

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ  
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ (Θ.Κ.Α)  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ (Σ.Τ.Ε.Γ.)

Πτυχιακή Εργασία της:  
Τσομπανγιοβάνη Αγγελικής

**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ  
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΕΚΤΑΣΗΣ  
ΔΥΟ ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΜΕ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΟΡΧΙΔΕΑΣ**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1997

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ  
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ (Θ.Κ.Α)  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ (Σ.Τ.Ε.Γ.)

Πτυχιακή Εργασία της:  
Τσομπανγιοβάνη Αγγελικής

**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ  
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΕΚΤΑΣΗΣ  
ΔΥΟ ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΜΕ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΟΡΧΙΔΕΑΣ**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 1997

## **Εξεταστική επιτροπή**

### Εισηγητής

Ματζούκης Αριστείδης (επιστημονικός συνεργάτης Τ.Ε.Ι  
Καλαμάτας)

### Μέλη

Κανάκης Ανδρέας (Διδάσκων καθηγητής Τ.Ε.Ι Καλαμάτας)

Κότσιρας Αναστάσιος (επιστημονικός συνεργάτης Τ.Ε.Ι  
Καλαμάτας)

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδες
<b>ΚΕΦ.1</b> Εισαγωγικά στοιχεία	
1.1 Εισαγωγή	2
1.2 Προέλευση της Ορχιδέας	4
1.3 Γεωγραφική Κατανομή	4
1.4 Διακρίσεις των Ορχεοειδών	6
1.5 Συμβιωτικές σχέσεις Ορχεοειδών	7
1.6 Ανάλυση του συστήματος παραγωγής και εμπορείας	7
<b>ΚΕΦ.2</b> Βοτανική Ταξινόμηση Περιγραφή	13
2.1 Βοτανική Ταξινόμηση	14
2.2 Βοτανική Περιγραφή	14
2.2.1 Ριζικό σύστημα	14
2.2.2 Φύλλωμα	15
2.2.3 Βλαστός	15
2.2.4 Κατασκευή του άνθους γονιμοποίηση	18
2.2.5 Σπόρος	20
2.3 Γένη Ορχεοειδών	20
2.3.1 <i>Cattleya</i>	21
2.3.2 <i>Cymbidium</i>	21
2.3.3 <i>Dendrobium</i>	24
2.3.4 <i>Raphiopebilum</i>	26
2.3.5 <i>Phalaenopsis</i>	26
2.3.6 <i>Yanda</i>	27
2.3.7 <i>Orchis</i>	28
2.3.8 <i>Othrys</i>	29
<b>ΚΕΦ.3</b> Στοιχεία κατασκευής και λειτουργίας της επιχείρησης.	31
3.1 Κατασκευή θερμοκηπίου	32
3.2 Εξοπλισμός θερμοκηπίου	35
3.2.1 Σύστημα θέρμανσης του θερμοκηπίου	35
3.2.2 Σύστημα εξαερισμού του θερμοκηπίου	36
3.2.3 Σύστημα δροσισμού	37
3.2.4 Σκίαση θερμοκηπίου	37
3.2.5 Σύστημα άρδευσης	38
3.2.6 Σύστημα λίπανσης	38
3.2.7 Αυτόματο σύστημα ελέγχου των κλιματικών συνθηκών του θερμοκηπίου – ψυγείο	39
<b>ΚΕΦ.4</b> Καλλιεργητικά στοιχεία	41
4.1 Εδαφικές συνθήκες	42
4.1.1 Εδαφικό μίγμα	42
4.1.2 Θερμοκρασία	43
4.1.3 Φως	46
4.1.4 Σχετική υγρασία	46
4.2 Καλλιεργητικές φροντίδες	47
4.2.1 Άρδευση	47
4.2.2 Λίπανση	48
4.2.3 Πολλαπλασιασμός	49
4.2.4 Μεταφύτευση	50
4.3 Συγκομιδή – Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί	53
4.3.1 Άνθιση – Υποστήλωση	53
4.3.2 Συγκομιδή	53
4.3.3 Συσκευασία	54
4.3.4 Συντήρηση	54

	Σελίδες
<b>ΚΕΦ.5 Φυτοπροστασία των Cymbidium</b>	55
5.1 Μυκητολογικές ασθένειες	56
5.1.1 Προσβολές των ριζών και του λαιμού από μύκητες του γένους <i>Rhizium</i>	56
5.1.2 Φουζαρίωση	56
5.1.3 Σκληρωτίαση	58
5.1.4 Κάψιμο της κορυφής των φύλλων του Cymbidium (Cymbidium tip burn)	59
5.2 Βακτηριολογικές ασθένειες	61
5.2.1 Βακτηριακή υγρή σήψη	61
5.3 Ιολογικές ασθένειες	62
5.3.1 Ιός του μωσαϊκού του Cymbidium (CyMV)	62
5.3.2 Ιός της δακτυλιωτής κηλίδωσης του οδοντογλωσσου (ORSV)	63
5.4 Έντομα	65
5.4.1 Αφίδες	65
5.4.2 Θρίπες	65
5.4.3 Ακάρεα	66
<b>ΚΕΦ.6 Οικονομικά στοιχεία</b>	69
6.1 Εισαγωγικά στοιχεία	70
6.2 Ενεργητικό θερμοκηπιακής επιχείρησης	71
6.2.1 Μόνιμο κεφάλαιο	71
6.2.2 Ημιμόνιμο κεφάλαιο	71
6.2.3 Κυκλοφοριακό κεφάλαιο	71
6.3 Ποσοστό % της συμμετοχής των σταθερών και μεταβλητών δαπανών στο σύνολο των παραγωγικών δαπανών	72
6.3.1 Σταθερές δαπάνες	72
6.3.2 Μεταβλητές δαπάνες	73
6.3.3 Σταθερές δαπάνες % του συνόλου	75
6.3.4 Μεταβλητές δαπάνες % του συνόλου	75
6.4 Ποσοστό % της συμμετοχής των καταβαλλόμενων και τεκμαρτών δαπανών στο σύνολο των παραγωγικών δαπανών	75
6.4.1 Καταβαλλόμενες δαπάνες	75
6.4.2 Τεκμαρτές δαπάνες	75
6.4.3 Καταβαλλόμενες δαπάνες % του συνόλου	77
6.4.4 Τεκμαρτές δαπάνες % του συνόλου	77
6.5 Κέρδος	77
6.6 Ακαθάριστο κέρδος	78
6.7 Τεωργικό εισόδημα	78
6.8 Αποδοτικότητα κεφαλαίου	78

# Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>

« Εισαγωγικά στοιχεία »



Phalaenopsis Grace Palm

## 1.1 Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της αξιοποίησης θερμοκηπιακής μονάδας έκτασης δύο στρεμμάτων στην περιοχή της Σάμου με καλλιέργεια ορχιδέας. Έπειτα από την περιγραφή των διαφόρων απαιτήσεων του φυτού όσον αφορά την καλλιέργεια του καθώς και τα τεχνοοικονομικά στοιχεία της επιχείρησης εξέρχεται το συμπέρασμα ότι η καλλιέργεια της ορχιδέας υπό το καθεστώς που περιγράφεται είναι προσοδοφόρα.

### Abstract

The main cause of this project is the study of the greenhouse improvement, which covers an area of two acres. This greenhouse is in the territory of Samos and is cultured by orchids. After the description of the growing needs of the plant and the technoeconomical analysis of the enterprise we come to the conclusion that the culture of orchid, under of these conditions comes to a profit.



## 1.2 Προέλευση της Ορχιδέας

Η καλλιέργεια της ορχιδέας ξεκίνησε πριν 2500 χρόνια περίπου (551-479 π.Χ) από τους κινέζους που τις χρησιμοποιούσαν για την διακόσμηση του σπιτιού. Στη συνέχεια (13<sup>ος</sup> αιώνας π.Χ) βλέπουμε ότι οι αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι καλλιέργησαν ορχιδέες για φαρμακευτική χρήση. Όμως μόνο κατά τις πρώτες δεκαετίες του 1700, οι Βρετανοί ήταν αυτοί που έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την καλλιέργεια της ορχιδέας, κάνοντας εισαγωγές από πολλές χώρες του κόσμου μέσω των βοτανολόγων, ερευνητών, που είχαν εντυπωσιασθεί από την σπάνια ομορφιά, την ασυνήθιστη όψη και την ποικιλία των χρωμάτων των ανθέων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η πρώτη εμπορική καλλιέργεια των ορχεοειδών να γίνει κοντά στο Λονδίνο από τον Coloddyges το 1821. Αλλά η μαζική παραγωγή της ορχιδέας ξεκίνησε το 1913, έναν αιώνα μετά με την ίδρυση της επιχείρησης "Sun Kee" στην Σιγκαπούρη που καταλάμβανε κατά το 1991, 130 στρέμματα περίπου. (8)

## 1.3 Γεωγραφική κατανομή

Η οικογένεια των ορχεοειδών ή ορχιδιδών (orchideaceae) αποτελεί μια από τις πιο εντυπωσιακές και ίσως την πολυπληθέστερη οικογένεια του φυτικού βασιλείου. Το μεγαλύτερο ποσοστό των Ορχιδιδών περίπου το 80% αναπτύσσεται στα τροπικά και υποτροπικά κλίματα. Από το ποσοστό αυτό τα περισσότερα γένη ευδοκούν στην τροπική Ασία, συμπεριλαμβανομένης της Μαλαισίας και των Φιλιπίνων. (1,2,5)

Η τροπική Αμερική αντιπροσωπεύεται από τα πιο εμπορικά γένη ορχεοειδών (Cattleya, Laelia, Epidendrum και Brasavoda). Η Αφρική είναι πλούσια σε ορχιδέες με μικρά άνθη. Ενώ η Αυστραλία έχει λίγα ιθαγενή γένη και χωρίς κανένα ενδιαφέρον. (βλέπε πιν.1) (1,2,5)

Πιν.1 Γεωγραφική τοποθέτηση των σημαντικότερων ιθαγενών γενών ορχεοειδών στον κόσμο.

«προσαρμοσμένος από τα στοιχεία της (1,2,5) βιβλιογραφίας»

Τροπική Ασία	Τροπική Αμερική	Αφρική	Ν.Γουινέα	Β.Αμερική Β.Ασία Ευρώπη
Bulbophyllum	Brasavoja	Angraecums	Dendrobium	Cypriped
Calanthe	Brassia	(A. se squipedale Disa uniflora)	Bulbophyllum	Orchis
Coelogyne	Catasetum			Ophrys
Cymbidium	Cattleya			Habenaria
Dendrobium	Cychoches			Spiranthe
Paphiopedilum	Epidendrum			
Phaius	Laelia			
Phalaenopsis	Laycaste			
Vanda	Masdevallia			
	Maxillaria			
	Miltonia			
	Oncidium			
	Odontoglossum			
	Stanhopea			

Στην Ευρώπη αυτοφύονται περίπου 484 είδη. Από αυτά τα 39 είδη υπάρχουν στα Σκανδιναβικά κράτη, τα 41 είδη στην Ρωσία (εκτός από τον Καύκασο), τα 42 είδη στην Αγγλία, τα 60 είδη στην Γερμανία, τα 72 στην Ιβηρική χερσόνησο, τα 76 στην Γαλλία, τα 84 στην Ιταλία και στην Ελλάδα 92 περίπου είδη. (5)

Οι ορχιδέες της Ελληνικής φύσης ανήκουν κυρίως στα γένη *Orchis* και *Ophrys*. Το μέγεθος και τα άνθη τους δεν είναι τόσο μεγάλα όσο οι τροπικές ορχιδέες, παρόλα αυτά τα άνθη τους παρουσιάζουν ποικιλία χρωμάτων και ενδιαφέροντα σχήματα που μοιάζουν με διάφορα έντομα. Φυτρώνουν σε ύψος 3.000m έως και τις ακτές. Ανάλογα με το υψόμετρο, την τοποθεσία και το γεωγραφικό πλάτος, ξεχωρίζουμε τρεις βασικές ζώνες. (5)

Η πρώτη και η χαμηλότερη είναι η ημιορεινή ζώνη σε υψόμετρο κάτω των 2.000m έχει ζεστά, ξερά και παρατεταμένα καλοκαίρια. Ανάμεσα στην βλάστηση της ζώνης αυτής που είναι κυρίως διάφοροι αιθαλείς θάμνοι φυτρώνουν ορχιδέες όπως η κόρη (*Ophrys tenthredinifera*) και το σαρκινοβότανο (*Ophrys arifera*). Η δεύτερη ζώνη είναι ορεινή και φτάνει σε υψόμετρο 2.000m περίπου. Έχει μικρής διάρκειας καλοκαίρι, χειμώνα με αρκετές χιονοπτώσεις και περιόδους με χαμηλές θερμοκρασίες. Μέσα στα δάση με τα πλατύφυλλα και κωνοφόρα δέντρα βρίσκονται πολλές ορχιδέες όπως διάφορα είδη *Dactyloriza*, το Σαλέπι (*Orchis italica*) κ.α. Αλλά στα ξέφωτα μέρη και λιβάδια φυτρώνουν και ανθίζουν εντυπωσιακές ορχιδέες. Όπως είναι η *Dactyloriza Saccifera*. Η τρίτη και υψηλότερη ζώνη είναι η Αλπική με υψόμετρο άνω των 2.000m. Έχει μακρύ και βαρύ χειμώνα με πολλά χιόνια και σχεδόν καθόλου

καλοκαίρι. Εκεί υπάρχουν ορχιδέες όπως είναι η *Orchis ustulata*, η *Cymnadenia odoratissima*, η *epipactis atrogubens* και άλλες πολλές. (5)

#### 1.4 Διακρίσεις των ορχεοειδών

Οι ορχιδέες της Ελλάδας είναι «επίγεια» φυτά, τα περισσότερα όμως είδη περίπου 12.000 είναι «επίφυτα», και ένας πολύ μικρός αριθμός είναι σαπρόφυτα.

Οι «επίγειες» ορχιδέες ζουν και αναπτύσσονται στις εύκρατες χώρες και λίγα είδη ζουν στις ορεινές περιοχές. Έχουν ινώδες ρίζες και συνήθως δυο κονδύλους στην βάση του βλαστού. Από τους οποίους ο ένας είναι ο μητρικός που είναι σπογγώδης και από αυτόν προέρχεται ο ανθοφόρος βλαστός και ο άλλος είναι ο θυγατρικός που είναι συμπαγής, σαρκώδης, στιλπνός και λείος, δημιουργείται από τον προηγούμενο κόνδυλο. Με αυτόν διαχειμάζει το φυτό, και την επόμενη χρονιά από τον οφθαλμό που βρίσκεται στο επάνω άκρο του κονδύλου δίνει την νέα βλάστηση. (3,4)

Τα «επίφυτα» που είναι και η πιο ενδιαφέρουσα ομάδα ορχεοειδών, ζουν στα δάση των τροπικών και υποτροπικών χωρών του δυτικού κυρίως ημισφαιρίου. Αναπτύσσονται πάνω στους κορμούς και στα κλαδιά των δέντρων, στα οποία απλώς προσδέονται με τις ρίζες τους χωρίς να τα παρασιτούν. Κατά αποστάσεις ενός ή περισσότερων μεσογονατίων διαστημάτων φέρουν στο ρίζωμα τους ψευτοβολβούς.

Οι οποίοι είναι αποθησακριστικοί ιστοί, παχείς με σχήμα ατρακτοειδές. Με τις ρίζες τους σχηματίζουν ένα πλέγμα μέσα στο οποίο συγκεντρώνεται ο χυμός. Έτσι οι ορχιδέες απορροφούν με το ρίζωμα τους τα θρεπτικά στοιχεία, χωρίς να απορροφήσουν τίποτα από το δέντρο που έχουν προσδεθεί. Εκτός από το ρίζωμα τους έχουν και εναέριες ινώδεις ρίζες που κρέμονται και φέρουν στην άκρη τους το ριζάμφιο, που είναι ιστός από νεκρά, συνήθως, αποφελλωμένα κύτταρα. Τα κύτταρα αυτά παίζουν διπλό ρόλο, αφ' ενός απορροφούν σαν σπόγγος το νερό της βροχής και την υγρασία του περιβάλλοντος και αφ' ετέρου αποθηκεύουν το νερό για να το χρησιμοποιήσει το φυτό μόνο κατά τις περιόδους ξηρασίας. Λόγω των αδιάβροχων τοιχωμάτων των αποφελλωμένων κυττάρων παρεμποδίζεται η εξάτμιση του αποθηκευμένου νερού. Τέλος τα «σαπρόφυτα» που ζουν σε ελώδες και υγρούς τόπους, στερούνται χλωροφύλλης και έχουν ρίζα κοραλιόμορφη ή ινώδη που την χρησιμοποιούν για την απομύζηση θρεπτικών ουσιών. (3,4)

Άλλη μια διάκριση των ορχεοειδών είναι οι «θερμοκηπιακές ορχιδέες και οι εξωτικές ή τροπικές ορχιδέες». Διακρίνονται σε αυτές τις κατηγορίες σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του άνθους (μέγεθος

και σχήμα) για εμπορικούς λόγους. Οι «θερμοκηπιακές orchidées» είναι αυτές που καλλιεργούνται υπό ελεγχόμενες συνθήκες στο θερμοκήπιο και περιλαμβάνουν τα γένη *Cymbidium*, *Cattleya*, *Phalaenopsis* και *Paphiopedelum*. Καλλιεργούνται στις χώρες της Δ.Ευρώπης και Β.Αμερικής. Οι «τροπικές orchidées» αναπτύσσονται στο ύπαιθρο ή σε ελαφρώς προστατευμένους αγρούς και περιλαμβάνουν τα γένη *Dendrobium*, *Aganda*, *Oncidium*, *Arathera* και *Vanda*. Καλλιεργούνται στις χώρες της νοτιοανατολικής Ασίας, τη Ταϊλάνδη, Σιγκαπούρη, Μαλαισία και στην κεν. Αμερική και Βραζιλία.

### 1.5 Συμβιωτικές Σχέσεις ορχεοειδών.

Η ανάπτυξη πολλών orchidées ιδιαίτερα των τροπικών συνδέεται με έναν ενδότροφο μυκορριζικό μικρομύκητα που βρίσκεται στις ρίζες ή στους κονδύλους των φυτών. Ο μικρομύκητας αυτός είναι απαραίτητος για την ολοκλήρωση του βιολογικού κύκλου των φυτών, ο οποίος με την συμβίωση του συντελεί στην ανάπτυξη των σπερμάτων τους, που είναι λεπτότατα σαν σκόνη και κατά την στιγμή της διασποράς στερούνται τελείως των αποθησαυριστικών ουσιών, ενώ το έμβρυό τους είναι υποτυπώδες και ατελές. Ο μικρομύκητας εισβάλλει μέσα στο σπόρο και τον τροφοδοτεί με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία και την υγρασία για την ανάπτυξη του εμβρύου. Ο μικρομύκητας αυτός ανήκει στο γένος *Rizoctonia* που είναι ατελής μορφή των βασιδιομύκητων.

