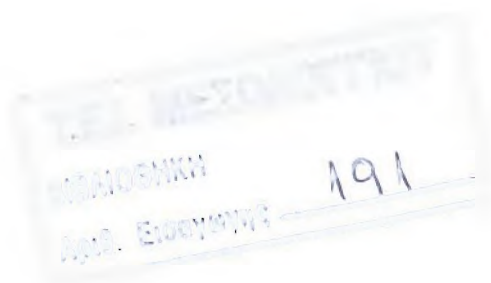


**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΚΑ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
Δελημάρη Γεωργία**

<<Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί Ορχιδέας>>



**Επιβλέπων
Μάρκος Μπιλάλης**

Μεσολόγγι 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ORCHIDACEAE	3
Ιστορικά στοιχεία – Γενικά:.....	3
Τα ονόματα των Ορχεοειδών.....	4
Η κατασκευή του άνθους.....	5
Οι σπόροι και το φύτρωμα.....	6
Η γονιμοποίηση των Ορχεοειδών.....	8
Η τεχνική της γονιμοποίησης.....	9
Καλλιεργητική Τεχνική:.....	9
Φωτισμός.....	10
Τεχνητός φωτισμός.....	14
Η υγρασία του περιβάλλοντος.....	15
Το νερό.....	15
Μαλακό νερό.....	15
Ποτίσματα.....	16
Ο Βαθμός της Οξύτητας pH.....	16
Ημερολόγιο θερμοκρασίας μερικών Ορχεοειδών.....	17
Το χόμα.....	18
Φυτοπροστασία:.....	21
Dendrobium (γενικά).....	22
Dendrobium aureum.....	23
Dendrobium densiflorum.....	24
Dendrobium Fiftieth State.....	25
Dendrobium Gattou Sunray.....	25
Dendrobium infundibulum.....	27
Dendrobium Louisae.....	27
Dendrobium hobile.....	28
Dendrobium pierardii.....	29
Dendrobium secundum.....	30
Dendrobium speciosum.....	32
Dendrobium superbum.....	33
Dendrobium Tangerine "Tillgates".....	34
Dendrobium transparens.....	36
ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΔΡΕΠΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ORCHIDACEAE ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ.....	36

Συστήματα	
Συγκομιδής.....	41
Φροντίδα ανθέων κατά τη συγκομιδή.....	43
Δοχεία συγκομιδής.....	44
Υγιεινή των δοχείων.....	45
Μετασυλλεκτικές ενέργειες	45
Συγκομιδή	47
Μεταχείριση.....	48
Πηγές συντηρητικών για τα νοπά δρεπτά άνθη.....	56
Αιθυλένιο.....	59
ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ:	60
Ξηρή ψύξη για διατήρηση.....	60
Θάλαμοι ελεγχόμενων ατμοσφαιρών.....	61
Υποβαρικοί θάλαμοι.....	62
Μετασυλλεκτικοί Χειρισμοί Ορχιδέας:	63
Βιβλιογραφία.....	70

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πρώτη επαφή του ανθρώπου με τα καλλωπιστικά φυτά και τα άνθη άρχισε πριν αρκετές χιλιετίδες. Η ποικιλία των χρωμάτων, η αρμονικότητα των σχημάτων και τα απαλά τους αρώματα και γενικά η φυσική τους αρμονία συμβάλλουν κατά πολύ στην καλύτευση του εσωτερικού του κόσμου.

Η αγάπη και ο θαυμασμός του ανθρώπου προς τη φύση και ιδιαίτερα προς τα καλλωπιστικά φυτά συνεχίστηκε, και με την ανάπτυξη των πρώτων πολιτισμών, άρχισε η διαμόρφωση των καλλωπιστικών κήπων, με πρώτο γνωστό τον κήπο στον Καρνάκ της Αιγύπτου το 1500π.Χ., από τον αρχιηπουρό του Φαραώ Θούμη Γ.

Αρχαιολογικές έρευνες έχουν δώσει μια καλή εικόνα του πλούτου των φυτών και ανθέων που διακοσμούσαν τους κήπους πολλών μεταγενέστερων αρχαίων πολιτισμών, όπως εκείνους των Ασσυρίων τον 8^ο π.Χ. αιώνα, των Περσών από τον 6^ο έως τον 3^ο π.Χ. αιώνα, των αρχαίων Ελλήνων και των Ρωμαίων. Κατά την αναγέννηση (15^{ος} -18^{ος} αι.) δημιουργούνται πολλά πάρκα με αρχιτεκτονική διαρρύθμιση αυστηρά γεωμετρική, ενώ από τον 19^ο αι. άρχισε η δημιουργία κήπων με αρχιτεκτονική τοπίων περισσότερο φυσικών και ελεύθερων, παρά συμβατικών.

Κατά το 2^ο αιώνα, με την αύξηση των πληθυσμών και τη δημιουργία πυκνοκατοικημένων πόλεων και κωμοπόλεων, έχει μειωθεί κατά πολύ το ποσοστό φυσικού χώρου που αναλογεί σε κάθε κάτοικο. Εκατομμύρια στρέμματα γης έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή σπιτιών, εργοστασίων, δρόμων και άλλων κοινόχρηστων χώρων. Σε πολλές μεγαλουπόλεις έχουμε μία μεγάλη διατάραξη της φυσικής ισορροπίας, που επιδεινώνεται ακόμη περισσότερο με τους ατμοσφαιρικούς ρύπους κάθε μορφής, που έχουν καταστροφικά αποτελέσματα για τους χώρους πράσινου που έχουν απομείνει μέσα ή γύρω από αυτές. Έτσι η διατήρηση και η δημιουργία νέων χώρων πρασίνου στις πυκνοκατοικημένες περιοχές αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τις συνθήκες ζωής των ανθρώπων, γιατί εκτός του ότι προσφέρονται σαν χώροι αναψυχής και αναπαύσεως, επιπλέον αποτελούν χώρους καθαρότερου αέρα και δροσιάς κατά το καλοκαίρι (2).

Ακόμη, η παρουσία ανθέων στους χώρους διαμονής βελτιώνει την ψυχική και φυσική διάθεση του ατόμου. Έτσι έχουμε μια κάποια σύνδεση του ανθρώπου με τη φύση από την οποία έχει αποκοπεί, με τον ερχομό του τεχνοκρατικού πολιτισμού.

Η ανθοκομία καθώς και η καλλωπιστική κηποκομία καλούνται να παίξουν ένα πολύ σημαντικό ρόλο προς την κατεύθυνση της βελτίωσης του περιβάλλοντος

διαβίωσης του ανθρώπου, που κατά τα τελευταία χρόνια έχει υποβαθμιστεί σημαντικά.

Τα ανθοκομικά φυτά και ιδιαίτερα τα δρεπτά άνθη είναι από τα πιο ευπαθή γεωργικά προϊόντα και η αξία τους δεν προσδιορίζεται μόνο από την ποιότητά τους κατά τη στιγμή της συγκομιδής και της τοποθέτησής τους στην αγορά αλλά και από τη διατηρησιμότητά τους στο ανθοδοχείο του καταναλωτή. Επομένως, όχι μόνο η καλλιέργεια πρέπει να γίνεται κάτω από άριστες συνθήκες από τους παραγωγούς, αλλά και από την άλλη πλευρά όσοι ασχολούνται με τη διακίνηση του προϊόντος, ανθοπαραγωγοί, χονδρέμποροι και λιανέμποροι, πρέπει να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν σχολαστικά τις ορθές μετασυλλεκτικές μεταχειρίσεις. Σκοπός τους είναι να διατηρήσουν την ποιότητα των ανθέων που διακινούν, διότι από την αποδοχή και την ικανοποίηση του τελικού αποδέκτη, δηλαδή του καταναλωτή, εξαρτάται η βιωσιμότητα και η επιτυχία όλου του κυκλώματος παραγωγής, διακίνησης και εμπορίας.

Είναι γνωστό ότι η ποιότητα των ανθέων κατά τη συγκομιδή εξαρτάται από την ποικιλία, τις συνθήκες περιβάλλοντος της καλλιέργειας (θερμοκρασία, γρασία, φωτισμός) αλλά και από τις καλλιεργητικές φροντίδες (λίπανση, κλάδεμα, φυτοπροστασία). Στη διατηρησιμότητα της ποιότητάς όμως, μετά τη συλλογή, σημαντικό ρόλο παίζουν και ορισμένοι μετασυλλεκτικοί χειρισμοί που γίνονται κατά τη διακίνηση και εμπορία τους.

Τα κομμένα λουλούδια παράγονται μαζικά σε μονοκαλλιέργειες και χρησιμοποιούνται είτε μετά από τοποθέτηση σε ανθοδοχεία για βραχυχρόνια διακόσμηση δωματίων, γραφείων και λοιπών εσωτερικών χώρων είτε για ανθοδέσμες, κ.λ.π. Επομένως, η διαφορά των ανθοκομικών φυτών αυτής της κατηγορίας από εκείνα των προηγούμενων δεν έγκειται στο ότι πρόκειται για διαφορετικά βοτανικά είδη αλλά στον τρόπο καλλιέργειάς τους και τον σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιούνται. Συχνά βέβαια οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή δρεπτών ανθέων διαφέρουν από τις ποικιλίες του ίδιου είδους που χρησιμοποιούνται στην κηποτεχνία, ενώ μερικές φορές είναι διαφορετικό και το βοτανικό είδος και απλώς είναι γνωστά με το ίδιο κοινό όνομα (2).

Τα καλλωπιστικά φυτά που καλλιεργούνται με στόχο την παραγωγή κομμένου λουλουδιού μπορούν να καλλιεργούνται είτε ως ετήσια (χρυσάνθεμο) είτε ως πολυετή (γαρύφαλλο, τριαντάφυλλο, ζέρμπερα). Από τα καλλωπιστικά που χρησιμοποιούνται για παραγωγή δρεπτών ανθέων η τριανταφυλλιά ανήκει στα

ξυλώδη φυτά, ενώ σχεδόν όλα τα υπόλοιπα είδη συγκαταλέγονται στα ποώδη (γαρύφαλλο, ζέριμπερα, γλαδίολος, ορχιδέες). Κοινό τους χαρακτηριστικό είναι ότι όλα συγκαταλέγονται σε μονοκαλλιέργειες εντατικής μορφής.

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ORCHIDACEAE

Ιστορικά στοιχεία – Γενικά:

Η οικογένεια Orchidaceae είναι μια από τις μεγαλύτερες στο φυτικό βασίλειο με τουλάχιστον 25.000 φυτικά είδη σε όλο τον κόσμο. Ο άνθρωπος παρήγαγε πάνω από 30.000 υβρίδια και κάθε χρόνο παράγονται όλο και περισσότερα. Τα περισσότερα άγρια είδη απαντώνται στις εύκρατες ζώνες σαν επίγειες ορχιδέες. Η πλειοψηφία των καλλιεργούμενων ορχιδεών ανήκει στις επιφυτικές ορχιδέες. Αναπτύσσονται πάνω σε δένδρα ή θάμνους στις τροπικές ή υποτροπικές περιοχές. Εξασφαλίζουν νερό και θρεπτικά συστατικά από τον αέρα και από το χυμό που συγκεντρώνεται στις σχισμές του φλοιού των δένδρων και στις γωνίες των κλάδων. Μερικές επιφυτικές ορχιδέες μεγαλώνουν πάνω σε βράχιο γι' αυτό ονομάζονται λιθοφυτικές. Γενικά οι επιφυτικές ορχιδέες έχουν τα πιο εντυπωσιακά άνθη. Οι ορχιδέες ανήκουν στα μονοκοτυλήδονα φυτά. Είναι πολυετή φυτά (14).

Γενικά οι περισσότερες ορχιδέες των εύκρατων περιοχών είναι επίγειες, ενώ οι ορχιδέες των τροπικών περιοχών επιφυτικές. Τα υβρίδια μπορεί να προέρχονται από διασταύρωση δύο διαφορετικών ειδών (interspecific hybrids), από διασταύρωση δύο διαφορετικών γενιών (intergeneric hybrids) ή από διασταύρωση περισσότερων των δύο γενιών (multigeneric hybrids). Μέχρι στιγμής έχει δημιουργηθεί υβρίδιο από 7 διαφορετικά γένη. Οι πιο παλιές αναφορές που υπάρχουν για τις ορχιδέες έγιναν την περίοδο 370-285 π. Χ. , όταν ο Έλληνας φιλόσοφος Θεόφραστος ανέφερε για μια ομάδα φυτών που ονομάζονταν ορχιδέες στο χειρόγραφο του «Έρευνα στα φυτά».

Όπως πολλά μεγάλα γεγονότα της ιστορίας, τα πιο σημαντικά συχνά συνέβαιναν τυχαία. Ένα φορτίο τροπικών φυτών στάλθηκε εσπευσμένα στην Αγγλία από τον Mr. Swainson, ο οποίος για να προστατεύσει τα φυτά συσκεύασε γύρω τους μερικά φυτά με εύρωστα στελέχη και συνεκτικό φύλλωμα. Το φορτίο έφτασε στον Mr. Cattley ένα φανατικό καλλιεργητή τροπικών φυτών. Ο Mr. Cattley καλλιεργησε αυτά τα περίεργα φυτά και κατόρθωσε να μεγαλώσει μερικά από αυτά, όπου το πρώτο άνθισε το Νοέμβριο του 1818. Ο Dr. Lindley γνωστός ως πατέρας της μοντέρνας

ορχιδεολογίας περιέγραψε το φυτό και το ονόμασε *Cattleya labiate* προς τιμήν του Mr. Cattley.

Ο σπόρος της ορχιδέας βλαστάνει συμβιωτικά με κάποιο μύκητα. Η συμβιωτική αυτή σχέση δηλώνει πως σπόρος ή νεαρό φυτό και μύκητας ζουν μαζί και από αυτή τη συμβίωση ευεργετούνται και οι δύο.

Αυτή η σχέση είναι διαφορετική από την παρασιτική στην οποία ο ένας συνétairos εκμεταλλεύεται και βλάπτει τον άλλο. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο μύκητας προμηθεύει τα αναπτυσσόμενα φυτά με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία και το φυτό εξασφαλίζει στο μύκητα κατοικία.

Επίγειες ορχιδέες

Περιλαμβάνει είδη αυτοφυή στα Αγγλικά νησιά και σε άλλες εύκρατες περιοχές, όπου τα φυτά για να αντιμετωπίσουν τις αντίξοες συνθήκες (υπερβολικό κρύο, χιόνι) το φθινόπωρο χάνουν το υπέργειο μέρος τους και περνούν το χειμώνα προστατευμένα μέσα στο έδαφος. Την άνοιξη η βλάστηση αρχίζει πάλι από τα υπόγεια αποθηκευτικά όργανα (βολβοί).

Συμποδιακές ορχιδέες. Όταν τα φυτά δεν αναπτύσσονται κανονικά, ο νέος ψευδοβολβός θα είναι μικρότερος από τον προηγούμενο (αυτό αποτελεί και κριτήριο βαθμολόγησης ορχιδεών σε διαγωνισμούς) (14).

Τα ονόματα των Ορχοειδών

Στη συστηματική βοτανική τα Ορχοειδή (ORHIDACEAE) μαζί με τα LILIACEAE (Λίριον), AMARYLIDACEAE (Νάρκισσος), IRIDACEAE (Κρίνος) και GRAMINEAE (ποώδη χόρτα) υπάγονται στα μονοκοτυλήδονα. Παρακάτω υποδιαίρεσεις στο φυτικό βασίλειο είναι οι οικογένειες, τα γένη, τα είδη, ως και άλλες ομάδες κατώτερες όπως είναι οι ράτσες (υποείδη) τα υβρίδια και οι κλώνοι.

Βασική έννοια όμως είναι το είδος το οποίο περιλαμβάνει ομάδες φυτών που έχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά με τα οποία είναι δυνατή η διάκρισή τους από άλλες ομάδες του ίδιου γένους.

Οι ράτσες ή υποείδη είναι φυτά του ίδιου γένους που ξεχωρίζουν με βάση τα δευτερεύοντα με βάση τα μορφολογικά γνωρίσματα.

Τα υβρίδια προέρχονται από τεχνητή ή φυσική διασταύρωση μεταξύ συγγενών ειδών. Οι κλώνοι προκύπτουν από τεχνική επιλογή πάνω στη βάση από χαρακτηριστική που επιθυμούμε (12).

Τα ονόματα του γένους και του είδους παντός φυτού έχει διεθνώς καθιερωθεί να δίνονται στη Λατινική γλώσσα. Πολλά όμως ονόματα έχουν το επίθετο θα λέγαμε από ελληνική προέλευση. Για ακριβέστερο καθορισμό και για να αποφύγουμε σύγχυση, σημειώνεται και το όνομα του αναδόχου επιστήμονα, αυτού δηλαδή που πρώτος το βρήκε και το προσδιόρισε. Π. χ. Την ορχιδέα ORCHIS MILITARIS (L) την προσδιόρισε πρώτος ο Σουηδός βοτανολόγος και γιατρός CAROLUS V. LINNE (1707-1788) και από τότε γράφεται το αρχικό γράμμα (L) του ονόματός του μετά το όνομα του φυτού.

Οι ποικιλίες χαρακτηρίζονται και διά της ενδείξεως VAR (VARIETAS), τα υβρίδια δι' αμφοτέρων των γονέων και οι κλώνοι διά της ενδείξεως CV (CULTIVATED VARIETY).

Τα ονόματα των Ορχεοειδών που υπάρχουν σήμερα στην αγορά, με τα είδη, τα υβρίδια κ. λ. π. είναι πάρα πολλά και πολλοί δυσκολεύονται να τα προφέρουν ή να τα συγκρατήσουν.

Όμως για τον ορχιδόφιλο και καλλιεργητή των φυτών αυτών είναι απαραίτητο να τα γνωρίζει (12).

Η κατασκευή του άνθους

Γενικά το άνθος είναι ένα σπουδαίο όργανο των σπερματοφύτων. Από αυτό γίνεται ο καρπός με τα σπέρματα και φυσικά ο πολλαπλασιασμός του φυτού.

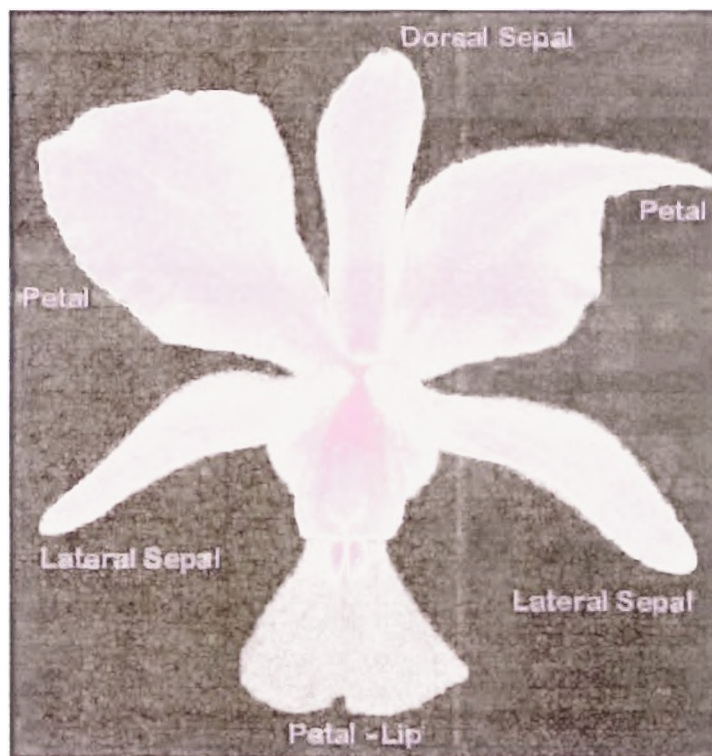
Τα άνθη είναι μεταμορφωμένα φύλλα που βγαίνουν από τους ανθοφόρους οφθαλμούς που βρίσκονται στις μασχάλες των φύλλων.

Τα άνθη των ορχεοειδών αποτελούνται από έξι ανθόφυλλα τα οποία είναι διατεταγμένα σε δύο κύκλους.

Τα τρία εξωτερικά που λέγονται σέπαλα έχουν περίπου το ίδιο μέγεθος και καλύπτουν εξωτερικώς το άνθος όταν αυτό είναι ακόμη μπουμπούκι. Τα δύο πλαινά, από τον εσωτερικό κύκλο, που λέγονται πέταλα, είναι πολύ μικρότερα από το μεσαίο εσωτερικό το οποίο πεφτει προς τα κάτω και αποτελεί τη γλώσσα ή το χείλος (LABELUM). Το χείλος αυτό σε πολλά είδη είναι χωρισμένο σε κόλπους με εγκοπές και σχηματίζει λοβία τα οποία μπορούν να έχουν διάφορα χρώματα, σχήματα, να φέρουν χνούδι ή μικρές τρίχες και πολλές φορές κηλίδες διαφόρων χρωμάτων (σημάδια) (11).

Από το κέντρο του άνθους και προς τα επάνω υπάρχει μία προεξοχή που περιλαμβάνει τα αρσενικά (ανθηρίδια) και τα θηλυκά (στίγμα) όργανα του άνθους και λέγεται κύωνας.

Στην κορυφή του κύωνα βρίσκονται τα ανθηρίδια κολλημένα σ' ένα σώμα. Κάτω από αυτά βρίσκεται το στίγμα, το οποίο περιέχει μία κολλητική ουσία όπου πέφτει και κολλάει η γύρη κατά την γονιμοποίηση. Πολλές ορχιδέες έχουν σαν προέκταση του χείλους από τη βάση μεριά και προς τα πίσω, ένα σωληνάκι που περιέχει τις περισσότερες φορές νέκταρ και λέγεται πλήκτρο ή σπηρούνι (11).



Εικόνα 1: Μορφολογία άνθους Ορχιδέας

Οι σπόροι και το φύτρωμα

Τα ορχεοειδή πολλαπλασιάζονται και με σπόρους.

Οι σπόροι των φυτών είναι μικροσκοπικοί σχεδόν σαν σκόνη και βρίσκονται σε κάψες κατά χιλιάδες ή και εκατομμύρια.

Ειδικοί που ασχολήθηκαν με τις ορχιδέες κατάφεραν να μετρήσουν και να ζυγίσουν τους σπόρους από διάφορα είδη.

Για παράδειγμα η ορχιδέα *EPHRACTIS MACULATA* περιλαμβάνει περί τους 6200 σπόρους σε μία κάψα. Ο φυσιδίφης Κάρολος Δαρβίνος στο βιβλίο του που

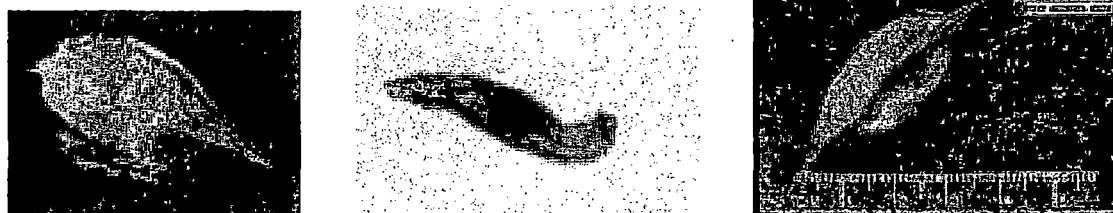
έγραψε γύρω από την γονιμοποίηση των ορχεοειδών το 1862, βρήκε ότι σε μία κάψα του τροπικού είδους MAXILLARIA υπήρχαν 1. 754. 405 σπόροι.

Με το μικρό βάρος που έχουν οι σπόροι των φυτών αυτών μπορούν να παρασυρθούν εύκολα από τον αέρα και να μεταφερθούν μέχρι και 150 χιλιόμετρα μακριά. Το φύτεμα και η παραπέρα ανάπτυξη του σπόρου γίνεται με τη βοήθεια των ριζομύκητων (μυκόρριζες).

Τα σπόρια μόλις έρθουν σε επαφή με το χώμα η πρώτη τους δουλειά είναι να βρουν ή να πετύχουν έναν τέτοιο μύκητα. Ο μύκητας εισβάλλει στον σπόρο μέσα από ειδικά κύτταρα και τροφοδοτεί το έμβρυο του σπόρου με υγρασία και θρεπτικές ουσίες (14).

Την συμβίωση αυτή των ορχεοειδών και γενικά το φύτεμα των σπόρων με τη βοήθεια των ριζομύκητων την ανακάλυψε ο Γάλλος βοτανολόγος Noel Bernard το 1904.

Όλα τα σπόρια που παράγονται από τα φυτά δεν τα καταφέρνουν να φυτρώσουν διότι δεν υπάρχουν παντού τέτοιοι μύκητες κατάλληλοι για συμβίωση. Εκτός αυτού πρέπει να υπάρχει η κατάλληλη θερμοκρασία, υγρασία και φως. Αλλά και από αυτά που τυχόν φυτρώσουν θα αργήσουν πολύ να αναπτυχθούν και να ανθίσουν.



