτε κατευθείαν στις γλάστρες, είτε σε ειδικά τυποποιημένα τελάρα. Τα μοσχεύματα τα οποία έχουν μήκος 7-10cm κόβονται στα γόνατα ή στα μεσογονάτια διαστήματα. Αφού αφαιρεθεί το κατώτερο φύλλο, τοποθετούνται στο υπόστρωμα ριζοβολίας. Το υπόλοιπο φύλλωμα παραμένει στο μόσχευμα.

Μερικοί παραγωγοί χρησιμοποιούν ορμόνες ριζοβολίας κυρίως για την επιτάχυνση της ριζοβολίας αλλά και την ομοιομορφία της. Συνήθως χρησιμοποιείται το IBA σε συγκέντρωση 2500 ppm.

Η θερμοκρασία του υποστρώματος διατηρείται στους 20-22°C, ενώ η θερμοκρασία περιβάλλοντος στους 16-18°C τη νύχτα και 20-22°C την ημέρα.

Κατά την διάρκεια της ριζοβολίας η λίπανση γίνεται μέσω της υδρονέφωσης με N και K που εκπλύνονται εύκολα. Η ριζοβολία διαρκεί περίπου 3 εβδομάδες.

Συνθήκες ανάπτυξης

Έδαφος: Το καταλληλότερο έδαφος για την καλλιέργεια της ποινσέτίας είναι μείγμα από ίσες ποσότητες τύρφης, χώματος και περλίτη με pH 5,5-6.

Θερμοκρασία

Οι άριστες θερμοκρασίες για την ανάπτυξη και την ανθοφορία της ποινσέτίας διαφέρουν ανάλογα με την ποικιλία. Γενικά όμως, έχει αναφερθεί ότι για την διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών απαιτείται θερμοκρασία 17-18°C για τις περισσότερες ποικιλίες. Η θερμοκρασία ημέρας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία νύχτας κατά 4-6°C τις ημέρες που έχει συννεφιά, ενώ τις ηλιόλουστες ημέρες κατά 7-10°C.

Στη συνέχεια, για την ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών απαιτούνται υψηλότερες θερμοκρασίες (ημέρας ή νύχτας) για την επιτάχυνση της ανθοφορίας. Χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της νύχτας (14°C), βοηθούν στην εμφάνιση ζωηρότερου κόκκινου χρώματος στα βράκτια φύλλα (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

Φως

Η ένταση και η διάρκεια του φωτισμού επηρεάζουν την ανάπτυξη και την άνθιση της ποινσέπιας. Είναι ένα φυτό που αναπτύσσεται κάτω από συνθήκες πλήρους φωτισμού. Οι υψηλές εντάσεις όμως φωτισμού το καλοκαίρι και νωρίς το φθινόπωρο εμποδίζουν το σκούρο πράσινο χρώμα των φύλλων. Σ' αυτήν την περίπτωση και κατά τη διάρκεια της ριζοβολίας των μοσχευμάτων γίνεται μερική σκίαση του θερμοκηπίου. Στο βλαστικό στάδιο η κατάλληλη ένταση φωτισμού είναι 40-60 Klux.

Η ποινσέπια είναι φυτό μικρής ημέρας. Κατά κύριο λόγο ανθίζει τις ημέρες των Χριστουγέννων. Αν επιδιώκεται η άνθηση να γίνει νωρίτερα από τις ημέρες των Χριστουγέννων, τότε γίνεται σμίκρυνση της ημέρας με συσκότιση. Αν επιδιώκεται καθυστερημένη άνθηση, τότε το μήκος της ημέρας μεγαλώνει με τεχνητά μέσα, πάνω από 13 ημέρες (παρέχοντας τεχνητό φωτισμό) ή με το να μικρύνει η νύχτα (προσθέτοντας τεχνητό φωτισμό τη νύχτα για 2-4 ώρες με λάμπες πυρακτώσεως 50-150lux).

Σε περίπτωση που διατηρηθούν μητρικά φυτά για λήψη μοσχευμάτων, επιβάλλεται η σμίκρυνση της νύχτας από 15 Σεπτεμβρίου ως 15 Απριλίου περίπου.

Καλλιεργητική τεχνική

Πυκνότητα φυτών: Η πυκνότητα των φυτών για προϊόντα πολύ καλής ποιότητας ανέρχεται στα 20-30 λουλούδια/m². Η μεγάλη πυκνότητα έχει σαν αποτέλεσμα την επιμήκυνση των βλαστών, φυτά λιγότερο εύρωστα και μικρότερη ανθική κεφαλή.

Έλεγχος του ύψους

Η επιμήκυνση των βλαστών εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες:

- Την ποικιλία και
- Την επίδραση του περιβάλλοντος, όπως: πολύ νερό και λίπασμα, υψηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της νύχτας, χαμηλή ένταση φωτισμού, εφαρμογή μεγάλης ημέρας και μεγάλη πυκνότητα φυτών.