### 1.6 Ανάλυση του συστήματος παραγωγής και εμπορίας

Σήμερα πολλά είδη orchidées πάνω από 5.000 καλλιεργούνται παγκοσμίως σε θερμοκήπια τα περισσότερα από αυτά καλλιεργούνται κυρίως για την εμπορεία του άνθους τους. Υπάρχει όμως σήμερα και ένας μικρός αριθμός ορχεοειδών που έχουν και άλλες εφαρμογές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η *vanilia* που από τους καρπούς της προέρχεται η βανίλια που χρησιμοποιείται στην ζαχαροπλαστική. Επίσης το σαλέπι, που είναι γνωστό μαλακτικό προέρχεται από τους βολβούς του γένους *orchis* και *ophrydeae*. Ακόμη υπάρχουν και πολλά είδη orchidées που χρησιμεύουν και στην φαρμακευτική. Τα άνθη των ορχεοειδών θεωρούνται τα ακριβότερα των δρεπτών ανθέων γι' αυτό και δεν είναι ακόμη τόσο διαδεδομένη η καλλιέργεια των orchidées. Βέβαια με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και επομένως την μείωση του κόστους παραγωγής τους, σε ορισμένα είδη τουλάχιστον οι τιμές έχουν γίνει πιο προσιτές για το μέσο καταναλωτικό κοινό. Ιδιαίτερα στην χώρα μας η παραγωγή της

ορχιδέας βρίσκεται στα πρώτα της βήματα. Η συνολική έκταση που καταλαμβάνει η καλλιέργεια της ορχιδέας είναι μόνο 13 στρέμματα, από τα οποία τα 10 στρέμματα καλλιεργούνται στη Σάμο, με ετήσια παραγωγή 550.000 τεμάχια (άνθη) και τα υπόλοιπα 3 στρέμματα καλλιεργούνται στο Νομό Αχαΐας, με ετήσια παραγωγή 10.000 τεμάχια. (Πηγή Υπ. Γεωργίας), (4,5,8)

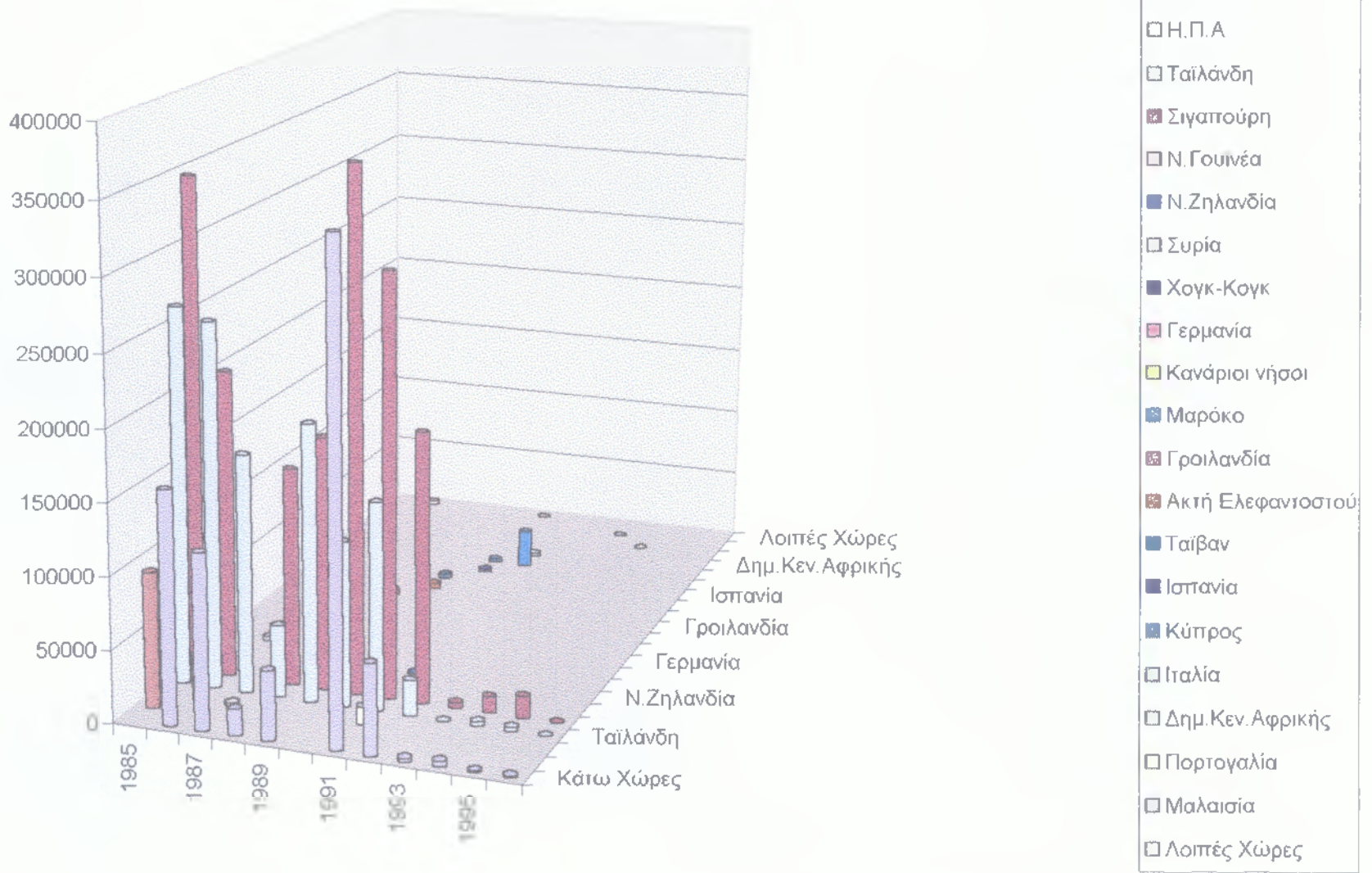
Έτσι λοιπόν για να καλύψει η Ελληνική αγορά τις ανάγκες της σε κομμένα άνθη ορχιδιδών κάνει εισαγωγές από το εξωτερικό και κυρίως από την Σιγκαπούρη, Ταϊλάνδη, ΗΠΑ και στις κάτω χώρες. Οι εξαγωγές της χώρας μας είναι περιορισμένες έως ανύπαρκτες. Στον πίνακα 3 φαίνονται οι εξαγωγές που είχαμε ήταν κατά τα έτη 1991 και 1994 και στον πίνακα 2 καταγράφονται οι εισαγωγές της ορχιδέας κατά τα έτη 1985-1986. (πηγή Εθνική Στατιστική Υπηρεσία)

Πίνακας 2 Εισαγωγές

ΕΘΣ ΜΗΝΕΣ	1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996	
	Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος		Σεπτέμ.-Μάιος	
	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)	ΑΞΙΑ (Δρχ.)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Κιλώ)
ΧΩΡΕΣ																								
Κάτω Χώρες			13492	160411	9772	120684	1318	18608	3753	47614			16257	339700	3172	62520	12 220	2357	13240,868	4011	9801,255	1220	4326,484	1366
Ολλανδία	8098	93678																						
Η.Π.Α	5841	56985	3291	30890	15105	1487							875	12000										
Ταϊλάνδη	11836	263324	12131	255557	1668	166365	3098	49784	8914	192521	6311	113705	10184	143885	3495	24635	203,981	70	8218,486	3240	7108,919	2837	390,742	
Σιγκαπούρη	30129	346731	18797	214771			17588	151822	25479	178348	46387	364054	46643	294083	33830	187572	18904,562	3872	47946,926	11253	63224,011	15024	1207,412	
Ν. Γουινέα	205	2000																						
Ν. Ζηλανδία	181	2000					143	600	347	2644	679	4400	168	700										
Συρία			116	2850			248	3725																
Χαγκ-Κονγκ			122	2414																				
Γερμανία					184	2244																		
Κανάριοι νήσοι					218	3580																		
Μαρόκο					493	8210																		
Γροιλανδία							241	3020																
Ακτή Ελεφαντοστού									182	3515														
Ταϊβάν									344	2845														
Ισπανία													165	2000										
Κύπρος												122	2250	1824	27125									
Ιταλία													564	2250										
Δημ. Κεν. Αφρικής																								
Πορτογαλία																				17,218		4		
Μαλαισία																	171,455	30						
Λατινές Χώρες			177	2414									22	20										
ΣΥΝΟΛΑ	56090	764716	48126	669107	27438	302570	22646	227559	36019	425285	53686	486429	76513	819723	40497	274727	31496,804	6329	69421,498	18508	80134,185	16881	5624,636	1894



Πίν. 2 Εισαγωγές ορχιδέας (1985-96)

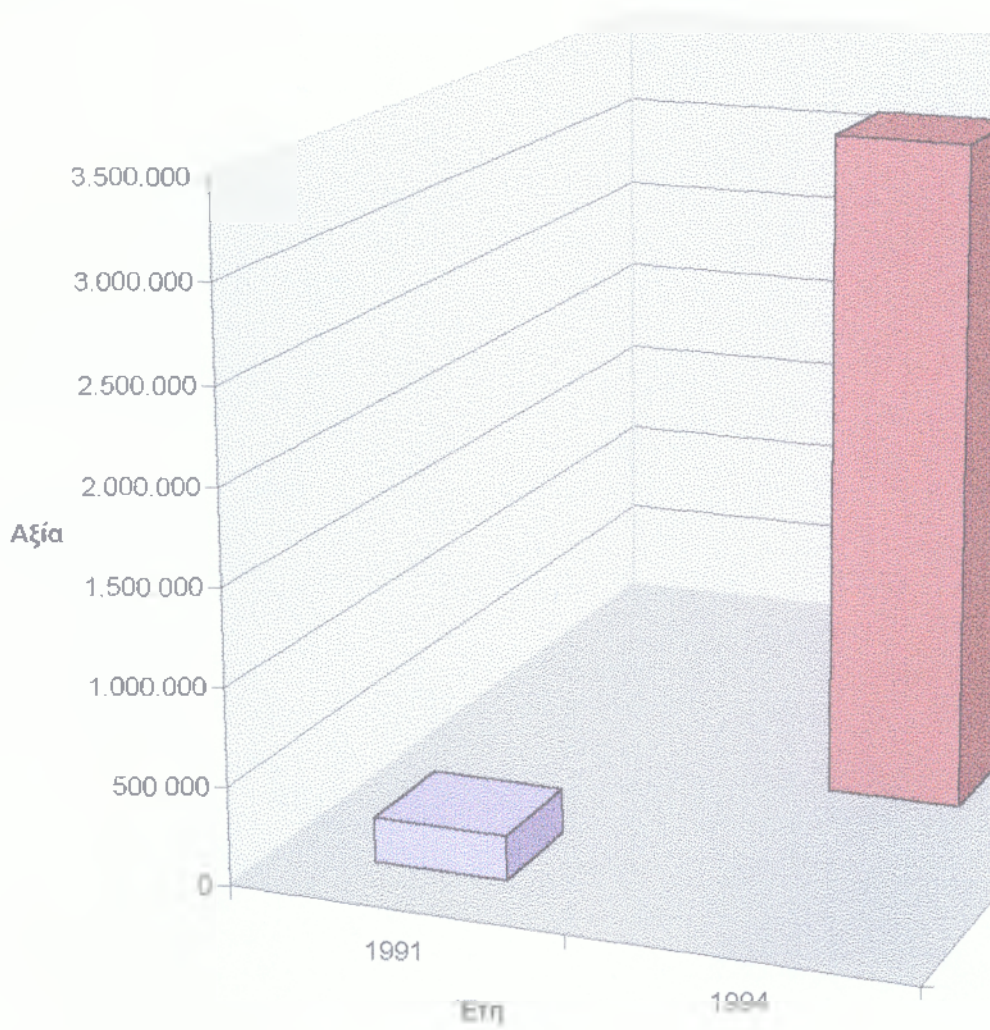




Πίνακας 3 Εξαγωγές Ορχιδέας

Χώρες	Έτη	1991		1994	
		Αξία	Ποσότητα	Αξία	Ποσότητα
Νορβηγία		230.000	750		
Ελβετία				3.449.016	1.593
Λοιπές Χώρες				443.346	209
<b>Σύνολα</b>		<b>230000</b>	<b>750</b>	<b>3892362</b>	<b>1802</b>

## Εξαγωγές της Ελλάδας





- Νορβηγία
- Ελβετία
- Λοιπές Χώρες

Λοιπές Χώρες

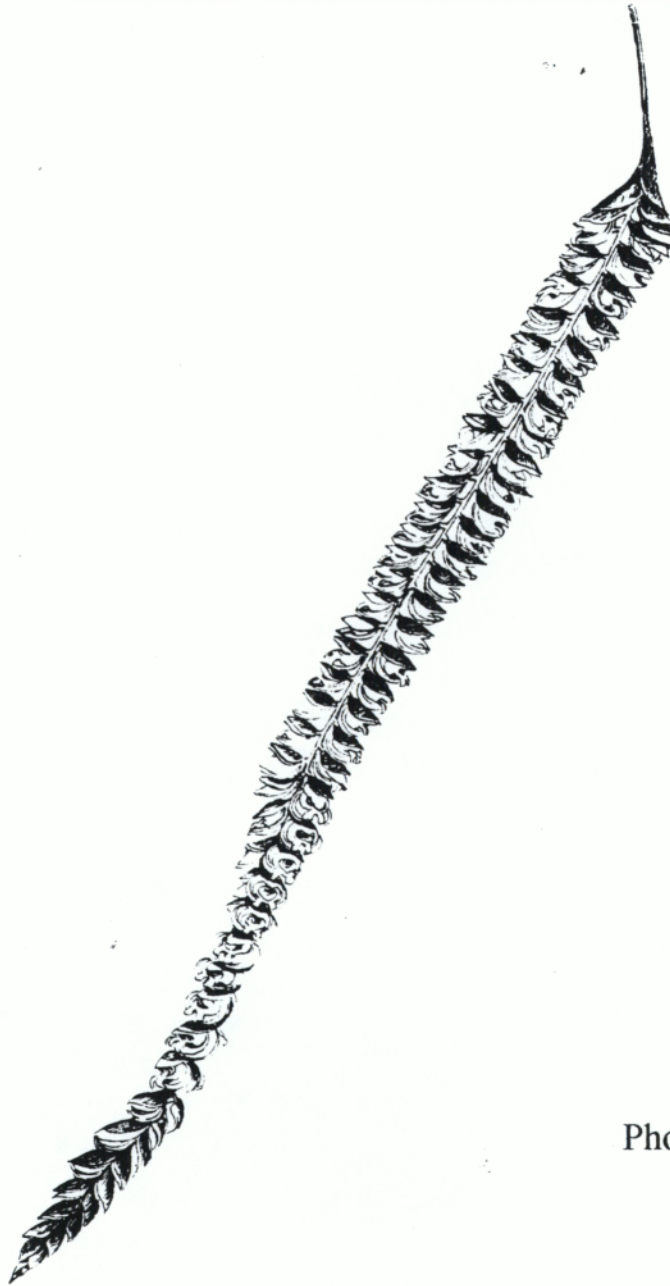
Ελβετία

Χώρες

Νορβηγία

## Κεφάλαιο 2

«Βοτανική Ταξινόμηση – Περιγραφή»



*Pholidota imbricata*

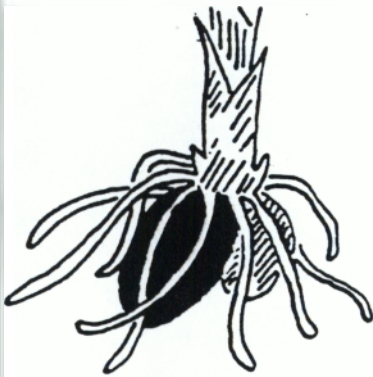
## 2.1 Βοτανική Ταξινόμηση

Τα ορχεοειδή ανήκουν στην οικογένεια των *Orchidaceae*, είναι μονοκοτυλήδονα φυτά της τάξεως των μικροσπέρμων (*Microspermae*). Είναι πολυετή φυτά μικρής ανάπτυξης ως επί το πλείστον. Η οικογένεια των *Orchidaceae* περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό γενών και ειδών. Έχουν αναγνωρισθεί και περιγραφεί σε όλο τον κόσμο 600-800 γένη και 15.000-30.000 είδη. Αλλά υπάρχουν και εκατοντάδες υβρίδια που είναι ακόμη άγνωστα. (6,8)

## 2.2. Βοτανική Περιγραφή

### 2.2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα των ορχεοειδών παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία. Έτσι αναλόγως με το σχήμα που έχει το υπόγειο μέρος του φυτού μπορούμε να διακρίνουμε τις παρακάτω κατηγορίες:



Σχ. 1



Σχ. 2



Σχ. 3



Σχ. 4



Σχ. 5



Σχ. 6

- Τα γένη *Orchis* και *Ophrys* έχουν βολβούς ωοειδείς ή σφαιρικούς (Σχ.1)
- Το γένος *Dactyloriza* κάνει βολβούς σχήματος παλάμης με δάκτυλα. (Σχ.2)
- Μερικά είδη από ορχιδέες έχουν πυκνό ριζώμα που μοιάζει με κουβάρι ή φωλιά πουλιού (Σχ.3).
- Σε άλλα είδη οι κόνδυλοι καταλήγουν σε λεπτές προεξοχές, σανήματα (Σχ.5)
- Αλλού συναντάμε βολβούς που μοιάζουν με καρότα ή με αδράχτια (Σχ.6)
- Μια άλλη κατηγορία από ορχιδέες σχηματίζει έρποντα ριζώματα (Σχ.7)

### 2.2.2 Φύλλωμα

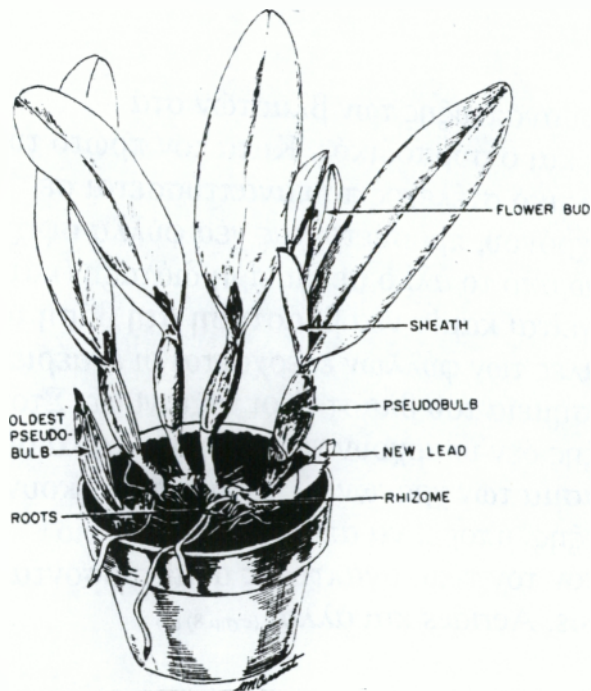
Τα φύλλα των ορχεοειδών έχουν διάφορα σχήματα και μεγέθη, μπορεί να είναι ωοειδή, γραμμοειδή, λογχοειδή ή ελλειψοειδή. Το μήκος τους κυμαίνεται από λίγα εκατοστά έως και μερικά μέτρα. Έχουν σαρκώδη, μεμβρανώδη ή και δερματώδη υφή. Τα φύλλα φύονται στο βλαστό κατά ζεύγη και μπορεί να είναι παράρριζα (*Phalaenopsis*) ή κατά ρόδακα (*Polyrrhiza funalis*) (4)

