

Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ & ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:
«ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΕΚΤΑΣΗΣ 5
ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΜΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ
(*Gerbera jamesonii* L.).»



ΛΕΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΜΑΪΟΣ 1998

Τ Ε Ι ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΜΗΜΑ
ΕΚΔΟΣΕΩΝ & ΒΙΒΛΙΟΤΗΚΗΣ

...στους γονείς μου.

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

Επιστημονικός Συνεργάτης Τ.Ε.Ι. - Καλαμάτας

ΜΕΛΗ:

- 1) ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, Καθηγητής Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας
- 2) ΚΩΤΣΙΡΑΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ, Επιστημονικός Συνεργάτης Τ.Ε.Ι. - Καλαμάτας

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας, ευχαριστώ θερμά τον εισηγητή καθηγητή Α. Ματσούκη, ο οποίος έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην ολοκλήρωση της με τη σωστή του καθοδήγηση και εποπτεία.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον κ. Α. Κανάκη, τον κ. Α. Κώτσιρα και όλους εκείνους που με στήριξαν στη προσπάθεια αυτή.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	ΣΕΛΙΔΑ
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	2
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</u>	
1.1. Ιστορικά Στοιχεία	3
1.2. Κατάταξη	3
1.3. Καλλιεργούμενες ποικιλίες	4
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</u>	
ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	
2.1. Θερμοκρασία	10
2.2. Φως	11
2.3. Υγρασία	12
2.4. Έδαφος	12
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</u>	
ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ	
3.1 Μετάπλαση και βελτίωση του εδάφους	14
3.2 Αποστράγγιση	15
3.3 Απολύμανση εδάφους	15
3.4 Εξέταση θρεπτικής κατάστασης εδάφους	17
3.5 Δεδομένα εργασίας και διαδικασίες παραγωγής	18
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</u>	
Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ	
4.1. Εγγενής πολλαπλασιασμός	20
4.2. Αγενής πολλαπλασιασμός	23
4.2.1. Με μοσχεύματα	23
4.2.2. Πολλαπλασιασμός In Vitro (Ιστοκαλλιέργεια)	25
4.3. Επιλογή	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΤΕΙΑΣ**

5.1. Υλικό αναπαραγωγής	29
5.2. Εποχή φυτέματος	29
5.3. Ανάπτυξη φυταρίων	31
5.4. Διαμόρφωση εδάφους θερμοκηπίων	32
5.5. Αποστάσεις φυτέματος	33
5.6. Φύτεμα	34
5.7. Συνθήκες μετά το φύτεμα	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ**

6.1. Διατήρηση κλίματος του θερμοκηπίου	36
6.2. Πότισμα	39
6.3. CO ₂	40
6.4. Λίπανση	41
6.5. Πρόσθετος φωτισμός	41
6.6. Άλλες καλλιεργητικές εργασίες	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

44

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΑΝΘΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

8.1. Ωρίμανση και συγκομιδή ανθέων	46
8.2. Συσκευασία ανθέων	47
8.3. Διαλογή και κατάταξη ανθέων	49
8.4. Τρόποι συσκευασίας	51
8.5. Αποθήκευση και μεταφορά	52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9**ΚΟΜΜΕΝΟ ΛΟΥΛΟΥΔΙ**

9.1. Προβλήματα	54
9.2. Αύξηση της διατηρησιμότητας του άνθους στο βάζο	56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10**ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

10.1. Βλαβερά έντομα - Καταπολέμηση	58
10.1.1. Αλευρώδης	58
10.1.2. Αφίδες	59
10.1.3. Spodoptera exequa	60
10.1.4. Θρίπας	60
10.1.5. Υπονομευτές φύλλων	60
10.1.6. Φυλλοδέτες	61
10.1.7. Λάρβες	62
10.2. Ακάρεα	63
10.2.1. Τετράνυχος	63
10.2.2. Ακάρεα της Βιγκόνιας και του Κυκλάμινου	63
10.2.3. Κόκκινο ακάρι	63
10.3. Νηματώδεις	63
10.4. Μύκητες	64
10.4.1. Φυτόφθορα	64
10.4.2. Rhizoctonia sp. και Puthium sp.	66
10.4.3. Αδρομυκώσεις	67
10.4.4. Σκληροτινίαση	67
10.4.5. Ωίδιο	68
10.4.6. Βοτρύτης	68
10.5. Βακτήρια	69
10.6. Ιοί	70
10.7. Άλλες προσβολές	70
10.8. Μη παθολογικές ασθένειες	70
10.8.1. Παραμόρφωση ανθέων	70
10.8.2. Χλώρωση	71
10.8.3. Ελλείψεις ιχνοστοιχείων	71

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ**

11.1. Θερμοκηπιακή εγκατάσταση	73
11.2. Σύστημα θέρμανσης	73
11.3. Σύστημα άρδευσης	75
11.4. Σύστημα δροσισμού	76
11.5. Χώρος εργασίας (Συσκευαστήριο)	76
11.6. Οχήματα εσωτερικής μεταφοράς	77

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12**ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΚΑΛ-
ΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ ΣΕ ΕΚΤΑΣΗ 5
ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ**

79

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

87

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

88

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

89

ΠΗΓΕΣ

90

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η μελέτη αξιοποίησης θερμοκηπιακής εκτάσεως 5 στρεμμάτων με ζέρμπερα.

Αφού καταστρώθηκε το πρόγραμμα παραγωγής, λαμβάνοντας υπόψιν τα τεχνοοικονομικά στοιχεία της επιχείρησης, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η καλλιέργεια αυτή αποφέρει κέρδος.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ζέρμπερα είναι δημοφιλές φυτό παγκοσμίως, και πέμπτη καλλιέργεια σε παραγωγή δρεπτών ανθέων στον κόσμο.

Η δημοτικότητα της οφείλεται στην μεγάλη ποικιλία χρωμάτων (εκτός του μπλε).

Η ζέρμπερα έχει μελετηθεί από πολλούς επιστήμονες και καλλιεργητές.

Η παραγωγή ανθέων ζέρμπερας όλο τον χρόνο εξαρτάται από την κατανόηση των πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων του φυτού με το περιβάλλον. Αυτή σε συνδυασμό με τη γνώση των τεχνικών διαχείρισης και εμπορίας, εξασφαλίζει την επιτυχία της παραγωγής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Ζέρμπερα ή Γκέρμπερα, πήρε το όνομά της από τον γερμανό φυσιολόγο M. Trangott Gerber που πέθανε το έτος 1773.

Στην Ευρώπη και στην Αμερική εισήχθη από το Transvaal της Νότιας Αφρικής το 1887 και έγινε γνωστή με τα ονόματα Μαργαρίτα του Transvaal, Μαργαρίτα του Barberton, Αφρικάνικη Μαργαρίτα και άλλα.

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '60 χρησιμοποιούσαν το φυτό σαν διακοσμητικό στους κήπους και στις γλάστρες. Τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του '60 άρχισαν σοβαρές έρευνες, στην Αμερική, στην Ολλανδία και άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Στόχος των ερευνών αυτών ήταν η απόκτηση κλώνων με τέτοια χαρακτηριστικά που θα επέτρεπαν την εισαγωγή του φυτού στην επιχειρηματική καλλιέργεια του κομμένου λουλουδιού. Μέχρι σήμερα πολλοί από τους αρχικούς στόχους έχουν επιτευχθεί, αλλά η έρευνα συνεχίζεται ακόμα εντατικά, για να καλύψει καινούργιες απαιτήσεις και ανάγκες, που φάνηκαν στην πορεία και στην εξέλιξη της καλλιέργειας.

1.2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ

Το επιστημονικό όνομα είναι *Gerbera jasminoides*.

Η Ζέρμπερα είναι φυτό δικότυλο της οικογένειας των Σύνθετων (Compositae) με 40 περίπου είδη ιθαγενή των τροπικών και εύκρατων χωρών της Ασίας και της Αφρικής, καθώς και της περιοχής της Μεσογείου.

Οι τύποι της Ζέρμπερας που καλλιεργούνται σήμερα ανήκουν στην

Gerbera hybrida, που είναι προϊόν διασταύρωσης της *Gerbera jamesonii* x *Gerbera viridifolia* που πέτυχε ο Dr Irwin Linsch στην Βρετανία.

Μερικά από τα υπάρχοντα άγρια είδη είναι:

1. *Gerbera aurantiaca*, ιθαγενές του Νεπάλ, κόκκινη μαργαρίτα με μαύρο κέντρο, που ευδοκίμει σε μεγάλα ύψη.
2. *Gerbera abyssina*, που προέρχεται από τα οροπέδια Mont Laue ύψους 2000 m και Mont Zombe ύψους 600 και 1200 m.
3. *Gerbera Piloselloides*, που προέρχεται από την οροσειρά του Schire στην Κεντρική Αφρική.
4. *Gerbera asplenifolia*, με κόκκινα άνθη.
5. *Gerbera kunzeana*, με λευκά άνθη.
6. *Gerbera lanuginosa*, με λευκά άνθη.
7. *Gerbera viridifolia*, με λευκά άνθη και άλλα.

Είναι φυτό ποώδες, πολυετές, άκορμο, ζωηρό, με ρίζες χοντρές και ελαφρώς σαρκώδης με φύλλα παράριζα που φύονται κατά ρόδακα, πτερόλοβα, μήκους 25-40 cm, με άνθη πολύ μεγάλα, που φύονται από την βάση του φυτού, με ένα μακρύ στέλεχος (μήκους 50-70 cm κατά μέσο όρο) χωρίς διακλαδώσεις και φύλλα.

Τα άνθη (διαμέτρου 7-10 cm κατά μέσο όρο) είναι κεφαλωτά (μαργαρίτες) με κεντρική στεφάνη αποτελούμενη από αρρενοθήλεα άνθη με 5 βαθείς λοβούς και με περιφερειακά γλωσσοειδή ανθίδια σε 1-2 σπονδύλους (6).

1.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Υπάρχουν ήδη πάρα πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες, σε διάφορα χρώματα, λαμπερά ή απαλά (εκτός του μπλε), με σκούρο ή ανοιχτόχρωμο κέντρο, απλές, διπλές, ημίδιπλες, με πολύ ψηλή έως

χαμηλή Παραγωγικότητα, με διάφορες απαιτήσεις στο περιβάλλον, με πολύ ή λίγο φύλλωμα, με μεγάλη ή μικρή διάρκεια ζωής στο βάζο και διάφορα άλλα χαρακτηριστικά επιθυμητά ή ανεπιθύμητα. Υπολογίζεται ότι υπάρχουν γύρω στις 200 ποικιλίες και συνεχώς δημιουργούνται καινούργιες.

Οι παρακάτω ποικιλίες είναι οι πιο γνωστές και διαδεδομένες. Καλλιεργούνται περισσότερο, αγοράζονται (σαν κομμένα λουλούδια) περισσότερο, και αναπαράγονται από μεγάλες ειδικευμένες εταιρίες, είναι δηλαδή εύκολο για ένα παραγωγό να τις προμηθευτεί. Πρόκειται για σχετικά παλιές και δοκιμασμένες ποικιλίες. Όμως το πως τελικά θα φανούν σε μια συγκεκριμένη καλλιέργεια, θα εξαρτηθεί από πολλούς παράγοντες εδάφους, κλίματος και καλλιεργητικών συνθηκών.

- * Adelita: ροζ, με καλή διατηρησιμότητα, παραγωγική (36-40 άνθη ανά φυτό στη διάρκεια ετήσιας καλλιεργητικής περιόδου).
- * Agnes: πορτοκαλί-κίτρινο χρώμα, απλή, με μέτρια συνολική παραγωγή, καλή χειμωνιάτικη παραγωγή, καλή διατηρησιμότητα.
- * Amy: κίτρινη, απλή, χαμηλή παραγωγή.
- * Amaranta: Έχει μεγάλη διάρκεια ζωής στο βάζο.
- * King: κίτρινη, απλή, με ψηλή χειμωνιάτικη παραγωγή.
- * Flora: ροζ, διπλή, αρκετά παραγωγική.
- * Marousia: ροζ, απλή, με μεγάλη διατηρησιμότητα, ζωηρή, Παραγωγικότερη και ιδιαίτερα δημοφιλής στο καταναλωτικό κοινό. Θεωρείται μια από τις καλύτερες υπάρχουσες ποικιλίες.
- * Atlas: κόκκινη απλή, με σταθερό άνθος, με καλή διατηρησιμότητα και με μικρή παραγωγή.
- * Winona: ροζ, ημίδιπλη, πολύ όμορφη, ζωηρή, παραγωγική
- * Belinda: ροζ, απλή με μεγάλα άνθη
- * Alesia: κίτρινη, διπλή με σκούρο κέντρο, με μεγάλα άνθη, πολύ όμορφη.

- * Bingo: με πορτοκαλί χρώμα, διπλή.
- * Porsche: κόκκινη, μέτρια παραγωγική, μικρή διάρκεια ζωής στο βάζο.
- * Caprice: ροζ με σκούρο κέντρο.
- * Carmen: λαμπερό κόκκινο χρώμα, απλή, καλά διατηρούμενη, με αντοχή στην ψηλή περιεκτικότητα του εδάφους στα άλατα.
- * Casanova: πορτοκαλί, απλή, με σκούρο κέντρο.
- * Darling: λιλά-ροζ με τα άκρα των πετάλων ανοιχτόχρωμα, διπλή παραγωγική.
- * Bongour: ροζ-λιλά, διπλή.
- * Claudia: έντονο λιλά χρώμα, απλή, πολύ δημοφιλής.
- * Clementine: πορτοκαλί χρώμα, απλή, πολύ παραγωγική συνολικά, ιδιαίτερα παραγωγική τους χειμωνιάτικους μήνες, ζωνρή, αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες. Θεωρείται μια από τις καλύτερες καλλιεργούμενες ποικιλίες.
- * Red Bull: κόκκινη απλή.
- * Constans: φωτεινό κίτρινο χρώμα, μεγάλα άνθη.
Cyrano: φωτεινό λιλά χρώμα, μέτρια παραγωγή.
- * Insense: λευκή, διπλή, χαμηλή συνολική παραγωγή, καλής ποιότητας άνθος, μεγάλη διατηρησιμότητα.
- * Daimler: σκούρο κόκκινο χρώμα, απλή, μέτρια παραγωγική.
- * Edward: κόκκινη, απλή.
- * Errika: ροζ με χαμηλή παραγωγή.
- * Ferrari: κόκκινη διπλή.
- * Fabio: πορτοκαλί με σκούρο κέντρο, απλή, πολύ όμορφη.
- * Tanika: κίτρινη-χρυσάφι, απλή, με μέτρια παραγωγή.
- * Fermin: παραγωγική και πολύ δημοφιλής.
- * Flamingo: ροζ, όχι ιδιαίτερα καλή, μικρή διάρκεια ζωής στο βάζο
- * Fleur: ροζ-λιλά, παραγωγική, απλή, μικρή διάρκεια ζωής στο βάζο

- * Florijn: σκούρο ροζ, με μαύρο κέντρο, καλή διατηρησιμότητα.
- * Fredaisy: παραγωγική, ημίδιπλη, ροζ χρώμα, με λεπτά πέταλα, μεγάλα άνθη, μακριά κοτσάνια, καλή διατηρησιμότητα, μέτριες θερμικές απαιτήσεις.
- * Fredigor: ροζ ημίδιπλη με σκούρο κέντρο.
- * Fredorelia: σκούρο κίτρινο χρώμα, παραγωγική με ικανοποιητική διατηρησιμότητα.
- * Juvena: ζωηρό κόκκινο χρώμα, μεγάλο διπλό άνθος, πολύ μακρύ κοτσάνι, με μέτρια συνολική παραγωγή αλλά με μεγάλη σχετικά χειμερινή παραγωγή.
- * Fresamanda: ροζ, ημίδιπλη, πολύ όμορφη.
- * Margarita: διπλή, πορτοκαλί, με ισχυρό στέλεχος.
- * Gracia: λιλά, διπλή, πολύ δημοφιλής.
- * Duella: αχνοκίτρινη, πολύ παραγωγική διπλή, μικρή σχετικά διάρκεια ζωής στο βάζο.
- * Jellios: κόκκινη, απλή, με ισχυρό στέλεχος και καλής ποιότητας άνθος.
- * Indian summer: ανοιχτοκίτρινη, διπλή.
- * Hugo: ανοιχτοκίτρινη, με σκούρο κέντρο και καλή διατηρησιμότητα.
- * Royal Rain: πορτοκαλί, με σκούρο κέντρο απλή.
- * Jeannette: ζωηρό ροζ, διπλή, ανθοφορεί γρήγορα.
- * Jetty: λιλά, με σκούρο κέντρο και εξαιρετική διατηρησιμότητα.
- * Rafaella: ροζ, με πολύ καλή διατηρησιμότητα.
- * Versace: λευκή με σκούρο κέντρο και μειωμένη αντοχή στο βάζο.
- * Labicia: απλή, πορτοκαλί χρώμα, σκούρο κέντρο.
- * Labinta: κόκκινη, καλής ποιότητας άνθη.
- * Shirlaine: σκούρα κόκκινη, διπλή.
- * Lourdes: άσπρη, διπλή, με μεγάλα άνθη καλής ποιότητας, δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες.

- * Mariella: λιλά-κόκκινη, με κίτρινα τα άκρα των πετάλων. Πολύ όμορφη.
- * Mariola: πορτοκαλί χρώμα, ικανοποιητική παραγωγή.
- * Skyliana: κίτρινη, διπλή, καλής ποιότητας άνθη, πολύ καλή συνολική παραγωγή, πολύ καλή διατηρησιμότητα. Από τις καλύτερες ποικιλίες.
- * Deliana: κίτρινη, απλή, με σκούρο κέντρο.
- * Nadya: ανοιχτοκίτρινη, απλή, πολύ παραγωγική.
- * Nassau: σκούρο πορτοκαλί-κόκκινο χρώμα, απλή, μέτρια παραγωγική.
- * Nora: πορτοκαλί, απλή
- * Nova: σκούρη ροζ, με καλή διατηρησιμότητα.
- * Panda: άσπρη με σκούρο κέντρο, με καλής ποιότητας άνθος.
- * Onyx: παραγωγική, λευκή.
- * Oranije Nassau: με ψηλή χειμωνιάτικη παραγωγή, ψηλή συνολική παραγωγή, εμπορική, ζωνρή με καλής ποιότητας πορτοκαλί άνθος.
- * Pamela: λιλά, ημίδιπλη, παραγωγική.
- * Pari: πορτοκαλί χρώμα, απλή.
- * Pauline: πορτοκαλί με σκούρο κέντρο, απλή, παραγωγική.
- * Peggy: λευκή, διπλή, όμορφη παραγωγική
- * Debra: κόκκινη, διπλή, ευαίσθητη στο χαμηλό φως.
- * Petra: περιορισμένης ζωνρότητας, αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες, έχει μέτρια παραγωγή.
- * Petrusa: διατηρείται καλά στο βάζο, αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες.
- * Believe: πορτοκαλί-κίτρινη, απλή, παραγωγική.
- * Calvin: κόκκινη με πράσινο κέντρο, διπλή, με ψηλή χειμερινή παραγωγή, χαμηλή γενική παραγωγή, ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες και τις χαμηλές εντάσεις φωτός.

- * Rosanette: ροζ, απλή, παραγωγική.
- * Rosamunde: παραγωγική, ροζ.
- * Roswago: ανοιχτό ροζ με σκούρο κέντρο. Μικρή διάρκεια.
- * Santana: φωτεινό κίτρινο χρώμα, διπλή, παραγωγική.
- * Sirene: ροζ, απλή, με πολύ όμορφο άνθος.
- * Sue Ellen: κόκκινη, διπλή, με όμορφο άνθος
- * Curios: κίτρινο πορτοκαλί, ημίδιπλη.
- * Sylvio: περιορισμένη παραγωγή, πολλή καλής ποιότητας άνθη.
- * Symphonie: λευκή, απλή, με ισχυρό στέλεχος, γενικά καλή.
- * Tarantella: λιλά, με σκούρο κέντρο, ημίδιπλη.
- * Orange illusion: πορτοκαλί, μέτρια παραγωγή.
- * Illusion: κίτρινη, μέτρια γενικά ποικιλία.
- * Terra nigra: μέτρια παραγωγή, καλή διατηρησιμότητα.
- * Terra mix: καλή διατηρησιμότητα, χαμηλή παραγωγή.
- * Extreme: κίτρινη με σκούρο κέντρο, μεγάλα άνθη, διπλή.
- * Turbo: κίτρινη, ημίδιπλη.
- * Uranus: κίτρινη, με καλή διατηρησιμότητα και καλά γενικά χαρακτηριστικά.
- * Valentine: ροζ, παραγωγική, με μικρή διάρκεια ζωής στο βάζο.
- * Aileen: κόκκινη, απλή, με πολύ ψηλή συνολική παραγωγή, ψηλή χειμωνιάτικη παραγωγή, πολύ καλή ποιότητα άνθους, εμπορική. Από τις καλύτερες καλλιεργούμενες ποικιλίες.
- * Pretty Red Devil: διπλή, κόκκινη, παραγωγική, όχι ζωηρή.
- * Victoria: ροζ, απλή, με μεγάλα άνθη
- * Violetta: βιολετί χρώμα, απλή
- * Wilfred: λιλά, απλή, παραγωγική, δεν αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες.
- * Yellow moor: κίτρινη, απλή, παραγωγική με μεγάλη διατηρησιμότητα.
- * Zalmoza: παραγωγική, εμπορική, ζωηρή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

2.1. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η καταγωγή του φυτού από χώρες εύκρατες και τροπικές, κάνει φανερές τις απαιτήσεις του σε ψηλές θερμοκρασίες, τόσο του αέρα, όσο και του εδάφους. Οι ανάγκες του φυτού σε θερμοκρασία, άλλοτε ψηλότερες και άλλοτε χαμηλότερες εξαρτώνται και επηρεάζονται από πάρα πολλούς παράγοντες. Τέτοιοι είναι το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, η εποχή του έτους, η υπάρχουσα υγρασία και ηλιοφάνεια, η ποικιλία, οι κλιματικές συνθήκες κλπ.