Ο έλεγχος του ύψους των φυτών γίνεται:

- Με φυσικό τρόπο, δηλαδή κοπή και ριζοβολία των μοσχευμάτων τέλος Αυγούστου ως αρχές Σεπτεμβρίου.
- Με εφαρμογή κλαδέματος και
- Με επέμβαση με χημικούς επιβραδυντές. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται το Cycocel (ccc), το Ancyminol (A-Rest) και το Daminozide (B-9 Alar).

Άρδευση- Λίπανση

Η άρδευση γίνεται είτε με αυτόματο πότισμα με ατομικό σταλακτήρα κατά γλάστρα είτε με το σύστημα των τριχοειδών αγγείων.

Το εδαφικό μείγμα στο οποίο αναπτύσσεται η ποινσέτια δεν πρέπει να ξεραίνεται. Γι' αυτό σε κάθε πότισμα, διαβρέχεται όλο το υπόστρωμα και ταυτόχρονα γίνεται και μια μικρή έκπλυση. Για μια καλή ανάπτυξη της ποινσέτιας πρέπει να διατηρούνται στο έδαφος τα παρακάτω στοιχεία: Φώσφορος (P), Κάλι (K), Ασβέστιο (Ca), Νιτρικά (NO₃), pH 6.

Τα παραπάνω στοιχεία χορηγούνται με ενσωμάτωση στο εδαφικό μείγμα λιπάσματος βραδείας απελευθέρωσης με προσθήκη στη γλάστρα λιπασμάτων ξηρής μορφής και με υδρολιπάνσεις. Συνήθως ο φώσφορος ενσωματώνεται με τη μορφή υπερφωσφορικού, ενώ το άζωτο και το κάλιο παρέχονται με υδρολιπάνσεις υπό μορφή νιτρικού καλίου και νιτρικού ασβεστίου.

Κλάδεμα

Το κλάδεμα διακρίνεται σε κορυφολόγημα, όταν αφαιρείται μόνο η κορυφή (1-3cm) και σε βλαστολόγημα, όταν μαζί με την κορυφή αφαιρείται και τμήμα βλαστού. Ο αριθμός των φύλλων που απομένει καθορίζει και τον αριθμό των βλαστών που θα προκύψει.

Ο χρόνος που θα γίνει το κλάδεμα είναι σημαντικός, γιατί το πρώιμο κλάδεμα δημιουργεί υψηλά φυτά, ενώ το όψιμο κλάδεμα προκαλεί καθυστέρηση στην άνθηση και φτωχή φυτική αύξηση. Συνήθως μετά τις 15 Σεπτεμβρίου δε γίνεται κλάδεμα.

Προβλήματα

Φυσιολογικές ανωμαλίες

- *Τροφοπενία μολυβδαινίου:* Παρατηρείται χλώρωση του πάνω μέρους του φυτού και μερικές φορές περιφερειακά καψίματα των φύλλων. Συνήθως συγγέεται με την τροφοπενία Fe ή N. Για την αντιμετώπισή της χρησιμοποιείται μολυβδαινικό νάτριο ή μολυβδαινικό αμμώνιο.
- *Παραμόρφωση φύλλων:* Πιθανή αιτία των παραμορφώσεων είναι η απότομη εξάτμιση της υγρασίας στα νεαρά φύλλα. Αποφεύγεται με την διατήρηση χαμηλής υγρασίας κατά τη διάρκεια της νύχτας και αποφυγή συνθηκών ταχείας αποξήρανσης τις πρωινές ώρες.
- *Σχίσσιμο βλαστών:* Στην κορυφή εμφανίζονται πλευρικοί βλαστοί, όπου αν ανθίσουν υποβαθμίζουν την εμπορική αξία του φυτού. Αυτό συνήθως παρατηρείται σε μοσχεύματα που έχουν προέλθει από μητρικά φυτά που καλλιεργούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- *Κακοσχηματισμένα άνθη:* Οφείλονται στη διαρροή φωτός τη νύχτα κατά την εφαρμογή της μικρής ημέρας.
- *Εκροή γαλακτώδους υγρού:* Οι παράγοντες που την ευνοούν είναι: η υπερβολική διαθέσιμη υγρασία του εδάφους και του αέρα, η χαμηλή θερμοκρασία, ο υψηλός ρυθμός φωτοσύνθεσης και οι μηχανικές ζημιές.
- *Φυλλόπτωση:* Οφείλεται στην κακή κατάσταση του ριζικού συστήματος και στις

απότομες περιβαλλοντικές μεταβολές.

Εχθροί: Οι σημαντικότεροι εχθροί της ποινσέτίας είναι οι αφίδες, ο τετράνυχος και οι αλευρώδεις.

Ασθένειες: Από τις ασθένειες του ριζικού συστήματος και του βλαστού την προσβάλλουν: το *Rythium*, η *Rhizoctonia* και η *Thielaviopsis* και τα βακτήρια *Erwinia Carotovora* και *Corynebacterium Poinsettiae*. Από τις ασθένειες φυλλώματος και βρακτίων σοβαρότερη είναι ο βοτρύτης (Αντωνιάδακη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.3.2.6 ΓΑΡΙΔΑΚΙ, ΒΕΛΟΠΗΡΟΝΗ (*Beloperone guttata*)

Το γαριδάκι ανήκει στην οικογένεια Acanthaceae και είναι ένα φυτό αειθαλές θαμνώδες. Κατάγεται από το Μεξικό. Έχει μέτρια ανάπτυξη, λεπτούς πράσινους βλαστούς και μέτρια ωοειδή φύλλα, ύψους μέχρι 80 εκ. Τα άνθη του είναι λευκά με κοκκινωπή κηλίδα στο κατώτερο χείλος της στεφάνης.



