

**ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΟΜΜΕΝΩΝ ΑΝΘΩΝ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:
ΘΕΟΔΩΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΠΥΡΓΟΣ ΗΛΕΙΑΣ
2012**

**ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΟΜΜΕΝΩΝ ΑΝΘΕΩΝ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ ΔΗΜ. ΚΑΡΤΣΩΝΑΣ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ MSc
2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της υποχρέωσης μου για την λήψη του πτυχίου μου από το Τμήμα Τεχνολογίας Γεωργικών προϊόντων του Τ.Ε.Ι Καλαμάτας και έχει ως αντικείμενο την συντήρηση των κομμένων ανθέων.

Θέλω να ευχαριστήσω όλους αυτούς που με βοήθησαν να διεκπεραιώσω την πτυχιακή διατριβή με επιτυχία. Αρχικά θέλω να ευχαριστήσω τον εισηγητή της πτυχιακής μου μελέτης Δρ. Κάρτσωνα Επαμεινώνδα για την καθοδήγηση του καθ' όλη την διάρκεια της συγγραφής της εργασίας, τις συμβουλές και την συμπαράσταση του κατά την συγγραφή της πτυχιακής.

Τέλος αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές, τους φίλους και την οικογένεια μου για την συμπαράστασή τους.

Πραγματοποίησα την πτυχιακή αυτή με σκοπό να αναφέρω τους τρόπους με τους οποίους συντηρούνται τα δρεπτά άνθη. Ξεκίνησα κάνοντας μια σύντομη περιγραφή 3 κύριων ανθοκομικών ειδών που καλλιεργούνται για την καλλιέργεια δρεπτών ανθέων. Στην συνέχεια αναφέρομαι στους προσυλλεκτικούς και μετά στους μετασυλλεκτικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των ανθέων. Τέλος αναφέρω τους τρόπους που συντηρούμε τα δρεπτά άνθη και τον τρόπο μεταφοράς τους με σκοπό την πώληση στους καταναλωτές.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εισαγωγή.....	9
Κεφάλαιο 1. Τα κυριότερα ανθοκομικά είδη για παραγωγή κομμένων ανθέων.....	11
1.1 Τριανταφυλλιά.....	11
1.1.1. Περιγραφή του φυτού.....	11
1.1.2. Ομάδες ποικιλιών τριανταφυλλιάς.....	12
1.1.3. Πολλαπλασιασμός.....	12
1.1.4. Καλλιεργητικές απαιτήσεις.....	13
1.1.5. Προβλήματα της καλλιέργειας.....	14
1.1.6. Ασθένειες και εχθροί.....	15
1.1.7. Συγκομιδή και συντήρηση των ανθέων.....	16
1.2. Γαριφαλιά.....	18
1.2.1. Περιγραφή του φυτού.....	18

1.2.2.Είδη γαρυφάλλων.....	18
1.2.3.Πολλαπλασιασμός.....	19
1.2.4.Καλλιεργητικές φροντίδες.....	20
1.2.5.Προβλήματα της καλλιέργειας.....	21
1.2.6.Ασθένειες και ζωικοί εχθροί.....	22
1.3.Χρυσάνθεμο.....	24
1.3.1.Περιγραφή του φυτού.....	24
1.3.2.Πολλαπλασιασμός.....	24
1.3.3Καλλιεργητικές φροντίδες.....	25
1.3.4.Ασθένειες και εχθροί.....	26
1.3.5.Φυσιολογικές ανωμαλίες.....	28
1.3.6.Συγκομιδή – συντήρηση.....	28

Κεφάλαιο 2. Προσυλλεκτικά χαρακτηριστικά κομμένων δεπτών ανθέων.....29

2.1.Επίδραση προσυλλεκτικών παραγόντων.....	29
--	----

Κεφάλαιο 3. Συντήρηση κομμένων δρεπτών ανθέων.....	33
3.1.Συντήρηση αποθήκευση ανθέων.....	33
3.2.Συνθήκες συντήρησης κομμένων λουλουδιών στους ψυκτικούς χώρους – θαλάμους.....	34
3.2.1.Θερμοκρασία.....	34
3.2.2.Σχετική υγρασία.....	35
3.2.3.Κυκλοφορία και ανανέωση του αέρα.....	35
3.2.4.Φωτισμός.....	35
3.3.Μέθοδοι συντήρησης σε ψυκτικούς χώρους – θαλάμους.....	36
3.3.1.Υγρή αποθήκευση ή συντήρηση μικρής διάρκειας.....	36
3.3.2.Ξηρή αποθήκευση.....	37

3.3.3.Συντήρηση ανθέων σε θαλάμους ελεγχόμενης ατμόσφαιρας.....	38
3.3.4.Συντήρηση σε υποβαρικό θάλαμο.....	40
3.3.5.Συντήρηση με πρόψυξη.....	42
3.4. Χημικά συντηρητικά κομμένων ανθέων.....	42
3.4.1.Κατηγορίες διαλυμάτων.....	44
3.4.2.Βασικά συστατικά των διαλυμάτων συντήρησης.....	46
3.5.Επίδραση της ποιότητας του νερού στη διατήρηση των δρεπτών ανθέων.....	48
3.6.Η επίδραση του αιθυλενίου στη διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων.....	49
3.6.1.Επίδραση του αιθυλενίου στο άρωμα, στην διάρκεια ζωής των κομμένων δρεπτών ανθέων και στη διατήρηση των ανθέων στο βάζο.....	51

3.6.2.Επίδραση θεικού αργιλίου και υψηλών θερμοκρασιών στη συντήρηση των ανθέων.....	51
3.7.Μετασυλλεκτικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής των κομμένων δρεπτών ανθέων.....	52
3.7.1.Μετασυλλεκτική τεχνολογία δρεπτών ανθέων.....	52
3.7.2.Υδατικό δυναμικό και απώλεια ύδατος κατά την μάρανση.....	53
3.7.3.Φράξιμο των αγγείων των ανθοφόρων στελεχών.....	56
3.7.4.Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί κομμένων ανθέων.....	58
3.7.5.Μετασυλλεκτικές φυσιολογικές ανωμαλίες.....	59
3.7.5.1.Μαύρισμα (Bluing) των τριαντάφυλλων.....	59
3.7.5.2.Κάψιμο των πετάλων των γαρύφαλλων.....	59
3.7.5.3.Κάμψη του λαιμού των τριαντάφυλλων.....	59
Κεφάλαιο 4. Συντήρηση κομμένων ανθέων με μεθόδους αποξήρανσης.....	61

4.1.Συντήρηση ανθέων με μεθόδους αποξήρανσης	.61
4.1.1.Αποξήρανση στον αέρα με ανάρτηση.....	61
4.1.2.Αποξήρανση με ρεύμα θερμού αέρα.....	62
4.1.3.Αποξήρανση με πίεση.....	62
4.1.4.Αποξήρανση με υγροσκοπικές ουσίες	62
4.1.5.Αποξήρανση με βόρακα.....	63
4.1.6.Αποξήρανση με silica gel.....	64

Κεφάλαιο 5. Τρόποι μεταφοράς δρεπτών ανθέων.....	65
---	-----------

5.1.Μεταφορά κομμένων ανθέων μετά την συντήρηση.....	65
---	-----------

5.2.Παραλαβή και διάθεση δρεπτών ανθέων.....	66
---	-----------

Βιβλιογραφία.....	67
Ελληνική βιβλιογραφία.....	67
Ξενόγλωσση βιβλιογραφία.....	67
Βιβλιογραφία διαδικτύου.....	68

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τον όρο ανθοκομία αναφερόμαστε κυρίως στον κλάδο της Γεωπονικής Επιστήμης που ασχολείται με την καλλιέργεια δρεπτών ανθέων με κύριο σκοπό την ικανοποίηση των αισθητικών αναγκών των ατόμων και αφετέρου σχετίζονται για τη βελτίωση και προστασία του περιβάλλοντος. Ο άνθρωπος καλλιεργεί τα φυτά αυτά για να διακοσμήσει εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους (σπίτι, πάρκα) λόγω της ιδιαίτερης ομορφιάς που έχουν, έτσι βρίσκει έναν τρόπο διαφυγής από την καθημερινότητα της πόλεως και του άπειρου τσιμέντου που υπάρχει σε αυτή. Η ανθοκομία λοιπόν χωρίζεται σε δύο μεγάλους κλάδους, πρώτον αυτόν των δρεπτών ανθέων και δεύτερον αυτών των φυτών κηποτεχνίας. Η καλλιέργεια των δρεπτών ανθέων ξεκίνησε ερασιτεχνικά, ο κάθε άνθρωπος δηλαδή στο οικείο περιβάλλον του καλλιεργούσε φυτά. Όμως με το πέρασμα του χρόνου και λόγω των συνθηκών της εποχής που ζούμε εξελίχθηκε σε έναν δυναμικό επιχειρηματικό κλάδο της γεωργικής παραγωγής με σημαντικό ατομικό και εθνικό οικονομικό όφελος και αυτό οφείλεται κυρίως στις εξαγωγές των κομμένων ανθέων σε όλες τις χώρες του κόσμου. Έτσι δημιουργήθηκε η επιχειρηματική ανθοκομία με τον άνθρωπο να επενδύει πολλά χρήματα σε κεφάλαια και τεχνολογικό εξοπλισμό. Κυριότερες χώρες με πολύ ανεπτυγμένη ανθοκομία είναι η Ιταλία, η Ιαπωνία, το Ισραήλ, η Γαλλία, η Ισπανία, η Κένυα, το Μαρόκο, η Κολομβία, η Αγγλία, το Βέλγιο, η Γερμανία με πρωτοπόρα όλων την Ολλανδία η οποία λόγω της αποτελεσματικότητας της ανθαγοράς της διακινεί και προϊόντα άλλων χωρών σε όλο το κόσμο. Η Ελλάδα βρίσκεται σε πιο χαμηλές θέσεις σε σχέση με τις ανωτέρω χώρες. Στην Ελλάδα η ανθοκομία ξεκίνησε στα μέσα του μεσοπολέμου στην περιοχή της Αθήνας, και στην συνέχεια επεκτάθηκε και στην Κρήτη κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1970 και μετά το 1980 επεκτάθηκε σε όλες της περιοχές της Ελλάδα με μέγιστους ρυθμούς. Η έκταση στην οποία καλλιεργούνται οι ανθοφόρες καλλιέργειες κυμαίνεται γύρω στα 13.000 στρέμματα από τα οποία το 55% καταλαμβάνει η καλλιέργεια των δρεπτών ανθέων με το γαρύφαλλο να κατέχει την πρώτη θέση με 1400 στρέμματα και να ακολουθεί το τριαντάφυλλο με 950 στρέμματα και το χρυσάνθεμο με 600 στρέμματα (Παπαδημητρίου Μ., 2002).

Όσον αφορά τις ελληνικές εξαγωγές των κομμένων δρεπτών ανθέων είναι πολύ χαμηλές σε σχέση με άλλες χώρες, αν και τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται

μια αύξηση των εξαγωγών. Τα άνθη που εξάγονται στις υπόλοιπες χώρες είναι το γαρύφαλλο, το τριαντάφυλλο και η γαρδένια compact. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως η Ελληνική ανθοκομία δεν βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο ανάπτυξης για το λόγω της μικρής περιόδου ενασχόλησης των Ελλήνων σε αυτό τον κλάδο της επιστήμης. Τα κυριότερα προβλήματα που εντοπίζονται κυρίως στην παραγωγή των δρεπτών ανθέων, στον θερμοκηπιακό εξοπλισμό, στην τυποποίηση, στην εμπορία και στην διακίνηση προς άλλες χώρες. Επίσης υπάρχει έλλειψη προγραμματισμού καλλιεργούμενων ειδών, οι ανθοκομικές μονάδες είναι μικρές και διάσπαρτες γεωγραφικά και υπάρχει ελλιπής ανθοκομική εκπαίδευση και τεχνογνωσία για την παραγωγή ποιοτικών ανθέων. Ένα άλλο πολύ σημαντικό πρόβλημα είναι το υψηλό κόστος παραγωγής των ανθοκομικών ειδών το οποίο έχει εκτοπίσει την ελληνική παραγωγή όπως συμβαίνει και σε άλλες ευρωπαϊκές αγορές από χώρες με μικρότερο κόστος παραγωγής, καθώς και η ανεπαρκής εφαρμογή των κανόνων τυποποίησης και συντήρησης των προϊόντων.

Παρ' όλα τα προβλήματα που αντιμετωπίζει δεν παύει να είναι ένας από τους ο πιο δυναμικούς κλάδους της φυτικής παραγωγής, και αν τηρηθούν κάποιες προϋποθέσεις θα εξελιχθεί η ελληνική ανθοκομία σε μια μεγάλη δύναμη στις ανταγορές του ευρωπαϊκού και παγκόσμιου χώρου.

Μια από τις σημαντικότερες μεγαλύτερες προϋποθέσεις είναι η αύξηση της γκάμας των καλλιεργούμενων δρεπτών ανθέων, η εξυγίανση και ο εκσυγχρονισμός των ανθοκομικών μονάδων καθώς και ίδρυση νέων υπερσύγχρονων μονάδων για την συντήρηση και παραγωγή δρεπτών ανθέων. Για να γίνει θα πρέπει οι παραγωγοί να εφαρμόζουν σύγχρονες τεχνικές πολλαπλασιασμού και παραγωγής ανθοκομικών φυτών όπως και να στοχεύουν στην βελτίωση του τεχνολογικού υλικού π.χ. σύστημα σκίασης και δροσισμού. Η βελτίωση του υφιστάμενου συστήματος εμπορίας και η ίδρυση ανταγορών με στόχο την καλύτερη διακίνηση των προϊόντων είναι άλλη μια σημαντική προϋπόθεση για την ανάπτυξη του κλάδου της ανθοκομίας στον Ελληνικό χώρο. Τέλος θα πρέπει να προετοιμαστούμε για την χρήση μίας ολοκληρωμένης διαχείρισης της ανθοκομικής παραγωγής σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς πιστοποιητικούς οργανισμούς όπως του EUREPGAP (Παπαδημητρίου Μ., 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΟΜΜΕΝΩΝ ΑΝΘΕΩΝ

1.1. Τριανταφυλλιά(*Rosa* sp.)

1.1.1. Περιγραφή του φυτού

Η τριανταφυλλιά είναι θάμνος αειθαλής ή φυλλοβόλος, πολυετής με σκληρούς βλαστούς με αγκάθια και φύλλα επί το πλείστον σύνθετα με 5 – 7 φυλλάρια. Οι ανθοφόροι βλαστοί φέρουν κατά μήκος τριών ειδών φύλλα. Στη μεσαία περιοχή φέρουν 2 – 5 σύνθετα φύλλα με πέντε φυλλάρια, αμέσως πάνω και κάτω απ' αυτήν σύνθετα φύλλα με τρία φυλλάρια και τέλος λίγα απλά επιμήκη φύλλα κάτω από το επάκριο άνθος καθώς και στη βάση του στελέχους.



Εικόνα 1. Λεπτομέρεια ανθέων τριανταφυλλιάς (πηγή: Διαδίκτυο 1).

Η τριανταφυλλιά καλλιεργείται για τα εντυπωσιακά της άνθη (εικ 1) τα οποία είναι αρωματικά και με ποικιλία χρωμάτων όπως κόκκινα, ροζ, κίτρινα, λευκά, μωβ, πορτοκαλί και κατέχουν εξέχουσα θέση στον κλάδο της ανθοκομίας.

1.1.2. Ομάδες ποικιλιών τριανταφυλλιάς

Ανάλογα με το μέγεθός τους και το σχήμα του κορμού τους οι τριανταφυλλιές χωρίζονται στις παρακάτω ομάδες.

Δενδρώδεις:

Οι δενδρώδεις ποικιλίες τριανταφυλλιάς δημιουργούνται με εμβολιασμούς υβριδίων τσαγιού, φλοριμπούντα και μεγανθών σε άγρια υποκείμενα και σε ύψος 1-1,5 m από το έδαφος, η διαμόρφωσή τους σε δένδρο γίνεται με κλάδεμα.

Αναρριχώμενες:

Οι ποικιλίες αυτές έχουν άνθη μικρά ή μεγάλα, με ζωηρή βλάστηση και επίσης έχουν την ικανότητα να αναρριχώνται.

Θαμνώδεις Ομάδα:

Έχουν θαμνώδη μορφή και σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα υβρίδια τσαγιού, οι φλοριμπούντα και οι μινιατούρες. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν και οι ποικιλίες τριανταφυλλιάς που καλλιεργούνται για την παραγωγή κομμένων ανθέων.

1.1.3. Πολλαπλασιασμός

Ο πολλαπλασιασμός της τριανταφυλλιάς γίνεται με τους παρακάτω τρόπους

Με εμβολιασμό:

Είναι και η μέθοδος που χρησιμοποιείται περισσότερο από τις υπόλοιπες. Τα μοσχεύματα για την δημιουργία υποκειμένων κόβονται από το Νοέμβριο μέχρι τον Ιανουάριο, στη συνέχεια στρωματώνονται μέχρι το Μάρτιο οπότε και φυτεύονται. Στη συνέχεια στα ριζοβολημένα πια μοσχεύματα γίνεται τον Απρίλιο – Μάιο ο εμβολιασμός με την κατάλληλη ποικιλία.

Με μοσχεύματα:

Η διαδικασία είναι ίδια με τον εμβολιασμό για την δημιουργία υποκειμένων. Τα μοσχεύματα κόβονται από το Νοέμβριο μέχρι τον Ιανουάριο, στη συνέχεια στρωματώνονται μέχρι το Μάρτιο οπότε και φυτεύονται.

Με σπόρο:

Η σπορά γίνεται νωρίς την άνοιξη και ο σκοπός αυτού του τρόπου πολλαπλασιασμού είναι η δημιουργία νέων ποικιλιών του είδους (Τυροβολά, 1986).

1.1.4. Καλλιεργητικές απαιτήσεις

Προετοιμασία του εδάφους:

Το έδαφος πρέπει να είναι βαθύ με καλή στράγγιση αλλά και σύγχρονη συγκράτηση της απαραίτητης υγρασίας, γόνιμο και απαλλαγμένο από παθογόνα. Πρέπει να έχει ελαφρά όξινη αντίδραση δηλαδή το pH του πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5,5 και 6,5. Γίνεται ένα βαθύ όργωμα και εμπλουτισμός με προσθήκη οργανικής ουσίας.

Άρδευση:

Τις τρεις πρώτες εβδομάδες μετά τη φύτευση τους τα φυτά έχουν ανάγκη από πολύ υψηλή σχετική υγρασία του αέρα λόγω της πολύ έντονης διαπνοής τους. Αυτή εξασφαλίζεται με την ανάπτυξη τους εντός συστήματος υδρονέφωσης, ή με άσπρισμα της εξωτερικής επιφάνειας του θερμοκηπίου. Μετά τις τρεις πρώτες εβδομάδες που έχει αρχίσει η ανάπτυξη των ριζιδίων η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας θα πρέπει να διατηρείται σε χαμηλότερη συγκέντρωση (70 – 80%) καθώς τα φυτά αρχίζουν να καλύπτουν τις ανάγκες τους σε νερό μέσω του εδάφους με τα ποτίσματα. Τα πλέον σύγχρονα συστήματα άρδευσης είναι με σταγόνες και αυτό των εκτοξευτήρων μικρού καταιονισμού.