Έτσι, τα νεαρά φυτά χρειάζονται υψηλότερη θερμοκρασία εδάφους και αέρα, που να κυμαίνεται από 20 έως 22° C. Στη διάρκεια του καλοκαιριού και τις αρχές του φθινοπώρου θερμοκρασία 16° C τη νύχτα και 22° C την ημέρα ταιριάζουν στις ποικιλίες με ψηλές απαιτήσεις σε θερμοκρασία όπως οι Romeo, Wilfred, Mary κλπ. Για άλλες ποικιλίες όπως η Ronald, η Petra, η Clementine, η King, η Lila Wonder και η Petrusa, μια θερμοκρασία νύχτας από 12-15° C και ημέρας από 16-18° C είναι προτιμότερη. Το χειμώνα η θερμοκρασία της νύχτας καλό είναι να μην κατεβαίνει, γενικά κάτω από 12° C. Πάντως οι υψηλές θερμοκρασίες τον χειμώνα πρέπει να αποφεύγονται γιατί δημιουργούν ασθενικά στελέχη.

Γενικά φαίνεται ότι η παραγωγή της ζέρμπερας επηρεάζεται, τόσο από άποψη ποσότητας όσο και από άποψη ποιότητας, από τη θερμοκρασία του εδάφους και του αέρα.

Τους μήνες Απρίλιο έως Σεπτέμβριο, όταν η θερμοκρασία του αέρα είναι υψηλή, η άριστη θερμοκρασία εδάφους είναι γύρω στους 25° C. Σε

καιρό πολύ ζεστό και με μεγάλη ηλιοφάνεια, η θερμοκρασία του εδάφους θα πρέπει να είναι γύρω στους 27° έως 29° C. Από Σεπτέμβριο έως Απρίλιο θερμοκρασίες εδάφους 20° C είναι ικανοποιητικές για θερμοκρασίες αέρα γύρω στους 12° C. Όμως αν ο καιρός είναι υγρός, η θερμοκρασία του εδάφους πρέπει να είναι χαμηλότερη, γύρω στους 15° έως 16° C.

2.2. ΦΩΣ

Το φως είναι ίσως ο σπουδαιότερος περιοριστικός παράγοντας στην ανάπτυξη της ζέρμπερας το χειμώνα. Παρατηρήθηκε ότι στο θερμοκήπιο η παραγωγή λουλουδιών ελαττώνεται καθώς το ποσό του φωτός ελαττώνεται με την πάροδο της εποχής.

Παρατηρήθηκε ότι μια χαμηλή θερμοκρασία (17° C ημέρας, 13° C νύχτας), με συνθήκες μειωμένου φωτισμού (8 ώρες φως ημέρας) ευνόησε την παραγωγή πλευρικών βλαστών. Καθώς το ποσό του φωτός αυξανόταν μετά τα μέσα του Φλεβάρη, η αύξηση στην παραγωγή λουλουδιών ήταν μεγαλύτερη και μάλιστα ανάλογη με τον αριθμό των πλαϊνών βλαστών, που είχαν παραχθεί. Ακόμα μερικές ποικιλίες παρουσίασαν περισσότερο από άλλες την τάση να σχηματίζουν λεπτά και ασθενή ανθικά στελέχη, κάτω από συνθήκες χαμηλού φωτισμού, όπως η Peter και η Romeo.

Οι υψηλές εντάσεις του φωτός χωρίς να προκαλούν ιδιαίτερα προβλήματα στο φυτό, μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα του άνθους. Μερικές ποικιλίες, κάτω από συνθήκες έντονου φωτισμού παρουσιάζουν αλλοιώσεις στο χρώμα και μειωμένο μήκος στελέχους. Τα φυτά είναι ακόμα ευαίσθητα σε καταστάσεις, απότομης διακύμανσης προκαλούμενες από μια ξαφνική περίοδο ηλιοφάνειας, μετά από μια μακριά συννεφιασμένη περίοδο.

2.3. ΥΓΡΑΣΙΑ

Οι απαιτήσεις του φυτού σε υγρασία εξαρτώνται από το στάδιο ανάπτυξης του και από τα επίπεδα της θερμοκρασίας και του φωτός.

Έτσι τα νεαρά φυτά χρειάζονται αυξημένη σχετική υγρασία εδάφους και ατμόσφαιρας 80-90%. Αργότερα όμως αν και το φυτό εξακολουθεί να χρειάζεται πολύ νερό, ειδικά όταν βρίσκεται στο στάδιο της γρήγορης ανάπτυξης, η υγρασία της ατμόσφαιρας θα πρέπει να κρατιέται χαμηλά.

Σε εποχές με υψηλές θερμοκρασίες και αυξημένη ηλιοφάνεια αυξάνουν και οι απαιτήσεις του φυτού σε νερό. Ιδιαίτερα, αυξημένες ανάγκες σε υγρασία έχει το φυτό τις 1-2 πρώτες ημέρες ηλιοφάνειας μετά από μερικές μουντές μέρες. Ξαφνικές μεταβολές στην υγρασία, έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο φυτό, καθώς το ριζικό σύστημα, δεν είναι ικανό να προσαρμόζεται σε τέτοιες αλλαγές. Έτσι το φυτό μαραίνεται, τα παλιότερα φύλλα του ξεραίνονται γρηγορότερα από το κανονικό και η ποιότητα του άνθους υποβαθμίζεται.

2.4. ΕΔΑΦΟΣ

Η Ζέρμπερα για να αναπτυχθεί άνετα χρειάζεται έδαφος ελαφρό που να αερίζεται και να στραγγίζει καλά. Ακόμα ο υδατικός ορίζοντας του εδάφους πρέπει να μην ξεπερνάει το 1 m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Το γόνιμο επιφανειακό στρώμα θα πρέπει να έχει αρκετό πάχος (20-30 cm) και τα εδαφικά στρώματα κάτω απ' αυτό θα πρέπει να είναι εύκολα διαπερατά από τις ρίζες των φυτών. Η παρουσία αδιαπέραστου στρώματος σε μικρό βάθος, εκτός του ότι εμποδίζει την καλή ανάπτυξη του ριζοστρώματος, μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα παρεμποδίζοντας τη στράγγιση. Ακόμη το έδαφος δεν πρέπει να έχει

ψηλά επίπεδα αλατότητας ούτε ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων.

Ένα σημείο ιδιαίτερα σημαντικό για την καλλιέργεια είναι το pH του εδάφους, που δεν πρέπει να είναι ψηλό. Στην περίπτωση ψηλού pH τα φυτά γίνονται χλωρωτικά και γενικά υποφέρουν. Μια τιμή του pH από 6 έως 6,5 θεωρείται καλή. Όμως αν στο έδαφος υπάρχει αυξημένη συγκέντρωση Μαγγανίου, τότε καλό είναι το pH να κυμαίνεται από 6,5-7, γιατί τα φυτά υποφέρουν περισσότερο από τοξικότητα Mn αν το pH είναι χαμηλό. Αντίθετα, ελλείψεις Mn και Fe εμφανίζονται ευκολότερα στα εδάφη με ψηλό pH και υψηλή συγκέντρωση Ca.

Η ζέρμπερα είναι πολύ ευαίσθητη στην δομή του υποστρώματος. Ο αερισμός των ριζών πρέπει να είναι κατά το δυνατόν καλύτερος. Σε χώμα βαρύ και συμπαγές, η απόδοση σε άνθη είναι χαμηλή και το μήκος του στελέχους και η διάμετρος των παραγομένων ανθέων μικρή (1).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ

3.1. ΜΕΤΑΠΛΑΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Για τη βελτίωση των χαρακτηριστικών του εδάφους προστίθενται σ' αυτό διάφορα υλικά ανάλογα με τις ελλείψεις του και τους στόχους του καλλιεργητή. Οι προσθήκες πρέπει να γίνουν πριν το απαραίτητο όργωμα βάθους 20-30 cm, ώστε να γίνει καλός καταμερισμός των υλικών στο επιφανειακό στρώμα.

Έτσι, αν το έδαφος είναι «βαρύ», αργιλώδες, με κακή δομή και έχει μικρό πορώδες με μεγάλη συγκράτηση υγρασίας, η προσθήκη οργανικής ουσίας θα το βελτιώσει.

Η οργανική ουσία που χρησιμοποιείται είναι συνήθως χωνεμένη κοπριά στάβλου, που απολυμαίνεται πριν προστεθεί στο έδαφος ή μετά μαζί με το έδαφος. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται αχώνευτη κοπριά, γιατί μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στα εδάφη με αυξημένη αλατότητα.

Βελτίωση της δομής πετυχαίνεται και με την προσθήκη περλίτη ή τύρφης. Η τύρφη συγκεκριμένα έχει την ιδιότητα να ελαττώνει ελαφρά το pH, πράγμα επιθυμητό, αν πρόκειται για ουδέτερο ή αλκαλικό έδαφος, ανεπιθύμητο όμως στην περίπτωση όξινου εδάφους. Σ' αυτή την τελευταία περίπτωση, θα πρέπει να χρησιμοποιείται περλίτης ή τύρφη με ασβέστιο. Ασβέστιο θα πρέπει ακόμα να προστεθεί σε έδαφος περισσότερο όξινο από τις ανάγκες της καλλιέργειας.

3.2. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ

Η περίσσεια νερού στο έδαφος είναι ιδιαίτερα βλαβερή για τη ζέρμπερα. Αναγκάζει το φυτό να περιορίσει το ριζόστρωμά του στο επιφανειακό, ξηρότερο έδαφος, ευνοεί τις προσβολές από μύκητες εδάφους και μπορεί σε χειρότερη περίπτωση να προκαλέσει ασφυξία των ριζών. Γι' αυτό καλά είναι να κατασκευαστεί σύστημα στράγγισης το οποίο θα εξασφαλίσει την κανονική αποστράγγιση του εδάφους, θα βελτιώσει και θα διατηρήσει τη δομή του επιφανειακού και κατώτερου στρώματός του. Ακόμα θα επιτρέψει την ανάπτυξη των ριζών σε βαθύτερα στρώματα και θα βοηθήσει στην καλύτερη απομάκρυνση των επιπλέον αλάτων αν υπάρχουν και των βλαβερών ουσιών της χημικής απολύμανσης. Τέλος, το σύστημα στράγγισης διορθώνει λάθη στην άρδευση με την απομάκρυνση του περίσσιου νερού.

Ένα καλό σύστημα αποστράγγισης είναι με σωλήνες σε ορύγματα βάθους 80-85 cm ή 70-100 cm. Στις περιπτώσεις αμμωδών ή εδαφών τυρφωδών, το βάθος στράγγισης δεν ξεπερνά τα 70 cm. Παλιότερα οι αποστάσεις στράγγισης, ήταν 3,20 m δηλαδή ένα όρυγμα σε κάθε αψίδα θερμοκηπίου.

3.3. ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Πριν την εγκατάσταση μιας νέας καλλιέργειας ζέρμπερα το έδαφος πρέπει να απολυμανθεί. Η απολύμανση πρέπει να γίνει ακόμα και αν η προηγούμενη καλλιέργεια ζέρμπερας ή άλλη, ήταν, πράγμα σπανιότατο, απόλυτα υγιής. Η απολύμανση μπορεί να γίνει με δύο κυρίως μέσα: Χημικά και με ατμό.

Χημική απολύμανση

Γίνεται κυρίως με τη χρήση βρωμιούχου μεθυλίου. Ταιριάζει περισσότερο στα ελαφρά, αμμώδη, έως αμμοαργιλώδη εδάφη. Τη μέθοδο αυτή την προτιμούν πολλοί καλλιεργητές γιατί είναι σχετικά φτηνή, αποτελεσματική, σε μεγάλο βάθος, υπάρχουν ειδικευμένες εταιρίες που αναλαμβάνουν να την κάνουν και δεν δεσμεύει πολύ το έδαφος (σε 2 εβδομάδες μπορεί να φυτευτεί). Όμως, παρουσιάζει και μερικά πολύ σοβαρά προβλήματα φυτοτοξικότητας. Έτσι σε εδάφη βαριά μπορεί να παρουσιαστεί σταμάτημα της ανάπτυξης των φυτών μερικές εβδομάδες μετά το φύτεμα, μέχρι και καταστροφή των φυτών. Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις καταστροφής, μέχρι και όλων των φυτών της καλλιέργειας. Σαν μέτρο ενάντια στην φυτοτοξικότητα του Μεθύλιου, οι καλλιεργητές «ξεπλένουν» το χωράφι με μεγάλες ποσότητες νερού. Αν όμως έχουν ήδη προστεθεί κοπριά, λιπάσματα κλπ. στο χωράφι, τότε θα ξεπλυθούν κι αυτά.

Το Βρωμιούχο Μεθύλιο είναι ιδιαίτερα τοξικό για ζώα και ανθρώπους και η αποσύνθεσή του στο έδαφος, εξαρτώμενη βέβαια από την δομή και την κατάσταση του εδάφους, είναι σε μερικές περιπτώσεις πολύ αργή. Γι' αυτό έχει δεχτεί και δέχεται πολεμικές από διάφορα μέρη. Παρά την απαγόρευση της χρήσης του εξακολουθεί να χρησιμοποιείται από ικανό αριθμό καλλιεργητών.

Απολύμανση με ατμό

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι απολύμανσης με ατμό: μέσω των σωλήνων στράγγισης, με εγχυτήρες κ.ά.

Η απολύμανση ατμού μέσω των σωλήνων στράγγισης έχει πολύ καλά αποτελέσματα σε εδάφη κατάλληλα γι' αυτή τη μέθοδο, όπως; π.χ. έδαφος με λεπτό στρώμα άμμου κάτω και παχύ στρώμα χούμου πάνω. Δεν υπάρχει πρόβλημα τοξικότητας Μπ. Όμως δεν είναι καλό για όλα τα

εδάφη και επιπλέον το κόστος της εγκατάστασης είναι ιδιαίτερα βαρύ.

Η απολύμανση ατμού με εγχυτήρα είναι μια σχετικά καινούρια μέθοδος. Με την χρήση της δεν παρατηρείται καταστροφή της δομής του εδάφους, ενώ τοξικότητα Μη αποκλείεται. Από μετρήσεις θερμοκρασίας φάνηκε ότι η απολύμανση είναι καλή και από άποψη ομοιομορφίας στο έδαφος, αλλά και βάθους. Τα καύσιμα που χρειάζεται είναι πολύ λίγα. Έτσι μπορεί να συναγωνισθεί άνετα σε κόστος τις άλλες μεθόδους. Πάντως πρέπει να αναφερθεί ότι χρειάζεται αρκετή (χρονικά) δουλειά, καθώς πρέπει να μετακινείται συνεχώς η μηχανή και καθώς απολυμαίνονται μικρά κομμάτια κάθε φορά.

Μεγάλη προσοχή χρειάζεται στο θέμα της υγρασίας του εδάφους. Όταν χρησιμοποιείται βρωμιούχο μεθύλιο το έδαφος πρέπει να είναι υγρό (στο ρώγο του). Αν χρησιμοποιείται ατμός πρέπει να είναι κάπως ξηρότερο γιατί στο υγρό έδαφος καταστρέφεται η δομή και δεν κατανέμεται σωστά και ομοιόμορφα ο ατμός.

3.4. ΕΞΕΤΑΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Πριν αρχίσει η καλλιέργεια πρέπει να διαπιστωθεί η θρεπτική κατάσταση του εδάφους. Επίσης κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας συνίσταται ο έλεγχος της κατάστασής του με 3-4 εδαφικές εξετάσεις.

Κάτι άλλο που πρέπει επίσης να ελέγξουμε πριν την καλλιέργεια και πρέπει να ελέγχουμε συχνά στην πορεία της, είναι η ποσότητα των αλάτων, τόσο στο έδαφος, όσο και στο νερό του ποτίσματος. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδαφικού εκχυλίσματος δίνει το μέτρο της αλατότητας του εδάφους.

3.5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Το θέμα της εργασίας ειδικά τα τελευταία χρόνια, δημιουργεί προβλήματα όχι μόνο γιατί τα εργατικά χέρια ακρίβυναν πολύ, με άμεσες συνέπειες στο κόστος της παραγωγής, αλλά και γιατί είναι δύσκολο να βρεθεί εργατικό προσωπικό για δουλειά σε θερμοκήπιο, τους ζεστούς ειδικά μήνες.

Στη ζέρμπερα, οι ανάγκες σε εργασία ως ένα ποσοστό 80% των συνολικών, χρειάζονται την εποχή της συγκομιδής.

Για να ορίσει ένας καλλιεργητής την ανάγκη εργασίας σε μια καλλιέργεια που σχεδιάζει, καθώς και την κατανομή της στην διάρκεια της καλλιέργειας, θα πρέπει να έχει δεδομένα εργασίας και διαδικασίας παραγωγής. Τα δεδομένα διαδικασίας της παραγωγής είναι α) ημερομηνία φυτέματος, β) το τέλος της καλλιέργειας, γ) η ποσότητα των λουλουδιών ανά τετραγωνικό μέτρο, δ) ο καταμερισμός της παραγωγής σε αριθμό ανθέων ανά μήνα και ε) η χρησιμοποίηση ή όχι φυτών της καλλιέργειας σαν μητρικά της επόμενης.

Τα δεδομένα εργασίας είναι οι ώρες εργασίας ανά στρέμμα και ανά μήνα, που απαιτούνται για κάθε εργασία χωριστά, σε μια καλλιέργεια.

Τα δεδομένα αυτά (εργασίας και διαδικασίας παραγωγής) προκύπτουν από τα δεδομένα μερικών χρόνων λογιστικής ανάλυσης και επεξεργασίας. Στην Ελλάδα όπως είναι φυσικό δεν υπάρχουν τέτοια στοιχεία. Υπάρχουν για την Ολλανδία, που καλλιεργείται επί πολλά χρόνια και σε μεγάλη έκταση. Μερικά τέτοια στοιχεία καθώς και σχέδια (καταμερισμού εργασίας) καλλιέργειας θα αναφερθούν στον παρακάτω πίνακα:

Απαιτήσεις σε εργασία μιας καλλιέργειας ζέρμπερας:

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ
φύτεμα και προετοιμασία για φύτεμα	33 ώρες/1000 m ²
ξερίζωμα μητρικών φυτών αρκετών για όλη την καλλιέργεια	12 ώρες/1000 m ²
απολύμανση με ατμό	20 ώρες/1000 m ²
περιποίηση (διατήρηση κλίματος θερμοκηπίου προστασία φυτών για όλο το μήνα)	10 ώρες/1000 m ²
συγκομιδή, διαλογή και συσκευασία, εργασίες που εξαρτώνται από την ποσότητα της παραγωγής	18 min/100 λουλούδια 540 ώρες/1000 m ²

Έτσι ένας καλλιεργητής πρέπει για να μην έχει μόνιμο υποαπασχολούμενο προσωπικό και για να μην ταλαιπωρείται με την έλλειψη έκτακτου προσωπικού, να εξομαλύνει κατά το δυνατόν τις διαφορές στην παραγωγή. Είτε χρησιμοποιώντας διαφορετικές ημερομηνίες φυτέματος, είτε ειδικές ποικιλίες με σχετικά στρωτή παραγωγή, είτε ειδικές καλλιεργητικές τεχνικές, οπωσδήποτε χωρίς να βλάπτεται το τελικό αποτέλεσμα της επιχείρησης δηλαδή το οικονομικό κέρδος (5 & 12).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ

4.1. ΕΓΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Με σπόρο μόνο, γινόταν ο πολλαπλασιασμός της ζέρμπερας μέχρι, τουλάχιστον, πριν το '70. Με τον τρόπο αυτό πολλαπλασιασμού, διασταυρώνονται και αφήνονται να σποροποιήσουν φυτά που έχουν επιλεγεί με βάση κάποια συγκεκριμένα επιθυμητά χαρακτηριστικά.

Η ζέρμπερα είναι φυτό σταυρογονιμοποιούμενο. Η ταξιανθία της αποτελείται από πολλά κεντρικά σωληνωτά αρρενοθήλεα ανθίδια και από γλωσσοειδή περιφερειακά θηλυκά ανθίδια.

Οι ύπεροι είναι επιδεκτικοί γονιμοποίησης πριν από τους στήμονες (σ' αυτό οφείλεται και η σταυρογονιμοποίηση).

Η παραγωγή σπόρου με φυσική σταυρεπικονίαση είναι δυνατή αν καλλιεργηθούν μαζί πολλά φυτά ζέρμπερας και αφεθούν να ανθίσουν ελεύθερα, και μάλιστα με την παρουσία μελισσοσμηνών ή άλλων εντόμων.

Η τεχνητή γονιμοποίηση γίνεται χωρίς προβλήματα την άνοιξη ή νωρίς το καλοκαίρι. Σαν μητέρες πρέπει να χρησιμοποιούνται φυτά με άνθη πρόσφατα ανοιγμένα γιατί τα στίγματα των γλωσσοειδών ανθιδίων είναι επιδεκτικά γονιμοποίησης τις δύο-τρεις πρώτες μέρες μετά το άνοιγμα των ταξιανθιών. Αντίθετα σαν πατέρες πρέπει να χρησιμοποιούνται ώριμα άνθη, άνθη δηλαδή με ανθισμένα τα ανθίδια του δίσκου και μάλιστα με ορατούς τους ανθήρες τους. Η μεταφορά της γύρης από τους ανθήρες της μιας ταξιανθίας στους ύπερους της άλλης

μπορεί να γίνει με ένα πινέλο ή ακόμα μπορεί να γίνει με κόψιμο των ανθέων πατέρων και τίναγμά τους πάνω από τα άνθη μητέρες.

Η διαδικασία της τεχνητής γονιμοποίησης καλό είναι να επαναλαμβάνεται για κάθε ταξιανθία 2-3 ημέρες στη σειρά ώστε να γονιμοποιηθούν κατά το δυνατόν περισσότερα ανθίδια. Ακόμα όταν γίνεται η τεχνητή γονιμοποίηση, καλό είναι να κλείνει το σύστημα του εξαερισμού στο θερμοκήπιο και να αφήνεται η υγρασία να ανέβει ώστε να κολλά εύκολα η γύρη στο στίγμα.

Για την ωρίμανση των σπόρων χρειάζονται 4-6 εβδομάδες μετά την γονιμοποίηση. Κάθε ταξιανθία δίνει 25-75 σπόρους μέχρι και 100 ανάλογα με την ποικιλία.

Η διατήρηση της βλαστικής ικανότητας του σπόρου εξαρτάται πάρα πολύ από τις συνθήκες αποθήκευσής του. Βρέθηκε ότι ο σπόρος αποθηκευμένος σε θερμοκρασία -5 έως +5 C διατηρήθηκε για πολλούς μήνες σε καλή κατάσταση, σε αντίθεση με σπόρο αποθηκευμένο σε κανονικές συνθήκες, που παρουσίασε ελάττωση της βλαστικής του ικανότητας κατά 50% από τον τρίτο μήνα.