Εικόνα 2: Σπόροι Ορχιδέας

Παρατηρήσεις και πειράματα που έχουν γίνει μας πληροφορούν ότι η ορχιδέα CYPRIPIEDUM CALCEOLUS μετά από τέσσερα χρόνια βγάζει το πρώτο της πράσινο φυλλαράκι και άλλα έντεκα χρόνια θα περάσουν ώσπου να ανθίσει. Μερικά είδη του γένους Cattleya από το φύτεμα του σπόρου μέχρι το πρώτο άνθισμα χρειάζονται 4 έως 5 χρόνια. Το είδος Sophronitis χρειάζεται γύρω στα 8 χρόνια και είδη της οικογένειας Vanda χρειάζονται 15 χρόνια ώσπου να ανθίσουν (14).

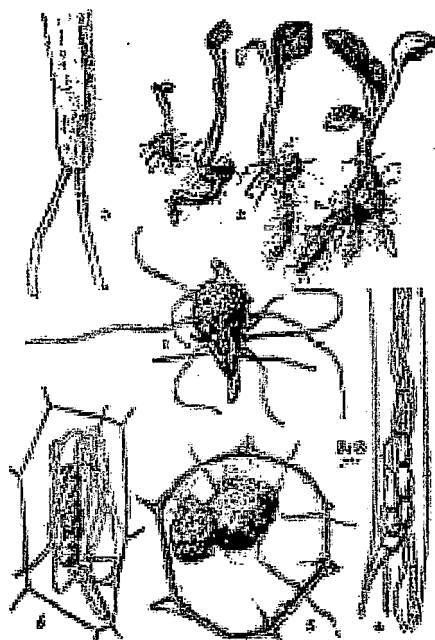


Plate 92: Correll 1950

Εικόνα 3: Ανάπτυξη μυκόρριζας και σπόρου Ορχιδέας

Η γονιμοποίηση των Ορχοειδών

Με τα οπτικά συνθήματα (χρώμα, μέγεθος, χνούδι), της ευοσμίας και ενός τρίτου, της ψηλάφησης, παριστάνουν τα άνθη διαφόρων ορχοειδών (Ophrys) τα θηλυκά από διάφορα έντομα.

Έχουν υπολογίσει, ότι η γονιμοποίηση των Ορχοειδών γίνεται κατά 80% από έντομα. Όμως και από τα πτηνά του είδους Kolibri και από νυχτερίδες ακόμη γίνεται η γονιμοποίηση. Τα αρσενικά έντομα που παίρνουν ναυρίτερα τη μορφή του εντόμου από τα θηλυκά, πετούν αντίθετα προς την κατεύθυνση του αέρα και προς τα εκεί όπου έρχεται η οσμή σεξουαλικού χαρακτήρα. Από το χρώμα και τα σημάδια του άνθους προσελκύεται το έντομο και κάθεται πάνω στο χείλος με την υπόθεση ότι πρόκειται πραγματικά για το θηλυκό του είδους του. Το χνούδι και τα γυμνά μέρη του χείλους ενισχύουν την εντύπωση ότι πρόκειται για το θηλυκό, πράγμα που το αναγκάζει να εκτελεί απότομες κινήσεις με το κεφάλι του και έτσι να κολλάνε τα ανθηρίδια πάνω του ή να κολλάνε στο στίγμα εκείνα που έφερε από αλλού.

Εν τω μεταξύ αντιλαμβάνεται την απάτη και εγκαταλείπει το άνθος για να πάει να βρει άλλο, όπου θα πάθει το ίδιο (14).

Έτσι έγινε η γονιμοποίηση μόνο με το χρώμα και την οσμή στην περίπτωση αυτή, χωρίς να προσφέρει τίποτα στο έντομο, όπως συμβαίνει σε άλλα φυτά και

πολλά ορχεοειδή, που διαθέτουν νέκταρ. Υπάρχουν όμως και ορχιδέες που δεν έχουν καθόλου ανάγκη τα έντομα διότι γονιμοποιούνται με αυτεπικονίαση.

Η τεχνική της γονιμοποίησης

Κανένα φυτό δεν μπορεί να φτιάξει σπόρους εάν δεν ενοθούν δύο διαφορετικά είδη κυττάρων. Τα κύτταρα του πρώτου είδους που λέγονται ωοκύτταρα δημιουργούνται στη βάση του άνθους και προστατεύονται από ένα περίβλημα που λέγεται ωοθήκη. Το γυρεόμαγμα (pollinia) είναι τα κύτταρα του δεύτερου είδους που πρέπει να πάνε σε άλλο άνθος μέσω του αέρα, του νερού, των εντόμων ή και μέσω του ανθρώπου. Ο καλλιεργητής Ορχεοειδών που εκτελεί τη γονιμοποίηση πρέπει να έχει υπόψη του ότι τα άνθη των φυτών (οι Ανθήρες) πρέπει να είναι ώριμα. Το περιβάλλον όπου βρίσκονται τα φυτά πρέπει να είναι ξηρό και η θερμοκρασία κατάλληλη. Επίσης να έχει τον κατάλληλο εξοπλισμό δηλαδή τσιμπιδάκι, ψαλιδάκι, μεγεθυντικό φακό, σακουλάκι, ετικέτες και ένα ειδικό μπλοκ για να κρατάει σημειώσεις (12).

Με το τσιμπιδάκι αφαιρούμε τον ανθήρα από το ένα άνθος και τον μεταφέρουμε επάνω στο στίγμα του άλλου άνθους επαλείφοντάς το πάνω του για να είμαστε σίγουροι ότι κάποιος κόκκος θα βρει το δρόμο του. Η γονιμοποίηση θα έχει επιτύχει εάν μετά από μία έως δύο εβδομάδες δούμε τη βάση του άνθους (ωοθήκη) να διογκώνεται και να παίρνει τη μορφή κυλινδρικής κάψουλας και τα ανθόφυλλα (πέταλα) πολλές φορές να ξηραίνονται και να μην πέφτουν. Ο καρπός, όπως θα μπορούσαμε να τον ονομάσουμε τώρα είναι γεμάτος από χιλιάδες μικροσκοπικούς σπόρους που περιμένουν το άνοιγμα της κάψουλας και τον άνεμο να τους παρασύρει.

Καλλιεργητική Τεχνική:

Φωτισμός

Το φως είναι απαραίτητο για τη ζωή των φυτών. Οι ανόργανες ουσίες απορροφημένες από τις ρίζες, ανεβαίνουν στα φύλλα. Εκεί υπό την επίδραση του φωτός παθαίνουν χημική αλλοίωση και γίνονται οργανικές, δηλαδή θρεπτικές ουσίες.

Όλες οι ορχιδέες δεν έχουν ανάγκη το πολύ φως. Άλλες λιγότερο οι λεγόμενες σκιάφυτες και άλλες περισσότερο οι λεγόμενες ολόφυτες. Το απαιτούμενο φως μπορούμε να το συμπληρώσουμε και με λάμπες φθορίου. Π. χ. μία λάμπα 65W με ανακλαστήρα και από απόσταση 30 εκατοστών από το φυτό, μας παρέχει γύρω στις

6500LUX. Για να φωτίσουμε επαρκώς μία επιφάνεια ενός τετραγωνικού μέτρου χρειαζόμαστε δύο λάμπες των 65W.

Όταν φωτίζουμε με λάμπες πρέπει να φροντίζουμε και για τον ανάλογο αερισμό των φυτών για να αποφύγουμε ζημιές από τη ζέστη που θα παράγουν οι λάμπες.

Για την πατρίδα μας όμως ο φωτισμός δεν είναι και τόσο μεγάλο πρόβλημα. Μεγαλύτερη σημασία πρέπει να δίνουμε στο επισκίασμα και τις υψηλές θερμοκρασίες. Τα νεαρά φυτά πρέπει να επισκιάζονται και να μην αφήνουμε να πέφτουν απ' ευθείας οι ακτίνες του ήλιου. Επίσης τις τζαμαρίες (βιτρίνες) τις χρωματίζουμε με ασβέστη από τον Μάρτιο μήνα κιόλας, ανοίγοντάς τες από καιρό σε καιρό για να συνηθίσουν στον αερισμό και στο ελεύθερο φως. Το φυσικό φως του ηλίου μαζί με το τεχνικό δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 14 ώρες το εικοσιτετράωρο, διότι υπάρχει κίνδυνος να μην ανθίσουν οι ορχιδέες μας (14).

Όσον αφορά την τοποθεσία που θα διαλέξουμε για τις ορχιδέες μας, δηλαδή στο ανατολικό, δυτικό ή νότιο παράθυρο του σπιτιού, έχει αποδειχθεί σαν το καλύτερο η νοτιοανατολική πλευρά και μετά η δυτική, όμως πάντα με την κατάλληλη επισκίαση.

Τεχνητός φωτισμός

Κατά τους χειμερινούς μήνες (Νοέμβριο-Μάρτιο) όπου οι ημέρες είναι μικρές και συνεπώς το φως λιγότερο, είναι ανάγκη να εφαρμόσουμε τεχνητό φωτισμό με ηλεκτρικές λάμπες.

Η έλλειψη επαρκούς φωτισμού τον χειμώνα επιδρά κυρίως στα νεαρά φυτά αρνητικά στην ανάπτυξη των βλαστών και τα φυτά παραμένουν μικρά και ατροφικά. Διάφοροι ειδικοί στον πολλαπλασιασμό των τροπικών Ορχεοειδών προτείνουν τιμές με διαφορετικό χρόνο διάρκειας και ισχύ φωτισμού. Παρακάτω παρατίθεται η μέθοδος του Schoser με τις τιμές για τα πιο συνηθισμένα είδη και τα συγγενή προς αυτά.

I. CATTLEYA

Μετά το φύτευμα 2000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως

Μετά το μεταφύτευμα 4000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως

Για γλάστρες 4 εκ. 6000-15000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως

Για γλάστρες 8 εκ. 15000-25000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως

Για μεγάλα φυτά από 25000-45000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως



Εικόνα 4: Άνθος γένους Cattleya sp.

II. CYMBIDIUM

Μετά το φύτευμα 8000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως

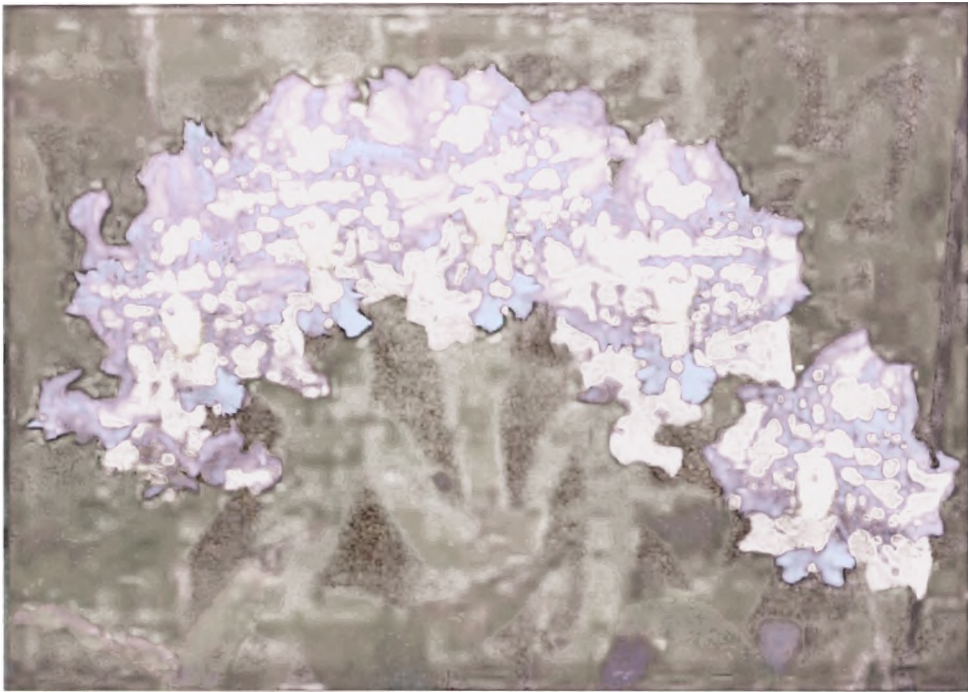
- Για μεγάλα φυτά 15000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως



Εικόνα 5: Άνθος γένους Cymbidium sp.

III. ODONTOGLOSSUM

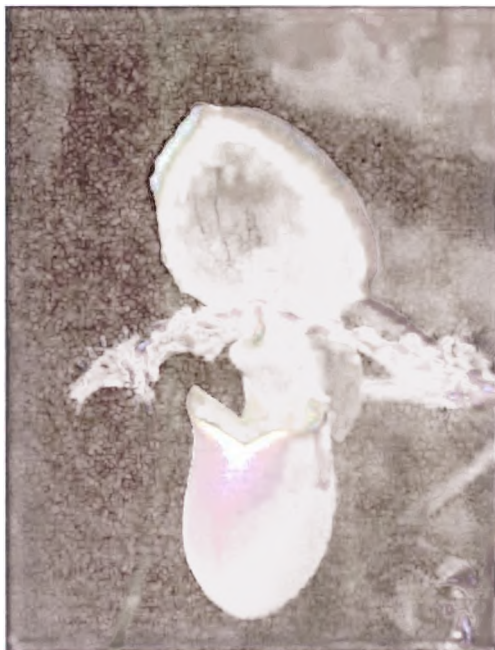
- Μετά το φύτευμα 8000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως
- Για μεγάλα φυτά 15000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως



Εικόνα 6: Άνθος γένους *Odontoglossum* sp.

VI. PAPHIOPEDILUM

- Μετά το φύτευμα 2500 LUX επί 16 ώρες ημερησίως
- Για τα μεγάλα φυτά 7500 LUX επί 16 ώρες ημερησίως



Εικόνα 7: Άνθος γένους *Paphiopedilum* sp.

V. PHALAENOPSIS

- Μετά το φύτευμα 1000 LUX επί 16 ώρες ημερησίως
- Για μεγάλα φυτά 7500 LUX επί 12 ώρες ημερησίως



Εικόνα 8: Άνθος γένους *Phalaenopsis* sp.

Στην πράξη: Σε κανονικές συνθήκες, δηλαδή με αρκετό ηλιακό φως κατά την ημέρα, αρκεί μία λάμπα 100 WATT ανά τετραγωνικό μέτρο επί 16 ώρες. Σε άλλες περιπτώσεις (λιγότερο ήλιο) και για βιτρίνες δωματίου, αρκεί μία λάμπα 200 WATT ανά τετραγωνικό μέτρο επί 16 ώρες.

Για να προοδεύσει ένα φυτό πρέπει να τάρχει το απαιτούμενο και κανονικό φως. Η ισχύς και η διάρκεια του φωτός κανονίζουν την ανθοφορία των φυτών. Το υπερβολικό φως, όπως και το ανεπαρκές μπορεί να γίνουν αιτία να μην ανθίσουν τα φυτά μας. Κατά τον χειμώνα που το φως του ηλίου είναι λιγοστό, πρέπει να το συμπληρώνουμε με τεχνητό φως και μάλιστα με διάχυτο εάν είναι δυνατόν.

Εάν χρησιμοποιήσουμε μία συγκεκριμένη λάμπα για φωτισμό των λουλουδιών μας, πρέπει να είναι τουλάχιστον 100 WATT για να είναι αρκετό το φως για ένα τετραγωνικό μέτρο επί 16 ώρες φωτισμού.

Το φως πρέπει να πέφτει κάθετα στο φυτό και όχι μονόπλευρα, οπότε θα έχουμε στραβά φυτά, τρυφερά βλαστάρια και ίσως τα φυτά μας να μην ανθίσουν ποτέ(11,12,13,14).

Η υγρασία του περιβάλλοντος

Οι ορχιδέες στην πατρίδα τους, τα τροπικά δάση, μεγαλώνουν σε μεγάλη ατμοσφαιρική υγρασία, η οποία τη νύχτα είναι μεγαλύτερη από ότι την ημέρα. Η σχετική υγρασία κυμαίνεται κατά τη νύχτα από 70-100% ενώ κατά την ημέρα από 30-70%.

Συνεπώς για τις τροπικές ορχιδέες τα δωμάτια των σπιτιών μας με την κεντρική θέρμανση δεν είναι κατάλληλος χώρος.

Πρέπει λοιπόν να λαμβάνονται φροντίδες και προστατευτικά μέτρα για ένα περιβάλλον που να πλησιάζει τουλάχιστον εκείνο των τροπικών. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι να κρατήσουμε την υγρασία του αέρα αρκετά υψηλή τουλάχιστον στο άμεσο περιβάλλον των φυτών.

-Σε ειδικά δοχεία ή λεκάνες ρηχές από πλαστικό βάζουμε νερό και τα τοποθετούμε πάνω στα σώματα θέρμανσης ή στα παράθυρα. Από τη ζέστη εξατμίζεται το νερό και ο αέρας παρουσιάζει κάποια υγρασία εάν όχι την κανονική.

-Σε στενόμακρες λεκάνες πλαστικές ή από ελενίτη βάθους 10 εκατοστά περίπου, βάζουμε μία στρώση θρύμματα γλάστρας ή χοντρό χαλίκι. Κατόπιν ρίχνουμε νερό τόσο, όσο να σκεπαστούν τα θρύμματα. Πάνω στο στρώμα αυτό βάζουμε τις γλάστρες με τις ορχιδέες.

Με τα πετραδάκια (θρύμματα) πετυχαίνουμε μια μεγαλύτερη επιφάνεια από όπου εξατμίζεται γρηγορότερα και ευκολότερα το νερό.

Για να μην έρχονται σ' επαφή οι γλάστρες με το νερό, βάζουμε μία πλακωτή πέτρα ή ένα μαρμαράκι κάτω από τη γλάστρα. Με τον τρόπο αυτόν μπορούμε να πετύχουμε υγρασία αέρος μέχρι και 80%.

Άλλος τρόπος για υγρασία αέρος είναι ο ηλεκτρικός ανεμιστήρας που θρυμματίζει το νερό σε είδος νέφος και έτσι κορεννώνει τον αέρα με υγρασία. Σε θερμοκήπια ή σε βιτρίνες όπου κρατάμε ορχιδέες δεν πρέπει να έχουμε την υγρασία

80-100% συνέχεια διότι υπάρχει κίνδυνος να αναπτυχθούν βακτηρίδια ή μύκητες. Με τον συχνό αερισμό μπορούμε να αποφύγουμε τέτοιον κίνδυνο.

Το νερό

Ποτέ δεν ποτίζουμε τις ορχιδέες μας με νερό από τη βρύση παρά με βροχόνερο ή νερό που έχει κατακαθίσει μερικές ημέρες.

Μερικές φορές και το νερό από πηγάδια και πηγές είναι κατάλληλο για πότισμα των ορχεοειδών μας.

Μαλακό νερό

Ένας απλός τρόπος να αποκτήσουμε μαλακό νερό, δηλαδή νερό που να μην έχει πολλά άλατα, όπως ασβέστιο και μαγνήσιο, είναι να πάρουμε νερό της βρύσης περίπου μισό κουβά και εκεί μέσα να βάλουμε περίπου ένα κιλό τύρφη την οποία έχουμε βάλει σε ένα μαντήλι ή σουρωτή. Αφήνουμε την τύρφη εκεί μέσα 3-4 ημέρες για να μουσκέψει για να πάρει το νερό την ελαφρά όξινη οξύτητα (pH5-6) το οποίο νερό θα είναι κατάλληλο για τα ποτίσματα των Ορχεοειδών μας. Μια διαπίστωση με ένα pH-μετρο ή μια τανία αντιδράσεως, μας κάνει πιο σίγουρους.

Ποτίσματα

Όπως όλα τα φυτά έτσι και οι ορχιδέες χρειάζονται νερό για να μεγαλώσουν και να ευδοκιμήσουν.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι ποτίσματος που μπορούμε να εφαρμόσουμε στις ορχιδέες.

Μπορούμε με το ποτιστήρι ή από πάνω στο χώμα, να βουτήξουμε όλη τη γλάστρα σ'έναν κουβά με νερό ή και με συχνό κατάβρεγμα (ψεκασμός) να πετύχουμε την απαραίτητη υγρασία του χώματος. Το καλοκαίρι φυσικά ποτίζουμε πιο συχνά (2-3 φορές την εβδομάδα) και τον χειμώνα μία φορά ή και πιο αραιά.

Νερό χρησιμοποιούμε πάντα στάσιμο, δηλαδή νερό που έχουμε γεμίσει πριν και το αφήσαμε μερικές ημέρες ώστε να πάρει τη θερμοκρασία του δωματίου (18-20 βαθμούς Κελσίου). Βρόχινο νερό μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε, όμως πάντα με την κατάλληλη θερμοκρασία και σε ελαφρά όξινη κατάσταση (pH 5-7).

Όμως μια στάνταρ συνταγή για πότισμα δεν υπάρχει. Οι ανάγκες των φυτών είναι διαφορετικές, οι καιρικές συνθήκες επίσης, αλλά και το μέγεθος της γλάστρας διαφορετικό. Όταν ένα φυτό διψάει το δείχνει το πρωί με το που πέφτουν λίγο τα

φύλλα του προς τα κάτω. Είναι πια γνωστό, ότι τα περισσότερα φυτά καταστρέφονται πιο εύκολα από το υπερβολικό πότισμα παρά από την ξηρασία.

Ο Βαθμός της Οξύτητας pH

Με τη βοήθεια του νερού, αποσπώνται και διαλύονται τα ορυκτά συστατικά των πετρωμάτων στα πιο μικρά τεμάχια, τα λεγόμενα μόρια. Ένα μέρος από τα υδατικά αυτά μόρια έχει θετική φόρτωση (H⁺ Ιόντα) και ένα άλλο μέρος αρνητική φόρτωση (OH⁻ Ιόντα). Εάν από οποιοδήποτε αιτία επέλθει κάποια ανισότητα των ιόντων στο διάλυμα, τότε μιλάμε για όξινη, αλκαλική ή για ουδέτερη αντίδραση ανάλογα πόσα ιόντα υπάρχουν στο ένα ή το άλλο υδατικό διάλυμα.

Αυτή η διαβάθμιση μέτρησης της οξύτητας με τη διεθνή ονομασία pH φαίνεται παραστατικά από την παρακάτω κλίμακα, όπου στο μηδέν είναι τα πολύ ισχυρά οξέα και στο 14 τα ισχυρά αλκάλια. Για τα περισσότερα φυτά το έδαφος πρέπει να είναι κοντά στο ουδέτερο δηλαδή στο 7. Για τις ορχιδέες ισχύει περίπου το 5-6 pH.

Ημερολόγιο θερμοκρασίας μερικών Ορχεοειδών

Όταν έχουμε περισσότερα είδη Ορχεοειδών να μεγαλώσουμε και να περιποιηθούμε και αυτό συμβαίνει όταν πια η επιχείρησή μας μεγαλώσει και πάει καλά, τότε πρέπει να φροντίσουμε για θερμοκήπιο που να είναι κατάλληλο για τρεις κατηγορίες φυτών με διαφορετική απαίτηση θερμοκρασίας. Το πρώτο τμήμα θα είναι το ζεστό για τα διάφορα είδη του γένους CATTLEYA, LAELIA, PAPHIOPEDILUM, PHALAENOPSIS ΚΑΙ DENDROBIUM.

Το δεύτερο τμήμα πρέπει να έχει μέτριο ή εύκρατο κλίμα για τα είδη των οικογενειών ZYGOPETALUM, CYMBIDIUM, LYCASTE, EPIDENDRUM και VANDA. Το τρίτο τμήμα το ψυχρότερο θα είναι για τα είδη των οικογενειών ODONTOGLOSSUM και EPIDENDRUM. Όμως προϋπόθεση που δεν πρέπει να παραληφθεί και στις τρεις θερμοκρασίες είναι ο αερισμός χειμώνα καλοκαίρι κατά μικρά διαστήματα.

Το χώμα

Γενικά οι ορχιδέες δεν φυτεύονται στο συνηθισμένο χώμα που χρησιμοποιεί ο κηπουρός για τα λουλούδια γλάστρας.

Επειδή το ριζικό σύστημα των γαιώφυτων Ορχεοειδών έχει ανάγκη από πολύ οξυγόνο, το χώμα που θα χρησιμοποιήσουμε πρέπει να είναι ελαφρύ, να κρατάει την υγρασία σταθερή, να μη σαπίζει γρήγορα και να περιέχει τις ανάλογες θρεπτικές ουσίες. Τέτοιο μείγμα που να έχει αυτές τις ιδιότητες μπορούμε εμείς οι ίδιοι να φτιάξουμε σύμφωνα με την παρακάτω βασική συνταγή υλικών.