Λίπανση

Η λίπανση που εφαρμόζεται εξαρτάται από παράγοντες όπως τη σύσταση του εδάφους, η αλατότητα του νερού άρδευσης, από την εποχή, τις περιβαλλοντικές συνθήκες, τη ποικιλία, το παραγωγικό στάδιο και την ηλικία της καλλιέργειας. Συνήθως πριν την εγκατάσταση των φυτών το έδαφος, εμπλουτίζεται αυτό με οργανική ουσία και φώσφορο. Κατά την καλλιεργητική περίοδο σε κάθε άρδευση παρέχονται τα στοιχεία άζωτο, κάλιο, μαγνήσιο και σίδηρο, ενώ περιοδικά

προστίθενται στο διάλυμα της υδρολίπανσης τα ιχνοστοιχεία βόρειο, χαλκός, ψευδάργυρος, μαγγάνιο και μολυβδαίνιο.

Κλάδεμα:

Το κλάδεμα καρποφορίας πραγματοποιείται κατά τους μήνες Ιανουάριο με Φεβρουάριο. Στις ποικιλίες που καλλιεργούνται για κομμένα άνθη εφαρμόζεται το αυστηρό κλάδεμα. Οι βλαστοί κόβονται σε μήκος 10-20cm από το έδαφος και αφήνονται 2-3 οφθαλμοί. Οι λεπτοί και αδύνατοι βλαστοί θα κλαδευτούν αυστηρότερα και οι ζωνηροί πιο ελαφρά, ενώ αφαιρούνται όλοι οι βλαστοί που είναι ξεροί, σπασμένοι, άρρωστοι καθώς και αυτοί που δεν αναπτύχθηκαν σε σωστή θέση. Τα στελέχη που αφήνουμε με το κλάδεμα είναι 3-5 περιμετρικά ώστε το κέντρο του φυτού να είναι ελεύθερο για να εισχωρεί αέρας και φως (Τυροβολά,1986).

1.1.5. Προβλήματα της καλλιέργειας

Διάφορα συμπτώματα που πολλές φορές μπορούμε να συναντήσουμε σε μια καλλιέργεια τριανταφυλλιάς είναι τα εξής:

Χλώρωση φύλλων:

Το σύμπτωμα αυτό πιθανόν να προκαλείται από έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, από υπερβολική υγρασία, από μικροοργανισμούς στις ρίζες των φυτών, από προσβολή από νηματώδεις ή από υπερβολικό ασβέστιο στο έδαφος. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ή χλώρωση ανάμεσα στα νεύρα των φύλλων.

Ξήρανση βλαστών:

Πιθανές αιτίες που προκαλούν το πρόβλημα αυτό είναι η μεγάλη συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος ή τα περιορισμένα ποτίσματα.

Φυλλόπτωση:

Μπορεί να προκληθεί από τοξικότητα, από υπερβολικές ποσότητες λιπασμάτων, από φυτοφάρμακα, από μειωμένο φωτισμό και από περιορισμένα ποτίσματα.

Κακοσηματισμένα άνθη:

Το σύμπτωμα αυτό προκαλείται συνήθως από προσβολή εντόμων, κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των ανθέων.

Βλαστοί χωρίς επάκριο ανθοφόρο οφθαλμό:

Το σύμπτωμα αυτό παρατηρείται σε φυτά τα οποία έχουν αποφυλλωθεί από άλλες αιτίες και στα οποία δεν αναπτύσσεται ο επάκριος οφθαλμός (Κλείδωνα Α.Π. , 1996).

1.1.6. Ασθένειες και εχθροί

Οι σημαντικότερες ασθένειες της τριανταφυλλιάς είναι:

Το ωίδιο:

Το ωίδιο προσβάλλει και παραμορφώνει όλα τα υπέργεια μέρη της τριανταφυλλιάς, κυρίως όμως προσβάλλει τα φύλλα. Στα προσβεβλημένα φύλλα εμφανίζεται ένα λευκό χνούδι, ενώ τα φύλλα αυτά παραμορφώνονται.

Η σκωρίαση:

Προκαλεί κηλίδωση στο κάτω μέρος της επιφάνειας των φύλλων και τελικά φυλλόπτωση.

Ο Περονόσπορος

Ο Περονόσπορος προσβάλλει κυρίως τα φύλλα. Στα προσβεβλημένα φύλλα παρουσιάζονται καφέ κηλίδες και σε έντονη προσβολή παρατηρείται φυλλόπτωση. Ο μύκητας αυτός ευνοείται από την υψηλή υγρασία στο περιβάλλον.

Ο βοτρυτής:

Ο μύκητας αυτός προσβάλλει άνθη και βλαστούς καλύπτοντας τα με μια γκρίζα μούχλα.

Οι ιώσεις:

Που είναι οι πιο συχνές ιολογικές προσβολές.

Αντιμετωπίζονται αρχικά με απομάκρυνση των προσβεβλημένων βλαστών και με την απολύμανση των εργαλείων και με ψεκασμούς κατά των εντόμων φορέων των ιώσεων.

Από τους ζωικούς εχθρούς σημαντικότερες ζημιές προκαλούν:

Οι αφίδες:

Οι αφίδες τρέφονται απομυζώντας νεαρούς βλαστούς, φύλλα και ανθοφόρους οφθαλμούς. Προκαλούν ζημιές την άνοιξη και στη συνέχεια η προσβολή ελαττώνεται.

Οι θρίπες:

Οι θρίπες διεισδύουν στους ανθοφόρους οφθαλμούς όταν αυτοί βρίσκονται στα αρχικά στάδια ανάπτυξης, προκαλούν λοιπόν παραμορφώσεις των ανθέων, όχι κανονικό άνοιγμα τους και πολλές φορές μεταχρωματισμούς των ανθέων.

Τα κοκκοειδή:

Τα έντομα αυτά προκαλούν αφυδάτωση και ξήρανση των βλαστών κυρίως και δευτερεύοντος των φύλλων. Τα έντομα αυτά το μεγαλύτερο μέρος του βιολογικού τους κύκλου είναι κολλημένα πάνω στο βλαστό και μόνο στα νεαρά τους στάδια μετακινούνται πάνω στο φυτό προσβάλλοντας και τα υγιή μέρη του φυτού.

Οι τετράνυχτοι

Είναι ακάρεα μικρά σε μέγεθος που προσβάλλουν τα φύλλα και τα νεαρά πράσινα μέρη των φυτών. Το πιο κοινό είδος είναι ο κίτρινος τετράνυχτος, που ευνοείται από ξηροθερμικές συνθήκες προκαλώντας μεγάλες ζημιές στα φυτά (Κλειδώνα Α.Π. , 1996).

1.1.7. Συγκομιδή και συντήρηση των ανθέων

Το κατάλληλο στάδιο στο οποίο πρέπει να συγκομίζονται τα τριαντάφυλλα διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία. Συνήθως στις κόκκινες και ροζ ποικιλίες η συγκομιδή γίνεται όταν τα σέπαλα διατάσσονται κάθετα προς το ανθικό στέλεχος και

1 – 2 από τα εξωτερικά πέταλα αρχίζουν να ανοίγουν. Σε ορισμένες ποικιλίες κυρίως στις κίτρινες η συγκομιδή γίνεται όταν το άνθος είναι ελαφρά πιο κλειστό. Εάν το άνθος συγκομισθεί πιο κλειστό κινδυνεύει να μην ανοίξει στο ανθοδοχείο

Κατά τον προγραμματισμό της παραγωγής θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι μετά από κάθε κορυφολόγημα ή συγκομιδή απαιτούνται 5 με 6 εβδομάδες για την επόμενη παραγωγή αργά την άνοιξη και περίπου 8 εβδομάδες το χειμώνα

Για την καλύτερη συντήρηση τα τριαντάφυλλα κόβονται συνήθως τις πρωινές ή τις απογευματινές ώρες. Η διάρκεια ζωής του κομμένου άνθους καθορίζεται από τις καλλιεργητικές και περιβαλλοντικές συνθήκες πριν την συλλογή αλλά κυρίως από τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς. Καθοριστική επίδραση στη μακροβιότητα έχει η καταλληλότητα του σταδίου συγκομιδής τους. Τα πρόωρα κομμένα τριαντάφυλλα συχνά παρουσιάζουν κύρτωση του λαιμού ακριβώς κάτω από άνθος ενώ όταν καθυστερεί η συγκομιδή δείχνουν μειωμένη διατηρησιμότητα στο ανθοδοχείο. Από έρευνες έχει βρεθεί ότι καλό θα είναι να αποφεύγεται η απομάκρυνση των αγκαθιών από την βάση των στελεχών των κομμένων ανθέων προκειμένου να συντηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Όταν τα κομμένα άνθη πρόκειται να διατεθούν σε τοπικές αγορές αμέσως μετά την κοπή τους και πριν την ταξινόμησή τους τοποθετούνται σε χλιαρό νερό για 12 ώρες. Εάν η διάθεσή τους καθυστερήσει τότε τα ανθικά στελέχη δεν εμβυπτιζονται σε νερό αλλά διατηρούνται όρθια μέσα σε δοχεία ενδεδυμένα με φύλλα πολυαιθυλενίου σε θερμοκρασία 0 °C οπότε η ένταση της διαπνοής περιορίζεται στο ελάχιστο. Τέλος μετά την αποθήκευσή τους και μέχρι να φθάσουν στην κατανάλωση συνιστάται οι άκρες των στελεχών να ξανακόβονται και να διατηρούνται σε υδατικό διάλυμα συντηρητικών ουσιών (Τυροβολά 1986).

1.2. Γαριφαλιά(*Dianthus* sp.)

1.2.1. Περιγραφή του φυτού

Είναι φυτό ποώδες πολυετές ύψους 30 – 80 cm με φύλλα επιμήκη, στενά και λογχοειδή ανοικτού πράσινου χρώματος με αντίθετη διάταξη στους βλαστούς.

Τα άνθη έχουν πολλές σειρές πετάλων σε πολλά χρώματα (εικ 2) όπως κόκκινα, κίτρινα, ροζ, λευκά και διάφορα άλλα. Έχουν εντυπωσιακό άρωμα και χρησιμοποιούνται ευρέως στην ανθοκομία. Από την βάση των φύλλων του ανθοφόρου βλαστού αναπτύσσονται πλάγιοι βλαστοί ένας από κάθε φύλλο. Οι ανώτεροι πλάγιοι είναι και αυτοί ανθοφόροι ενώ οι κατώτεροι φυλλοφόροι οι οποίοι όμως όταν αποκτήσουν το απαιτούμενο μήκος εξελίσσονται και αυτοί σε ανθοφόρους.

1.2.2. Είδη γαρυφαλλών

Τα κυριότερα είδη γαρυφαλλου που καλλιεργούνται είναι

Γαρίφαλο των ποιητών *Dianthus barbatus*:

Το είδος αυτό περιλαμβάνει πολλές ποικιλίες γαριφάλων που καλλιεργείται κυρίως σε κήπους σε πάρκα και παρτέρια.

Γαρίφαλο κινέζικο *Dianthus sinensis*

Είναι είδος που καλλιεργείται σε κήπους πάρκα και παρτέρια γιατί είναι ποιο ανθεκτικό σε σχέση με άλλα είδη γαριφάλων.

Γαρίφαλο το κοινό *Dianthus caryophyllus*

Είναι το είδος αυτό που καλλιεργείται για κομμένα άνθη. Έχει πάρα πολλές ποικιλίες με μεγάλη ποικιλία χρωμάτων, αρώματος και εμφάνισης.

Υπάρχουν επίσης και πολλά άλλα είδη που ανήκουν στο ίδιο γένος με μικρότερη οικονομική σημασία.



Εικόνα 2. Λεπτομέρεια ανθέων γαρυφαλιάς της κοινής (πηγή :Διαδίκτυο 2).

1.2.3. Πολλαπλασιασμός

Μεριστωματικός πολλαπλασιασμός:

Κατά τη μέθοδο αυτή δημιουργούνται ασηπτικές συνθήκες, λαμβάνεται το ακραίο τμήμα της κορυφής ενός βλαστού ή και πλάγια τμήματα αυτού και εμφυτεύεται σε κατάλληλο στείρο θρεπτικό υπόστρωμα σε δοκιμαστικό σωλήνα. Στη συνέχεια οι παραγόμενοι βλαστοί προωθούνται προς ριζοβολία και εγκλιματισμό. Προληπτικά προκειμένου να αδρανοποιηθούν ή να καταστραφούν ιοί που τυχόν υπάρχουν στα φυτά από το οποία λαμβάνεται το υλικό της μεριστωματικής καλλιέργειας, αυτά υπόκεινται σε θερμοθεραπεία. Στην περίπτωση της γαρυφαλιάς η θερμοθεραπεία διαρκεί δύο μήνες κατά τους οποίους τα φυτά τοποθετούνται σε ειδικούς θαλάμους όπου η θερμοκρασία υψώνεται βαθμιαία στους 30 ° C και η σχετική υγρασία διατηρείται στο 85 – 95 %. Τα φυτά-πυρήνες φυτεύονται μεμονωμένα σε γλάστρες που τοποθετούνται σε υπερυψωμένες αλίες, σε θερμοκήπιο στο οποίο λαμβάνονται προληπτικά, αυστηρά μέτρα φυτοπροστασίας. Γίνεται τακτικός έλεγχος για ασθένειες , οι σωλήνες άρδευσης δεν έρχονται σε επαφή με το έδαφος ή το εδαφικό μίγμα στις γλάστρες και το θερμοκήπιο είναι εντομοστεγές.

Με μοσχεύματα

Η επιλογή των μοσχευμάτων γίνεται από τους πλάγιους βλαστούς που αναπτύσσονται στη βάση των στελεχών και όχι από τους ανώτερους που ανθίζουν πριν ψηλώσουν αρκετά. Τα μοσχεύματα πρέπει να έχουν 5 – 6 ζευγάρια φύλλα και μήκος 5 – 12 cm. Φυτεύονται σε ελαφρύ υπόστρωμα σε απόσταση 3 – 4 cm επί της γραμμής και 4 – 7 cm μεταξύ των γραμμών. Καταλληλότερη θερμοκρασία στο χώρο του θερμοκηπίου είναι 10° C και στο υπόστρωμα 4 – 5 ° C. Η μεταφύτευση των φυτών γίνεται Μάρτιο – Μάιο ή το φθινόπωρο ανάλογα με τον προγραμματισμό της παραγωγής πάνω σε αλίες και σε απόσταση 30 X 20 cm. Ο πολλαπλασιασμός με σπόρο γίνεται τον Αύγουστο – Σεπτέμβριο (Γιατράκη και Κέκη, 1998).

1.2.4. Καλλιεργητικές φροντίδες

Προετοιμασία του εδάφους:

Η γαρυφαλλιά αναπτύσσεται καλά σε αδρανές υπόστρωμα ή πορώδες έδαφος. Τα πιο κατάλληλα εδάφη είναι τα αμμώδη, αμμοπηλώδη, αμμοαργιλώδη, οργανικά, καλά αποστραγγιζόμενα και αεριζόμενα, υπήνεμα και ηλιαζόμενα. Το pH του εδάφους συνιστάται να είναι από ουδέτερο μέχρι αλκαλικό. Τα φυτά της γαρυφαλλιάς υποφέρουν σε υψηλές συγκεντρώσεις αλάτων παρ' ότι είναι περισσότερο ανθεκτικά από άλλα, γι αυτό πριν την εκρίζωση της παλιάς φυτείας γίνεται απομάκρυνση των αλάτων από το έδαφος με έκπλυση με άφθονο νερό έως ότου η ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους να μην ξεπερνά τα 2 μS.

Άρδευση

Στο πολλαπλασιαστήριο ο καλύτερος τρόπος ποτίσματος είναι η υδρονέφωση με χαμηλή πίεση. Στον αγρό το πότισμα γίνεται είτε με σταγόνες είτε δια κατακλίσεως με σκοπό να αποφεύγονται οι μυκητολογικές ασθένειες.

Λίπανση:

Στο πολλαπλασιαστήριο η λίπανση γίνεται με υδρονέφωση χρησιμοποιώντας πλήρες υδατοδιαλυτό λίπασμα. Πριν την μεταφύτευση στον αγρό προσθέτουμε οργανική ουσία, φώσφορο και θειικό κάλιο ως βασική λίπανση. Κατά την διάρκεια

της καλλιέργειας γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα λιπάνσεις με πλήρες λίπασμα που περιέχει ιχνοστοιχεία.

Κορυφολόγημα:

Το πρώτο κορυφολόγημα γίνεται όταν τα φυτά αποκτήσουν 8 – 12 φύλλα και ύψος 12 – 15 cm ενώ έχει προηγηθεί η πρώτη επιφανειακή λίπανση. Αφαιρείται η κορυφή του βλαστού ενώ στο φυτό μένουν 4 – 6 ζευγάρια φύλλα για να αποκτήσουν στη συνέχεια 2 – 3 νέα στελέχη. Το δεύτερο κορυφολόγημα γίνεται 3 – 4 εβδομάδες αργότερα στα νέα στελέχη που δημιουργήθηκαν. Μπορεί κατά τον ίδιο τρόπο να γίνει και τρίτο κορυφολόγημα. Ο σκοπός των κορυφολογημάτων είναι η αύξηση του αριθμού των ανθέων, η κλιμάκωση της ανθοφορίας και η μετατόπιση της ανθοφορίας προς τα πίσω.

Ξεμπουμπούκισμα:

Γίνεται στις ποικιλίες που θέλουμε να αναπτυχθεί μόνο το κεντρικό άνθος σε κάθε στέλεχος για να γίνει μεγαλύτερη και ωραιότερη. Αφαιρούνται οι πλάγιοι ανθοφόροι βλαστοί καθώς και οι πλάγιοι βλαστοφόροι που βρίσκονται 30 cm κάτω από το άνθος.

Υποστύλωση:

Γίνεται με πλέγμα που έχει ανοίγματα 20 X 20 cm καθώς μεγαλώνουν τα φυτά τοποθετείται και δεύτερο και τρίτο πλέγμα σε απόσταση 30 cm το ένα από το άλλο.

1.2.5. Προβλήματα της καλλιέργειας

Η θερμοκρασία:

Οι υψηλές θερμοκρασίες είναι η αιτία δημιουργίας ξεθωριασμένων χρωμάτων και κενών ανθέων. Οι μεγάλες διαφορές μεταξύ νυχτερινής και ημερήσιας θερμοκρασίας ευθύνονται για το σχίσσιμο του κάλυκα.

Η λίπανση:

Η έλλειψη των απαιτούμενων ποσοτήτων θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος έχει ως συνέπεια την εμφάνιση τροφοπενιών αλλά πολλών κενών ανθέων ενώ η μη ισορροπημένη λίπανση ευνοεί το σχίσμο του κάλυκα.

Ο φωτισμός:

Ο μειωμένος φωτισμός δημιουργεί στελέχη αδύναμα και κιτρινοπράσινα ενώ ο υπερβολικός βοηθάει στην εμφάνιση του σχισμένου κάλυκα.