Η σπορά πρέπει να γίνεται σε κάποιο μίγμα βασισμένο στην τύρφη, απολυμασμένο με ατμό ή χημικά μέσα και κάτω από αυστηρές συνθήκες υγιεινής. Η εποχή σποράς είναι από Ιούλιο έως Σεπτέμβριο, ανάλογα με το πότε ωριμάζει ο σπόρος.

Από μελέτες που έγιναν για τον καθορισμό των καλύτερων θερμοκρασιών για τη βλάστηση των σπόρων της ζέρμπερας βρέθηκε ότι σπόρος που σπάρθηκε σε σταθερές θερμοκρασίες, ανάμεσα στους 10 και 35 C ή σε φυσικές συνθήκες (14-22 C), παρουσίασε μικρές διαφορές στο ποσοστό βλάστησης σε όλες τις θερμοκρασίες από 15-30 C. Όμως το μέγιστο ποσοστό 70% ήταν στους 25 C. Πολύ περισσότερο φάνηκε να επηρεάζεται από τη θερμοκρασία η ταχύτητα βλάστησης του σπόρου, που ήταν μέγιστη σε θερμοκρασίες από 25 έως 28° C.

Η θερμοκρασία στη διάρκεια ανάπτυξης των νεαρών σπορόφυτων πρέπει να είναι γύρω στους 20-21°C. Η υγρασία πρέπει να είναι αρκετή, όχι όμως πολύ υψηλή για την αποφυγή ασθενειών. Ο υπερβολικός φωτισμός μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα.

Τα νεαρά φυτάρια μεταφυτεύονται:

(α) σε γλαστράκια όταν έχουν ηλικία 10-12 ημερών και μένουν εκεί όλο το διάστημα των 2,5-3,5 μηνών που χρειάζονται πριν να φυτευθούν οριστικά στο έδαφος. Στο διάστημα αυτό πρέπει να διατηρούνται έντονα αναπτυσσόμενα σε μια θερμοκρασία 20-24°, της οποίας τα επίπεδα ελαττώνονται από τα επίπεδα του φυσικού φωτός.

(β) όταν τα φυτά έχουν ηλικία 3-4 εβδομάδων. Στο στάδιο αυτό τα σπορόφυτα έχουν ήδη σχηματίσει μια μακριά πασσαλώδη ρίζα, το άκρο της οποίας καλό είναι να κόβεται για να διευκολύνεται η ανάπτυξη πλευρικών ριζών. Το τελευταίο είναι ένα πλεονέκτημα που δεν έχουν τα φυτά που δεν μεταφυτεύονται. Το εάν θα γίνει ή όχι μεταφύτευση σ' αυτό το στάδιο θα εξαρτηθεί από την πυκνότητα στο σπορείο (εκτός από λόγους εξοικονόμησης εργασίας).

Κατά τη μεταφύτευση τα φυτά «χώνονται» στο χώμα μέχρι τα πρώτα φυλλάρια και ποτίζονται καλά. Αργότερα όμως πρέπει να αποφεύγεται η πολλή υγρασία για τον φόβο ασθενειών και πρέπει να αερίζεται το σπορείο πολύ καλά. Τα φυτά αναπτύσσονται άνετα σε μια θερμοκρασία 18° C. Συμπληρωματικός φωτισμός (150 w/m²) από τις 10 το βράδυ μέχρι 2 το πρωί επιδρά ευνοϊκά στην ανάπτυξη των φυτών τους χειμωνιάτικους μήνες (Νοέμβριο-Φεβρουάριο).

Τέσσερις με οκτώ εβδομάδες μετά την πρώτη μεταφύτευση τα φυτά μπορούν να μεταφυτευθούν στα γλαστράκια ή στα σακουλάκια. Προτιμούνται γλαστράκια των 8 cm με τα οποία μεταφέρονται αργότερα τα φυτά στην οριστική τους θέση. Το μείγμα πρέπει να είναι καλά αεριζόμενο και στραγγιζόμενο. Τα φυτά μένουν εκεί μέχρι την Άνοιξη

οπότε μεταφυτεύονται στο θερμοκήπιο.

Σήμερα η χρήση σπορόφυτων σαν πολλαπλασιαστικού υλικού για τις επιχειρήσεις καλλιέργειας ζέρμπερας, είναι σχεδόν ανύπαρκτη. Πάντως γίνεται ακόμη παραγωγή και εμπορία σπόρων ειδικά στην Ιαπωνία, απ' όπου και εξάγονται σε άλλες χώρες. Ο τρόπος αυτός πολλαπλασιασμού χρησιμοποιείται από τους γενετιστές και στις περιπτώσεις καλλιέργειας ζέρμπερας σαν καλλωπιστικό φυτό.

4.2. ΑΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

4.2.1. Με μοσχεύματα

Γίνεται με μοσχεύματα που προέρχονται από τη διαίρεση μητρικών φυτών. Τα μητρικά φυτά αναπτύσσονται σε ψηλή θερμοκρασία περίπου 25-30ο C και επιλέγονται για να δώσουν καλό υλικό. Η διαίρεση μπορεί να γίνει:

(α) επί τόπου στο χώμα, χωρίς να χρειάζεται να ξεριζωθεί πρώτα το μητρικό φυτό. Η μέθοδος αυτή είναι πιο ασφαλής από άλλες, αλλά λιγότερο οικονομική. Σήμερα χρησιμοποιείται ελάχιστα.

(β) σε ξεριζωμένα φυτά. Τα μητρικά φυτά ξεριζώνονται, ξεπλένονται και χωρίζεται το ριζώμα με ένα μαχαίρι. Ο αριθμός των μοσχευμάτων που θα παραχθούν εξαρτάται από το μέγεθος του μητρικού φυτού, τον τύπο και το σχήμα του ριζώματος και από το μέγεθος των μοσχευμάτων, που όμως πρέπει να έχουν οπωσδήποτε 2 τουλάχιστον φύλλα. Αν τα μοσχεύματα είναι αρκετά μεγάλα, φυτεύονται κατ' ευθείαν στην θέση τους. Όμως τότε χρειάζονται σκίαση για να μη μαραθούν. Αν είναι μικρά αφήνονται να μεγαλώσουν σε υπόστρωμα άμμου και τύρφης σε θερμοκρασία 18 C. Ακόμα ψηλή υγρασία και θέρμανση του υποστρώματος στους 25 C ευνοεί την ανάπτυξη. Η πιο καλή εποχή για τον τρόπο αυτό πολλαπλασιασμού είναι ο Ιούνιος-Ιούλιος. Άλλωστε τα

φυτά πρέπει να διαιρούνται μια φορά το χρόνο για να προληφθούν οι βλάβες απ' το μεγάλωμά τους, πράγμα που μειώνει την ποιότητα των λουλουδιών (αυτό γίνεται μόνο αν η καλλιέργεια είναι πολυετής και αν οι καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι ζωηρές). Σε άλλες εποχές του χρόνου μπορεί να παρατηρηθεί μεγάλο ποσοστό αποτυχίας στην εγκατάσταση των φυτών και κακή ανάπτυξη των υπολοίπων. Και αυτό είναι ένα από τα σοβαρά μειονεκτήματα της μεθόδου.

Άλλα είναι η μεταφορά νηματωδών και άλλων σοβαρότατων ασθeneιών και ακόμη η παραγωγή λίγων φυτών από ένα μητρικό. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως ο αριθμός των παραγομένων μοσχευμάτων από ένα μητρικό, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ένα μητρικό παράγει από 10 έως 40 μικρά μοσχεύματα (με 2 φύλλα και λίγη ρίζα). Οι μικροανθείς τύποι είναι συνήθως πιο γενναιόδωροι. Αν όμως τα μοσχεύματα πρόκειται να φυτευτούν αμέσως στο χωράφι, τότε η αναλογία μητρικά: μοσχεύματα πρέπει να είναι περίπου 1: 5. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται από τους παραγωγούς για την ανανέωση της φυτείας.

(γ) Μία άλλη μέθοδος αγενούς πολλαπλασιασμού που ουσιαστικά είναι βελτίωση της προηγούμενης, εμφανίστηκε πρώτα στο Ισραήλ και στην Ανατολική Γερμανία. Γίνεται ως εξής: Από τα μητρικά φυτά που ξεριζώνονται με η χωρίς μηχανή, αφαιρούνται όλα τα φύλλα και τα στελέχη των φύλλων μέχρι το ρίζωμα. Κατόπιν αφήνονται τα φυτά για λίγο σε χαμηλή θερμοκρασία (όχι πάντα), βυθίζονται σε κάποιο μυκητοκτόνο και φυτεύονται. Σαν μυκητοκτόνα χρησιμοποιούνται τα Benlate, Previcur και Dexon .

Το φύτευμα γίνεται σε υπόστρωμα τύρφης όπου έχει προστεθεί ασβέστιο. Η υγρασία πρέπει να είναι πολύ υψηλή και η θερμοκρασία εδάφους και ατμόσφαιρας περίπου 25° C.

Όταν αναπτυχθεί καινούρια βλάστηση στο ρίζωμα και μάλιστα όταν

δύο φύλλα απ' αυτήν είναι καλά αναπτυγμένα, τότε κόβουμε τα πρώτα μοσχεύματα. Ξεριζώνεται το μητρικό φυτό φροντίζοντας να υποστεί τη μικρότερη δυνατή ζημιά στα ριζίδια, αφαιρούνται τα μοσχεύματα και το μητρικό ξαναφυτεύεται. Επειδή τα μητρικά φυτά κινδυνεύουν πολύ από ασθένειες, καλό είναι να μην φυτεύονται όλα μαζί, αλλά σε γλαστράκια, ώστε σε περίπτωση που αρρωστήσουν να τα απομακρύνουμε εύκολα με τις γλάστρες τους.

Γενικά παράγονται 7-10 μοσχεύματα κόβοντας τρεις φορές. Υπάρχουν μερικές ποικιλίες με μικρή παραγωγή μοσχευμάτων. Σ' αυτές η αναπαραγωγή διαφέρει κάπως: Αφαιρούνται όλα τα παλιά φύλλα από τα μητρικά φυτά, αφήνονται μόνο οι νεαρές βλαστήσεις, και τα μητρικά φυτά ξαναφυτεύονται. Όταν οι νεαρές βλαστήσεις αναπτυχθούν αρκετά, κόβονται τα μοσχεύματα. Γενικά από το ξερίζωμα των μητρικών φυτών μέχρι το φύτεμα στο χωράφι των μοσχευμάτων χρειάζονται περίπου 6 εβδομάδες. Μέχρι την παραγωγή ανθέων χρειάζονται άλλες 8 εβδομάδες.

4.2.2. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ IN VITRO (ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ)

Η πρώτη προσπάθεια για in vitro πολλαπλασιασμό της ζέρμπερας, έγινε πολλά χρόνια πριν, από τον KRONENBERG, με την καλλιέργεια μικρών τεμαχίων φύλλου σε θρεπτικά υλικά χωρίς επιτυχία. Χωρίς αποτέλεσμα ήταν επίσης και οι προσπάθειες των VAN DER ZWAARD (1968) BOWE και συνεργατών (1969) και LEEFRING (1971) για ριζοβολία νεαρών βλαστών από κοιμώμενους οφθαλμούς της μασχάλης των φύλλων.

Αργότερα οι Pierik, Stegemens και Marelis (1973) πέτυχαν να σχηματίζουν φυτά ζέρμπερας με την καλλιέργεια in vitro τμημάτων της κεφαλής του άνθους. Ενεργοποιώντας τους ιστούς των Βράκτειων φύλλων με ένα κατάλληλο συνδυασμό αυξινών και κυτοκινινών,

παρακινείται ο σχηματισμός βλαστών, οι οποίοι μετά μπορούν να καλλιεργηθούν σε άλλο υλικό, που να περιέχει αυξίνη για να σχηματίσουν ρίζες. Η μέθοδος βελτιώθηκε το 1974 από τους Pierik Jansen και Maasdam.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η εξής: Από μια κεφαλή πλήρως ανεπτυγμένου άνθους, με ανθικό στέλεχος 2 cm, αφαιρέθηκαν όλα τα ανθίδια και η ανθοδόχη απολυμάνθηκε και κόπηκε σε τέσσερα τμήματα.

Μια περίοδος 4-6 εβδομάδων στο σκοτάδι, αμέσως μετά την τοποθέτηση των τμημάτων στο υπόστρωμα, ήταν ουσιώδης. Οι ρίζες σχηματίστηκαν μέσα σε 3 εβδομάδες. Τα φυτά μήκους 3 cm μεταφέρθηκαν σε αποστειρωμένο υπόστρωμα για να αναπτυχθούν περισσότερο. Στην αρχή σκεπάστηκαν με ένα γυάλινο κύπελλο για να αποφευχθεί υπερβολική διαπνοή. Τα φυτά που αποκτήθηκαν έτσι παρουσίαζαν κανονική εμφάνιση. Η μέθοδος φαινόταν γενικά ότι χρειαζόταν βελτιώσεις.

Τα πλεονεκτήματα της ιστοκαλλιέργειας είναι πολλά σε σύγκριση με την αναπαραγωγή με μοσχεύματα:

- Επιτρέπει την γρήγορη εμπορική χρησιμοποίηση μιας νέας ποικιλίας σε 2 έως 3 χρόνια μετά την επιλογή.
- Επιτρέπει την εύκολη παραγωγή φυταρίων, ελεύθερων από ασθένειες.
- Διευκολύνει και επιταχύνει την διαδικασία επιλογής μιας ποικιλίας.
- Οι επιχειρήσεις αναπαραγωγής εξαρτώνται λιγότερο από τους προμηθευτές μητρικών φυτών.

4.3 ΕΠΙΛΟΓΗ

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, ο πολλαπλασιασμός της ζέρμπερας γινόταν παλιότερα σχεδόν μόνο με σπόρο. Όμως η εξαιρετικά υψηλή ετεροζυγωτία του παραγόμενου πληθυσμού είχε σαν αποτέλεσμα τη μεγάλη ανομοιομορφία του. Επιπλέον, τα παραγόμενα άνθη ήταν μικρά και κακής ποιότητας, και τα φυτά είχαν πολλά κακά χαρακτηριστικά όπως μικρή παραγωγικότητα, μικρή χειμωνιάτικη παραγωγή, ευαισθησία σε ασθένειες και δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες.

Έτσι πριν από τις αρχές της δεκαετίας του '70 ένας μεγάλος αριθμός ειδικών ασχολήθηκε με την επιλογή και τη βελτίωση, με αποτέλεσμα να υπάρχουν σήμερα αρκετές ποικιλίες, που παρουσιάζουν περισσότερα ή λιγότερα επιθυμητά χαρακτηριστικά για τους καλλιεργητές και τους καταναλωτές.

Τα χαρακτηριστικά που λαμβάνονται κυρίως υπ' όψη στην επιλογή είναι τα ακόλουθα:

- τύπος ανθέων και διακοσμητική αξία τους,
- μέγεθος ανθέων,
- μήκος και συμπαγεια του ανθικού στελέχους,
- χρώμα του άνθους (πρέπει να είναι καθαρό χωρίς στίγματα),
- διάρκεια ζωής του άνθους στο βάζο,
- αντοχή του άνθους στους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς στην ξηρή αποθήκευση και στη μεταφορά,
- τύπος φυτού (προτιμούνται τα φυτά με φύλλα που δεν αγγίζουν στο έδαφος),
- αριθμός των πλευρικών βλαστών,
- ποσότητα παραγόμενων φύλλων (προτιμούνται τα φυτά με λίγο και αραιό φύλλωμα),

- συνολική παραγωγικότητα του φυτού,
- παραγωγικότητα του φυτού τους χειμερινούς μήνες,
- ταχύτητα ανάπτυξης και άνθισης του φυτού,
- αντοχή του φυτού σε ασθένειες, ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων και CO₂ - λίπανση,
- αντοχή σε χαμηλές ή ψηλές θερμοκρασίες και χαμηλή ένταση και διάρκεια φωτισμού (4 & 9).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΤΕΙΑΣ

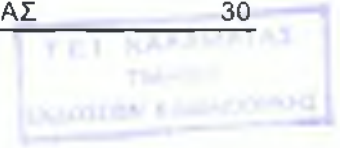
5.1. ΥΛΙΚΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ο παραγωγός, για να έχει τον αριθμό και τις ποικιλίες των φυταρίων που θέλει, την ημερομηνία που τα θέλει, και μάλιστα σε ομοιόμορφους και υγιείς πληθυσμούς, καλό είναι να απευθύνεται έγκαιρα σε μεγάλες αναπαραγωγικές επιχειρήσεις. Πρέπει να προσέξει ιδιαίτερα ένας παραγωγός, το υλικό που αγοράζει, να έχει περάσει από υγειονομικό έλεγχο και να είναι πιστοποιημένο.

5.2. ΕΠΟΧΗ ΦΥΤΕΜΑΤΟΣ

Η Ζέρμπερα μπορεί να φυτευθεί όλο το χρόνο. Επομένως η επιλογή του καιρού φυτέματος θα γίνει με άλλα κριτήρια. Ένα τέτοιο είναι η διάρκεια της καλλιέργειας. Αν πρόκειται να είναι 12μηνη, η ημερομηνία φυτέματος είναι πιο σημαντική παρά αν είναι 18μηνη ή διετής (ή και περισσότερο). Ένα άλλο βασικό κριτήριο είναι η ύπαρξη μόνιμου προσωπικού. Για να μην υποαπασχολείται μερικές εποχές και υπεραπασχολείται άλλες, θα πρέπει να υπάρχουν 2-3 διαφορετικές ημερομηνίες φυτέματος. Άλλο κριτήριο είναι οι τιμές των ανθέων στη διάρκεια του χρόνου: Το φύτεμα θα πρέπει να γίνεται τέτοια εποχή, ώστε οι αιχμές της παραγωγής να συμπίπτουν, κατά το δυνατό, με τις εποχές των αυξημένων τιμών.

Γενικά τους φθινοπωρινούς και πρώτους χειμερινούς μήνες, καλό είναι να μην γίνεται εγκατάσταση φυτείας, λόγω των χαμηλών επιπέδων



της θερμοκρασίας και των εντάσεων του φωτός.

Φύτεμα το Φεβρουάριο σημαίνει ψηλή παραγωγή για τον Μάιο και επομένως για την Πρωτομαγιά, τη γιορτή της Μητέρας και ίσως και το Πάσχα. Πιο αργά φυτέματα δεν πρέπει να γίνονται για 12μηνες διάρκειας καλλιέργεια, γιατί η συνολική παραγωγή θα είναι μειωμένη. Πάντως η εποχή αυτή (μέσα Φεβρουαρίου έως τέλη Μαρτίου), θεωρείται ιδανική για εγκατάσταση φυτείας, που πρόκειται να διαρκέσει 24 μήνες ή περισσότερο. Για να μπορέσει η φυτεία να κρατήσει ένα καλό ρυθμό άνθισης για αυτά τα δύο ή περισσότερα χρόνια, θα πρέπει να έχει αναπτυχθεί καλά και να είναι απαλλαγμένη από ασθένειες και θρεπτικές ανωμαλίες. Φύτεμα λοιπόν αυτή την εποχή, ευνοεί την καλή ανάπτυξη της φυτείας, και, αν και η πρώιμη παραγωγή είναι περιορισμένη, η συνολική συγκομιδή είναι ψηλή. Ακόμα είναι εύκολο σ' αυτή την περίπτωση να αλλάξει το πρόγραμμα και να διατηρηθεί η καλλιέργεια μόνο 18 μήνες (να ξεριζωθεί δηλαδή αρχές καλοκαιριού) και το έδαφος να ξαναφυτευτεί για μια νέα 12μηνη, 18μηνη ή 24μηνη καλλιέργεια.

Από το τέλος Μαΐου μέχρι τέλος Αυγούστου είναι εποχή κατάλληλη για το φύτεμα της ετήσιας καλλιέργειας. Φύτεμα πολύ νωρίς στα τέλη Μαΐου ή τον Ιούνιο έχει σαν αποτέλεσμα μια καλλιέργεια με δυνατά φυτά όταν μπαίνει ο χειμώνας και ακόμη έναρξη της παραγωγής από το φθινόπωρο. Ίσως όμως να παρουσιαστεί μια μείωση της παραγωγής στα τέλη του Χειμώνα ή τις αρχές της Άνοιξης. Αντίθετα αν το φύτεμα γίνει τον Αύγουστο, η παραγωγή του χειμώνα και της Άνοιξης θα είναι καλή, όμως η παραγωγή του φθινοπώρου θα είναι πολύ μικρότερη. Τα αποτελέσματα στην παραγωγή του φυτέματος τον Ιούλιο, βρίσκονται κάπου ανάμεσα. Έτσι ιδανικότερη εποχή φυτέματος ετήσιας καλλιέργειας θεωρείται ο Ιούλιος. Φύτεμα μετά τα μέσα Αυγούστου ταιριάζει πιο πολύ στις 18μηνες καλλιέργειες.

Είναι δυνατόν να μην υπάρχει σταθερή ημερομηνία φυτέματος σε

μια επιχείρηση, ούτε μιας συγκεκριμένης διάρκειας καλλιέργεια (π.χ. φύτεμα κάθε Ιούλιο, μόνο 12μηνος διάρκειας καλλιέργεια). Έτσι μπορεί να φυτευτεί η καλλιέργεια αρχές άνοιξης, να ξεριζωθεί το επόμενο καλοκαίρι, να φυτευθεί τότε νέα καλλιέργεια, να μείνει ένα χρόνο μέχρι το επόμενο καλοκαίρι, να ακολουθήσει 18μηνος καλλιέργεια και ούτω καθεξής.

5.3. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΑΡΙΩΝ

Τα φυτάρια παραδίδονται στον παραγωγό από την αναπαραγωγική επιχείρηση συνήθως σε μάτσα. Κάθε μάτσο είναι τυλιγμένο σε χωνί από κηρώδες χαρτί και τοποθετημένο κάθετα μαζί με άλλα χαρτοκιβώτια. Έτσι τα φυτάρια μπορούν να αποθηκευτούν σε ψυγείο (~5° C) για κάποιο διάστημα με τον κίνδυνο όμως να προσβληθούν από ασθένειες. Είναι οπωσδήποτε προτιμότερο να φυτεύονται αμέσως μόλις παραληφθούν. Είτε απευθείας στο έδαφος είτε όχι. Αν δεν φυτευτούν στο έδαφος, φυτεύονται σε γλαστράκια διαμέτρου 8 cm ή κύβους εδάφους.