### 2.2.3 Βλαστός

Υπάρχουν δυο τύποι ανάπτυξης των βλαστών στα ορχεοειδή, ο μονοποδικός και ο συμποδικός. Κατά τον πρώτο τύπο ανάπτυξης υπάρχει ένα βασικό στέλεχος που αναπτύσσεται σε ύψος με την πάροδο του χρόνου, προσθέτοντας νέα φύλλα σφιχτά τοποθετημένα το ένα πάνω από το άλλο σε δίσειρη διάταξη (κατά ζεύγη), χωρίς να δημιουργείται καμία νέα βλάστηση στη βάση του στελέχους. Από τις μασχάλες των φύλλων εξέρχονται οι εναέριες ρίζες και στα υψηλότερα σημεία του βλαστού οι ταξιανθίες. Στον μονοπόδικο τύπο ανάπτυξης δεν υπάρχουν ψευτοβολβοί αλλά ούτε και ριζώματα. Με το πέρασμα των χρόνων τα φυτά που ανήκουν σε αυτόν τον τύπο ανάπτυξης μπορεί να αποκτήσουν ένα πιο ογκώδες σχήμα. Κατά αυτόν τον τύπο ανάπτυξης αναπτύσσονται τα γένη *vanda*, *Phalaenopsis*, *Aerides* και άλλα. (σημ.8) (5)



Σχήμα 8 Μονοποδικός τύπος ανάπτυξης του φυτού *Vanda*



Σχήμα 9 Συμποδικός τύπος ανάπτυξης του φυτού *Cattleya*

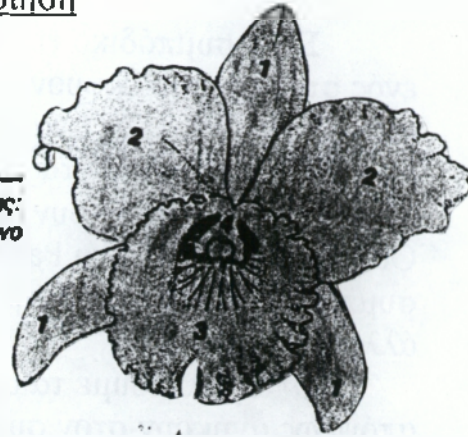
Στον συμπόδιο τύπο ανάπτυξης υπάρχουν περισσότερα του ενός στελέχη που εκφύονται από το ρίζωμα του φυτού. Ένα νέο φυτό ή ψευτοβολβός αναπτύσσεται κάθε χρόνο το ένα μπροστά από το άλλο, αποκτώντας το δικό του ριζικό σύστημα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα γένη *Cattleya*, *Cymbidium*, *Odontoglossum* και το *Paphiopedilum* που ανήκει βέβαια στον συμπόδιο τύπο ανάπτυξης αλλά δεν φέρει ψευτοβολβούς όπως τα άλλα γένη. (Σχημ. 9) (5)

Όπως βλέπουμε τα σημαντικότερα γένη από εμπορικής απόψεως ανήκουν στον συμπόδιο τύπο ανάπτυξης. Στον οποίο θα αναφερθούμε βήμα προς βήμα. Στην *Cattleya* λοιπόν η νέα βλάστηση προέρχεται από την βάση του φυτού δηλαδή το ρίζωμα. Εκεί υπάρχει ένας οφθαλμός που έχει δημιουργηθεί από το προηγούμενο έτος. Ο οφθαλμός αυτός διογκώνεται και αρχίζει να επιμηκύνεται μέσα από τα ξερά φύλλα που τον περιέβαλλαν αρχικά. Η νέα βλάστηση που αρχίζει να δημιουργείται έχει αρχικά οριζόντια ανάπτυξη (για 3 cm περίπου) και μετά συνεχίζει να επιμηκύνεται κάθετα προς το ρίζωμα. Το οριζόντιο τμήμα του βλαστού μετατρέπεται σε προέκταση του ριζώματος ενώ ο κάθετος βλαστός παράγει τον ψευτοβολβό ο οποίος θα δώσει το νέο φυτό. Η νέα βλάστηση αποτελείται από φύλλα με μεγάλους κολεούς οι οποίοι προσφύονται σφικτά στο βλαστό, στο ύψος των 6-9cm εμφανίζεται το πρώτο πραγματικό φύλλο. Καθώς συνεχίζεται η ανάπτυξη του φυτού μπορούμε να διακρίνουμε μέσα στον κολεό των φύλλων τον ανθοφόρο οφθαλμό κατά το αρχικό στάδιο σχηματισμού του, ο οποίος σε διάστημα 3-6 εβδομάδων θα έχει φτάσει στην κορυφή. Έτσι μετά από 5-6 μήνες η νέα βλάστηση θα αποκτήσει το τελικό της μέγεθος. Κατά το διάστημα αυτό το φυτό είναι μαλακό και χυμώδεις και στο τέλος αυτής της περιόδου ο ψευτοβολβός ωριμάζει, δηλαδή γίνεται παχύς και σκληρός. Μετά την άνθιση ξεκινάει η νέα βλάστηση φυτού και ο κύκλος συνεχίζεται. Ένας ψευτοβολβός δεν ανθίζει για δεύτερη φορά εκτός ορισμένων εξαιρέσεων. Ο ψευτοβολβός και τα φύλλα παραμένουν πράσινα για 6-8 χρόνια περίπου μπορούμε να βρούμε την ηλικία των ψευτοβολβών μετρώντας τους ανάποδα από τον νεότερο προς τον παλιότερο βολβό. (5)



## 2.2.4 Κατασκευή του άνθους γονιμοποίηση

Εχ. 10 Μορφολογική δομή του άνθους της ορχιδέας:  
1) σέπαλα, 2) πέταλα, 3) γλωσσάριο (τροποποιημένο πέταλο), 4) στήλη.



Το πιο ενδιαφέρον μέρος των Ορχεοειδών είναι τα άνθη τους, για τους πλούσιους συνδυασμούς χρωμάτων αλλά και την ξεχωριστή διάπλαση τους. Μπορεί να είναι επάκρεια ή μασχαλιαία, ερμαφρόδιτα, σπάνια δίκλινα και ζυγόμορφα. Οι ταξιανθίες που συναντάμε μεταξύ των ειδών είναι βότρες, κόρυμβοι, φόβες και στάχεις σε διάφορες παραλλαγές. (4)

Το κάθε άνθος έχει εξαμερές περιγώνιο που απαρτίζεται από τρία σέπαλα έγχρωμα κατά κανόνα και τρία πέταλα από τα οποία τα δύο είναι ίσου μεγέθους και βρίσκονται στα πλάγια μέρη του άνθους, ένα από κάθε πλευρά. Το τρίτο που είναι και το μεγαλύτερο, βρίσκεται ενδιάμεσα των άλλων δύο και ονομάζεται «γλωσσάριο» (lip). Οι διαστάσεις και τα χρώματα του γλωσσάρου χαρακτηρίζουν τα διάφορα είδη των ορχεοειδών. Το γλωσσάριο είναι χωρισμένο σε δύο με τρεις κόλπους έτσι ώστε να σχηματίζει λόβια, συνήθως είναι τρίλοβο με τον μεσαίο λοβό μεγαλύτερο. Τα λόβια αυτά έχουν διάφορα χρώματα ή σχέδια, μπορεί να φέρουν χνούδι ή τρίχες και αρκετές φορές κηλίδες διαφόρων χρωμάτων και μεγεθών. Στην περιφέρεια τους μπορεί να είναι απλά, κυματιστά ή και να φέρουν κρόσσια. (3,4)

Ενώ αρχικά το γλωσσάριο έχει κατεύθυνση προς τα πάνω, αργότερα συστρέφεται προς το εσωτερικό του άνθους απέναντι από το γυμνοστήμιο. Το γυμνοστήμιο είναι ένα είδος στήλης που έχει σχηματιστεί από την ένωση των ανθηρών και του στύλου. Η στήλη ή γυμνοστήμιο (column) επικοινωνεί με ένα εσωτερικό σωλήνα με την ωοθήκη. Η γύρη στις ορχιδέες δεν έχει την μορφή σκόνης όπως σε άλλα φυτά αλλά είναι ενωμένη σε ροπαλόμορφες κατασκευές μέσα σε ειδικούς σάκους με ιώδη βάση και ονομάζονται γυρεομάγματα ή γυρεόσακοι. Πάνω στη στήλη υπάρχει το ρυχίο που είναι δισκοειδής διαπλάτυνση του στίγματος και βρίσκεται μεταξύ των ανθηρών και της στιγματικής επιφάνειας. Σκοπός του ρυχίου είναι να παρεμποδίζει την πτώση

των γυρεομαγμάτων στο στίγμα. Έτσι δεν είναι δυνατή η αυτογονιμοποίηση του άνθους. (Σχημ.10) (4,6)

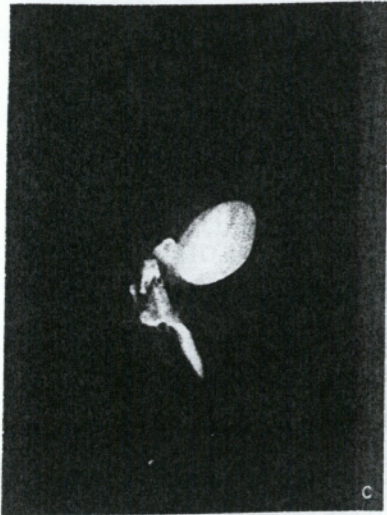
Βλέπουμε λοιπόν ότι στα άνθη των Ορχιδέων δεν είναι δυνατή η αυτογονιμοποίηση, εκτός μεμονωμένων εξαιρέσεων. Για αυτό τον λόγο είναι απαραίτητη η παρουσία εντόμων για την σταυρογονιμοποίηση. Έτσι οι ορχιδέες με την όψη τους και την ποικιλία των χρωμάτων τους προσελκύουν τα αρσενικά κυρίως έντομα που ψάχνουν για το ταίρι τους υποκρινόμενα τα θηλυκά έντομα. Αυτά πέφτουν πάνω στο γλωσσάριο και λόγω της χνουδωτής αφής του, η ψευδαίσθηση των αρσενικών εντόμων ότι βρίσκονται στο θηλυκό συνεχίζεται. Έτσι προχωρούν προς το εσωτερικό του άνθους, και φθάνοντας στη στήλη και κολλάνε πάνω στο σώμα τους τα γυρεομάγματα. Όταν τελικά αντιλαμβάνονται την απάτη φεύγουν από το άνθος αυτό και μεταφέρουν τη γύρη στο επόμενο άνθος που θα επισκεπτούν. (5)

#### Στάδια της επικονίασης όπως γίνεται από ένα έντομο

Υπάρχουν τα εξής στάδια:

- A.** Το άνθος ενός φυτού του γένους *Vanda*.
- B.** Τα πέταλα και τα σέταλα αφαιρούνται. Η διόγκωση που υπάρχει στο πάνω μέρος του γυμνοστήμιου δείχνει το σημείο όπου είναι συγκεντρωμένα τα γυρεομάγματα. Ακουμπάμε με μια βελόνα στο εσωτερικό της καλύπτρας των ανθρών και η γύρη προσκολλάται πάνω της.
- Γ.** Έχουμε βγάλει έξω την βελόνα και τα γυρεομάγματα είναι πάνω της προσκολλημένα.
- Δ.** Τοποθετούμε την βελόνα με την γύρη στην στιγματική επιφάνεια.
- Ε.** Γίνεται η γονιμοποίηση.
- ΣΤ.** Βγάζουμε έξω την βελόνα και βλέπουμε ότι τα γυρεομάγματα έχουν προσκολληθεί γερά πάνω στην στιγματική επιφάνεια. (6) (εικ.1)

Εικ. 1 Σταδία επικοινωνίας.



### 2.2.5 Σπόρος

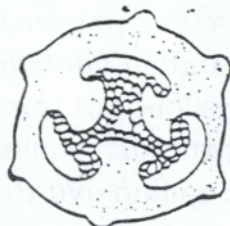
Οι σπόροι των ορχεοειδών είναι μικροσκοπικοί (80-130 μικρά πλάτος και 450-550 μικρά μήκος ) και δεν τους περικλείει ενδοσπέρμιο «γυμνοί σπόροι». Αντί για το ενδοσπέρμιο έχουν ένα ξερό και λεπτό πλατυκύτταρο περίβλημα μέσα στο οποίο βρίσκεται το ατελές και υποτυπώδες έμβρυο. Τα σπέρματα βρίσκονται μέσα σε κάψα που ανοίγει διαχωριζόμενη σε τρία μέρη. Έχει υπολογισθεί ότι μια κάψα μπορεί να περιέχει 1.300-4.000.000 σπόρους. (4,8)

Σχήμα 11 Σπόρος των ορχιδοειδών.



Κάψα μιας Ορχιδέας

Σε ισχυρή μεγέθυνση



Εγκάρσια τομή με τους σπόρους στο κέντρο.



Σπόρος με τη μεμβράνη και το έμβρυο στο κέντρο.

### 2.3 Γένη ορχεοειδών

Σ' αυτήν την ενότητα θα περιγράψουμε τα σημαντικότερα από εμπορικής απόψεως γένη. Ακόμη θα γίνει αναφορά σε δύο γένη που εκφύονται στον ελλαδικό χώρο. Τα γένη με τα οποία θα ασχοληθούμε είναι η *Cattleya*, το *Cymbidium*, το *Dendrobium*, το *Raphiopedilum*, η *Phalaenopsis*, η *Vanda*, και τα *Orchis* και *Orchys*.

### 2.3.1 Cattleya

Είναι το πιο γνωστό γένος από όλες τις orchideές. Περιλαμβάνει 65 περίπου είδη και πάρα πολλές ποικιλίες και υβρίδια. Κατάγεται από την κεντρική Αμερική και αναπτύσσεται στο φυσικό της περιβάλλον πάνω σε δέντρα και βράχους. (7)

Όλα τα είδη της *Cattleya* είναι επιφύτα, παράγουν ψευτοβολβους σχήματος ωοειδές ή κυλινδρικούς διάφορου μήκους με ομαλή ή αυλακωτή επιφάνεια. Φέρουν 1-3 φύλλα που είναι σκληρά και σαρκώδη. Το μήκος των στελεχών τους κυμαίνεται από 9cm μέχρι και 1,5cm. Έχουν συμποδική ανάπτυξη βλαστού. Τα άνθη τους είναι μονηρη ή σε ταξιανθίες αναλόγως με το είδος. Παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και μεγεθών. Τα πέταλα έχουν πιο φωτεινούς χρωματισμούς από τα σεπάλα ενώ το γλωσάριο διαχωρίζεται σε τρεις επιμέρους λοβούς (6,8)

Οι *Cattleyas* σύμφωνα με την μορφολογία του φυτού διακρίνονται σε δυο μεγάλες ομάδες την *labiata* και την *bifoliate*. Τα φυτά της πρώτης κατηγορίας έχουν ένα μόνο φύλλο ανά ψευτοβολβο και τα λόβια στο γλωσάριο του ανθούς είναι ίδιου μεγέθους. Ενώ αντίθετα στην ομάδα *bifoliate* μόνο τα δυο πλευρικά λοβία είναι ίδιου μεγέθους και το κεντρικό λοβίο είναι πιο επιμήκεις. Τα άνθη αυτής της κατηγορίας είναι μικρότερα σε μέγεθος αλλά περισσότερα σε αριθμό ανά ταξιανθία. Ακόμη τα φύλλα ανά στέλεχος είναι δύο με τρία. (6)

Κάποια είδη της είναι η *Cattleya mossiae*, η *cattleya malkeriana*, η *Cattleya aurohtiac*, η *Cattleya forbsii*, κ.α. (6,7)

### 2.3.2 Cymbidium

Και το γένος αυτό είναι πολύ διαδεδομένο. Περιλαμβάνει 60 και περισσότερα είδη από τα οποία μόνο τα μισά έχουν καλλιεργητικό ενδιαφέρον. Κατάγεται από την Κορέα, Ν.Γουινέα και την Αυστραλία. (6,7)

Τα *Cymbidium* παράγουν ψευτοβολβούς διαφόρων μεγεθών και σχημάτων αναλόγως με το είδος μπορεί να είναι σφαιρικοί ή ωοειδείς με μέγεθος γροθιάς ή να είναι τόσο λεπτοί που να φαίνονται σαν μια προεξοχή στην βάση του βλαστού.

Οι ψευτοβολβοί περιβάλλονται από τους βλαστούς των φύλλων που είναι μεγάλα και στενόμακρα με δερματώδη υφή. Τα φύλλα είναι διατεταγμένα πάνω στο στέλεχος σε μορφή ριπιδίου. Το γένος αυτό έχει πλούσιο φύλλωμα από 9-50 φύλλα το φυτό, και παραμένει πράσινο για αρκετά χρόνια. Η ανθοταξία είναι μακριά και ευλύγιστη με πολλά άνθη από 10 έως 20 αναλόγως με το είδος. Τα πέταλα και τα σέπαλα είναι περίπου του ίδιου μεγέθους με οβάλ σχήμα. Το γλωσσάριο είναι σαρκώδες και περιλαμβάνει τρεις λοβούς. Οι δυο πλευρικοί βρίσκονται ακριβώς δίπλα στο γυμνοστήμιο ενώ ο κεντρικός λοβός κρέμεται προς τα κάτω. Οι ποικιλίες μεγάλου μεγέθους ανθίζουν από το φθινόπωρο έως και την άνοιξη. Αυτό εξαρτάται από τον ρυθμό ανάπτυξης των μπουμπουκιών. Η διάρκεια των ανθέων κυμαίνεται από έξι βδομάδες έως και τρεις μήνες. Τα μπουμπούκια των κομμένων ανθοταξιών έχουν την δυνατότητα να ανθίσουν και στο ανθοδοχείο. (6,7,8)

Υπάρχουν δυο τύποι φυτών σύμφωνα με τον τρόπο αναπτύξεως και άνθησης τους. Είναι οι παρακάτω:

A) Οι ανθικές καταβολές, παράγονται από ημιώριμο ψευτοβολβό. Σ' αυτόν τον τύπο η νέα βλάστηση ξεκινάει αργά τον χειμώνα η νωρίς την άνοιξη και δίνει ανθικές καταβολές αργά το καλοκαίρι η νωρίς το φθινόπωρο. Ταυτόχρονα το φυτό συνεχίζει την βλαστική του ανάπτυξη.

B) Οι ανθικές καταβολές παράγονται από έναν τελείως ώριμο ψευτοβολβό. Σ' αυτόν τον τύπο ανήκει η νέα βλάστηση που αρχίζει κατά την διάρκεια του καλοκαιριού και το φθινόπωρο εμφανίζεται η ταξιανθία η οποία συνεχίζει την ανάπτυξη της. Την άνοιξη διακλαδίζεται και μέχρι τα μέσα του καλοκαιριού έχει ολοκληρωθεί η άνθηση.

## Είδη

### 1. Cymbidium eburneum

Το είδος αυτό έχει μεγάλα άνθη διαμέτρου 9-12 εκατοστών, επίπεδα, υποκίτρινου χρώματος. Το γλωσσάριο έχει κίτρινο χρώμα και αποτελείται από τρία λόβια, στο κεντρικό λόβιο υπάρχει καστανός χρωματισμός σε σχήμα βέλους. Σε κάθε ανθικό στέλεχος υπάρχει ανά μόνο άνθος. Τα φυτά αυτά ανθίζουν από τον χειμώνα έως νωρίς την Άνοιξη. Είναι

δύσκολα στην καλλιέργεια τους και για τον λόγο αυτό έχει σχεδόν εγκαταλειφθεί η καλλιέργεια τους.