1.2.6. Εχθροί και ασθένειες

Οι κυριότεροι εχθροί της γαρυφαλλιάς είναι τα παρακάτω έντομα και ακάρεα

Οι θρίπες:

Είναι έντομα μικρού μεγέθους τα οποία τρέφονται με τα φύλλα με τους νεαρούς βλαστούς προκαλώντας συστροφές στα φύλλα.

Οι φυλλορύκτες:

Είναι λεπιδόπτερο του οποίου οι προνύμφες περιτυλίγουν πολλά φύλλα και άνθη με λεπτό μετάξινο ιστό.

Τα ακάρεα:

Εδώ περιλαμβάνονται διάφορα είδη τετράνυχων τα οποία τρέφονται απομυζώντας φύλλα και νεαρούς βλαστούς και δημιουργούν χαρακτηριστικό ιστό γύρω από τους προσβεβλημένους ιστούς.

Οι κυριότερες ασθένειες της γαρυφαλλιάς είναι οι εξής:

Οι ασθένειες οφείλονται σε βακτήρια ή μύκητες και μεταδίδονται στα φυτά με τον αέρα, με το νερό, από το έδαφος και τα μολυσμένα μοσχεύματα προσβάλλουν τα αγγεία προκαλώντας κιτρίνισμα των φύλλων, σάπισμα των ριζών και νέκρωση του φυτού. Οι κυριότερες ασθένειες της γαριφαλιάς είναι:

Η σκωρίαση:

Προκαλείται από μύκητα εμφανίζεται κυρίως στο υπέργειο τμήμα του φυτού και προκαλεί μεταχρωματισμούς των φύλλων.

Η αλτερναρίωση:

Προκαλείται από μύκητα και εκδηλώνεται με λεπτές κηλίδες στη βάση των φύλλων.

Ο βοτρυτής:

Είναι μύκητας που προσβάλλει τα φύλλα και τους βλαστούς δημιουργώντας μια γκριζα μούχλα γύρω από αυτούς. Είναι μύκητας ο οποίος αντιμετωπίζεται δύσκολα εάν ξεκίνησε η ανάπτυξή του.

Οι βακτηριώσεις:

Υπάρχουν διάφορα βακτήρια τα οποία προσβάλλουν τα άνθη και τους νεαρούς βλαστούς του φυτού (Γιατράκη Γ.Ι και Κέκη Γ.Ι.,1998).

1.3. Χρυσάνθεμο (*Chrysanthemum morifolium*)

1.3.1. Περιγραφή του φυτού

Είναι φυτό ποώδες και πολυετές. Τα άνθη του είναι κεφαλές χαρακτηριστικές της οικογένειας Asteraceae (όπως οι μαργαρίτες) (εικ 3) που έχουν συνήθως πέταλα σε πολλές σειρές. Τα κεφάλια που σχηματίζουν κεφάλια έχουν διάμετρο μέχρι είκοσι εκατοστά.



Εικόνα 3. Λεπτομέρεια ανθέων χρυσάνθεμου (Διαδίκτυο 3).

Τα χρώματα του άνθους είναι διάφορα. Τα φύλλα είναι μεγάλα, έλλοβα και παχιά. Οι βλαστοί που άνθισαν ξεραίνονται και το φυτό αναβλαστάνει από τις ρίζες.

1.3.2. Πολλαπλασιασμός

Με μοσχεύματα:

Για την παραγωγή μοσχευμάτων καλλιεργούνται μητρικά φυτά σε θερμοκήπια σε ειδικές συνθήκες φωτισμού (υψηλής φωτοπεριόδου) για να μην

σχηματίζουν ανθοφόρους οφθαλμούς. Τα μοσχεύματα ριζοβολούν μέσα σε τρεις εβδομάδες.

Με σπόρο:

Αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται για την δημιουργία νέων ποικιλιών καθώς και για την παραγωγή μερικών ετησίων φυτών. Η σπορά γίνεται την άνοιξη και φυτρώνει σε 2 – 4 εβδομάδες ανάλογα την θερμοκρασία.

Με παραφυάδες:

Τα μητρικά φυτά κλαδεύονται μετά την άνθισή τους ώστε να αποκτήσουν ύψος περίπου 10 cm. Την άνοιξη μόλις οι νέοι βλαστοί φτάσουν τα 10 – 15cm αφαιρούνται μαζί με τη ρίζα κορυφολογούνται και φυτεύονται τις νέες τους θέσεις (Γιατράκη Γ.Ι και Κέκη Γ.Ι.,1998).

1.3.3. Καλλιεργητικές φροντίδες

Προετοιμασία εδάφους:

Το έδαφος για την καλλιέργεια του χρυσάνθεμου πρέπει να είναι πλούσιο σε οργανική ουσία με καλή αποστράγγιση και αερισμό. Απαραίτητη είναι η προσθήκη οργανικής ουσίας σε ποσοστό 25 – 30 % του όγκου του εδαφικού μίγματος σε βάθος 20 cm για βελτίωση της δομής του, καθώς και προσθήκης ποταμίσις άμμου για βελτίωση της στράγγισης του. Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί τεχνητό υπόστρωμα κατάλληλο είναι μίγμα από χώμα, οργανική ουσία και αδρανή υλικά.

Άρδευση:

Τα ποτίσματα πρέπει να γίνονται κανονικά γιατί αν διψάσουν τα φυτά ξυλοποιείται η βάση τους και δεν διατηρούνται αρκετά στο ανθοδοχείο.

Λίπανση:

Πριν το φύτεμα προσθέτουμε στο έδαφος οργανική ουσία, καλιούχο και φωσφορικό λίπασμα. Η λίπανση συνεχίζεται κατά την διάρκεια της καλλιέργειας με αζωτούχα ή μικτά λιπάσματα κάθε μήνα.

Κορυφολόγημα:

Πραγματοποιείται με την αποκοπή της κορυφής ενός βλαστού που οδηγεί σε έκπτυξη τους απομένοντες πλάγιους οφθαλμούς και στην δημιουργία πολυστέλεχων φυτών. Σε καλλιέργειες όπου ελέγχεται με τεχνητά μέσα το μήκος της ημέρας το κορυφολόγημα στοχεύει μόνο στην αύξηση των ανθοφόρων στελεχών ανά φυτό.

Ξεμπουμπούκισμα:

Αφαιρούμε όλα τα πλάγια μπουμπούκια μόλις εμφανιστούν με σκοπό να παραχθεί ένα μόνο μεγάλο άνθος σε κάθε στέλεχος.

Βλαστολόγημα:

Πρόκειται για αφαίρεση βλαστών από τα φυτά όταν αυτά έχουν αναπτυχθεί αρκετά.

1.3.4. Ασθένειες και εχθροί

Οι σημαντικότερες ασθένειες του χρυσάνθεμου είναι:

Η ριζοκτονία:

Είναι μύκητας που προσβάλλει το ριζικό σύστημα του φυτού προκαλώντας σαπίσματα σε αυτό. Η καταπολέμηση της ασθένειας γίνεται με ψεκασμούς με εντομοκτόνα και μυκητοκτόνα.

Η σκληροτίνια:

Εμφανίζει τα συμπτώματα προσβολής του βοτρυτή με τη διαφορά ότι το μυκήλιο του μύκητα είναι λευκό και συνοδεύεται με χαρακτηριστικά μαύρα σκληρώτια.

Η σκωρίαση:

Είναι μύκητας που προσβάλλει τα φύλλα του χρυσάνθεμου, σχηματίζοντας σκούρες καφέ ξανθίσεις στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Ελέγχεται με προληπτικούς ψεκασμούς με διάφορα μυκητοκτόνα.

Ο βοτρώτης:

Είναι μύκητας που προσβάλλει όλα τα μέρη του φυτού. Με συμπτώματα γκριζας εξάνθησης (μούχλας) στους βλαστούς και τα φύλλα. Αντιμετωπίζονται με ψεκασμούς με μυκητοκτόνα, βοτρυδιοκτόνα και μέτρα υγιεινής που αποσκοπούν στη μη ύπαρξη υπερβολικής υγρασίας στα φυτά.

Οι σημαντικότεροι ζωικοί εχθροί είναι:

Οι αφίδες:

Οι οποίες προσβάλλουν τα νεαρά φύλλα και τους βλαστούς και παρουσιάζουν έξαρση την άνοιξη. Καταπολεμούνται σχετικά εύκολα με συνήθη εντομοκτόνα.

Οι θρίπες:

Είναι έντομα τα οποία απομυζούν τα νεαρά φυτικά όργανα και υποβαθμίζουν την ποιότητα των ανθέων. Καταπολεμούνται σχετικά εύκολα με συνήθη εντομοκτόνα.

Οι τετράνυχοι:

Είναι μικροσκοπικά ακάρεα τα οποία τρέφονται από νεαρούς φυτικούς ιστούς, προκαλώντας ζημιές σε νεαρούς φυτικούς ιστούς και άνθη.

Οι αλευρώδεις:

Είναι μικροσκοπικά έντομα λευκού χρώματος τα οποία απομυζούν νεαρούς φυτικούς ιστούς προκαλώντας σημαντικές ζημιές.

Οι φυλλορύκτες:

Είναι έντομα που δημιουργούν στοές στα φύλλα των φυτών. Αντιμετωπίζονται με ψεκασμούς στα φυλλάκια των φυτών με εντομοκτόνα.

1.3.5. Φυσιολογικές ανωμαλίες

Φυτά με ανομοιόμορφη ανάπτυξη:

Ελλιπής ή υπερβολικός αριθμός μεγάλων ημερών είναι το κύριο αίτιο του σχηματισμού πολύ κοντών ή πολύ υψηλών φυτών αντίστοιχα.

Τυφλοί οφθαλμοί:

Έκπτυξη βλαστών που δε δίνουν άνθος αποδίδεται στην επιλογή ακατάλληλης ποικιλίας και στην επικράτηση χαμηλών θερμοκρασιών.

Οφθαλμοί κορώνας:

Είναι ένας επάκριος οφθαλμός που περιβάλλεται από βλαστοφόρους οφθαλμούς και τα αμέσως κάτω φύλλα είναι επιμήκη.

1.3.6. Συγκομιδή – συντήρηση

Γενικά ο χρόνος συγκομιδής καθορίζεται εκτός από την ποικιλία, από την εποχή του έτους και από τον τόπο προορισμού. Το ανθοφόρο στέλεχος κόβεται στο επιθυμητό μήκος και αφαιρούνται τα φύλλα στο κατώτερο ένα τρίτο του μήκους του ώστε να διευκολύνεται η διαλογή και η συσκευασία αλλά και να αποφεύγονται σήψεις κατά τη διατήρηση των ανθέων στο νερό. Κατά την συντήρηση προκειμένου τα άνθη να διατηρηθούν 2 – 3 εβδομάδες μέχρι να φθάσουν στην κατανάλωση δεν τοποθετούνται σε νερό και φυλάσσονται σε χώρους με θερμοκρασία γύρω στους 0 °C. Η υγρασία του αέρα γύρω από τα άνθη επιζητείται να είναι πολύ υψηλή γι 'αυτό τα δέματα περιτυλίσσονται με φύλλα πολυαιθυλενίου. Πριν την εισαγωγή των ανθέων στο ψυγείο θα πρέπει να αποφεύγεται η διαβροχή του φυλλώματος τους με νερό γιατί η υψηλή υγρασία στα φύλλα ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων όπως του βοτρυτή (Γιατράκη Γ.Ι και Κέκη Γ.Ι.,1998).

Κεφάλαιο 2: Προσυλλεκτικά χαρακτηριστικά κομμένων δρεπτών ανθέων

2.1. Επίδραση προσυλλεκτικών παραγόντων

Σημαντική επίδραση στην μετασυλλεκτική ζωή των ανθέων έχει η ανάπτυξη τους στο φυτό μέχρι και τη στιγμή της συγκομιδής τους. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μετασυλλεκτική ζωή των ανθέων και έχουν να κάνουν με τους προσυλλεκτικούς χειρισμούς τους είναι:

- α) η ποσότητα του νερού που είχαν τα φυτά στη διάθεσή τους
- β) η ένταση φωτισμού υπό την οποία αναπτύχθηκαν
- γ) η διαπνοή των φύλλων του άνθους τη στιγμή της κοπής τους
- δ) η θερμοκρασία λίγο πριν και κατά τη στιγμή της κοπής τους
- ε) το διοξείδιο του άνθρακα
- ς) η υγρασία πρέπει να κυμαίνεται σε κανονικά επίπεδα και
- η) η θρεπτική κατάσταση και η υγιεινή κατάσταση των φυτών

Για την σωστή κατανόηση των προσυλλεκτικών επιδράσεων των φυτών χρησιμοποιήθηκαν διάφορες συνθήκες υδατικής καταπόνησης, και υποστρώματα με διαφορετικά συστατικά με σκοπό τον προσδιορισμό των προσυλλεκτικών παραγόντων που επηρεάζουν την καλλιέργεια των δρεπτών ανθέων. Στην αρχή μελετήθηκαν οι εποχιακές μεταβολές (άνοιξη, καλοκαίρι, χειμώνα) στις φωτοσυνθετικές παραμέτρους, στις υδατικές σχέσεις, στον φθορισμό και στην συγκέντρωση της χλωροφύλλης στην παραγωγή ανθικών στελεχών κατά την διάρκεια των ανωτέρω εποχών. Η ολική παραγωγή ανθικών στελεχών μειώθηκε σε συνθήκες καταπόνησης την άνοιξη και τον χειμώνα ενώ η σύσταση των υποστρωμάτων δεν επέδρασε στις φυσιολογικές διεργασίες. Η μελέτη των ημερησίων μεταβολών έδειξε ότι τα φυτά που αρδεύονταν λιγότερο επέδειξαν μεγαλύτερη σταθερότητα καθώς ο ρυθμός φωτοσύνθεσης, η στοματική αγωγιμότητα και το υδατικό δυναμικό μειώθηκαν σε μικρότερο ποσοστό σε φυτά καταπονημένα ως προς την άρδευση σε σχέση με φυτά με πλήρη άρδευση.

Η ένταση φωτισμού επιδρά θετικά στη διάρκεια ζωής των λουλουδιών αυξάνοντας το ποσοστό της περιεκτικότητας των υδατανθράκων στα ανθοφόρα

στελέχη. Έχει παρατηρηθεί ότι γαρίφαλα που παράγονται σε περιόδους με υψηλή ένταση φωτισμού έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής απ' ότι τα γαρίφαλα που έχουν αναπτυχθεί σε περιόδους χαμηλής έντασης φωτός. Η ώρα της ημέρας που κόβονται τα άνθη έχει σχέση με τη διάρκεια της ζωής τους. Έχει βρεθεί ότι τα άνθη που κόβονται τις απογευματινές ώρες διατηρούνται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο ανθοδοχείο παρότι άνθη που κόβονται τις πρωινές ή τις μεσημεριανές ώρες (Δάρρας Α.,2005).

Τα άνθη τις απογευματινές ώρες είναι εφοδιασμένα με νερό, η διαπνοή είναι μειωμένη σε σύγκριση με το μεσημέρι και τα ανθικά στελέχη και φύλλα περιέχουν περισσότερες υδατάνθρακες αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας του φυτού από τις πρωινές μέχρι τις απογευματινές ώρες. Η απογευματινή κοπή εφαρμόζεται και σε άνθη που φέρουν φύλλα στο ανθικό στέλεχος ενώ έχει μικρότερη σημασία για εκείνα που κόβονται χωρίς φύλλα. Μειωμένος φωτισμός μπορεί να προκαλέσει κάμψη του λαιμού σε θερμοκηπιακή καλλιέργεια τριανταφυλλιάς.

Η θερμοκρασία επιδρά σε συνδυασμό με το φωτισμό. Ως γνωστόν υπερβολικές θερμοκρασίες προκαλούν κατανάλωση των υδατανθράκων και σημαντική μείωση των αποθεμάτων, ιδιαίτερα με συνθήκες χαμηλού φωτισμού, οπότε το φυτό δεν μπορεί να αναπληρώσει το ποσό υδατανθράκων που έχασε με την αναπνοή και αυτό έχει ως αποτέλεσμα η διάρκεια ζωής του να μειώνεται.

Βρέθηκε ότι γαρίφαλα που αναπτύχθηκαν σε θερμοκρασία 15 – 23 °C είχαν μεγαλύτερη διατηρησιμότητα απ' ότι αυτά που αναπτύχθηκαν σε θερμοκρασίες μικρότερες των 12 °C. Υψηλές θερμοκρασίες ευθύνονται για την κάμψη του λαιμού των ανθέων της τριανταφυλλιάς. Οι επικρατούσες συνθήκες θερμοκρασίας και φωτισμού πριν την κοπή επηρεάζουν το χρώμα των πετάλων των τριαντάφυλλων και την σύνθεση των χρωστικών. Χαμηλές θερμοκρασίες την κρίσιμη περίοδο 5 – 7 ημερών πριν την κοπή προκαλεί μαύρισμα των πετάλων των τριαντάφυλλων, λόγω αύξησης των ανθοκυανών.

Το CO₂ με το οποίο εμπλουτίζεται ο χώρος του θερμοκηπίου πολλών καλλιέργειών αυξάνει τη φωτοσύνθεση, δεν φαίνεται όμως να επηρεάζει τη διάρκεια ζωής των κομμένων λουλουδιών. Τα αποτελέσματα έρευνας σε καλλιέργειες γαριφαλιάς και τριανταφυλλιάς είναι αντιφατικά. Ωστόσο πολλοί καλλιεργητές που χρησιμοποίησαν CO₂ για τον εμπλουτισμό της ατμόσφαιρας των θερμοκηπίων καλλιέργειας τριαντάφυλλων, παρατήρησαν βελτίωση του χρώματος των πετάλων ανθέων.

Η υγρασία, το έδαφος και η ανόργανη θρέψη των φυτών δεν επιδρούν σημαντικά στη διάρκεια ζωής κομμένου λουλουδιού. Η εδαφική υγρασία, εφόσον διατηρείται σε κανονικά επίπεδα, δεν επηρεάζει το κομμένο λουλούδι. Όταν το έδαφος ξεραθεί από έλλειψη νερού, τότε τα φυτά ξυλοποιούνται και τα κομμένα άνθη παρουσιάζουν κακή μετασυλλεκτική συμπεριφορά και μικρή διατηρησιμότητα στο ανθοδοχείο.

Μελέτες που έχουν γίνει στα βασικότερα στοιχεία θρέψης των φυτών έχουν δείξει ότι η υπερβολική χρήση τους ή η μειωμένη και κατά συνέπεια η εμφάνιση τροφοπενιών στα φυτά, μειώνει σημαντικά την ποιότητα και τη διάρκεια ζωής των κομμένων λουλουδιών. Τροφοπενία καλίου, βορίου και ασβεστίου μειώνει τη διάρκεια ζωής των γαριφάλων και τριαντάφυλλων. Τροφοπενία ασβεστίου εμποδίζει το άνοιγμα πλήρως των λουλουδιών. Υπερβολική χρήση καλίου συμβάλλει στην παραγωγή λουλουδιών τριαντάφυλλων με μαυρισμένα πέταλα.

Σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη μετασυλλεκτική ζωή των λουλουδιών είναι οι ασθένειες των φυτών και οι διάφοροι μικροοργανισμοί, οι οποίοι παράγουν ουσίες τοξικές που φράζουν τα αγγεία, με συνέπεια να περιορίζεται η πρόσληψη νερού και συνεπώς να μειώνεται η διάρκεια ζωής τους. Ασθένειες φυλλώματος, π.χ. βοτρυτίδα στη γαριφαλιά, προσκαλούν υψηλή παραγωγή και συνεπώς μείωση της διάρκειας ζωής των κομμένων λουλουδιών.

Νεότερη μελέτη έδειξε ότι ο ψεκάσμος με CaSO_4 , 1, 3 και 5 ημέρες πριν τη συγκομιδή προώθησε το άνοιγμα του άνθους και καθυστέρησε τη γήρανση των ανθέων σε τριαντάφυλλα των ποικιλιών Cool Water και Pretty Blinda. Τα άνθη που δέχτηκαν τη μεταχείριση παρέμειναν συμπαγή και διατήρησαν το ρυθμό ανάπτυξης τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Σύμφωνα πάντα με τον ίδιο ερευνητή ο ψεκάσμος με CaSO_4 αύξησε την περιεκτικότητα των ανθέων (μίσχων, φύλλων και πετάλων) σε ασβέστιο και μείωσαν την παραγωγή αιθυλενίου.

Σύμφωνα με τους (Abeles και Morgan), η λίπανση πριν τη συγκομιδή με 30 g P and 30 g K m^{-2} αύξησε σημαντικά το μέγεθος και τη διάρκεια διατήρησης των ανθέων της ποικιλίας Blue Point του είδους *Zinnia elegans*.

Τέλος ο Çelikel, (1995), αναφέρουν ότι άνθη που αναπτύχθηκαν σε φυτά που καλλιεργήθηκαν σε θερμοκήπια που καλύπτονταν με γυαλί είχαν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στο ανθοδοχείο σε σύγκριση με αυτά που αναπτύχθηκαν σε θερμοκήπια που καλύπτονταν με πλαστικό. Αντίθετα όμως η καλλιέργεια σε πλαστικά θερμοκήπια αύξησε το φρέσκο βάρος των ανθέων. Επίσης σύμφωνα πάντα

με τους ίδιους συγγραφείς καθώς τα φυτά γερνούσαν το μέγεθος της κεφαλής και του μίσχου των ανθέων μειώνονταν αλλά η διάρκεια ζωής στο ανθοδοχείο αυξάνονταν (Δάρρας Α.,2005).

Κεφάλαιο 3: Συντήρηση κομμένων δρεπτών ανθέων

3.1. Συντήρηση αποθήκευση ανθέων

Από τη στιγμή που ένα άνθος θα κοπεί οι παράγοντες που θα επηρεάσουν τη διάρκεια διατήρησής του είναι

- α) η θερμοκρασία στην οποία θα συντηρηθεί
- β) η σχετική υγρασία
- γ) ο αέρας και
- δ) ο φωτισμός

Οι μέθοδοι συντήρησης των κομμένων ανθέων με σκοπό την μεγαλύτερη χρονική διάρκεια συντήρησης είναι: α) η υγρή αποθήκευση β) η ξηρή αποθήκευση γ) συντήρηση σε θάλαμο ελεγχόμενης ατμόσφαιρας δ) συντήρηση σε υποβαρικό θάλαμο ε) συντήρηση με πρόψυξη και ζ) συντήρηση με χημικά συντηρητικά.

Η έρευνα στον τομέα των συνθηκών αποθήκευσης των ανθοκομικών προϊόντων γνώρισε το ενδιαφέρον των επιστήμων παράλληλα με την ανάπτυξη στον τομέα της επιχειρηματικής ανθοκομίας. Οι έρευνες των επιστημόνων και τεχνολόγων κατευθύνονται στις μεθόδους εκείνες οι οποίες εξασφαλίζουν τη συντήρηση, την αποθήκευση και τη μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων δρεπτών ανθέων στις αγορές. Η σημαντικότερη δυσκολία στην εφαρμογή τεχνικών συντήρησης οφείλεται στον μεγάλο αριθμό ανθοκομικών ειδών και στις διαφορετικές συνθήκες συντήρησης χωρίς την πρόκληση ζημιών που οφείλονται σε χαμηλές θερμοκρασίες, στην φθαρτότητα και μικρή διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων.

Η συντήρηση των ανθοκομικών προϊόντων αποτελεί ουσιαστικό κομμάτι της επιχειρηματικής ανθοκομίας καθώς η ζήτηση των ανθέων στην αγορά μεταβάλλεται κατά την διάρκεια του χρόνου. Επειδή η συγκομιδή των ανθέων δεν μπορεί πάντα να ορίζεται με ακρίβεια για τις ημέρες με μεγάλη εμπορική ζήτηση. Οι τεχνικές συντήρησης αποτελούν κρίσιμο παράγοντα καθώς δεν θα πρέπει να επιδρούν αρνητικά στην ποιότητα των ανθέων. Η κατάλληλη συντήρηση πρέπει να ελαχιστοποιεί τη δράση των παραγόντων που επιταχύνουν τη γήρανση και την μάρανση των δρεπτών ανθέων. Θα πρέπει δηλαδή: α) να μειώνουν την αναπνευστική δραστηριότητα μετασυλλεκτικά β) την απώλεια υγρασίας από τους φυτικούς ιστούς γ)

να περιορίζουν ή να αποτρέπουν την παραγωγή και την δράση του αιθυλενίου δ)να αποτρέπουν την εμφάνιση ασθενειών (Δάρρας Α.,2005).

3.2. Συνθήκες συντήρησης κομμένων λουλουδιών στους ψυκτικούς χώρους – θαλάμους

Οι συνθήκες οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την καλύτερη συντήρηση των δρεπτών ανθέων που θα τοποθετηθούν σε έναν θάλαμο συντήρησης είναι οι εξής:

- α) Η θερμοκρασία
- β) Η σχετική υγρασία
- γ) Η κυκλοφορία και ανανέωση του αέρα και
- δ) Ο φωτισμός.

Οι ανωτέρω συνθήκες αναλύονται περιληπτικά παρακάτω.

3.2.1. Θερμοκρασία

Διαφέρει ανάλογα με το είδος και την διάρκεια συντήρησης. Ο παράγοντας αυτός πρέπει να ρυθμίζεται και να ελέγχεται με όργανα ακριβείας.

Στην πράξη όσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία συντήρησης τόσο μειώνεται η δράση των παραπάνω παραγόντων. Ωστόσο για κάθε ανθοκομικό είδος υπάρχουν τα κατώτερα όρια για την έκθεσή τους σε χαμηλές θερμοκρασίες. Κάτω απ αυτά τα θερμοκρασιακά όρια συμβαίνουν καταστροφικές ζημιές στο φυτικό ιστό. Τα περισσότερα είδη δρεπτών ανθέων μπορούν να συντηρηθούν για μέγιστη χρονική διάρκεια σε θερμοκρασίες που φτάνουν τους $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ δηλαδή πάνω απ το σημείο πήξης τους. Ωστόσο για λόγους ασφαλείας η θερμοκρασία συντήρησης-αποθήκευσης δεν πρέπει να πέφτει κάτω από τους $0-1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Μείωση της θερμοκρασίας αποθήκευσης – συντήρησης κάτω από τις κατώτερες κρίσιμες τιμές κρύβει κινδύνους πρόκλησης μη αντιστρεπτής ζημιάς λόγω χαμηλών θερμοκρασιών. Σε ακόμα χαμηλότερες θερμοκρασίες κάτω από $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ συντελεί ζημιά λόγω παγώματος των φυτικών ιστών (Δάρρας Α.,2005).

3.2.2. Σχετική υγρασία

Στην υγρή μέθοδο διατηρείται σε υψηλά επίπεδα 90 - 95 %. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται μηχανήματα τα οποία ψεκάζουν νερό υπό μορφή νέφους εμπλουτίζοντας την ατμόσφαιρα των χώρων. Συγχρόνως η κυκλοφορία του αέρα μέσα στον ψυκτικό θάλαμο εξασφαλίζει ομοιόμορφες συνθήκες εργασίας στον χώρο. Στην ξηρή μέθοδο αποθήκευσης τα απαιτούμενα υψηλά επίπεδα σχετικής υγρασίας εξασφαλίζονται με τη συσκευασία των λουλουδιών σε λεπτά φύλλα πλαστικού (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α., 2008).

3.2.3. Κυκλοφορία και ανανέωση του αέρα

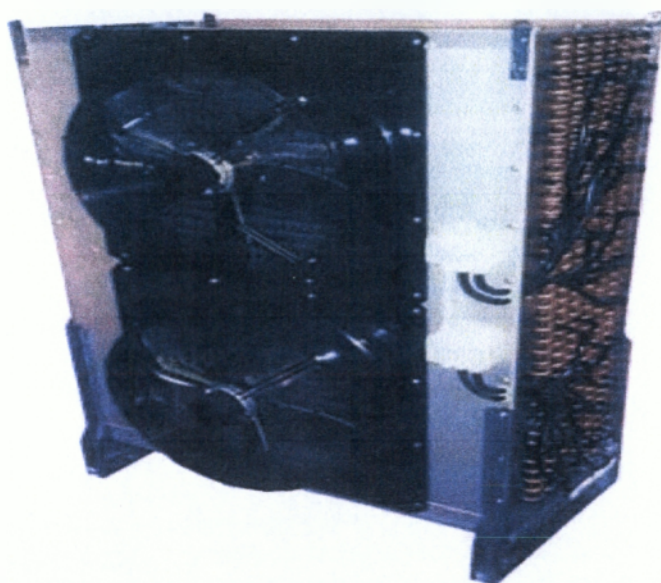
Η κυκλοφορία του αέρα είναι απαραίτητη στους ψυκτικούς χώρους. Γίνεται σε κλειστό σύστημα και επιφέρει ομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας και υγρασίας συμβάλλοντας στη γρήγορη ψύξη των λουλουδιών. Ο αέρας επιβάλλεται να ανανεώνεται ιδιαίτερα εάν είναι αποθηκευτικές μεγάλες ποσότητες λουλουδιών όταν η θερμοκρασία δεν είναι πολύ χαμηλή και υπάρχει κίνδυνος από συγκέντρωση αιθυλενίου.

3.2.4. Φωτισμός

Κατά τη συντήρηση δεν έχει διευκρινιστεί αν υπάρχει επίδραση του φωτός. Οι έρευνες βρίσκονται σε εξέλιξη. Έτσι χρυσάνθεμα που διατηρούνται σε φώς απορροφούν περισσότερο νερό με θετική επίδραση στη διάρκεια ζωής τους ενώ άνθη βιολέτας που διατηρούνται στο σκοτάδι εμφανίζουν ξεθωριασμένα πέταλα (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α., 2008).

3.3. Μέθοδοι συντήρησης σε ψυκτικούς χώρους – θαλάμους

Είναι θάλαμοι συντήρησης νωπών φυτικών προϊόντων καθώς και δρεπτών ανθέων στον οποίο ελέγχεται η θερμοκρασία ώστε να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα και την καλύτερη συντήρηση των προϊόντων (εικ 4).



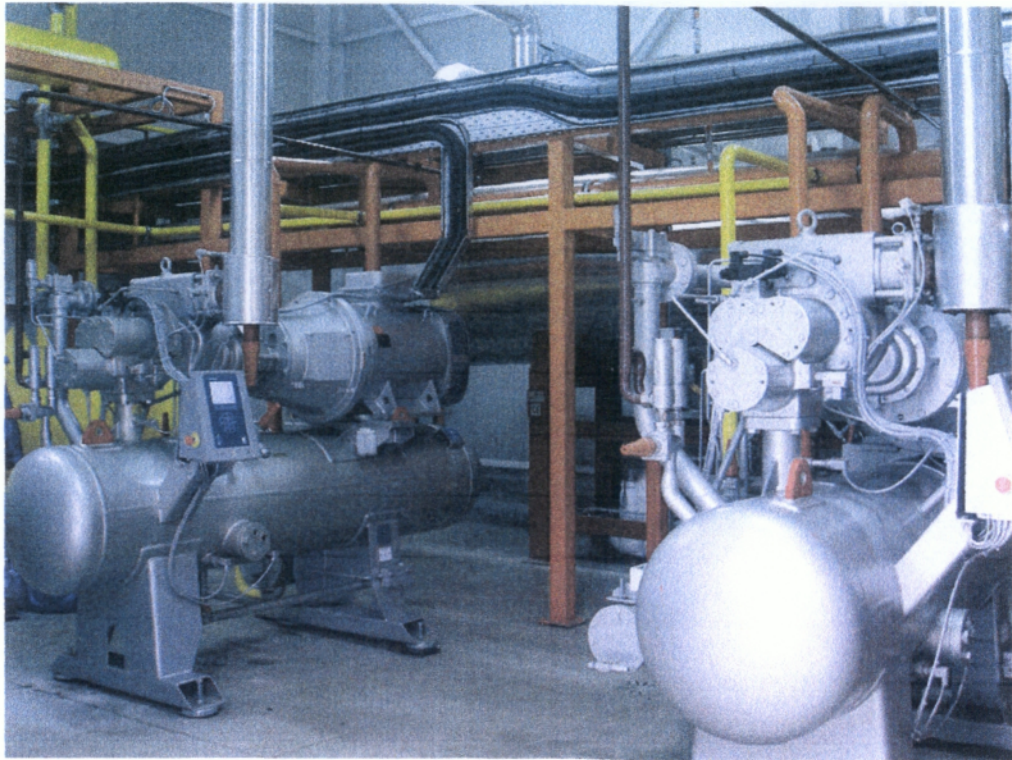
Εικόνα 4. Θάλαμος συντήρησης με χαμηλές θερμοκρασίες (πηγή: Διαδίκτυο 4).

3.3.1. Υγρή αποθήκευση ή συντήρηση μικρής διάρκειας

Η υγρή μέθοδος χρησιμοποιείται για μικρής διάρκειας αποθήκευσης και όταν τα άνθη δίνετε να διατεθούν άμεσα στην αγορά (εικ 5).

Οι ανθοφόροι βλαστοί αμέσως μετά την κοπή τους σε υδατικό διάλυμα το οποίο περιέχει σακχαρόζη για την διατήρηση της αναπνευστικής δραστηριότητας και αντιμικροβιακές ουσίες με τις οποίες παρεμποδίζεται το φράξιμο των ξυλωδών αγγείων, στη συνέχεια τοποθετούνται σε ψυκτικό θάλαμο με θερμοκρασία 0-5 °C και σχετική υγρασία 70-75% όπου είναι δυνατόν να παραμείνουν για 2-5 ημέρες.

Μετά την έξοδο τους από το ψυγείο ακολουθεί τυποποίηση, συσκευασία και μεταφορά.



Εικόνα 5. Θάλαμος υγρής και ξηρής αποθήκευσης (Πηγή: Διαδίκτυο 5).

3.3.2. Ξηρή αποθήκευση

Η ξηρή μέθοδος χρησιμοποιείται για μεγάλης διάρκειας αποθήκευση για εμπορικούς λόγους ή για την μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά η ποιότητα των ανθέων. Η ξηρή μέθοδος είναι αποτελεσματική όταν συνδυάζεται με την μέθοδο της πρόψυξης. Χρειάζεται δηλαδή να μειωθεί η θερμοκρασία των ιστών κατά την συγκομιδή τους, δηλαδή τα άνθη να έχουν την ίδια περίπου θερμοκρασία με το περιβάλλον του θερμοκηπίου το συντομότερο δυνατό. Αφού επιτευχθεί η μείωση της θερμοκρασίας εντός των χαρτοκιβωτίων αυτά σφραγίζονται με κερί ή πλαστικό φύλλο ζελατίνης κι έτσι διαμορφώνουν στο εσωτερικό τους μια ελεγχόμενη ατμόσφαιρα με υψηλές συγκεντρώσεις CO_2 και χαμηλές συγκεντρώσεις O_2 . Η θερμοκρασία του χώρου (εικ 5) διατηρείται στους 0-1 °C η σχετική υγρασία 90-95% και ο χρόνος διατήρησης είναι 15-30 μέρες ανάλογα με το είδος του λουλουδιού. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο ρυθμός της αναπνοής και

η παραγωγή αιθυλενίου. Εντός της συσκευασίας αυξάνεται η σχετική υγρασία λόγω διαπνοής, έτσι μειώνεται ο ρυθμός διαπνοής και παρεμποδίζεται η απώλεια ύδατος.

Στον πίνακα (1) που ακολουθεί δίνεται αναλυτικά ο χρόνος συντήρησης των δρεπτών ανθέων σε σχέση με την θερμοκρασία, την διάρκεια συντήρησης και τον τρόπο αποθήκευσης των ανθέων.

Είδος	Θερμοκρασία	Διάρκεια σε ημέρες	Τρόπος αποθήκευσης
Τριαντάφυλλο	0 – 1 ° C	7 - 14	Ξηρή αποθήκευση
Τριαντάφυλλο	2 – 4 ° C	4 - 5	Υγρή αποθήκευση
Γαρίφαλλο	0 – 5 ° C	20 - 30	Ξηρή αποθήκευση
Χρυσάνθεμο	0 – 2 ° C	30 - 40	Υγρή αποθήκευση
Ντάλια	4,5 ° C	3 - 5	Ξηρή αποθήκευση

Στον ανώτερο πίνακα διαπιστώνουμε πως το χρυσάνθεμο διατηρείται τον περισσότερο χρόνο και στη συνέχεια ακολουθεί το γαρίφαλο, σχεδόν με την ίδια θερμοκρασία συντήρησης αλλά με διαφορετικό τρόπο (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α., 2008).

3.3.3. Συντήρηση ανθέων σε θαλάμους ελεγχόμενης ατμόσφαιρας

Σκοπός της μεθόδου αυτής είναι ο περιορισμός της δράσης του παραγόμενου αιθυλενίου στους φυτικούς ιστούς. Στηρίζεται στην διαπίστωση ότι η δράση του αιθυλενίου περιορίζεται σημαντικά σε αυξημένη περιεκτικότητα του διοξειδίου του

άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Η παρουσία του διοξειδίου του άνθρακα δρα ανασχετικά στην παραγωγή αιθυλενίου ή παρεμποδιστικά στην δράση του. Δεν είναι σαφώς διασαφηνισμένο αν εξαιτίας της ομοιότητας των μορίων των δύο αερίων, προκύπτει ανταγωνιστική δράση έτσι ώστε σε ατμόσφαιρα με υψηλή συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα, να περιορίζεται η δράση του αιθυλενίου, ή υπάρχει μια συνθετότερη αλληλεπίδραση πάνω στον κύκλο της αναπνευστικής δραστηριότητας.

Στην Εικόνα 6 παρουσιάζεται θάλαμος ελεγχόμενης ατμόσφαιρας νωπών φυτικών προϊόντων και δρεπτών ανθέων στον οποίο ελέγχεται η συγκέντρωση των αερίων όπως το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα. Ακόμα ελέγχεται η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία.



Εικόνα 6. Θάλαμος ελεγχόμενης ατμόσφαιρας (Πηγή: Διαδίκτυο 6).