-Ένα μέρος Σφάγγον (Βρύα) ή ρίζα από φτέρη κοπανιστή

-Ένα μέρος τριμμένο STYROMULL ή STYROPOR

-Μισό μέρος τριμμένη φλούδα από πεύκο

-Μισό μέρος μισοσαπισμένο φύλλωμα Οξιάς

-Συντρίμματα πλήρους γλάστρας σαν αποστραγγιστικό

Ανάλογα τι φυτό έχουμε, δηλαδή εάν είναι νεαρό ή εάν έχει λεπτό ρίζωμα, μπορούμε να αυξήσουμε το ένα ή το άλλο υλικό. Π. χ. τα νεαρά φυτά με τις λεπτές και τρυφερές ρίζες που βρίσκονται σε ανάπτυξη πρέπει να έχουν μεγαλύτερη υγρασία και γι' αυτό πρέπει να βάλουμε στο μείγμα περισσότερο Σφάγγον.

Το αντίθετο πρέπει να συμβαίνει στο μείγμα που προορίζεται για ηλικιωμένα φυτά.

Για τις ορχιδέες των ειδών PAPHILOPEDILUM και CYMBIDIUM που είναι κυρίως γαιώφυτες, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και λίγη αμμώδη άργιλλο στο μείγμα που θα παρασκευάσουμε.

Πίνακας 1: Πίνακας θερμοκρασιών κατά μήνα σε βαθμούς Κελσίου

Μήνας	Θερό τιμήμα		Μέτριο τιμήμα		Κρύο τιμήμα	
	Ημέρα	Νύχτα	Ημέρα	Νύχτα	Ημέρα	Νύχτα
Ιανουάριος	16-18	14	12-14	10	8-10	6
Φεβρουάριος	16-18	14	12-14	10	8-10	4
Μάρτιος	16-18	14	12-14	10	10-12	8
Απρίλιος	18-20	16	14-16	12	12-14	10
Μάιος	20-22	18	16-18	14	14-16	12
Ιούνιος	22-24	20	20-22	16	16-18	14
Ιούλιος	22-24	20	20-22	16	16-18	14
Αύγουστος	22-24	20	20-22	16	16-18	14
Σεπτέμβριος	20-22	18	18-20	14	14-16	12
Οκτώβριος	18-20	16	18-20	14	12-14	10
Νοέμβριος	16-18	14	16-18	12	10-12	8
Δεκέμβριος	16-18	14	14-16	12	8-10	6

Γενικά το θέμα του χώματος πρέπει να είναι πρόβλημα του καθενός που ασχολείται με τις orchidées. Δοκιμές και πειράματα όσον αφορά τη δόση από κάθε υλικό για το μείγμα, πρέπει να γίνονται και φέρνουν καλύτερα αποτελέσματα.

Για τις επίφυτες orchidées, αυτές δηλαδή που στον φυσικό τους βίοτοπο ζούνε πάνω σε δένδρα και τώρα εμείς τις στερεώνουμε στα ξηρόκλαδα ή πάνω σε κομμάτια φλούδας, χρησιμοποιούμε σχεδόν το ίδιο μείγμα χώματος. Τα θρύμματα γλάστρας βέβαια όχι, διότι αυτά είναι για τις γαιώφυτες orchidées.

Αφού τυλίξουμε καλά και προσεκτικά τη ρίζα του φυτού με το μείγμα σε είδος κουβάρι, την στερεώνουμε με σπάγγο ή με φλούδα φιλύρας στο κλαδί ή στην φλούδα που θέλουμε (13,14).

Φυτοπροστασία:

Επειδή η πρόληψη είναι καλύτερη από τη θεραπεία ένα μηνιαίο ψέκασμα με ένα διασυστηματικό εντομοκτόνο θα διατηρήσει τα φυτά καθαρά. Ένας κοινός και δυσεξόντωτος εχθρός είναι ο *Tetranychus urticae*. Αυτό το μικρό άκαρι που απομυζά χυμούς είναι συνήθως πρασινοκίτρινο παρά κόκκινο, άπτερο και ευδοκιμεί σε ζεστό

και ξηρό περιβάλλον. Τρέφεται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και αν και προσβάλλει όλες τις ορχιδέες, τα μαλακά φύλλα των γενών *Lycaste*, *Calanthe* και *Catasetum* είναι ιδιαιτέρως ευαίσθητα. Τα φύλλα που εμφανίζουν λευκά στίγματα στην κάτω επιφάνειά τους πιθανώς έχουν προσβληθεί. Σε περίπτωση σοβαρής προσβολής τα φύλλα κιτρινίζουν και εμφανίζεται ένας λεπτός ιστός αράχνης. Επειδή τα αυγά τους δεν καταστρέφονται από τα εντομοκτόνα, 3-4 ψεκάσματα με διασυστηματικό εντομοκτόνο εναλλασσόμενο με malathion κάθε 8-10 μέρες θα καταστρέψει κάθε γενιά. Η βιολογική καταπολέμηση είναι δυνατή χρησιμοποιώντας αρπακτικά έντομα.

Ένας άλλος εχθρός είναι το *Brevipalpus russulus* που δημιουργεί μικρές λακκούβες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Εάν μείνει ανεξέλεγκτο είναι πιθανή δευτερογενής μόλυνση από μύκητα με αναπόφευκτη συνέπεια την πτώση των φύλλων. Καταπολεμάται όπως το προηγούμενο. Προσβάλλει πολύ συχνά το γένος *Phalaenopsis*.

Η αφίδα που προσβάλλει πιο συχνά τις ορχιδέες είναι η *Cerataphis lataniae*. Αυτή η ωχροπράσινη αφίδα τρελαίνεται για τρυφερούς βλαστούς, ταξιανθίες και μπουμπούκια. Τα άνθη που προσβάλλονται εάν ανοίξουν, θα φέρουν στίγματα.

Δύο κοκκοειδή που πολύ δύσκολα εξοντώνονται εξαιτίας του προστατευτικού κελύφους τους είναι το *Pseudococcus longispinus* και *Diapsis boisduvalii* ή *locus hesperidum*. Αυτά μυζούν τους φυτικούς χυμούς. Διασυστηματικά εντομοκτόνα ελέγχουν και τα δύο κοκκοειδή ενώ εφαρμοστούν 2 ή 3 φορές κατά διαστήματα 10-14 ημερών.

Τα σαλιγκάρια και οι γυμνοσάλιαγκες ευνοούνται από ζεστές και υγρές συνθήκες. Η παραδοσιακή μέθοδος καταπολέμησης είναι η χρήση μεταλδεύδης. Τώρα χρησιμοποιούνται και υγρά ή σφαιρικά δολώματα. Τα υγρά προτιμούνται γιατί δηλητηριάζουν και το υπόστρωμα όπου τους αρέσει να κρύβονται. Αν και οι ασθένειες που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι οι πιο συνήθεις, ζημιά στις ορχιδέες μπορούν να προκαλέσουν οι θρίπες, οι σιταρόψειρες (weevils) και οι κάμπιες (caterpillars). Ο έλεγχος αυτών των προσβολών είναι πολύ σημαντικός διότι εκτός από το ότι εξασθενούν τα φυτά και καταστρέφουν τα άνθη, διαδίδουν και ιώσεις.

Για την πρόληψη προσβολών από μύκητες και βακτήρια πρέπει κάθε τομή ή πληγή στα φυτά να καλύπτεται με σκόνη orthocide. Οι μύκητες και τα βακτήρια ευδοκιμούν εκεί όπου η υγρασία είναι υψηλή και η κυκλοφορία του αέρα φτωχή. Πολλαπλασιάζονται γρήγορα κοντά σε σηπόμενα υλικά.

Καστανή κηλίδωση: Αυτή η ασθένεια προκαλείται από το βακτήριο *Pseudomonas cattleyae* και προσβάλλει ιδιαίτερα τις *phalaenopsis* και τις *parhipedilums*. Τα πρώτα σημάδια της προσβολής είναι μια μαλακιά υδαρής περιοχή στην φυλλική επιφάνεια, η οποία γρήγορα γίνεται καστανή και απλώνεται. Η προσβεβλημένη περιοχή πρέπει να αφαιρεθεί με ένα καθαρό μαχαίρι και οι κομμένες επιφάνειες να σκονιστούν με *orthocidae*. Εάν μεγάλος αριθμός φυτών έχει προσβληθεί πρέπει να ψεκαστούν με διάλυμα *Natriphene*. Εναλλακτικά, όλα τα προσβεβλημένα φυτά μπορούν να βυθιστούν σε *Natriphene* ή *Physan* για μία ώρα περίπου.

Ερυσίβη πετάλων ή καπνιά (*Petae blight*): Την ασθένεια προκαλεί ο μύκητας *Sclerotinia fuckeliana* και συναντάται κυρίως στα πρώιμα φθινοπωρινά άνθη των *phalaenopsis* και *cattleyas*. Στην αρχή εμφανίζονται λίγες μικρές κυκλικές κηλίδες σε οποιοδήποτε μέρος του άνθους. Οι κηλίδες είναι σκουροκάστανες ή μαύρες με ελαφρώς ροζωπή περιφέρεια. Πρώτα πρέπει να απομακρυνθούν όλα τα μολυσμένα άνθη και έπειτα να φροντίσουμε η νυχτερινή υγρασία να μην είναι πολύ υψηλή.

Ιώσεις. Κάθε κακοσχηματισμένο άνθος ή κηλιδωμένο φύλλο δεν σημαίνει προσβολή από κάποιο ιό. Τα συμπτώματα ποικίλλουν ανάλογα με το γένος των ορχιδεών και τον ιό. Τα φυτά που δεν αναπτύσσονται καλά θα εμφανίσουν πιο ακραία συμπτώματα της ασθένειας συντομότερα. Σε μερικά γένη της *Cattleyas* τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα άνθη τα οποία αν και ανοίγουν φυσιολογικά και φαίνονται υγιή, θα παρουσιάσουν μεταχρωματισμούς, ακανόνιστες ραβδώσεις ή κηλίδες μέσα σε μια εβδομάδα. Απομονώνουμε τα ύποπτα φυτά και εξετάζουμε τα επόμενα άνθη για παραμορφώσεις. Για τα μολυσμένα φυτά η μόνη θεραπεία είναι το κάψιμο. Γι' αυτό χρειάζεται μεγάλη καθαριότητα στα θερμοκήπια και καταστροφή των εντόμων που μεταδίδουν ιώσεις.

Ιός του μωσαικού στις *Cymbidium*. Προσβάλλει όλες τις ορχιδέες. Τυπικά συμπτώματα είναι χλωρωτικές ή αποχρωματισμένες περιοχές στα φύλλα εξαιτίας του σπασίματος των κυττάρων. Αυτές οι περιοχές γίνονται σκουρότερες και βυθίζονται καθώς η ασθένεια προχωρεί.

Ένας χρυσός κανόνας είναι να απομακρύνουμε κάθε νεκρό ή σπηδόμενο υλικό αμέσως μόλις γίνεται αντιληπτό. Είναι ακόμη καλή ιδέα να καταστρέφουμε όχι μόνο τα ζιζάνια αλλά και οποιοδήποτε άλλο φυτό είναι κοντά στο θερμοκήπιο σε απόσταση 90-120cm. Μ' αυτόν τον τρόπο εμποδίζουμε την είσοδο εντόμων μέσα στο θερμοκήπιο μέσω των φυτών ξενιστών που υπάρχουν γύρω του.

Πρέπει να αποφεύγουμε να ψεκάσουμε τα φυτά που είναι εκτεθημένα σε ηλιακό φως ή σε ακραίες θερμοκρασίες. Τα σπορόφυτα και οι ανθισμένες ταξιανθίες είναι πιο ευαίσθητα από τα ώριμα φύλλα και δεν πρέπει να ψεκάζονται εκτός εάν αυτό είναι απολύτως αναγκαίο. Τα φυτά που τα φύλλα τους φέρουν κολεό ψεκάζονται με προσοχή για να μην συγκρατηθεί νερό σε κοιλότητες και οδηγήσει σε σήψη.

Οι αφίδες (greenfly) προσβάλλουν κυρίως τα άνθη, τα οποία φθείρουν και σπανιότερα τα ίδια τα φυτά.

Οι mealybugs και τα scale insects αποτελούν μερικές φορές ενόχληση. Εγκαθίστανται στους ψευδοβολβούς, στα στελέχη και στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, απομυζούν φυτικούς χυμούς και εξασθενούν το φυτό. Εάν η προσβολή είναι μικρή μπορούμε να βουρτσίσουμε τα φύλλα με μια μικρή βούρτσα βουτηγμένη σε methylated spirit. Σε μεγαλύτερες προσβολές ψεκάσουμε με malathion ή διασυστηματικό εντομοκτόνο. Το κόκκινο άκαρι μπορεί να προκαλέσει μεγάλη ζημιά σε ορχιδέες με μαλακά φύλλα αναπτυσσόμενα στην κάτω επιφάνεια του φυλλώματος και απομυζώντας φυτικούς χυμούς. Επειδή είναι πολύ μικρά δεν γίνονται εύκολα αντιληπτά με γυμνό οφθαλμό. Το πρώτο σύμπτωμα όμως προσβολής τους είναι κίτρινα στίγματα στα φύλλα. Ψεκασμοί με derris, dimethoate ή malathion μπορούν να το περιορίσουν, αλλά καλό θα είναι να εναλλάσσονται τα εντομοκτόνα για να μην αναπτυχθούν ανθεκτικά στελέχη.

Τα σαλιγκάρια και οι γυμνοσάλιαγκες προκαλούν αξιοσημείωτη ζημιά ροκανίζοντας ρίζες και νεαρά μαλακά φύλλα. Προτιμούν ιδιαίτερα τα άνθη καταστρέφοντας μέσα σε μια νύχτα μια υπέροχη ταξιανθία. Καταπολεμούνται με χάπια μεταλδεύδης ή methiocarb. Ακόμα μπορούμε να τα συλλέξουμε με ένα φακό τη νύχτα ή να τοποθετήσουμε σ' ένα δοχείο μπύρα στο έδαφος. Αυτά προσελκύονται από τη μπύρα, πέφτουν μέσα στο δοχείο και πνίγονται.

Πολλοί καλλιεργητές θεωρούν σοφή προφύλαξη να σκονίζονται κάθε κομμένη επιφάνεια (τομής), ακόμα και αυτή μιας κομμένης ταξιανθίας με σκόνη sulphur (θειοφιού) ή κατάλληλο μυκητοκτόνο (14).

Dendrobium (γενικά)

Πρόκειται για ένα μεγάλο και δημοφιλές γένος από την Νοτιοανατολική Ασία. Περιλαμβάνει πάνω από 1500 είδη. Το όνομά του προέρχεται από 2 ελληνικές λέξεις: δένδρο+ βίος.

Σ" αυτές τις συμποδιακές και επιφυτικές ορχιδέες οι ψευδοβολβοί μπορεί να είναι μικροί και στρογγυλοί (2,5 εκ. ύψος) έως επιμήκεις και λεπτοί σαν καλάμι (1,5 μ. ύψος). Μπορεί να είναι αιθαλή ή φυλλοβόλα. Στα φύλλα (μεγάλη ποικιλία και το μήκος της κυμαίνεται από 2,5 έως 38 εκ.) υπάρχει μεγάλη ποικιλία στο τρόπο ανθοφορίας και στα χρώματα των ανθέων. Στο τρίλοβο χείλος οι 2 πλάγιοι λοβοί είναι μικρότεροι και μερικώς περικλείουν τη στήλη. Η κοντή στήλη έχει ένα ευδιάκριτο πόδι που μοιάζει με σπρούνι. Έχει συνήθως 4 κίτρινα πολλίνια. Τα ωοειδή πολλίνια σχηματίζουν 2 ζευγάρια.

Ευδοκμεί σε θερμοκρασία 10-21° C, φως 2400-3600 fc και υγρασία 40-70%. Χρησιμοποιείται ως υπόστρωμα φλοιός, δενδρώδη φτέρη ή συνδυασμός των δύο. Λιπαίνεται μηνιαίως ανάλογα με το υπόστρωμα.

Dendrobium aureum

Η ψυχρή θερμοκρασία του είναι 10° C. Είναι φυλλοβόλο, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει νωρίς την άνοιξη και το χειμώνα (dry winter rest).

Συναντάται στην Ινδία και στις Φιλιππίνες.

Παράγει παχείς ψευδοβολβούς μετρίου μήκους. Το νερό πρέπει να διακοπεί όταν τα φύλλα κιτρινίσουν και πέσουν. Ο καλός φωτισμός το χειμώνα ευνοεί την άνθιση της επόμενης άνοιξης. Είναι από τις πρώτες *Dendrobiums* που ανθίζουν. Τα άνθη είναι 5 εκ. κατά πλάτος και γαλακτώδη κίτρινα με κιτρινωπό καστανόχρωμο χείλος καλυμμένο με κοντές τρίχες. Έχουν ευχάριστο άρωμα.

Κατά την περίοδο της ανάπτυξης πρέπει να ελέγχονται για προσβολή της κόκκινης αράχνης. Μεταφυτεύεται μετά την άνθιση. Πολλαπλασιάζεται εύκολα με παλιούς ψευδοβολβούς που κόβονται σε τεμάχια. Ακόμη, νέα φυτά μπορούν να προέλθουν από τυχαία βλάστηση ενός παλιού ψευδοβολβού.



Εικόνα 9: Άνθος είδους *Dendrobium aureum*

Dendrobium densiflorum

Η ψυχρή θερμοκρασία του είναι 10° C. Είναι αειθαλές, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει εύκολα νωρίς το καλοκαίρι (dry winter rest).

Προέρχεται από την Ινδία.

Τα άνθη, έως 5 εκ. κατά πλάτος, σχηματίζουν μεγάλες κρεμάμενες ταξιανθίες από τους κόμβους της κορυφής των ροπαλοειδών ψευδοβολβών. Διατηρούνται έως 10 μέρες σε ιδανική κατάσταση. Το χρώμα τους είναι λαμπρό χρυσοκίτρινο με χείλος σουροκίτρινο έως πορτοκαλί. Η περίοδος της ανάπαυσης ξεκινά αμάσως μετά την ωρίμανση των νέων ψευδοβολβών. Το φυτό θα ανθίσει από τους παλιούς ψευδοβολβούς που φέρουν ή όχι φύλλα. Άφθονος φωτισμός είναι απαραίτητος το φθινόπωρο και το χειμώνα για κανονική άνθιση. Στην ανθοφορία το φυτό διατηρείται στεγνό για εκτεταμένη άνθιση. Δεν πολλαπλασιάζεται εύκολα. Μεταφυτεύεται μόλις εμφανιστεί η νέα βλάστηση.



Εικόνα 10: Άνθος είδους *Dendrobium densiflorum*

Dendrobium Fiftieth State

Η θερμή θερμοκρασία της είναι 16-18° C. Είναι αειθαλές, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει μέτρια εύκολα την άνοιξη (semi-dry rest).

Αυτό το θαυμάσιο υβρίδιο προέρχεται από γονείς με Αυστραλοασιακή καταγωγή. Τα άνθη είναι 6 εκ. με ροζ- φούξια χρώμα υπογραμμισμένα νεύρα. Μεγαλωμένα στη Χαβάη τα φυτά θέλουν υψηλές θερμοκρασίες και πλήρες ηλιακό φως. Όσο αναπτύσσονται χρειάζονται κανονικό πότισμα που καταργείται μετά την άνθιση. Τα άνθη διατηρούνται για μεγάλο διάστημα και σχηματίζουν μακριά ταξιανθία από την κορυφή ώριμων ψευδοβολβών. Ο πολλαπλασιασμός με παλιούς ψευδοβολβούς δεν είναι εύκολος. Δεν πειράζει εάν οι ψευδοβολβοί συρρικνωθούν όσο το φυτό βρίσκεται σε ανάπαυση. Μεταφύτευση γίνεται μόλις ξεκινήσει η νέα βλάστηση.

Dendrobium Gatton Sunray

Η μέτρια θερμοκρασία του είναι 13° C. Είναι αειθαλές, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει μέτρια εύκολα το καλοκαίρι (dry winter rest).

Είναι ένα υπέροχο υβρίδιο, το μεγαλύτερο των καλλιεργούμενων dendrobiums που απαιτεί μεγάλους χώρους ανάπτυξης. Είναι πολύ εύρωστο φυτό με ψευδοβολβούς που φτάνουν τα 2μ. ή και περισσότερο. Τα άνθη, 10 εκ. κατά πλάτος, σχηματίζουν ταξιανθίες και διατηρούνται για 10 μέρες περίπου σε ιδανική κατάσταση. Ένα μεγάλο φυτό παράγει πολλές ταξιανθίες. Εάν όλες οι ταξιανθίες δεν ανθίσουν συγχρόνως, αυτό επεκτείνει την περίοδο άνθισης. Χρειάζεται καλό φωτισμό και ανάπαυση το χειμώνα. Η αναπαραγωγή είναι πολύ αργή. Μεταφύτευση γίνεται χρόνο παρά χρόνο την άνοιξη όταν εμφανιστεί νέα βλάστηση.



Εικόνα 11: Άνθος είδους *Dendrobium aureum*

Dendrobium infundibulum

Η ψυχρή θερμοκρασία του είναι 10° C. Είναι αειθαλές, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει εύκολα την άνοιξη (semi-dry rest).

Είναι όμορφο είδος που παράγει μεγάλα, 10 εκ. κατά πλάτος λευκά άνθη. Ένα έως τρία άνθη παράγονται από κάθε κόμβο στην κορυφή ολοκληρωμένων ψευδοβολβών. Καλά ανεπτυγμένα φυτά παράγουν πολλά άνθη που διατηρούνται για μεγάλο διάστημα και φέρουν χεΐλος με λαμπροκίτρινες κηλίδες στο λαιμό.

Προέρχεται από την Ινδία και μεγαλώνει σε υψόμετρα που εξασφαλίζουν κατάλληλες θερμοκρασίες. Το στέλεχος και ο κολεός γύρω από τους νέους οφθαλμούς καλύπτονται από κοντές προστατευτικές μαύρες τρίχες. Εάν το φυτό μείνει για πολύ χωρίς νερό κατά την περίοδο της ανάπαυσης συρρικνώνεται εύκολα. Γι' αυτό, λίγο πότισμα για να μην συρρικνωθούν οι ψευδοβολβοί είναι απαραίτητο. Οι παλιοί ψευδοβολβοί χωρίς φύλλα μπορεί να φαίνονται άχρηστοι αλλά δεν πρέπει να αποκοπούν από το μητρικό φυτό, εκτός εάν έχουν συρρικνωθεί ή αποκτήσει καστανό χρώμα. Ο πολλαπλασιασμός είναι μερικές φορές δυνατός με παλιούς ψευδοβολβούς. Είναι καλό να διατηρηθεί το φυτό σε μικρή γλάστρα και να μεταφυτευτεί μετά την άνθιση. Τους καλοκαιρινούς μήνες το φυτό μπορεί να αναπτυχθεί ομαλά και σε εξωτερικούς χώρους.



Εικόνα 12: Άνθος είδους *Dendrobium infundibulum*

Dendrobium Louisae

Η θερμή θερμοκρασία του είναι 16-18° C. Η ανάπτυξή της είναι πρόκληση. Είναι αιθαλές, όπου ανθίζει φθινόπωρο-χειμώνα (semi-dry rest).

Το υβρίδιο αυτό αναπτύχθηκε στην Ινδονησία από την διασταύρωση των δύο εγχώριων ειδών της Νέας Γουινέας την *D. Phalaenopsis* var. *Scroederanum* και την *D. Veratrifolium*, τα οποία παράγουν μακριές ταξιανθίες με ροζ-μωβ άνθη. Η *D. Louisae* συνδυάζει τα χαρακτηριστικά και των 2 γονέων και παράγει μακριές τοξοειδείς ταξιανθίες από την κορυφή των ψευδοβολβών. Τα άνθη είναι 6 εκ. με πλούσιο ροζ-μωβ χρώμα και πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής. Το φυτό μπορεί να αναπτυχθεί σε ένα ζεστό φωτεινό δωμάτιο ή θερμοκήπιο. Η αναπαραγωγή είναι πολύ αργή και δεν γίνεται εύκολα με παλιούς ψευδοβολβούς (canes). Η μεταφύτευση γίνεται μόλις εμφανιστεί η νέα βλάστηση. Κατά την χειμερινή ανάπαυση πρέπει να του επιτρέπεται να στεγνώνει σχεδόν εντελώς (14).

Dendrobium hobile

Η ψυχρή θερμοκρασία του είναι 10° C. Είναι ημιφυλλοβόλο, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει εύκολα την άνοιξη (dry rest).