Ανθίζει όλο το χρόνο, γιατί δεν χρειάζεται περίοδο ληθάργου. Είναι κατάλληλο τόσο για εσωτερικούς χώρους όσο και για εξωτερικούς (εξώστες) σε θερμά κλίματα (Αντωνιάδακη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με ακραία μοσχεύματα πολύ εύκολα την άνοιξη καθώς και με διαίρεση της ρίζας.

Συνθήκες ανάπτυξης

Φως: Απαιτεί υψηλή ένταση φωτισμού.

Θερμοκρασία: Οι κατάλληλες θερμοκρασίες για το γαριδάκι κατά την περίοδο του καλοκαιριού είναι μέχρι 24°C και κατά την περίοδο του χειμώνα 7°C.

Ατμοσφαιρική υγρασία: 60-80%.

Καλλιέργεια: Κορυφολογείται την άνοιξη για να δημιουργηθεί ωραίο σχήμα ή κλαδεύεται χαμηλά και αναβλαστάνει.

Ιδιαιτερότητες: Το άνθος του δεν πρέπει να ψεκάζεται με νερό γιατί σαπίζουν τα βράκτια.

Προβλήματα: Εχθροί- Ασθένειες: Ακάρεα και αφίδες.

Ο κύριος τρόπος αντιμετώπισης των αφίδων είναι η χημική καταπολέμηση με διάφορα οργανοφωσφορικά ή καρβαμιδικά.

Φυτικοί συνδυασμοί: Φυτεύεται είτε μεμονωμένο είτε με άλλα φυτά που απαιτούν πολύ φως και ήλιο (Αντωνιάδακη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.3.2.7 ΣΑΙΝΠΩΛΙΑ-ΑΦΡΙΚΑΝΙΚΗ ΒΙΟΛΕΤΑ (*Saintpaulia ionantha*)

Κατάγεται από την τροπική Αφρική και ανήκει στην οικογένεια Gesneriaceae. Είναι από τα πιο δημοφιλή ανθοφόρα φυτά. Ανακαλύφθηκε στην Αφρική το 1892 από τους σπόρους εστάλησαν στη Γερμανία όπου ξεκίνησε η καλλιέργειά της στην Ευρώπη (Pilon, 2012). Εκτός από τα ωραία άνθη και το φύλλωμα που διαθέτει, διατηρείται εύκολα στις συνθήκες των εσωτερικών χώρων (χαμηλός φωτισμός, υψηλές θερμοκρασίες).



Πολλαπλασιασμός

Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με σπόρο, μοσχεύματα φύλλου, με μίσχο και *in vitro*.

Η κύρια μέθοδος πολλαπλασιασμού είναι με μοσχεύματα φύλλου. Σκονίζονται με ορμόνη ριζοβολίας και κατόπιν τοποθετούνται στο μέσο ριζοβολίας σε σειρές έτσι ώστε να ακουμπά στο υπόστρωμα μόνο ο μίσχος και όχι το φύλλο.

Η φύτευση γίνεται σε κιβώτια σποράς, σε τραπέζια ριζοβολίας ή σε ατομικά γλαστράκια ριζοβολίας σε θερμαινόμενο υπόστρωμα με θερμοκρασία περιβάλλοντος 18,5°C. Τα νεαρά φυτά, μετά από 8-12 εβδομάδες είναι έτοιμα για μεταφύτευση σε ατομικά γλαστράκια.

Σαν υπόστρωμα ριζοβολίας χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά όπως: τύρφη, περλίτης, άμμος, βερμικουλίτης. Αφού γίνει η μεταφύτευση απαιτούνται ακόμη 4-6 μήνες καλλιέργειας μέχρι να είναι τα φυτά έτοιμα για διάθεση στην αγορά.

Η ιστοκαλλιέργεια (*in vitro*), είναι μια μέθοδος όπου έχει αναπτυχθεί ευρέως τα τελευταία χρόνια όχι μόνο για τον πολλαπλασιασμό της σαινπώλιας, αλλά και άλλων φυτών. Με την ιστοκαλλιέργεια το φυτό χρειάζεται έναν περίπου χρόνο για να φτάσει στην άνθιση και να είναι εμπορεύσιμο (Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, 1996).

Συνθήκες ανάπτυξης

Φως

Είναι ένα φυτό που έχει χαμηλές απαιτήσεις σε ένταση φωτισμού. Για την καλή ανάπτυξη και ανθοφορία του φυτού, η ένταση του φωτός πρέπει να είναι μεταξύ 10.800 lux- 11.800 lux. Σε μεγαλύτερη ένταση φωτισμού (πάνω από 13.900 lux) τα φύλλα κιτρινίζουν, ενώ χαμηλές εντάσεις φωτισμού κάνουν τους μίσχους μακρύτερους και το φυτό πιο απλωμένο. Τα νέα φυτά χρειάζονται χαμηλότερη ένταση φωτισμού. Η σκίαση στο θερμοκήπιο κρίνεται απαραίτητη.