Το *C. ebumeum* αποτέλεσε έναν από τους γονείς στην δημιουργία του πρώτου υβριδίου στα (*Cymbidium*) το 1889 (*Cebumeolowianum*). (6)

## 2. *Cymbidium devonianum*

Κατάγονται βόρεια της Ινδίας. Είναι είδος με μικρά άνθη και η ανθοταξία του φέρει έως και είκοσι άνθη. Τα ανθικά στελέχη κρέμονται προς τα κάτω είτε έρποντας επάνω στο εδαφικό μίγμα της γλάστρας είτε περνώντας μέσα από αυτό. (6,7)

## 3. CYMBIDIUM Mavoumeen “jester”

Είναι ένα υβρίδιο το οποίο έχει προέλθει από την διασταύρωση (*Csussex moor* X *CMiretta*). Η διάμετρος των ανθέων του είναι 11 cm. Τα σέπαλα έχουν κιτρινοπράσινο χρώμα ενώ η περιφέρεια τους είναι χρωματισμένη ροζ. Τα πέταλα όπως και το γλωσσάριο είναι κυματιστά στην περιφέρεια και φέρουν κόκκινες κηλίδες διαφόρων σχημάτων και μεγεθών. (6,7)

#### 4. Cymbidium faberi

Κατάγεται από την Κίνα και είναι είδος μινιατούρας. Ανθίζει αργά την Άνοιξη έως νωρίς το καλοκαίρι. Μπορούμε να το συναντήσουμε σε τρεις χρωματισμούς (λευκό, κοκκινωπό, και πρασινωπό). Τα φυτά αυτά αγαπούν τα σκιερά μέρη με υψηλή υγρασία. (6,7)

#### 5. Cymbidium Stratharon

Είναι υβρίδιο μινιατούρα που προήλθε από την διασταύρωση (Crutana X Cberwick) από το Royal Horticultural Society της Αγγλίας. Έχει άνθος διαμέτρου 7 εκατοστών. Τα πέταλα του και τα σέπαλα είναι ισομεγέθη, χρώματος ροζ. Στην περιφέρεια του μεσαίου λοβού στο γλωσσάριο υπάρχουν πορφυρές κηλίδες (6,7)

### 2.3.3 Dendrobium

Τα φυτά του γένους αυτού συναντούνται αυτοφυή στην δυτική Ασία, στα νησιά του ειρηνικού ωκεανού, στα Ιμαλάια, στην Αυστραλία, στη Ν.Ζηλανδία, στη Ν. Γουινέα, στη Κίνα, στη Ιαπωνία, στις Φιλιππίνες και στα νησιά Φούτζι. Παρατηρούμε λοιπόν ότι τα φυτά αυτά αναπτύσσονται σε μια ποικιλία κλιματικών συνθηκών. Αξιοσημείωτο είναι επίσης ότι, παρά την καταγωγή τους, η ονομασία του γένους αυτού έχει ελληνικές ρίζες και προέρχεται από τις λέξεις «δέντρο + βίος» (6,7,8)

Αυτό το γένος περιλαμβάνει περισσότερα από 1000 είδη και είναι όλα επίφυτα. Κάθε χρόνο όλα αυτά τα είδη παράγουν νέα βλάστηση, πού προέρχεται από το ρίζωμα τού μητρικού φυτού. Είναι όλα τους φυτά πού δεν καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο κατά την ανάπτυξη τους, υπάρχει όμως μεγάλη διαφοροποίηση στα μεγέθη τους και στα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους.

Υπάρχουν είδη που κρατούν τα φύλλα τους για ένα χρονικό διάστημα ενός έως δύο χρόνων και στη συνέχεια πέφτουν, ενώ υπάρχουν και άλλα που μπορούν να διατηρήσουν το φύλλωμά τους και τρία με τέσσερα χρόνια. Τα άνθη τους τα συναντάμε σε μια ποικιλία χρωμάτων που ξεκινούν από ροζ-βιολετί τόνους και



καταλήγουν σε πορφυρές αποχρώσεις, ή μπορεί να είναι κίτρινα έως χρυσαφί ή απλώς λευκά. Είναι δυνατόν να παραμείνουν ανθισμένα από δύο έως τρεις εβδομάδες. (6,7)

Μπορούμε να διακρίνουμε εύκολα τα άνθη αυτού του γένους από τα άλλα γένη από μια προεξοχή που υπάρχει στο πίσω μέρος του άνθους. Η προεξοχή αυτή βρίσκεται στη βάση του γυμνοστημίου στο σημείο όπου ενώνονται τα δύο σέπαλα. Αναλόγως με το είδος, μπορούμε να την συναντήσουμε σε διάφορες παραλλαγές. Σε ορισμένα είναι ογκώδης σαν ένα μικρό σακουλάκι στο πίσω μέρος του άνθους ενώ σε κάποια άλλα είδη είναι επιμήκης και λεπτή που μοιάζει με σπιρούνι. Το γλωσάριο λεπταίνει αρκετά προς την βάση του καταλήγοντας τελικά να είναι τόσο λεπτό όσο και ένας μίσχος. Τα πλευρικά λόβια του γλωσαρίου είναι πολύ μικρά και περικλείουν το κοντό γυμνοστήμιο. Ενώ ο κεντρικός λοβός εκτείνεται προς τα κάτω καταλήγοντας είτε σε ένα λογχοειδές σχήμα είτε σε κρόσσια, ή μπορεί να περιστρέφεται ελαφρώς προς τα έξω. (6)

Κάποια είδη που ανήκουν σ'αυτο το γένος είναι τα *Dendrobium infundibulum*, *Phalaenopsis Dendrobium*, *Dendrobium nobile*, *Dendrobium auretum*. (6,7)

#### 2.3.4 Paphiopedilum

Και αυτό το γένος είναι εξίσου δημοφιλές όπως η *Cattleyas* και τα *Cymbidiums*. Εκτός αυτού είναι και πολύ εύκολο στην καλλιέργεια του. <sup>(6)</sup>

Το *Paphiopedilum* είναι ένα από τα τέσσερα γένη της υποοικογένειας *cybripebioideae*, τα υπόλοιπα τρία είναι το *cyripedium*, που κατάγεται από την Β. Αμερική, Β.Ασία και την Ευρώπη. Το *Phragmipedium* και το *Selenipedium* τα οποία κατάγονται από την Ν.Αμερική. Τα *Paphiopedilum* αυτοφύονται νοτίως της Ασίας και περιλαμβάνουν 50 περίπου είδη. Συνήθως τα συναντάμε σε χαμηλά υψόμετρα και υψηλές θερμοκρασίες, αλλά βρέθηκαν και ορισμένα είδη που εκφύοταν σε μεγάλο υψόμετρο, πολλές βροχοπτώσεις και χαμηλές θερμοκρασίες. Εκεί αναπτύσσονται πάνω σε μάζες μαραμμένης βλάστησης που σκιαζόταν από δέντρα ή βράχους

Τα φυτά αυτά δεν φέρουν ψευτοβολβούς όπως τα γένη που αναφέρθηκαν παραπάνω. Τα άνθη τους τα συναντάμε σε μια ποικιλία χρωμάτων, τα οποία διατηρούνται ανθισμένα για ένα μήνα ή και περισσότερο. Αλλά υπάρχουν και κάποια είδη που μένουν ανθισμένα για τρεις ολόκληρους μήνες. Το γλωσσάριο στα άνθη του γένους αυτού μοιάζει με θύλακα. <sup>(6)</sup>

Κάποια είδη του *Paphiopedilum* είναι το *Paphiopedilum parishii*, *Paphiopedilum rothschilddianum*, *Paphiopedilum callosum*, *Paphiopedilum ciliolate*. <sup>(6,7)</sup>

#### 2.3.5 Phalaenopsis

Η καταγωγή τους είναι από την Αυστραλία την νοτιοδυτική Ασία και την Ισημερινή Ζώνη (δηλαδή την Ινδία, Μαλαισία, τις Φιλιπίνες). Περιλαμβάνει 50 περίπου είδη και έχουν δημιουργηθεί πάνω από 300 περίπου υβρίδια που ζουν ως επίφυτα. <sup>(6,7)</sup>

Τα φυτά του γένους αυτού δεν δημιουργούν ψευτοβολβούς ενώ η ανάπτυξη τους είναι μονοποδικού τύπου. Τα φύλλα είναι επιμήκη, λογχοειδή με πράσινο χρώμα στην πάνω πλευρά και πορφυρό στην κάτω πλευρά. Τα νεαρά σε ηλικία φυτά βγάζουν

από ένα έως δύο φύλλα τον χρόνο, ενώ τα μεγαλύτερα σε ηλικία παράγουν μέχρι και πέντε έως έξι φύλλα. Η ταξιανθία τους είναι βότρυς και εκφύεται από τις μασχάλες των φύλλων. Διακρίνονται δύο ομάδες φυτών σύμφωνα με την διάπλαση του άνθους, η *euphalaenopsis* και η *stauroglotis*. Στην πρώτη ομάδα τα πέταλα είναι πλατύτερα από τα σέπαλα και στο γλωσάριο υπάρχουν δύο ελικόμορφα εξαρτήματα. Στη δεύτερη ομάδα τα άνθη είναι μικρότερα και σε πιο φωτεινούς χρωματισμούς. Τα πέταλα σ' αυτήν την ομάδα έχουν περίπου το ίδιο μέγεθος με τα σέπαλα. Ενώ στο γλωσάριο δεν υπάρχουν ελικόμορφα εξαρτήματα. (6)

Τα υβρίδια *Phalaenopsis* έχουν μεγαλύτερα άνθη και πιο πλούσια κλίμακα χρωματισμών. Η διάμετρος των ανθέων είναι περίπου 8-10 cm. Τα άνθη φέρονται σε μια μακρυνά ταξιανθία όπου υπάρχει μεγάλη κλιμάκωση στην εποχή άνθισης με αποτέλεσμα το φυτό να παραμένει ανθισμένο όλη την διάρκεια του χρόνου εάν το επιθυμούμε. Τα ανθισμένα λουλούδια διαρκούν από μια έως τρεις εβδομάδες. (6,7,8)

Κάποια είδη είναι τα *Phalaenopsis aphrodite*, *phalaenopsis amoboinensis*, *Phalaenopsis mannii*, *Phalaenopsis equestris*. (6,7)

### 2.3.5 Vanda

Το γένος αυτό περιλαμβάνει 50 και περισσότερα είδη που αυτοφύονται στην Κίνα, Ν. Γουϊνέα και Β. Αυστραλία. Όπως βλέπουμε αναπτύσσονται σε μια ποικιλία κλιματικών συνθηκών, έτσι μπορούν να καλλιεργηθούν σε μέσες έως υψηλές θερμοκρασίες. (εξαιρέση αποτελεί το είδος *V. coequelea* που ευδοκιμεί σε χαμηλές θερμοκρασίες). Τα φυτά του γένους *Vanda* είναι ιδιαίτερα εύκολα στην καλλιέργειά τους. (6)

Υπάρχουν στις «τροπικές ορχιδέες» και ο τρόπος ανάπτυξής τους είναι μονοποδικός. Έχουν μεγάλες σαρκώδης εναέριες πίζες που εξέρχονται από τις μασχάλες των φύλλων. Η μορφή του φυλλώματος τους ποικίλει τόσο σε σχήματα όσο και σε μεγέθη ανάλογα με το είδος. Μερικά είδη έχουν κυλινδρικά φύλλα άλλα επιμήκη, λογχοειδή και κάποια άλλα ένα ενδιάμεσο τύπο φύλλων. Στα υψηλότερα σημεία του στελέχους φύονται οι ανθοταξίες που μπορεί να είναι από μια έως και τρεις. Αυτές μπορεί να σχηματισθούν όλες μαζί από το φυτό ή να σχηματισθούν η μια πίσω από την άλλη κατά την διάρκεια ενός χρόνου. Τα άνθη του γένους αυτού χαρακτηρίζονται από τα φωτεινά χρώματα

αλλά και από τους πλούσιους χρωματισμούς τους που μπορεί να βρίσκονται σε συνδυασμούς πάνω στο ίδιο άνθος ή να είναι μονόχρωμα. Τα σέπαλα και τα πέταλα είναι σχεδόν ίδιου μεγέθους στα περισσότερα είδη, ενώ το γλωσάριο είναι μικρότερο σε μέγεθος από αυτά. (6,7)

### 2.3.6 Orchis

Αυτοφύεται στην Ευρώπη και ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των ειδών που τα συναντάμε στην χώρα μας. Περιλαμβάνει περίπου 30 είδη από τα οποία τα 22 τα βρίσκουμε στη Ελλάδα. (5)

Είναι φυτά πολυετή με ύψος 10-12 cm. Το ριζικό τους σύστημα είναι υπόγειο και αποτελείται από δύο έως τρεις βολβούς ωοειδές ή στρογγυλούς. Τα φύλλα τους παρουσιάζουν ποικιλομορφία σχημάτων που μπορεί να φέρουν κηλίδες ή όχι. Η ανθοταξία είναι στάχης με πολλά ή λίγα άνθη. Τα άνθη παρουσιάζουν ποικιλία χρωμάτων και το γλωσάριο φέρει από δύο έως και τρία λοβία. Το χαρακτηριστικό του γένους αυτού είναι ότι όλα τα είδη φέρουν εξάρτημα που καλείται πλήκτρο στο άνθος τους. (5)

### 2.3.7 Othrys

Όπως και τα *Ochis* και το γένος αυτό κατάγεται από τις ευρωπαϊκές χώρες και περιλαμβάνει 40 περίπου είδη και υπο-είδη. Υπάρχουν βέβαια και πάρα πολλά υβρίδια. από αυτά περισσότερα από τα 30 φύονται στην Ν.Ελλάδα και τα νησιά. (5)

Και αυτό το γένος περιλαμβάνει πολυετή φυτά με μικρότερο ύψος από αυτό του γένους *Ochis*. Έχουν ύψος 10-65 cm. Και αυτά έχουν υπόγειο ριζικό σύστημα με δύο βολβούς, ιδίου σχήματος με τα *ochis*. Έχουν λογχοειδή στενόμακρα ή ελλειπτικού σχήματος φύλλα που είναι λίγα ανά φυτό. Το γλωσάριο του γένους αυτού είναι το πιο εντυπωσιακό γλωσάριο από όλα τα γένη ορχιδέες Στην επάνω επιφάνεια του έχει διάφορα σχήματα σε φωτεινούς χρωματισμούς που συνήθως καλύπτεται από λεπτές τρίχες σαν χνούδι, έτσι ώστε να μοιάζει πολύ με έντομο. (5)

Παρακάτω δίνεται ένας πίνακας με τα είδη των *Othrys* και *Ochis* που ευδοκούν στην χώρα μας. (Πιν.2.1)

Πίνακας 2.1 Τα σημαντικότερα Ορχεοειδή της Ελλάδας

A / A	Είδος Ορχ.	A / A	Είδος Ορχ.
1	Himant. Hircin.	40	Ophrys sphegodes
2	Ophrys aescul.	41	Ophrys spruneri
3	Ophrys gargan.	42	Orchis collina
4	Orchis anatol.	43	Orchis italica
5	Orchis boryi	44	Orchis lactea
6	Orchis corioph.	45	Orchis laxifl.
7	Orchis provinc.	46	Orchis papilion.
8	Orchis sancta	47	Orchis trident.
9	Sev. Vom lax.	48	Orchis morio.
10	Sev. Jonica	49	Orchis punctul.
11	Plat. chlorant.	50	Ophrys argolica
12	Orchis ustulata	51	Ophrys dyris
13	Orchis pallustr	52	Ophrys fusca
14	Orchis mascula	53	Ophrys litigiosa
15	Orchis spitzeli	54	Ophrys lutea
16	Cephal. Rubra	55	Ophrys melena
17	Plat. Bifolia	56	Ophrys mammosa
18	Ceph. Cuculata	57	Ophrys oestrif.
19	Himant Affine	58	Ophrys scolopax.
20	Cypris. Calceol.	59	Ophrys insectif.
21	Cephal. Damas.	60	Aceras anthrop.
22	Epip. Atrorub.	61	Cephal. Longif.
23	Epip. Helebor	62	Dact. Romana
24	Epip. microph.	63	Ophrys candida
25	Him. Caprinum	64	Ophrys Holoser.
26	Cymn. Conops	65	Ophrys maxima
27	Cymn. Odorata	66	Ophrys heldreich
28	Dact. Cordig.	67	Ophrys iricolor
29	Dact. Kaloposii	68	Orchis Quadrip
30	Dact. Baumann.	69	Sarap. Cordiger.
31	Dact. Saccifera	70	Sarap. Lingua
32	Nigrit. Nigra	71	Sarap. Parvifl.
33	Epip. Palustris	72	Sarap. Oriental.
34	Spir. Spiralis	73	Ophrys apifera
35	Barlia robert.	74	Orchis paucifl
36	Anavamps pyr.	75	Orchis prisca
37	Ophrys bombyl.	76	Orchis simia
38	Ophrys cretica	77	Sarap. Vomerac.
39	Ophrys Omegaif	78	Orchis pallens
		79	Dactyl. Sambucin.
		80	Orchis purpurea
		81	Orchis pinetorum
		82	Limod. Abortiv.
		83	Listera ovata
		84	Ophrys epirotik

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>

« Στοιχεία κατασκευής και λειτουργίας  
της επιχείρησης »



*Cycnoches aureum*

### 3.1 Κατασκευή θερμοκηπίου

Στην χώρα μας οι περισσότερες θερμοκηπιακές επιχειρήσεις είναι απλές κατασκευές, συνήθως ξύλινες και φτιαγμένες τις περισσότερες φορές από τους ίδιους τους παραγωγούς. Έτσι στερούνται τον απαραίτητο εξοπλισμό για τον έλεγχο του περιβάλλοντος και είναι ανύπαρκτη η αυτοματοποίηση των εργασιών, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η δημιουργία ευνοϊκού περιβάλλοντος για τα φυτά και ο παραγωγός να σπαταλάει τον χρόνο του σε εργασίες που υπό άλλες συνθήκες θα μπορούσαν να γίνουν αυτόματα. Είναι απαραίτητο λοιπόν οι Έλληνες παραγωγοί να συνειδητοποιήσουν την σπουδαιότητα της δημιουργίας θερμοκηπιακών επιχειρήσεων κατάλληλης κατασκευής και εξοπλισμού για την αύξηση της ποιότητας και ποσότητας της παραγωγής με μικρότερο ουσιαστικά κόστος. (11,10)

Στην παρούσα θερμοκηπιακή επιχείρηση έχουν γίνει όλες οι απαραίτητες επενδύσεις για την κάλυψη όλων των απαιτήσεων των φυτών και επομένως την καλύτερη δυνατή απόδοση τους. Το θερμοκήπιο είναι τύπου πολλαπλό αμφίρικτο με τα εξής κατασκευαστικά στοιχεία :

• Πλάτος ανά κατασκευαστική μονάδα	: 6,40m
• Συνολικό πλάτος	: 38,4m (5 κόλποι των 6,40m)
• Ολικό μήκος	: 52,8m
• Ύψος υδρορροής	: 2,6 m
• Κλίση Οροφής	: 25°
• Συνολική καλυπτόμενη επιφάνεια	: 2.000 m <sup>2</sup>
• Χώρος εργασίας (πολλαπλασιαστήριο)	: 68m <sup>2</sup> (10m πλάτους X 6,8m μήκους)
• Αριθμός συγκροτημάτων	: 1