Είναι ένα καταπληκτικό είδος από την Ινδία. Τα άνθη εμφανίζονται ανά 1 ή 2 καθ'όλο το μήκος των ψευδοβολβών της προηγούμενης χρονιάς, οι οποίοι είναι ψηλοί και εύρωστοι. Τα λουλούδια 5 εκ. κατά πλάτος, είναι ροζ-μωβ στις κορυφές των πετάλων και λευκά προς το κέντρο του άνθους. Το χείλος είναι κιτρινωπό με βουσσινί μεγάλη κηλίδα στο λαιμό. Κατά την ανάπαυση του χειμώνα, το πότισμα μειώνεται σημαντικά μέχρι την άνοιξη, έως όταν οι ανθοφόροι οφθαλμοί αρχίσουν να αναπτύσσονται κανονικά. Εάν το πότισμα γίνει ναρτίτερα τότε οι ανθοφόροι οφθαλμοί θα δώσουν τυχαία βλάστηση. Θέλει καλό πότισμα όλο το καλοκαίρι και χαμηλές θερμοκρασίες. Πολύ υψηλές θερμοκρασίες περιορίζουν την άνθιση. Πολλαπλασιάζεται εύκολα από ψευδοβολβούς χωρίς φύλλα ή νέα φυτά παράγονται από τυχαίες βλαστήσεις. Μεταφυτεύονται μόλις εμφανιστεί η νέα βλάστηση (14).



Εικόνα 13: Άνθος είδους *Dendrobium hobile*

Dendrobium pierardii

Η μέτρια θερμοκρασία του είναι 13° C. Είναι φυλλοβόλο, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει εύκολα την άνοιξη (dry winter rest).

Είναι ένα πολύ όμορφο είδος της Ινδίας που παράγει εξαιρετικά μακρείς και κρεμάμενους προς το έδαφος ψευδοβολβούς.

Το χειμώνα χρειάζεται πλούσιο φως για να εξασφαλιστεί επιτυχής άνθιση την επόμενη άνοιξη. Τα άνθη 5 εκ. παράγονται σ' όλο το μήκος των ψευδοβολβών της προηγούμενης χρονιάς και είναι εξαιρετικά όμορφα. Το χρώμα τους είναι απαλό ροζ και το στρογγυλό χείλος είναι γαλακτώδες κίτρινο με μωβ ραβδώσεις στη βάση του. Η άνθιση διαρκεί περίπου 3 εβδομάδες. Τα ποτίσματα αρχίζουν μετά την άνθιση. Εάν ποτιστεί νωρίτερα αναπτύσσονται τυχαίες βλαστήσεις. Οι υψηλές καλοκαιρινές θερμοκρασίες είναι απαραίτητες για να ολοκληρωθεί η ανάπτυξη των ψευδοβολβών. Κατά την περίοδο ανάπτυξης χρειάζεται έλεγχος για προσβολή από την κόκκινη αράχνη. Κανονικό ψέκασμα του φυλλώματος θα κρατήσει μακριά το έντομο. Το καταλληλότερο υπόστρωμα είναι ο φλοιός. Αφαιρούμε τους παλιούς ψευδοβολβούς μόνο όταν συρρικνωθούν (14).



Εικόνα 14: Άνθος είδους *Dendrobium pierardii*

Dendrobium secundum

Η μέτρια θερμοκρασία του είναι 13° C. Είναι αειθαλές, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει εύκολα την άνοιξη και το καλοκαίρι (semi-dry rest).

Είναι πολύ διαδεδομένο στην χερσόνησο της Μαλαισίας και στις Φιλιππίνες.

Τα ασυνήθιστα άνθη του είναι πολύ μικρά συκεντρωμένα σε συμπαγείς ταξιανθίες μήκους 8-10 εκ. Τα άνθη είναι ροζ με μια μεγάλη πορτοκαλί κηλίδα στο χείλος. Οι ταξιανθίες εμφανίζονται από την κορυφή των ψευδοβολβών της προηγούμενης χρονιάς με ή χωρίς φύλλα. Ο ίδιος ο ψευδοβολβός μπορεί να ανθίσει σε περισσότερες της μιας περιόδους. Δεν πολλαπλασιάζεται εύκολα από παλιούς ψευδοβολβούς. Πρέπει να μεγαλώσει αρκετά και μετά να διαιρεθεί. Διατηρείται σε όσο το δυνατό

μικρότερες γλάστρες. Μεταφυτεύεται όταν εμφανιστεί νέα βλάστηση. Κανένας υβριδισμός δεν έχει γίνει μ' αυτό το είδος, που είναι δύσκολο να βρεθεί σε ορισμένες περιοχές του κόσμου (14).



Εικόνα 15: Άνθος είδους *Dendrobium secundum*

Dendrobium speciosum

Η μέτρια θερμοκρασία του είναι 13-18° C. Η άνθιση αποτελεί πρόκληση. Είναι αειθαλές, όπου ανθίζει την άνοιξη (extended dry rest).

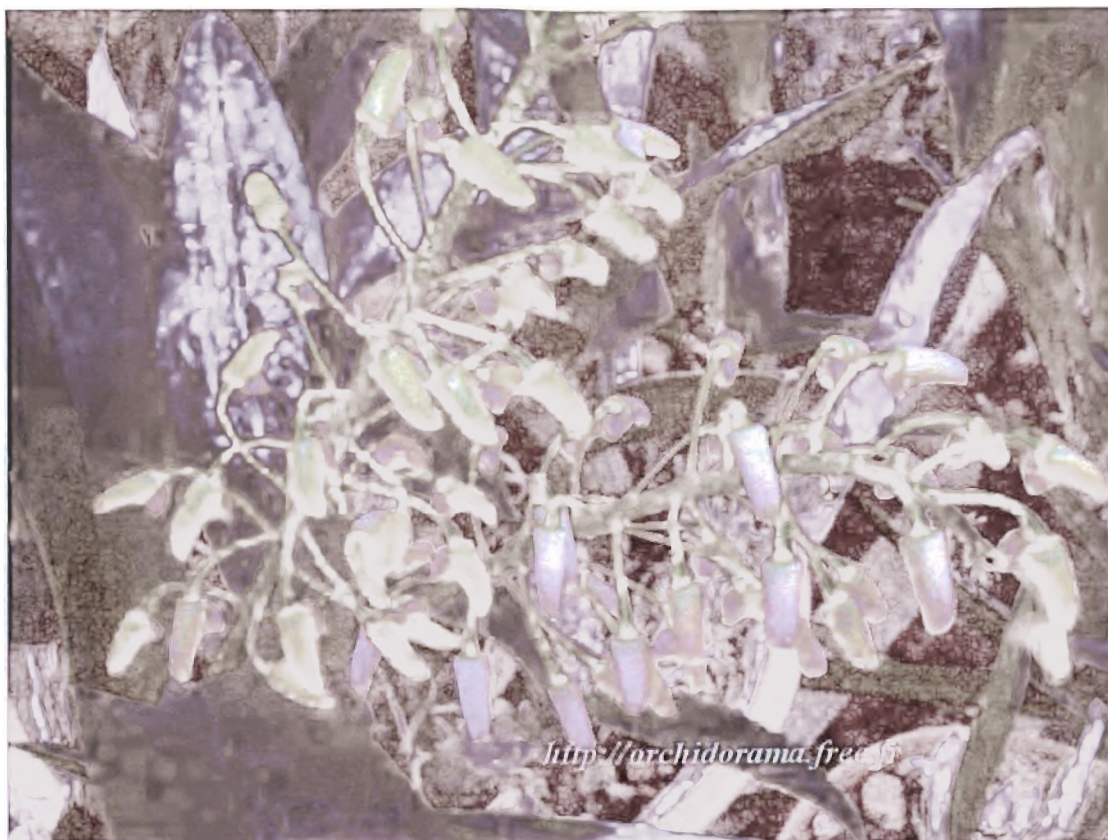
Είναι ένα πολύ ελκυστικό είδος από την Αυστραλία.

Απολαμβάνει την ζέστη και την υγρασία κατά την περίοδο ανάπτυξης και αναπαύεται κατά τη διάρκεια του χειμώνα για πολλούς μήνες. Αυτή την περίοδο δεν θέλει καθόλου νερό. Εάν το φυτό ωριμάσει αρκετά θα ανθίσει πλούσια την άνοιξη παράγοντας ταξιανθίες με μικρά, πυκνά άνθη λευκού χρώματος που φέρουν μωβ κηλίδες στο χείλος. Αγαπά το άφθονο φως και παράγει δερματώδη φύλλα από την κορυφή εύρωστων και ροπαλοειδών ψευδοβολβών. Διαθέτουν ιδιαίτερα ευχάριστο άρωμα.

Είναι ένα από τα μεγαλύτερα είδη αυτού του γένους, αν και αναπτύσσεται αργά. Δεν πολλαπλασιάζεται με παλιούς ψευδοβολβούς και πρέπει να αναπτυχθεί πολύ για να διαιρεθεί. Μεταφυτεύεται όταν εμφανιστεί νέα βλάστηση. Δεν έχει χρησιμοποιηθεί στον υβριδισμό (14).



Εικόνα 16: Άνθος είδους *Dendrobium speciosum*



Εικόνα 17: Ταξιανθία είδους *Dendrobium speciosum*

Dendrobium superbum

Η θερμή θερμοκρασία του είναι 16-18° C. Είναι φυλλοβόλο, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει εύκολα νωρίς την άνοιξη και νωρίς το καλοκαίρι (dry winter rest).

Προέρχεται από τις Φιλιππίνες και παράγει πολύ μακρείς ψευδοβολβούς. Τα αρωματικά άνθη εμφανίζονται καθ'όλο το μήκος των ψευδοβολβών της προηγούμενης χρονιάς. Είναι 5-6 εκ. κατά πλάτος και έχουν πλούσιο πορφυρό μωβ χρώμα, με χείλος πιο σκούρο.

Υπάρχει ακόμα η ποικιλία *album* που παράγει ολόλευκα άνθη. Εξαιτίας των μακριών ψευδοβολβών μπορεί να αναπτυχθεί ανάποδα προς τη γη κρεμασμένο σ'ένα ξύλινο καλάθι (σχεδία). Μπορεί να πολλαπλασιαστεί με παλιούς ψευδοβολβούς περιστασιακά. Κατά την περίοδο ανάπτυξης πρέπει να ελέγχεται για προσβολή από την κόκκινη αράχνη. Όταν τα φύλλα κιτρινίσουν μειώνεται αισθητά το νερό μέχρι την έναρξη της άνθισης. Εάν βρίσκεται σε γλάστρα απαιτείται προσεκτική στήριξη. Οι παλιοί ψευδοβολβοί αποσπώνται μόνο όταν γίνουν καστανόχρωμοι και συρρικνωθούν. Μεταφυτεύονται όταν εμφανιστεί νέα βλάστηση (14).



Εικόνα 18: Άνθος είδους *Dendrobium superbum*

Dendrobium Tangerine "Tillgates"

Η μέτρια θερμοκρασία του είναι 13° C. Είναι ημιφυλλοβόλο, όπου αναπτύσσεται μέτρια εύκολα και ανθίζει άνοιξη-καλοκαίρι (semi rest).

Προέρχεται από ένα λίγο γνωστό, αλλά όμορφο είδος *D. strebloceras* από την δυτική Νέα Γουινέα. Το όνομά του σημαίνει "στρεβλωμένο κέρατο" και αναφέρεται στα μακριά συστρεφόμενα πέταλά του.

Στα υβρίδια αυτά τα πέταλα διατηρούνται όρθια, μοιάζοντας με κέρατα αντιλόπης. Τα άνθη του είναι 7,5 εκ., έχουν πορτοκαλί πέταλα και κίτρινα- μουσταρδί σέπαλα και χείλος. Τα φυτά δύσκολα αναπτύσσονται σε μη τροπικά κλίματα. Θέλει άφθονο φως όλο το χρόνο. Δεν ευδοκιμεί μέσα σε σπίτια γι' αυτό και δεν συνιστάται για το χώρο του σπιτιού. Παράγει κομπούς ψευδοβολβούς που φέρουν φύλλα καθ' όλο το

μήκος τους και στην κορυφή. Ανθίζει από την κορυφή των ψευδοβολβών. Δεν πολλαπλασιάζεται εύκολα και δεν πρέπει να διαιρείται νωρίς (14).



Εικόνα 19: Άθος είδους *Dendrobium tangerine*

Dendrobium transparens

Η μέτρια θερμοκρασία του είναι 13° C. Είναι φυλλοβόλο, όπου αναπτύσσεται και ανθίζει εύκολα την άνοιξη (dry winter rest).

Είναι ένα πολύ όμορφο είδος από την Ινδία που αναπτύσσεται καλά πάνω σε φλοιό κρεμασμένο ανάποδα. Άνθη παράγονται σε όλο το μήκος των ψευδοβολβών της

προηγούμενης περιόδου. Είναι 4 εκ. κατά πλάτος με χρώμα ωχρο-ρόδινο μωβ, πιο έντονο προς τις κορυφές των πετάλων. Το χείλος φέρει 2 μωβ κηλίδες.

Πριν τη εποχή άνθισης της επόμενης άνοιξης το είδος πρέπει να αναπαυθεί. Όταν τα φύλλα κιτρινίσουν το πότισμα σταματά, έως ότου τα άνθη εμφανιστούν. Κατά τη διάρκεια της εποχής ανάπτυξης χρειάζεται έλεγχος για προσβολή από την κόκκινη αράχνη. Τυχαίες βλαστήσεις παράγονται εύκολα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον πολλαπλασιασμό. Πρέπει να αναπτυχθεί αρκετά πριν να διαιρεθεί. Μεταφυτεύονται μετά την άνθιση. Οι παλιοί ψευδοβολβοί αποσπώνται μόνο όταν συρρικνωθούν και αποκτήσουν καστανό χρώμα.



Εικόνες 20 & 21: Άνθος είδους *Dendrobium trasparens*

ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΔΡΕΠΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ORCHIDACEAE ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Άνθη που κόβονται και απομακρύνονται από το μητρικό φυτό εμφανίζουν μάρανση γρηγορότερα απ' ό τι άνθη που διατηρούνται στο φυτό. Αυτό οφείλεται σε έλλειψη αποθεμάτων για την αναπνοή, έλλειψη νερού και έλλειψη παραγόντων ορμονικής φύσης, οι οποίοι εμποδίζουν το γηρασμό και προέρχονται από το φυτό.

Ο θάνατος – καταστροφή των κυττάρων της ορχιδέας περιλαμβάνει δύο διαφορετικές διαδικασίες: α) την τυχαία και ξαφνική νέκρωση του κυττάρου και β) τον προγραμματισμένο θάνατο του κυττάρου (PCD – Programmed Cell Death).

Η νέκρωση του κυττάρου προκαλείται ως αποτέλεσμα ξαφνικών γεγονότων και τραυματισμού του φυτού έτσι ώστε να μην προκαθορίζεται από γονίδια του φυτού ενώ η PCD είναι μια προγραμματισμένη διαδικασία και ρυθμίζεται από γονίδια και διαδικασίες που περιλαμβάνουν την ενεργοποίηση σειράς μεταβολικών μονοπατιών και την παραγωγή σημάτων για την έναρξη της.

Η παρακμή των πετάλων σηματοδοτεί το τελευταίο στάδιο ζωής ενός λουλουδιού και σχετίζεται άμεσα με τον προγραμματισμένο θάνατο των κυττάρων που βρίσκονται στα πέταλα. Στα καλλωπιστικά φυτά τα οποία χρησιμοποιούμε για το κομμένο τους άνθος (δρεπτά άνθη) η κατάσταση των πετάλων είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας που σχετίζεται άμεσα με την φρεσκάδα τους, την υψηλή διατηρησιμότητα τους και επομένως την μεγάλη εμπορική και καλλωπιστική τους αξία.

Κατανοώντας την φυσιολογία, και την βιοχημεία της παρακμής – υποβάθμισης των πετάλων δρεπτών ανθέων όπως αυτή ενεργοποιείται από την διαδικασία του προγραμματισμένου θανάτου των κυττάρου συνέπεια της γήρανσης αλλά και της επίδρασης πάνω στο άνθος βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων είναι πολύ σημαντικό γιατί θα μας βοηθήσει να βελτιώσουμε την μετασυλλεκτική ζωή των δρεπτών ανθέων και ιδιαίτερα της ορχιδέας.

Ένας πρώτος βιοτικός παράγοντας που συμβάλλει στην έναρξη του φαινομένου του προγραμματισμένου κυτταρικού θανάτου στα πέταλα της ορχιδέας είναι η επικονίαση. Η επικονίαση γενικά ενεργοποιεί την γρήγορη υποβάθμιση και τον θάνατο των κυττάρων που απαντώνται στα πέταλα της ορχιδέας.

Τα κομμένα άνθη μετά την απομάκρυνση τους από το φυτό υπόκεινται σε χάσιμο νερού. Επιπλέον και μέσα στο βάζο πολλές φορές δεν μπορούν να

απορροφήσουν νερό λόγω του γεγονότος ότι η ανάπτυξη μικροβίων συντελεί στο βούλωμα των αγγείων του ξύλου με αποτέλεσμα το άνθος να μην μπορεί να απορροφήσει νερό. Η έλλειψη νερού επομένως που προκαλείται στα κομμένα άνθη έχει βρεθεί ότι πρόκειται για ένα ακόμα βιοτικό παράγοντα που ενεργοποιεί τον PCD και συμβάλει στην μείωση της μετασυλλεκτικής ζωής και της διατηρησιμότητας των ανθέων. Η ενεργοποίηση του PCD λόγω έλλειψης νερού γίνεται κυρίως μέσω της αύξησης του Αμπισικού Οξέος και του Αιθυλενίου. Σε πειράματα ερευνητών βρέθηκε ότι η υποβάθμιση – παρακμή των κομμένων ανθέων λόγω έλλειψης νερού μπορεί να επιβραδυνθεί με την προσθήκη κυκλοεξαμίδιου το οποίο είναι γνωστός παρεμποδιστής της πρωτεϊνσύνθεσης των κυττάρων. Αυτό είναι σε άμεση συνάρτηση με το γεγονός ότι ο προγραμματισμένος θάνατος των κυττάρων των πετάλων της ορχιδέας σχετίζεται με την επαγωγή γονιδίων και ως γνωστό τα προϊόντα έκφρασης – μετάφρασης των γονιδίων είναι διάφορες πρωτεΐνες και ένζυμα.

Αυτό που πρέπει να επισημάνουμε είναι ότι ο προγραμματισμένος θάνατος των κυττάρων των ανθέων είναι και μία διαδικασία που βοηθά στην ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών μέσα στο φυτό. Συγκεκριμένα το άνθος που μέχρι πρότινος ήταν αποδέκτης θρεπτικών συστατικών από το φυτό τώρα με την ολοκλήρωση του λόγου ύπαρξης του και την έναρξη της παρακμής λειτουργεί κατά τον αντίθετο τρόπο και βλέπουμε θρεπτικά συστατικά να φεύγουν - μεταναστεύουν από το άνθος προς σημεία του φυτού που έχουν ανάγκη. Το αιθυλένιο και ο μεταβολισμός της σουκρόζης φαίνεται κατά τους ερευνητές να παίζουν σημαντικό ρόλο σε αυτή την διαδικασία έναρξης της μετανάστευσης.

Το αιθυλένιο γενικά είναι μία ορμόνη που συντελεί στην γρήγορη ποιοτική υποβάθμιση των κομμένων ανθέων. Ουσίες παρεμποδιστές του αιθυλενίου όπως το amino oxycetic acid όπως και ουσίες που παρεμποδίζουν την πρόσδεση του αιθυλενίου στα σημεία στόχους, όπως το διοξείδιο του άνθρακα ή το STS (θειοθειικός άργυρος) μπορούν εντυπωσιακά να επιμηκύνουν την ζωή των κομμένων ορχιδέων στο βάζο.

Η παραγωγή αιθυλενίου είναι το πιο σημαντικό σήμα που διεγείρει τον προγραμματισμένο κυτταρικό θάνατο στα κύτταρα των πετάλων των κομμένων ανθέων και των διαφόρων ειδών ορχιδέας ειδικότερα. Οι παρεμποδιστές της παραγωγής του αιθυλενίου μπορούν μέσα σε όρια να καθυστερήσουν τον PCD και να βελτιώσουν κατά πολύ την μετασυλλεκτική ζωή των κομμένων ανθέων. Για πολλά

κομμένα άνθη όπως και της ορχιδέας η προσθήκη μεθυλοκυκλοπρενίου (1-MCP) αποτελεσματικά μπλοκάρει το αιθυλένιο.

Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι η προσθήκη στο διάλυμα, όπου διατηρούνται τα κομμένα άνθη, ζάχαρης και θρεπτικών αλάτων μπορεί να βοηθήσει στην καθυστέρηση των PCD. Επίσης η χρήση τρεχαλόζης έχει βρεθεί ότι μπορεί να επιμηκύνει την μετασυλλεκτική ζωή κομμένων ανθέων.

Στόχος κάθε καλλιεργητή είναι το κομμένο λουλούδι, τελικό προϊόν της παραγωγικής διαδικασίας να έχει τη δυνατότητα να διατηρηθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Η διάρκεια ζωής του κομμένου λουλουδιού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, που έχουν σχέση:

1. Με τις συνθήκες ανάπτυξης των φυτών πριν και κατά τη συγκομιδή.
2. Το στάδιο ανάπτυξης του λουλουδιού κατά την κοπή.
3. Τους χειρισμούς που δέχονται κατά και μετά την κοπή.
4. Τις συνθήκες διατήρησης και μεταφοράς.

Η ένταση φωτισμού επιδρά θετικά στη διάρκεια ζωής των λουλουδιών, αυξάνοντας το ποσοστό της περιεκτικότητας των υδατανθράκων στα ανθοφόρα στελέχη. Έχει παρατηρηθεί ότι γαρύφαλλα που παράγονται σε περιόδους με υψηλή ένταση φωτισμού, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής απ'ότι γαρύφαλλα που έχουν αναπτυχθεί σε περιόδους χαμηλής έντασης φωτός.

Η ώρα της ημέρας που κόβονται τα άνθη έχει σχέση με τη διάρκεια ζωής τους. Έχει βρεθεί ότι άνθη που κόβονται τις απογευματινές ώρες διατηρούνται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο ανθοδοχείο απ'ότι άνθη που κόβονται τις πρωινές ή τις μεσημεριανές ώρες.

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 περισσότερους υδατάνθρακες, αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας του φυτού από τις πρωινές μέχρι τις απογευματινές ώρες.

Η απογευματινή κοπή εφαρμόζεται σε άνθη που φέρουν φύλλωμα στο ανθικό στέλεχος (π.χ. τριαντάφυλλα), ενώ έχει μικρότερη σημασία για εκείνα που κόβονται χωρίς φύλλα (π.χ. γλαδίολος, ζέρμπερα).

Ο ρόλος της ηλιακής ακτινοβολίας στη σύνθεση των σακχάρων μέσω της φωτοσύνθεσης είναι γνωστός. Έχει βρεθεί ότι η περιεκτικότητα των ανθοφόρων στελεχών των γαρύφαλλων σε σάκχαρα σχετίζεται θετικά με τη διάρκεια της ζωής

τους στο ανθοδοχείο και η περιεκτικότητα είναι ένα αξιόπιστο μέτρο της διάρκειας ζωής των κομμένων γαρύφαλλων.

Ο μειωμένος φωτισμός επίσης δεν επηρεάζει το «μαύρισμα» και τον κακό σχηματισμό της ανθικής κεφαλής.

Η θερμοκρασία επιδρά σε συνδυασμό με το φωτισμό. Υπερβολικές θερμοκρασίες προκαλούν κατανάλωση των υδατανθράκων και σημαντική μείωση των αποθεμάτων, ιδιαίτερα με συνθήκες χαμηλού φωτισμού. Άρα, το φυτό δεν μπορεί να αναπληρώσει το ποσό υδατανθράκων που έχασε με τους εντονότερους ρυθμούς της αναπνοής και η διάρκεια ζωής του μειώνεται.

Βρέθηκε ότι γαρύφαλλα 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.

Γαρύφαλλα από φυτείες που καλλιεργήθηκαν σε θερμοκρασίες 9-12° C δεν παρουσίασαν καμία διαφορά ζωής τους στο ανθοδοχείο. Χαμηλότερες θερμοκρασίες επηρέασαν αρνητικά τη μετασυλλεκτική ζωή, ενώ αύξηση της θερμοκρασίας από 15 σε 23° C βρέθηκε ότι την παρατείνει. Υψηλότερες θερμοκρασίες 32° C είχαν δυσμενή επίδραση.