Η σαινπώλια επίσης, είναι ένα φυτό όπου μπορεί να καλλιεργηθεί με τεχνητό φωτισμό πάνω από 6.000 lux με λάμπες φθορισμού για 14-18 ημέρες ημερησίως (Pilon, 2012).

Θερμοκοασία

Για καλή ανάπτυξη, οι θερμοκρασίες που απαιτούνται είναι 18,5°C κατά τη διάρκεια της νύχτας και 21-24°C κατά τη διάρκεια της ημέρας. Σε χαμηλότερες θερμοκρασίες τα φυτά αναπτύσσονται αργά και προσβάλλονται πιο εύκολα από ασθένειες.

Έδαφος και λίπανση

Λόγω του πολύ λεπτού ριζικού συστήματός τους οι σαινπάλιες καλλιεργούνται σε έδαφος με υψηλό πορώδες, με καλή στράγγιση και αερισμό και πλούσιο σε οργανική ουσία. Κατάλληλο μείγμα είναι τύρφη με περλίτη με pH 6-6,5.

Το πότισμα πρέπει να γίνεται κανονικά έτσι ώστε να μην στεγνώνει το έδαφος, χωρίς βέβαια να υπάρχει υπερβολική υγρασία. Αυτό γίνεται γιατί οι ρίζες ξηραίνονται, ιδιαίτερα αν υπάρχει υψηλή αλατότητα. Καλύτερο σύστημα ποτίσματος είναι αυτό που το νερό παρέχεται στο φυτό από το κάτω μέρος της γλάστρας με απορρόφηση, έτσι ώστε να μην βρέχονται τα φύλλα.

Μια εβδομάδα μετά τη μεταφύτευση, αρχίζει η λίπανση, όπου χρησιμοποιείται ένα σύνθετο λίπασμα, το 15-15-15 ή το 20-20-20 (Αντωνιάδακη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Προβλήματα

Φυσιολογικές ανωμαλίες: Οι φυσιολογικές ανωμαλίες που παρατηρούνται στη σαινπάλια είναι κηλίδες στρογγυλές ή σχήματος δαχτυλιδιού με χρώμα λευκό-κίτρινο. Προκαλούνται από σταγόνες νερού με θερμοκρασία χαμηλότερη από αυτήν των φύλλων.

Ασθένειες

- Πύθιο: Είναι μια ασθένεια που προκαλεί σήψη στο λαιμό και τη ρίζα. Μπορεί να περιοριστεί με μυκητοκτόνα.
- Ωίδιο: Με το ωίδιο περιορίζεται η υγρασία στα φύλλα και μπορεί να καταπολεμηθεί με τα κατάλληλα χημικά μέσα.

Εχθροί: Οι σημαντικότεροι εχθροί της Αφρικανικής βιολέτας είναι τα ακάρεα και τα κοκκοειδή (Αντωνιάδακη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.3.2.8 ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟ ΣΦΑΙΡΙΚΟ (*Chrysanthemum coreanum*)

Το χρυσάνθεμο ανήκει στην οικογένεια Asteraceae. Είναι αειθαλής, πολυετής πόα, με σφαιρικό σχήμα, φύλλα μικρά οδοντωτά και λουλούδια μικρά σαν μικρές μαργαρίτες, διαφόρων χρωμάτων. Ανθίζει το φθινόπωρο, γι' αυτό λέγεται και Αγιοδημητριάτικο

(Μπισμπίκης, 2007).



Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με επάκρια μοσχεύματα, τα οποία παίρνονται από μητρικά φυτά. Τα μοσχεύματα αυτά πρέπει να είναι υγιή, να έχουν το κατάλληλο βάρος και θρεπτικά συστατικά και να είναι ομοιόμορφα. Αμέσως μετά σκονίζονται με ορμόνη ριζοβολίας και τοποθετούνται για ριζοβολία στην γλάστρα ή σε τραπέζια ριζοβολίας. Η ριζοβολία γίνεται σε θερμοκρασία 20-21°C. Αφού τοποθετηθούν τα μοσχεύματα, χρησιμοποιούνται μυκητοκτόνα και ρυθμιστές αύξησης.

Το υπόστρωμα πρέπει να είναι ελαφρύ, με καλό πορώδες και στράγγιση. Επίσης δεν πρέπει να στεγνώνει εύκολα και να συγκρατεί νερό. Σαν υπόστρωμα χρησιμοποιείται κυρίως τύρφη με περλίτη. Το pH πρέπει να είναι 5,5-6 (Αντωνιάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Φωτοπεριοδισμός

Το χρυσάνθεμο είναι φυτό μικρής ημέρας. Για να καλλιεργηθεί όλο το χρόνο, απαιτούνται συνθήκες φωτισμού και συσκότισης. Έτσι απαιτείται συσκότιση από το Μάρτιο έως το Σεπτέμβριο και φωτισμός από τον Αύγουστο έως το Μάιο.