Το θερμοκήπιο αυτό βρίσκεται στην πεδινή περιοχή κάμπου της κοινότητας χώρας της Σάμου, με προσανατολισμό Β-Ν. Ο προσανατολισμός αυτός βελτιώνει την αντοχή του θερμοκηπίου στους βορείους και νότιους ανέμους που πνέουν στην περιοχή. (9,19)

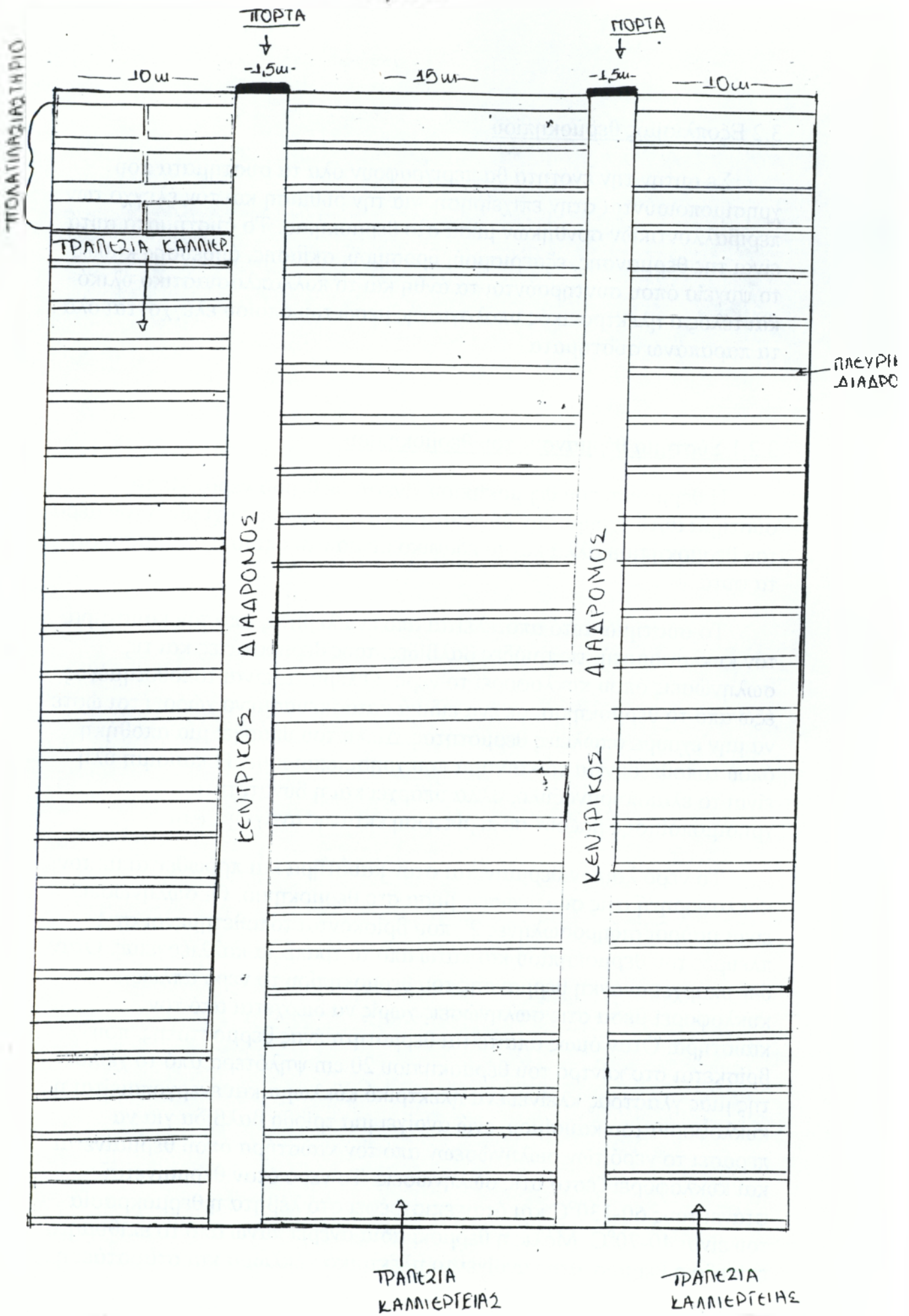
Ο σκελετός του θερμοκηπίου είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χάλυβα που σημαίνει μεγάλη διάρκεια ζωής (15 χρόνια και άνω) και επιπλέον δεν σκιάζει τον χώρο του θερμοκηπίου λόγω της μικρής διατομής των στοιχείων του. (9,10)

Το υλικό κάλυψης του θερμοκηπίου είναι γυαλί, με πάχος 4mm. Στο θερμοκήπιο υπάρχουν δύο μετωπικές πόρτες 1,5mX2,2m. Ο χώρος του



θερμοκηπίου διαχωρίζεται στο χώρο καλλιέργειας, που καταλαμβάνει τον περισσότερο χώρο του θερμοκηπίου, και το πολλαπλασιαστήριο. Αυτό καταλαμβάνει ένα χώρο  $68\text{m}^2$ . Αποτελείται από έξι τραπέζια όπου εργάζονται οι εργάτες με διαστάσεις  $1,20 \times 80 \times 5\text{m}$  δύο διαδρόμους μεταξύ τους με πλάτος  $1,60\text{m}$ . Η καλλιέργεια των φυτών γίνεται σε τραπέζια όπου τοποθετούνται οι γλάστρες. Τα τραπέζια είναι τοποθετημένα κάθετα προς το μήκος του θερμοκηπίου. Οι διαστάσεις των τραπεζιών καλλιέργειας είναι  $1,20\text{m}$  πλάτος,  $80\text{cm}$  ύψος και  $10\text{m}$  μήκος για αυτά που βρίσκονται στις ακραίες σειρές ενώ αυτά που βρίσκονται στην μεσαία σειρά έχουν  $15\text{m}$  μήκος. Υπάρχουν λοιπόν τρεις σειρές με τραπέζια καλλιέργειας. Η πρώτη σειρά έχει διαστάσεις  $10 \times 46\text{m}$ , η δεύτερη  $15 \times 52,8\text{m}$  και η Τρίτη  $10 \times 52,8\text{m}$ . Μεταξύ των σειρών καλλιέργειας υπάρχουν δυο δρόμοι με  $1,5\text{m}$  πλάτος. Μεταξύ των τραπεζιών στις σειρές τους υπάρχουν διάδρομοι για να εργάζεται το προσωπικό πλάτους  $80\text{cm}$ . (9,10,11,19) (Βλέπε Σχ.1)

Έξω από το θερμοκήπιο υπάρχει μια πρόχειρη κατασκευή έκτασης  $20\text{m}^2$  μέτρων, που χρησιμοποιείται για την ξεκούραση των εργατών (19)



## 3.2 Εξοπλισμός θερμοκηπίου

Σε αυτήν την ενότητα θα περιγραφούν όλα τα συστήματα που χρησιμοποιούνται στην επιχείρηση, για την ρύθμιση και τον έλεγχο των περιβαλλοντικών συνθηκών μέσα στο θερμοκήπιο. Τα συστήματα αυτά είναι της θέρμανσης, εξαερισμού, δροσισμού, σκίασης, άρδευσης καθώς το ψυγείο όπου συντηρούνται τα άνθη και το πολλαπλασιαστικό υλικό και τέλος ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μεσώ του οποίου ελέγχονται όλα τα παραπάνω συστήματα.

### 3.2.1 Σύστημα θέρμανσης του θερμοκηπίου

Η θέρμανση του θερμοκηπίου γίνεται με θερμό νερό. Με το σύστημα αυτό έχουμε την δυνατότητα να θερμάνουμε όχι μόνο τον αέρα του θερμοκηπίου αλλά και το εδαφικό μίγμα στο οποίο αναπτύσσονται τα φυτά. <sup>(9)</sup>

Το σύστημα αυτό αποτελείται από ένα λέβητα, από τον καυστήρα, τον κυκλοφορητή, τις τριόδες βαλβίδες, τους θερμοστάτες και τις σωληνώσεις όπου κυκλοφορεί το νερό. Ο λέβητας είναι τοποθετημένος έξω από το θερμοκήπιο, σε ένα ειδικά κατασκευασμένο χώρο, έτσι ώστε να μην έχουμε απώλειες θερμότητας. Δίπλα του υπάρχει μια αποθήκη όπου τοποθετούνται τα καύσιμα που χρησιμοποιούμε. Η καύσιμη ύλη είναι το ελαιοπυρηνόξυλο, αλλά υπάρχει και η δυνατότητα χρησιμοποίησης μαζούτ σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. <sup>(9,11)</sup>

Το νερό λοιπόν θερμαίνεται στον καυστήρα και προωθείται με τον κυκλοφορητή στις σωληνώσεις μέσα στο θερμοκήπιο. Οι σωληνώσεις είναι μαύροι σιδηροσωλήνες 2'' που βρίσκονται τοποθετημένοι στις πλευρές του θερμοκηπίου και κάτω από τα τραπέζια καλλιέργειας. Όταν δεν υπάρχει ανάγκη θέρμανσης του θερμοκηπίου το νερό απλώς κυκλοφορεί μέσα στις σωληνώσεις χωρίς να διέρχεται από τον καυστήρα. Όταν όμως απαιτείται θερμότητα ένας θερμοστάτης, που βρίσκεται στο κέντρο του θερμοκηπίου 20 cm ψηλότερα από το χείλος της μιας γλάστρας κλείνει ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και ενεργοποιείται η κυκλοφορία του καυσίμου, ενώ ανοίγει μια τριόδο βαλβίδα για να περάσει το νερό των σωληνώσεων από τον καυστήρα όπου θερμαίνεται και κυκλοφορεί ζεστό στις σωληνώσεις. Το νερό όταν θερμαίνεται φτάνει τους 60-130°C και όταν επιστρέφει στο λέβητα η θερμοκρασία του είναι 40-70°C. Μόλις η θερμοκρασία ανέβει πάνω από το επιθυμητό επίπεδο ο θερμοστάτης ανοίγει το ηλεκτρικό κύκλωμα και σταματάει η

παραγωγή και η διανομή θερμότητας. Υπάρχει όμως άλλος ένας θερμοστάτης που βρίσκεται στον καυστήρα και ευαισθητοποιείται με την θερμοκρασία του νερού όπου αναβοσβήνει αυτόματα την φωτιά με αποτέλεσμα να διατηρεί σταθερή την θερμοκρασία του νερού. (10,11)

Λίγο χαμηλότερα από το αισθητήριο είναι τοποθετημένος άλλος ένας θερμοστάτης, που είναι συνδεδεμένος με το σύστημα θέρμανσης σταματάει να λειτουργεί για οποιαδήποτε λόγο μας προειδοποιεί. Επειδή όμως οι θερμοστάτες δεν είναι πάντοτε μεγάλης ακρίβειας, υπάρχει και ένα υδραργυρικό θερμόμετρο με την βάση του οποίου είναι συνδεδεμένοι οι θερμοστάτες. (19)

### 3.2.2 Σύστημα εξαερισμού του θερμοκηπίου

Ο εξαερισμός συμβάλει στην μείωση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, καθώς και στην ανανέωση του αέρα στο χώρο του θερμοκηπίου. Έτσι παρέχονται οι απαραίτητες συνθήκες υγρασίας και αερισμού για την ανάπτυξη των φυτών. Ο εξαερισμός του θερμοκηπίου αυτού είναι ένας συνδυασμός φυσικού και δυναμικού εξαερισμού όπως και στα περισσότερα θερμοκήπια.

Το 25% λοιπόν της επιφάνειας του εδάφους καλύπτεται από τον φυσικό εξαερισμό που γίνεται μεσώ των ανοιγμάτων της οροφής. Τα παράθυρα είναι συνεχή σε όλο το μήκος του θερμοκηπίου, ανοιγοκλείνουν με την βοήθεια ηλεκτροκινητήρων που κινούν τους οδοντωτούς βραχίονες των παραθύρων. Οι ηλεκτροκινητήρες αυτοί ενεργοποιούνται από τους θερμοστάτες, οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι με το ηλεκτρικό κύκλωμα που το ανοιγοκλείνουν ανάλογος με την θερμοκρασία. Όμως για την προστασία τους από τους ισχυρούς ανέμους που κάποιες φορές πνέουν στην περιοχή, υπάρχει στο όλο σύστημα και ένα ανεμόμετρο που ελέγχει την ταχύτητα του ανέμου. (10,11)

Ο δυναμικός εξαερισμός καλύπτει το 75% της επιφάνειας του εδάφους και είναι απαραίτητος στην περιοχή της Σάμου από την άνοιξη έως και το φθινόπωρο. Αυτός επιτυγχάνεται με πέντε ηλεκτρονικούς εξαεριστήρες που βρίσκονται τοποθετημένοι στη μια πλευρά του θερμοκηπίου, ενώ στην απέναντι από τους εξαεριστήρες πλευρά υπάρχει ένα συνεχόμενο παράθυρο από όπου εισέρχεται στον χώρο του θερμοκηπίου φρέσκος αέρας λόγω της υποπίεσης που δημιουργείται από τους εξαεριστήρες. Οι εξαεριστήρες είναι αξονικοί, με λίγες στροφές, χαμηλής ισχύος και με παροχή  $30.000\text{m}^3/\text{h}$  περίπου. (10,11)

Υπάρχει και ένα χειροκίνητο σύστημα για ανοιγοκλείνουν τα παράθυρα στην περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. (19)

### 3.2.3 Σύστημα δροσισμού

Η μείωση της θερμοκρασίας και η αύξηση της σχετικής υγρασίας του αέρα, ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες δεν μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τον εξαερισμό του θερμοκηπίου, για αυτό τον λόγο είναι απαραίτητη η χρήση του συστήματος δροσισμού. (19)

Στο θερμοκήπιο, έχουμε τοποθετήσει για δροσισμό, το σύστημα ομίχλης. Αυτό αποτελείται από ένα δίκτυο σωλήνων PVC που είναι τοποθετημένοι κοντά στην οροφή του θερμοκηπίου σε ένα ύψος 2,20m από το έδαφος. Οι σωλήνες φέρουν ειδικά μπρούτζινα μπέκ, παροχής 5lit/h τοποθετημένα ανά 2m και συνολικά υπάρχουν 10 σωλήνες, δηλαδή δύο σε κάθε κόλπο. Το σύστημα διαθέτει αντλία ειδικής κατασκευής και μεγάλης πίεσης (38atm), με την βοήθεια της οποίας σχηματίζει ένα νέφος από λεπτότατες σταγόνες, σαν ομίχλη δημιουργώντας έτσι ένα περιβάλλον με υψηλή σχετική υγρασία (100%) και η θερμοκρασία μειώνεται κατά 6-8°C. Όμως είναι απαραίτητο να υπάρχει και ένα σύστημα χλωρίωσης του νερού για να μην βουλώνουν τα μπέκ από άλατα του νερού, καθώς επίσης η εγκατάσταση είναι εφοδιασμένη με φίλτρα καθαρισμού. (12)

### 3.2.4 Σκίαση του θερμοκηπίου

Η σκίαση του θερμοκηπίου είναι άλλος ένας τρόπος για να μειωθεί η θερμοκρασία, αλλά βοηθά να αποφύγουμε και προβλήματα που δημιουργεί η έντονη έκθεση στον ήλιο στα φυτά.

Η σκίαση του θερμοκηπίου επιτυγχάνεται με τον χρωματισμό των υαλοπινάκων και με την χρήση θερμοκουρτίνας. Ο χρωματισμός του καλύμματος γίνεται με διάλυμα γύψου και ασβέστη σε αναλογία 5kg/10kg νερού. Η θερμοκουρτίνα είναι τοποθετημένη στο ύψος των υδροροών και στα μέτωπα του θερμοκηπίου, η κίνηση της γίνεται από υδρορροή σε υδρορροή. Η ανάρτηση της γίνεται από μεταλλικά γαλβανισμένα σύρματα, και μετακινείται με την βοήθεια ενός ηλεκτρομειωτήρα που παίρνει εντολή από ένα χρονοδιακόπτη. Ο χρονοδιακόπτης αυτός συνδυάζει τις συνθήκες φωτισμού και θερμοκρασίας μέσα στο θερμοκήπιο, και αναλόγως δίνει την εντολή για το άνοιγμα κλείσιμο της κουρτίνας. Το βράδυ κατά τους χειμερινούς

μήνες η κουρτίνα μένει κλειστή χωρίζοντας έτσι το θερμοκήπιο σε δύο μέρη, το θερμό μέρος που βρίσκεται κάτω από την κουρτίνα και το ψυχρό που είναι πάνω από την κουρτίνα. Η κουρτίνα αποτελείται από πολυπροπυλένιο – ακρυλικό και με εξοικονόμηση ενέργειας 10% με ποσοστό σκίασης 55%. (10,11,12)

### 3.2.5 Σύστημα άρδευσης

Το σύστημα άρδευσης που χρησιμοποιείται στο θερμοκήπιο είναι το «σταγδην». Αποτελείται από μια αντλία νερού που βρίσκεται έξω από τον χώρο του θερμοκηπίου και τροφοδοτεί το δίκτυο σωλήνων διανομής νερού.