Σημασία έχει ότι υψηλή συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα παρεμποδίζει τη δράση του αιθυλενίου και ελαττώνει την ένταση της αναπνευστικής δραστηριότητας των ανθέων διατηρώντας τα αναπνευστικά αποθέματα και επιβραδύνοντας τις μεταβολές εκείνες που οδηγούν στο γηρασμό. Το οξυγόνο παράλληλα διατηρείται στο 1-5% και η θερμοκρασία στους 0-2 ° C. Η διάρκεια διατήρησης των ανθέων κυμαίνεται από 15-40 μέρες ανάλογα με το είδος (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α.,2008).

Στον πίνακα (2) που ακολουθεί δίνονται αναλυτικά για διάφορα είδη ανθέων οι συνθήκες ελεγχόμενης ατμόσφαιρας στους θαλάμους και ο χρόνος διατήρησής τους. Πηγή: Goszczynska and Rudnicki, 1988.

Πίνακας 2 Διάρκεια συντήρησης κομμένων ανθέων ανάλογα με τη θερμοκρασία συντήρησης, τη σχετική υγρασία, συγκέντρωση οξυγόνου και του διοξειδίου άνθρακα

Είδος	Θερμοκρασία	Σχετική υγρασία	Οξυγόνο	Διοξείδιο του άνθρακα	Διάρκεια σε ημέρες
Γαρίφαλλο	0 °C	90 – 95 %	1 – 3 %	5 %	30 – 45
Τριαντάφυλλο	0 °C	90 – 95 %	1 – 3 %	5 – 10 %	20 – 30
Γλαδίολος	1,5 °C	90 – 95 %	1 – 3 %	5 %	15 - 22

Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε στον παραπάνω πίνακα το άνθος με την μεγαλύτερη διάρκεια συντήρησης είναι το γαρίφαλο, στην συνέχεια ακολουθεί το τριαντάφυλλο και τέλος ο γλαδίολος. Επίσης βλέπουμε πως η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα για την σωστή συντήρηση των ανθέων.

3.3.4. Συντήρηση σε υποβαρικό θάλαμο

Η σύλληψη της εφαρμογής αυτής της μεθόδου συντήρησης στηρίχθηκε στην αρχή που λέει ότι οι συντελεστές διάχυσης διαφόρων αερίων είναι αντιστρόφως ανάλογη της ατμοσφαιρικής πίεσης. Αυτή η αρχή στην πράξη σημαίνει ότι όσο κατέρχεται η ατμοσφαιρική πίεση τόσο αυξάνει η κίνηση του διοξειδίου του άνθρακα και του αιθυλενίου που παράγονται στα άνθη και κινούνται μέσω των στοματίων τους στο εξωτερικό περιβάλλον.

Έτσι η εφαρμογή της υποδεκαπλάσιας ατμοσφαιρικής πίεσης έχει ως συνέπεια δεκαπλάσια ταχύτητα κίνησης των αερίων αυτών χωρίς ωστόσο να μεταβάλλεται ο ρυθμός παραγωγής τους, ο οποίος ρυθμός μέσα σε 15 min από την εφαρμογή της

υποπίεσης εξισορροπείται και παραμένει σταθερός με την διαφορά ότι η εσωτερική ισορροπία συγκέντρωσης των αερίων είναι χαμηλότερη. Η γρήγορη επομένως απομάκρυνση των αερίων και κύρια του αιθυλενίου επιμηκύνει ο χρόνος λουλουδιών χωρίς να επεμβαίνει στις φυσιολογικές διαδικασίες που εξακολουθούν να λειτουργούν κανονικά.

Πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής:

- 1) Ελάττωση της αναπνευστικής δραστηριότητας στο υποτετραπλάσιο για σταθερή θερμοκρασία σε σύγκριση με αποθήκευση σε κανονική πίεση
- 2) Επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ομοιομορφία στη θερμοκρασία των ανθέων
- 3) Καθυστερείται η ανάπτυξη της βοτρυτίδας.

Μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής:

1) Μειώνεται η σχετική υγρασία του θαλάμου με αποτέλεσμα να χάνουν υγρασία τα άνθη. Αυτό όμως αντιμετωπίζεται με ειδικό μηχανισμό που τροφοδοτεί τον θάλαμο με αέρα κορεσμένο από υδρατμούς.

2) Το κόστος που συνεπάγεται οι τεχνικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις για την λειτουργία της μεθόδου αν και υπάρχουν δεδομένα που λένε ότι το κόστος ενός υποβαρικού θαλάμου 20 τόνων είναι περίπου το ίδιο με το κόστος κατασκευής ενός θαλάμου με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α.,2008).

Πολλοί επίσης ερευνητές αναφέρουν την μεγάλη αποτελεσματικότητα της αποθήκευσης των ανθέων σε υποβαρικό θάλαμο, τόσο στη συντήρησή τους όσο και στη διάρκεια ζωής τους. Επίσης ερευνητές αναφέρουν ότι η αποθήκευση οφθαλμών γαρύφαλλου υπό συνθήκες χαμηλής ατμοσφαιρικής πίεσης βελτίωσε σημαντικά την ποιότητα των ανθέων του, συγκρινόμενη με την αποθήκευση των ανθέων υπό συνθήκες φυσιολογικής ατμοσφαιρικής πίεσης. Επίσης σύμφωνα πάντα με τους ίδιους ερευνητές, όλοι οι οφθαλμοί στους οποίους εφαρμόστηκε η ανωτέρω τεχνική, εξελίχθηκαν σε εντελώς ανεπτυγμένα άνθη ανεξάρτητα από το εάν, ή όχι εφαρμόστηκαν άλλες τεχνικές συντήρησης.

3.3.5. Συντήρηση με πρόψυξη

Η μέθοδος της πρόψυξης αποτελεί βασικής και υψηλής σημασίας πρακτική συντήρηση των δρεπτών ανθέων. Η μείωση της θερμοκρασίας των φυτικών ιστών χωρίς την μέθοδο της πρόψυξης χρειάζεται περίπου 2 μέρες. Ωστόσο είναι ιδιαίτερα σημαντικό να μειωθεί η θερμοκρασία των μισθών το συντομότερο δυνατό, ώστε να επιβραδυνθεί η αναπνευστική δραστηριότητα, να μειωθεί η διαπνοή και η παραγωγή αιθυλενίου, τα οποία οδηγούν στην πρόωρη γήρανση. Η χρήση της τεχνικής της πρόψυξης στις κατάλληλες θερμοκρασίες γίνεται σε ειδικούς αποθηκευτικούς χώρους. Η αρτιότερη μέθοδος πρόψυξης είναι με τη βοήθεια ρεύματος κρύου αέρα ο οποίος εισέρχεται εντός των χαρτοκιβωτίων συσκευασίας. Ο αέρας εισέρχεται από τις πλευρικές οπές των χαρτοκιβωτίων. Το σύστημα πρόψυξης το οποίο αποτελείται συνήθως από ισχυρούς ανεμιστήρες οι οποίοι παράγουν από αρνητική πίεση στο χώρο συντήρησης, δημιουργούν ρεύμα αέρα το οποίο εισέρχεται εντός της συσκευασίας. Η χρονική διάρκεια της πρόψυξης είναι από 8-40 λεπτά και εξαρτάται από το είδος των συσκευασμένων ανθέων, τον τρόπο τοποθέτησης των συσκευασμένων χαρτοκιβωτίων στο χώρο συντήρησης και το μέγεθος των χαρτοκιβωτίων. Αν δεν υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός για την πρόψυξη, ταχύτερη μείωση της θερμοκρασίας επιτυγχάνεται σε 8 ώρες με τα άνθη τοποθετημένα ακάλυπτα σε χαμηλή θερμοκρασία σε χώρους συντήρησης – αποθήκευσης (Δάρρας Α.,2005).

3.4. Χημικά συντηρητικά κομμένων ανθέων

Τα ανθοκομικά φυτά και ιδιαίτερα τα δρεπτά άνθη είναι από τα πιο ευπαθή γεωργικά προϊόντα και η αξία τους δεν προσδιορίζεται μόνο από την ποιότητα τους κατά την στιγμή της συγκομιδής και την τοποθέτηση τους στην αγορά αλλά και από την διάρκεια ζωής τους στο βάζο του καταναλωτή.

Επομένως όχι μόνο η καλλιέργεια πρέπει να γίνεται κάτω από άριστες συνθήκες αλλά και από την άλλη πλευρά όσοι ασχολούνται με τη διακίνηση και εμπορία των ανθέων, παραγωγοί, χονδρέμποροι και λιανέμποροι, πρέπει να εκτελούν τους κατάλληλους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς όχι μόνο να διατηρήσουν αλλά και

να βελτιώσουν την ποιότητα των ανθέων, με στόχο την μεγαλύτερη κατά το δυνατόν ικανοποίηση του καταναλωτή.

Όπως είναι γνωστό τα άνθη, πριν κοπούν παίρνουν από το ριζικό σύστημα του φυτού το νερό και τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία ενώ μέσω των φύλλων με την φωτοσύνθεση παράγονται οι υδατάνθρακες που θα δώσουν την απαραίτητη ενέργεια για την συνέχιση των μεταβολικών τους λειτουργιών. Για την μεγαλύτερη διατήρηση των ανθέων μετά την κοπή πρέπει να συνεχιστεί η παροχή του νερού και των θρεπτικών συστατικών και αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση των κατάλληλων συντηρητικών διαλυμάτων. Τα συντηρητικά των κομμένων λουλουδιών είναι έτοιμα παρασκευασμένα σε στερεή ή υγρή μορφή που διαλύονται στο νερό και πρέπει να χρησιμοποιούνται από το στάδιο της συγκομιδής μέχρι τον καταναλωτή. Στην Ελλάδα η χρήση των συντηρητικών από τους παραγωγούς, τους εμπόρους και τους καταναλωτές είναι πολύ περιορισμένη κυρίως λόγω άγνοιας, ενώ η συνεισφορά τους στη μακροζωία των λουλουδιών είναι αποδεδειγμένη.

Για να γίνει περισσότερο αντιληπτός ο σκοπός και η σημασία της χρήσης των συντηρητικών στα κομμένα λουλούδια, θα πρέπει να αναφέρουμε τους κυριότερους λόγους που επιταχύνουν τη γήρανση και σηματοδοτούν το τέλος της ζωής τους στο ανθοδοχείο. Ο πρωταρχικός παράγων που καθορίζει τη διάρκεια ζωής των περισσότερων ανθέων είναι η γρήγορη απώλεια υγρασίας. Η μεγάλη σχέση επιφάνειας / όγκου των κομμένων λουλουδιών τα καθιστά εξαιρετικά ευαίσθητα στην έλλειψη νερού που εκδηλώνεται με μαρανση των φύλλων, κάμψη του λαιμού των μπουμπουκιών και αδυναμία να ανοίξουν κανονικά. Εξίσου σπουδαίος λόγος που επιταχύνει τη γήρανση και προκαλεί μαρανση, αδυναμία ανοίγματος ή πτώση των πετάλων του άνθους, κιτρίνισμα και πτώση των φύλλων είναι η παρουσία του αιθυλενίου στους χώρους διατήρησης των λουλουδιών. Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας ελάττωσης της ζωής των λουλουδιών στο ανθοδοχείο είναι η σταδιακή εξάντληση των υδατανθράκων με την αναπνοή. Η συνηθέστερη μορφή υδατάνθρακα που χρησιμοποιείται στα συντηρητικά διαλύματα είναι η ζάχαρη που εκτός από ενεργειακό έχει και ωσμωρυθμιστικό ρόλο με αποτέλεσμα τη μείωση της απώλειας νερού και τη διατήρησή της σπαργής των ανθέων. Επειδή όμως η προσθήκη σακχάρων στο νερό αποτελεί και ένα εξαιρετικό υπόστρωμα ανάπτυξης μικροοργανισμών που προκαλούν φράξιμο και σάπισμα της βάσης των ανθικών στελεχών που πρέπει απαραίτητως να συνδυάζονται με μικροβιοκτόνα.

Τα διαλύματα αυτά διασφαλίζουν την καλύτερη τροφοδοσία των ανθέων σε νερό και θρεπτικά στοιχεία, ρυθμίζουν την πυκνότητα του κυτταρικού χυμού και κατά συνέπεια την ωσμωτική πίεση και την σπαργή πετάλων, μειώνουν δε τη διαπνοή και την απώλεια νερού. Το βασικό συστατικό των διαλυμάτων συντήρησης είναι η σακχαρόζη, επίσης περιέχουν βακτηριοκτόνα και μυκητοκτόνα και κατάλληλες ουσίες για τη ρύθμιση του pH που πρέπει να είναι όξινο (3-5).

3.4.1. Κατηγορίες διαλυμάτων

Διαλύματα ενυδάτωσης:

Χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση του μαρασμού που υφίστανται τα άνθη στο διάστημα μεταξύ της συγκομιδής και της διαλογής. Τα διαλύματα δεν περιέχουν σακχαρόζη αλλά ένα μυκητοκτόνο, επίσης παράγοντες οξίνισης για μείωση του pH καθώς και διαβρεκτικό.

Διαλύματα ενίσχυσης:

Χρησιμοποιούνται για ενίσχυση της αντοχής των ανθέων που πρόκειται να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις. Κύριο συστατικό τους είναι η σακχαρόζη σε μεγάλη συγκέντρωση που ποικίλει από 2-5 % για το τριαντάφυλλο και το χρυσάνθεμο και από 20% για τη ζέρμπερα και το γλαδίολο. Περιέχουν επίσης κάποιον αντιμικροβιακό παράγοντα σε συγκέντρωση 200 ppm περίπου. Πριν το χειρισμό με διάλυμα ενίσχυσης που περιέχει σακχαρόζη μπορεί να γίνει εμβάπτιση των στελεχών σε διάλυμα νιτρικού αργύρου ή άλλων αλάτων αργύρου. Τα ιόντα αργύρου δρουν σαν βακτηριοκτόνο παρεμποδίζοντας την έμφραξη των αγγείων (Παπαδημητρίου Μ.,2004).

Διαλύματα για άνοιγμα των μπουμπουκιών:

Η χρήση των διαλυμάτων αυτών επιτρέπει το κόψιμο των ανθέων στο στάδιο του μπουμπουκιού. Το άνοιγμα επιτυγχάνεται με χημικά μέσα. Οι χημικές ουσίες που

περιέχουν τα διαλύματα αυτά είναι ίδιες ή παρόμοιες με των διαλυμάτων ενίσχυσης. Η μόνη διαφορά είναι ότι τόσο η συγκέντρωση σακχάρων όσο και η θερμοκρασία των διαλυμάτων πρέπει να είναι χαμηλότερη από τις αντίστοιχες των διαλυμάτων ενίσχυσης. Τέτοια διαλύματα χρησιμοποιούνται για άνθη όπως το τριαντάφυλλο, το γαρύφαλλο, η ζέρμπερα, το χρυσάνθεμο και ο γλαδίολος καθώς και για ανθισμένους βλαστούς ξυλωδών ανθοκομικών φυτών όπως η μιμόζα και η πασχαλιά.

Διαλύματα για συντήρηση στο ανθοδοχείο:

Πίνακας 3 Σκευάσματα που κυκλοφορούν στην αγορά και χρησιμοποιούνται στα συντηρητικά διαλύματα των δρεπτόν ανθέων με σκοπό την συντήρηση και αποθήκευση των ανθέων για περισσότερο χρονικό διάστημα Αναφέρεται και η κύρια δράση τους στην φυσιολογική λειτουργία των ανθέων Πηγή: V.B.N. (ομοσπονδία ολλανδικών ανθαγορών).

Δράση	Δραστική ουσία	Προϊόν	Χρήση
Αναστολή δράσης αιθυλενίου	Θειοθειικός άργυρος	Florissant 100	Γαρίφαλο, λίκιουμ, γυψοφίλη
Καθυστέρηση κιτρινίσματος φύλλων	Φυτορρυθμιστικές ουσίες	Florissant 200	Λίκιουμ, αλστρομέρια
Βελτίωση της απορρόφησης νερού και άνοιγμα φύλλων	Βακτηριοστατικό + διαβρεκτικό	Florissant 300	Τριαντάφυλλο, γυψοφίλη
Βελτίωση απορρόφησης νερού	Βακτηριοστατικό + διαβρεκτικό	4 Florissant 400	Χρυσάνθεμο, ζέρμπερα, άστρο
Μικροβιοκτόνα	Ενώσεις χλωρίου	Florissant 500	Ζέρμπερα, εύστομο
Βακτηριοκτόνα απορροφητικό νερού	Θεικό αλουμίνιο + διαβρεκτικό	Florissant 600 + rosal chrysal	Τριαντάφυλλο

Τα διαλύματα αυτά χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση των κομμένων ανθέων στον τελικό τους προορισμό, το ανθοδοχείο. Περιέχουν βακτηριοκτόνο ή μυκητοκτόνο, παράγοντες ρύθμισης του pH και σακχαρόζη σε συγκέντρωση 0,5-2% μικρότερη συγκριτικά με τα άλλα διαλύματα (Παπαδημητρίου Μ.,2004).

Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε και στον κατώτερο πίνακα το προϊόν που χρησιμοποιούμε στα συντηρητικά διαλύματα των δρεπτών ανθέων για την συντήρηση τους είναι το Florissant αλλά με διαφορετική ποσότητα κάθε φορά ανάλογα με την δράση που θέλουμε να πετύχουμε.

3.4.2. Βασικά συστατικά των διαλυμάτων συντήρησης

Το βασικότερο συστατικό των διαλυμάτων συντήρησης είναι το νερό. Η σακχαρόζη χρησιμοποιείται σχεδόν σε όλα τα είδη διαλυμάτων με μια μεγάλη ποικιλία συστατικών να χρησιμοποιούνται ανάλογα με το διάλυμα και τη χρήση του.

Ύδωρ:

Η σύσταση του νερού διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Αυτό μπορεί να επηρεάσει τη διατηρησιμότητα των ανθέων που διατηρούνται σε νερό βρύσης όπως επίσης και τη δράση των διαλυμάτων συντήρησης. Το αποιονισμένο και το αποσταγμένο νερό κατά κανόνα αυξάνουν τη διατηρησιμότητα των περισσότερων ανθέων στο ανθοδοχείο. Η αρνητική επίδραση του νερού βρύσης οφείλεται στο Ph, στο σύνολο των διαλυτών στοιχείων και στην ύπαρξη συγκεκριμένων τοξικών ιόντων. Λόγω της πολυπλοκότητας των παραπάνω παραγόντων και της σχέσης και αλληλεπίδρασης τους είναι δύσκολο να προβλεφθεί η επίδραση του νερού βρύσης στη διατηρησιμότητα των κομμένων λουλουδιών εκτός αν ερευνηθεί εργαστηριακά. Ωστόσο σε μερικές εξειδικευμένες περιπτώσεις το νερό βρύσης αύξησε τη διατηρησιμότητα ορισμένων δρεπτών ανθέων σε σχέση με το αποιονισμένο νερό.