Η διάρκεια της μεγάλης ημέρας φωτισμού εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες:

- Το μέγεθος του φυτού που επιδιώκεται.
- Το μέγεθος του δοχείου.
- Η ριζοβολία των μοσχευμάτων κ.ά.

Αντί για συνεχόμενο φωτισμό, χρησιμοποιείται και διακοπτόμενος φωτισμός με ηλεκτρικούς λαμπτήρες 150Watt.

Απαιτήσεις- Καλλιέργεια

Θερμοκρασία: Η κατάλληλη θερμοκρασία για την καλλιέργεια του χρυσάνθεμου σε γλάστρα είναι 17-22°C. Η θερμοκρασία που διατηρούν συνήθως οι παραγωγοί είναι 20°C (μέρα και νύχτα).

Σχετική υγρασία: Η κατάλληλη σχετική υγρασία είναι 75-85%. Πάνω από 95% υπάρχει κίνδυνος προσβολής των φυτών από ασθένειες (Αντωνιάκη- Γιατρομανωλάκη, 1996).

Πότισμα- Λίπανση

Τις πρώτες εβδομάδες το πότισμα γίνεται από πάνω με καταιονισμό. Αργότερα εφαρμόζεται η υπόγεια άρδευση. Το νερό δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ, γιατί μπορεί να προκαλέσει σπηφιζίες, ούτε λίγο, γιατί προκαλεί ξήρανση της ρίζας.

Η συχνότητα καθώς και το εύρος των λιπάνσεων εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες, όπως:

- Την εποχή.
- Τη βλαστική δραστηριότητα του φυτού.
- Το στάδιο ανάπτυξης.
- Την κατάσταση των ριζών.
- Τον τύπο του εδάφους.
- Τις απαιτήσεις της ποικιλίας.
- Την μέθοδο του ποτίσματος.
- Την ποιότητα του νερού και
- Τη μέθοδο λίπανσης.

Η λίπανση αρχίζει μετά τη ριζοβολία των μοσχευμάτων.

Ρύθμιση του ύψους

Ο έλεγχος του ύψους του φυτού γίνεται με ρυθμιστές αύξησης. Μετά το ψεκάσμό, τα φυτά δεν πρέπει να βραχούν για 24 ώρες. Η δόση αλλά και η συχνότητα των ψεκασμών εξαρτώνται από την ποικιλία, την εποχή, το μέγεθος του φυτού και της γλάστρας και την ανάπτυξη του φυτού.

Ο πρώτος ψεκάσμος γίνεται μετά την φύτευση και πριν το κορυφολόγημα ή το αργότερο μετά το κορυφολόγημα, όταν ο πλευρικός βλαστός έχει μήκος 0,5-1 cm. Ο τελευταίος ψεκάσμος γίνεται μια εβδομάδα πριν από την έναρξη χρωματισμού του μπουμπουκιού.

Προβλήματα

Ασθένειες: Οι σημαντικότερες ασθένειες που προσβάλλουν το χρυσάνθεμο είναι: η *φαιά σήψη*, η *ριζοκτονία*, το *πύθιο*, το *ωίδιο*, η *σκωρίαση* και το *βακτήριο Erwinia Chrysanthemi*.

Εχθροί: Από τους εχθρούς οι αφίδες, οι θρίπες, οι αλευρώδεις, οι κάμπιες λεπιδοπτέρων και ο τετράνυχος δημιουργούν τα περισσότερα προβλήματα στην καλλιέργεια.

Φυσιολογικές ανωμαλίες: Οι φυσιολογικές ανωμαλίες που παρατηρούνται στο χρυσάνθεμο είναι:

- *Ανομοιόμορφη άνθηση:* Πιθανές αιτίες είναι η πλημμελής συσκότιση κατά την εφαρμογή της μικρής ημέρας, οι χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω από 16°C) τον χειμώνα.
- *Κακοσχηματισμένα άνθη:* Πιθανές αιτίες είναι η μη εφαρμογή της σωστής διάρκειας της ημέρας και οι διακυμάνσεις μικρής και μεγάλης φωτοπερίόδου (Αντωνιάκη-

Γιατρομανωλάκη, 1996).

3.4 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ο αριθμός των καταγεγραμμένων ασθενειών των φυτών είναι πολύ μεγάλος. Η σπουδαιότητα μιας ασθένειας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που διαφέρουν τόσο τοπικά όσο και διαχρονικά. Έγινε λοιπόν προσπάθεια να περιληφθούν εδώ οι σπουδαιότερες ασθένειες που προσβάλλουν τα παραγόμενα γλαστρικά φυτά στον νομό Ηλείας.

Γνωρίζοντας την επικινδυνότητα μιας ασθένειας μπορούν να ληφθούν εγκαίρως τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα που θα περιορίσουν την εξάπλωσή της ή θα την αποτρέψουν. Απαραίτητη προϋπόθεση γι' αυτό είναι η έγκαιρη διάγνωση.

Οι καλλιέργειες καθώς και οι καλλιεργητικές τεχνικές συνέχεια αλλάζουν. Συνεπώς αλλάζει και η σοβαρότητα των ασθενειών, νέες ασθένειες εμφανίζονται και νέα παθογόνα προστίθενται στα παλιά ενώ παράλληλα βελτιώνονται τα μέσα και οι τρόποι αντιμετώπισής τους. Γι' αυτό λοιπόν οι εκδόσεις θα πρέπει να ανανεώνονται κάθε φορά που αυτό κρίνεται απαραίτητο.