Υπάρχουν λοιπόν οι κεντρικοί σωλήνες άρδευσης που βρίσκονται στο πάνω μέρος του θερμοκηπίου. Η διατομή των σωλήνων αυτών είναι Φ50, και συνδέονται με πλευρικούς σωλήνες που φεύγουν προς τα τραπέζια καλλιέργειας με διατομή Φ32 και στην συνέχεια αυτοί συνδέονται με σωλήνες Φ6 γνωστοί ως μακαρόνι. Οι σωλήνες μακαρόνι έχουν στο άκρο τους ένα σταλάκτη με παροχή νερού 4lit/h. Αντιστοιχεί ένας σωλήνας ανά γλάστρα. Το όλο σύστημα διαθέτει φίλτρο διηθήσεως του νερού και υδροκυκλώνα. Ο έλεγχος και η λειτουργία του συστήματος άρδευσης γίνεται μέσω ενός πίνακα προγραμματισμού, αυτοματισμού που είναι συνδεδεμένος με τον κεντρικό υπολογιστή της επιχείρησης. Το νερό της άρδευσης αντλείται από γεώτρηση που υπάρχει έξω από το θερμοκήπιο. (11,13,19)

### 3.2.6 Σύστημα λίπανσης

Η διανομή των λιπασμάτων γίνεται μέσω του νερού της άρδευσης με ανάμεικτη ελεγχόμενο από τον κεντρικό υπολογιστή της μονάδας. Αυτός παρέχει την δυνατότητα ανάμειξης του διαλύματος, την οξύτητα για κάθε συνδυασμό των αποθηκευμένων διαλυμάτων και την αναλογία των λιπασμάτων. (11)

Έτσι ο αναμεικτής αυτός μειώνει αυτόματα την τιμή EC σε σχέση με την ηλιακή ακτινοβολία. Η σύνθεση του λιπάσματος παραμένει η ίδια, αλλά μειώνεται η ποσότητα των διαφόρων λιπασμάτων στο διάλυμα. (11)

Κατά τον έλεγχο του pH μας δίνει ποσό όξινο ή βασικό είναι το θρεπτικό διάλυμα. Όταν η τιμή του pH είναι πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή πολλά λιπάσματα δεν μπορούν να απορροφηθούν από τα φυτά. Με λανθασμένα λοιπόν τιμή pH είναι αναγκαία η δοσολογία περισσότερο λιπάσματος για να εξασφαλιστεί ότι τα φυτά προσλαμβάνουν όλες τις

θρεπτικές ουσίες που χρειάζονται. Η σωστή τιμή του pH εξοικονομεί λίπασμα και προς αυτή την κατεύθυνση εργάζεται αναμεικτής. (11)

### 3.2.7 Αυτόματο σύστημα ελέγχου των κλιματικών συνθηκών του θερμοκηπίου – Ψυγείο

Στο θερμοκήπιο υπάρχει επίσης και ένα ψυγείο όπου διατηρούνται τα κομμένα άνθη. Το ψυγείο αυτό έχει 20m<sup>3</sup> χωρητικότητα και είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα η οποία περιβάλλει ένα μονωτικό υλικό. (10)

Ολοκληρώνοντας τον εξοπλισμό του θερμοκηπίου, υπάρχει και ένας υπολογιστής με την βοήθεια του οποίου ελέγχουμε αυτόματα τις κλιματικές συνθήκες. Αναλυτικότερα το πρόγραμμα του ηλεκτρονικού υπολογιστή συμπεριλαμβάνει την ρύθμιση της άρδευσης-λίπανσης, της θερμοκρασίας, του συστήματος δροσισμού, του αερισμού και της θερμοκουρτίνας. (10)

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>

### « Καλλιεργητικά στοιχεία »



*Psychopsis papilio*



#### 4.1 Εδαφολογικές συνθήκες

Σ' αυτή την θερμοκηπιακή επιχείρηση καλλιεργείται ένα από τα πιο εμπορικά γένη των ορχεοειδών, το γένος *Cymbidium*. Προτιμήθηκε το γένος αυτό για διάφορους λόγους. Πρώτα από όλα γιατί είναι ευκολότερη η καλλιέργεια του από τα άλλα γένη. Οι θερμοκρασίες που απαιτούνται για την ανάπτυξη του δεν είναι ιδιαίτερα υψηλές, πράγμα που σημαίνει ότι δεν γίνονται μεγάλες δαπάνες για την θέρμανση του θερμοκηπίου. Επίσης άλλος ένας σημαντικός λόγος είναι ότι τα φυτά αυτά μπαίνουν σχετικά γρήγορα στο στάδιο παραγωγής. Από το τρίτο κιόλας έτος της ηλικίας τους δίνουν άνθη. Τα άνθη όπως έχει αναφερθεί και στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο βρίσκονται κατά 10-20 ή και περισσότερα πάνω στην ανθοταξία σε μια ευρεία κλίμακα χρωμάτων. Επίσης τα *Cymbidium* εκτός από δρεπτά μπορούν να διατίθενται στην αγορά και σαν γλαστρικά φυτά, ιδιαίτερα οι ποικιλίες μινιατούρες. (*minicature Cymbidium*).

Στις παρακάτω ενότητες λοιπόν θα αναφερθούμε στις συνθήκες αναπτύξεως που υπάρχουν στο θερμοκήπιο για την ανάπτυξη και την παραγωγή των *Cymbidium*.

##### 4.1.1 Εδαφικό μίγμα

Η επιλογή του εδαφικού μίγματος στα *Cymbidium* είναι καθαρά θέμα του παραγωγού. Αρκεί το μίγμα που θα προτιμηθεί να εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για την ανάπτυξη του *Cymbidium*. Δηλαδή να συγκρατεί ικανοποιητικές ποσότητες νερού στους πόρους του ενώ ταυτόχρονα να παρέχει συνθήκες επαρκούς αερισμού των ριζών. Να περιέχει αρκετή ποσότητα οργανικής ύλης και να εξασφαλίζει καλή στράγγιση του εδάφους. Εκτός αυτών απαραίτητη συνθήκη ανάπτυξης είναι και η χρήση πιστοποιημένου εδαφικού μίγματος, που θα είναι απαλλαγμένο από σπόρους, ζιζάνια ή επιβλαβή έντομα και άλλους εχθρούς που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ζημιές στην καλλιέργεια. Στην συγκεκριμένη επιχείρηση χρησιμοποιείται μίγμα που περιέχει 40% τύρφη και 60% περλίτη. Κάποιες άλλες μορφές εδαφικών μιγμάτων που χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς είναι οι παρακάτω :

- |                        |       |
|------------------------|-------|
| 1. Τύρφη               | : 30% |
| Φλοιός πεύκου          | : 30% |
| Φυλλόχωμα              | : 30% |
| Διογκομένη πολυστερίνη | : 30% |
| 2. Τύρφη               | : 33% |
| Φλοιός πεύκου          | : 33% |

Αμμοπηλώδες χώμα : 33%

3. Πετροβάμβακας : 100%

Το pH του εδαφικού μίγματος θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5-6,5. (6,8)

#### 4.1.2 Θερμοκρασία

Οι άριστες θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του *Cymbidium* παρουσιάζουν μεγάλη κλιμάκωση τόσο μεταξύ των θερμοκρασιών ημέρας και νύχτας όσο και μεταξύ των θερμοκρασιών κατά την θερινή περίοδο σε σχέση με τις άλλες εποχές.

Έτσι λοιπόν οι θερμοκρασίες ημέρας το καλοκαίρι κυμαίνονται από 24°C έως και 28°C. Τα φυτά μπορούν να αντέξουν σε πιο ζεστές ημέρες μέχρι και 38°C για ένα χρονικό διάστημα με την προϋπόθεση ότι θα γίνονται πιο εντατικά ποτίσματα και φυσικά συχνότερος αερισμός. Τις νύχτες όμως οι θερμοκρασίες θα πρέπει να είναι σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα, από 13° C έως και 15° C. Διότι σε χαμηλές βραδινές θερμοκρασίες τα φυτά παρουσιάζουν καλύτερη βλαστική ανάπτυξη και σε συνδυασμό με τις φωτεινές ημέρες παράγουν στην συνέχεια περισσότερα και καλύτερης ποιότητας άνθη. Είναι σημαντικό να πετύχουμε αυτές τις συνθήκες κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, γιατί η περίοδος αυτή συμπίπτει με το στάδιο σχηματισμού και εμφάνισης των ανθοφόρων οφθαλμών. Όμως θα πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας ότι στις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες τα *Cymbidium* δεν ανθίζουν. Κατά το Φθινόπωρο, τον χειμώνα και την Άνοιξη οι νυχτερινές θερμοκρασίες θα πρέπει να κυμαίνονται από 7° C έως 14°C. Ενώ κατά την διάρκεια της ημέρας η θερμοκρασία θα πρέπει να βρίσκεται γύρω στους 15-16° C. Όταν ο ουρανός είναι νεφοσκεπής, ενώ σε πιο φωτεινές ημέρες η θερμοκρασία μπορεί να φτάνει και τους 18° C. Τον χειμώνα όταν ορισμένες φορές οι θερμοκρασίες φτάνουν σε υψηλά επίπεδα γύρω στους 30° C παρουσιάζεται το φαινόμενο της πρόωρης άνθησης ή και πτώση των μπουμπουκιών. (6,7,8)

Το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπισθεί αν εκείνη την περίοδο μειώσουμε την θερμοκρασία. Άλλο ένα πρόβλημα που παρουσιάζεται ορισμένες φορές, κατά την περίοδο αυτή είναι το πάγωμα των φύλλων. Στα σημεία όπου έχουν παγώσει τα φύλλα αρχικά μοιάζουν υδαρή, είναι μαλακά και έχουν κιτρινοπράσινο χρώμα που στην συνέχεια γίνεται μαύρο. Αμέσως μόλις διαπιστώσουμε το πρόβλημα αυτό θα πρέπει τα φύλλα αυτά να

απομακρυνθούν από το φυτό, γιατί αποτελούν πηγή μόλυνσης από διαφόρους μύκητες. Τα ίδια συμπτώματα παρατηρούνται και στα φύλλα που ακουμπούν πάνω σε κρύα τζάμια. (βλ. Πιν.4.2)

Πιν. 4.2 Θερμοκρασίες καλλιέργειας του *Cymbidium*

Εποχή	Θερμοκρασίες	
	Ημέρας	Νύχτας
Καλοκαίρι	24-28	13-15
Φθινόπωρο	15-16	7-14
Χειμώνας	15-16	7-14
Ανοιξη	15-18	7-14

Πιν. 4.1 Κλιματικές Συνθήκες Σάμου για τα έτη 1978-93

Μήνες	Πίεση	Θερμοκρασίες		Σχ. Υγρασίας	Μέση Νέφου	Διευθηνση	Βροχωπτώ	Χιονοπτώ	Ομίχλη	Πάχνη	Παγετός
		Μέση Μέγιστη	Μέση ελάχιστη								
Ιανουάριος	1018,6	13,2	6,7	70,1	4,3	N	12,6	0,3	0	4,9	0,1
Φεβρουάριος	1017,1	12,9	6,2	67,7	4,3	N	10	0,4	0	4,8	0,5
Μάρτιος	1015,6	15,7	7,9	68,6	3,9	N	8,3	0,2	0	7,5	0,1
Απρίλιος	1013,7	19,7	10,6	65,4	3,6	N	7,3	0	0	7,6	0
Μάιος	1013,2	24,3	14,1	60	2,8	N	4,6	0	0	6,8	0
Ιούνιος	1011,4	29,4	18,3	51,8	1,1	N	1,3	0	0,1	3	0
Ιούλιος	1009,3	32,4	22	44,1	0,3	N	0,3	0	0	0,8	0
Αυγουστος	1009,5	32,2	22	46,5	0,3	N	0,1	0	0	1,4	0
Σεπτέμβριος	1013,6	28,6	18,7	51,1	0,8	N	1,1	0	0	4,2	0
Οκτώμβριος	1016,6	23,4	15	61,9	2,4	N	4,2	0	0	6,6	0
Νοέμβριος	1018,1	17,8	10,7	68,8	3,6	N	9,3	0,1	0,1	8,8	0
Δεκέμβριος	1017,1	14,8	8,3	72,9	4,5	N	13,8	0,3	0,1	7,1	0,1

Πηγή : Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

### 4.1.3 Φώς

Οι απαιτήσεις των *Cymbidium* σε φωτισμό ικανοποιούνται σε σχετικά μεγάλη ένταση ηλιακού φωτός. Δηλαδή 40.000 – 80.000 lux, το οποίο μπορεί να του παρέχεται κατά την διάρκεια του καλοκαιριού. Όμως θα πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική άνοδος της θερμοκρασίας. Σε περίπτωση που εμφανισθούν εγκαύματα στα φυτά, τότε είναι απαραίτητη η σκίαση του θερμοκηπίου ώστε η ένταση του φωτός να διατηρείται 70.000 lux. <sup>(6)</sup>

Κατά την διάρκεια του χειμώνα θα πρέπει να δέχονται τα φυτά όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ένταση του φωτός για να αναπτυχθούν καλύτερα τα άνθη. Οι ορχιδέες που έχουν ροζ ή κόκκινα άνθη για να έχουν πιο φωτεινά χρώματα θα πρέπει να βρίσκονται σε έντονο φως, ενώ όταν ανθίζουν για να διατηρούνται μεγαλύτερο διάστημα θα πρέπει να σκιάζονται. Αντιθέτως οι ορχιδέες που έχουν κίτρινα έως πράσινα χρώματα στα άνθη τους θα πρέπει να βρίσκονται υπό σκιά πριν ακόμη ανθίσουν διαφορετικά τα χρώματά τους γίνονται πιο ξεθωριασμένα. Η σκίαση αυτή θα πρέπει να αφαιρείται αμέσως μετά το πέρας της ανθήσεως. <sup>(6,8)</sup>

Παρά το γεγονός ότι τα *Cymbidium* ανήκουν στα ορχιδοειδή που αγαπούν το άφθονο φως θα πρέπει να τα προφυλάσσουμε από πολύ μεγάλη ένταση φωτός. Διαφορετικά η χλωροφύλλη καταναλώνεται σε πιο γρήγορους ρυθμούς από αυτούς που παράγεται. Τα αποτελέσματα είναι να υπολειπυργεί το φυτό και τα φύλλα του να κιτρινίζουν και στην συνέχεια να παρουσιάζουν εγκαύματα και τελικά να πέφτουν. Ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος είναι η προληπτική σκίαση και ο καλός αερισμός του χώρου του θερμοκηπίου. Όμως προβλήματα εξίσου σοβαρά μπορούν να σημειωθούν και από την έλλειψη επαρκούς φωτισμού. Τα φυτά σ' αυτή την περίπτωση παρουσιάζουν μειωμένη ανάπτυξη, τα φύλλα έχουν πιο σκούρο χρώμα από το κανονικό και δεν έχουμε άνθηση. <sup>(6)</sup>

### 4.1.3 Σχετική υγρασία- Αερισμός

Η σχετική υγρασία κατά την περίοδο που έχουμε μόνο βλαστική ανάπτυξη των φυτών θα πρέπει να κυμαίνεται γύρω στο 70%. Όμως κατά την περίοδο της άνθησης η υγρασία θα πρέπει να μειώνεται στο 50% γιατί σε συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας και ανεπαρκούς φωτισμού ευνοείται η ανάπτυξη του βοτρυτή. Ο βοτρυτής μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στα άνθη. Τα

συμπτώματα προσβολής στα άνθη είναι ροζ ή καφέ κηλίδες που σε προχωρημένο στάδιο προσβολής καλύπτονται από μαύρο μυκήλιο. (6,8)

Ο συχνός αερισμός του χώρου του θερμοκηπίου είναι απαραίτητος για την καλλιέργεια του *Cymbidium*. Ιδιαίτερα τις καλοκαιρινές νύχτες με θερμοκρασίες πάνω από 15° οι εξαεριστήρες θα πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργία όλη την διάρκεια της νύκτας. Όμως πρέπει να προσέχουμε να μην έρχονται σε επαφή τα φυτά με τα ρεύματα του κρύου αέρα. Επίσης στα ανοίγματα του θερμοκηπίου υπάρχει πλαστικό δίχτυ που δεν επιτρέπει την διόδο των εντόμων στο θερμοκήπιο, που θα μπορούσαν να επικονιάσουν τα άνθη και έτσι να μειωθεί η διατηρησιμότητά τους. (6,8)

Ακόμη είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πως τα *Cymbidium* όπως και όλες οι ορχιδέες παρουσιάζουν ευαισθησία στις διάφορες αναθυμιάσεις. (6)

## 4.2. Καλλιεργητικές Φροντίδες

### 4.2.1. Άρδευση

Όσον αφορά την άρδευση θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, τόσο στην ποσότητα του νερού όσο που παρέχουμε στα φυτά όσο και στην ποιότητα του. Το νερό του ποτίσματος θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από τα άλατα ασβεστίου, νατρίου και χλωρίου. Ικανοποιητικής ποιότητας νερό για την καλλιέργεια των ορχεοειδών είναι αυτό που η αλατότητα του βρίσκεται κάτω από 125 ppm. (6)

Η ποσότητα νερού που χορηγείται στα φυτά εξαρτάται από την εποχή του έτους, το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, το μέγεθος της γλάστρας και από την ικανότητα συγκράτησης και απορρόφησης του νερού στο εδαφικό μείγμα. Έτσι λοιπόν κατά την διάρκεια του καλοκαιριού τα φυτά ποτίζονται κάθε μέρα. Ενώ τον χειμώνα οι αρδεύσεις μειώνονται κατά πολύ, μια φορά την εβδομάδα ή και αργότερα έτσι ώστε το εδαφικό μείγμα να διατηρείται πάντα νωπό. Αυτονόητο είναι πως τα φυτά που βρίσκονται σε μεγαλύτερες γλάστρες και επομένως είναι μεγαλύτερα σε ηλικία να χρειάζονται περισσότερο νερό από αυτά που είναι σε μικρότερες γλάστρες. Η μόνη περίπτωση που το έδαφος δεν πρέπει να είναι νωπό είναι η περίοδος αμέσως μετά την μεταφύτευση σε μεγαλύτερη γλάστρα. (6,8)

Η υπερβολική άρδευση προκαλεί αναστολή της ανάπτυξης των φυτών και τα παλαιότερα φύλλα γίνονται

μαλακά με κίτρινο χρώμα. Σ' αυτήν την περίπτωση πρέπει να μεταφτευθούν τα φυτά απομακρύνοντας τις ρίζες που είναι καταστραμμένες, μαζί με το χώμα που τις περιβάλλει. Στην αντίθετη περίπτωση όταν έχουμε δηλαδή έλλειψη εδαφικής υγρασίας τα φύλλα περιστρέφονται ενώ οι ψευτοβολβοί καθώς και η νέα βλάστηση είναι ατροφικοί. Σ' αυτή την περίπτωση, θα πρέπει να αυξηθούν διαδοχικά οι αρδεύσεις. Βέβαια το φυτό θα επανέρθει στην φυσιολογική του κατάσταση έπειτα από πολύ χρόνο. (6)

Αν υπολογίσουμε την κατανάλωση του νερού στην παρούσα επιχείρηση κατά μέσον όρο, θα διαπιστώσουμε ότι καταναλώνονται 48.000 lit/hr στα δύο στρ. Ο κάθε σταλάκτης έχει παροχή 4lt/h και αντιστοιχεί ένας σταλάκτης σε κάθε γλάστρα. Στο ένα στρέμμα η κάλυψη των φυτών είναι 750m<sup>2</sup> καθαρά, ενώ αν m<sup>2</sup> αντιστοιχούν 8 γλάστρες μετρίου μεγέθους. Άρα 750m<sup>2</sup>X8 γλάστρεςX4lt/h = 24.000lt ανά ώρα στο στρέμμα. (19)

#### 4.2.2. Λίπανση

Η λίπανση των *Cymbidium* εξαρτάται τόσο από το εδαφικό μείγμα στο οποίο αναπτύσσονται όσο και από το στάδιο ανάπτυξης στο οποίο βρίσκονται. Για το εδαφικό μείγμα περλήτης-τύρφη που χρησιμοποιείται από την παρούσα επιχείρηση εφαρμόζονται οι παρακάτω αναλογίες. (6)

Κατά την περίοδο της άνοιξης που τα φυτά έχουν βλαστική ανάπτυξη πρέπει να χορηγούνται συγκριτικά μεγαλύτερες ποσότητες αζώτου. Για την ακρίβεια από τα μέσα του Μαΐου έως και τις αρχές του Ιουλίου θα πρέπει να χορηγούνται δύο μέρη αζώτου, ένα μέρος φωσφόρου και ένα μέρος καλίου κάθε 8-10 ημέρες. Όμως κατά τον Οκτώβριο τότε που τα φυτά μπαίνουν στην περίοδο της άνθησης, θα πρέπει να μειώνεται η ποσότητα του αζώτου που χορηγείται στα φυτά και να αυξάνεται η ποσότητα του φωσφόρου. Η συχνότητα χορήγησης του λιπάσματος σ' αυτή την περίπτωση θα είναι κάθε 10-15 ημέρες. (6,8)