Τα γλαστράκια γεμίζονται με μίγμα από χώμα και τύρφη. Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται έτοιμο μίγμα, σε σακιά, αποστειρωμένο και πλήρες σε θρεπτικά στοιχεία, το οποίο, αν και ακριβότερο, βοηθά πολύ στην καλύτερη υγιεινή κατάσταση και θρέψη των φυτών.

Τα γλαστράκια τοποθετούνται κάτω στο έδαφος του θερμοκηπίου ή πάνω σε δίσκους. Οι κύβους εδάφους τοποθετούνται πάνω σ' ένα στρώμα τύρφης κάτω από την οποία υπάρχει ένα φύλλο πλαστικό με τρύπες για την στράγγιση του νερού.

Το φύτεμα θα πρέπει να γίνεται σε μίγμα κάπως υγρό. Αμέσως μετά το φύτεμα πρέπει να αρχίσει να δουλεύει η τεχνητή άρδευση. Η άρδευση γίνεται από σωλήνες τεχνητής βροχής πάνω από τα φυτά, δύο σε κάθε αψίδα των 3,2 m. Τα φυτάρια πρέπει να αρδεύονται

ικανοποιητικά και ομοιόμορφα. Χρειάζονται ψηλή υγρασία σ' αυτή τη φάση της ζωής τους. Η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι 20-22° C.

Η παραμονή των φυταρίων στα γλαστράκια το Χειμώνα θα πρέπει να διαρκέσει 5 έως 7 εβδομάδες, ενώ το Καλοκαίρι 3-5 εβδομάδες.

5.4. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

Πριν το φύτεμα το έδαφος του Θερμοκηπίου συνήθως διαμορφώνεται σε «κρεβάτια» (αναχώματα) πάνω στα οποία θα φυτευθούν αργότερα τα φυτά σε δύο σειρές σε κάθε κρεβάτι.

Προτιμούνται οι δύο σειρές φυτών γιατί διευκολύνουν την εργασία και γιατί έτσι κατανέμεται καλύτερα το φως και το νερό στα φυτά.

Η διαμόρφωση σε «κρεβάτια» γίνεται με μηχάνημα. Χρειάζεται προσοχή ώστε ο χώρος ανάμεσα στα κρεβάτια να είναι αρκετός για να δουλεύουν άνετα οι εργάτες.

Το ύψος του «κρεβατιού» δεν πρέπει να είναι πάνω από 30-35 cm και οι πλευρές του κατά το δυνατόν κάθετες. Ψηλότερα «κρεβάτια» είναι βέβαια προτιμότερα, γιατί διευκολύνουν τη δουλειά και ακόμη γέρνουν πιο άνετα τα φύλλα στο διάδρομο και έτσι δέχεται το φυτό καλύτερα το φως. Όμως, αν τα κρεβάτια γίνουν ψηλότερα, θα γίνουν αναγκαστικά και στενότερα, καθώς οι πλευρές θα πρέπει να γίνουν λίγο γερτές, διαφορετικά θα υπάρχει κίνδυνος να πέσει το χώμα στο διάδρομο.

Το πλάτος των κρεβατιών θα πρέπει να είναι περίπου 55., το πολύ 60 cm, ώστε οι αποστάσεις μεταξύ των σειρών να είναι περίπου 40 cm, γιατί βέβαια τα φυτά δεν μπορούν να φυτευθούν ακριβώς στην άκρη του κρεβατιού.

5.5. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΜΑΤΟΣ

Ανάλογα με την απόσταση ανάμεσα στις σειρές και την απόσταση των φυτών μεταξύ τους πάνω στη σειρά καθορίζεται ο λόγος φυτά ανά τετραγωνικό μέτρο, δηλαδή η πυκνότητα φυτέματος.

Αναφέρονται διάφορες πυκνότητες και αποστάσεις ανάμεσα στα φυτά: 30 x40 ή 40x40 cm ή 5-9 φυτά ανά m² με ιδανικό τα 5 φυτά/m². Όμως η πυκνότητα των φυτών εξαρτάται από το χρονικό διάστημα που πρόκειται να μείνει η καλλιέργεια στο χωράφι και από την καλλιεργούμενη ποικιλία.

Σε δοκιμές που έγιναν, καλλιεργήθηκαν ζέρμπερες σε σειρές, με απόσταση ανάμεσα στις σειρές 20 έως 40 cm, δηλαδή σε πυκνότητα 9,4 φυτά/m² έως 4,7 φυτά/m². Μεγαλύτερο ποσό λουλουδιών/m² πάρθηκε από τις πυκνοφυτεμένες ζέρμπερες. Η διαφορά αυτή ήταν πιο έντονη κατά τη διάρκεια των πρώτων 3 μηνών της άνθισης. Από κει και έπειτα και μέχρι το τέλος της δοκιμής υπήρχαν μικρές διαφορές στην παραγωγή. Γι' αυτό προτείνεται η μεγάλη πυκνότητα μόνο στις περιπτώσεις ετήσιας καλλιέργειας και οι μικρότερες πυκνότητες για μεγαλύτερης διάρκειας καλλιέργειας. Πάντως απ' αυτή την έρευνα δεν φάνηκε επίδραση της πυκνότητας των φυτών στην ποιότητα του άνθους.

Έτσι στις ετήσιες καλλιέργειες θεωρείται γενικά καλή μία απόσταση των φυτών πάνω στη γραμμή 25-30 cm. Όμως μια όχι και τόσο ζωνηρή ποικιλία όπως η Petra, μπορεί να φυτευτεί ακόμα πιο πυκνά ενώ κάποια άλλη με πυκνότερο φύλλωμα και πιο ζωνηρή όπως η Beatrix Apelbloesom, Romeo, Zalmora, Clementine, Orange Nassou κλπ. πιο αραιά. Μάλιστα 4,5 - 5 φυτά /m² πρέπει να είναι η μέγιστη πυκνότητα για ζωνηρή ποικιλία, φυτεμένη σε έδαφος που ενθαρρύνει τη ζωνηρή ανάπτυξη.

Στις πολυετείς καλλιέργειες για 1,5 ή περισσότερα χρόνια, καλή

απόσταση ανάμεσα στις σειρές θεωρείται η απόσταση 30 έως 35 cm εξαρτώμενη και πάλι από το πόσο ζωνηρή είναι η ποικιλία.

5.6. ΦΥΤΕΜΑ

Τα φυτά για να ξεκινήσουν καλά, θα πρέπει να φυτευτούν σε ζεστό και με αρκετή υγρασία - όχι βρεγμένο - έδαφος, θερμοκρασίας 20-21o C γι' αυτό θα πρέπει, αν χρειάζεται, να δουλέψει πριν την παράδοση των φυτών, το σύστημα θέρμανσης του εδάφους και να γίνονται κάποια ποτίσματα, σε σχέση πάντα με την εποχή και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν.

Τα γυμνόριζα φυτά θα πρέπει να φυτεύονται με τον λαιμό τους λίγο πάνω από το έδαφος, ενώ τα φυτά με γλαστράκια λίγο κάτω από το έδαφος. Όμως ακρότητες σ' αυτά είναι βλαβερές: πολύ ανάβαθα φυτεμένα φυτά δεν έχουν καλή σταθερότητα, ενώ πολύ χωμένα φυτά κινδυνεύουν από μολύνσεις στην ευαίσθητη περιοχή του λαιμού και της κορυφής του.

Στη διάρκεια του φυτέματος θα πρέπει να γίνεται και κάποια επιλογή στην ποιότητα του φυτού: Φυτά με λίγες ή καθόλου ρίζες ή φυτά που δεν φαίνονται υγιή δεν πρέπει να φυτεύονται.

Για το φύτεμα των γυμνόριζων φυτών χρειάζονται γύρω στα 12 λεπτά για κάθε 10 φυτά, ενώ για τα φυτά στα γλαστράκια χρειάζονται 20 λεπτά για κάθε 100 φυτά.

5.7. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕΤΑ ΤΟ ΦΥΤΕΜΑ

Μετά το φύτεμα τα φυτά πρέπει να ποτιστούν καλά. Αυτό το πότισμα γίνεται συνήθως με το σωλήνα τεχνητής βροχής πάνω από τα φυτά για 5-10min. Πρέπει να γίνεται προσεκτικός έλεγχος του σωλήνα

τεχνητής βροχής, ώστε να μην μένουν περιοχές κακοποτισμένες. Λάθη σ' αυτή την φάση της ζωής των φυτών καθυστερούν έντονα την ανάπτυξή τους, και είναι δύσκολο να διορθωθούν. Αν φυτεύθηκαν φυτά από γλαστράκια, τότε ένα γρήγορο πότισμα με το λάστιχο θα βοηθήσει να κλείσει καλύτερα το χώμα γύρω από το φυτό.

Οι θερμοκρασίες μετά το φύτεμα πρέπει να είναι 20-22° C στο έδαφος, 20-22° C η νυχτερινή στην ατμόσφαιρα και 25-30° C την ημέρα.

Η σχετική υγρασία πρέπει να είναι πολύ ψηλή 80-90%. Στο καλοκαιρινό ειδικά φύτεμα για να επιτευχθούν αυτές οι συνθήκες, θα πρέπει, ίσως, να ασπριστεί το θερμοκήπιο ή να απλωθούν τα παραπετάσματά του, αν υπάρχουν, ώστε η θερμοκρασία να μην ανεβαίνει τόσο πολύ, και να ελαττωθεί ο αερισμός, ώστε να ανέβει η υγρασία.

Ένα άλλο θέμα πολύ σπουδαίο, είναι ο αριθμός, συχνά μεγάλος, των φυτών που ξηραίνονται τις πρώτες βδομάδες μετά το φύτεμα. Αυτό οφείλεται σε προσβολές *Phytophthora Sp.* ή σπανιότερα *Rhizoctonia* ή σε άλλους λόγους. Οι κενές θέσεις θα πρέπει να συμπληρωθούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

6.1. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Κλίμα του θερμοκηπίου είναι ο συνδυασμός θερμοκρασίας, υγρασίας και φωτός, που πρέπει να είναι ο καλύτερος δυνατός για ομαλή ανάπτυξη των φυτών.

Το φως είναι ο πιο σπουδαίος παράγοντας, γιατί αλλάζει συνεχώς και γιατί το επίπεδό του θα καθορίσει και τα επίπεδα των άλλων παραγόντων. Μερικές φορές, όπως το Καλοκαίρι όταν κάνει πολλή ζέστη ή το Φθινόπωρο όταν είναι πολύ υγρός ο καιρός, δεν είναι δυνατό να κρατηθεί το κλίμα του θερμοκηπίου ανεπηρέαστο από τις εξωτερικές κλιματικές συνθήκες.

Ο συνδυασμός που θα υιοθετηθεί πρέπει να είναι καλός για όλες τις ποικιλίες του θερμοκηπίου.

Ανάλογα λοιπόν με την εποχή του έτους και τις απαιτήσεις του φυτού στις περιβαλλοντικές συνθήκες θα διαμορφώνεται και το κλίμα στο θερμοκήπιο. Έτσι:

α) Φθινόπωρο

Το φως λιγοστεύει, όμως η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας και η υγρασία είναι συχνά ψηλές. Γι' αυτό το γυαλί του θερμοκηπίου πρέπει να διατηρείται πολύ καθαρό και από μέσα και απ' έξω, ώστε να περνάει όσο πιο πολύ φως γίνεται.

Η θερμοκρασία της νύχτας πρέπει να είναι γύρω στους 14° C. Το πόση θέρμανση θα χρειαστεί και αν θα χρειαστεί θα εξαρτηθεί από τη

θερμοκρασία του αέρα, έξω από το θερμοκήπιο. Αν χρειαστεί θα γίνει θέρμανση με τις σωληνώσεις στην επιφάνεια του εδάφους. Η θερμοκρασία του νερού θα πρέπει να μην ξεπερνά τους 50-55° C.

Η θερμοκρασία της ημέρας πρέπει να είναι 3-4° c παραπάνω από την νυχτερινή. Το πρωί λίγο πριν την ανατολή, για να ενεργοποιηθεί το φυτό, καλό είναι να αυξηθεί η θερμοκρασία κατά 2-3° C και συγχρόνως να αεριστεί ο χώρος για να ελαττωθεί η υγρασία του περιβάλλοντος.

Η υγρασία πρέπει να κρατιέται χαμηλά για να προληφθούν ζημιές από μύκητες του γένους *Botrytis*.

β) Χειμώνας

Το φως αυτή την εποχή είναι πολύ ελαττωμένο.

Η θερμοκρασία του εδάφους πρέπει να είναι 18-20° C. Η θερμοκρασία της νύκτας γύρω στους 12° C. Η θερμοκρασία της ημέρας 3 έως 4 βαθμούς περισσότερο. Αν όμως δεν υπάρχει θέρμανση εδάφους, τότε η θερμοκρασία του αέρα θα πρέπει να είναι λίγο ψηλότερη. Το απόγευμα, η θερμοκρασία θα πρέπει να ελαττώνεται σταδιακά μέχρι τη θερμοκρασία της νύχτας. Πολύ προσοχή χρειάζεται το θέμα της ψηλής θερμοκρασίας νύκτας αλλά και μέρας. Στις ψηλές θερμοκρασίες νύκτας του χειμώνα, οφείλονται οι ανωμαλίες στην ανάπτυξη των φυτών που γίνονται φανερές την Άνοιξη. Ακόμη με τις ψηλές θερμοκρασίες αυξάνεται ο αριθμός των «χειμωνανθών» των λουλουδιών δηλαδή που δεν αναπτύχθηκαν καλά και ξεράθηκαν. Στις ψηλές θερμοκρασίες οφείλεται ακόμα η παραγωγή ανθέων με πολύ μακριά λεπτά και ασθενικά στελέχη. Μερικές ποικιλίες είναι πολύ ευαίσθητες σ' αυτόν τον τομέα, όπως η Peter και η Romeo. Αν το φως είναι ελαττωμένο δεν πρέπει να καλλιεργούνται σε θερμοκρασία πάνω από 12° C τον χειμώνα.

Μερικοί καλλιεργητές, σε πιο κρύες χώρες, για εξοικονόμηση ενέργειας, κυρίως, κρατούν την καλλιέργεια αδρανή στη διάρκεια του

χειμώνα, διατηρώντας την θερμοκρασία πολύ χαμηλή, όχι όμως κάτω από 5° C. Ακόμα φροντίζουν, να μην υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις θερμοκρασίας, αερίζοντας πολύ τις ηλιόλουστες μέρες. Τα φυτά ποτίζονται πολύ λίγο. Κρατιούνται σχεδόν στο σημείο μάρανσης συνεχώς. Το Φεβρουάριο, όταν αρχίσουν να ανεβαίνουν τα επίπεδα του φωτός, η καλλιέργεια ενεργοποιείται ξανά με ένα πότισμα, και αύξηση της θερμοκρασίας στις τιμές που αναφέρθηκαν πιο πριν. Η μέθοδος αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι δημιουργεί μια καλλιέργεια με γερά φυτά, καλά για μια μεγάλη ανοιξιάτικη ανθοφορία, όμως έχει ήδη χαθεί η παραγωγή του χειμώνα, όταν οι τιμές είναι ψηλές. Σε περιοχές που η έλλειψη φωτισμού είναι σοβαρός περιοριστικός παράγοντας ομαλής ανάπτυξης, πρέπει να φωτιστεί πρόσθετα η καλλιέργεια.

γ) Άνοιξη

Το φως αυξάνει λίγο λίγο. Η θερμοκρασία της νύκτας μπορεί να ανέβει μέχρι 14-16° C. Η δόση του νερού πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη. Τις ξαφνικές ηλιόλουστες μέρες αυτής της εποχής, ο αερισμός δεν πρέπει να γίνει απότομα, γιατί τότε κινδυνεύουν τα φυτά από το σοκ. Στο τέλος της άνοιξης όταν το φως αυξηθεί πολύ, το θερμοκήπιο θα πρέπει να ασπριστεί ή καλύτερα να σκιάζεται, αν υπάρχουν κουρτίνες: θα βελτιωθεί η ποιότητα των ανθέων, χωρίς να ελαττωθεί η παραγωγή.

δ) Καλοκαίρι

Το φως είναι άφθονο, γι' αυτό καλό είναι να σκιάζεται το θερμοκήπιο.

Η θερμοκρασία είναι πολύ ψηλή, γι' αυτό χρειάζεται πολύ έντονος εξαερισμός. Έτσι όμως ελαττώνεται επικίνδυνα η σχετική υγρασία. Γι' αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην παροχή νερού.

Αυτό που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι οι ξαφνικές αλλαγές,

στην θερμοκρασία, υγρασία ή ηλιοφάνεια στις οποίες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα τα φυτά. Έτσι την πρώτη ηλιόλουστη μέρα, μετά από μια μακριά μουντή και υγρή περίοδο, πρέπει να αυξηθούν οι δόσεις του ποτίσματος κατά τις πρώτες 1-2 μέρες για να μην ελαττωθεί απότομα η Σχετική Υγρασία.

6.2. ΠΟΤΙΣΜΑ

Το πόσο ακριβώς νερό χρειάζεται μια καλλιέργεια ζέρμπερας, εξαρτάται από την ηλικία της, την εποχή του έτους, τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν, το είδος του εδάφους κλπ.

Γενικά οι ανάγκες σε νερό πρέπει να καθορίζονται σε σχέση με την υγρασία του εδάφους.

Ειδικά στην αρχή της καλλιέργειας πρέπει να ποτίζονται τα φυτά από πάνω. Αργότερα όταν αρχίσουν να εμφανίζονται άνθη, θα πρέπει το πότισμα να γίνεται από κάτω. Το πότε ακριβώς θα αρχίσει το κάτω πότισμα εξαρτάται από το πότε ανθίζει η κάθε ποικιλία. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όταν τα φυτά είναι μικρά. Αν στερηθούν το νερό π.χ. λόγω κακής λειτουργίας του αρδευτικού συστήματος, θα καθυστερήσει η ανάπτυξη τους ανεπανόρθωτα. Αν χρειαστεί (εξαιτίας πολύ χαμηλής σχετικής υγρασίας του αέρα), να ποτιστούν τα φυτά από πάνω ενώ είναι ανθισμένα, τότε θα πρέπει να τιναχθούν τα άνθη για να φύγουν οι σταγόνες, που μπορεί να προκαλέσουν κηλίδες στα πέταλα και να βλάψουν την ποιότητα.

Ο λαιμός και η κορυφή του φυτού είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις μυκητολογικές ασθένειες και θα πρέπει να κρατιώνται στεγνά ιδίως στην διάρκεια της νύχτας. Γι' αυτό προτιμάται το πότισμα με σταγόνες κάτω από το φυτό και μάλιστα το πρωί ώστε αν τυχόν βραχεί η κορυφή να προλάβει να στεγνώσει γρήγορα.

Το φθινόπωρο και το χειμώνα χρειάζεται λιγότερο νερό η καλλιέργεια, απ' ότι την άνοιξη και το καλοκαίρι. Όμως αν θερμαίνεται το έδαφος, η δόση του νερού, πρέπει να είναι λίγο μεγαλύτερη από αυτή που θα δινόταν αν δεν υπήρχε θέρμανση εδάφους.

Την άνοιξη την πρώτη ηλιόλουστη μέρα, μετά από πολλές συννεφιασμένες ημέρες, καλό είναι να ποτίσουμε μία φορά παραπάνω όχι όμως περισσότερο.

Το βάθος εδάφους που πρέπει να διαβραχεί είναι τουλάχιστον 10 cm

Το νερό του ποτίσματος πρέπει να είναι καλής ποιότητας, όχι γιατί τα φυτά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στα άλατα του νερού, αλλά γιατί είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην ψηλή συνολική περιεκτικότητα σε άλατα (αγωγιμότητα) του εδάφους. Οι διάφοροι όμως κλώνοι δείχνουν διαφορετική αντοχή στην αλατότητα, η Carmen π.χ. είναι πολύ ανθεκτική στις ψηλές συγκεντρώσεις, ενώ η Faviola μάλλον ευαίσθητη.

6.3. CO₂

Από έρευνες φάνηκε ότι τις ζεστές ηλιόλουστες μέρες το ποσό του CO₂ στο θερμοκήπιο κατεβαίνει κάτω από τα επίπεδα αυτού στον ελεύθερο ατμοσφαιρικό αέρα (0,03%).

Σ' αυτήν την περίπτωση το φυτό σταματά να μεγαλώνει, καθώς ελαττώνεται η φωτοσυνθετική του δραστηριότητα. Γι αυτό χρειάζεται ανθρακούχος λίπανση τις μέρες αυτές. Όμως μερικές ποικιλίες όπως οι Marleen, Veronica, Helios, Beatrix, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στην συγκέντρωση του CO₂.

Αν το φως είναι περιορισμένο δε χρειάζεται να αυξηθεί το ποσοστό του CO₂.

6.4. ΛΙΠΑΝΣΗ

Η Ζέρμπερα είναι φυτό χωρίς μεγάλες θρεπτικές απαιτήσεις και ιδιαιτερότητες.

Η προσθήκη λιπασμάτων θα πρέπει να γίνει πριν το όργωμα και η ενσωμάτωση σε βάθος περίπου 25 cm. Ενδεικτικά συνίσταται η χρήση του πιο κάτω συνδυασμού λιπασμάτων για την βασική λίπανση.

- α) 50-80 κιλά /στρέμμα, θειϊκής αμμωνίας 21-0-0
- β) 150-200 κιλά/στρέμμα, υπερφωστωρικά 0-21-0
- γ) 15-40 κιλά/στρέμμα, θειϊκού καλίου 0-0-(48-50) (καθώς και λιπάσματα άλλων στοιχείων αν διαπιστωθούν ελλείψεις).

Η προσθήκη των θρεπτικών στοιχείων πρέπει να γίνεται μέσω του συστήματος άρδευσης. Η συχνότητα εξαρτάται από το πρόγραμμα που θα ακολουθηθεί. Πάντως είναι προτιμότερο να δίδονται πολλές δόσεις αραιού λιπαντικού διαλύματος παρά λίγες δόσεις πυκνού διαλύματος ειδικά τις ζεστές - ξερές εποχές του χρόνου, γιατί υπάρχει φόβος βλάβης του ριζικού συστήματος.

Στην περίπτωση που πρόκειται να κρατηθεί αδρανής η καλλιέργεια στη διάρκεια του Χειμώνα από το Φθινόπωρο περιορίζονται σταδιακά οι λιπάνσεις μέχρι μηδενισμού, και ξαναρχίζουν το Φεβρουάριο.