3.5 ΟΡΘΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Τα γεωργικά φάρμακα είναι αυτά, στα οποία βασίζεται η σύγχρονη πρακτική φυτοπροστασία. Η αλόγιστη και απρόσεκτη χρήση των ουσιών αυτών εγκυμονεί κινδύνους για την υγεία του παραγωγού, του καταναλωτή, του φυσικού περιβάλλοντος αλλά και για την ίδια την καλλιέργεια, αφού μπορεί να προκληθούν τοξικότητες ή η προστασία των φυτών να μην είναι η αναμενόμενη. Τα φυτοφάρμακα λοιπόν πρέπει να χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη προσοχή και να τηρούνται σχολαστικά οι κανόνες ασφαλείας.

Δεδομένου ότι τα γεωργικά φάρμακα έχουν υψηλό κόστος καθώς και υψηλά επίπεδα επικινδυνότητας σε περίπτωση λανθασμένων χειρισμών, προτιμώνται πιο ήπιες μορφές φυτοπροστασίας με προληπτικό ή κατασταλτικό χαρακτήρα, όπως:

➤ Φυτοϋγειονομικοί έλεγχοι: Πρόκειται για μέτρα τα οποία αποβλέπουν στην παρεμπόδιση της εξάπλωσης των φυτοπαρασίτων από μια χώρα ή περιοχή σε άλλη. Τα εξαγόμενα γεωργικά προϊόντα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά φυτοϋγειονομικού ελέγχου, ενώ στις χώρες όπου εισάγονται γεωργικά προϊόντα μπορούν να πραγματοποιούνται δειγματοληπτικοί έλεγχοι ή ακόμη και έλεγχος ολόκληρου του φορτίου.

➤ Παραγωγή πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού: Σκοπός είναι η παρεμπόδιση της εξάπλωσης φυτοπαρασίτων τα οποία μεταφέρονται είτε με σπόρο είτε με μοσχεύματα. Επιπλέον εξασφαλίζεται η πιστότητα ως προς την καθαρότητα του γενετικού υλικού αλλά και

όσον αφορά τους σπόρους και την ικανοποιητική βλαστικότητα τους.

➤ Βιολογική καταπολέμηση: Σκοπός είναι η μείωση του πληθυσμού ή της δραστηριότητας ενός φυτοпараσίτου με τη χρήση μυκήτων, βακτηρίων, ιών, εντόμων αλλά και εντομοελκυστικών ή εντομοαπωθητικών φυτών. (Δημόπουλος Β., 2004).

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΓΛΑΣΤΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η οικονομική κατάσταση στην οποία βρίσκεται όχι μόνο ο νομός Ηλείας, αλλά όλη η Ελλάδα γενικά, έχει τις επιπτώσεις της μεταξύ των άλλων και στην παραγωγή των γλαστρικών φυτών. Επιπτώσεις που δυστυχώς δεν είναι καθόλου ευχάριστες. Κατόπιν ερωτήσεων στους παραγωγούς του νομού Ηλείας για τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν, δόθηκαν οι ακόλουθες απαντήσεις:

➤ Η αύξηση του κόστους παραγωγής τα τελευταία χρόνια (σπόροι, φυτοφάρμακα, λιπάσματα, καύσιμα, γεωργικά μηχανήματα), αποτελεί το σημαντικότερο πρόβλημα. Ειδικότερα παραγωγοί που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το μαζούτ, αναφέρουν χαρακτηριστικά την κατακόρυφη άνοδο της τιμής του. Τα τελευταία χρόνια η αύξηση της τιμής του μαζούτ έχει δημιουργήσει οικονομικό πρόβλημα καθότι οι δαπάνες εξισορροπούνται με τα έσοδα, επομένως δε σημειώνονται κέρδη. (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Προτεινόμενες λύσεις οι οποίες εφαρμόζονται στο εξωτερικό είναι οι εξής: α) Κατασκευή θερμοκηπιακών μονάδων από πλαστικό το οποίο απορροφά και συγκρατεί περισσότερη θερμότητα (Rafferty). β) Χρήση συστήματος θέρμανσης με φυσικό αέριο (Chiasson, 2005). γ) Εγκατάσταση συστήματος *boiler* σύμφωνα με το οποίο τοποθετούνται σωλήνες στα θερμοκήπια από τους οποίους περνά ζεστό νερό το οποίο θερμαίνεται από κεντρικό σύστημα (Chiasson, 2005).