#### 4.2.3 Πολλαπλασιασμός

Τα *Cymbidium* μπορούν να πολλαπλασιασθούν με σπόρο, εμβρυοκαλλιέργεια, ιστοκαλλιέργεια (in vitro) και διαίρεση ριζώματος. (8)

Οι σπόροι βλαστάνουν πολύ δύσκολα λόγω έλλειψης ενδοσπερμίου, και αν βλαστήσουν αργούν πάρα-πολύ να δώσουν άνθος πράγμα που είναι ασύμφορο σε μια επιχείρηση. Έτσι αυτός ο τρόπος πολλαπλασιασμού δεν χρησιμοποιείται σήμερα σε κανένα γένος ορχιδέας που καλλιεργείται από παραγωγούς, χρησιμοποιείται μόνο στα εργαστήρια. Η εμβρυοκαλλιέργεια είναι άλλος ένας τρόπος βλάστησης του σπόρου που χρησιμοποιείται από τους ερευνητές κυρίως σε πειράματα για την βελτίωση του γενότυπου. (8)

Οι κυριότεροι τρόποι πολλαπλασιασμού του *Cymbidium* που εφαρμόζονται σήμερα από τους παραγωγούς είναι η in vitro καλλιέργεια και η διαίρεση του ριζώματος. (6,8)

Κατά την in vitro καλλιέργεια το έκφυτο λαμβάνεται από την κορυφή του βλαστού ή από τα φύλλα ή από την ρίζα η και από οφθαλμό σε μήκος 6-5 εκατοστών συνήθως. Στην συνέχεια τα κομμάτια αυτά τοποθετούνται σε άγαρ όπου σχηματίζεται μάζα φυτικού ιστού, που διαιρείται σε τμήματα. Τα κομμάτια αυτά τίθενται σε περιστροφική κίνηση μέσα σε θρεπτικά διαλύματα για να περιοριστεί η πολικότητα και η διαφοροποίηση. Μετά τα τμήματα αυτά μεταφυτεύονται στις γλάστρες. Η in vitro καλλιέργεια παρουσιάζει όλο και μεγαλύτερη εφαρμογή, και αποτελεί ένα από τα μελλοντικά σχέδια της παρούσας επιχείρησης. Προς το παρόν λοιπόν ο πολλαπλασιασμός των *Cymbidium* γίνεται με διαχωρισμό ριζώματος, που περιγράφεται αναλυτικά στην παρακάτω παράγραφο. (6,14)

Πριν γίνει η διαίρεση όπως και οποιαδήποτε άλλη εργασία στο θερμοκήπιο, πρέπει να φροντίζουμε για την απολύμανση των εργαλείων που χρησιμοποιούμε. Έτσι αποφεύγουμε πιθανή μετάδοση των ασθενειών από το ένα φυτό στο άλλο. Στη συνέχεια βγάζουμε το φυτό που πρόκειται να διαιρεθεί από την γλάστρα του και αφαιρούμε με προσοχή το εδαφικό μίγμα ανάμεσα από τις ρίζες όσο καλύτερα μπορούμε. Κατόπιν ελέγχουμε τους ψευτοβολβούς έναν προς έναν για τυχόν μολύνσεις. Γυρνάμε λοιπόν το φυτό ανάποδα και το σταθεροποιούμε προσεκτικά με το ένα χέρι επάνω στο τραπέζι, ενώ με το άλλο χέρι πιέζουμε ελαφρώς τους ψευτοβολβούς για να δούμε αν είναι συμπαγείς και τα κουνάμε λίγο για να διαπιστώσουμε αν βρίσκονται σταθερά στο ρίζωμα. Την διαδικασία αυτή θα πρέπει να την κάνουμε όχι μόνο πριν από κάθε διαίρεση αλλά και στις μεταφυτεύσεις. (6,19)



Παρατηρούμε πως οι ψευτοβολβοί στα *Cymbidium* εκφύονται πολύ κοντά ο ένας στον άλλο πάνω στο ρίζωμα, έτσι ώστε το ρίζωμα μεταξύ των βολβών να είναι πολύ μικρού μήκους. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να ήμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί κατά τον διαχωρισμό των βολβών για να μην τους καταστρέψουμε. Πιάνουμε προσεκτικά τους βολβούς μαζί με το φύλλωμα τους στο σημείο όπου θα τους διαχωρίσουμε και τους πιέζουμε προς τις δυο αντίθετες κατευθύνσεις για να μπορέσουμε στην συνέχεια να κόψουμε το ρίζωμα. Το μαχαίρι που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι κοφτερό. (βλέπε εικ. (6.19)



Ο αριθμός των τμημάτων που θα διαχωρίσουμε το φυτό εξαρτάται από τον παραγωγό. Υπάρχουν πάντως δυο περιπτώσεις διαιρέσεις. Κατά την πρώτη περίπτωση θα μπορούσαμε να έχουμε τρεις ψευτοβολβούς σε κάθε νέο φυτό που δημιουργούμε, αλλά συνήθως τόσο μικρά φυτά δεν δίνουν άνθη τον πρώτο χρόνο. Ενώ στην δεύτερη περίπτωση θα έχουμε άνθηση στον πρώτο κιόλας χρόνο. Τα φυτά θα έχουν μεγαλύτερου μεγέθους και θα αποτελούνται από 5-6 βολβούς.

Στη συνέχεια τα τοποθετούμε στην γλάστρα όπως περιγράφεται στην ενότητα (4.2.4) για τις μεταφυτεύσεις.

#### 4.2.4 Μεταφύτευση

Οι γλάστρες που χρησιμοποιούνται είναι πλαστικές 18-25 εκατοστών, όπου τοποθετούνται φυτά που είναι έτοιμα για άνθιση. Τα μεγάλα σε ηλικία φυτά θα πρέπει να τοποθετούνται σε γλάστρες μεγαλύτερων διαστάσεων 30-36 cm, για να μπορούν να δώσουν καλά αναπτυγμένα και περισσότερα φυτά. Και οι μινιατούρες τοποθετούνται σε γλάστρες 14 εκατοστών. Θα πρέπει να προσέχουμε οι γλάστρες να είναι καθαρές και οι οπές τους να είναι καλά ανοικτές, για να μην παρουσιάζουν προβλήματα στράγγιση. (8.19)

Οι μεταφυτεύσεις γίνονται σε πολύ αραιά χρονικά διαστήματα, κάθε δύο με τρία χρόνια. Όπως βλέπουμε τα *Cymbidium* είναι φυτά που δεν θα πρέπει να τα ενοχλούμε συχνά. Η μεταφύτευση λαμβάνει χώρα αμέσως μετά από το τέλος της άνθισης, δηλαδή τον Μάρτιο ή τον Απρίλιο και πολύ λίγα φυτά μπορεί να είναι έτοιμα λίγο νωρίτερα. Αυτή την εποχή μεταφυτεύονται και τα φυτά που πιθανόν να μην έχουν ανθίσει. Το αργότερο που θα μπορούσε να γίνει η μεταφύτευση είναι τον Μάιο ή τον Ιούνιο. Καλό θα είναι να συνδυάζουμε την μεταφύτευση με την διαίρεση των φυτών, ώστε να εξοικονομείται περισσότερος χρόνος. <sup>(6)</sup>

Τα φυτά που πρόκειται να μεταφυτευτούν όπως είναι φυσικό δεν θα πρέπει να είναι πολύ ποτισμένα. Στην βάση της νέας γλάστρας που θα χρησιμοποιηθεί ρίχνουμε χαλίκια που βοηθούν στην στράγγιση. Μετά προσθέτουμε ένα μέρος από το εδαφικό μίγμα. Κατόπιν βγάζουμε το φυτό που πρόκειται να μεταφυτέψουμε από την γλάστρα του και απομακρύνουμε το παλιό εδαφικό μίγμα από τις ρίζες του προσπαθώντας να μην τις καταστρέψουμε. Δεν εφαρμόζεται κανένα είδος κλαδέματος στις ρίζες, από τους περισσότερους παραγωγούς, αλλά αν υπάρχουν ασθενείς ρίζες τις απομακρύνουμε. τοποθετούμε το φυτό στη νέα του γλάστρα και προσέχουμε το εδαφικό μίγμα να βρίσκεται σε ένα ύψος 1,5cm κάτω από το χείλος της γλάστρας, ενώ το εδαφικό μίγμα θα πρέπει να καλύπτει τους ψευτοβολβούς κατά 1,5cm από την βάση τους. Κατόπιν πιέζουμε ελαφρώς με τα δάκτυλα μας το έδαφος, έτσι ώστε να έρθουν οι ρίζες καλύτερα σε επαφή με το χώμα. <sup>(6,19)</sup>

Στην περίπτωση που μεταφυτεύουμε τα φυτά σε μεγαλύτερη γλάστρα καλό θα είναι να απομακρύνουμε τους ψευτοβολβούς που δεν έχουν φύλλα. Αυτό διότι καταναλώνουν θρεπτικά στοιχεία από το φυτό χωρίς να προσφέρουν τίποτα σ'αυτό με αποτέλεσμα να το επιβαρύνουν. Ταυτόχρονα είναι εύκολο να προσβληθούν από διάφορες ασθένειες και να τις μεταδώσουν στο υπόλοιπο φυτό. Η αφαίρεση τους από το υπόλοιπο φυτικό σώμα θα πρέπει να γίνεται χωρίς να καταστρέφεται το πράσινο μέρος του φυτού. Αυτονόητο είναι πως αν οι ψευτοβολβοί βρίσκονται σε σημεία όπως το κέντρο της βλάστησης δεν θα αφαιρούνται. <sup>(6,19)</sup>

Εφόσον γίνει η μεταφύτευση και για αρκετό χρονικό διάστημα τα φυτά θα πρέπει να ποτίζονται αραιότερα σε σχέση με τα υπόλοιπα φυτά για να βοηθήσουμε στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Το φυτό δεν βγάζει αμέσως νέες ρίζες σ'αυτό το χρονικό διάστημα δεν θα κάνουμε καμία επέμβαση.

### 4.3 Συγκομιδή - Μετασυλλεκτικοί Χειρισμοί

#### 4.3.1 Άνθιση - υποστύλωση

Τα φυτά που προέρχονται από σπόρο για να ανθίσουν πρέπει να γίνουν 5-6 χρονών. Ενώ αυτά που προέρχονται από ιστοκαλλιέργεια ανθίζουν από το τέταρτο έτος της ηλικίας τους. Στα πρώτα χρόνια της άνθισης τους μπορούν να δώσουν 4-6 άνθη ανά φυτό και σταδιακά αυξάνεται η απόδοση τους έως και 20 άνθη ανά φυτό ή και περισσότερα ορισμένες φορές. Το κάθε ανθικό στέλεχος φέρει συνήθως 5-15 άνθη. (6,8)

Η άνθιση είναι δυνατόν να διαρκέσει μέχρι και 7 μήνες. Έτσι υπάρχει μεγαλύτερης διάρκειας προσφορά λουλουδιών στην αγορά. Η άνθιση λοιπόν στις πρώιμες ποικιλίες αρχίζει από τα τέλη του Οκτωβρίου και με κλιμάκωση των κατάλληλων ποικιλιών μπορεί να διαρκέσει μέχρι και το Μάιο. Στον πίνακα 4.3 που ακολουθεί να γράφονται κάποιες ποικιλίες που εναλλάσσονται για να έχουμε συνεχή άνθιση. (6,7)

Τα ανθικά στελέχη που είναι μεγάλα στο μήκος πρέπει να στερεώνονται πάνω στο σύρμα για να μην σπάσουν ή λυγίσουν από το βάρος. Τα σύρματα υποστύλωσης υπάρχουν πάνω από κάθε γραμμή των τραπεζιών από την μία άκρη του θερμοκηπίου έως την άλλη. Ο σπάγκος προσδένεται πάνω στο σύρμα υποστύλωσης. Ως εξάρτημα υποστύλωσης στο σύρμα χρησιμοποιούνται καρούλια υποστύλωσης. Η άκρη του σπάγκου προσδένεται με μια χαλαρή θηλιά στην βάση της ταξιανθίας και με ειδικά κλίψ στερεώνεται επάνω του η ταξιανθία. (βλέπε πίνακα 4.3) (6,7)

#### 4.3.2 Συγκομιδή

Η συγκομιδή αρχίζει τρεις με τέσσερις μέρες μετά την άνθιση. Κάθε άνθος ανθίζει πάνω στον σπάδικα με διαφορά 1,5-2 ημέρες από το άλλο. Μόλις ανοίξουν τρία ή περισσότερα άνθη είναι έτοιμη η ανθοταξία για κοπή. Τα υπόλοιπα μπουμπούκια μπορούν να ανοίξουν έως και το τελευταίο στο ανθοδοχείο μέσα στο σπίτι. Τα άνθη που ανοίγουν στο ανθοδοχείο έχουν την ίδια ζωντάνια όπως και αυτά που ανθίζουν πάνω στο φυτό, με την μόνη διαφορά ότι τα μπουμπούκια που ανθίζουν τελευταία δεν είναι και τόσο όμορφα. Έτσι ορισμένοι παραγωγοί για μεγαλύτερη σιγουριά αφήνουν σχεδόν όλα τα άνθη να ανοίξουν και τότε κόβουν το ανθικό στέλεχος. (6,8)

Η κοπή του ανθικού στελέχους μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, σημαντικό είναι όμως όποιο τρόπο και αν

Ακόμη τα φυτά που έχουν μεταφτεντεί, αρχικά θα πρέπει να τοποθετούνται υπό σκιά. Βέβαια αυτό εξαρτάται από την εποχή που έγινε η μεταφύτευση και τις συνθήκες που επικρατούν την εποχή εκείνη. Πάντως τα φυτά που μεταφτεύονται κατά τον Μάιο ή τον Ιούνιο πρέπει να σκιάζονται απαραίτητα για μερικές εβδομάδες. (6,19)

Πιν.4.3 Ποικιλίες *Cymbidium* που εναλλάσσονται στην άνθηση

Οκτώβριος-Νοεμβριος	Οκτώβριος-Φεβρουάριος	Ιανουάριος-Μάιος	Μάρτιος-Μάιος	Σεπτέμβριος-Μάιος
<i>Cymbidium Rincon 'Clarise'</i>	<i>Cymbidium Angelica 'Advent'</i>	<i>Cymbidium Strathavon</i>	<i>Cymbidium Annan Coosbridge</i>	<i>Cymbidium Lerwic K</i>
<i>Cymbidium Peter Pan 'Greensleeves'</i>	<i>Cymbidium Stanley foyraker X Highlander</i>	<i>Cymbidium Mavourneen 'Jester'</i>	<i>Cymbidium Rincon 'clarise'</i>	
	<i>Cymbidium Nip X Kurum</i>	<i>Cymbidium Pearl Balkis 'fiona'</i>	<i>Cymbidium sparkle 'Ruby Lips'</i>	
	<i>Cymbidium Stonehaven 'Cooksbridge'</i>	<i>Cymbidium Mavourneen 'Tetra Cooksbridge'</i>		

χρησιμοποιήσουμε να παίρνουμε τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή διαδόσεως ασθενειών και κυρίως των ιώσεων. Μπορούμε λοιπόν να χρησιμοποιήσουμε λεπίδες μιας χρήσης τις οποίες μετά από την κοπή των λουλουδιών σε ένα φυτό είτε πετιώνται, είτε απολυμνούνται σε απολυμαντικό υγρό όπως είναι η αλκοόλη και απαναχρησιμοποιούνται. Συνήθως όμως προτιμούνται, ειδικά μαχαίρια πολλών χρήσεων, τα οποία μετά από κάθε χρήση εμβαπτίζονται σε διάλυμα αλκοόλης η καυτηριάζονται σε ειδικό καμινέτο πριν ξαναχρησιμοποιηθούν. (6,8)

#### 4.3.3 Συσκευασία

Ο τρόπος της συσκευασίας των *Cymbidium* εξαρτάται από τον τρόπο κοπής. στην περίπτωση που κόβεται κάθε άνθος ξεχωριστά το άκρο της βάσης του κάθε στελέχους (2-3cm) τοποθετείται σε πλαστικό φιαλίδιο 4-5cm που φέρει το νερό με ή χωρίς συντηρητικά και κλείνει υδατοστεγώς. Τα άνθη με τα φιαλίδια τοποθετούνται σε χαρτοκιβώτια των 6, 8 ή και 12 τεμαχίων και στέλνονται κατευθείαν στα ανθοπολία όταν όμως κόβονται ολόκληρες ταξιανθίες συσκευάζονται αναλόγως με το μέγεθος, την ποιότητα και τον αριθμό τους σε κιβώτια διαστάσεων 100 X 35 X 7 cm. Σε κάθε κιβώτιο τοποθετούνται 4-6 ανθοταξίες, δηλαδή συνολικά 72 περίπου άνθη. Στην βάση του στελέχους της κάθε ανθοταξίας τοποθετούνται πλαστικοί σωλήνες και όταν τις βάζουμε στο χαρτοκιβώτιο στερεώνονται με προσκολλητική ταινία πάνω σε αυτό. (8,15)

Πάνω στο χαρτοκιβώτιο υπάρχει ετικέτα σήμανσης με στοιχεία που αφορούν την ποιοτική κατηγορία, τον αριθμό των τεμαχίων στο χαρτοκιβώτιο και το μήκος του αρχικού στελέχους. (15)

#### 4.3.4 Συντήρηση

Τα *Cymbidium* μπορούν να διατηρηθούν στο ψυγείο για 15 ημέρες σε θερμοκρασίες 8-10°C. Ενώ η ζωή τους στο ανθοδοχείο διαρκεί 3-4 εβδομάδες.