6.5 ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Στην περιοχή Var της Γαλλίας, εφαρμόστηκε τεχνητός πρόσθετος φωτισμός με καλά αποτελέσματα. Το φως προερχόταν από λαμπτήρες φθορισμού των 150 Watts. Οι λαμπτήρες τοποθετήθηκαν σε σειρές ένας κάθε 4 m. Οι σειρές των λαμπτήρων απείχαν 2,50 m, και βρισκόταν σε ύψος 1,30 m, από τα φυτά. Τα φυτά δέχτηκαν μια ακτινοβολία των 250 έως 300 lux.

Η εγκατάσταση λειτούργησε από τις 15 Νοεμβρίου μέχρι την 1 Μαρτίου, από τις 10 το βράδυ μέχρι τις 6 το πρωί, για να χρησιμοποιηθεί το φθηνότερο νυχτερινό ρεύμα. Με τον τρόπο αυτό επιτεύχθηκε μια πρωίμηση της παραγωγής της τάξεως των 40 ημερών περίπου.

Δηλαδή, ενώ η συνολική παραγωγή δεν αυξήθηκε σημαντικά, με το πρόσθετο φως αυξήθηκε εντυπωσιακά η χειμωνιάτικη παραγωγή, γεγονός σημαντικότερο καθώς οι τιμές των ανθέων το χειμώνα είναι κατά πολύ υψηλότερες από αυτές της άνοιξης.

Στην έρευνα αυτή φαίνεται ότι με τη χρήση πρόσθετου φωτισμού το εισόδημα του παραγωγού αυξάνει. Σε πολλές άλλες αναφορές όμως δεν συνιστάται πρόσθετος φωτισμός, γιατί θεωρείται οικονομικά ασύμφορος.

6.6. ΑΛΛΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Δεν χρειάζεται πολύ χρόνος για την φροντίδα των φυτών της ζέρμπερας. Όμως, τουλάχιστον όσο αφορά τις ασθένειες, η περιποίηση αυτή πρέπει να γίνεται εγκαίρως και σωστά, διαφορετικά θα ζημιωθεί πολύ και η ποσότητα και η ποιότητα της παραγωγής.

Εκτός από τους τακτικούς ψεκασμούς, που η συχνότητα και το είδος τους εξαρτάται από την ένταση και το είδος της προσβολής, πολλή προσοχή χρειάζεται ο έλεγχος για άρρωστα, ξεπεσμένα φυτά από μύκητες εδάφους. Θα πρέπει μόλις φανούν ύποπτα φυτά να ξεριζώνονται και να απομακρύνονται μαζί με το ριζόστρωμα, να ποτίζεται το σημείο με διάλυμα Formaline 1 προς 20 και μετά να σκεπαστεί με τύρφη ή νάιλον για καλύτερα αποτελέσματα.

Μια άλλη εργασία που θα πρέπει να γίνει στην καλλιέργεια, είναι η αφαίρεση των πρώτων μπουμπουκιών της φυτείας. Τα μπουμπούκια αυτά σχηματίζονται νωρίς μετά το φύτεμα και δίνουν λουλούδια χωρίς αξία, που μόνο εξαντλούν το φυτό. Όμως υπάρχουν κλώνοι που κάνουν

λουλούδια 2-3 μήνες μετά το φύτεμα, και μάλιστα καλής ποιότητας.

Σε μερικές ποικιλίες θα πρέπει ίσως να στηρίξουμε τα λουλούδια εγκαίρως, διαφορετικά θα μεγαλώσουν στραβά. Στην Clementine και σε άλλες ποικιλίες με πολύ μακριά στελέχη, μπορεί να είναι σκόπιμο να τεντώσουμε σπάγγους κατά μήκος των διαδρόμων, για να μην γέρνουν τα άνθη στο διάδρομο.

Μια άλλη εργασία που η αξία της υπερεκτιμήθηκε στο παρελθόν είναι η αφαίρεση φύλλων. Όμως από παρατηρήσεις που έγιναν σε φυτείες, που τους αφαιρέθηκαν φύλλα και σε άλλες που δεν αφαιρέθηκαν, φάνηκε ότι δεν υπήρχε διαφορά στην ποιότητα ή στην ποσότητα των ανθέων. Άλλωστε σήμερα δεν καλλιεργούνται κλώνοι με τόση πολλή βλάστηση, γιατί επιλέγονται αυτοί με μέτρια. Ακόμα με την αφαίρεση των φύλλων τραβιέται το φυτό, πληγώνεται το «κέντρο» και τα άνθη μένουν, κοντά για ένα διάστημα. Επιπλέον είναι πολύ χρονοβόρα εργασία. Αν τέλος χρειαστεί (αν πρόκειται για ιδιαίτερα ζωηρή ποικιλία, και η καλλιέργεια πρόκειται να μείνει 1,5 ή δυο κ' περισσότερα χρόνια) να κοπούν μερικά φύλλα, καλύτερα είναι να κοπούν μερικά απ' αυτά που γέρνουν στο διάδρομο, αλλά όχι και τα στελέχη τους. Η εργασία αυτή θα γίνει τον χειμώνα τον 9ο ή 10ο μήνα της καλλιέργειας (αν η καλλιέργεια έχει εγκατασταθεί Μάρτιο).

Τέλος με πολλή σχολαστικότητα θα πρέπει να μαζεύονται τα ξερά φύλλα της καλλιέργειας, ειδικά το χειμώνα, γιατί από κει ξεκινάνε προσβολές από μύκητες του γένους *botrytis*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Παλιότερα υπήρχαν φυτείες ζέρμπερας μέχρι και 10 ετών.

Λιπαινόταν σπάνια, φροντιζόταν ελάχιστα, και το χειμώνα τα φυτά βρισκόταν σε λήθαργο. Τέτοιες καλλιέργειες, υπαίθριες, σε παραθαλάσσια ζεστά μέρη γίνονται ακόμα. Διατηρούνται για 5-6 χρόνια και μπορούν να καλλιεργηθούν για κομμένα λουλούδια και για σπόρο με κάποια οικονομικά κέρδη. Σε αυτές τις περιπτώσεις η πυκνότητα φύτευσης τους είναι πολύ μικρή (50 X 50 cm). Δεν απαιτούν πολλή εργασία αλλά και η παραγωγή και η ποιότητα των ανθέων, είναι πολύ χαμηλές.

Βέβαια στις καλλιέργειες σε θερμοκήπιο, τα πράγματα είναι τελείως διαφορετικά. Τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκαν δύο διαφορετικές τάσεις πάνω στο θέμα της διάρκειας της καλλιέργειας:

- α) διάρκεια της καλλιέργειας 2 ή 3 ή και περισσότερα χρόνια και
- β) διάρκεια της καλλιέργειας 12 έως 18 μήνες, και συγχρόνως αύξηση της πυκνότητας των φυτών και γενικά εντατικοποίηση της καλλιέργειας.

Από διάφορες έρευνες που έγιναν για να συγκριθούν τα κόστη παραγωγής βρέθηκε ότι στις 12-μηνες καλλιέργειες, και τα κόστη παραγωγής και η συνολική παραγωγή ανθέων ήταν μικρότερη, όμως το τελευταίο ισοβαμιζόταν από την καλύτερη ποιότητα. Άλλωστε αύξηση της συνολικής παραγωγής, χωρίς αντίστοιχη μείωση της ποιότητας, μπορεί να επιτευχθεί με μεγαλύτερες πυκνότητες (6-7 φυτά /m²) και καλύτερες συνθήκες καλλιέργειας, αφ' ετέρου.

Ένα μειονέκτημα της 12-μηνες καλλιέργειας είναι ότι χρειάζεται περισσότερη γενικά εργασία κατά μέσο όρο ανά έτος, αφού χρειάζεται να γίνουν κάθε χρόνο οι εργασίες απομάκρυνσης και

επανεγκατάστασης της καλλιέργειας. Επί πλέον ένα σοβαρό εμπόδιο για την εφαρμογή της 12-μηνης καλλιέργειας είναι η τιμή των φυταρίων που είναι αρκετά ψηλή. Από την άλλη μεριά η 12-μηνη καλλιέργεια είναι η λύση στις ασθένειες εδάφους, που δεν προλαβαίνουν να επεκταθούν και να ζημιώσουν τα φυτά σε μεγάλο βαθμό, μια και η καλλιέργεια μένει για μικρό χρονικό διάστημα στο έδαφος (3, 5 & 7).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΑΝΘΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

8.1. ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΑΝΘΕΩΝ

Τα πρώτα εμπορεύσιμα άνθη αρχίζουν να παράγονται σε μια νεαρή καλλιέργεια 2 έως 3 μήνες μετά το φύτεμα ανάλογα με το αν προέρχονται από σπορόφυτα ή μοσχεύματα και ακόμα ανάλογα με την θερμοκρασία και την καλλιεργούμενη ποικιλία.

Η ανθοφορία θα συνεχιστεί χωρίς διακοπή όλη τη διάρκεια του έτους, η ποσότητα όμως των παραγομένων ανθέων στη διάρκεια του έτους παρουσιάζει αιχμές και υφέσεις. Αιχμή παραγωγής είναι τον Απρίλιο-Μάιο, ενώ μια σοβαρή ύφεση το Χειμώνα. Η μέση ετήσια παραγωγή ανά φυτό κυμαίνεται από 20 έως 70 άνθη, ποσό που εξαρτάται από την ποικιλία και επηρεάζεται πάρα πολύ από πολλούς καλλιεργητικούς και άλλους παράγοντες. Πάντως 40 άνθη/φυτό στην ετήσια καλλιέργεια θεωρείται μια μέτρια παραγωγή, ενώ 1 άνθος ανά τετραγωνικό μέτρο ανά ημέρα δεν θεωρείται υπερβολικό από τους Ολλανδούς καλλιεργητές.

Ωριμο για συγκομιδή θεωρείται ένα άνθος που έχει ώριμους και εμφανείς 2-3 έλικες πέταλων στα ανθίδια του δίσκου. Αυτό ισχύει για τις περισσότερες ποικιλίες. Στην περίπτωση διπλών ποικιλιών, είναι δύσκολο να διαπιστωθεί η ωριμότητα του άνθους. Τότε εξετάζεται η στερεότητα του στελέχους ακριβώς κάτω από το άνθος. Το στάδιο ωριμότητας έχει μεγάλη σημασία για τη μετέπειτα διατηρησιμότητα του άνθους. Ανώριμα ή υπερώριμα άνθη γέρνουν γρήγορα στο βάζο και μαραίνονται ανεπανόρθωτα.

Για τη συγκομιδή δεν πρέπει να χρησιμοποιείται μαχαίρι ψαλίδι ή άλλο κοπτικό όργανο. Τα άνθη κόβονται με το χέρι: Με το αριστερό κρατιέται το φυτό στη βάση του ανθικού στελέχους, ενώ το δεξί γέρνει το άνθος προς το πλάι από την καρδιά του φυτού, και με ένα απότομο τράβηγμα προς τα έξω το αποσπά. Υπάρχουν ποικιλίες που μαζεύονται εύκολα, ενώ άλλες δύσκολα.

Όταν μαζευτούν μια "χεριά" λουλούδια, τότε συγκρατούνται με ένα λαστιχάκι, και μπαίνουν αμέσως στο νερό.

Το νερό αυτό είναι απλό καθαρό νερό, ή περιέχει και κάποια ουσία για την αύξηση της διατηρησιμότητας των ανθέων. Μια καινούργια μέθοδος είναι η νέκρωση των βακτηρίων του νερού, όπου μένουν τα λουλούδια, με την χρήση ακτινοβολίας. Τότε δεν θα χρειαστεί συντηρητικό στο νερό. Με τη μέθοδο αυτή το νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί αρκετό χρονικό διάστημα. Με ειδικές πλάκες (dip-slides) που βυθίζονται μέσα στο νερό, ελέγχεται το επίπεδο μόλυνσης του νερού για να διαπιστώνεται το πότε πρέπει να αλλαχθεί. Σε κάθε αλλαγή νερού ακόμη και αν αυτό υφίσταται χειρισμό με ακτινοβολία ή χλώριο, το δοχείο του νερού πρέπει να καθαρίζεται σχολαστικά.

8.2. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΑΝΘΕΩΝ

Τα λουλούδια τοποθετούνται κοντά στα τραπέζια διαλογής. Αυτά είναι πλαίσια, όπου πάνω τοποθετούνται τα *interier* (καρτέλες). Το μάκρος του τραπεζιού πρέπει να είναι ανάλογο με τον αριθμό των εργατών διαλογής που διαθέτει η επιχείρηση, με το μέγεθος της σε τελική ανάλυση. Ακόμη είναι δυνατό αντί για ένα να υπάρχουν ατομικά τραπέζια όπου θα δουλεύει κάθε διαλογιστής μοναχός του και που θα χωράνε 2x3 *interier*. Συνήθως έχουν ροδάκια. Ο διαλογιστής περνάει τα στελέχη των λουλουδιών στις τρύπες του *interier*. Όταν το *interier*

γεμίσει μπαίνει στην γούρνα του νερού. Η μεταφορά γίνεται από τους ίδιους τους διαλογιστές.

Οι γούρνες νερού είναι δεξαμενές με βάθος 50 cm πλάτους συνήθως 1 m και μάκρος ανάλογο με την ποσότητα των ανθέων (όχι περισσότερο από 7 m). Αυτού του μεγέθους οι γούρνες, έχουν δύο οριζόντιες μπάρες πάνω στις οποίες κυλάνε γαντζάκια.

Στα γαντζάκια αυτά κρέμονται τα *interier*. Καθώς τα γαντζάκια κινούνται πάνω στη μπάρα οι αποστάσεις ανάμεσα στα *interier* μεταβάλλονται. Συνήθως οι αποστάσεις αυτές για οικονομία χώρου είναι οι μικρότερες δυνατές. Αυτού του τύπου οι γούρνες είναι οι πιο απλές.

Υπάρχουν και άλλοι τύποι: φαρδύτερες, με περισσότερες οριζόντιες μπάρες, με συστήματα μετακίνησης των οριζόντιων μπαρών και πάνω-κάτω και δεξιά-αριστερά. Το βασικό σχήμα όμως είναι, πάντα το ίδιο: Τα γεμάτα με λουλούδια *interier* κρέμονται πάνω απ' το νερό έτσι ώστε οι άκρες των στελεχών να βρίσκονται βυθισμένες στο νερό.

Αφού μείνουν τα *interier* στις γούρνες, μεταφέρονται στο τραπέζι συσκευασίας που είναι ένα κανονικό τραπέζι, ίσως με ροδάκια, πάνω στο οποίο τα *interier* μπαίνουν στις κούτες και συσκευάζονται. Εδώ δουλεύουν δυο άτομα: το ένα μεταφέρει τα *interier* από τις γούρνες στο τραπέζι και τα τοποθετεί ανά δύο στις κούτες, ενώ το άλλο στερεώνει τα *interier* μέσα στις κούτες, τις κλείνει και βάζει τις σφραγίδες με το όνομά της ποικιλίας, την ποιότητα, τον αριθμό των λουλουδιών κλπ.

Τα *interier* μπαίνουν το ένα στην μια άκρη της κούτας, και το άλλο στην άλλη. Τα στελέχη του ενός μαζεύονται και μπαίνουν ανάμεσα στα στελέχη του άλλου.

Πολύ μεγάλη σημασία για την εξοικονόμηση εργασίας και την καλή χρησιμοποίηση του υπάρχοντος εργατικού προσωπικού, έχει η διάταξη στο χώρο, του εξοπλισμού του συσκευαστηρίου.

Έτσι αν δουλεύουν 4 ή περισσότεροι διαλογιστές τότε τα τραπέζια

διαλογής τοποθετούνται παράλληλα με τις γούρνες νερού, και οι διαλογιστές δουλεύουν με το πρόσωπο προς τις γούρνες.

Ανάμεσα στα τραπέζια διαλογής και στις γούρνες, δουλεύει άλλος ένας που παίρνει τα γεμάτα *interier* και τα βάζει στις γούρνες και ακόμη κόβει λίγο τα στελέχη αν χρειάζεται, και προμηθεύει τους διαλογιστές με άδεια *interier* και λουλούδια.

Πίσω από τους διαλογιστές πρέπει να υπάρχει αρκετός χώρος για τα οχήματα μεταφοράς, άδεια *interier* κλπ.

Στο τραπέζι συσκευασίας δουλεύουν ανά δύο (δυο, τέσσερα κ.λπ. άτομα). Ο ένας ξεκρεμά τα *interier* και τα βάζει στις κούτες και ο άλλος κλείνει-καρφώνει τις κούτες και τις μεταφέρει στις παλέτες.

Αν η ποσότητα των ανθέων δεν είναι τόσο μεγάλη και χρησιμοποιούνται 2-3 διαλογιστές, τότε ο άνθρωπος ανάμεσα στη γούρνα και στα τραπέζια διαλογής δεν χρειάζεται. Στην περίπτωση αυτή οι διαλογιστές των οποίων τα τραπέζια είναι κάθετα στις γούρνες, βάζουν μόνοι τους τα *interier* στις γούρνες ενώ στο τραπέζι συσκευασίας δουλεύουν μόνο δύο (ή και ένα μόνο) άτομα.

Στους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς των λουλουδιών πρέπει να αποφεύγονται οι άσκοπες μεταφορές τους από δοχείο σε δοχείο, να παραμένουν τα άνθη δεμένα σε μάτσα πριν τη διαλογή, και γενικά πρέπει να αποφεύγεται κάθε είδους ταλαιπωρία τους.

8.3. ΔΙΑΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΘΕΩΝ

Στο τραπέζι διαλογής, οι διαλογιστές, τοποθετούν στα *interier* μόνο τα εμπορεύσιμα άνθη, ταξινομώντας τα μάλιστα σε ποιότητες.

Η διάκριση των εμπορεύσιμων και μη ανθέων και η κατάταξή τους σε κατηγορίες, ακολουθεί τα παρακάτω κριτήρια: (τα κριτήρια αυτά είναι περίπου ίδια με τις αγορανομικές διατάξεις που ισχύουν στην Ολλανδία,

τα χρησιμοποιούν όμως και οι Έλληνες (αλλά και άλλοι), παραγωγοί, κυρίως γιατί τα προϊόντα των μεν συναγωνίζονται των δε, στις αγορές της κεντρικής Ευρώπης.

α) Τα λουλούδια πρέπει να έχουν, τη σωστή ωριμότητα: τουλάχιστον δυο, το πολύ τέσσερις κύκλοι πέταλα θα πρέπει να είναι ορατοί. Λουλούδια με περισσότερους από 4 κύκλους, είναι εμπορεύσιμα χαρακτηρίζονται όμως σαν υπερώριμα.

β) Καθορισμός Α ποιότητας: Όλα τα μέρη του άνθους και του στελέχους πρέπει να είναι:

- χωρίς ζημιά,
- φρέσκα,
- χωρίς ζωικά και φυτικά παράσιτα και χωρίς ζημιές και βρωμιές από τέτοια παράσιτα,
- χωρίς υπόλοιπα από φάρμακα ή άλλα υλικά που μειώνουν την εμφάνιση του προϊόντος,
- χωρίς ζουλίσματα στελέχους ή γλωσσανθών,
- χωρίς ελαττώματα στην ανάπτυξη των ανθιδίων του δίσκου ή των γλωσσανθών,
- τα στελέχη πρέπει να είναι αρκετά ίσια και σταθερά, ώστε να κρατήσουν τις κεφαλές.

γ) Τα άνθη που δεν έχουν όλες τις ιδιότητες της Α ποιότητας θα καταταχθούν στην Β ποιότητα, αν είναι:

- περίπου χωρίς ζημιά,
- φρέσκα,
- χωρίς ζωικά ή φυτικά παράσιτα.

δ) Όσα άνθη δεν εκπληρούν ούτε τις απαιτήσεις της κατηγορίας Β είναι μη εμπορεύσιμα.

Κατάταξη

α) Μέγεθος ανθέων: Στα λουλούδια της τάξης 1 δεν πρέπει να υπάρχει πιο μεγάλη διαφορά στη διάμετρο του άνθους πάνω από 2 cm, μέσα στην ίδια παρτίδα.

β) Μάκρος στελέχους: Το μήκος στα άνθη σε κιβώτια πρέπει να είναι τουλάχιστον 40 cm, μετρημένο από την κάτω μεριά του άνθους. Μήκη κάτω από 40 cm και πάνω από 35, μπορούν να συσκευαστούν σε κουτιά αλλά θα πρέπει αυτό να γράφεται απ' έξω. Άνθη με στέλεχος μικρότερο από 35 cm είναι εμπορεύσιμα αλλά όχι για τα κουτιά μιας χρήσης (εξαγωγής).

8.4. ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Κατά καιρούς εμφανίστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν διάφοροι τρόποι συσκευασίας με διαφορές στο κόστος, στην προστασία κατά τη μεταφορά που προσέφεραν, στην οικονομία χώρου που παρείχαν κλπ. Έτσι έχουν χρησιμοποιηθεί κουτιά, επιστρεφόμενα ή μη όπου τοποθετούνται πολλά λουλούδια μαζί, κυπελλάκια από πλαστικό, που προστατεύουν μόνο την κεφαλή του άνθους, ή άλλα καλύμματα μεγαλύτερα ή μικρότερα από πλαστικό ή σελοφάν, ή κηρώδες χαρτί ή άλλα υλικά.

Σήμερα έχουν πια καθιερωθεί δύο κυρίως τρόποι συσκευασίας:

α) Σε χαρτόκουτα που δεν επιστρέφονται.

Τα λουλούδια περνιούνται στις τρύπες των χαρτονένιων καρτελών (interier) και ξαπλώνονται μέσα στην κούτα. Τα λουλούδια δεν πρέπει να ξεπερνάνε το ύψος του interier. Γι' αυτό χρησιμοποιούνται δυο μεγέθη κούτας: 100X40X10 cm και 100X40X12 cm για μεγαλύτερα άνθη. Καμιά φορά χρησιμοποιείται μόνο το μέγεθος 100X40X11 cm.

Πόσα άνθη θα έχει μέσα μια κούτα εξαρτάται από την θέληση του παραγωγού. Πάντοτε όμως θα πρέπει:

- Σε μία παρτίδα όλες οι κούτες να περιέχουν τον ίδιο αριθμό λουλουδιών.
- Το ποσό των περιεχομένων σε κάθε κούτα ανθέων πρέπει να είναι ένα πολλαπλάσιο του 10 (συνήθως είναι 40, 50 ή 60).
- Το ποσό άνθη/κουτί πρέπει να γράφεται πάνω στο κουτί και στο δελτίο πώλησης.