➤ Ο χαμηλός βαθμός κατάρτισης των παραγωγών. Ένα άλλο αξιοσημείωτο πρόβλημα αποτελεί το θέμα της επαγγελματικής κατάρτισης. Στις περισσότερες μονάδες παρατηρείται κληρονομική δραστηριότητα. Οι νέοι παραγωγοί δε διαθέτουν συγκεκριμένο επαγγελματικό προσανατολισμό και εφαρμόζουν αναχρονιστικές μεθόδους καλλιέργειας και συντήρησης των φυτών, μεθόδους που υιοθέτησαν από τους παραγωγούς (γονείς ή συγγενείς) της προηγούμενης γενιάς. Συνεπώς η παραγωγή δεν αγγίζει το 100% της δυνατότητας διάθεσης. Επιπλέον η εφαρμογή αναχρονιστικών μεθόδων επιβραδύνει την παραγωγή και μειώνει την ποιότητα του προϊόντος που διατίθεται στην αγορά. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι παρατηρείται άρνηση αποδοχής και εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων καλλιέργειας από ηλικιωμένους παραγωγούς κάτι το οποίο δε συμβαίνει με τους νεότερους.

➤ Η κακή ποιότητα του νερού. Σε ορισμένες περιοχές του νομού η ποιότητα του νερού είναι πολύ κακή, λόγω της υψηλής αγωγιμότητας (850-900) και του υψηλού pH (7,30-7,50).

Οι τιμές που θα πρέπει να έχουν η αγωγιμότητα και το pH είναι 350 και 7,20 αντίστοιχα.

Για την αντιμετώπιση της κακής ποιότητας του νερού οι παραγωγοί κάνουν επεμβάσεις με διάφορους τύπους λιπασμάτων καθώς και με νιτρικό οξύ για την ρύθμιση του pH στα επιθυμητά επίπεδα. Αξίζει να αναφερθεί ότι υπάρχουν υπηρεσίες, οι οποίες έχουν δημιουργηθεί τα τελευταία χρόνια και δεσμεύουν τους παραγωγούς να έχουν γεωπόνους στην επίβλεψη των φυτών, να γίνεται έλεγχος του νερού και των χωμάτων πριν την έναρξη της παραγωγής.

➤ Η μείωση της ζήτησης, χρόνο με τον χρόνο, λόγω των εισαγωγών από τρίτες χώρες: Έχει παρατηρηθεί ότι οι πωλητές λιανικής εισάγουν από χώρες της Ανατολής και του Νότου, τέτοιες όπως η Ονδούρα και η Ινδία. Οι λιανοπωλητές πιθανόν να προβαίνουν σε τέτοια ενέργεια λόγω χαμηλών τιμών εισαγωγής.

Μπορούμε λοιπόν να εικάσουμε ότι, εάν μειωθεί το κόστος παραγωγής και υιοθετηθούν νέοι μέθοδοι γρήγορης και ποιοτικής παραγωγής, τα εγχώρια προϊόντα θα γίνουν ανταγωνιστικά και θα προτιμηθούν από τους πωλητές λιανικής. Σε αυτό μπορεί να συμβάλλει η κρατική οικονομική στήριξη με στόχο την οργάνωση εκπαιδευτικών σεμιναρίων για τη βελτίωση της τεχνογνωσίας των παραγωγών καθώς και την οικονομική ενίσχυση για την υλικοτεχνική ανανέωση των μονάδων παραγωγής (Προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

➤ Στην περιοχή της Γαστούνης νομού Ηλείας, ιδιοκτήτες βυτιοφόρων αδειάζουν βοθρολύματα στο κεντρικό κανάλι του ΤΟΕΒ (Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων), απ' όπου αρδεύονται καλλιέργειες. Εκφράζονται κίνδυνοι για μολύνσεις αφού οι παραγωγοί έρχονται σε επαφή με τα μολυσμένα νερά τόσο οι ίδιοι όσο και οι καλλιέργειες τους. Όπως τονίζουν οι παραγωγοί αυτό το φαινόμενο δεν είναι σημερινό. Οι ασυνείδητοι ιδιοκτήτες βυτιοφόρων είναι γνωστοί και έχουν γίνει καταγγελίες στις Αστυνομικές Αρχές και στις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες.

➤ Η άρνηση απασχόλησης στον πρωτογενή γεωργικό τομέα. Η αναφορά αυτού του προβλήματος έγινε από όλους τους παραγωγούς με τους οποίους ήρθα σε επαφή. Χαρακτηριστικά αναφέρουν ότι η άρνηση αυτή υπάρχει από την πλευρά της νεολαίας του νομού οι οποίοι προτιμούν να μένουν άνεργοι και να περιμένουν να ασχοληθούν με το αντικείμενο που έχουν σπουδάσει παρά με τον πρωτογενή τομέα.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, προτεινόμενη λύση θα μπορούσε να θεωρηθεί μια πολιτική κρατικής παρέμβασης με τη μορφή εκπαιδευτικών προγραμμάτων ως προς την καλλιέργεια των συγκεκριμένων φυτών, ενεργούς κινητοποίησης για ενασχόληση στον τομέα αυτόν μέσω επιδοτούμενων προγραμμάτων καθώς και πρακτικών άμεσης απορρόφησης του εγχώριου προϊόντος είτε από το εσωτερικό είτε από το εξωτερικό.