Το διοξείδιο του άνθρακα με το οποίο εμπλουτίζεται ο χώρος του θερμοκηπίου πολλών καλλιεργειών αυξάνει τη φωτοσύνθεση, όμως δεν φαίνεται να επηρεάζει τη διάρκεια ζωής των κομμένων λουλουδιών.

Φυτά γαρύφαλλιάς που αναπτύχθηκαν σε θαλάμους με περιεκτικότητα 200, 300 και 500 ppm CO₂ έδωσαν γαρύφαλλα που είχαν την ίδια διάρκεια ζωής στο ανθοδοχείο. Στα τριαντάφυλλα τα σχετικά πειράματα έδωσαν αντιφατικά αποτελέσματα. Πάντως πολλοί καλλιεργητές τριαντάφυλλων που εμπλουτίζουν το θερμοκήπιο με διοξείδιο του άνθρακα, έχουν παρατηρήσει καλύτερο χρωματισμό των λουλουδιών.

Η υγρασία, το έδαφος και η ανόργανη θρέψη των φυτών δεν επιδρούν σημαντικά στη διάρκεια ζωής του 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 διατηρούνται λίγο διάστημα στο ανθοδοχείο.

Ο παράγοντας της σχετικής υγρασίας δεν επηρεάζει τη διατηρησιμότητα των κομμένων ανθέων, εκτός μόνο όταν είναι εξαιρετικά περιορισμένος ή υπερβολικός. Όταν η υγρασία είναι περιορισμένη, τότε το άνοιγμα των λουλουδιών των γαρυφάλλων καθυστερεί και στην πραγματικότητα γηράσκουν πάνω στο φυτό πριν κοπούν. Υπερβολική υγρασία επίσης ζημιώνει το ριζικό σύστημα.

Εδάφη με ταχεία αποστράγγιση παράγουν άνθη που διατηρούνται λιγότερο και εμφανίζουν τάση για «κάψιμο» των πετάλων. Το ίδιο αποτέλεσμα μπορεί να προκληθεί όταν το έδαφος ξεραίνεται υπερβολικά ανάμεσα σε δύο διαδοχικά ποτίσματα.

Μελέτες που έχουν γίνει στα βασικότερα στοιχεία θρέψης των φυτών έχουν δείξει ότι η υπερβολική χρήση τους ή η μειωμένη άρα και η εμφάνιση τροφοπενιών στα φυτά, μειώνει σημαντικά την ποιότητα και τη διάρκεια ζωής των κομμένων λουλουδιών.

Όπως και στην περίπτωση της υγρασίας έτσι και τα θρεπτικά στοιχεία, εφόσον βρίσκονται σε κανονικά όρια έχουν ασήμαντη επίδραση στη μετασυλλεκτική ζωή των κομμένων λουλουδιών, οι τροφοπενίες όμως και η υπερβολική θρέψη επιδρούν δυσμενώς.

Τροφοπενία καλίου, βορίου και ασβεστίου μειώνει τη διάρκεια ζωής των γαρυφάλλων και τριανταφύλλων. Τροφοπενία ασβεστίου εμποδίζει πλήρως το άνοιγμα των λουλουδιών. Το ίδιο αποτέλεσμα επιφέρει και η τροφοπενία ή η υπερβολική χρήση βορίου.

Επίσης η υπερβολική χρήση ή η έλλειψη των περισσότερων ιχνοστοιχείων επιδρά δυσμενώς στην ποιότητα και διατηρησιμότητά τους.

Η καλλωπιστική αξία των κομμένων λουλουδιών μειώνεται όχι μόνο με τη μάρανση των ανθέων ή το ατελές άνοιγμα των μπουμπουκιών, αλλά και με το πρόωρο κιτρίνισμα των φύλλων. Τα φύλλα μπορεί να κιτρινίσουν πριν να μαραθθούν τα άνθη όπως στην περίπτωση της *Alstroemeria*, του Κρίνου και της *Euphorbia fulgens*. Σ'αυτά τα είδη η παροχή ενδογενών ορμονών από τις ρίζες είναι πολύ σημαντική για τα φύλλα. Μετά το κόψιμο διακόπτεται αυτή η παροχή και τα φύλλα

μπορεί να κιτρινίσουν. Ο χειρισμός αυτών των λουλουδιών με ορισμένες ορμόνες (π.χ. γιββεριλλικό οξύ), καθυστερεί το κιτρίνισμα των φύλλων. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται στην πράξη σε μικρή κλίμακα στα ανωτέρω είδη.

Τα λουλούδια μπορούν να μεταφερθούν στις αγορές σε υδατικό διάλυμα ορμονών.

Τέλος, σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη μετασυλλεκτική ζωή των λουλουδιών είναι οι ασθένειες των φυτών και οι διάφοροι μικροοργανισμοί, οι οποίοι παράγουν τοξικές ουσίες που φράζουν τα αγγεία, με συνέπεια να περιορίζεται η πρόσληψη νερού και συνεπώς να μειώνεται η διάρκεια ζωής τους.

Ασθένειες φυλλώματος, π.χ. βοτρυτής στη γαρυφαλιά, προκαλούν υψηλή παραγωγή αιθυλενίου και συνεπώς μείωση της διάρκειας ζωής των κομμένων λουλουδιών (11,12,13,14).

Συστήματα Συγκομιδής:

Στον πίνακα αναφέρονται τα άριστα στάδια ωριμότητας για τη συγκομιδή ποικιλιών ιδιαίτερων δρεπτών ανθέων. Λουλούδια για άμεση πώληση στους τελικούς καταναλωτές όπως τα καταστήματα αγροτικών προϊόντων, πρέπει να συγκομίζονται ελαφρώς ωριμότερα από αυτά που πωλούνται σε λιανικούς εμπόρους για μεταπώληση. Η πώληση σε αγορές χονδρικής απαιτεί ελαφρώς λιγότερο ώριμα λουλούδια από αυτά που απαιτούνται για την λιανική πώληση. Το ιδανικό στάδιο ωριμότητας ποικίλει επίσης βάσει την προτιθέμενη χρήση. Τα λουλούδια που προορίζονται για αποξήρανση πρέπει να συγκομίζονται όταν βρίσκονται σε πλήρη άνθιση ενώ αυτά που χρησιμοποιούνται ως νωπά συνίσταται να κόβονται λιγότερο ώριμα. Οι πληροφορίες που παρέχονται στον πίνακα θα πρέπει να λαμβάνονται ως ένας γενικός οδηγός για την ωριμότητα συγκομιδής που αναφέρεται σε λιανικές αγορές που απευθύνονται άμεσα στους τελικούς καταναλωτές.

Πάντα να χρησιμοποιείται ένα κοφτερό μαχαίρι ή μεγάλα ψαλίδια για την συγκομιδή των ανθέων. Εργαλεία με λεπίδες που δεν είναι καλά τροχισμένες καταστρέφουν τα άκρα των στελεχών και έτσι εμποδίζεται η κίνηση του νερού κατά μήκος του στελέχους και ως εκ τούτου ελαττώνεται η ποιότητα του προϊόντος και δυσχεραίνεται η πώλησή του. Τα κομμένα στελέχη δεν πρέπει να ακουμπούν στο έδαφος κατά τη συγκομιδή. Μόρια μολυσματικών ουσιών και βακτήρια μπορεί να έρθουν σε επαφή με τα στελέχη με αποτέλεσμα τη φραγή των ιστών από τους οποίους διέρχεται το νερό.

Πίνακας 2: Κατευθύνσεις για το ιδανικό στάδιο ανάπτυξης ανθέων, ειδών κατεθονόμενων απευθείας για πώληση ως κομμένο άνθος στον καταναλωτή.

Κοινή ονομασία	Στάδιο ωριμότητας
Aster	πλήρης άνθιση
Astilbe	1/2 άνθισης
Bachelors Button, Cornflower	έναρξη ανοίγματος
Calendula	πλήρης άνθιση
Cockscomb	1/2 άνθισης
Coreopsis	πλήρης άνθιση
Dahlia	πλήρης άνθιση
Delphinium	1/2 άνθισης
Dutch Iris	μπομπουκία με χρώμα
Freesia	1ο μπομπουκία ανθισμένο
Gladiolus	1-2 άνθη ανοιχτά
Globe Thistle	1/2 ανοιχτά
Goldenrod	1/2 ανοιχτά
Heather	1/2 ανοιχτά
Hollyhock	1/3 ανοιχτά
Larkspur	2-5 άνθη ανοιχτά
Lysianthus	3-5 άνθη ανοιχτά
Liatis, Gayfeather	1/2 ανοιχτά
Love-in-a-Mist, Nigella	ανοιχτά άνθη
Marigold	σχεδόν ανοιχτά άνθη
Peony	διογκωμένα, έγχρωμα μπομπουκία
Peruvian Lily, Alstroemeria	1-3 ανοιχτά άνθη
Phlox	1/2 ανοιχτά
Pincushion Flower, Scabiosa	ανοιχτά άνθη
Purple Cone Flower	σχεδόν ανοιχτά άνθη
Sea Holly	ανοιχτά άνθη
Snapdragon	1/3 ανοιχτά
Statice-annual	½ βρακτίων ανοιχτά
Statice-Sea Lavender	το πλήθος ανθέων ανοιχτό
Sunflower	σχεδόν ανοιχτά άνθη
Sweet Pea	1/3 ανοιχτά
Tuberose	½ ανοιχτά
Yarrow	σχεδόν ανοιχτά άνθη
Zinnia	σχεδόν ανοιχτά άνθη

Φροντίδα ανθέων κατά τη συγκομιδή

Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η ποιότητα των ανθέων κατά τη συγκομιδή είναι η καλύτερη που πρόκειται να αποκτήσουν τα άνθη. Μετά τη συγκομιδή η ποιότητα μπορεί μόνο να υποβαθμιστεί καθώς τα άνθη ωριμάζουν και τα στελέχη νεκρώνονται. Κατά τις ενέργειες της συγκομιδής πρέπει να λαμβάνεται μεγάλη φροντίδα και προσοχή ακόμη και της πιο μικρής λεπτομέρειας ώστε να μειώνεται ο ρυθμός υποβάθμισης των ανθικών στελεχών. Ο ρυθμός με τον οποίο τα ανθικά στελέχη υποβαθμίζονται εξαρτάται από την θερμοκρασία των ιστών και την υδατική κατάσταση του άνθους, των στελεχών και του φυλλώματος. Η υψηλή θερμοκρασία επιταχύνει τον ρυθμό υποβάθμισης. Δεν είναι πρακτική λύση το να υπάρχει ψυκτική μηχανή στον αγρό ενώ συγκομίζονται τα προϊόντα, όμως κάποιες άλλες πρακτικές μπορεί να αποφέρουν σημαντικά αποτελέσματα. Η θερμοκρασία των ιστών είναι χαμηλότερη τις ώρες της ημέρας κατά τις οποίες δεν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες. Όταν τα προϊόντα συγκομιστούν νωρίς το πρωί μπορεί να εξασφαλιστεί η διατήρηση της ποιότητας. Ποτέ να μην γίνεται συγκομιδή όταν τα από τα φυτά έχει εξατμιστεί έστω και μικρή ποσότητα νερού. Στα άνθη τα οποία είναι υγρά και πακετάρονται ή αποθηκεύονται σε ψυχρούς θαλάμους μπορεί να αναπτυχθεί βοτρυτής, ένας μύκητας ο οποίος καταστρέφει το φυτικό υλικό με αποτέλεσμα τα άνθη πλέον να μην είναι εμπορεύσιμα.

Μια άλλη μέθοδος για να διατηρείται η χαμηλή θερμοκρασία των ιστών είναι η τοποθέτηση των κομμένων στελεχών σε σκιερά μέρη έως αυτά μεταφερθούν στο συσκευαστήριο και στους θαλάμους αποθήκευσης. Ένα συρόμενο όχημα με κάλυψη είναι ιδανικός τρόπος για να παρέχεται η απαιτούμενη σκίαση.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας για την διατήρηση της ποιότητας των δρεπτιών ανθέων είναι η διατήρηση του υδατικού δυναμικού των φυτικών ιστών. Τα συγκομισμένα στελέχη αφήνονται στεγνά μέχρι τη στιγμή που θα μεταφερθούν στο σημείο συσκευασίας και μπορεί να ξεπεράσουν το σημείο της προσωρινής μάρανσης και να χαθεί η ικανότητά τους να ανακάμψουν όταν προσφερθεί σ' αυτά πάλι νερό. Για το λόγο αυτό οι κομμένοι βλαστοί πρέπει να τοποθετούνται είτε σε νερό είτε σε κάποιο διάλυμα για να πάει άνθη που θα τους παρέχει τα απαραίτητα στοιχεία για την διατροφή τους. Ένα τυπικό τροφικό διάλυμα για άνθη αποτελείται από νερό, ένα απλό σάκχαρο το οποίο λειτουργεί ως πηγή τροφής, μια χημική ουσία για την αποφυγή ή την καθυστέρηση της ανάπτυξης μικροοργανισμών οι οποίοι θα μπορούσαν να φράξουν τα αγγεία και ένα συστατικό για την όξυνση του νερού,

συνήθως κίτρικό οξύ. Τα συντηρητικά των ανθέων είναι διαθέσιμα στην αγορά από πολλές εταιρίες.

Θα πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα προετοιμασίας των συντηρητικών διαλυμάτων ώστε να παρέχεται συνοχή στην συγκέντρωση των συντηρητικών σε κάθε δοχείο συγκομιδής και να ελέγχεται το κόστος για την μίξη των διαλυμάτων. Ένα απλό σύστημα είναι η προσθήκη συγκεκριμένων δόσεων σε δοχείο με νερό, και ανάδευση του διαλύματος μέχρι το συντηρητικό διαλυθεί τελείως στο νερό. Σ' αυτό το σύστημα η ποσότητα του συντηρητικού που χρησιμοποιείται θα πρέπει συνεχώς να μετράται. Η ποσότητα του νερού που προστίθεται πρέπει πάντα να είναι η ίδια και το διάλυμα να ανακατεύεται μέχρι την πλήρη διάλυση του συντηρητικού στο νερό. Οποιαδήποτε απόκλιση σε κάποια από αυτές τις τρεις ενέργειες θα έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία συντηρητικών με διαφορετικές συγκεντρώσεις που μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα των ανθέων. Ο συνεχής και προσεκτικός έλεγχος σε κάθε λεπτομέρεια είναι εξέχουσας σημασίας για την παραγωγή και παράδοση ενός προϊόντος υψηλών προδιαγραφών.

Ένα άλλο σύστημα προετοιμασίας συντηρητικών διαλυμάτων είναι η χρήση εισαγωγέα με ένα έτοιμο εμπορικό συμπυκνωμένο συντηρητικό διάλυμα. Ο εισαγωγέας τοποθετείται σε μια πάροδο του συστήματος ύδρευσης (με σύστημα που αποτρέπει την αντίθετη ροή του νερού). Ο σωλήνας απορρόφησης του τοποθετείται σε ένα δοχείο με το συμπυκνωμένο διάλυμα. Όταν η βαλβίδα του νερού ανοίξει παρέχεται μια δεδομένη ποσότητα συντηρητικού διαλύματος στο δίκτυο του νερού και το δοχείο συγκομιδής γεμίζει με ομοιογενές συντηρητικό διάλυμα το οποίο είναι ομογενοποιημένο και παρουσιάζει συνοχή στην συγκέντρωσή του. Ανεξάρτητα από την ποσότητα του διαλύματος που υπάρχει στο δοχείο συγκομιδής, η συγκέντρωση παραμένει η ίδια. Δεν είναι απαραίτητη η παρουσία κάποιου εργάτη ο οποίος θα μετράει ή θα ανακατεύει, αρκεί η τοποθέτηση του σωλήνα απορρόφησης στο δοχείο που υπάρχει το συμπυκνωμένο διάλυμα (1,4,7).

Δοχεία συγκομιδής

Τα πλαστικά δοχεία είναι ιδανικά προς χρήση για τα δρεπτά άνθη. Τα μεταλλικά θα πρέπει να αποφεύγονται καθώς υπάρχει η πιθανότητα να φράξουν από την σκουριά τα αγγεία των στελεχών και να καταστραφούν οι φυτικοί ιστοί. Επίσης, οι χημικές ουσίες που υπάρχουν στα συντηρητικά των ανθέων μπορεί να αντιδράσουν με τα μεταλλικά τοιχώματα των δοχείων. Υπάρχουν στην αγορά διαθέσιμα δοχεία σε

μεγάλη ποικιλία σχεδίων και μεγεθών, τα οποία είναι πλαστικά και κατάλληλα για άνθη.

Τα δοχεία που δεν χρησιμοποιούνται θα πρέπει να φυλάσσονται σε μέρη και με τρόπο που να διατηρούνται καθαρά. Η τοποθέτηση των δοχείων του ενός μέσα στο άλλο είναι ένας τρόπος εξοικονόμησης αποθηκευτικού χώρου. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος παρουσιάζει και μερικά βασικά μειονεκτήματα. Το πιο βρώμικο σημείο ενός δοχείου είναι η εξωτερική κάτω επιφάνεια του η οποία ακουμπάει στο έδαφος. Τοποθετώντας το ένα δοχείο μέσα στο άλλο αυτή η βρώμικη επιφάνεια έρχεται σε επαφή με το εσωτερικό του άλλου δοχείου δημιουργώντας εστία μόλυνσης η οποία με αυτό τον τρόπο εξαπλώνεται σε όλα τα δοχεία. Ένας άλλος σοβαρός λόγος για τον οποίο θα πρέπει να αποφεύγεται αυτός ο τρόπος αποθήκευσης είναι η σπατάλη εργατικών ωρών που γίνεται από την προσπάθεια της απομάκρυνσης των δοχείων όταν αυτά κολλάνε το ένα μέσα στο άλλο. Αυτή η σπατάλη χρόνου μπορεί να κοστίσει πολύ.

Υπάρχει εναλλακτικός τρόπος αποθήκευσης. Με αυτό τον τρόπο τα δοχεία τοποθετούνται ανάποδα σε πασαλάκια. Αυτό το σύστημα απαιτεί περισσότερο χώρο αποθήκευσης αλλά διατηρούνται πολύ καθαρά και δεν καταναλώνεται άσκοπος χρόνος για τον διαχωρισμό τους (1,4,7).

Υγιεινή των δοχείων

Τα δοχεία και τα εργαλεία συγκομιδής θα πρέπει να απολυμαίνονται σχολαστικά. Ένα ήπιο λευκαντικό χλωριούχο διάλυμα αποτελούμενο από ένα μέρος νερού προς εννέα μέρη λευκαντικού έχει τη δυνατότητα να παρέχει ένα καλό έλεγχο πιθανών μολύνσεων από ασθένειες. Τα κηπουρικά απολυμαντικά που περιέχουν βιοκτόνα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τον καθαρισμό των δοχείων. Τα δοχεία συγκομιδής και αποθήκευσης πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά μετά από κάθε χρήση πριν ξαναχρησιμοποιηθούν.

Μετασυλλεκτικές ενέργειες

Αφού τα άνθη έχουν μεταφερθεί από τον αγρό στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης και συσκευασίας, είναι σημαντικό να γίνουν προσεκτικοί χειρισμοί ώστε να αποφευχθούν οι ζημιές και η γρήγορη υποβάθμιση του προϊόντος. Οι μωλωπισμοί και τα σπασίματα καταστρέφουν την αισθητική και οικονομική αξία. Οι φυτικοί ιστοί που είναι τραυματισμένοι αυξάνουν την παραγωγή αιθυλενίου, που

είναι μια αυξητική φυτική ορμόνη, επιταχύνοντας την ωρίμανση των ανθέων και μειώνοντας αισθητά το χρόνο ζωής στο βάζο.

Η καλλιέργεια νωπών ανθέων τόσο για την τοπική αγορά και λιανικούς ανθοπώλες, όσο και σε αγορές χονδρικής εθνικού επιπέδου, απαιτεί μεταφορά του προϊόντος από το σημείο καλλιέργειας στους πελάτες με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η καλή του ποιότητα. Παρακάτω αναφέρονται οι 10 κυριότεροι λόγοι για τους οποίους τα άνθη δεν ζουν μεγάλο χρονικό διάστημα.

1. Θρεπτική κατάσταση
2. Προσβολές από βακτήρια και μύκητες
3. Φυσιολογική ωρίμανση και γήρανση
4. Μάρανση, υδατικό στρες και φράξιμο των αγγείων
5. Τραυματισμοί
6. Διακύμανση της θερμοκρασίας κατά την αποθήκευση και μεταφορά.
7. Αλλαγή χρώματος – μαύρισμα
8. Συσσώρευση αιθυλενίου
9. Νερό χαμηλής ποιότητας
10. Μη άριστες συνθήκες καλλιέργειας και χειρισμοί

Οι καλλιεργητές είναι απαραίτητο να γνωρίζουν αυτά τα προβλήματα και το πώς να τα επιλύουν με τους σωστούς μετασυσλλεκτικούς χειρισμούς. Η ψυχρή αποθήκευση και η κατάλληλη προσοχή στην διατήρηση των άριστων θερμοκρασιών ψύξης κατά την αποθήκευση θα επιβραδύνουν την φυσιολογική ωρίμανση και γήρανση, θα περιορίσουν τις προσβολές από βακτήρια και μύκητες και το μαύρισμα των ανθέων και θα επιλύσουν οποιοδήποτε πρόβλημα προήλθε από κακό έλεγχο των θερμοκρασιών. Συνοχή στη χρήση των συντηρητικών ανθέων, των σωστών χειρισμών και πρακτικών καλής φυτούγεινής θα επιλύσει τα προβλήματα που προκύπτουν από την κακή θρεπτική κατάσταση, το νερό χαμηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία, τους τραυματισμούς, τη μάρανση και τις προσβολές από μικροοργανισμούς. Η συσσώρευση του αιθυλενίου μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη χρήση θεικού αργύρου, διατηρώντας άριστες συνθήκες υγιεινής και καλό αερισμό. Τέλος, οι μη άριστες συνθήκες καλλιέργειας μπορούν να είναι το αποτέλεσμα παραγωγής ανθέων χαμηλών προδιαγραφών, η ποιότητα των οποίων δεν μπορεί να βελτιωθεί μετά τη συγκομιδή.

Οι μετασυσλλεκτικοί χειρισμοί των δρεπτόν ανθέων περιλαμβάνει και τη συγκομιδή και τους χειρισμούς. Η συγκομιδή συμπεριλαμβάνει την απόφαση του

πότε, πώς και πού θα συγκομισθούν τα προϊόντα καθώς και την πρακτική της συγκομιδής. Οι χειρισμοί είναι οτιδήποτε άλλο περιλαμβάνεται στην προετοιμασία των ανθέων για την αγορά. Το πώς ακριβώς γίνονται αυτά τα βήματα εξαρτάται από το είδος της καλλιέργειας, την αγορά και το μέγεθος των φυτών που μεταχειριζόμαστε (1,4,7).

Συγκομιδή

Οι πιο σημαντικοί παράγοντες για τη συγκομιδή είναι το πότε, το πώς και το πού – ‘πότε’ το φυτικό υλικό θα φτάσει στο άριστο στάδιο ανάπτυξης και ‘πότε’ κατά την διάρκεια της ημέρας πρέπει να συλλεχθεί. Το κάθε φυτικό υλικό παρουσιάζει το δικό του άριστο στάδιο συγκομιδής και αυτό μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τη χρήση του φυτού, την αγορά για την οποία προορίζεται και το είδος του φυτικού υλικού. Το υλικό προς συντήρηση συνήθως συγκομίζεται πιο ανώριμο από αυτό που προορίζεται για χονδρική πώληση ως ναπό στις αγορές. Μερικοί γενικοί κανόνες ως δείκτες για το πότε πρέπει να συγκομιστούν τα άνθη είναι: τύπος ανθέων σπάδικα–συγκομίζονται όταν το ένα τέταρτο (1/4) έως το μισό (1/2) του κάθε άνθους είναι ανοιχτό, τύπος ανθέων κεφάλιο – συγκομίζονται όταν τα άνθη είναι πλήρως ανθισμένα.

Το άλλο ‘πότε’ είναι αυτό που αφορά την καταλληλότερη ώρα της ημέρας για να γίνει η συγκομιδή. Η καλύτερη ώρα είναι αυτή κατά την οποία επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες και όταν δεν υπάρχει στις φυτικές επιφάνειες νερό από την πρωινή δροσιά ή τη βροχή. Επίσης, το προσωπικό που κάνει τη συγκομιδή χρειάζεται επαρκή φωτισμό. Αυτό συνήθως γίνεται νωρίς το πρωί αφότου έχει στεγνώσει η δροσιά. Αργά το απόγευμα υπάρχει η δυνατότητα συγκομιδής, λόγω του ότι τα φυτά έχουν αποθηκεύσει υδρογονάνθρακες κατά τη διάρκεια της ημέρας οι οποίοι θα παρέχουν αποθέματα ενέργειας στο φυτικό υλικό.