β) Σε ανθοδέσμες θα πρέπει:

- Το ελάχιστο ποσό ανθέων/ανθοδέσμη να είναι 5 λουλούδια (συνήθως 20-25).
- Στην ίδια παρτίδα πρέπει όλες οι ανθοδέσμες να αποτελούνται από τον ίδιο αριθμό ανθέων.
- Τα λουλούδια πρέπει να είναι σε πλαστικές ατομικές θήκες ή τουλάχιστον μια νάυλον θήκη για όλη την ανθοδέσμη.
- Η ανθοδέσμη μπορεί να έχει και φύλλα.

Ο πρώτος τρόπος εξασφαλίζει καλύτερη μεταφορά του προϊόντος γι' αυτό και προτιμάται, αν το προϊόν είναι πολύ καλής ποιότητας, και πρόκειται να μεταφερθεί μακριά ή να εξαχθεί. Μειονεκτεί γιατί είναι ακριβότερος και πιάνει περισσότερο χώρο απ' ότι ο δεύτερος, που όμως γίνεται αιτία να ταλαιπωρηθούν τα άνθη.

8.5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Τα άνθη μέσα στο νερό των οχημάτων μεταφοράς κρεμασμένα με τα interior μέσα στις γούρνες νερού, μπορούν να διατηρηθούν για αρκετές ώρες. Όταν όμως μπουν στις κούτες πρέπει αμέσως να

αποθηκευτούν στο θάλαμο-ψυγείο για όσο διάστημα χρειαστεί μέχρι να μεταφερθούν στην αγορά. Η μεταφορά θα πρέπει να γίνει κατά το δυνατόν γρηγορότερα.

Για μικρές αποστάσεις γίνεται με αυτοκίνητα ψυγεία, για μεγαλύτερες με αεροπλάνα. Οποσδήποτε όμως τα άνθη δεν θα πρέπει να μένουν έξω απ' το νερό περισσότερο απ' τον αναγκαίο για την μεταφορά και πώλησή τους χρόνο (9, 10 & 12).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΚΟΜΜΕΝΟ ΛΟΥΛΟΥΔΙ

9.1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Όταν η ζέρμπερα εμφανίστηκε αρχικά στην αγορά του κομμένου λουλουδιού, τα προβλήματα που αντιμετώπιζε στη διάρκεια της ζωής της στο βάζο ήταν πάρα πολλά: κλείσιμο των ανθέων τη νύχτα, πέταλα που μαδούσαν, κάμψεις και σπασίματα του στελέχους και του λαιμού, γρήγορη μάρανση του άνθους, και άλλα.

Σήμερα μετά από σχεδόν 20 χρόνια επιλογής και βελτίωσης των καλλιεργούμενων ποικιλιών και των καλλιεργητικών συνθηκών, τα προβλήματα έχουν ελαττωθεί πολύ και η συμπεριφορά του άνθους στο βάζο έχει πολύ βελτιωθεί: Τα άνθη δεν κλείνουν τη νύχτα, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στο βάζο, το μάδημα των πετάλων δεν αποτελεί πια σοβαρό πρόβλημα.

Σοβαρό πρόβλημα εξακολουθεί να είναι το σπάσιμο του στελέχους, δηλαδή μια ξαφνική κάμψη του στελέχους. Είναι ένα πρακτικό πρόβλημα που επηρεάζει τις πωλήσεις του άνθους και μειώνει την διάρκεια της ζωής του στο βάζο, καθώς συχνά συμβαίνει, πριν ακόμη το άνθος μαραθεί. Η περιοχή όπου συμβαίνει το σπάσιμο του στελέχους έχει την ψηλότερη περιεκτικότητα σε νερό και την μεγαλύτερη επιμήκυνση των κυττάρων σε σύγκριση με το υπόλοιπο στέλεχος.

Σε διεξοδική μελέτη των μεταβολών των υδατικών σχέσεων του άνθους, μετρήθηκαν οι μεταβολές στο συνολικό βάρος, το ρυθμό απορρόφησης νερού, το ρυθμό διαπνοής, και το δυναμικό ύδατος των πετάλων του άνθους, κατά τη διάρκεια της ζωής του στο βάζο. Περίπου δυο έως τέσσερις ημέρες πριν την εμφάνιση των συμπτωμάτων του

σπασίματος, μετρήθηκε μια πολύ έντονη μείωση του συνολικού βάρους του άνθους. Αυτή η μείωση του συνολικού βάρους οφειλόταν στην μείωση του ρυθμού απορρόφησης ύδατος από το άνθος, ενώ ο ρυθμός διαπνοής παρέμεινε σχεδόν σταθερός. Συγχρόνως με τη μείωση του ολικού Βάρους, ελαττώθηκε και το δυναμικό ύδατος των πετάλων του άνθους, πράγμα που δεν συνέβη στις περιπτώσεις όπου δεν υπήρχε "σπάσιμο στελέχους".

Φαίνεται λοιπόν απ' όλα αυτά ότι το "σπάσιμο" οφείλεται σε έλλειψη νερού, όπως και η κάμψη του λαιμού στα τριαντάφυλλα. Η έλλειψη αυτή οφείλεται στη μείωση του ρυθμού απορρόφησης νερού, εξαιτίας αύξησης της αντίστασης στην κίνηση του νερού, που προκαλείται από την απόφραξη των σωληνίσκων από βακτήρια από την κομμένη επιφάνεια έτσι ξανακόψιμο του στελέχους λίγο πιο πάνω, μόλις χαθεί η δροσιά του άνθους, μπορεί να προλάβει το σπάσιμο. Πρόληψη επίσης μπορεί να επιτευχθεί με την χρησιμοποίηση χημικών ουσιών (υποχλωριώδες νάτριο, Νιτρικό άργυρο, διχλωροφαίνιο κ.ά.), που προστίθενται στο νερό του βάζου ή ψεκάζονται στα άνθη. Η βασική ιδιότητα όλων αυτών των ουσιών, που τους επιτρέπει να παρεμποδίζουν το "σπάσιμο" είναι η έντονη βακτηριοκτόνος δράση τους.

Η απορρόφηση νερού από το στέλεχος της ζέρμπερας γίνεται με δύο τρόπους: α) έναν άμεσο, όπου το νερό του βάζου, μέσω της κομμένης επιφάνειας περνάει τους σωληνίσκους του στελέχους και β) έναν έμμεσο, όπου το νερό του βάζου περνάει στην κοιλότητα του στελέχους και από κει απορροφάται στους σωληνίσκους του ηθμού. Τα βακτήρια στο νερό του βάζου, γρήγορα εμποδίζουν τον άμεσο τρόπο διακίνησης του νερού, όχι όμως και τον έμμεσο. Έτσι τα άνθη με κοιλότητα στο κέντρο του στελέχους διατηρούνται περισσότερο. Η παρουσία της κοιλότητας, εξαρτάται από τον κλώνο, το στάδιο ανάπτυξης τους άνθους, την ένταση του φωτός κάτω από την οποία

αναπτύχθηκε το άνθος, και το σημείο όπου έχει κοπεί το στέλεχος. Έτσι η "Wageningen Rood" σπανίως παρουσιάζει σπάσιμο τον χειμώνα, ενώ το καλοκαίρι το σπάσιμο φτάνει στο 90 έως 100% των ανθέων, διότι το καλοκαίρι δεν έχει κοιλότητα το στέλεχος. Αντίθετα η παρουσία κοιλότητας στις ποικιλίες "Mandarin" "Miniwit" και "Citronella" δεν επηρεάζεται από την εποχή.

Για καλύτερη εκμετάλλευση της παρουσίας της κοιλότητας και για διευκόλυνση του έμμεσου τρόπου απορρόφησης συνιστάται το τρύπημα του στελέχους περίπου 10 cm κάτω από την κεφαλή του άνθους ώστε να διευκολύνεται η έξοδος του αέρα από την κοιλότητα, και το νερό του βάζου να ανεβαίνει, άνετα μέσα σ' αυτήν. Ακόμη θα πρέπει το νερό του βάζου να είναι αρκετά βαθύ ώστε ένα μεγάλο μέρος της κοιλότητας να έχει νερό και επομένως η έμμεση απορρόφηση να γίνεται από μεγαλύτερη επιφάνεια. Ακόμη φαίνεται ότι φράξιμο που αρχίζει στην κομμένη επιφάνεια, μετακινείται προς τα πάνω στα αγγεία με την πάροδο του χρόνου. Αν λοιπόν τα αγγεία είναι φραγμένα πάνω από το επίπεδο του νερού στην κοιλότητα, η έμμεση απορρόφηση δεν είναι δυνατή. Γι'αυτό τα άνθη θα πρέπει να μπαίνουν σε αρκετού ύψους νερό στο βάζο.

9.2. ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ ΣΤΟ ΒΑΖΟ

Στο νερό του βάζου προστίθενται σαν βακτηριοκτόνα ή γενικά, σαν συντηρητικά των ανθέων, διάφορες άλλες ουσίες. Προτείνεται και η χρήση χλωρίνης (οικιακού λευκαντικού). Μάλιστα η ζέρμπερα είναι από τα ελάχιστα κομμένα άνθη που δεν βλάπτονται από τη χλωρίνη. Σε δόση 10 ml χλωρίνης 10% σε 1 lt νερό του βάζου, επιμηκύνεται η διάρκεια ζωής των ανθέων. Το διάλυμα πρέπει να ανανεώνεται κάθε εβδομάδα.

Ακόμη προτείνονται συντηρητικά με άλατα αλουμινίου που διατίθενται και στο εμπόριο όπως το Klor - frisch, το Rosal, το Glorix, το Gerbera Zwetin.

Όταν το άνθος αποσπάται από το φυτό, στην άκρη του στελέχους μένει ένα κομματάκι από το φυτό μια "φτέρνα". Η άκρη αυτή καλό είναι να κόβεται, γιατί έτσι διευκολύνεται η απορρόφηση νερού κατά τη διάρκεια της ζωής του άνθους στο νερό, τόσο στην διάρκεια της παραμονής του στο συσκευαστήριο όσο και στα βάζα του ανθοπώλη, μετά την ξηρή περίοδο της εμπορίας του, με αποτέλεσμα την επιμήκυνση της διατηρησιμότητας τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

10.1. ΒΛΑΒΕΡΑ ΕΝΤΟΜΑ

10.1.1. ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ

Trialeurodes vaporariorum, τάξη *Homoptera*, υποτάξη *Aleurodidae*. Κοινό όνομα Αλευρώδης ή άσπρη μύγα. Το τέλειο ζει 2-7 εβδομάδες και στη διάρκεια της ζωής του γεννά 80 - 150 αυγά πρασινοκίτρινα, στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.

Προκαλεί, συχνά σοβαρές ζημιές στο φύλλωμα, καθώς οι προνύμφες και τα τέλειά του, τρέφονται απομυζώντας χυμούς από τα φύλλα. Έτσι εξασθενεί το φυτό και μειώνεται η παραγωγή. Επίσης εκκρίνει μελιτώδεις ουσίες που αποτελούν κατάλληλο υπόστρωμα για ανάπτυξη διαφόρων μυκήτων (καπνιά), που τελικά μειώνουν τη ζωή του φυτού και υποβαθμίζουν την ποιότητα του άνθους.

Όταν ο αλευρώδης προσβάλλει την καλλιέργεια και εγκατασταθεί, είναι πολύ δύσκολο πια να καταπολεμηθεί, γι αυτό καλό είναι μόλις εμφανιστεί να αντιμετωπιστεί με ψεκασμό με Decis, Ulfracid και Actellic.

Όλες οι παραπάνω επεμβάσεις πρέπει να γίνονται σε θερμοκρασία 15-20° C, τουλάχιστον επτά φορές μια κάθε 4 ημέρες (διάρκεια σταδίων αυγού προνύμφης).

Επίσης για την καταπολέμηση του αλευρώδη χρησιμοποιήθηκε το ζωϊκό παράσιτο του αλευρώδη *Encarsia Formosa*. Με τη χρήση του έγινε δυνατόν να κρατηθεί σταθερός ο πληθυσμός στα 10 άτομα/φυτό και δεν χρειάστηκαν δηλαδή χημικά μέσα καταπολέμησης.

Η *Encarsia Formosa* είναι ένα μικρό υμενόπτερο. Το τέλειο έχει

μήκος 0,6 mm, θώρακα μαύρο και κοιλιά κίτρινη. Τοποθετεί κάθε του αυγό σε κάθε προνύμφη τελευταίου σταδίου του αλευρώδη. Ο βιολογικός της κύκλος, που διαρκεί περίπου 4 βδομάδες στους 21° C, συμπληρώνεται μέσα στη νύμφη του αλευρώδη. Το τέλειο του παράσιτου τρέφεται με τις νεαρές προνύμφες του αλευρώδη.

Το παράσιτο κυκλοφορεί στο εμπόριο και είναι αποτελεσματικό αν χρησιμοποιηθεί:

1. Αφού σταθεροποιηθούν οι θερμοκρασίες πάνω από τους 18° C.
2. Όταν υπάρχει ελάχιστος πληθυσμός και αν υπάρχουν προνύμφες. Αν υπάρχουν πολλά έντομα, θα πρέπει να γίνει ένας ψεκασμός με κάποιο φάρμακο και μετά από 10-15 ημέρες να τοποθετηθεί το παράσιτο.
3. Ο ψεκασμός των φυτών για την καταπολέμηση διαφόρων άλλων ασθενειών πρέπει να γίνεται 5-7 ημέρες πριν ή μετά την τοποθέτηση του παράσιτου και το χρησιμοποιούμενο φάρμακο να μην είναι βλαβερό για το παράσιτο.
4. Οι διάδρομοι και οι γύρω χώροι στο θερμοκήπιο να είναι καθαροί από ζιζάνια.
5. Σε τρεις συνεχόμενες τοποθετήσεις, μια κάθε δεκατέσσερις μέρες για όλη την καλλιεργητική περίοδο και σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες του πωλητή.

10.1.2. ΑΦΙΔΕΣ

Hemiptera, Homoptera, Sternorrhyncha, Aphididae.

Οι ζέρμπερες προσβάλλονται από πολλά είδη αφίδων όπως το (*Brachycaudus anuraphis jelicryci* ή το *Brachycaudus canuraphis cardui*) τα οποία έχουν ιδιαίτερη προτίμηση στα σύνθετα. Τα έντομα εγκαθίστανται στα μπουμπούκια κυρίως αλλά και στα φύλλα. Για την αντιμετώπισή τους γίνονται ψεκασμοί των φυτών με Pirimor, Parathion και Mevinfos.

10.1.3. SPODOPTERA EXIQUA

Είναι λεπτιδόπτερο της οικογένειας *Noctuidae* σκούρου φαιού χρώματος με άνοιγμα πτερύγων 25 mm. Οι κάμπιες στην αρχή ζουν ομαδικά στην επιφάνεια των φύλλων προστατευόμενες από μεταξώδη ιστό. Αργότερα όμως διασκορπίζονται και κάθε μια διατρέφεται χωριστά στα φύλλα του φυτού. Τα τέλεια δεν εμφανίζονται την ημέρα. Εξ αιτίας της μικρής διάρκειας του βιολογικού κύκλου του εντόμου, η προσβολή μπορεί να επεκταθεί πολύ γρήγορα.

Πριν το φύτεμα πρέπει να γίνεται προσεκτικός έλεγχος του πολλαπλασιαστικού υλικού. Όταν εμφανιστούν νεαρές κάμπιες, θα πρέπει να γίνουν ψεκασμοί 2 φορές την εβδομάδα με 100 gr Lannate. Όμως έτσι δεν επηρεάζονται οι μεγαλύτερης ηλικίας κάμπιες. Για τα τέλεια χρειάζονται ψεκασμοί με Decis.

10.1.4 ΘΡΙΠΑΣ

Heliothrips haemorrhoidalis, τάξη *Thysanoptera*, οικ. *Thripidae*, κοινά θρίπας των θερμοκηπίων.

Προκαλεί στα γλωσσοειδή ανθίδια της κεφαλής, καφέ ή πράσινες ρίγες, ενώ στα ανθίδια του δίσκου, παραμορφώσεις.

Στα φύλλα κάνει μικρά ασημόχρωμα στίγματα και ανάμεσα τους μικρές μαύρες βούλες.

Για την καταπολέμηση εφαρμόζεται ψεκασμός με Decis.

10.1.5. ΥΠΟΝΟΜΕΥΤΕΣ ΦΥΛΛΩΝ

Liriomyza soncho, καθώς και άλλα είδη του γένους *Liriomyza*. Κάνουν λευκές ελικοειδείς γραμμές στην επιφάνεια των φύλλων που οφείλονται σε φαγώματα του παρεγχύματος των φύλλων από τις κάμπιες, οι οποίες όμως αφήνουν ανέπαφη την επιδερμίδα. Τα τέλεια αφήνουν τα αυγά τους κάτω από την επιδερμίδα του φύλλου.

Για την πρόληψη προσβολής, προσεκτικός έλεγχος του πολλαπλασιαστικού υλικού, και εξόντωση των ζιζανίων μέσα και έξω από το θερμοκήπιο, καθώς το έντομο μπορεί να εγκατασταθεί και σ' αυτά. Ακόμη για προφύλαξη, χρήση του Curamil (διασυστηματικό) περίπου 1 φορά την εβδομάδα. Το φάρμακο αυτό σκοτώνει μόνο τις κάμπιες μόλις βγουν από το αυγό. Η χρήση του Curamil μπορεί να αρχίζει από το φύτεμα τις αρχές του καλοκαιριού και να συνεχίζεται μέχρι που τα πρώτα μπουμπούκια θα πάρουν χρώμα. Κι αυτό, γιατί έχει παρατηρηθεί αλλοίωση του χρώματος του άνθους σε μερικές ποικιλίες, εξ αιτίας της χρήσης του φάρμακου αυτού.

Σε περιπτώσεις σοβαρής προσβολής χρησιμοποιείται Tamaron ψεκασμός δύο φορές την εβδομάδα. Σε ελαφρότερη προσβολή το χειμώνα, φτάνει ένας ψεκασμός.

Η καταπολέμηση πρέπει να συνεχιστεί για 4 τουλάχιστον εβδομάδες.

10.1.6. ΦΥΛΛΟΔΕΤΕΣ

Έχουν αναφερθεί προσβολές από *Cacoecia pronudana* Tortricidae, οικ. Λεπιδόπτερα. Οι ψυχές φαίνονται, την άνοιξη και βάζουν τα αυγά τους σε σωρούς στα φύλλα. Οι κάμπιες εκκολάπτονται, τριγυρίζουν λίγο και κλείνονται στα φύλλα όπου και χρυσαλιδώνονται ή εισχωρούν στο άνθος και χρυσαλιδώνονται εκεί.

Καταπολεμείται με ψεκασμούς με lintane 0,04% μαλαθείο 0,125% κλπ.

Έχουν αναφερθεί επίσης προσβολές από το έντομο *Clepsis spec-trana*.

10.1.7. ΛΑΡΒΕΣ

Το 1982 σημειώθηκε μια πολύ έντονη προσβολή των καλλιεργειών Ζέρμπερας στην νότια Γαλλία και στην Ιταλία, από κάμπιες κυρίως του είδους *Chloridea armigera* και λιγότερο του είδους *Chloridea peltigera* (οικ. *Noctuidae*, Λεπιδόπτερα).

Τα έντομα αυτά δεν θεωρούνται ιθαγενή της ευρωπαϊκής μεσογειακής ζώνης, αλλά «μετανάστες» εκεί από την βόρεια Αφρική.

Τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους πάνω στα ανθικά μέρη. Τα είδη αυτά των εντόμων είναι πολύ μοναχικά, και επιθετικά: οι λάρβες ποτέ δεν δέχονται να μοιρασθούν το ίδιο άνθος, και σε κάθε επαφή αντί να τυλιχτούν γυρίζουν έτοιμες να δαγκώσουν. Κρύβονται ανάμεσα στα γλωσσοειδή ανθίδια κατά τη διάρκεια της ημέρας, και αργότερα όταν φτάσουν στο τελευταίο στάδιο, διεισδύουν στον μίσχο κάνοντας μια σήραγγα. Αφήνουν λίγα περιττώματα που είναι ορατά πάνω στα μέρη του άνθους. Όμως συχνά στη συγκομιδή περνούν απαρατήρητα τα προσβλημένα άνθη, και αυτές οι κάμπιες μέσα στα λουλούδια κάνουν πολύ κακή εντύπωση στους αγοραστές.

Στην Νότια Γαλλία έχουν καταγραφεί 3 γενιές με γεννήσεις Μάιο-Ιούνιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Στη διάρκεια μόνο του καλοκαιριού από Μάιο έως Σεπτέμβριο είναι βλαβερά τα έντομα αυτά. Εξολοθρεύονται από όλα τα εντομοκτόνα, χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες. Σε περίπτωση κινδύνου προσβολής, στη διάρκεια του καλοκαιριού και μέχρι το Σεπτέμβριο, πρέπει να γίνονται ψεκασμοί σε συχνότητα ένας ανά δεκαπενθήμερο.

Μακριά ζεστά καλοκαίρια, καθώς και παρουσία ζιζανίων ή καλλιεργούμενων φυτών "χνουδωτών" (όπως η *Datura* ή η ντοματιά) ευνοούν τις έντονες προσβολές από τα έντομα αυτά. Μεγαλύτερες απαιτήσεις σε ψηλές θερμοκρασίες έχει το *C. armigera*, λιγότερες το *C. nubigera*, που όμως δεν έχει εμφανιστεί στην Ευρώπη.

10.2. ΑΚΑΡΕΑ

10.2.1 ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΣ

Tetranychus telarius L., οικ. *Tetranychidae*. Καταπολεμείται με ψεκασμούς με Galecron.

Tetranychus urticae: Για την καταπολέμηση του χρησιμοποιείται Kelthane εφαρμοζόμενα στα τέλη Ιουλίου, τον Αύγουστο μέχρι και αρχές του Οκτώβρη.

10.2.2. ΑΚΑΡΕΑ ΤΗΣ ΒΙΓΚΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΥΚΛΑΜΙΝΟΥ

Hemitarsonimus latus και *Tarsonimus pallidus*, οικ. *Tarsonemidae*. Τα ανθάκια του δίσκου γίνονται στραβά, ή δεν αναπτύσσονται ολόκληρα σε περίπτωση προσβολής. Τα γλωσσανθή, είναι παραμορφωμένα, το φύλλο πιο μικρό και γυαλιστερό και σγουρό. Καταπολεμούνται με endrin και endosulfan.