➤ Η έλλειψη ομαδικού πνεύματος των παραγωγών του νομού. Κάθε παραγωγός σκέφτεται και ενεργεί με γνώμονα το ατομικό του συμφέρον, δηλαδή πώς θα ευδοκιμήσει η δική του μόνο επιχείρηση. Αυτή η έλλειψη ομαδικότητας έχει αρνητικά αποτελέσματα για τον νομό συνολικά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το εξής: Στην Αττική βρίσκεται μια ανθαγορά, γνωστή ως Κ.Α.Σ.Ε. (Κοινοπραξία Ανθοκομικών Συνεταιρισμών Ελλάδας), η οποία λειτουργεί από το 1986. Διακινεί ανθοκομικά προϊόντα παραγωγών από σχεδόν όλη την Ελλάδα σε πολύ χαμηλές τιμές, π.χ. Αττική, Βοιωτία, Πόρο, Κρήτη, Βόλο, Εύβοια, Αργολίδα, Κορινθία κ.ά. Ο νομός Ηλείας δεν έχει συμμετοχή στο σύνδεσμο αυτό και ο λόγος είναι ότι οι παραγωγοί δεν συνεταιρίζονται μεταξύ τους πράγμα το οποίο θα συνέβαλλε στη διεύρυνση της αγοράς γλαστρικών φυτών του νομού και θα τους απέφερε σημαντικά κέρδη και αναγνώριση του νομού ως προς το είδος παραγωγής και την ποιότητα του προσφερόμενου στην ανθοκομική αγορά προϊόντος (προσωπική συνομιλία με παραγωγούς).

Μια προτεινόμενη λύση θα ήταν, οι παραγωγοί να αρχίσουν να σκέφτονται ομαδικά και να κατανοήσουν ότι με τη συνεργασία και τη συχνή επικοινωνία μεταξύ τους με στόχο την αποτελεσματική προώθηση αλλά και αναγνώριση των προϊόντων του νομού, τα αποτελέσματα θα είναι θεαματικά. Έτσι θα υπάρξει κέρδος για όλους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αντωνιδάκη-Γιατρομανωλάκη, Α. (1996).** *Φυτά Εσωτερικών Χώρων*, Ηράκλειο. σελ.148
- Bellows, B. (2003).** *Solar Greenhouses Horticulture Resource List*. ΑΤΤΡΑ Publication #IP142 Solar Greenhouses.
http://diy.edibleplanet.org/pdf/Home/Passive_Solar_Design/Solar-Greenhouse-Resource-List-27pages.pdf. Ημ. τελευταίας επίσκεψης: 29/5/13
- Buffington, D. E., Bucklin R. A., Hunley R. W. & McConnell. (2008).** *Maintenance Guide for Greenhouse Ventilation: Evaporative Cooling-Heating Systems*, reviewed, Agricultural and Biological Engineering Department.
http://www.hort.vt.edu/ghvegetables/documents/Greenhouse%20Heating_Energy/UF_MaintenanceGHHeatingCooling_AE02400.pdf
Ημ. τελευταίας επίσκεψης:29/5/13
- Busschermhole, M.I.(2003).** Biosystems, Engineering and Environmental Science: Greenhouse Heating and Ventilation Systems, ch 5. p.60
- Chiasson, A.(2005).** *Greenhouse Heating with Geothermal Heat Pump Systems: Greenhouse Heating Systems and Greenhouse Heating Loads*.
http://www.hort.vt.edu/ghvegetables/documents/Greenhouse%20Heating_Energy/ChiassonGhGeotherma_ip118.pdf Ημ. τελευταίας επίσκεψης: 29/5/13
- Croat T. (1983).** A Revision of the Genus Anthurium (Aracea) of Mexico and Central America, Part I: Mexico and Middle America, *MGB Press*. p.85
- Δημόπουλος, Β. (2004).** *Φυτοπροστατευτικά προϊόντα*, εκδ. Έμβρυο, Αθήνα. σελ. 240
- Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία. (1998).** *Οδηγός Αντιμετώπισης Ασθενειών των Φυτών*, εκδ. Σταμούλης, Αθήνα. σελ. 414
- Kessler, J. R. (1998).** Extension Horticulturalist, Auburn University.
<http://www.ag.auburn.edu/hort/landscape/Grhnheat.htm> Ημ. τελευταίας επίσκεψης: 29/5/13
- Μαυρογαννόπουλος, Γ.Ν. (2001).** *Θερμοκήπια*, εκδ. Σταμούλης, Αθήνα. σελ.602
- Μπισμπίκης, Β. (2007).** *Φυτολόγιο-Καλλωπιστικά Φυτά*, εκδ.Ψύχαλου, Αθήνα.
- Newman, S.E.(2010).** *Greenhouse Structures*. Colorado State University Cooperative Extension Horticulture and Landscape Architecture
http://ghex.colostate.edu/presentations/Greenhouse_Structures.pdf
Ημ. τελευταίας επίσκεψης: 29/5/13

Pilon, F. (2012). *Saintpaulia: The History and Origins of African Violet.*

http://zipcodezoo.com/Key/Plantae/Saintpaulia_Genus.asp

Ημ. τελευταίας επίσκεψης: 29/5/13

Rafferty, K. Small Greenhouse Heating.

http://www.hort.vt.edu/ghvegetables/documents/Greenhouse%20Heating_Energy/KRaffertyG

[hEnergy_tp50.pdf](#) Ημ. τελευταίας επίσκεψης: 29/5/13