Οξύτητα:

Η θετική επίδραση του χαμηλού Ρh των διαλυμάτων συντήρησης έχει αναγνωρισθεί από παλιά. Τα περισσότερα σκευάσματα τα οποία χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση των δρεπτών ανθέων περιέχουν οξέα τα οποία μειώνουν το pH στο 3-4. Ανεξαρτήτως του οξέος που χρησιμοποιείται για τη μείωση του pH, ο ρόλος του είναι η δημιουργία αφιλόξενου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Διατηρείται έτσι το διάλυμα συντήρησης καθαρό από μικροοργανισμών αποφεύγεται το φράξιμο των αγγείων των ανθοφόρων στελεχών και βελτιώνεται η ανοδική ροή ύδατος προς τα ανώτερα μέρη του άνθους.

Διαβρεχτικοί παράγοντες:

Οι διαβρεχτικοί παράγοντες σε συγκέντρωση από 0,01 μέχρι 0,1% βελτιώνουν την ανοδική ροή ύδατος προς τα ανώτερα μέρη του άνθους και βελτιώνουν την ενυδάτωση σε πολλά είδη δρεπτών ανθέων.

Σακχαρόζη:

Η σακχαρόζη περιλαμβάνεται σε όλους σχεδόν τους τύπους των διαλυμάτων συντήρησης. Η ιδανική συγκέντρωση σακχαρόζης εξαρτάται από τη χρήση του διαλύματος και από το είδος του άνθους. Γενικά όσο μεγαλύτερη είναι η έκθεση του ανθοφόρου βλαστού σε διάλυμα σακχαρόζης τόσο μικρότερη πρέπει να είναι η χρησιμοποιούμενη συγκέντρωση. Υπερβολικά υψηλή συγκέντρωση σακχαρόζης μπορεί να προκαλέσει ζημιές σε φύλλα και πέταλα κυρίως λόγω ρύθμισης της ώσμωσης των κυττάρων.

Άργυρος:

Ο νιτρικός άργυρος σε συγκέντρωση 10 -50 ppm αποτελεί ένα αποτελεσματικό μικροβιοκτόνο το οποίο χρησιμοποιείται στα διαλύματα συντήρησης. Το βασικό μειονέκτημα του αργύρου είναι ότι η παρουσία φωτός οξειδώνεται δημιουργώντας αδιάλυτες ουσίες. Τα τελευταία χρόνια έχει απαγορευτεί η χρήση του λόγω της επιβάρυνσης που προκαλεί στο περιβάλλον ως βαρύ μέταλλο.

Σε αντίθεση ο θειϊκός άργυρος κινείται στα αγγεία του ξυλώματος των ανθοφόρων βλαστών. Γι' αυτό δρα ως ανταγωνιστής του αιθυλενίου μειώνοντας τη παραγωγή και την δράση του και αυξάνει την διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων.

8 – υδροξυκινολίνη:

Η υδροξυκινολίνη και εστέρες της θειϊκή και νιτρική αποτελούν τις πλέον διαδεδομένες αντιμικροβιακές ουσίες. Η χρήση της παρεμποδίζει την ανάπτυξη στα βακτήρια της ζύμης και τους μύκητες. Οι παραπάνω μικροοργανισμοί αποτελούν βασική αιτία φραξίματος των αγγείων των ανθοφόρων στελεχών. Τέλος η υδροξυκινολίνη παρεμποδίζει την απώλεια νερού από τους ιστούς βοηθώντας στο μηχανισμό κλεισίματος των στομάτων.

Βραδέως διασπώμενες χλωριούχες ουσίες:

Αυτές χρησιμοποιούνται στις πισίνες ως παρεμποδιστές της ανάπτυξης των μικροβίων. Είναι ισχυρά αντιμικροβιακές και χρησιμοποιούνται σε διαλύματα συντήρησης σε συγκεντρώσεις από 50 – 400 ppm (Νούσης Ι.,1980).

3.5. Επίδραση της ποιότητας του νερού στην διατήρηση των δρεπτών ανθέων

Τα άνθη μετά τη συγκομιδή τους τοποθετούνται στο νερό που, ανάλογα με την προέλευση του, περιέχει διάφορα άλατα και οργανικές ουσίες, το pH του ποικίλει και έτσι επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο τη διατηρησιμότητα των ανθέων καθώς και την αποτελεσματικότητα των προστιθέμενων συντηρητικών ουσιών.

Συγκρινόμενο με το νερό βρύσης, το αποσταγμένο ή το απιονισμένο νερό γενικά αυξάνει την μακροζωία των δρεπτών ανθέων και την αποτελεσματικότητα των συντηρητικών. Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις έχει βρεθεί ότι ορισμένα νερά βρύσης έχουν καλύτερα αποτελέσματα στη διατηρησιμότητα των ανθέων από ότι το απιονισμένο νερό. Για παράδειγμα, μικρές συγκεντρώσεις ορισμένων ιόντων που

βρίσκονται συχνά στο νερό όπως Ca^{2+} , Cu^{2+} και Cl^- επηρέασαν θετικά το υδατικό ισοζύγιο δρεπτόν χρυσανθέμων.

Η ποιότητα του νερού βρύσης βελτιώνεται με το βράσιμο και την ψύξη του καθώς και με το φιλτράρισμά του. Το βρασμένο νερό περιέχει λιγότερο διαλυμένο αέρα γεγονός που περιορίζει τον κίνδυνο μηχανικού μπλοκαρίσματος των αγγείων του ξύλου. Φιλτράρισμα του νερού βρύσης ήταν πιο αποτελεσματικό από ότι το απιονισμένο στη διατήρηση των κομμένων τριαντάφυλλων αυξάνοντας το ρυθμό απορρόφησης και την ενυδάτωση των ιστών του ποδίσκου και ελαττώνοντας το φαινόμενο της κάμψης λαιμού (Van Doorn, W. G., 1997).

3.6. Η επίδραση του αιθυλενίου στη διατηρησιμότητα των δρεπτόν ανθέων

Η γήρανση των δρεπτόν ανθέων επηρεάζεται από το αιθυλένιο, γνωστό ως ορμόνη γήρανσης. Η δράση του αιθυλενίου αποτέλεσε το επίκεντρο της έρευνας στη μετασυλλεκτική τεχνολογία των αγροτικών προϊόντων τις περασμένες δεκαετίες, ωστόσο εξακολουθεί να απασχολεί και περασμένες έρευνες. Το αιθυλένιο είναι απλός υδρογονάνθρακας ο οποίος κάτω από φυσιολογικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, είναι αέριο. Το αιθυλένιο παράγεται από την πρόδρομο ουσία μεθειονίνη. Συνοπτικά, η διαδικασία σχηματισμού του αιθυλενίου από τη μεθεινίνη ακολουθεί τα εξής βήματα: Από τη μεθεινίνη έχουμε απελευθέρωση του θείου (S) με τη βοήθεια της S-αδενόσυλο - μεθεινίνη είναι ενδιάμεσο προϊόν αποτελούμενο από μεθεινίνη και ATP. Στη συνέχεια του μονοπατιού, η S-αδενόσυλο- μεθεινίνη με τη βοήθεια του ενζύμου συνθάση του ACC καταλύεται σε 1-αμινοκυκλοπρόπανο-1-καρβοξυλικό οξύ. Κατά το τελευταίο στάδιο στην παραγωγή του αιθυλενίου, το ACC μετατρέπεται με τη βοήθεια του ενζύμου οξειδάση του ACC σε αιθυλένιο.

Το αιθυλένιο παράγεται από τους φυτικούς ιστούς και ταυτόχρονα επιδρά στην παραγωγή της γήρανσης. Τα γεωργικά προϊόντα (φρούτα, λαχανικά, άνθη) χωρίζονται σε κλιμακτηριακά και μη-κλιμακτηριακά ανάλογα με την ευαισθησία τους στην παραγωγή και στην έκθεση στο αιθυλένιο. Στα κλιμακτηριακά άνθη (π.χ. γαρίφαλο), το αιθυλένιο επιδρά αρνητικά στην διατηρησιμότητά τους προάγοντας τη γήρανση. Αντίθετα, η έκθεση των μη-κλιμακτηρικών ανθέων(π.χ. ζέρμπερα) στο

αιθυλένιο δεν επηρεάζει το ρυθμό γήρανσής τους. Στα άνθη τα συμπτώματα διαχωρίζονται απ' αυτά της ωρίμανσης των καρπών. Τα βασικότερα περιλαμβάνουν:

- α) 'κοίμισμα' και συστροφή των πετάλων (αποτελεί βασικό σύμπτωμα στα γαρίφαλα),
- β) μάρανση ξεθώριασμα της στεφάνης και
- γ) μάρανση των ανθέων.

Η δράση του αιθυλενίου στα κλιμακτηρικά άνθη είναι παρόμοια με τη δράση του κατά την ωρίμανση των καρπών. Η ωρίμανση των κλιμακτηρικών καρπών είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που ρυθμίζεται από το αιθυλένιο. Το μαλάκωμα των καρπών ή η γήρανση των πετάλων στα άνθη, είναι αποτέλεσμα αυξημένης παρουσίας των ενζύμων κατινάση και πηκτινάση που υδρολύουν τα συστατικά του κυτταρικού τοιχώματος (λιγνίνη και κυτταρίνη). Μετά την παραγωγή του, το αιθυλένιο, συνδέεται σε κατάλληλους υποδοχείς στο κυτόπλασμα του κυττάρου. Ο ενεργός υποδοχέας μεταφέρεται στον πυρήνα του κυττάρου και ενεργοποιεί τις αντίστοιχες γενετικές θέσεις του DNA. Γίνεται αντιγραφή και μεταφέρεται μέσω mRNA στα ριβοσώματα τα οποία κωδικοποιούν το mRNA και σχηματίζουν τις κατάλληλες πρωτεΐνες. Οι πρωτεΐνες διαφοροποιούνται στο ενδοπλασματικό δίκτυο και μεταφέρονται στο σύμπλεγμα Golgi απ' όπου και αποβάλλονται με ενεργό μορφή ενζύμου στο κυτταρικό τοίχωμα το οποίο και υδρολύουν. Έτσι αρχίζει η χαλάρωση των ιστών. Ταυτόχρονα, το άμυλο και τα οργανικά οξέα μεταβολίζονται σε σάκχαρα τα οποία χρησιμοποιούνται κατά την αναπνοή. Επομένως, οι παραπάνω μεταβολές έχουν άμεση σχέση με τη μεταβολή του ρυθμού της αναπνοής. Κατά τη γήρανση των ανθέων, η παραγωγή αιθυλενίου σε συνάρτηση με το χρόνο ακολουθεί ένα τυπικό προφίλ αποτελούμενο από τρία στάδια:

- α) ένα χαμηλό αλλά σταθερό ρυθμό
- β) επιταχυνόμενο αυξανόμενο που φτάνει τη μέγιστη παραγωγή και
- γ) ένα στάδιο σταδιακής μείωσης μετά την κορύφωση

Αρκετά βιοχημικά φαινόμενα σχετίζονται με καθεμιά απ' αυτές τις τρεις φάσεις. Συνήθως, τα συμπτώματα της επίδρασης του αιθυλενίου μπορούν να παρατηρηθούν κατά τη δεύτερη φάση. Συνεπώς, η έναρξη της δεύτερης φάσης αποτελεί σήμα για την αρχή της γήρανσης. Το πέρασμα στη δεύτερη φάση παρατηρήθηκε νωρίτερα σε τριαντάφυλλα με μικρή διατηρησιμότητα σε σχέση με τριαντάφυλλα μεγάλης δραστηριότητας (Δάρρας Α, 2005).

3.6.1. Επίδραση αιθυλενίου στο άρωμα, στην διάρκεια ζωής των κομμένων δρεπτών ανθέων και στη διατήρηση των ανθέων στο βάζο.

Η σχέση που υπάρχει μεταξύ του αρώματος και της διατήρησης ενός μπουκέτου ανθέων στο βάζο, καθώς και τον ρόλο που παίζει το αιθυλένιο στην διατήρηση του αρώματος εξετάστηκαν πειραματικά. Στο πείραμα που πραγματοποιήθηκε δεν παρατηρήθηκε καμία σχέση μεταξύ της ποσότητας της αναδύομενης οσμής από την εξάτμιση και της διάρκειας ζωής στο βάζο σε άνθη τριανταφυλλιάς που είχαν άρωμα με άλλα άνθη τριανταφυλλιάς που δεν είχαν άρωμα. Με αποτέλεσμα ούτε το αιθυλένιο αλλά ούτε και η αναπνοή να μην έχουν άμεση σχέση με την ζωή των δρεπτών ανθέων στο βάζο. Η απουσία αρώματος κατά την διάρκεια της διατήρησης των ανθέων στο βάζο ήταν διαφορετική και ανεξάρτητη από την απουσία αρώματος από διαφορετική καταγωγή ανθέων που ανήκουν σε βιοσυνθετικά είδη. Με βάση τα παραπάνω το αιθυλένιο δεν έπαιξε κανένα ρόλο στην ρύθμιση της εξατμιζόμενης οσμής στα άνθη και κυρίως στα τριαντάφυλλα. Η παραγωγή ενδογενούς αιθυλενίου ήταν πολύ χαμηλή στα περισσότερα άνθη, και δεν είχε την ικανότητα να παράγει από μόνο του ποσότητα αιθυλενίου. Η απουσία αρώματος των ανθέων στο βάζο δεν ήταν παράλληλη με την παραγωγή ενδογενούς αιθυλενίου. Η έκθεση εξωγενούς αιθυλενίου είχε διαφορετική επίδραση μεταξύ των ανθέων και ήταν ανεξάρτητη από το άρωμα των λουλουδιών. Η osiana (αρωματικό άνθος) ήταν πολύ ευαίσθητο στο αιθυλένιο, με αποτέλεσμα τα πέταλά της να απορροφούν σε διάστημα 24 ωρών 1 Mll του εκτεθειμένου αιθυλενίου. Η ποσότητα της εξάτμισης της οσμής δεν επηρεάζεται σε μεγάλα ποσοστά από το αιθυλένιο, με αποτέλεσμα η παραγωγή ενδογενούς και εξωγενούς αιθυλενίου να είναι ανεξάρτητη από το πέσιμο των πετάλων (Abeles, F.B., Morgan, P.W.,1992).

3.6.2. Επίδραση θεικού αργιλίου και υψηλών θερμοκρασιών στη συντήρηση των ανθέων.

Η διάρκεια ζωής των δρεπτών ανθέων στο βάζο, αυξήθηκε όταν χρησιμοποιήθηκε μετά την συγκομιδή θεικό αργίλιο και τα άνθη αποθηκεύτηκαν σε θερμοκρασίες που κυμαίνονταν από 20 ° C μέχρι 25 ° C (Jones, R.B. 1993).

3.7. Μετασυλλεκτικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής των κομμένων δρεπτών ανθέων

Τα δρεπτά άνθη αποτελούν διακοσμητικά εσωτερικών χώρων (γραφείων, δωματίων, σαλονιών) με περιορισμένη διάρκεια ζωής. Οι καλλιεργητικές μέθοδοι για την καλλιέργεια ανθοκομικών ειδών που προορίζονται για τα άνθη τους, έχουν βελτιωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια με αποτέλεσμα ο καταναλωτής να μπορεί να τα προμηθεύεται από ολόένα και περισσότερα σημεία πώλησης καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Τα κομμένα άνθη είναι ζωντανοί οργανισμοί με ενεργό μεταβολισμό και υπόκεινται στο φαινόμενο της γήρανσης όπως και τα φυτά. Ένα από τα πρώτα χαρακτηριστικά της γήρανσης είναι η μείωση της ικανότητας απορρόφησης νερού. Στα τριαντάφυλλα έχουν επίσης παρατηρηθεί αλλαγές στο χρώμα και στη χημική σύνθεση των πετάλων και των ιστών. Το φαινόμενο της γήρανσης έχει αποδοθεί σε φυτορμόνες όπως το αμψισικό οξύ, οι κυτοκινίνες και το αιθυλένιο. Οι κυτοκινίνες μειώνουν το ρυθμό ανοίγματος του άνθους και καθυστερούν τη γήρανση, ενώ το αμψισικό οξύ και το αιθυλένιο την προάγουν. Καθυστέρηση της γήρανσης μπορεί να προκληθεί με τη χρήση επιβραδυντών αύξησης όπως της χλωριούχου χλωροχολίνης καθώς και με εφαρμογή του οξειδίου του αιθυλενίου που παρεμποδίζει την παραγωγή αιθυλενίου. Η εφαρμογή όμως τέτοιων ουσιών αφενός παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και αφετέρου τοξικότητα στον άνθρωπο.

3.7.1. Μετασυλλεκτική τεχνολογία δρεπτών ανθέων

Η ποιότητα των ανθέων ωστόσο καθορίζεται ανάλογα με τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά όπως το μήκος βλαστού, το χρώμα, τη διατηρησιμότητα στο ανθοδοχείο και διαφέρουν μεταξύ των Ευρωπαϊκών και Αμερικανικών αγορών. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά εξαρτώνται αφενός μεν από τις καλλιεργητικές συνθήκες και φροντίδες αφετέρου από τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς. Γενικότερα τα δρεπτά άνθη είναι περισσότερο ευπαθή στη μάρανση σε σχέση με τα φρούτα και τα λαχανικά. Αυτό σημαίνει ότι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να διαφυλαχθεί η ποιότητα του προϊόντος μετά την συγκομιδή. Οι μετασυλλεκτικοί χειρισμοί

περιλαμβάνουν σειρά από διεργασίες οι οποίες εξασφαλίζουν την ποιότητα και τη διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων. Περιλαμβάνουν τη συγκομιδή του άνθους στο κατάλληλο στάδιο ανάπτυξης, την αποθήκευση και τη συντήρησή τους στις κατάλληλες θερμοκρασίες, τη συσκευασία και τη μεταφορά τους και τέλος τη χρήση υδατικού διαλύματος και χημικών ουσιών για την καθυστέρηση της μάρανσής τους. Συχνά, προβλήματα όπως η 'κάμψη λαιμού' για τα τριαντάφυλλα και τις ζέρμπερες, αποτελούν εν μέρη πρόβλημα της δομής των ιστών στα σημεία όπου παρατηρείται το πρόβλημα (χαμηλό ποσοστό λιγνίνης στην περιοχή του λαιμού), αλλά και στην παρεμπόδιση της ροής νερού προς τα ανώτερα τμήματα του άνθους. Η παρεμπόδιση της ανοδικής ροής του νερού στους ιστούς του ξηλώματος, οφείλεται στο φράξιμο του αγγείου και μπορεί να αποφευχθεί με κατάλληλους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς όπως το κόψιμο του βλαστού κάτω από το νερό και τη χρήση αντιμικροβιακών ουσιών στο διάλυμα συντήρησης. Γι' αυτό το λόγο, η μετασυλλεκτική τεχνολογία δρεπτών ανθέων αποτελεί βασικό τομέα έρευνας και βοηθά στη μέγιστη εκμετάλλευση των διακοσμητικών χαρακτηριστικών των κομμένων λουλουδιών (Havelly, A.H. and Mayak 1981).

Η διατηρησιμότητα των ανθέων εξαρτάται από το ρυθμό αναπνοής. Ο ρυθμός αναπνοής αυξάνεται με τη θερμοκρασία αλλά επηρεάζεται επίσης από τα αέρια της ατμόσφαιρας (οξυγόνο, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, κ . λ. π.) και από τα διαλύματα συντήρησης. Τα τελευταία περιέχουν εκτός των άλλων και σάκχαρα (σακχαρόζη και γλυκόζη), που αποτελούν πηγή ενέργειας για τα κομμένα άνθη.