10.2.3. ΚΟΚΚΙΝΟ ΑΚΑΡΙ

Brevipalpus inoratus: Τα φύλλα κατσαρώνουν από κάτω, είναι γυαλιστερά και χαλκοπράσινα. Τα μικρά, κόκκινα-πορτοκαλί ακάρεα. βρίσκονται στην κάτω μεριά των φύλλων. Για καταπολέμηση χρησιμοποιούνται τα Gesaspint ή Kelthane (όμως μπορεί να βλάψει τα λουλούδια που αναπτύσσονται).

10.3. ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ

Προσβολές στις ρίζες της ζέρμπερας κάνουν οι νηματώδεις *Meloidogyne arenaria*, *M. Hapla*, *M. javanica* και *M. acrita*, οικ. *Heteroderidae*, που συχνά σχηματίζουν μικρά φυμάτια στις ρίζες, αλλά τα φυτά μπορεί να πεθάνουν και πριν την εμφάνιση των φυματίων. Οι

νηματώδεις, εισβάλλουν στον κεντρικό κύλινδρο της ρίζας, και οδηγούν σε καταστροφή και νέκρωση του φλοιού της, συνοδευόμενη από μυκητολογικές μολύνσεις.

Στην αρχή, στο χωράφι, φαίνονται κατά τόπους κηλίδες με ελαττωμένης ανάπτυξης και καχεκτικά φυτά, αργότερα με νεκρά φυτά.

Για την πρόληψη της ασθένειας η απολύμανση εδάφους, με βρωμιούχο μεθύλιο είναι η ασφαλέστερη. Καλά αποτελέσματα έδωσε και η χρήση του Basamid-granual (dazomet) 40 g/m² για βαρύ έδαφος. Θετικά αποτελέσματα έδωσε και η διαδοχική εναλλαγή άρδευσης - αναστροφής εδάφους, κάθε 15 ημέρες στη διάρκεια από αρχές Ιουλίου έως Δεκέμβριο. Η απολύμανση με ατμό συχνά είναι επισφαλής ειδικά αν πρόκειται για απολύμανση με καλύμματα. Οποσδήποτε για να υπάρχει θετικό αποτέλεσμα στην απολύμανση με ατμό θα πρέπει αυτή να φτάσει μέχρι τουλάχιστον 30 cm βάθος.

Σε περίπτωση μόλυνσης της φυτείας κάποιος έλεγχος μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση του Temik 10g σε 5gr/m² στο έδαφος με ενσωμάτωση ή με ριζοποτίσματα κάθε 6 μέρες με Vidate σε 50-100 ml/100 m².

10.4. ΜΥΚΗΤΕΣ

10.4.1. ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ

Phytophthora cryptogea, οικογ. *Pythiaceae* Oomycete-Phycomycete. Είναι ο σπουδαιότερος ίσως εχθρός των επιχειρηματικών καλλιεργειών της ζέρμπερας στην υπόλοιπη Ευρώπη αλλά και στην Ελλάδα, τόσο για τις μεγάλες καταστροφές, που προκαλεί στην καλλιέργεια, όσο και γιατί αν εγκατασταθεί σ' ένα έδαφος, πολύ δύσκολα εξαλείφεται.

Συμπτώματα:

Μαράνσεις των φύλλων, λίγο ως πολύ απότομες. Τα φύλλα

κρέμονται προς τα κάτω, αλλάζουν χρώμα προς το ανοιχτοπράσινο, κίτρινο ως κοκκινωπό και σύντομα ξεραίνονται και πέφτουν από το φυτό. Η βάση του φυτού σαπίζει και παίρνει ένα σκούρο χρώμα. Μαυρίζουν επίσης και σαπίζουν οι βάσεις των μίσχων των φύλλων (απ' αυτό προέρχονται οι μαράνσεις) καθώς και οι βάσεις των στελεχών των ανθέων. Οι ρίζες στην αρχή δεν παρουσιάζουν φθορές, λίγο αργότερα όμως γίνονται μαλακές και μαύρες. Πρέπει να σημειωθεί ότι τέτοια συμπτώματα θα παρουσίαζε και η προσβολή από Ριζοκτόνια αλλά με ξηρό σάπισμα.

Βιολογία:

Ο μύκητας αποτελείται από κοινοκύτταρο μυκήλιο και αναπαράγεται με ανισογαμία με ανθηρίδιο και ωογόνο απ' τα οποία σχηματίζεται το ωοσπόριο. Αγενής η αναπαραγωγή γίνεται με ζωοσποριάγγεια που ελευθερώνουν ζωοσπόρια τα οποία είναι και τα κυριότερα μέσα εξάπλωσης του μύκητα. Τα ζωοσπόρια βλαστάνουν και δίνουν μυκήλιο.

Η φυτόφθορα κρυπόγεα είναι πολυφάγο είδος: έχει βρεθεί σε πολλά ανθοκομικά φυτά (π.χ. τουλίπα, ντόλια, γλοξίνια) και λαχανικά (ντομάτες, αγγούρια, αντίδια, σπανάκια), καθώς και ξυλώδη φυτά.

Η εξάπλωση της ασθένειας γίνεται με τα ζωοσπόρια. Η παρουσία ενός μόνο μολυσμένου φυτού στην καλλιέργεια είναι αρκετή για να εξαπλωθεί πολύ γρήγορα η ασθένεια σε αρκετή έκταση. Τα ωοσπόρια χρησιμεύουν κυρίως για τη διατήρηση του μύκητα κάτω από δυσμενείς συνθήκες.

Η εξέλιξη της ασθένειας γίνεται σε 10 έως 15 ημέρες αν η μόλυνση γίνει στις ψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού ή αν εξ αιτίας θέρμανσης εδάφους επικρατούν θερμοκρασίες στο έδαφος 20 - 25° C.

Καταπολέμηση:

Με διάφορα καλλιεργητικά μέτρα είναι δυνατό να περιοριστούν οι φθορές από την ασθένεια.

1. Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
2. Καλλιέργεια σε αμόλυντα ή τουλάχιστον καλά απολυμασμένα εδάφη.
3. Καλλιέργεια εκτός εδάφους ώστε να μην επεκτείνεται η μόλυνση από φυτό σε φυτό (μέσω ριζικού συστήματος).
4. Αποφυγή υπερβολικών δόσεων νερού. Το νερό της άρδευσης δεν πρέπει να είναι πολύ κρύο.
5. Αποφυγή βλαβών των ριζών πριν και μετά το φύτεμα.
6. Προσεκτική λίπανση χορηγούμενη με το νερό της λίπανσης.
7. Αποφυγή σημείων με στάσιμα νερά στο θερμοκήπιο. Χημικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της ασθένειας.

Για την απολύμανση του εδάφους πριν το φύτεμα χρησιμοποιείται το βρωμιούχο μεθύλιο και ο ατμός. Αν το έδαφος είναι ήδη μολυσμένο η απολύμανση δεν εξασφαλίζει την καλή υγεία της επερχόμενης καλλιέργειας. Για έλεγχο της ασθένειας σε όλη τη φυτεία καλό είναι το πρεβικούρ, το μπενλέιτ και το αλιέτ

10.4.2 RHIZOCTONIA SP. ΚΑΙ PYTHIUM SP.

(*Mycelia sterilia*, οικ. Αδηλομυκήτων), (*Pythiaceae*, οικ. Φυτομυκήτων).

Rhizoctonia solani και *pythium* απομονώθηκαν από τις ρίζες και τις βάσεις των βλαστών φυτών της ζέρμπερας που παρουσίαζαν καχεξία, μάρανση, νεκρά φύλλα, σήψεις φυτικών τμημάτων (ριζών, λαιμών) και θάνατο.

Τα συμπτώματα φάνηκαν σε φυτά που φυτεύτηκαν σε μολυσμένο έδαφος, μετά από 7 ημέρες. Σε σύγκριση με: τα *P. cryptogea*, ή

Rhizoctonia παρουσιάζει όμοια συμπτώματα, όμως κάνει ξηρές σήψεις, αντί τις υγρές της *P. cryptogea*. Οι απώλειες από *Rhizoctonia* είναι λιγότερες σε σύγκριση με τις απώλειες από την *P. Cryptogea* και του *Pythium* ακόμη λιγότερες. Το *Pythium sp.* προσβάλλει κατά προτίμηση τα νεώτερα φυτά. Ελέγχεται με ποτίσματα με κάποιο χαλκούχο μυκητοκτόνο. Το *Phizoctonia sp.* επιτίθεται στα μεγαλύτερα φυτά. Για την αντιμετώπισή του χρησιμοποιούνται τα Zineb και iprodione.

10.4.3 ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ

Από *Verticillium sp.* και *Fusarium sp.* (*Moniales*, οικ. Αδηλομυκήτων).

Τα συμπτώματα από την προσβολή αυτών των μυκήτων μοιάζουν πολύ μεταξύ τους αν και το *Verticillium* τείνει να επηρεάσει μεμονωμένα φύλλα αρχικά, ενώ το *Fusarium*, από την αρχή, προκαλεί, γενικότερη κατάπτωση του φυτού.

Πρόκειται για αδρομύκητες. Δεν είναι αναγκαίο να διαπιστωθεί από πιο ακριβώς από τα δυο έχει προσβληθεί η φυτεία, αφού και για τα δυο ο χημικός έλεγχος είναι ίδιος. Μόλις διαπιστωθούν άρρωστα φυτά, απομακρύνονται προσεκτικά από την φυτεία, και το έδαφος στο σημείο αυτό ποτίζεται με ένα διάλυμα Benomyl (ή άλλου σχετικού μυκητοκτόνου). Το *verticillium* προτιμά τις χαμηλές θερμοκρασίες και μεταδίδεται αργά από φυτό σε φυτό. Αντίθετα το *Fusarium*, προτιμά τις ψηλές θερμοκρασίες, και μεταδίδεται πολύ πιο γρήγορα από το ένα φυτό στο άλλο. Γι αυτό και το τελευταίο μπορεί να αποδειχτεί πραγματικά επικίνδυνο, ειδικά στη διάρκεια του καλοκαιριού.

10.4.4 . ΣΚΛΕΡΟΤΙΝΙΑΣΗ

Sclerotinia sclerotiorum (*Helotiales*, οικ. Ασκομηκύτων).

Από έρευνες φάνηκε ότι η ηλικία του φυτού, η ζωηρότητά του, και οι κλιματικές συνθήκες, ήταν οι πιο κρίσιμοι παράγοντες που επηρέασαν

την εμφάνιση της ασθένειας στην ζέρμπερα.

Προσεκτική απολύμανση μέχρι βάθους 50 cm καλά κατεργασμένου εδάφους της καλλιέργειας και 2 ψεκασμοί την εβδομάδα με το tetrachlor ή το Allisan παρείχαν ικανοποιητικό έλεγχο της ασθένειας.

10.4.5. ΩΙΔΙΟ

Erysiphe cichoracearum (*Erysiphales*, οικ. Ασκομυκήτων).

Κηλίδες κίτρινες με λευκό μυκήλιο στην επιφάνεια των φύλλων και στα άνθη. Καλή αντιμετώπιση του μύκητα.

10.4.6. ΒΟΤΡΥΤΗΣ

Botrytis cinerea οικ. *Moniliales* - Αδηλομυκήτων.

Η ζέρμπερα σε όλα τα στάδια, είναι πολύ ευαίσθητη στη μόλυνση από *Botrytis cinerea*. Ο μύκητας εισβάλλει στα φυτά, προκαλώντας μεγάλες καταστροφές. Ο μύκητας προκαλεί σάπισμα στην "καρδιά" του φυτού, στον ρόδακα. Από τους ιστούς του ρόδακα το παθογόνο εισβάλλει στις ρίζες και τα φύλλα. Τα άρρωστα μέρη του φυτού γίνονται καστανά ή σκούρα καστανά. Ο μύκητας παράγει γκρίζα κονίδια πάνω στην επιφάνεια των προσβλημένων φυτικών μερών (φύλλων, στελεχών, ανθέων, μικρών μπουμπουκιών). Τα μικρά φυτά πεθαίνουν ολόκληρα. Στα άνθη προκαλεί πολύ μικρά μαύρα στίγματα πάνω στα γλωσσοειδή ανθίδια. Οι σπόροι μολύνονται εύκολα με κονίδια από ήδη μολυσμένα όργανα. Αν οι σπόροι αυτοί σπαρθούν, ο μύκητας δεν θα εμποδίσει τη βλάστηση του σπόρου, αλλά θα επηρεάσει πολύ την ανάπτυξη: τα μολυσμένα φυτά πεθαίνουν σε λίγες ημέρες. Οι συνθήκες βλάστησης του σπόρου 20-24° C και 70% και πάνω σχετική υγρασία είναι ιδανικές για την ανάπτυξη του βοτρυτή.

Αντιμετώπιση: Πριν τη σπορά, βούτημα του σπόρου σε Benlate. Στις ενήλικες καλλιέργειες ο κίνδυνος από βοτρυτή είναι ιδιαίτερα υψηλός

στις περιπτώσεις πολύ ψηλών πυκνοτήτων φύτευσης, τους υγρούς ειδικά μήνες.

Για πρόληψη ή ελάττωση της ασθένειας, πρέπει να αυξηθεί ο αερισμός του χώρου, να παρέχεται ξηρή θέρμανση στα φυτά, να μην γίνονται ποτέ ποτίσματα πάνω από το φυτό, να χρησιμοποιείται το σύστημα άρδευσης με σταγόνες, να ελαττώνεται η παρεχόμενη δόση νερού, και γενικά να χρησιμοποιείται κάθε μέσο για να διατηρηθεί το φύλλωμα και κυρίως η καρδιά του φυτού στεγνή.

Ακόμα θα πρέπει να αφαιρούνται μερικά φύλλα από τα πολύ πυκνά φυτά, και να απομακρύνονται όλα τα ξερά φύλλα και τα άλλα νεκρά μέρη του φυτού, γιατί αποτελούν σημεία εισόδου του μύκητα.

Για την χημική καταπολέμηση της ασθένειας προτείνονται: ψεκασμοί με Rovral, Iprodion, Captan και Benomul.

10.5. ΒΑΚΤΗΡΙΑ

Δεν είναι σοβαροί εχθροί του φυτού. Αναφέρεται μια ασθένεια προκαλούμενη από το *Pseudomonas cichorii*. Παρουσιάζεται μια έντονη κηλίδωση φύλλων, που περιορίζει την ανθική παραγωγή. Η ασθένεια χαρακτηρίζεται από μικρές ως μεγάλες, κυκλικές έως ακανόνιστες, καστανόμαυρες κηλίδες στα φύλλα, με ή χωρίς συγκεντρικούς κύκλους. Εμφανίζονται συχνά μεγάλες καστανές περιοχές εκτεταμένες στις άκρες των φύλλων που στενεύουν καθώς φτάνουν στο κεντρικό νεύρο. Όμως παρουσιάστηκαν έντονες διαφορές στο είδος και στην ένταση των συμπτωμάτων ανάμεσα στις διάφορες ποικιλίες.

10.6. ΙΟΙ

Δεν αποτελούν πρόβλημα για την καλλιέργεια της Ζέρμπερας. Προσβολές στο φυτό έχουν διαπιστωθεί από τους ακόλουθους ιούς:

1. *Gerbera mosaic virus* . Διαδίδεται με τις διαιρέσεις που γίνονται για τη λήψη μοσχευμάτων.
2. *Chrysanthemum stunt virus*.
3. *Primula Mosaic Virus*.

10.7. ΑΛΛΕΣ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ

Σημαντικές ζημιές μπορεί να προκληθούν από σαλιγκάρια, που τρώνε τα νεαρά φύλλα και μπουμπούκια στην καρδιά του φυτού. Χρειάζονται τακτική αντιμετώπιση με Mesuroi κοκκώδες για σαλιγκάρια. Ακόμη ποντικοί μπορεί να φάνε τα νεαρά μπουμπούκια.

Η απολύμανση εδάφους πριν το φύτεμα προστατεύει από την ανάπτυξη ζιζανίων. 'Αν όμως υπάρξει πρόβλημα" τότε χρησιμοποιείται το carbetamide.

10.8. ΜΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

10.8.1. ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΝΘΕΩΝ

Οφείλεται σε αυξημένη σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας του θερμοκηπίου. Δεν πρέπει να συγχέεται με τις παραμορφώσεις που οφείλονται σε ακάρεα ή άλλους εχθρούς. Για την πρόληψη θα πρέπει να διατηρείται με κάθε διαθέσιμο μέσο, χαμηλή η υγρασία του θερμοκηπίου ειδικά τη νύχτα.

10.8.2. ΧΛΩΡΩΣΗ

Παρατηρείται συχνά στις περιπτώσεις ψηλού εδαφικού pH. Πολύ έντονη χλώρωση που μπορεί να οδηγήσει, και σε νέκρωση των φύλλων προκαλείται επίσης από αυξημένες συγκεντρώσεις του Μη στο έδαφος που αποβαίνει τοξικά για τα φυτά.

Η απελευθέρωση Μη σε τοξικά επίπεδα είναι ένα φαινόμενο που εμφανίζεται συχνά μετά από απολύμανση του εδάφους με ατμό.

10.8.3 ΕΛΛΕΙΨΕΙΣ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Είναι δύσκολο να διαπιστωθεί ποιο ακριβώς στοιχείο είναι σε έλλειψη. Γι αυτό πρέπει να γίνεται ανάλυση εδάφους και φυτών. Παρακάτω περιγράφονται τα συμπτώματα των συχνότερα εμφανιζομένων ελλείψεων:

Έλλειψη Cu: φύλλα μικρότερα από το κανονικό και κάπως κοίλα.

Στις άκρες των φύλλων ανοιχτοκίτρινοι λεκέδες. Σε περιπτώσεις εντονότερων προσβολών, παρουσιάζονται εκτεταμένες ξηράνσεις φύλλων, κοντές και αδύνατες ταξιανθίες και ξερά ανθικά μάτια.

Σε πειράματα που έγιναν προστέθηκε Cu σε 2,5 mg/l ή 5 mg/l (σε δυο διαφορετικές επεμβάσεις με τη μορφή CuSO_4) σε φυτά με έντονα συμπτώματα έλλειψης, τότε και οι δύο ποσότητες (αδιάκριτα) αύξησαν την ζωηρότητα των φυτών, και την ποιότητα και ποσότητα των ανθέων, και ελάττωσαν σημαντικά την ένταση των φαινομένων έλλειψης.

Θεραπεία της έλλειψης γίνεται ακόμη με 300 gr οξυχλωριούχου χαλκού 50%, στο στρέμμα. Πρέπει όμως να αποφεύγεται ο ψεκασμός των ανοιχτών ανθέων.

Έλλειψη Mg: Οι άκρες των φύλλων κιτρινίζουν, , και τα φύλλα γίνονται χοντρά και εύθραυστα. Καταπολεμείται με ψεκασμούς με θειϊκό

Μαγνήσιο 1000 g ανά 100 λίτρα νερό.

Έλλειψη Mn: Φύλλα κίτρινα με πράσινα νεύρα. Σε βαριές περιπτώσεις το φύλλο παίρνει ένα μωβ χρώμα. Πάντως είναι πολύ δύσκολο να διαπιστωθεί από τα συμπτώματα μόνο αν πρόκειται για έλλειψη Mn ή Fe, καθώς οι διαφορετικές ποικιλίες αντιδρούν διαφορετικά σ' αυτές τις ελλείψεις. Ανάλυση των ιστών θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να επιβεβαιωθεί η έλλειψη Mn. Μια περιεκτικότητα Mn στα νεαρά, πλήρως αναπτυγμένα φύλλα, τη τάξης των 40 ppm, θεωρείται καλή. Η έλλειψη μπορεί να αρθεί με τη χρήση απολύμανσης με ατμό, όμως για λίγους μόνο μήνες γιατί το απελευθερούμενο με την άτμιση Mn δεσμεύεται ξανά.

Η έλλειψη μπορεί ακόμη να αρθεί με ριζοπότισμα με χημικό μαγγάνιο ή με ψεκασμούς, με 100 gr θειικού μαγγανίου ανά 100 lt νερού, κάθε 2-4 εβδομάδες. Οι ψεκασμοί φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικοί από την λίπανση του εδάφους.

Έλλειψη Fe: Τα φύλλα κίτρινα, ενώ τα νεύρα ακόμη και τα λεπτότερα μένουν πράσινα. Σε βαριές περιπτώσεις το φύλλο ανάμεσα στα νεύρα γίνεται ασπροκίτρινο.

Καταπολέμηση με ριζοπότισμα με χημικό σίδηρο σε 1 έως 2 gr ανά τετραγωνικό μέτρο επαναλαμβανόμενο μετά λίγες εβδομάδες αν χρειαστεί.

Έχει παρατηρηθεί ότι με την αύξηση της συγκέντρωσης του φωσφόρου σε σχέση με το άζωτο και το κάλιο στη λίπανση της φυτείας, ελαττώνονται τα ποσοστά Cu, Fe, Mn, και Zn στη φυτά (9, 10, 11 & 12).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

11.1. ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι ζέρμπερες μπορούν να αναπτυχθούν με επιτυχία σε ένα μεγάλο φάσμα κατασκευών από γυαλί ή πλαστικό. Όμως η ποιότητα και η ποσότητα των ανθέων επηρεάζονται από την ποιότητα της κατασκευής και τις ευκολίες που προσφέρει. Έτσι το θερμοκήπιο πρέπει να έχει καλή διαπερατότητα από το φως, για να παραμείνει η παραγωγή ανθέων ψηλή το χειμώνα, να μην έχει απώλειες θερμοκρασίας και να μπορεί να αερίζεται εύκολα.

Για την καλή κυκλοφορία του αέρα, την ομοιόμορφη κατανομή της θερμοκρασίας αλλά και για την άνετη κίνηση μηχανημάτων, το θερμοκήπιο πρέπει να έχει ύψος στα χαμηλότερα 2,70 έως 3 μ.

11.2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Το σύστημα θέρμανσης που θα φτιαχτεί εξαρτάται από το κλίμα της περιοχής όπου εγκαθίσταται το θερμοκήπιο. Η όλη εγκατάσταση πάντως θα πρέπει να μπορεί να αντιμετωπίσει τις ελάχιστες θερμοκρασίες της περιοχής και να εξασφαλίσει ελάχιστη θερμοκρασίας αέρα μέσα στο θερμοκήπιο $+10^{\circ}$ C.