Το ‘πώς’ και το ‘πού’ είναι αλληλένδετα. Εκτός από το να γνωρίζουμε σε ποιο στάδιο ανάπτυξης πρέπει να συγκομίσουμε, το πού και πώς θα κόψουμε τα άνθη είναι επίσης σημαντικό. Αυτό είναι σημαντικότερο για τα φυτά εκείνα που δίνουν περισσότερες από μια παραγωγές ανά καλλιεργητική περίοδο. Σε αυτή τη περίπτωση πρέπει να συγκομίσουμε με όσο το δυνατόν μακρύτερο στέλεχος όχι όμως εις βάρος μελλοντικής παραγωγής. Πρέπει να αφήνονται τουλάχιστον 2 με 5 οφθαλμοί κάτω από το σημείο κοπής έτσι ώστε να διασφαλίζεται η νέα παραγωγή. Τα περισσότερα

εύρωστα φυτά μπορεί να κόβονται με λιγότερους οφθαλμούς ενώ τα λιγότερο εύρωστα με περισσότερους. Τα στελέχη πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 με 18 ίντσες μακριά. Λίγο μεγαλύτερα μεγέθη είναι συνήθως καλύτερα.

Δεν έχει σημασία εάν η τομή είναι λοξή η οριζόντια, αυτό που μετράει είναι να χρησιμοποιούνται καθαρά, αιχμηρά κοπτικά εργαλεία. Με τη χρήση αιχμηρών εργαλείων αποφεύγεται η σύνθλιψη των αγγείων και το μπλοκάρισμα της ροής του νερού κατά μήκος του στελέχους. Τα καθαρά εργαλεία αποτρέπουν την ανάπτυξη επιβλαβών μικροοργανισμών στο κομμένο στέλεχος. Μερικά ψαλίδια είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να συγκρατούν το άνθος μετά τη κοπή. Τα εργαλεία κοπής πρέπει να καθαρίζονται καθημερινά μετά από κάθε χρήση με απολυμαντικό. Μια αναλογία διαλύματος 1:10 λευκαντικής χλωρίνης έχει πολύ καλά αποτελέσματα στην απολύμανση των κομμένων ιστών.

Άνθη τα οποία εκκρίνουν κάποιο κολλώδες υγρό απαιτούν ειδική μεταχείριση αμέσως μετά τη συγκομιδή. Για να αποφευχθεί η ροή του κολλώδους υγρού, το οποίο μπορεί να φράξει τα αγγεία, βυθίζουμε τις τομές σε βραστό νερό για 10 δευτερόλεπτα ή καίμε σε γυμνή φλόγα αμέσως μετά τη συγκομιδή. Η παπαρούνα και η ποϊνσέτια είναι παραδείγματα ειδών που εκκρίνουν κολλώδη ουσία μετά την κοπή τους (1,4,7).

Μεταχείριση

Αφότου συγκομιστούν τα άνθη, υπάρχει μια σειρά από βήματα και ενέργειες που πρέπει να γίνουν ώστε να προετοιμαστούν τα φυτά για να διοχετευτούν στην αγορά. Όλα αυτά αποκαλούνται «μεταχείριση». Τα βήματα μεταχείρισης περιλαμβάνουν:

1. Ταξινόμηση
2. Απομάκρυνση φύλλων
3. Ομαδοποίηση
4. Δεύτερη κοπή
5. Ενυδάτωση
6. Ειδικές μεταχειρίσεις
7. Συσκευασία
8. Πρόψυξη
9. Αποθήκευση σε ψυχρούς θαλάμους
10. Μεταφορά στην αγορά

Αυτά δεν εφαρμόζονται για όλα τα άνθη και το αν θα εφαρμοστούν εξαρτάται από την αγορά για την οποία προορίζονται. Το που και πως τα βήματα αυτά γίνονται εξαρτάται από την αγορά και τις εγκαταστάσεις στις οποίες γίνεται η μεταχείριση. Τα άνθη μπορεί να δεχτούν όλες αυτές τις μεταχειρίσεις στον αγρό, μερικές από αυτές μπορεί να γίνουν στο σημείο κοπής και οι υπόλοιπες στο χώρο συσκευασίας.

Οι μεταχειρίσεις που γίνονται στο σημείο συγκομιδής συνήθως περιορίζονται στην απομάκρυνση των φύλλων, την ταξινόμηση, την ομαδοποίηση, την ενυδάτωση και τη συσκευασία για άμεση μεταφορά στην αγορά ή για σύντομη ψυχρή αποθήκευση. Τα άνθη που προορίζονται για την τοπική αγορά προς λιανική πώληση πακετάρονται καθαυτό τον τρόπο καθώς διοχετεύονται αμέσως μετά τη συγκομιδή στην αγορά. Τα άνθη μπορούν επίσης να υποστούν αυτές τις μεταχειρίσεις στον αγρό και μετά να μεταφερθούν στο συσκευαστήριο όπου η δεύτερη κοπή, οι ειδικές μεταχειρίσεις, η πρόψυξη και η συσκευασία θα γίνουν.

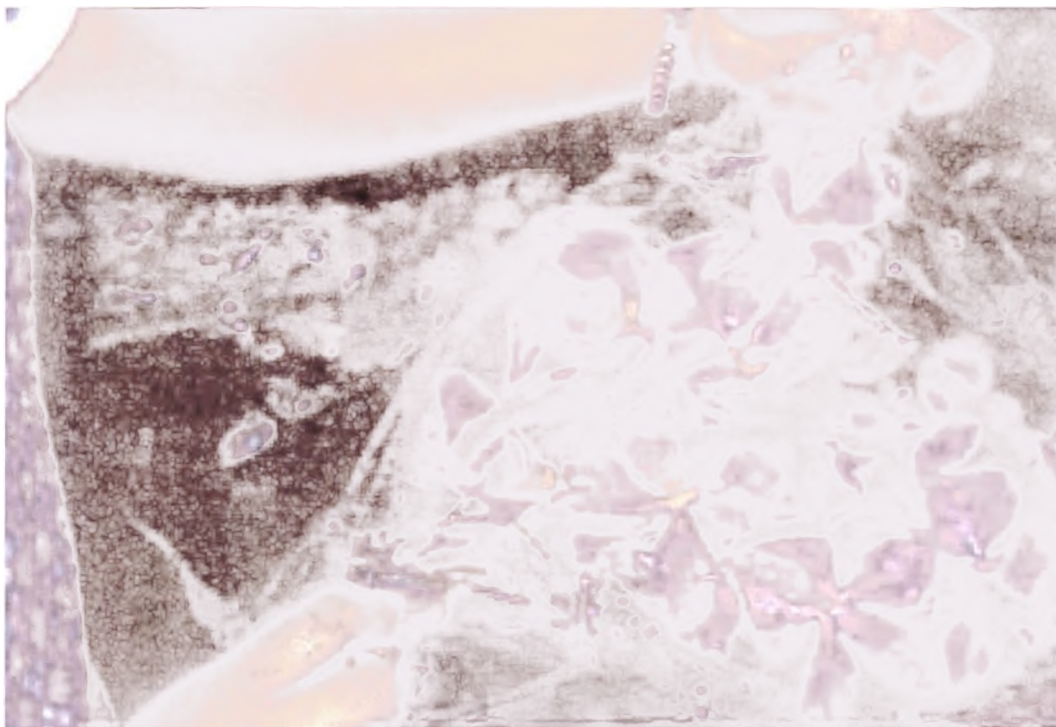
Επίσης, όλοι αυτοί οι χειρισμοί μπορούν να γίνουν στο συσκευαστήριο. Συνήθως η ροή των εργασιών είναι καλύτερη όταν γίνονται όλες στον ίδιο χώρο. Κάποια από αυτά τα βήματα είναι δυνατόν να γίνουν μόνο στο συσκευαστήριο, όπως είναι οι ειδικές μεταχειρίσεις, η πρόψυξη, η ψυχρή αποθήκευση και η δεύτερη κοπή. Αυτά τα επιπλέον βήματα συνήθως γίνονται για άνθη που προορίζονται για χονδρική πώληση.

Ο χώρος μεταχειρίσεων πρέπει:

- να σκιάζεται ή να είναι στεγασμένος έτσι ώστε να συγκρατείται η θερμοκρασία χαμηλή και να αποφεύγεται το άμεσο ηλιακό φως στα άνθη.
- να φωτίζεται καλά ώστε να βλέπουμε κατά την ταξινόμηση των ανθέων
- να υπάρχει παροχή καθαρού νερού για την προετοιμασία της συγκομιδής, της μεταχείρισης και προς χρήση για τον καθαρισμό της περιοχής
- να είναι ευρύχωρος έτσι ώστε όλες οι εργασίες να γίνονται άνετα και οι εργάτες να μην εμποδίζουν ο ένας τον άλλο
- να υπάρχουν θάλαμοι ψυχρής αποθήκευσης ή τουλάχιστον δροσερά, σκιερά σημεία για την αποθήκευση των λουλουδιών έως τη στιγμή που θα είναι έτοιμα για την αγορά
- να υπάρχει χώρος προετοιμασίας για τις ενέργειες της συγκομιδής.

Αν και δεν έχει προαναφερθεί, το πρώτο βήμα μετά την κοπή του στελέχους, ασχέτως αν πρόκειται να μεταχειριστούν τα άνθη στο σημείο κοπής ή στο

συσκευαστήριο, θα πρέπει να είναι η τοποθέτησή τους στο νερό ή σε κάποιο διάλυμα κατάλληλο για συγκομισμένα άνθη. Αυτό το διάλυμα πρέπει να είναι όξινο (pH 3.5), αναφορικά χλιαρό νερό, κιτρικό οξύ καθώς επίσης συνίσταται ή κάποιο συντηρητικό ανθέων. Τα δοχεία τα οποία χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι καθαρά και να απολυμαίνονται μετά από κάθε χρήση. Τα άνθη ποτέ δεν θα πρέπει να τοποθετούνται στο έδαφος χωρίς να υπάρχει κάποιο προστατευτικό. Μετά τη συγκομιδή και αφού τα δοχεία γεμίσουν με τα λουλούδια, τα μεταφέρουμε σε δροσερό μέρος μέχρι τη στιγμή που θα υποστούν τους διάφορους χειρισμούς ή θα διοχετευτούν στη αγορά. Το δροσερό αυτό μέρος μπορεί να είναι μια σκιασμένη περιοχή στον αγρό ή κάποιος θάλαμος ψυγείου. Τα δοχεία να μην γεμίζονται με υπερβολικά μεγάλες ποσότητες. Αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει τραυματισμούς στα άνθη με το να είναι το ένα κοντά στο άλλο. Τα στελέχη θα πρέπει να απογυμνώνονται από τα φύλλα. Αν τα άνθη πρόκειται να τα χειριστούμε στον αγρό αυτό μπορεί να γίνει πριν αυτά τοποθετηθούν στα δοχεία συγκομιδής ή πριν γίνουν μπουκέτα που προορίζονται για την αγορά. Συνήθως, τα φύλλα απομακρύνονται κατά το 1/3 από τη βάση του στελέχους ή τουλάχιστον αυτά που καλύπτονται από το διάλυμα.

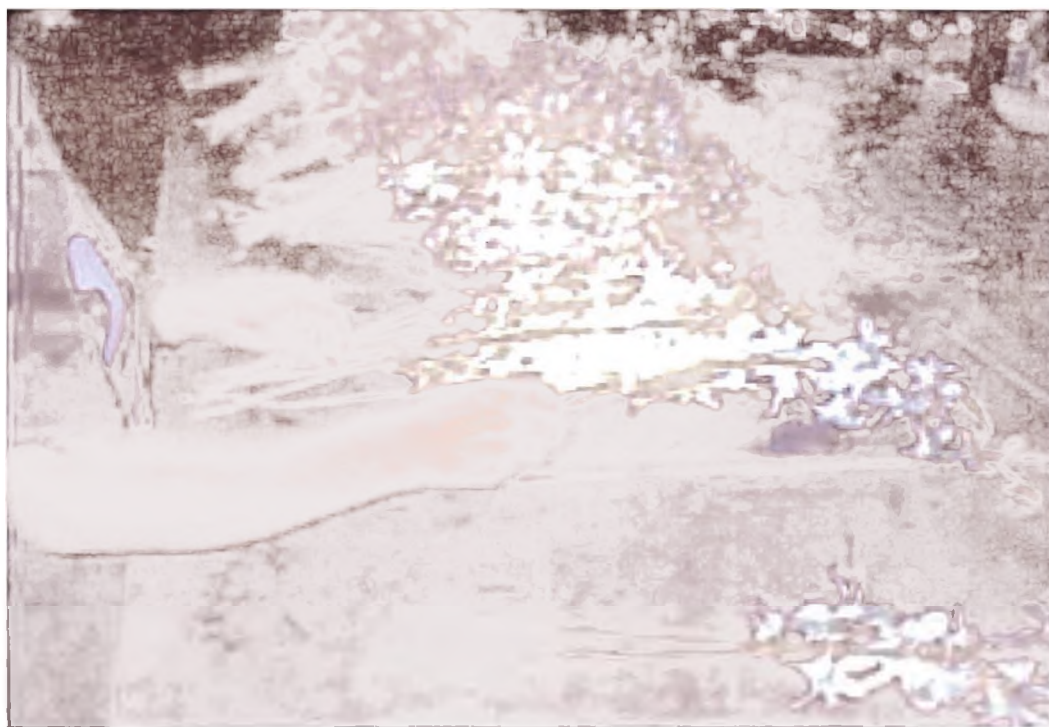


Εικόνα 22: Συσκευασία κομμένων ανθέων Ορχιδέας

Η ταξινόμηση ξεκινά με την απόφαση ποια άνθη θα συγκομιστούν. Μόνο τα εμπορεύσιμα άνθη πρέπει να κόβονται. Τα εμπορεύσιμα άνθη είναι αυτά που δεν

έχουν κηλίδες στα φύλλα και τα πέταλά τους. Τα λουλούδια μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με βάση το μήκος του στελέχους τους εάν διαφέρουν και επίσης βάση το στάδιο ανάπτυξής τους. Τα περισσότερο ώριμα θα πρέπει να πωλούνται όσο το δυνατόν συντομότερο ενώ τα υπόλοιπα πρέπει να κρατούνται στους θαλάμους ψυχρής αποθήκευσης για μετέπειτα πώληση.

Ο τρόπος με τον οποίο τα λουλούδια κατηγοριοποιούνται και πακετάρονται εξαρτάται από την αγορά για την οποία προορίζονται. Εάν η παραγωγή αφορά μια τοπική αγορά προς λιανική τιμή υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία αλλά οι πελάτες είναι αυτοί που θα ενημερώσουν τι είναι αυτό που έχει μεγαλύτερη ζήτηση. Τα ανάμικτα μπουκέτα και τα μονά είναι εξίσου δημοφιλή. Τα μεγαλύτερα άνθη όπως είναι οι κρίνοι, οι γλαδίολοι και ηλιοτρόπια συνήθως πωλούνται μονοστέλεχα. Το περιτύλιγμα των μπουκέτων βοηθά ώστε να αποφευχθεί το μπέρδεμα μεταξύ των λουλουδιών. το δελφίνιο, η πρίμουλα, τα μη με λησμόνει και η βουτλέια είναι άνθη τα οποία πρέπει να περιτυλίγονται πριν διοχετευτούν στην αγορά ώστε να μην μπερδεύονται.



Εικόνα 23: Ταξινόμηση κομμένων Ανθέων Ορχιδέας

Η αγορά χονδρικής έχει ένα σύνολο κανόνων σχετικά με τις μεθόδους κατηγοριοποίησης και πακεταρίσματος των ανθέων. Τα περισσότερα ομαδοποιούνται ανά δεκάδες ή πεντάδες. Κάποια όπως τα τριαντάφυλλα, οι κονβαλάριες και τα

γαρόφαλλα ομαδοποιούνται ανά εικοσιπεντάδες ενώ ο πανσές ανά εκατοντάδα με μια σειρά φύλλων κάτω από τα άνθη τους. Τα μεγάλα και ακριβά άνθη μπορούν να πωλούνται μονά. Όπως έχει ήδη αναφερθεί θα πρέπει να χρησιμοποιείται περιτύλιγμα για να αποφεύγονται οι τραυματισμοί και το μπέρδεμα. Τα περισσότερα τοποθετούνται σε κουτιά και αποστέλλονται.

Οι σωστές ενέργειες πριν την αποστολή των λουλουδιών στη αγορά είναι σημαντικές ώστε να φτάσουν σε καλή κατάσταση. Τα άνθη πριν πακεταριστούν πρέπει να είναι καλά ενυδατωμένα αλλά όχι βρεγμένα. Τα περισσότερα άνθη σε σπάδικα όπως τα σκυλάκια και οι γλαδίολοι πρέπει να πακετάρονται αμέσως ώστε να αποφευχθεί η κάμψη του λαιμού. Ειδικά κουτιά ή καλάθια έχουν κατασκευαστεί γι' αυτό το τύπο των ανθέων.

Αφού τα άνθη έχουν διαμορφωθεί σε μπουκέτα, πρέπει να ενυδατώνονται, να τοποθετούνται στο νερό για λίγο, πριν συσκευαστούν. Το στάδιο της ενυδάτωσης πρέπει να περιλαμβάνει και ένα στάδιο όπου αφού τα άνθη έχουν ομαδοποιηθεί, τα στελέχη να ξανακόβονται κάτω από το νερό με σκοπό να περιοριστεί η παραγωγή φυσαλίδων στα αγγεία που θα εμποδίσει την απορρόφηση νερού. Αυτές οι φυσαλίδες μπορεί να δημιουργηθούν όταν τα άνθη συγκομίζονται. Όταν τα φυτά ξανακοπούν, μπορούν να τοποθετηθούν σε ένα διάλυμα συγκράτησης που χρησιμοποιείται για την ενυδάτωση ή να υποστούν ειδική μεταχείριση για παράδειγμα με θειικό άργυρο.

Τα άνθη συνήθως δεν συσκευάζονται σε κουτιά στον αγρό αλλά στο συσκευαστήριο όταν προορίζονται για τις αγορές χονδρικής. Όταν τα άνθη συσκευάζονται σε κουτιά τα μπουκέτα τυλίγονται και μετά πακετάρονται το ένα κοντά στο άλλο έτσι ώστε τα μπουκέτα να μην μετακινούνται και προκαλούνται μωλωπισμοί. Το βασικό μέγεθος των κουτιών είναι 12X12X48 ίντσες. Υπάρχουν μικρότερα μεγέθη επίσης που αποκαλούνται μισά ή τέταρτα του κουτιού και έχουν μέγεθος 6X12X48 ίντσες και 6X6X48 ίντσες, περίπου.

Η πρόψυξη είναι ένα βήμα κατά το οποίο η θερμοκρασία των λουλουδιών γρήγορα ελαττώνεται και γίνεται χαμηλότερη από αυτή που έχουν τα άνθη στον αγρό και είναι πλέον κατάλληλη για την αποθήκευση. Η χαμηλή θερμοκρασία μειώνει το ρυθμό διαπνοής των λουλουδιών και βοηθά στην επιμήκυνση του χρόνου διατήρησής τους. Ο ψυχρός αέρας υπό πίεση (βεβιασμένη ψύξη) είναι η καλύτερη μέθοδος για τα άνθη – ο ψυχρός αέρας παράγεται από ανεμιστήρες και περνά ανάμεσα τους. Αυτό εφαρμόζεται όταν τα άνθη είναι διαμορφωμένα σε μπουκέτα ή όταν είναι τοποθετημένα στα κουτιά. Η πρόψυξη των λουλουδιών είναι ένα πολύ σημαντικό

στάδιο όταν αναφερόμαστε από ατομικές πωλήσεις μέχρι πώληση σε μεγάλες αγορές χονδρικής, σε απομακρυσμένες αγορές και στην περίπτωση που η συγκομιδή πρόκειται να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα όπως για παράδειγμα συμβαίνει με τις παλιόνιες. Οι ατομικές πωλήσεις που απευθύνονται στις τοπικές λαϊκές αγορές συνήθως δεν χρειάζεται να βασίζονται σε αυτό το στάδιο από τη στιγμή που τα άνθη αυτά θα φτάσουν στα σπίτια των καταναλωτών την ίδια ημέρα που κόβονται.

Η ψυχρή αποθήκευση συνίσταται για όλα τα άνθη τα οποία δεν θα διοχετευτούν άμεσα στην αγορά και για εκείνα που προορίζονται για τις μεγάλες αγορές. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι χαμηλές θερμοκρασίες επιβραδύνουν τον ρυθμό διαπνοής των ανθέων και παρατείνουν τη ζωή των λουλουδιών στο βάζο. Γενικά, η θερμοκρασία πρέπει να κυμαίνεται γύρω στους 32-40° F και να υπάρχει σχετική υγρασία γύρω στο 85-90% για τα περισσότερα είδη. Τα άνθη δεν πρέπει ποτέ να αποθηκεύονται στον ίδιο χώρο με φρούτα και λαχανικά. Ορισμένα φρούτα και λαχανικά παράγουν αιθυλένιο με αποτέλεσμα να μειώνεται δραματικά η ζωή των ανθέων. Όταν τα άνθη διαχωριστούν θα πρέπει να τοποθετούνται στους θαλάμους ελεγχόμενης θερμοκρασίας. Για ένα νέο καλλιεργητή που απευθύνεται στην τοπική αγορά, ένα ψυγείο αποθήκευσης ίσως να μην είναι διαθέσιμο ή να μην μπορεί να επωμιστεί το οικονομικό βάρος για την αγορά του. Εφόσον τα περισσότερα από τα άνθη πρόκειται να πουληθούν μέσα σε λίγες ώρες μετά τη συγκομιδή τους ένα δροσερό μέρος όπως είναι ένα κλιματιζόμενο δωμάτιο, ένα κελάρι ή κάποιο υπόγειο μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Ο χρόνος αποθήκευσης των ανθέων και η διάρκεια της ζωής τους στο βάζο θεωρούνται ως δύο ξεχωριστά πράγματα. Οι αγοραστές θέλουν να γνωρίζουν τη διάρκεια ζωής στο βάζο- πόσο θα διαρκέσουν τα άνθη στο σπίτι τους- ενώ οι καλλιεργητές θέλουν να γνωρίζουν και τα δύο- να αποφασίσουν πόσο διάστημα θα τα κρατήσουν αποθηκευμένα και να είναι σε θέση να ενημερώσουν τους πελάτες τους πόσο καιρό θα τα κρατήσουν στο σπίτι τους. Εάν τα άνθη πρέπει υποχρεωτικά να αποθηκευτούν, ένα δροσερό σημείο (προτιμάται ένα ψυγείο) πρέπει να χρησιμοποιείται.

Υπάρχουν αρκετά είδη ανθέων τα οποία δεν απαντώνται συχνά στις μεγάλες αγορές λόγω του ότι δεν ανταποκρίνονται καλά στην αποθήκευση, παρουσιάζουν προβλήματα στην μεταφορά και δεν διατηρούνται πολύ. Αυτά θα πρέπει μόνο να

προωθούνται στις τοπικές αγορές. Σ' αυτά περιλαμβάνονται το ντιτζιτάλις, το φλοξάκι, τα λούπινα, ίμπερις, *Bellis perennis*, καλέντουλα, πανσές και γκαϊλάρδια.

Τα συντηρητικά των νωπών ανθέων είναι χημικές ουσίες οι οποίες προστίθενται στο νερό με σκοπό να διατηρηθούν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Περιέχουν μικροβιοκτόνο, μια πηγή τροφής (food source), ένα ρυθμιστή pH, νερό και μερικές φορές τασιενεργές ουσίες και ορμόνες.

Τα μικροβιοκτόνα χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των βακτηρίων, ζυμών και μυκήτων. Αυτοί οι μικροοργανισμοί βλάπτουν τα άνθη παράγοντας αιθυλένιο, φράζοντας τα αγγεία, παράγοντας τοξίνες και αυξάνοντας την ευαισθησία στις χαμηλές θερμοκρασίες. Βακτηρίδια $10-10^8$ ανά ένα ml μειώνουν την αντοχή ενώ 3×10^{12} ανά ένα ml προκαλούν μάρανση. Το 8-HQC είναι το περισσότερο διαδεδομένο σε εμπορική κλίμακα συντηρητικό ανθέων.

Η σακχαρόζη είναι η πιο κοινή πηγή διαλυτών υδατανθράκων που χρησιμοποιείται στα συντηρητικά. Παρέχει ενέργεια ώστε να διατηρούνται τα λουλούδια και να ανοίγουν τα άνθη όταν ακόμα είναι μπουμπούκια. 1-2% sucrose είναι η δεδομένη ποσότητα στα συντηρητικά. Πότε να μην χρησιμοποιείται sucrose δίχως μικροβιοκτόνο διότι είναι τροφική πηγή και για τους μικροοργανισμούς.