3.7.2. Υδατικό δυναμικό και απώλεια ύδατος κατά τη μάρανση

Ο φυσικός θάνατος ενός δρεπτού άνθους συνυφασμένος με την μάρανση η οποία είναι αποτέλεσμα της απώλειας ύδατος από τους φυσικούς ιστούς προς το περιβάλλον. Πολλές έρευνες έχουν γίνει προς τη διερεύνηση του φαινομένου. Η σχέση της μάρανσης με το υδατικό δυναμικό του άνθους χωρίζεται σε:

- α) ικανότητα πρόσληψης και μεταφοράς ύδατος
- β) απώλεια ύδατος και
- γ) ικανότητα συγκράτησης ή περιορισμού της απώλειας ύδατος.

Οι παραπάνω παράγοντες αλληλεπιδρούν και επηρεάζουν τη μάρανση των δρεπτών ανθέων.

Μετά την κοπή τους, τα άνθη τοποθετούνται σε δοχεία με νερό και αυξάνουν το νωπό τους μέχρι ενός σημείου το οποίο εν συνέχεια μειώνεται. Η απώλεια ύδατος λόγω διαπνοής και η πρόσληψη ύδατος μέσω του υδατικού διαλύματος, αυξομειώνεται κυκλικά διατηρώντας σταθερή τη μείωση του ποσοστού υγρασίας επηρεάζει αρνητικά και το νωπό βάρος του άνθους. Στα τριαντάφυλλα για παράδειγμα, η απώλεια σπαργής των κατάρων των πετάλων και η μείωση του νωπού βάρους απήλθε λόγω της σταδιακής μείωσης της πρόσληψης ύδατος. Παρ' όλο που η παροχή ύδατος μέσω διαλύματος είναι συνεχιζόμενη, δεν καταφέρνει να καλύψει τις ανάγκες του άνθους σε νερό με αποτέλεσμα τη σταδιακή μείωση του νωπού του βάρους η οποία οδηγεί στη μάρανση.

Ο παράγοντας που επιδρά στην πρόσληψη ύδατος είναι το φράξιμο των αγγείων και οφείλεται σε πολλά αίτια. Όταν το άνθος κόβεται από το μητρικό φυτό και τοποθετείται σε υδατικό διάλυμα μέχρι την ολοκλήρωση του βιολογικού του κύκλου, παρατηρείται σταδιακή μείωση της μεταφοράς ύδατος στα ανώτερα ανθικά μέρη. Το ίδιο φαινόμενο όμως δεν παρατηρείται όταν το άνθος αφήνεται να ωριμάσει στο μητρικό φυτό.

Συγκεκριμένοι παράγοντες επηρεάζουν την απώλεια ύδατος από το άνθος. Βασικότερος όλων είναι το άνοιγμα και το κλείσιμο των στομάτων τα οποία ελέγχουν την απώλεια ύδατος. Ο φωτισμός για παράδειγμα ευνοεί το άνοιγμα των στομάτων με αποτέλεσμα την αύξηση της απώλειας ύδατος. Πράγματι τα τριαντάφυλλα τα οποία αποθηκεύτηκαν κάτω από συνθήκες συνεχούς η εναλλασσόμενου φωτισμού είχαν 5 φορές μεγαλύτερη απώλεια ύδατος σε σχέση με άνθη τα οποία αποθηκεύτηκαν σε απόλυτο σκοτάδι. Σε συνθήκες πλήρους σκότους η απορρόφηση ύδατος συντελέστηκε απρόσκοπτα και όμοια με μη συγκομισμένα άνθη χωρίς να μειωθεί καθ' όλη τη διάρκεια της αποθήκευσης. Εκτός του φωτός η σακχαρόζη παίζει καθοριστικό ρόλο στο άνοιγμα και κλείσιμο των στομάτων. Τριαντάφυλλα τα οποία παρέμειναν σε υδατικό διάλυμα σακχαρόζης απορρόφησαν μικρότερη ποσότητα από τριαντάφυλλα τα οποία παρέμειναν σε σκέτο ύδωρ ωστόσο διατήρησαν το νωπό τους βάρος για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ως αποτέλεσμα του κλεισίματος των στομάτων και συνεπώς της μειωμένης διαπνοής. Κλείσιμο των στομάτων έχει παρατηρηθεί και με τη χρήση αμπισσικού οξέως στο διάλυμα συντήρησης. Το αμπισσικό οξύ βελτιώνει το υδατικό δυναμικό των κυττάρων και συντηρεί το νωπό

βάρος ως αποτέλεσμα του περιορισμού της διαπνοής. Μ' αυτό τον τρόπο επιβραδύνεται ο μαρασμός των ανθέων.

Η απώλεια ύδατος κατά την φάση της γήρανσης οφείλεται εκτός από την έντονη διαπνοή και από τη διαρροή του περιεχομένου των κυττάρων ως αποτέλεσμα της διάσπασης των κυτταρικών μεμβρανών. Όπως προαναφέρθηκε η διάσπαση των κυτταρικών μεμβρανών συντελείται λόγω αυξημένης αναπνευστικής δραστηριότητας. Έτσι το προσροφημένο ύδωρ χάνεται λόγω διαρροής από τα κύτταρα με αποτέλεσμα την καθολική μάρανση. Η προσθήκη σακχαρόζης στο υδατικό διάλυμα εκτός από την επίδραση στο υδατικό δυναμικό παρέχει κατάλληλη τροφή η οποία επιβραδύνει την αναπνευστική δραστηριότητα και τη ρήξη των κυτταρικών τοιχωμάτων. Αποτέλεσμα είναι η ανάσχεση της ρήξης των κυτταρικών τοιχωμάτων και συνεπώς της διαρροής του περιεχομένου των κυττάρων.

Υπάρχουν 2 ειδών διαπνοής που επιδρά στην μάρανση των δρεπτών ανθέων

Στοματιακή διαπνοή:

Η παρουσία λειτουργικών και μη στοματίων και η αντίδρασή τους στην αυξανόμενη υδατική καταπόνηση επηρεάζουν τη διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων. Στομάτια υπάρχουν συνήθως σε όλους τους πράσινους επιδερμικούς ιστούς και σπανιότερα στην επιφάνεια μη πράσινων μερών, όπως τα πέταλα και οι 27 στήμονες ορισμένων ανθέων (π.χ. χρυσάνθεμο, λίλιουμ, τουλίπα). Το άνοιγμα των στοματίων στα δρεπτά άνθη συχνά καθυστερεί ύστερα από μια περίοδο μειωμένης παροχής νερού.

Εφυμενιδική διαπνοή:

Σημαντική απώλεια νερού μπορεί να συμβεί σε ορισμένα κομμένα ανθικά στελέχη και μετά το κλείσιμο των στοματίων. Αυτό το νερό χάνεται προφανώς από τα πέταλα των ανθέων μέσω της εφυμενίδας. Για παράδειγμα στην αστίλβη (*Astilbe* sp.), της οποίας η ταξιανθία αποτελείται από μεγάλο αριθμό πολλών μικρών ανθέων, η απώλεια νερού μέσω των φύλλων φτάνει μόνο το 40% της συνολικής. Το υπόλοιπο ποσοστό χάνεται δια μέσου της εφυμενίδας. Η εφυμενιδική διαπνοή εξαρτάται κυρίως από το πάχος της εφυμενίδας (Δάρρας Α., 2005).

Τα συμπτώματα που φανερώνουν ότι τα άνθη υποφέρουν από έλλειψη νερού είναι:

- α) μάρανση των φύλλων και των ανθέων
- β) ατελές άνοιγμα των μπουμπουκιών και
- γ) κάμψη του λαιμού στα τριαντάφυλλα.

Τα τριαντάφυλλα υπό συνθήκες φωτισμού παρουσιάζουν μεγαλύτερο ρυθμό απορρόφησης ενώ στο σκοτάδι διατηρούν καλύτερη ισορροπία μεταξύ απορρόφησης και απωλειών νερού. Οι απώλειες νερού ενός κομμένου άνθους μπορεί πρακτικά να περιοριστούν

- α) ελαχιστοποιώντας τη φιλική του επιφάνεια
- β) διατηρώντας υψηλή τη υγρασία του περιβάλλοντος
- γ) προσθέτοντας σάκχαρα στο νερό διατήρησης και
- δ) χρησιμοποιώντας χημικές ουσίες για τον έλεγχο της συμπεριφοράς των στομάτων (Σάββας Δ.,2003).

3.7.3. Φράξιμο των Αγγείων των Ανθοφόρων Στελεχών

Πολλές έρευνες έχουν γίνει για τη διερεύνηση των παραγόντων που επιδρούν στην μάρανση των κομμένων λουλουδιών λόγω προβληματικής απορρόφησης ύδατος απ' τα αγγεία του ξηλώματος. Αυτή, οφείλεται στο φράξιμο των αγγείων, φαινόμενο που δυσκολεύει την απρόσκοπτη ροή προς τα ανώτερα τμήματα του άνθους. Το φράξιμο των αγγείων είναι αποτέλεσμα:

- α) της απορρόφησης φυσαλίδων αέρα κατά τη συγκομιδή.
- β) της συσσώρευσης μικροοργανισμών στο υδατικό διάλυμα στο οποίο τοποθετούνται οι ανθοφόροι βλαστοί μετά τη συγκομιδή και απορροφώνται μαζί με το θρεπτικό διάλυμα.
- γ) της συσσώρευσης ουσιών αποδόμησης των κυτταρικών τοιχωμάτων (κόλλες, λιγνίνη, σουβερίνη) οι οποίες φράζουν τα αγγεία και
- δ) του μικροβιακού φορτίου (μικροοργανισμοί του εδάφους) το οποίο προϋπάρχει και συσσωρεύεται πριν τη συγκομιδή στα αγγεία του ξηλώματος.

Όταν το άνθος συγκομίζεται σε καθεστώς υδατικού στρες, η στήλη ύδατος στο εσωτερικό των αγγείων του ξηλώματος βρίσκεται υπό πίεση. Υπό αυτές τις συνθήκες, κατά την κοπή του ανθοφόρου βλαστού τα εκτεθειμένα αγγεία του ξηλώματος μπορεί να τραβήξουν στο εσωτερικό τους φυσαλίδες αέρα. Όταν αυτές οι

φυσαλίδες εγκατασταθούν εγκάρσια στα τοιχώματα των αγγείων του ξηλώματος, τότε δημιουργείται προφανές εμπόδιο της ανοδικής ροής ύδατος προς τα ανώτερα μέρη του άνθους και έτσι το άνθος μαραίνεται. Αν οι φυσαλίδες αφαιρεθούν με απορρόφηση προς τα έξω από το κατώτερο μέρος του στελέχους, τότε το άνθος επανακτά γρήγορα τη σπαργή του. Το φράξιμο των αγγείων λόγω απορρόφησης φυσαλίδας αέρα μπορεί να αποφευχθεί με το κόψιμο της βάσης του στελέχους 2-3 cm κάτω από το νερό. Χρήση ζεστού νερού (40-50 °C) μπορεί επίσης να βοηθήσει στην αναστροφή του φαινομένου. Το φράξιμο των αγγείων του ξηλώματος σχετίζεται επίσης με την παρουσία μικροοργανισμών (βακτηρίων, ζυμών και μυκήτων) στο διάλυμα της συντήρησης. Μπορεί να είναι άμεσο, με σχηματισμό συσσωματώματος μικροοργανισμών, ή έμμεσο, με συσσώρευση ουσιών παράγωγων του μεταβολισμού των μικροοργανισμών. Ωστόσο, το φράξιμο των αγγείων επέρχεται από την παρουσία των μικροοργανισμών στο διάλυμα συντήρησης ανεξαρτήτως αν αυτοί είναι ζωντανοί ή όχι. Είναι λοιπόν η μάζα τους η οποία δημιουργεί τα συσσωματώματα τα οποία φράζουν τα αγγεία. Ωστόσο, ζώντες μικροοργανισμοί μπορούν εμμέσως να φράξουν τα αγγεία με τα υποπροϊόντα που παράγονται από το μεταβολισμό τους. Η παρουσία αντιμικροβιακού παράγοντα στο διάλυμα συντήρησης των ανθέων αποτρέπει την εμφάνιση μικροοργανισμών και επομένως το φράξιμο των αγγείων.

Το φυσιολογικό φράξιμο εμφανίζεται και υπό ασηπτικές συνθήκες. Οφείλεται στον τραυματισμό του φυσικού ιστού στην περιοχή της κοπής του ανθοφόρου στελέχους. Σε εκείνο το σημείο εκκρίνονται ουσίες των κυτταρικών τοιχωμάτων όπως η λιγνίνη, η σουβερίνη και διάφορες κόλλες οι οποίες είναι είτε πεκτινικής είτε υδατανθρακικής φύσης ως αποτέλεσμα του τραυματισμού. Οι παραπάνω ουσίες συσσωρεύονται στο υδατικό διάλυμα συντήρησης και είναι από μόνες τους ικανές να προκαλέσουν φράξιμο του ξυλώδους αγγειακού συστήματος. Το φυσιολογικό φράξιμο των αγγείων γίνεται αντιληπτό 2 με 3 ημέρες μετά τη συγκομιδή και αφού τα άνθη είναι τοποθετημένα εντός υδατικού διαλύματος. Το φράξιμο παρατηρείται περίπου 1 cm πάνω από σημείο κοπής. Στη συνέχεια οι ουσίες ακολουθούν ανοδική πορεία με το ρεύμα νερού και καταλήγουν εντός του βλαστού 2-5 cm πάνω από τη στάθμη του διαλύματος συντήρησης. Παρόμοιο φράξιμο των αγγείων συμβαίνει με ουσίες που προκύπτουν από τη διάσπαση πηκτινών. Αυτού του είδους φράξιμο οφείλεται σε μικροοργανισμούς οι οποίοι εκκρίνουν τις πηκτίνες οι οποίες μεταφέρονται με το ρεύμα διαπνοής εσωτερικά του ανθοφόρου βλαστού. Η ροή

ύδατος προς τα πάνω εντός του ανθοφόρου βλαστού επηρεάζεται από την περίοδο συγκομιδής, το σημείο του φυτού απ' όπου συγκομίζονται τα άνθη και την περιεκτικότητα του σε λιγνίνη.

Τέλος το μικροβιακό φορτίο το οποίο συσσωρεύεται πριν τη συγκομιδή εντός των αγγείων του ξηλώματος επηρεάζει τη μετασυλλεκτική απορρόφηση ύδατος απ' τον ανθοφόρο βλαστό. Αυτό συμβαίνει γιατί ο πληθυσμός των μικροοργανισμών εντός του βλαστού αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου δημιουργώντας αποικίες ικανές σε αριθμό και μέγεθος να φράξουν τα αγγεία. Το φράξιμο των αγγείων μπορεί να οφείλεται στο συνδυασμό των παραπάνω παραγόντων (Δάρρας Α., 2005).

3.7.4. Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί κομμένων ανθέων

Η διάρκεια ζωής των κομμένων ανθέων στο βάζο όπως προαναφέρθηκε επηρεάζεται από το περιβάλλον που αναπτύχθηκαν πριν τη συγκομιδή τους, την καλλιεργητική τεχνική αλλά κυρίως από τους χειρισμούς και το περιβάλλον στο οποίο διατηρούνται μετά τη εφαρμογή της μετασυλλεκτικής φυσιολογίας.

Όλα τα κομμένα άνθη πρέπει να τοποθετούνται αμέσως μετά τη συγκομιδή τους σε νερό (σε μεταλλικά ή πλαστικά δοχεία ή μόνιμες εγκαταστάσεις από τσιμέντο ή γαλβανισμένο μέταλλο). Για επιμήκυνση της ζωής τους θα πρέπει να χρησιμοποιείται νερό απεσταγμένο ή απιονισμένο στο οποίο προστίθεται χημικά συντηρητικά. Ακόμα μπορεί το νερό να φιλτράρεται ή να ζεσταίνεται ώστε ν' απομακρύνονται οι μικροφουσαλίδες αέρα οπότε η απορρόφησή του είναι ταχύτερη και αποτελεσματικότερη. Όσον αφορά τη συντήρησή τους ο πιο κοινός τρόπος είναι η αποθήκευσή τους σε ψυγείο. Υπάρχουν δύο περιπτώσεις αποθήκευσης των ανθέων στο ψυγείο:

α) η σκληραγώγηση και συντήρηση μικρής διάρκειας και 3.3.1.

β) η συντήρηση μεγάλης διάρκειας ή ξηρή αποθήκευση σε χαμηλή θερμοκρασία 3.3.2. (Βασιλάκης Δ., Σπαντιδάκης Ι. και Ταμπούκου Α., 1990).

3.7.5. Μετασυλλεκτικές φυσιολογικές ανωμαλίες

Οι μετασυλλεκτικές ανωμαλίες οι οποίες οφείλονται σε φυσιολογικά αίτια και εμφανίζονται σε συγκομισθέντα άνθη χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες και είναι

α) μαύρισμα των τριαντάφυλλων

β) κάψιμο των πετάλων των γαρύφαλλων

γ) κάμψη του λαιμού των τριαντάφυλλων

Οι οποίες θα αναλυθούν παρακάτω.

3.7.5.1. Μαύρισμα (Bluing) των τριαντάφυλλων:

Ένα πολύ γνωστό χαρακτηριστικό γήρανσης στα κομμένα κόκκινα τριαντάφυλλα είναι η ανεπιθύμητη αλλαγή του χρώματος των πετάλων προς το μπλε. Οι παράγοντες που αναφέρονται σαν αίτια της φυσιολογικής αυτής ανωμαλίας είναι: οι χαμηλές θερμοκρασίες, ο ανεπαρκής φωτισμός, η έλλειψη επάρκειας τανινών στον κυτταρικό χυμό των πετάλων, η αυξημένη αναλογία ανθοξανθινών, τα αυξημένα επίπεδα καλίου και το αυξημένο pH των ιστών.

3.7.5.2. Κάψιμο των πετάλων των γαρύφαλλων:

Υπάρχουν δύο ειδών καψίματα, στο ένα παρουσιάζεται ξεθώριασμα των πετάλων συχνότερα στο στάδιο του μπουμπουκιού. Προκαλείται από την υπερβολική ηλιοφάνεια ή την ηλιακή θερμότητα. Ο δεύτερος τύπος καψίματος είναι σοβαρότερος και χαρακτηρίζεται από μαύρισμα και καρούλιασμα των άκρων των πετάλων. Οι ιστοί φαίνονται καμένοι και ξηροί. Η αλλοίωση αυτή που εμφανίζεται μέσα σε 12 ώρες μετά την κοπή φαίνεται να οφείλεται στους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς και συνδέεται με την έλλειψη υγρασίας.