Η θέρμανση γίνεται με θερμό νερό του οποίου η θερμοκρασία είναι περίπου $75-85^{\circ}$ C. Το καύσιμο του καυστήρα θα είναι το μαζούτ. Ο λέβητας θα έχει δυναμικότητα 750.000 Kcal/h.

Η θέρμανση θα γίνεται με σωλήνες θερμού νερού ή ατμού που τοποθετούνται κατά μήκος των πλευρών στα απλά ή κατά μήκος των

πλευρών και των διαδρόμων στα πολύρρικτα θερμοκήπια.

Μια καινοτομία του συστήματος αυτού είναι η τοποθέτηση του 1/3 ή και περισσότερων σωλήνων χαμηλά, κατά μήκος του θερμοκηπίου, ανάμεσα στις γραμμές των φυτών. Οι σωλήνες αυτοί κρέμονται ή στηρίζονται στα 15-20 cm πάνω από το χώμα και είναι εύκολο να μετακινηθούν. Καλό θα είναι όμως το νερό που κυκλοφορεί σ' αυτούς να μην ξεπερνά τους 55-60° C για να μην προκαλούνται εγκαύματα στα φυτά. Στα πολύ κρύα κλίματα, καλό θα είναι να υπάρχουν και 1 ή 2 σωλήνες ψηλά στο θερμοκήπιο, που θα μπαίνουν σε λειτουργία στις έκτακτες περιπτώσεις πολύ χαμηλών θερμοκρασιών και χιονοπτώσεων. Οι σωλήνες αυτοί θα μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν και σαν σιδηροτροχές για μικρά, κρεμαστά οχήματα μεταφοράς λουλουδιών που χρησιμοποιούνται στη συγκομιδή.

Η ζέρμπερα ευνοείται από την υψηλή και ομοιόμορφη θερμοκρασία εδάφους. Γι' αυτό, καλό είναι στα ψυχρά κλίματα να γίνει και εγκατάσταση θέρμανσης εδάφους. Το σοβαρό μειονέκτημα σ' αυτή την περίπτωση είναι το κόστος εγκατάστασης. Αντίθετα το κόστος των καυσίμων γι' αυτή την πρόσθετη θέρμανση, είναι μικρό, καθώς το έδαφος διατηρεί τη θερμοκρασία του για πολύ και έτσι το νερό των υπόγειων σωλήνων δεν κρυώνει γρήγορα.

Τα πλεονεκτήματα της θέρμανσης εδάφους, εκτός από την ποσοτική και ποιοτική βελτίωση της χειμωνιάτικης σοδειάς, είναι η πρωίμηση της ανοιξιάτικης παραγωγής, η σημαντική μείωση των πιθανοτήτων μυκητολογικών ασθενειών εδάφους, η καλύτερη «εγκατάσταση» των φυταρίων και η γρηγορότερη ανάπτυξή τους.

Η απόσταση ανάμεσα στους σωλήνες θέρμανσης εδάφους θα πρέπει να είναι 70 - 80 cm. Το βάθος τους πρέπει να είναι γύρω στα 4,5 cm. Η θερμοκρασία του νερού δεν πρέπει να ανεβαίνει πάνω από 40° C. Ψηλότερες θερμοκρασίες ξηραίνουν το έδαφος γύρω από το σωλήνα, με

αποτέλεσμα να σχηματίζεται ένα μονωτικό στρώμα γύρω απ' αυτό και το σύστημα να μη δουλεύει καλά. Ακόμη μπορεί η ψηλή θερμοκρασία να βλάψει τις ρίζες.

11.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Στην καλλιέργεια της ζέρμπερας, η παροχή νερού γίνεται συνήθως κάτω από τα φυτά. Όμως, στην αρχή της καλλιέργειας, όταν τα νεαρά φυτά δεν έχουν ακόμη εγκατασταθεί καλά, πρέπει να ποτίζονται από πάνω. Επίσης, όταν η υγρασία του αέρα είναι πολύ χαμηλή, είναι προτιμότερο να ποτιστούν τα φυτά από πάνω (να ποτιστεί δηλαδή όλη η επιφάνεια του εδάφους). Στην τελευταία όμως περίπτωση, αν υπάρχουν άνθη στην καλλιέργεια, θα πρέπει να τιναχτούν για να φύγει το νερό από τη στεφάνη.

Χρειάζονται δηλαδή δύο εγκαταστάσεις άρδευσης: Μία πάνω από τα φυτά και μία κάτω, στην επιφάνεια του εδάφους. Συνήθως η άρδευση από πάνω γίνεται με εκτοξευτήρες, ενώ από κάτω συνήθως με σταλακτήρες, αλλά και με μικρούς εκτοξευτήρες ή άλλους τρόπους.

Η εγκατάσταση άρδευσης πάνω από τα φυτά αποτελείται από ένα σωλήνα ανά αψίδα αν πρόκειται για αψίδα των 3,20 m ή 2-3 σωλήνες ποτίσματος για αψίδα των 6,40 m (οι τρεις σωλήνες είναι προτιμότεροι γιατί κατανέμουν καλύτερα το νερό). Πάνω στο σωλήνα βρίσκονται οι εκτοξευτήρες σε απόσταση περίπου 1,5 m.

Η εγκατάσταση άρδευσης με σταγόνες κάτω από τα φυτά αποτελείται από ένα σωλήνα ποτίσματος για κάθε 2 σειρές φυτών, απ' όπου ξεκινούν σταλακτήρες-μακαρόνια ένας για κάθε φυτό ή από ένα σωλήνα ποτίσματος για κάθε σειρά φυτών, με σταλακτήρες-τρύπες, ένα για κάθε φυτό. Προτιμάται η άρδευση με σταγόνες από την άρδευση με μικρούς εκτοξευτήρες γιατί εκτός από το ότι είναι πιο υγιεινή για τα

φυτά, είναι και πιο φτηνή και ακόμη επιτρέπει την χρήση λιγότερου νερού ποτίσματος.

11.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΡΟΣΙΣΜΟΥ

Ο δροσιμός γίνεται με ροή του αέρα ανανέωσης μέσα από υγρό τοίχωμα, δηλαδή το σύστημα του δυναμικού εξαερισμού και το υγρό τοίχωμα. Επίσης θα χρησιμοποιηθεί και θερμοκουρτίνα.

11.5. ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ)

Είναι απαραίτητος τόσο σαν χώρος για την συσκευασία των ανθέων, αλλά και για την αποθήκευση και προφύλαξή τους. Ακόμη χρησιμεύει σαν χώρος φύλαξης εργαλείων και υλικών, απαραίτητων στην καλλιέργεια.

Για μια καλλιέργεια 5 στρεμμάτων ένα κτίριο 12x8 είναι αρκετό. Το ύψος του πρέπει να είναι περίπου 3,80 m. Το μέγεθος του ψυγείου θα πρέπει να σύμφωνα με την έκταση της καλλιέργειας, την παραγωγή της, καθώς και την περιεκτικότητα σε λουλούδια και τον όγκο των κουτιών συσκευασίας. Έτσι για παράδειγμα μια επιχείρηση με έκταση 5.000 m και ημερήσια παραγωγή 1 λουλούδι/m², αν η χωρητικότητα κάθε κουτιού συσκευασίας είναι 30 λουλούδια, θα χρειάζεται χώρο αποθήκευσης 165 κουτιών την ημέρα.

Εκτός από το ψυγείο, το συσκευαστήριο θα πρέπει να έχει τραπέζια διαλογής, γούρνες νερού και τραπέζια συσκευασίας.

Τα τραπέζια διαλογής είναι πλαίσια, πάνω στα οποία στηρίζονται οι καρτέλες (interier) που στις τρύπες τους περνιούνται τα λουλούδια.

Οι γούρνες νερού είναι ανοιχτές δεξαμενές με νερό, βάθους το πολύ 50 cm, πάνω από τις οποίες υπάρχουν γάντζοι για το κρέμασμα

των καρτελών με τα λουλούδια, ώστε οι άκρες των μίσχων τους να βρίσκονται βυθισμένες στο νερό.

Τα τραπέζια συσκευασίας είναι επιφάνειες πάνω στις οποίες οι καρτέλες συσκευάζονται ανά δύο σε κούτες.

Τέλος το συσκευαστήριο θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καρτέλες (interier), κούτες, σφραγίδες με το όνομα της ποικιλίας και της επιχείρησης και υλικά για το κλείσιμο της κούτας.

11.6. ΟΧΗΜΑΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Η επιχείρηση πρέπει να είναι εφοδιασμένη με οχήματα μεταφοράς των λουλουδιών από το θερμοκήπιο στο συσκευαστήριο.

Το απλούστερο είναι ένα όχημα με ρόδες, επίπεδο, πάνω στο οποίο υπάρχουν κουβάδες με νερό. Το όχημα αυτό κυλάει πάνω στον κεντρικό τσιμεντένιο δρόμο, και οι εργάτες τοποθετούν τα μάτσα με τα λουλούδια μέσα στους κουβάδες. Όταν γεμίσουν θα πρέπει να κουβαληθούν οι κουβάδες στο συσκευαστήριο, κοντά στο τραπέζι διαλογής.

Πολύ καλό, ειδικά στις μεγάλες αποστάσεις ή στην περίπτωση πολλών λουλουδιών, ανά μονάδα έκτασης, είναι ένα κρεμαστό όχημα μεταφοράς, που χρησιμοποιεί σαν οδηγοσιδηροτροχιά τους σωλήνες θέρμανσης, που είναι ψηλά στην οροφή του θερμοκηπίου.

Ένας άλλος τύπος οχήματος, ίσως ο καλύτερος απ' όλους είναι αυτός με γούρνες νερού τη μια πάνω από την άλλη, όπου μπορούν να μπουν τα λουλούδια αμέσως. Το όχημα αυτό που έχει ροδάκια, κινείται στον κεντρικό διάδρομο και όταν γεμίσει μεταφέρεται στο συσκευαστήριο, κοντά στο τραπέζι διαλογής. Ο διαλογιστής παίρνει κατ' ευθεία από κει τα λουλούδια που συσκευάζει.

Ένα άλλο όχημα μεταφοράς ιδανικό για την διατήρηση της καλής ποιότητας των ανθέων και την αποφυγή κάθε ταλαιπωρίας τους, είναι το

ακόλουθο: Ένα μεταλλικό πλέγμα, επενδυμένο με πλαστικό, με μέγεθος 50x70 cm και με μέγεθος τρυπών 2x2 cm, βρίσκεται πάνω από ένα δοχείο 40x70x30 cm γεμάτο νερό. Η απόσταση του πλέγματος από το δοχείο μπορεί να μεταβάλλεται. Τα άνθη περνιούνται από τις τρύπες, και κρέμονται μέσα στο νερό, στηριγμένα από δίχτυ. Το ύψος του δικτύου από το πάνω μέρος του δοχείου κανονίζεται έτσι ώστε τα κοτσάνια να βρίσκονται σε βάθος 15 cm στο νερό. Το όλο σύστημα έχει ροδάκια για να μεταφέρεται από το θερμοκήπιο στο συσκευαστήριο, κοντά στα τραπέζια διαλογής. Όμως έχει το μειονέκτημα να πιάνει πολύ χώρο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ ΣΕ ΕΚΤΑΣΗ 5 ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ

A. ΥΨΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

1. Ίδια κεφάλαια	
α. Αξία οικοπέδου	9.750.000
β. Μετρητά εργασία	35.690.000
2. Δανεισμός (ΑΤΕ)	18.000.000
3. Επιχορήγηση Υπ. Γεωργίας	44.000.000
Σύνολο	107.440.000

B. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΜΟΝΑΔΑΣ

7.000 φυτά/στρέμμα X 30 άνθη/φυτό X 5 στρέμματα = 1.050.000 άνθη

Γ. ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

Το θερμοκήπιο αποτελείται από 2 τμήματα. Το κάθε τμήμα αποτελείται από 6 κατασκευαστικές μονάδες το πλάτος κάθε μιας είναι 6 m. Το μήκος κάθε τμήματος είναι 70 m.

70 m X 36 m = 2520 m² X 2 = 5040 m²

Δ. ΠΑΓΙΑ**1. Κόστος εδάφους**

Η αξία του ενός στρέμματος είναι 1.500.000 δρχ. οπότε το σύνολο της αξίας είναι 9.750.000 δρχ.

2. Κόστος Θερμοκηπίου

Μεταλλικό θερμοκήπιο υαλόφρακτο	38.000.000
Μηχανισμός ανοίγματος Παραθύρων	600.000
Εκσκαφή - Ισοπέδωση - Διαμόρφωση χώρου	1.000.000
Διάδρομος	580.000
Λεβητοστάσιο - Αντλιοστάσιο	1.000.000
Ψυγείο 25 m ²	2.500.000
Γεννήτρια πετρελαίου 30 kw	2.100.000
Περίφραξη	850.000
Σύνολο	46.630.000

3. Σύστημα Θέρμανσης

Σύστημα θέρμανσης	12.500.000
Δεξαμενή	800.000
Σύνολο	13.300.000

4. Άρδευση - Λίπανση - Υδρονέρωση

α) Άρδευση - λίπανση	2.200.000
β) Υδρονέρωση	850.000
Σύνολο	3.050.000

5. Δροσισμός

Κόστος 3.000.000

6. Θερμοκουρτίνα

Τα υλικά και η εργασία είναι 6.850.000

7. Εγχειές Βελτιώσεις

Σύστημα ομβρίων	360.000
Μετάπλαση εδάφους με τύρφη	750.000
Δεξαμενή νερού	400.000
Σύνολο	1.510.000

8. Κτιριακές εγκαταστάσεις

Κόστος 3.300.000

9. Μηχανολογικός εξοπλισμός

Νεφελοψεκαστήρας	800.000
Ελκυστήρας με παρελκόμενα	3.000.000
Σύνολο	3.800.000

10. Εργαλεία

Κόστος 200.000

11. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Κόστος	3.000.000
--------	-----------

Ε. ΦΥΤΩΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ

Η πυκνότητα φύτευσης θα είναι 7.000 φυτά ανά στρέμμα επί 5 στρέμματα.

7.000 στρέμμα X 5 στρέμματα X 370 =	12.950.000
-------------------------------------	------------

Κόστος φυτωρίων	12.950.000
-----------------	------------

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

1. Θερμοκήπιο	46.630.000
2. Θέρμανση	13.300.000
3. Άρδευση-Υδρονέφωση-Λίπανση	3.050.000
4. Δροσισμός	3.000.000
5. Θερμοκουρτίνα-Σκίαση	6.850.000
6. Έγχειρες Βελτιώσεις	1.510.000
7. Κτίρια	3.300.000
8. Γεωργικά μηχανήματα	3.800.000
9. Γεωργικά εργαλεία	300.000
10. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση	3.000.000
11. Φυτωριακό υλικό	12.950.000
12. Χωράφι	9.750.000
Σύνολο	107.440.000

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

Α) ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ		
1. Αξία χωραφιού	9.750.000	
2. Εργασία - Μετρητά	35.690.000	
Σύνολο	45.440.000	(42,3%)
Β) ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ		
Μακροπρόθεσμο δάνειο Α.Τ.Ε.	18.000.000	(16,7%)
Γ) ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ		
	44.000.000	(41%)
Γενικό Σύνολο	107.440.000	

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. Εδαφικό υπόστρωμα (τύρφη και μίγμα εμπλουτισμού)
50 σάκκοι (στρέμμα X 5 στρεμ. X 1600 = 400.000 δρχ.

2. Φυτωριακό υλικό

Για το πρώτο έτος όλο το υλικό αγοράζεται:

$$7.000 \times 5 \times 380 = 13.300.000$$

$$\text{Ζημιές 3\%} \quad \underline{\quad 400.000 \quad}$$

$$\text{Σύνολο} \quad 13.700.000$$

3. Λιπάσματα

Λίπανση	ποσοτ/στρεμ.	δρχ/kg	Κόστος/στρ.	συν.δαπάν x 5 στρεμ.
0-20-0	200 Kg	64	12.800	64.000
θειικό κάλι	40 Kg	60	2.400	12.000
θειική αμμωνία	80 Kg	87,5	7.000	35.000
θειικό ασβέστιο	20 Kg	90	1.800	9.000
12-12-17/2		150		
ιχνοστοιχεία	100 Kg		15.000	75.000
Σύνολο			39.000	195.000

4. Φυτοπροστασία

Παρασιτοκτόνα	12.000 δρχ /στρεμ. X 5 στρεμ.	=	60.000
Μυκητοκτόνα	10.000 δρχ./στρεμ. X 5 στρεμ.	=	50.000
Βιοδιεγέρτες	5.000 δρχ./στρεμ. X 5 στρεμ.	=	25.000
Σύνολο:			135.000

ήτοι, 3 επεμβάσεις X 135.000 δρχ = δρχ. 405.000

5. Άρδευση

1.000 m³/στρεμ. X 5 στρεμ. X 65 δρχ./m³ = δρχ. 325.000

6. Καύσιμα

περίπου δρχ. 3.000.000

7. Ηλεκτρική ενέργεια

δρχ. 480.000

8. Υλικό συσκευασίας

Χαρτοκιβώτια και καρτέλες δρχ. 1.200.000

9. Ενοατικά

1 οδηγός	180.000 X 12	=	2.160.000
1 εργάτης	} 5.700 X 270 X 3	=	4.617.000
2 εργάτριες			
Γεωπόνος			1.100.000
Σύνολο			7.877.000

Αποσβέσεις παγίων				
Θερμοκήπιο	46.630.000	: 20 έτη	=	2.331.500
Θέρμανση	13.300.000	: 10 έτη	=	1.330.000
Άρδευση	3.050.000	: 10 έτη	=	305.000
Δροσισμός	3.000.000	: 10 έτη	=	300.000
Έγχειρες Βελτιώσεις				
Όμβρια	360.000	: 20 έτη	=	18.000
Τύρφη	750.000	: 5 έτη	=	150.000
Δεξαμενή	400.000	: 35 έτη	=	11.430
Κτίρια	3.300.000	: 20 έτη	=	165.000
Μηχανήματα	3.800.000	: 10 έτη	=	380.000
Εργαλεία	200.000	: 5 έτη	=	40.000
Σύνολο				5.030.930

Συντήρηση επενδύσεως

$$3.000.000+3.300.000+1.510.000+46.630.000=54.440.000 \times 1\% = 544.400$$

Μηχανήματα:

$$3.050.000+3.000.000+6.850.000+3.800.000+300.000=17.000.000 \times 2\% = 340.000$$

Σύνολο 884.400

Μεταφορικά

2.000.000

ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΟΣΤΟΥΣ	ΔΑΠΑΝΕΣ
1. Εδαφικό υπόστρωμα	400.000
2. Φυτωριακό υλικό	13.700.000
3. Λίπασμα	215.000
4. Φυτοπροστασία	405.000
5. Άρδευση	325.000
6. Καύσιμα	3.000.000
7. Ηλεκτρική ενέργεια	480.000
8. Συσκευασία	1.200.000
9. Εργατικά	7.877.000
10. Απόσβεση παγίων	5.030.930
11. Συντήρηση	884.400
12. Μεταφορικά	2.000.000
Ετήσιο κόστος	35.517.330

Ακαθάριστες εισπράξεις

7.0000φυτά/στρέμμαx30άνθη/φυτόx5στρεμ.X100δρχ./άνθος δρχ.105.000.000

Καθαρό κέρδος δρχ.69.482.670

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το κέρδος της επιχείρησης είναι 69.482.267 δρχ., σ' αυτό δεν υπολογίζονται οι απώλειες από τις ασθένειες καθώς και οι κίνδυνοι εμπορίας (μη πώλησή τους). Αυτοί οι παράγοντες είναι βασικοί γιατί από αυτούς εξαρτάται η λειτουργία της επιχείρησης.

Σε μια 12μηνη καλλιέργεια το κόστος του φυτοριακού υλικού είναι πολύ υψηλό και έτσι αυξάνεται σημαντικά το ετήσιο κόστος καλλιέργειας.

Στην πυκνότητα των φυτών ανά στρέμμα και στην παραγωγή ανθέων ανά φυτό λαμβάνονται υπ' όψιν οι μέσες τιμές.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

1. Η ζέρμπερα πρέπει να γίνει γνωστή στο πλατύ κοινό. Σ' αυτό θα βοηθήσουν τα εντυπωσιακά χρώματα των ανθέων της.
2. Χρειάζεται καλύτερη οργάνωση της αγοράς και να βρεθούν σοβαροί εξαγωγικοί φορείς.
3. Η πολιτεία πρέπει να δείξει μεγαλύτερη συμπαράσταση παρέχοντας περισσότερη τεχνική υποστήριξη και χρηματοδοτήσεις.
4. Θα πρέπει να αυξηθεί η εγχώρια παραγωγή και να μειωθούν οι εισαγωγές.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

1. Maloupa E, Mitsios I, Martinez pt, Bladenopoulou S.
Study of substrates used in gerbera soilless culture in plastic greenhouses. 1993
Acta Hortic 323Q 139 - 144
2. Maloupa E, Papadopoulos A, Bladenopoulou S.
Evapotranspiration and preliminary crop coefficient of gerbera soilless culture in plastic greenhouses.
Acta Hortic 335: 519-526. 1992
3. Manios K. Papadimitriou M.
Soilless culture of gerbera and tomato in punice 1993.
4. Leffring. Flower production in gerbera.
Correlations between shoot, leaf and flower formation in seedlings Sci Hortic.
5. Πρακτικά Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των οπωροκηπευτικών 4 1990 - 1993
6. Σύγχρονη ανθοκομία - κηποτεχνία, Ιωάννης Νούσης, 1989.

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

7. Γεωργία και ανάπτυξη, Ιούνιος - Ιούλιος 1993.
8. Γεωργία και Τεχνολογία, 2/1991.
9. Γεωργία και Ανάπτυξη, Σεπτέμβριο - Οκτώβριος 1989.
10. Γεωργική Τεχνολογία, Μάιος 1988.
11. Γεωργία και Κτηνοτροφία, 4/1994
12. Συνέντευξη Φιλιππαίος Κων/νος, Καλλιεργητής Ζέρμπερας.

ΠΗΓΕΣ

- Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Αθηνών, Τμήμα ανθοκομίας
- Γεωργικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Ανθοκομίας
- Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Θεσσαλονίκης
- Δημήτριος Σάββας, Δρ. Καθηγητής ΤΕΙ Άρτας
- Υπουργείο Γεωργίας
- Διεύθυνση Γεωργίας Αιτωλ/νίας
- Ινστιτούτο Γεωπονικών Επιστημών, Αθήνα