Οξέα ή οξικά άλατα προστίθενται για την ρύθμιση του pH του νερού στο 3.5-5.0, με στόχο την αναστολή της ανάπτυξης των μικροβίων. Η χρήση τασιενεργών ουσιών όπως τα Tween 20 και Triton, συντελεί στη μείωση της επιφανειακής τάσης του νερού οπότε και τη βελτίωση της απορρόφησης του από τους κομμένους ιστούς.

Το νερό είναι το πιο σημαντικό συστατικό των συντηρητικών. Συνήθως έχουμε ως δεδομένο την καλή ποιότητα του. Πιστεύουμε ότι είναι καθαρό και υγιεινό για τα λουλούδια μας αλλά αυτό δεν ισχύει πάντα. Το νερό είναι αυτό που διατηρεί τα φυτά μας εμπορεύσιμα και σε καλή κατάσταση. Υπάρχουν κάποιες ιδιότητες και χαρακτηριστικά του νερού που θα πρέπει να γίνουν κατανοητά καθώς έχουν άμεση επίδραση στα άνθη. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι το pH, η θερμοκρασία, τα διαλυτά άλατα, η αλκαλικότητα και η σκληρότητα.

Όπως προαναφέρθηκε το όξινο νερό με pH 3,5-5,0 είναι το καταλληλότερο. Νερό με αυτό το pH απορροφάται γρηγορότερα και ευκολότερα. Το χαμηλό pH είναι παρεμποδιστικός παράγοντας για την ανάπτυξη των μικροβίων που φράζουν τα αγγεία. Το ουδέτερο νερό έχει pH 7, το όξινο <7 και το αλκαλικό >7. Το κιτρικό οξύ και τα οργανικά οξέα συνήθως χρησιμοποιούνται για την όξυνση του νερού.

Το νερό πρέπει να είναι ζεστό γύρω στους 100° F. Στο ζεστό νερό υπάρχουν λιγότερα διαλυτά αέρια τα οποία μπορεί να προκαλέσουν φράξιμο των αγγείων όπως ακριβώς συμβαίνει και με τα μικρόβια.

Εάν το νερό δεν είναι καθαρό, θα περιέχει διαλυτά άλατα και αυτό μπορεί να επηρεάσει το pH και να επιδράσει στην αλατότητα, σκληρότητα και την αλκαλικότητα του νερού. Όταν γίνεται ανάλυση νερού, στα αποτελέσματα συνήθως φαίνεται η ποσότητα των ολικών αλάτων ή των ολικών διαλυτών αλάτων. Αυτές οι ποσότητες εκφράζονται σε ppm ή mg/l ή mS. Αυτά δεν είναι ανταλλάξιμα

$$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/l} = 700 \text{ } \mu\text{S}$$

Η ποσότητα των ολικών διαλυτών αλάτων εκφράζεται με την αγωγιμότητα, τη αλκαλίωση ή τη σκληρότητα. Μικρή περιεκτικότητα διαλυτών αλάτων προτιμάται. Μπορεί να επιδρούν στην απορρόφηση του νερού επειδή αλλάζουν την οσμωτική πίεση του νερού. Επίσης μπορεί να προκαλέσουν εγκαύματα στα φύλλα και τα πέταλα λόγω του ότι συσσωρεύονται στις κορυφές.

Η αλκαλίωση είναι η ένδειξη για την ικανότητα του νερού να εξουδετερώνει τα οξέα. Είναι ένδειξη των αρνητικών ιόντων άλατος στο νερό. Μετράται σε mg/l ανθρακικού ασβεστίου, CaCO₃, ή σε ppm CaCO₃. Τα ενεργά ιόντα είναι HCO₃⁻, CO₃⁼ και υδροξείδια OH⁻. Νερό με συγκέντρωση CaCO₃ μικρότερη των 100 mg/l είναι η ιδανικότερη. Εάν είναι υψηλότερη μπορεί να μειώσει τη διαλυτότητα του συντηρητικού και αυτό να γίνει αναποτελεσματικό από τη στιγμή που τα οξειδωτικά θα εξουδετερωθούν τελείως από την αλκαλικότητα του νερού. Για να γίνει το συντηρητικό περισσότερο δραστικό συνίσταται η προσθήκη ενός οξέος όπως είναι το κιτρικό οξύ και όχι να προστίθεται περισσότερο συντηρητικό.

Η σκληρότητα συχνά χρησιμοποιείται εναλλακτικά της αλκαλίωσης αλλά εκφράζει τα θετικά ιόντα στο νερό. Αυτό συνήθως είναι το μαγνήσιο, Mg⁺⁺ και το ασβέστιο, Ca⁺⁺. Η πιο κοινή πρακτική για την ελάττωση της σκληρότητας του νερού είναι η ανταλλαγή των ιόντων μαγνησίου και ασβεστίου με ιόντα νατρίου. Αν και τα ιόντα του νατρίου μπορεί να προκαλέσουν τοξικότητα στα λουλούδια όταν υπάρχουν σε υψηλή συγκέντρωση. Αυτή η μέθοδος μείωσης της σκληρότητας του νερού δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται στα δρεπτά άνθη.

Το φθόριο είναι ένα ιόν το οποίο προκαλεί πολλά προβλήματα. Προστίθεται συνήθως στο πόσιμο νερό για την αποφυγή της φθοράς των δοντιών. Τα άνθη που ανήκουν στην οικογένεια Liliaceae και άλλα μονοκότυλα είναι πιο ευαίσθητα στο

φθόριο από κάποια άλλα είδη. Είναι πιο πιθανό να παρουσιαστεί τοξικότητα φθορίου σε χαμηλό pH το οποίο είναι καλύτερο για τα δρεπτά άνθη.

Τα συντηρητικά δρεπτών ανθέων είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν με ποιότητα νερού κάτω από τα άριστα επίπεδα. Οι ρυθμιστές pH είναι σχεδιασμένοι να χαμηλώνουν το pH σε άριστα επίπεδα. Ορισμένα περιέχουν περισσότερο οξύ ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν σε «σκληρά» νερά. Κάποιες φορές περιεκτικότητα των διαλυτών αλάτων, τα επίπεδα φθορίου και η αλκαλικότητα είναι τόσο αυξημένα ώστε είναι απαραίτητη απιονισμός ή απόσταξη του χρησιμοποιούμενου νερού. Το καθαρό νερό δεν περιέχει μολύσματα, διαλυτά άλατα, φθόριο με αποτέλεσμα οι ρυθμιστές pH να λειτουργούν σωστά. Το νερό θα πρέπει να ελέγχεται ώστε να προσδιορίζονται τα προβλήματά του και η σωστή αντιμετώπιση για να γίνει κατάλληλο προς χρήση (1,4,7).

Πηγές συντηρητικών για τα νωπά δρεπτά άνθη

Εκτός από τα βασικά διαλύματα συντηρητικών που παρατείνουν τη ζωή των λουλουδιών υπάρχουν και κάποια άλλα διαλύματα και μεταχειρίσεις που εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς.

- Ένα διάλυμα συντήρησης συχνά μπορεί απλά να είναι ένα μέσο οξίνισης με κιτρικό οξύ με pH of 3.5-5.0
- Βελτιωτικό, αποσκληρυντικό ή ενυδατικό διάλυμα χρησιμοποιείται για την αποκατάσταση της σπαργής των μαραμένων λουλουδιών και εκείνων που έχουν συσκευαστεί. Το διάλυμα αυτό συνήθως είναι ζεστό νερό με μικροβιοκτόνο, κιτρικό οξύ για την προσαρμογή του pH στο 3,5-5,0 και υγραντικό παράγοντα π.χ. Tween 20 0.01 to 0.1 present.
- Η διαβροχή είναι μια ενέργεια με την οποία αποτρέπεται το φράξιμο των στελεχών από το νερό των ανθοδοχείων λόγω παρουσίας μικροβίων. Τα στελέχη βυθίζονται σε διάλυμα 1000 ppm νιτρικό άργυρο για δέκα λεπτά. Τα στελέχη δεν θα πρέπει να κόβονται μετά από αυτή την ενέργεια.
- Φορτσάρισμα είναι ένα είδος μεταχείρισης που εφαρμόζεται για να παραταθεί η διάρκεια ζωής των λουλουδιών στο βάζο όταν αυτά αποθηκεύονται στο νερό ή χωρίς για μεγάλα χρονικά διαστήματα ή πρόκειται να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις. Αποκαλείται pulse γιατί γίνεται για μικρό χρονικό διάστημα ή αποκαλείται loading για τα λουλούδια που εφοδιάζονται με

μεγάλα αποθέματα τροφής όταν πρόκειται να αποθηκευτούν για πολύ καιρό. Τα στελέχη τοποθετούνται σε ένα διάλυμα με μικροβιοκτόνο και υψηλή συγκέντρωση σακχάρων για ορισμένο χρόνο ο οποίος ποικίλει από είδος σε είδος. Λόγω του ότι η υψηλή συγκέντρωση σακχάρων δρα όπως τα διαλυτά άλατα και προκαλεί τραυματισμό των πετάλων και των φύλλων, η ενέργεια αυτή διαρκεί μόνο μερικές ώρες ή μια ημέρα. Η θερμοκρασία πρέπει να είναι 65-75°F και η ένταση του φωτισμού 2000 lux.

Τα διαλύματα για την άνθηση των μπουμπουκιών χρησιμοποιούνται για να ανοίξουν τα μπουμπουκία των συγκομισμένων ανθέων. Τα άνθη που συγκομίζονται στο στάδιο του μπουμπουκιού έχουν τη δυνατότητα να αποθηκευτούν για περισσότερο καιρό και μεταφέρονται καλύτερα. Τα στελέχη τοποθετούνται σε διάλυμα υψηλής συγκέντρωσης σακχάρων, με μικροβιοκτόνο και ορμονικά σκευάσματα που διευκολύνουν την ανάπτυξη των μπουμπουκιών. Υψηλά επίπεδα φωτισμού και υγρασίας καθώς και θερμοκρασίας χρησιμοποιούνται. Η μεγάλη περιεκτικότητα σακχάρων μπορεί να τραυματίσει τα άνθη και τα φύλλα.

Αιθυλένιο ονομάζεται η ορμόνη τραυματισμού, ωρίμανσης και γήρανσης. Είναι μια ορμόνη που παράγεται φυσικά από τα φυτά. Είναι πολύ σημαντική στον αναπαραγωγικό κύκλο των φυτών. Προκαλεί ωρίμανση και γήρανση στα άνθη και τα φρούτα και επίσης παράγεται όταν τα φυτά τραυματιστούν. Πολλοί οργανισμοί που προκαλούν φθορές και ασθένειες παράγουν αιθυλένιο. Το αιθυλένιο καταστρέφει μερικά είδη δρεπτόν ανθέων με το να προκαλεί πρόωμη ωρίμανση, τα μπουμπουκία να μην ανοίγουν και πτώση των πετάλων.

Υπάρχουν τρεις τρόποι ώστε να αποφευχθούν οι ζημιές που προκαλεί το αιθυλένιο:

1. Αποτροπή παρουσίας και παραγωγής αιθυλενίου, 2. απομάκρυνση του από την ατμόσφαιρα και 3. μπλοκάρισμα της επίδραση του αιθυλενίου στα άνθη.

Κάποια συγκεκριμένα μέτρα για την αποφυγή ζημιών στα λουλούδια είναι τα εξής:

1. βεβαιωθείτε ότι τα μηχανήματα παραγωγής CO₂ στο θερμοκήπιο και τα συστήματα θέρμανσης δουλεύουν σωστά και υπάρχει καλός αερισμός.
2. προστατέψτε τα φυτά από παράσιτα και ασθένειες
3. αποτρέψτε τη γονιμοποίηση των λουλουδιών
4. συγκομίστε τα άνθη στο άριστο στάδιο ανάπτυξης

5. αποφύγετε φυσικούς τραυματισμούς των ανθέων κατά τις μεταχειρίσεις
6. τοποθετήστε τα άνθη σε δροσερό μέρος όσο το δυνατόν συντομότερο μετά τη συγκομιδή
7. διατηρείτε τους χώρους αποθήκευσης και χειρισμών καθαρούς και απομακρύνετε τυχόν άρρωστο και νεκρό φυτικό υλικό
8. μην χρησιμοποιείτε μηχανές εσωτερικής καύσης σε χώρους εργασιών ή σε χώρους παραγωγής
9. εγκαταστήστε καλά συστήματα ανακύκλωσης του αέρα στους χώρους εργασιών και αποθήκευσης
10. μην καπνίζετε στους χώρους που υπάρχουν λουλούδια
11. μην αποθηκεύετε άνθη μαζί με κλιμακτηριακούς καρπούς
12. μην αποθηκεύετε φρεσκοκομμένα άνθη στο στάδιο του μπουμπουκιού με αυτά που είναι πλήρως ανθισμένα
13. χρησιμοποιήστε παγίδες αιθυλενίου στους χώρους ψυχρής αποθήκευσης
14. χρησιμοποιήστε θειικό άργυρο σε ευαίσθητα είδη
15. χρησιμοποιήστε άλλες χημικές ουσίες στα συντηρητικά ανθέων.

Υπάρχουν πολλές χημικές ουσίες που μπορούν να περιορίσουν την επίδραση του αιθυλενίου. Το πιο κοινό είναι τα ιόντα αργύρου. Συνήθως εφαρμόζεται στα άνθη υπό τη μορφή θειικού αργύρου (STS). Δρα στους υποδοχείς και στα σημεία παραγωγής των ανθέων. Αυτό προστατεύει τα λουλούδια από το αιθυλένιο του περιβάλλοντος και τα εμποδίζει από το να παράγουν τα ίδια. Άλλες χημικές ουσίες είναι το MCP (1-methyl-cyclopropane) ως καύσιμο, το οποίο δρα μόνο στους υποδοχείς αλλά δεν είναι διαθέσιμο στο εμπόριο και το EVB (Pokon and Chrystal) και το Vita Flora το οποίο δρα στα σημεία παραγωγής αιθυλενίου των λουλουδιών.

Η εφαρμογή STS, τα στελέχη τοποθετούνται σε διάλυμα STS για 20 λεπτά σε θερμοκρασία 65° F. Για την παρασκευή του διαλύματος ακολουθούνται κάποιες μέθοδοι ή αγοράζεται έτοιμο το διάλυμα.

Παρασκευή STS διαλύματος

1. διαλύστε 0,079g AgNO₃ σε 500ml απεσταγμένο νερό.
2. διαλύστε 0,462g NaS₂O₃X5H₂ σε 500ml απεσταγμένο νερό.

3. προσθέστε το διάλυμα AgNO_3 σε αυτό $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ενώ αναταράζετε. Η συγκέντρωση του αργύρου είναι 0,463mM (463 ppm)
4. το διάλυμα STS είναι έτοιμο προς χρήση. Εάν δεν χρησιμοποιηθεί αμέσως θα πρέπει να φυλαχτεί σε δοχεία από σκούρο γυαλί ή πλαστικό σε θερμοκρασία 65-75°F σε απόλυτο σκοτάδι έως και τέσσερις μέρες.

Τέλος, η υγιεινή είναι υψίστης σημασίας στους χειρισμούς δρεπτόν ανθέων. Οι χώροι χειρισμών και ψυχρής αποθήκευσης πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται μετά από κάθε χρήση. Ο εξοπλισμός, τα εργαλεία κοπής, τα δοχεία και οι επιφάνειες εργασιών πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται με λευκαντικό διάλυμα 1:10. Τα μη εμπορεύσιμα άνθη θα πρέπει να πετάγονται αμέσως μετά τη συγκομιδή. Τα βρώμικα εργαλεία συγκομιδής και τα δοχεία μπορούν να διαδώσουν ασθένειες. Το νεκρό φυτικό υλικό είναι αποθήκη φυτικών επιβλαβών οργανισμών που προκαλούν ασθένειες και παράγουν αιθυλένιο. Όλα αυτά επιβαρύνουν το χρόνο αποθήκευσης και μειώνουν τη διάρκεια ζωής των λουλουδιών στο βάζο (6,8,9).

Αιθυλένιο

Το αιθυλένιο παράγεται από τα γηρασμένα άνθη, από το αποσυντετιθέμενο φυτικό υλικό και από φρούτα που σαπίζουν. Κάνοντας σωστή καταγραφή των ανθέων και απομακρύνοντας τα άνθη εκείνα που έχουν αρχίσει να ωριμάζουν, επιτυγχάνεται η μείωση της παραγωγής αιθυλενίου και οι ζημιές που προκαλούνται στα νωπά άνθη από αυτό. Τα σωστά μέτρα υγιεινής, η απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων από τους χώρους αποθήκευσης και η μη τοποθέτηση φρούτων ή λαχανικών κοντά στους χώρους αυτούς θα μειώσει τις πιθανές βλάβες του αιθυλενίου.

Το αιθυλένιο παράγεται από την καύση της βενζίνης και του προπανίου και ως προϊόν συγκόλλησης και για το λόγο αυτό δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τρακτέρ, φορτηγά ή άλλες μηχανές εκεί που γίνεται η αποθήκευση και οι χειρισμοί ή κοντά σε ανοίγματα από τα οποία αερίζονται οι εγκαταστάσεις αυτές. Επίσης, στους χώρους αυτούς δεν πρέπει να γίνεται συντήρηση μηχανημάτων.

Το αιθυλένιο επίσης, παράγεται φυσικά στα άνθη. Παίρνει μέρος στην ωρίμανσή τους. Με την μείωση της συγκέντρωσης του αιθυλενίου στο άνθος μπορεί να παραταθεί ο χρόνος παραμονής του στο βάζο. Ορισμένα είδη είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στο αιθυλένιο και πρέπει να προστατεύονται από τις επιδράσεις του. Ο θεϊκός άργυρος (STS) χρησιμοποιείται ευρέως για τη μείωση των επιδράσεων του

αιθυλενίου σε μερικά είδη νοπών δρεπτών ανθέων. Για κάποια είδη που είναι ευαίσθητα στο αιθυλένιο, το STS μπορεί να αυξήσει την διάρκεια ζωής τους στο βάζο, να αυξήσει το ποσοστό των οφθαλμών που θα ανθίσουν ή να βοηθήσει στην αποφυγή πρόωμης ωρίμανσης.

Το STS δεν είναι μια πολύ σταθερή χημική ένωση. Έχει κάποια διάρκεια ζωής στο ράφι πέρα από την οποία δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται. Το STS πρέπει να αγοράζεται σε ποσότητες οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν μέσα στα όρια της διάρκειας ζωής του στο ράφι. Το STS επίσης έχει την ικανότητα να μολύνει το νερό του εδάφους και το χώμα. Θα πρέπει να τηρούνται ενδεδειγμένοι μέθοδοι απομάκρυνσής του που μπορούν να προμηθευτούν μαζί με το διάλυμα STS από τα σημεία αγοράς του (6,8,9).

Πίνακας 3: Είδη ανθέων ιδιαίτερα ευαίσθητα στο αιθυλένιο

Achillea	Daucus	Lysimachia
Agapanthus	Delphinium	Phlox
Allium	Dicentra	Penstemon
Astroemeria	Eremurus	Physostegia
Antirrhinum	Freesia	Ranunculus
Aquilegia	Gladiolus	Scabiosa
Astilbe	Godetia	Solidago
Bouvardia	Gypsophila	Stock
Campanula	Lavatera	Sweet Pea
Carnation	Lily	Veronica
Centaurea	Limonium	

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ:

Ξηρή ψύξη για διατήρηση

Με τη μέθοδο αυτή τα λουλούδια αμέσως μετά την κοπή τους, χωρίς να τοποθετηθούν σε νερό περιτυλίσσονται κατά δέματα, με φύλλα πολυαιθυλενίου για να μη χάνουν την υγρασία, πολύ κλειστά αλλά όχι τελείως αεροστεγώς, γιατί μπορεί να αυξηθεί η συγκέντρωση του CO₂ και να μειωθεί επικίνδυνα το O₂.

Αυτά τα δέματα τοποθετούνται στο ψυγείο. Η θερμοκρασία εδώ κρατιέται γύρω στους 0° C και σχετική υγρασία 95-100%. Η άριστη διάρκεια αποθήκευσης

κυμαίνεται από 10-30 μέρες ανάλογα με το είδος και την ποικιλία. Σε ξερή ψύξη πρέπει να υποβάλλονται λουλούδια μόνο πολύ καλής έως εξαιρετικής ποιότητας. Τα λουλούδια μετά την ξερή ψύξη πρέπει να ξανακόβονται στο άκρο των στελεχών τους 1-2 cm, να τοποθετούνται σε νερό θερμοκρασίας 38° C κατά προτίμηση, με ή χωρίς χημικά, να υποβάλλονται σε ψύξη σκληραγώγησης, να ακολουθεί το στάδιο της διαλογής, της συσκευασίας και το τελικό στάδιο της αποστολής τους.

Εκτός όμως από τα κλασικά ψυγεία σήμερα στο εξωτερικό, στις προηγμένες ανθοκομικά χώρες, χρησιμοποιούνται και ειδικοί ψυκτικοί θάλαμοι για συντήρηση λουλουδιών πολύ μακράς διάρκειας, 45 ημερών έως και 3 μηνών, με σκοπό το στοκάρισμα μιας μεγάλης ποσότητας προϊόντος για την πώληση του αργότερα σε περιόδους μεγάλης ζήτησης και υψηλών τιμών. Τα ψυγεία αυτά είναι οι θάλαμοι ελεγχόμενης ατμόσφαιρας αερίων και οι υποβαρικοί θάλαμοι (3).

Θάλαμοι ελεγχόμενων ατμοσφαιρών

Με τον όρο αυτό εννοούμε ένα ψυκτικό θάλαμο στον οποίο διατηρείται το οξυγόνο σε χαμηλά επίπεδα 1-5%, η θερμοκρασία στους 0-1° C και η σχετική υγρασία στους 95-100%. Με τις συνθήκες αυτές μειώνεται η αναπνοή αλλά και ολόκληρη η μεταβολική δραστηριότητα, ενώ παράλληλα περιορίζεται η παραγωγή και η δράση του αιθυλενίου. Η ελεγχόμενη ατμόσφαιρα επιτυγχάνεται με ειδικές γεννήτριες που σε ελάχιστο χρόνο, ολίγων ωρών, επιτυγχάνουν επιθυμητό επίπεδο μειωμένου οξυγόνου. Με την καύση προπανίου μειώνεται η περιεκτικότητα του αέρα σε οξυγόνο (μέχρι 1%) και παράγεται διοξείδιο του άνθρακα (μέχρι 13%).

Μια τεχνική για τον έλεγχο της ατμόσφαιρας είναι η χρήση ημιπερατών μεμβρανών. Κατά τη μέθοδο αυτή το προϊόν, τοποθετείται σε κλειστούς αεροστεγούς σάκους από πολυαιθυλένιο ή άλλα πλαστικά υλικά που παρουσιάζουν εκλεκτική διαπερατότητα στα διάφορα αέρια, και τα δέματα αυτά τοποθετούνται σε ψυκτικούς θαλάμους ξηρής αποθήκευσης. Ο σάκος χρησιμεύει στη δημιουργία τροποποιημένης ατμόσφαιρας μέσα σε αυτόν διότι το οξυγόνο μειώνεται συνεχώς με την αναπνοή και παράλληλα παράγεται διοξείδιο του άνθρακα που συγκεντρώνεται στο εσωτερικό του σάκου. Το πλαστικό υλικό του σάκου επιτρέπει την είσοδο του οξυγόνου και την έξοδο του διοξειδίου του άνθρακα με πολύ αργό ρυθμό και μάλιστα με διαφορετική ταχύτητα, ενώ παράλληλα παρεμποδίζει την έξοδο των υδρατμών. Έτσι η συγκέντρωση των δύο αερίων δεν ρυθμίζεται με ακρίβεια, πλην όμως μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα τείνει να αποκατασταθεί μια ισορροπία στην

τροποποιημένη ατμόσφαιρα που βελτιώνει τη δραστηριότητα των ανθέων. Αυτή η μέθοδος χρειάζεται ακόμη έρευνα όσον αφορά τη χρήση του κατάλληλου πλαστικού υλικού, το είδος και την ποσότητα του προϊόντος, την άριστη διάρκεια συντήρησης κ.λπ.. Έχει όμως το πλεονέκτημα ότι μπορεί να εφαρμοστεί και από μικρούς παραγωγούς που διαθέτουν κοινά ψυγεία χωρίς να απαιτείται η ύπαρξη ειδικών και πανάκριβων ψυκτικών θαλάμων ελεγχόμενης ατμόσφαιρας (3).