3.7.5.3. Κάμψη του λαιμού των τριαντάφυλλων:

Ο όρος αυτός περιγράφει την κατάσταση κατά την οποία φαινομενικά καλής ποιότητας τριαντάφυλλα, όταν βγαίνουν από το ψυγείο παρουσιάζουν κάμψη του

στελέχους κάτω από την κεφαλή και αδυναμία ανοίγματος. Οι βασικοί παράγοντες που ευνοούν την εμφάνιση του προβλήματος αυτού είναι:

α) η ευαισθησία της ποικιλίας

β) η έλλειψη νερού

γ) η ανωριμότητα των κυττάρων του λαιμού κατά την κοπή και

δ) οι μετασυλλεκτικοί χειρισμοί (Σάββας Δ.,2003).

Κεφάλαιο 4: Συντήρηση κομμένων ανθέων με μεθόδους αποξήρανσης

4.1. Συντήρηση ανθέων με μεθόδους αποξήρανσης

Για την αποξήρανση φυτικού υλικού μπορούν να εφαρμοστούν διάφορες μέθοδοι. Η επιλογή της κατάλληλης κάθε φορά μεθόδου εξαρτάται από το είδος του υλικού και από τον επιδιωκόμενο σκοπό. Τα διάφορα είδη αντιδρούν διαφορετικά σε κάθε μέθοδο. Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικά οι μέθοδοι αποξήρανσης που χρησιμοποιούνται .

4.1.1. Αποξήρανση στον αέρα με ανάρτηση

Είναι η πιο απλή και διαδεδομένη μέθοδος κατάλληλη για μαζική παραγωγή αποξηραμένου υλικού. Για την εφαρμογή της μεθόδου χρησιμοποιούνται χώροι με ξηρή ατμόσφαιρα και καλή κυκλοφορία αέρα. Το φυτικό υλικό συγκεντρώνεται σε ματσάκια, τα στελέχη δένονται σε ύψος 5 – 7 cm από την βάση τους και αναρτώνται ανάποδα στο μέσον του χώρου ή σε ειδικές μεταλλικές κατασκευές. Αποφεύγεται η ανάρτηση των μάτσων στο τοίχο γιατί έτσι όχι μόνο καθυστερεί η αποξήρανση αλλά αλλοιώνεται σε μεγάλο βαθμό το σχήμα των λουλουδιών. Με αυτό τον τρόπο επιτρέπεται η κίνηση του αέρα μεταξύ των ανθικών στελεχών και εξασφαλίζεται ομοιόμορφη αποξήρανση. Για το δέσιμο των μάτσων χρησιμοποιούνται συνήθως ταινίες από καουτσούκ οι οποίες συγκρατούν καλύτερα τα ανθικά στελέχη τα οποία κατά την αποξήρανση συρρικνώνονται και χαλαρώνουν. Η διάρκεια αποξήρανσης εξαρτάται από την ποσότητα του υλικού που αποξηρένεται και την περιεκτικότητά του σε υγρασία. Κυμαίνεται από 2 – 3 εβδομάδες. Άνθη με παχιά σαρκώδη ανθικά στελέχη και φύλλα απαιτούν περισσότερο χρόνο για την πλήρη αποξήρανσή τους σε σχέση με άλλα που έχουν λεπτά ανθικά στελέχη φύλλα και πέταλα. Ένα ασφαλές κριτήριο για να διαπιστωθεί εάν έχει ολοκληρωθεί η αποξήρανση είναι ο έλεγχος της ελαστικότητας των ανθικών στελεχών. Αν αυτά λυγίζουν τότε δεν έχουν αποξηρανθεί πλήρως, ενώ αν σπάζουν τα άνθη έχουν αποξηρανθεί πλήρως.

4.1.2. Αποξήρανση με ρεύμα θερμού αέρα

Είναι βελτιωμένη μέθοδος σε σχέση με την προηγούμενη. Για την εφαρμογή της μεθόδου χρησιμοποιούνται θάλαμοι στους οποίους ρυθμίζεται η θερμοκρασία στους 40 – 60 °C ανάλογα με το είδος και την πορεία αποξήρανσης. Η σχετική υγρασία διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα. Στις συνθήκες αυτές η αποξήρανση επιτυγχάνεται συντομότερα και κυμαίνεται ανάλογα με το είδος και την ποσότητα από 24 – 72 ώρες.

Η μέθοδος δίνει τη δυνατότητα μαζικής παραγωγής αποξηραμένου υλικού σε σύντομο χρονικό διάστημα και με καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α.,2008).

4.1.3. Αποξήρανση με πίεση

Είναι απλή μέθοδος και χρησιμοποιείται για αποξήρανση φυτικού υλικού για τη δημιουργία herbarium αλλά και τη δημιουργία διαφόρων ανθικών συνθέσεων σε επίπεδες επιφάνειες με ιδιαίτερο διακοσμητικό χαρακτήρα. Κατάλληλο φυτικό υλικό για αποξήρανση με τη μέθοδο αυτή είναι άνθη με λεπτά πέταλα φύλλα και λεπτοί βλαστοί.

4.1.4. Αποξήρανση με υγροσκοπικές ουσίες

Η χρήση υγροσκοπικών ουσιών για την αποξήρανση ανθέων έδωσε νέες δυνατότητες χρήσης του αποξηραμένου υλικού.

Πολλές υγροσκοπικές ουσίες που διατίθενται στο εμπόριο χρησιμοποιούνται για την απορρόφηση υγρασίας από τους φυτικούς ιστούς και την αποξήρανση των ανθέων. Τα άνθη αποξηραίνονται βυθιζόμενα μέσα στο υγροσκοπικό υλικό και σε αντίθεση με τις προηγούμενες μεθόδους αυτά διατηρούν το φυσικό τους σχήμα και στις περισσότερες περιπτώσεις το χρώμα τους με μικρές αποκλίσεις από το φυσικό. Τα πλέον γνωστά υγροσκοπικά υλικά που χρησιμοποιούνται σε χειρισμούς αποξήρανσης είναι ο βόρακας και το Siliga gel (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α.,2008).

4.1.5. Αποξήρανση με βόρακα

Ο βόρακας είναι ένα φθινό υγροσκοπικό υλικό το οποίο διατίθεται στο εμπόριο με τη μορφή λευκής σκόνης. Για την αποξήρανση χρησιμοποιείται μόνο του και σε ανάμειξη με άμμο. Οι αναλογίες βόρακα από 1:1 έως 1:6 ανάλογα με το είδος που αποξηράνεται και την ποσότητα. Η προσθήκη μη ιωδιούχου άλατος σε μικρή ποσότητα στο μείγμα υποστηρίζεται ότι βοηθά στη διατήρηση του χρώματος των πετάλων κατά τη αποξήρανση. Ο βόρακας έχει την ιδιότητα να προσκολλάται πάνω στα πέταλα των ανθέων και απορροφώντας υγρασία να δημιουργεί συσσωματώματα. Αναμεμιγμένα με άμμο γίνεται καλύτερη κατανομή του υλικού πάνω στην επιφάνεια των πετάλων και έτσι επιτυγχάνεται ποιοτικά καλύτερο αποτέλεσμα ενώ αποφεύγονται τα στίγματα.

Η εφαρμογή της μεθόδου γίνεται αρχικά με τοποθέτηση στη βάση αβαθών δοχείων μικρού στρώματος βόρακος ή μίγματος βόρακα – άμμου πάχους 1,5 – 2 cm. Στη συνέχεια τοποθετούνται τα άνθη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην αλλοιώνεται το σχήμα τους και στη συνέχεια καλύπτονται πλήρως με προσοχή με το ίδιο υλικό.

Ο τρόπος με τον οποίο τοποθετούνται τα άνθη παίζει σημαντικό ρόλο και καθορίζει το σχήμα που θα φέρουν τα άνθη μετά την αποξήρανση. Άνη που φέρουν μια σειρά πετάλων όπως η ζίννια, η ζέρμπερα και το χρυσάνθεμο τοποθετούνται ανάποδα δηλαδή η επάνω επιφάνεια των πετάλων εφάπτεται στο βόρακα που έχει τοποθετηθεί στη βάση του δοχείου και στη συνέχεια καλύπτονται πλήρως με το υλικό αποξήρανσης. Άνη με πολλές σειρές πετάλων όπως τριανταφυλλιά, γαρύφαλλο και γεράνι τοποθετούνται κανονικά. Στη περίπτωση αυτή τα ανθικά στελέχη κόβονται και χρησιμοποιούνται μόνο οι ανθικές κεφαλές με ένα τμήμα ανθικού στελέχους μήκους 4 - 5 cm. Τα κουτιά με τα άνθη διατηρούνται σε περιβάλλον θερμό και ξηρό μέχρι την ολοκλήρωση της αποξήρανσης. Ο χρόνος αποξήρανσης εξαρτάται από το είδος του άνθους και την πυκνότητα τοποθέτησής του στο υλικό. Αυτό συνήθως κυμαίνεται από 10 – 20 μέρες.

4.1.6. Αποξήρανση με Silica gel

Η υγροσκοπική αυτή ουσία διατίθεται στο εμπόριο σε δύο μορφές α) Σε μορφή λευκής σκόνης και β) σε μορφή κρυστάλλων. Η κρυσταλλική μορφή διατίθεται και με δείκτη υγρασίας στο εμπόριο με μπλε κόκκους που είναι περισσότερο διαδεδομένη στο εμπόριο και οικονομικότερη. Με τη πρόοδο της αποξήρανσης και την απορρόφηση της υγρασίας οι κόκκοι μεταχρωματίζονται σταδιακά σε γαλάζια ροζ και τελικά σχεδόν υπόλευκη απόχρωση. Στο σημείο αυτό το υλικό έχει απορροφήσει υγρασία περισσότερη από το 40% του βάρους τους καθίσταται ανενεργό και μόνο μετά την απενεργοποίηση του μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί. Η ενεργοποίηση γίνεται με τοποθέτηση του στο φούρνο οικιακής χρήσης σε 90-100° C για 1 ώρα οπότε επανακτάται το αρχικό μπλε χρώμα. Με την μέθοδο αυτή αποξηραίνονται μόνο ανθικές κεφαλές. Το silica gel είναι απλή αποτελεσματική και γρήγορη μέθοδος. Ο χρόνος αποξήρανσης κυμαίνεται από 2-8 ημέρες. Ο χρόνος εξαγωγής των λουλουδιών εξαρτάται πολύ από την υφή και το πάχος των πετάλων τους. Καθώς το αποξηραμένο υλικό καθίσταται εξαιρετικά εύθραυστο και εύθρυπτο πρέπει να προσδιοριστεί ο χρόνος της αποξήρανσης του και με πολύ ήπιες και προσεκτικές κινήσεις να βγει από το υλικό αποξήρανσης. Τέλος τα χρώματα υφίστανται μικρότερες αλλοιώσεις και παραμένουν πλησιέστερα στους φυσικούς τόνους. Δεν σχηματίζονται συσσωματώματα όπως στον Βόρακα και δεν παρατηρούνται σαπίσματα στα άνθη. Από το βάρος παρατηρούνται ελαφρά βαθουλώματα στην επιφάνεια των πετάλων, με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται ελαφρά η ποιότητα των ανθέων (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α.,2008).

Κεφάλαιο 5: Τρόποι μεταφοράς δρεπτών ανθέων

5.1. Μεταφορά κομμένων ανθέων μετά την συντήρηση

Η μεταφορά γίνεται με όλα τα μέσα κυρίως με αυτοκίνητα ψυγεία και αεροπλάνα. Η αεροπορική μεταφορά γίνεται χωρίς ψύξη. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να είναι σύντομη γιατί διαφορετικά μειώνεται σημαντικά η διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων. Η μεταφορά χωρίς ψύξη δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 24 – 48 h. Απαραίτητος χειρισμός των ανθέων πριν τη μεταφορά τους ιδιαίτερα αν είχε προηγηθεί συντήρηση μεγάλης διάρκειας είναι η πρόψυξη αυτών. Η μεταφορά με ψύξη γίνεται με συσκευασμένα χαρτοκιβώτια σε ψυγεία θερμοκρασίας 0-1 °C και με σχετική υγρασία 95%.

Οι χειρισμοί και τα μέσα που χρησιμοποιούνται για βελτίωση των συνθηκών διατήρησης των κομμένων λουλουδιών κατά την μεταφορά είναι οι ακόλουθοι:

- α) τοποθέτηση των ανθικών στελεχών πριν τη μεταφορά σε διαλύματα σακχάρων συμβάλλει στην καλή ανάπτυξη των ανθέων, τη διατήρηση του χρώματος, του σχήματος και την αύξηση της διάρκειας ζωής τους στο ανθοδοχείο.
- β) τοποθέτηση πάγου μέσα στα κιβώτια συσκευασίας βοηθά στη μείωση της θερμοκρασίας, η οποία αναπτύσσεται κατά τη μεταφορά εντός των δοχείων.
- γ) τοποθέτηση στα κιβώτια μεταφοράς πλαστικών σακιδίων με υπερμαγγανικό κάλιο προσφερόμενο από πυριτική ουσία φορέα, βοηθά στην απορρόφηση του ενδογενούς παραγόμενου αιθυλενίου και την προστασία των κομμένων λουλουδιών.
- δ) σωστή τοποθέτηση των κιβωτίων συσκευασίας. Συνήθως τοποθετούνται τόσο πυκνά ώστε να αφήνονται μεταξύ τους κενά διαστήματα για να κυκλοφορεί ο αέρας και να ψύχονται τα άνθη. Ιδιαίτερα προσεκτική τοποθέτηση των κιβωτίων όταν δεν έχει προηγηθεί πρόψυξη.
- ε) η διατήρηση ελεγχόμενων συνθηκών περιβάλλοντος κατά τη μεταφορά. Μεταφορά με συσκευασία πλαστικού φύλλου για αύξηση της σχετικής υγρασίας στο μικροπεριβάλλον των λουλουδιών.

Οι παραπάνω χειρισμοί, σε συνδυασμό με σύντομη μεταφορά επιφέρουν το ικανοποιητικότερο αποτέλεσμα.

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι το καταλληλότερο και φθηνότερο μέσο μεταφοράς είναι το αυτοκίνητο-ψυγείο. Η αεροπορική μεταφορά

είναι σύντομος τρόπος αλλά δεν έχουμε δυνατότητα ψύξης (Havelly and Mayak 1974).

5.2. Παραλαβή και διάθεση δρεπτών ανθέων

Αμέσως μετά την παραλαβή προκειμένου ν' αποκτήσουν γρήγορα τα άνθη τη σπαργή τους, ανανεώνεται η βάση του στελέχους, αφαιρώντας τμήμα 1 – 2 cm και τοποθετούνται σε χλιαρό νερό θερμοκρασίας 38-40 ° C σε χώρους θερμοκρασίας 20-22 ° C. Με τον τρόπο αυτό η απορρόφηση του νερού από τα στελέχη είναι ευκολότερη και σύντομα τα άνθη επανακτούν τη σπαργή τους.

Στη συνέχεια μέχρι τη διάθεση τους διατηρούνται σε θερμοκρασία 4-5 ° C ή 7-8 ° C για ορχιδέες.

Κατά την παραλαβή των δρεπτών ανθέων από τον καταναλωτή συνιστάται η ανανέωση της τομής στη βάση των ανθικών στελεχών και η τοποθέτησή τους σε διάλυμα συντήρησης κατάλληλης σύνθεσης. Ο συχνός καθαρισμός και η ανανέωση της τομής της βάσης των ανθικών στελεχών συμβάλλουν στην επιμήκυνση της διάρκειας ζωής των δρεπτών ανθέων.

Τα συμπεράσματα που μπορούμε να πούμε είναι πως πρέπει να κάνουμε τους κατάλληλους χειρισμούς στην σωστή θερμοκρασία και την σχετική υγρασία για την επιμήκυνση της διάρκειας ζωής των δρεπτών ανθέων και την διάθεσή τους στους καταναλωτές (Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α., 2008).

Ελληνική βιβλιογραφία

- Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α. ,2008. Ανθοκομία Ι, εργαστηριακές σημειώσεις για το τμήμα φυτικής παραγωγής του πανεπιστημίου Αθηνών.
- Βασιλάκης, Δ., Σπαντιδάκης, Ι., και Ταμπούκου, Α. 1990. Ανθοκομία: Ελπίδες για ανάκαμψη παρά τον έντονο ανταγωνισμό. *Γεωργική Τεχνολογία* Νοέμβριος '90.
- Γιατράκη, Γ.Ι., και Κέκη, Γ.Ι. 1998. Ανθοκηπευτικές καλλιέργειες. Τόμος Β' – ανθοκομικές καλλιέργειες. Εκδόσεις Ιδρύματος Ευγενίδου
- Δάρρας Α. ,2005. Ανθοκομία Ι θεωρία, σημειώσεις για το τμήμα ΤΕΓΕΠ ΤΕΙ Καλαμάτας: 90 – 118.
- Κλειδώνα, Α.Π. 1996. Ανθοκομία ΙΙ (Δρεπτά άνθη). Σημειώσεις Ανθοκομίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας
- Κλειδώνα Α. Π. 1996. Δρεπτά άνθη ΙΙ θεωρία, σημειώσεις για το τμήμα ΤΕΓΕΠ ΤΕΙ Καλαμάτας: 143 – 150.
- Νούσης, Ι. 1980. Σύγχρονη ανθοκομία και κηποτεχνία. Αθήνα
- Παπαδημητρίου Μ., Πομποδάκης Ν., 2006, υδατικές σχέσεις και συντηρητικά διαλύματα δρεπτών ανθέων.
- Σάββας, Δ. 2003. Γενική ανθοκομία. Έκδοση Α'. Εκδόσεις Εμβryo και Δ. Σάββας, Αθήνα
- Τυροβολά, Ο. 1986. Η καλλιέργεια της τριανταφυλλιάς. *Σύγχρονη Τεχνολογία* 33

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- Abeles, F. B., Morgan, P. W. & Saltveit, M. E. Jr., 1992. *Ethylene in Plant Biology*, 2nd Ed., pp. 414. – Academic Press, New York, NY. ISBN 0 – 12 – 041451 – 1.
- Celikel, F.i.s.u.n.G. and Karaçalı, &. 1995. Effect of preharvest factors on flower quality and longevity of cut carnations (*Dianthus caryophyllus* L.). *Acta Hort.* (ISHS) 405:156-163.

- Goszczyńska, D. M. and Rudnicki, R. M. (1988) Storage of Cut Flowers, in Horticultural Reviews, Volume 10 (Ed J. Janick), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.
- Havely, A.H. and Mayak, S., 1974. Transport and conditioning of cut flowers. Acta Horticulturae, 43: 291-306.
- Havely, A.H. and Mayak, S., 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers - part 2. In: JANICK J. (ed.) *Horticultural Reviews*. Westport: AVI Publishing 3: 59-143.
- Jones, R.B. 1993. The effect of aluminum sulfate on the longevity of cut flowers. J. Amer. Soc. Hort. Sci.118: 350-354.
- Van Doorn, W. G., 1997. Water relations of cut flowers. Hort. Rev. 18, 1-85.

Βιβλιογραφία διαδικτύου

Διαδίκτυο 1:

<http://www.agrotypos.gr>

Διαδίκτυο 2:

<http://www.agrotypos.gr>

Διαδίκτυο 3:

<http://www.agrotypos.gr>

Διαδίκτυο 4:

<http://www.sigmahellas.gr>

Διαδίκτυο 5:

<http://www.sigmahellas.gr>

Διαδίκτυο 6:

<http://www.sigmahellas.gr>