Υποβαρικοί θάλαμοι

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην υποβολή του προϊόντος σε μειωμένη ατμοσφαιρική πίεση και στην ανανέωση του αέρα του ψυκτικού θαλάμου με καθαρό αέρα με τη βοήθεια μιας αντλίας κενού. Όταν η αντλία λειτουργεί, η πίεση μέσα στο θάλαμο μειώνεται, ενώ παράλληλα ένα μικρό άνοιγμα στα τοιχώματα του θαλάμου επιτρέπει την είσοδο του αέρα από το περιβάλλον. Το σύστημα διαθέτει ένα ρυθμιστή πίεσης, ένα ρυθμιστή ροής και ένα σύστημα ύγρανσης στο σημείο εισαγωγής του αέρα στο θάλαμο.

Η μέθοδος της συντήρησης σε χαμηλή ατμοσφαιρική πίεση ή σε κενά αέρα εφαρμόστηκε αρχικά για την αποθήκευση τροπικών καρπών και αργότερα για τη συντήρηση μήλων, τομάτας, γαρυφάλλων, τριαντάφυλλων κ.λπ.. Με τη μέθοδο αυτή εξασφαλίζεται μακρά συντήρηση 1-3 μηνών σε ανθοκομικά είδη λόγω δύο κυρίως πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει η λειτουργία του υποβαρικού θαλάμου. Με τη μείωση της πίεσης του θαλάμου (συνήθως στο 1/10 της ατμοσφαιρικής) ενώ η εκατοστιαία σύσταση των επιμέρους αερίων παραμένει η ίδια, μεταβάλλεται η απόλυτη ποσότητα των συστατικών του αέρα τα οποία επηρεάζουν το μεταβολισμό του προϊόντος δηλαδή του οξυγόνου, του διοξειδίου του άνθρακα και του αιθυλενίου (π.χ. το οξυγόνο στο 1/10 της ατμοσφαιρικής πίεσης του υποβαρικού θαλάμου από 21% περιεκτικότητα που έχει στον ατμοσφαιρικό αέρα, κατεβαίνει στο 2,1%). Τέτοια συγκέντρωση πλησιάζει στις συνθήκες που χρησιμοποιούνται σε συστήματα ελεγχόμενης ατμόσφαιρας. Το δεύτερο πλεονέκτημα είναι ότι σε μειωμένη πίεση αυξάνεται ο ρυθμός εξόδου από τα στομάτια του παραγόμενου αιθυλενίου και διευκολύνεται η διάχυσή του στον αέρα που στη συνέχεια απομακρύνεται με την ανανέωση του αέρα του θαλάμου ή με την απορρόφηση του σε ειδικά απορροφητικά μέσα.

Η εφαρμογή του συστήματος αυτού στην πράξη παρουσιάζει ορισμένες κατασκευαστικές δυσκολίες λόγω της απαιτούμενης στεγανότητας του τοιχώματος

και των συνδεσμολογιών και λόγω των απαιτούμενων ισχυρών τοιχωμάτων λόγω της διαφορετικής πίεσης που δέχονται στις δύο πλευρές. Η μεταφορά επίσης θερμικών φορτίων στο κενό γίνεται με δυσκολία και το προϊόν για μεγάλα φορτία είναι δυνατόν να υπερθερμαίνεται πάνω από τη θερμοκρασία συντήρησης (3).

ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΟΡΧΙΔΕΩΝ

Οι ορχιδέες κατά τη διάρκεια των μετασυλλεκτικών χειρισμών απαιτούν φροντίδα και προσοχή με κάθε λεπτομέρεια. Συγκεκριμένα θα αναφερθούμε στις ορχιδέες *Dendrobium*, των οποίων πολλά υβρίδια παράγουν μωβ, λευκά και κίτρινα άνθη. Οι υγιείς, ανθεκτικές ορχιδέες *Dendrobium* μπορεί να ζήσουν στο βάζο έως 3 εβδομάδες αφού έχουν διοχετευτεί στην αγορά μέσα σε 2 μέρες μετά τη συγκομιδή.

Οι ορχιδέες είναι ιδιαίτερα ευπαθείς στους παράγοντες που προκαλούν στρες, όπως είναι οι διακυμάνσεις της χαμηλής υγρασίας και θερμοκρασίας, η επαφή με το αιθυλένιο και μηχανικές ζημιές οι οποίες πλήττουν την εμπορευσιμότητά τους λόγω φτωχής εμφάνισης και περιορίζουν τον χρόνο παραμονής στο βάζο. Όσο συντομότερος είναι ο χρόνος από τη στιγμή της συγκομιδής μέχρι την διοχέτευση στην αγορά τόσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μπορούν να παραμείνουν στο βάζο.

Κριτήρια εξαγωγής

Οι ορχιδέες *Dendrobium* συσκευάζονται για τη εξαγωγή και ομαδοποιούνται προσεκτικά ανά υβρίδιο και ανά ανθοκεφαλή. Οι περισσότεροι εισαγωγείς απαιτούν τουλάχιστον τα μισά από τα άνθη να είναι ανοιχτά, με καλοσχηματισμένους βλαστούς που θα έχουν 10 ή και περισσότερα άνθη. Οι απαιτήσεις της κάθε αγοράς και του κάθε εισαγωγέα ποικίλουν ανάλογα με την χώρα στην οποία γίνεται η εισαγωγή. Ο αριθμός των βλαστών ανά χάρτινο κουτί και το είδος του κουτιού είναι παράγοντες που οι παραγωγοί πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους όταν υπογραφούν τα συμβόλαια πώλησης.

Στάδιο συγκομιδής

Οι βλαστοί των *Dendrobium* πρέπει να συγκομίζονται τουλάχιστον δυο φορές την εβδομάδα κατά την περίοδο που βρίσκονται στο μέγιστο της παραγωγικότητάς τους και μια κατά την περίοδο χαμηλής παραγωγικότητας. Η συχνότητα της συγκομιδής εξαρτάται από τις συνθήκες παραγωγής, την την εποχή και το διάστημα που μεσολαβεί έως την πλήρη άνθιση. Οι *Dendrobium* συγκομίζονται όταν το 30-

40% των ανθέων είναι ανοιχτά και το άνθος στην κορυφή είναι κλειστό, αν και αυτή η πρακτική ποικίλει ανάλογα με το μήκος του βλαστού και το συνολικό αριθμό των ανθέων.

Πίνακας 5: στάδιο συγκομιδής ειδών Ορχιδέας

Είδος	Μήκος βλαστού	Αριθμός ανθέων και οφθαλμών	Ανοιχτά άνθη
Ποικιλίες Ταυλάνδης			
Purple-Super long	56-61 cm	14	6
-Extra long	51-56 cm	-	-
-Long	46-51 cm	11-13	5
-Medium	41-46 cm	8-10	4
-Small	36-41 cm	-	-
White- long	>45 cm	13	6
-Medium	35-45 cm	9	5
Ποικιλίες Χαβάης			
-Grande	>60 cm	-	-
-Deluxe	55-60 cm	-	-
-Long	50-55 cm	-	-
-Standard	45-50 cm	-	-
-Short	32-45 cm	-	-
-Mini	<32 cm	-	-

Τεχνικές συγκομιδής

Για την απομάκρυνση των βλαστών από το φυτό, οι συγκομιστές ή τους κόβουν με μια γρήγορη κίνηση προς τα κάτω ή τους κόβουν από τη βάση με μια κοφτερή λεπίδα. Η χρήση της λεπίδας συγκομιδής μπορεί να διευκολύνει την μεταφορά ιών μεταξύ των φυτών και συνήθως απαιτεί περισσότερο χρόνο. Με τον πρώτο τρόπο ο εργάτης κόβει με το ένα χέρι και με το άλλο μπορεί να κρατάει από 10 έως 20 συγκομισμένους βλαστούς, αναλόγως με το μέγεθος του βλαστού και του χεριού. Ο εργάτης δεν θα πρέπει να κουβαλάει πολλούς βλαστούς μαζί ώστε να αποφευχθεί ο τραυματισμός των βλαστών και των ανθέων. Οι μέθοδοι συγκομιδής θα πρέπει να

λαμβάνονται υπόψη κατά την εγκατάσταση της καλλιέργειας, με στόχο τη βελτιστοποίηση των εργασιών. Το ύψος του άνθους κατά τη συγκομιδή, το βάθος της επιφάνειας του υποστρώματος και η απόσταση των φυτών πρέπει να ευκολύνουν τη συγκομιδή και να εξαλείφουν τον κίνδυνο μηχανικής βλάβης.

Αφού έχουν κοπεί οι βλαστοί μεταφέρονται σε κουβάδες που περιέχουν καθαρό νερό βάθους 10 εκατοστών. Η καθαριότητα των δοχείων και του νερού είναι πολύ σημαντικά για την αποφυγή μολύνσεων των κομμένων βλαστών. Οι κουβάδες θα πρέπει να τοποθετούνται σε κάποιο κεντρικό σημείο για να μεταφερθούν στο συσκευαστήριο.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι εργασίες μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικές όταν ορισμένες δραστηριότητες γίνουν στο σημείο συγκομιδής. Οι συγκομιστές τοποθετούν αρκετά δοχεία με νερό στο τέλος των τραπεζιών καλλιέργειας και χρησιμοποιούν τα δοχεία για την ομαδοποίηση των ανθικών στελεχών. Αυτή η διαδικασία βοηθάει την τελική ομαδοποίηση στο συσκευαστήριο.

Τα δοχεία με τα λουλούδια θα πρέπει να μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις συσκευασίας το δυνατόν συντομότερο μετά τη συγκομιδή. Η απόσταση από το συσκευαστήριο θα πρέπει να είναι ελάχιστη. Αν χρησιμοποιούνται καροτσάκια με ρόδες ή κάποιο άλλο συρόμενο όχημα για την μεταφορά, αυτά θα πρέπει να έχουν ειδικούς υποδοχείς για τους κουβάδες. Όσο μεγαλώνει το χρονικό διάστημα μεταξύ της συγκομιδής και της συσκευασίας, τόσο μικραίνει ο χρόνος ζωής των ανθέων στο βάζο. Τα άνθη δεν θα πρέπει να εκτίθενται στο άμεσο ηλιακό φως, στη βροχή ή τον άνεμο. Τέτοιου είδους εκθέσεις επιταχύνουν την απώλεια νερού και η ποσότητα του νερού που ένα άνθος χάνει στα αρχικά στάδια μετασυλλεκτικά μπορεί να επηρεάσει κατά πολύ τον χρόνο που θα μπορέσει να μείνει στο βάζο.

Ομαδοποίηση και συσκευασία

Η αποτελεσματική και οργανωμένη ομαδοποίηση και συσκευασία βοηθά στην διατήρηση της ποιότητας και παρατείνει την διάρκεια ζωής στο βάζο. Το συσκευαστήριο θα πρέπει να είναι καλυμμένο και απαλλαγμένο από ισχυρά ρεύματα αέρα για την αποφυγή της απώλειας υγρασίας από τους φυτικούς ιστούς. Τα πατώματα, οι θάλαμοι ψυχρής αποθήκευσης, τα τραπέζια εργασίας, τα δοχεία, τα μαχαίρια και όλος ο υπόλοιπος εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζεται τακτικά με χλωρίνη ή κάποιο άλλο απολυμαντικό. Ο καλός φωτισμός στο συσκευαστήριο είναι

σημαντικός ώστε να βοηθηθούν οι εργάτες στον εντοπισμό και την αναγνώριση κάποιου προβλήματος.

Το συσκευαστήριο πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε να επιτρέπεται η συνεχής ροή των ανθέων και κατασκευασμένο με τρόπο που να μην μπερδεύονται οι ομαδοποιημένοι βλαστοί με τους μη ομαδοποιημένους. Παρομοίως, το τελικό συσκευασμένο προϊόν θα πρέπει να διαχωρίζεται από τα δοχεία που έρχονται από τον αγρό.

Οι μονοί βλαστοί πρέπει να ελέγχονται και μετά την ταξινόμηση να τοποθετούνται στην κατάλληλο μέρος. Οι βλαστοί δεν θα πρέπει να γίνονται δέματα πάνω από 15-20 εκατοστά γιατί με το να συσσωρεύουν σε μεγαλύτερο ύψος μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση μηχανικών ζημιών. Τα τραπέζια πρέπει να καλύπτονται με ένα λεπτό στρώμα αφρού για την αποφυγή των μηχανικών ζημιών. Τα άνθη που δεν πληρούν τα ελάχιστα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά απορρίπτονται και τα υπόλοιπα άνθη χωρίζονται σε μεγέθη και ποιοτικές κατηγορίες. Οι εργάτες που κάνουν την ταξινόμηση - ομαδοποίηση πρέπει να ελέγξουν τα εξής:

- Αριθμός ανθέων/οφθαλμών
- Ομοιομορφία χρώματος (μεταχρωματισμοί μπορεί να είναι αποτέλεσμα παρουσίας θριπών)
- Ωριμότητα (ο αριθμός των ανοιγμένων ανθέων σε σύγκριση με τους οφθαλμούς)
- Κηλίδες στα άνθη
- Απώλεια ανθικών μερών και απώλεια ανθέων
- Παρουσία παραμορφωμένων ανθέων
- Μέγεθος βλαστού
- Κυρτότητα βλαστού (συστροφή των πετάλων μπορεί να είναι αποτέλεσμα παρουσίας θριπών)
- Σημάδια προσβολής εντόμων (τα φαγώματα ανήκουν σε καθάρια)
- Ενδείξεις μαρασμού ή κάποιου άλλου μύκητα (Βοτρύτης), αναγνωρίζονται από κηλίδες ή σημάδια πάνω στα άνθη.
- Παρουσία ιών, αναγνωρίζεται από ραβδώσεις ή αλλοιώσεις του χρώματος των ανθέων
- Παρουσία εντόμων (αφίδες, αναρριχόμενα έντομα, αλευρώδης)

Η ομοιομορφία του προϊόντος είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας και αν έχουν αναμειχθεί οι ποιότητες η τιμή μπορεί να καθοριστεί βάσει της χειρότερης ποιότητας που υπάρχει στο κουτί. Ο τρόπος ταξινόμησης και ομαδοποίησης βασίζεται στις απαιτήσεις της τελικής αγοράς εξαγωγής και των λιανικών αγορών. Έτσι κάποιες αγορές μπορεί να απαιτούν συγκεκριμένο αριθμό ανθέων και οφθαλμών, συγκεκριμένο μέγεθος ανθέων και βλαστών. Ο προσδιορισμός ποικίλει ανάλογα με την εποχή, εάν τα άνθη προμηθεύονται σε μεγάλες ή μικρές ποσότητες.

Αφού οι βλαστοί έχουν ομαδοποιηθεί, μπορούν να συσκευαστούν. Η ομαδοποίηση και συσκευασία γίνονται καλύτερα ως μια εργασία από ένα άτομο παρά ως δυο βήματα-εργασίες κατά τις οποίες ένα άτομο κατηγοριοποιεί και κάποιο άλλο συσκευάζει. Με τον συνδυασμό των δυο εργασιών επιταχύνεται η εργασία και αποτρέπεται το να στοιβάζονται πάνω στα τραπέζια.

Τα επόμενα βήματα είναι η ενυδάτωση, η ομαδοποίηση. Για να αποφευχθεί η απώλεια νερού, οι συσκευαστές τοποθετούν ένα μικρό κομμάτι μουσκεμένο βαμβάκι στη βάση του κάθε βλαστού, καλυμμένο με ένα κομμάτι πλαστικού φιλμ (6 X 6 εκατοστά) που συγκρατείται εκεί με ελαστικό επίδεσμο. Εναλλακτικά, οι συσκευαστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν πλαστικά δοχεία, τα οποία είναι γεμάτα με νερό και σε ορισμένες περιπτώσεις με κάποιο συντηρητικό διάλυμα. Η συσκευασία μπορεί να γίνει σε μονούς βλαστούς σε μπουκέτα με τις βάσεις των βλαστών ευθυγραμμισμένες. Ο αριθμός των βλαστών ανά μπουκέτο εξαρτάται από την αγορά και τις απαιτήσεις του αγοραστή, αλλά είναι δεδομένο ότι θα είναι από 5 έως 10. Τα μπουκέτα συνήθως τοποθετούνται σε καθαρές πλαστικές ζελατίνες. Το σχέδιο των ζελατινών εξαρτάται από τις ανάγκες της αγοράς και μπορεί να είναι διάτρητο.

Όταν τα άνθη έχουν περαστεί στις ζελατίνες συσκευάζονται αρχικά σε ένα διάφανο σκληρό κουτί και στη συνέχεια σε αδιαπέραστο στο φως κουτί από σκληρό χαρτόνι. Το σύστημα συσκευασίας πρέπει να προσφέρει την μέγιστη προστασία κατά των μηχανικών βλαβών. Αυτό γίνεται τοποθετώντας τα μπουκέτα στο πρώτο στρώμα με τα στελέχη να έχουν αντίθετη φορά ανά δύο και τοποθετώντας ένα δεύτερο στρώμα έτσι ώστε τα άνθη να υπερκαλύπτουν τα στελέχη και τα στελέχη τα άνθη. Αυτή η μέθοδος βοηθάει στην μείωση των μηχανικών ζημιών στα άνθη. Δεν υπάρχει κάποιος δεδομένος αριθμός ανθέων ανά δίσκο αλλά οι δίσκοι έχουν χωρητικότητα πάνω από 100 μεσαίου μεγέθους βλαστούς και 70 βλαστούς μεγάλου μεγέθους.

Επίσης δεν υπάρχει συγκεκριμένη συσκευασία που να συστήνεται. Το είδος της αγοράς και ο αγοραστής καθορίζουν σε κάθε περίπτωση την συσκευασία. Συνήθως τα άνθη που προορίζονται για την Ευρώπη και την Αμερική συσκευάζονται πιο πυκνά απ' ό τι αυτά που έχουν προορισμό την Ιαπωνία. Για διαφορετικά μήκη βλαστών χρησιμοποιούνται διαφορετικά μεγέθη κουτιών. Τα χάρτινα κιβώτια συνήθως δεν έχουν τρύπες για τον αερισμό του περιεχομένου.

Αποθήκευση και μεταφορά

Το προϊόν πρέπει να αποστέλλεται όσο το δυνατόν γρηγορότερα μετά τη συγκομιδή και να αποφεύγεται η αποθήκευση ώστε να επιμηκύνεται ο χρόνος παραμονής στο βάζο. Όσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα αποθηκευτεί το προϊόν τόσο λιγότερο θα μπορέσει να μείνει στο βάζο. Εάν η αποθήκευση κριθεί αναγκαία, οι ορχιδέες *Dendrobium* θα πρέπει να αποθηκεύονται στους 10-12° C. Θερμοκρασίες κάτω των 8° C προκαλούν τραυματισμούς λόγω παγώματος και δευτερογενείς βλάβες. Η έκταση των ζημιών που προκύπτουν λόγω χαμηλών θερμοκρασιών εξαρτάται από την πραγματική θερμοκρασία και το διάστημα αποθήκευσης.

Η αποθήκευση σε ψυχρούς θαλάμους και σε περιοχές όπου υπάρχουν φρούτα που παράγουν αιθυλένιο θα πρέπει να αποφεύγεται. Η καθαριότητα είναι σημαντική. Φυτικό υλικό σε αποσύνθεση στους χώρους συσκευασίας ή αποθήκευσης δημιουργεί υψηλά επίπεδα αιθυλενίου. Η παρουσία του αιθυλενίου επηρεάζει δραματικά την ποιότητα των ανθέων, καταστρέφει τους οφθαλμούς, προκαλεί πρόωρη γήρανση στο φυτικό υλικό και μειώνει το χρονικό διάστημα που μπορούν τα άνθη να ζήσουν στο βάζο. Άνη που έχουν επηρεαστεί από το αιθυλένιο θα πρέπει να απορρίπτονται.

Όταν η μεταφορά γίνεται αεροπορικώς θα πρέπει να προτιμώνται παλέτες και όχι κλειστά δοχεία. Αν χρησιμοποιηθούν κιβώτια οι ορχιδέες δεν θα πρέπει να έρθουν σε επαφή με άλλα προϊόντα που παράγουν αιθυλένιο. Σε κάθε περίπτωση, απευθείας έκθεση σε συνθήκες άπλετου ηλιακού φωτός και βροχή, να αποφεύγεται (3,4,10).

Πιθανές μετασυλλεκτικές απώλειες

Αφυδάτωση

Απώλεια νερού μπορεί να συμβεί αν τα άνθη δεν αποσταλούν αμέσως μετά τη συγκομιδή και αν έχουν αποθηκευτεί κάτω από μη ιδανικές συνθήκες. Οι εισαγωγείς

μπορούν να διορθώσουν αυτή τη ζημιά βυθίζοντας τις άκρες των βλαστών σε νερό για 10 με 15 λεπτά, χρόνος ικανός για την ενυδάτωσή τους.

Μηχανικές ζημιές

Μηχανικές ζημιές συμβαίνουν όταν τα άνθη δεν έχουν χειριστεί σωστά ή έχουν τοποθετηθεί πολλά μαζί στην ίδια συσκευασία. Οι περισσότερες από αυτές τις βλάβες δεν είναι εμφανείς όταν οι βλαστοί είναι συσκευασμένοι αλλά αναπτύσσονται κατά την μεταφορά και αποθήκευση. Η πλειοψηφία των ζημιών αυτών αφορούν τα άνθη και συμπεριλαμβάνει ακόμη και απομάκρυνσή τους από το βλαστό. Σε ακραίες περιπτώσεις πλήττονται και οι βλαστοί ή συνθλίβονται.

Προσδιορισμός εξαγωγής

Δεν υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις όσον αφορά τις αγορές εξαγωγής των ορχιδέων *Dendrobium*. Το μέγεθος των βλαστών, ο αριθμός των ανθέων και η κατάσταση στην οποία βρίσκονται, τα άνθη ανά βλαστό, οι βλαστοί σε κάθε κουτί και η όλη συσκευασία διαφέρει ανάλογα με την χώρα εισαγωγής και τον εισαγωγέα.

Χαρακτηριστικά

Το χρώμα των ανθέων θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του υβριδίου. Όλα τα άνθη πρέπει να είναι καθαρά και φρέσκα, όχι αφυδατωμένα ή με αποχρωματισμούς. Περίπου το 40-50% των ανθέων θα πρέπει να είναι ανοιγμένα.

Μέγεθος βλαστών

Οι βλαστοί πρέπει να διαχωρίζονται ανάλογα με το μέγεθός τους και να συσκευάζονται σύμφωνα με αυτό σε κουτιά έξι διαφορετικών μεγεθών που κυμαίνονται από 32 έως 60 εκατοστά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παπαδημητρίου, Μ., 1995. Επίδραση προ και μετασυλλεκτικών χειρισμών στην διατηρησιμότητα δρεπτών ανθέων τριανταφυλλιάς των ποικιλιών Sonia και Madison. Διδακτορική διατριβή. Θεσσαλονίκη.
2. Παπαδημητρίου, Μ., 1996. Σημειώσεις Ανθοκομίας 2. Ηράκλειο.
3. Λυδάκης, Δ., και Σταυρουλάκης, Γ. Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία οπωροκηπευτικών. 2001. Ηράκλειο.
4. Halevy and Mayak. Senescence of cut flowers. 1981. London.
5. Χριστοφορίδη, Ε., 1996. Το αιθυλένιο και ο ρόλος του στην μετασυλλεκτική μεταχείριση και Διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων. Ηράκλειο.
6. Μηνάδακη, Ν., 2001. Επίδραση συντηρητικών διαλυμάτων στη βελτίωση της μετασυλλεκτικής ζωής δρεπτών ανθέων Λισιάνθου και χρυσάνθεμου, Ηράκλειο.
7. Joanna Nowak and Ryszard M. Rudnicki, 1990. Postharvest Handling Storage of Cut Flowers, Florist Greens, and Potted Plants.
8. Halevy and Mayak, 1979. Senescence of cut flowers. Horticultural Reviews, Volume 1.
9. Ευντάρης Κ., 2003. Επίδραση θειοθειικού αργύρου σακχαρόζης και διαβρεκτικών ουσιών στην επιμήκυνση της ζωής δρεπτών ανθέων λισιάνθου (*Eustoma grandiflorum*, Shinn.).
10. Manual of Orchids. Royal Horticultural Society
11. Orchid Growing basic. Gustav Shoocher. Sterling Publishing 2000.
12. All About Growing Orchids. Ortho Books 1999 revised edition.
13. Guide to Orchids. Simon & Schuster
14. The Manual of Cultivated Orchid Species: 3rd Edition by Helmut Bechtel (Author), Phillip Cribb (Author), Edmund Launert (Author) MIT Press 2003