Πιν. 4.4 Πρόγραμμα καλλιεργητικών εργασιών στο θερμοκήπιο

A/a	Είδος εργασίας	Εποχή Εργασίας
1	Μεταφύτευση	Μάρτιος, Απρίλιος-Μάιος, Ιούνιος
2	Πόλ/μος	Μάρτιος, Απρίλιος-Μάιος, Ιούνιος
3	Υποστήλωση	Τέλη Σεπτεμβρίου-Μάιο
4	Συγκομηδή	Τέλη Οκτωβρίου-Μάιο
5	Συσκευασία	Τέλη Οκτωβρίου-Μάιο

# Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>

« Φυτοπροστασία των *Cymbidium* »



*Lycaste aromatica*

## 5.1 Μυκητολογικές ασθένειες (6,16)

### 5.1.1 Προσβολές των ριζών και του λαιμού από μύκητες του γένους *Pythium*

Η ασθένεια αυτή οφείλεται στον μύκητα *Pythium ultimum* του γένους *Pythium*. Προσβάλλει τα φυτά σε διάφορες ηλικίες. Η προσβολή εκδηλώνεται με μαρασμό των φύλλων και με την εμφάνιση υδατώδους κηλίδας στον ψευτοβολβό. Εν τω μεταξύ εάν η προσβολή είναι σε προχωρημένο στάδιο η υδατώδης κηλίδα μετατρέπεται σε μαλακή σήψη των ιστών του ψευτοβολβού με αποτέλεσμα στην ολοκληρωτική πτώση του φυτού. Σε φυτά μεγαλύτερης ηλικίας η προσβολή είναι εμφανής και στο ριζικό σύστημα. (6)

Ο μύκητας αυτός ευνοείται από υψηλή εδαφική υγρασία και σχετικά χαμηλή θερμοκρασία. Εφόσον οι γλάστρες βρίσκονται κοντά η μία στην άλλη, δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολο να εξαπλωθεί η ασθένεια. Ο μύκητας εισέρχεται και εξαπλώνεται στα φυτά από ψευτοβολβό σε ψευτοβολβό και μέσω του ριζώματος είτε με διάτρηση της εφυμενίδας είτε από πληγές. Ο μύκητας διαχειμάζει στο έδαφος ή σε νεκρά φυτικά υπολείμματα σαπροφυτικά ή και με την μορφή ωοσπορείων. (6,16)

Κάποια προληπτικά μέτρα που θα μπορούσαμε να λάβουμε προς την αποφυγή των μολύνσεων είναι ο καλός αερισμός του χώρου του θερμοκηπίου, η αποφυγή υπερβολικής εδαφικής υγρασίας και η χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού. Σε περίπτωση προσβολής όμως, θα πρέπει αμέσως να ελαττώσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο την συχνότητα άρδευσης των φυτών. Ενώ το νερό άρδευσης θα πρέπει να απολυμανθεί με την τοποθέτηση στον κεντρικό αγωγό σακιδίου πυκνής ύφανσης που θα περιέχει μεγάλους κρυστάλλους θειικού χαλκού. Αυτοί θα διαλυτοποιούνται αργά στο νερό άρδευσης για 2-3 διαδοχικές αρδεύσεις. Αν η ασθένεια βρίσκεται μεταξύ του ριζώματος τότε αφαιρούμε και απομακρύνουμε τα μολυσμένα τμήματα από το φυτό, μέχρι να συναντήσουμε το υγιές μέρος του ριζώματος. Εάν αργότερα δούμε πως το φυτό εμφανίζει πάλι συμπτώματα μόλυνσης το απομακρύνουμε και το καταστρέφουμε. (6,16)

### 5.1.2 Φουζαρίωση

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον μύκητα *fuzarium* *Oyosporium* και *moniliforme*. Ο μύκητας παράγει τοξικές ουσίες που φράζουν τα αγγεία των ριζών με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η μεταφορά του νερού. Έτσι το φυτό παρουσιάζει



συμπτώματα δίψας. Αρχικά λοιπόν παρατηρείται χλώρωση των φύλλων και στην συνέχεια νέκρωση των παλαιότερων φύλλων, που όμως παραμένουν επάνω στο φυτό ξεραμένα δίχως να πέφτουν στο έδαφος. Αργότερα ακολουθούν και τα υπόλοιπα φύλλα. Το πιο χαρακτηριστικό όμως σύμπτωμα είναι ο καστανός μετά χρωματισμός των αγγείων που παρατηρείται σε επιμήκη ή εγκάρσια τομή τις ρίζας ή του ριζώματος. Ο μεταχρωματισμός αυτός μπορεί να εμφανίζεται κατά σημεία στα αγγεία ή και σε ολόκληρη την έκταση τους. Σε προχωρημένο στάδιο προσβολής η ασθένεια διεισδύει και στους ψευτοβολβούς. (6)

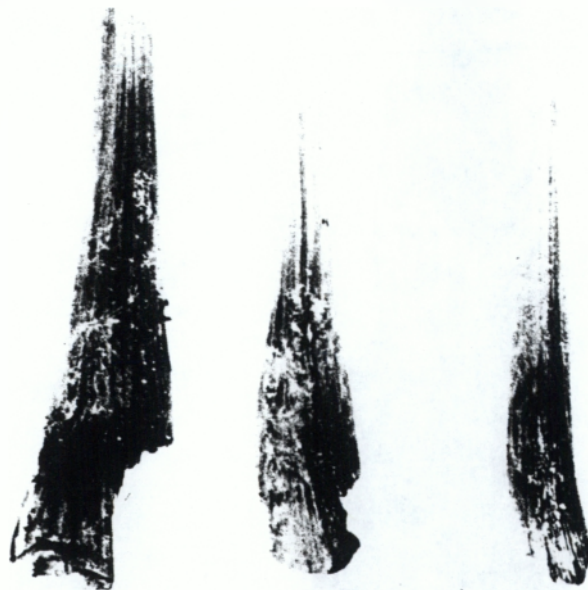
Ο μύκητας διαχειμάζει με την μορφή μαύρου μικκυλίου ή κονιδίων στα υπολείμματα καλλιέργειας και σε φυτά ξενιστές που συχνά δεν εμφανίζουν συμπτώματα προσβολής. Η ασθένεια αυτή ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες, το χαμηλό pH του εδάφους και από την εφαρμογή υπερβολικών αμμωνιακών λιπάνσεων. Για τον λόγο αυτό το pH θα πρέπει να διατηρείται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο 7, και όταν θέλουμε να αυξήσουμε την ποσότητα αζώτου στα φυτά καλύτερα να χρησιμοποιούμε νιτρικά λιπάσματα. (6,16)

Για την αποφυγή μολύνσεων από τον μύκητα αυτόν θα πρέπει να χρησιμοποιούμε υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό, να μην δημιουργούμε πληγές στις ρίζες ή στο ριζωμα κατά την εφαρμογή των διαφόρων καλλιεργητικών φροντίδων και να χρησιμοποιούμε πάντοτε απολυμασμένο εδαφικό μείγμα. Σε περίπτωση προσβολής θα πρέπει να κόψουμε και να απομακρύνουμε από το υπόλοιπο φυτό το προσβλημένο τμήμα έως ότου συναντήσουμε υγιές ριζωμα. Όμως πριν από κάθε φορά που θα κόβουμε με το μαχαίρι, πρώτα θα το απολυμαίνουμε. (6,16)

### 5.1.3 Σκληρωτίαση

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον μύκητα *sclerotium rolfsii* του γένους *sclerotium*. Κατά την προσβολή από τον μύκητα τα φυτά στην βάση του στελέχους τους αποκτούν κιτρινωπό χρώμα που αργότερα εξελίσσεται σε καστανή μαλακή σήψη, η οποία γρήγορα καλύπτεται από πλούσιο λευκό μυκήλιο. Ανάμεσα στις υφές του μικκυλίου δημιουργούνται μικρά σφαιρικά σκληρώτια που μοιάζουν με σπόρους σιναπιού. Αρχικά τα σκληρώτια είναι λευκού χρώματος και τελικά καταλήγουν καστανά. Μα τα σκληρώτια αυτά ο μύκητας διαχειμάζει στο έδαφος και στα υπολείμματα της καλλιέργειας, ή και με την μορφή μικκυλίου. (6,16)

Ο μύκητας ευνοείται από τις υψηλές θερμοκρασίες (28-35°C) και επίσης από υψηλή εδαφική υγρασία. Μεταδίδεται πολύ εύκολα με το άρδευση στις καλλιεργητικές φροντίδες και το πολλαπλασιαστικό υλικό. Για την αντιμετώπιση του όπως και σε πολλές άλλες μυκητολογικές ασθένειες, χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα μυκητοκτόνα. Έτσι σε περίπτωση προσβολής συνιστούνται ορισμένα καλλιεργητικά μέτρα, που αφορούν τον περιορισμό της εδαφικής υγρασίας, την άμεση απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά των προβληματικών ή ύποπτων προσβολής φυτών και τέλος την απολύμανση του εδαφικού μίγματος. (βλέπε εις.5.1) (6,16)



Εικ. 5.1 Προσβολή από τον μύκητα *Sclerotium rolfsii* στην βάση των φύλων του *Cymbidium*.

#### 5.1.4 Κάψιμο της κορυφής των φύλλων του *Cymbidium* (*Cymbidium tip burn*)

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον μύκητα *Botrytis fungus* του γένους *Botrytis*. Ο μύκητας αυτός δημιουργεί νεκρωτικές κηλίδες ελαφρώς βυθισμένες στην κορυφή των φύλλων που αργότερα ενώνονται με αποτέλεσμα να ξεραίνεται όλη η άκρη του φύλλου. Το παθογόνο δεν επηρεάζεται καθόλου από τις θερμοκρασίες που επικρατούν και μπορεί να αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες από 1-30°C. Παραμένει ενεργό για μεγάλο χρονικό διάστημα και σε θερμοκρασίες 0°C. (6,16)



Εικ. 5.2 *Cymbidium tip burn* από τον *Botryti fungus*

Η μόλυνση γίνεται με απευθείας διάτρηση της επιδερμίδας ή από πληγές που τυχόν υπάρχουν στο φυτό. Ο μύκητας διαχειμάζει με την μορφή μηκυλίου ή κονιδίων ή και με σκληρώτια, σε νεκρούς φυτικούς ιστούς και σε προσβλημένα αυτοφυή φυτά.<sup>(6)</sup>

Η καταπολέμηση του μπορεί να γίνει με την χρήση διαφόρων μυκητοκτόνων που κυκλοφορούν στο εμπόριο είτε με ψεκασμούς είτε με ριζοπότισματα. Τα καλλιεργητικά μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται έχουν ως σκοπό την μείωση της υγρασίας. Δηλαδή τον καλό αερισμό του θερμοκηπίου, τις αρδεύσεις που πρέπει να γίνονται κατά τις πρωινές ώρες ώστε να γίνεται γρήγορα η εξάτμιση του νερού από την φυλλική επιφάνεια, την απομάκρυνση και καταστροφή των προσβλημένων φυτών ή φυτικών οργάνων και την άμεση απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας. (βλ. Εικ. 5.2)

## 5.2 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

### 5.2.1 Βακτηριακή υγρή σήψη

Αυτή η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Erwinia carotovora* και εκτός από τα *Cymbidium* προσβάλλει και ένα μεγάλο αριθμό γενών των ορχεοειδών. Αν και σπάνια μπορεί να εμφανιστεί η ασθένεια αυτή, σε περίπτωση προσβολής είναι πολύ καταστροφική και σε μικρό χρονικό διάστημα. Τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας είναι υδατώδεις κηλίδες σκούρου πράσινου χρώματος στο άκρο των φύλλων, στην επάνω επιφάνεια τους. Οι ιστοί των φύλλων που έχουν προσβληθεί καταστρέφονται αμέσως. Και η επιδερμίδα είναι τόσο μαλακή που ανοίγει και από εκεί εξέρχεται βλενώδες υγρό γεμάτο βακτήρια και συνήθως ακολουθείται από άσχημη οσμή. Η ασθένεια γρήγορα εξαπλώνεται στο υπόλοιπο φυτό. (6)

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας θα πρέπει να αποφεύγονται οι συνθήκες υψηλής υγρασίας. Έτσι θα πρέπει να εφαρμόζονται μέτρα όπως η μείωση των αρδεύσεων, ο συχνός αερισμός κ.α. Επίσης κατά την διάρκεια των καλλιεργητικών εργασιών, θα πρέπει να φροντίζουμε να μην δημιουργούμε πληγές στα φυτά από όπου θα μπορούσε να διεισδύσει το βακτήριο μέσα τους. Ακόμη όλα τα υπολείμματα καλλιέργειας πρέπει να απομακρύνονται από το θερμοκήπιο γιατί εκεί όπως και στο έδαφος, επιβιώνει το παθογόνο. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται πρέπει να απολυμαίνονται μετά από κάθε χρήση. Επίσης μπορούν να γίνουν ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα. (16)

### 5.3 ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

#### 5.3.1 Ιός του μωσαϊκού του *Cymbidium* (CyMV)

Ο CyMV ανήκει στην ομάδα των Potexvirus στην οποία τυπικός εκπρόσωπος είναι ο ιός X της πατάτας. Για πρώτη φορά εντοπίστηκε στο γένος *Cymbidium*, αλλά έχει βρεθεί ότι προσβάλλει και πολλά άλλα γένη και υβρίδια ορχεοειδών. Είναι ο πλέον διαδεδομένος ιός. Στην χώρα μας έχει επισημανθεί από τον Φ.Μπέμ. Τα σωματίδια του ιού είναι επιμήκη διαστάσεων 475X13nm. (17)

Τα συμπτώματα προσβολής εμφανίζονται πάνω στα νεαρά βλαστάρια με την μορφή ευδιάκριτων χλωρωτικών κηλίδων επιμήκους σχήματος που αργότερα μετατρέπονται σε χαρακτηριστικά μωσαϊκό. Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων αναπτύσσονται καστανές κηλίδες που αργότερα εξελίσσονται σε νεκρωτικές ζώνες. (βλέπε εικ. 5.3) (17)



Εικ. 5.3 Νεκρωτικές κηλίδες σε άνθη *Cymbidium*.

Ο ιός μεταδίδεται μηχανικά από φυτό σε φυτό με την επαφή και με τα εργαλεία κατά την διάρκεια των καλλιεργητικών εργασιών. Η μετάδοση του ιού αυτού είναι εξαιρετικά εύκολη ακόμα και με απλή επαφή υγιών και ασθενών φυτών. Από τις έρευνες που έχουν γίνει έως σήμερα ο cyMV σε αντίθεση με άλλους ιούς δεν φαίνεται να μεταδίδεται με έντομα φορείς ή με τον σπόρο (17).

Η διάγνωση του ιού, και γενικά όλων των ιώσεων, μπορεί να γίνει εργαστηριακά με βιολογικές, ορολογικές και μοριακές μεθόδους. Για πολλά χρόνια τώρα για την διάγνωση του CyMV όπως και του ORSV χρησιμοποιείται η βιολογική μέθοδος. Κατά την οποία γίνεται τεχνητή μόλυνση ευαίσθητων φυτών δεικτών με χυμό από τα προς εξέταση φυτά. Ως φυτά δείκτες χρησιμοποιούνται η *Cassia orientalis* και η *Datura stramonium* για τον CyMV και τον *Chenopodium quinoa* και *Nicotiana tabacum* για τον ORSV. Τα φυτά δείκτες αντιδρούν στην τεχνητή μόλυνση μετά από πέντε περίπου μέρες με τη εμφάνιση χλωρωτικών κηλίδων. Αν και η μέθοδος αυτή είναι πολύ ευαίσθητη, δεν είναι

πρακτική σε περιπτώσεις μαζικής εξέτασης φυτών για οικονομικούς λόγους. Στην περίπτωση της μαζικής εξέτασης συνιστούνται οι ενζυματορολογικές μέθοδοι (τεστ ELISA) που στηρίζονται στην ειδική αντίδραση αντιγόνου-αντισώματος σε παράλληλη ειδική ενζυμική αντίδραση. Η μέθοδος ELISA είναι μέθοδος γρήγορη, αποτελεσματική, μεγάλης ευαισθησίας και με δυνατότητα αυτοματοποιήσεως. Είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται ευρύτατα τα τελευταία χρόνια όχι μόνο στην περίπτωση των ορχιδέων αλλά και πολλών άλλων φυτών. (17)

### 5.3.2 Ιός της δακτυλιωτής κηλίδωσης του οδοντογλώσσου (ORSV)

Ο ORSV ανήκει στην ομάδα των tobamovirus, της οποίας κύριος εκπρόσωπος είναι ο ιός του μωσαϊκού του καπνού (TMV). Αρχικά ο ORSV θεωρήθηκε φυλή του μωσαϊκού του καπνού, όμως σήμερα σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα της ταξινόμησης των ιών, θεωρείται ξεχωριστός ιός. Άλλες απομονώσεις ιών Tobamovirus από ορχιδέες, των οποίων η σύνθεση των αμινοξέων του πρωτεϊνικού περιβλήματος είναι ίδια ή ελάχιστα διαφέρει από αυτήν του TMV, θεωρούνται φυλές του ιού του μωσαϊκού του καπνού (TMV-O). Οι δυο ιοί έχουν μεγάλη ορολογική συγγένεια και πολλά κοινά χαρακτηριστικά ως προς τα συμπτώματα προσβολής και τις ζημιές που προκαλούν καθώς και στον τρόπο μετάδοσης τους και αντιμετώπισής τους. (17,6)

Τα συμπτώματα προσβολής είναι εμφανή στα άνθη και τα φύλλα του φυτού. Στα άνθη παρατηρούνται κηλίδες διαφόρων μεγεθών και σχημάτων που είναι σε πολύ ανοιχτότερος ή πιο σκούρους τόνους από το χρώμα του άνθους. Συνήθως οι κηλίδες αυτές περικλείονται από αλω σκούρου καστανού χρώματος. Τελικά τα άνθη παραμορφώνονται. Στα νεαρά φύλλα η προσβολή εμφανίζεται με μικρές επιμήκεις χλωροτικές ραβδώσεις. Και όσο αναπτύσσονται τα φύλλα τόσο μεγαλώνουν και οι νεκρώσεις, με τελικό αποτέλεσμα την νέκρωση των φύλλων. (17,6)

Ο ιός ORSV μεταδίδεται με μηχανικό τρόπο από το ένα φυτό στο άλλο. Δηλαδή με τις καλλιεργητικές φροντίδες, την τριβή των φύλλων μεταξύ τους και με τα υπολείμματα καλλιέργειας ή από αυτοφυη φυτά όπου διατηρείται ο ιός. Έτσι για την αντιμετώπιση του συνιστάτε η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, η αποφυγή επαφής χωρίς λόγο με τα χέρια στα φυτά ή η επαφή υγιών φυτών μετά από επαφή με μολυσμένα φυτά. Επίσης είναι απαραίτητη η απολύμανση του εδαφικού μείγματος και των δοχείων. Μόλις αντιληφθούμε πως ένα φυτό είναι προσβλημένο ή ύποπτο προσβολής το απομακρύνουμε από την καλλιέργεια και το καταστρέφουμε (17)

Εικ. 5.4 Φύλλα *Cymbidium*. Μικτή προσβολή από CyMV και ORSV.





## 5.4 Έντομα

### 5.4.1 Αφίδες

Οι αφίδες είναι μικρά (μήκους 1-5mm), ηπιόμορφου σχήματος έντομα που μπορούμε να τα συναντήσουμε σε διάφορα χρώματα. Τα πόδια και οι κεραίες του είναι μακριές, ενώ τα στοματικά τους μόρια είναι νυσσο-μυζητικού τύπου με μακρύ ρύγχος. Στην άκρη της κοιλιάς τους φέρουν χαρακτηριστικό ζεύγος κερατίων. Εμφανίζουν έντονη πολυμορφία και φυλετικό διμορφισμό και σε διάφορες φάσεις, ορισμένα άτομα αρσενικά ή θηλυκά μπορεί να φέρουν ή όχι πτέρυγες. (16)

Οι αφίδες ανήκουν στην οικογένεια *Aphididae* των ημίπτερων (*Homoptera*) και το *Cymbidium* όπως και πολλές άλλες orchidées το προσβάλλουν τα είδη *Myzus persicae* «πράσινη αφίδα» και *Aphis fabae* (μαύρη αφίδα) που προσβάλλουν τα άνθη και τα λουλούδια απομυζώντας χυμούς, με αποτέλεσμα την παραμόρφωση τους. Εκτός αυτού όμως, οι αφίδες είναι φορείς πολλών σημαντικών ιώσεων. (6)

Οι αφίδες συμπληρώνουν πολλές αλληλοκαλυπτόμενες γενεές ανά έτος, ο αριθμός των οποίων καθορίζεται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Εμφανίζουν την λεγόμενη «κυκλική παρθενογένεση» δηλαδή σειρά παρθενογενετικών γενεών που διακόπτονται από εγγενή αναπαραγωγή. Διαχειμάζουν στο στάδιο του χειμερίου αυγού. Από την εκκόλαψη του αυγού γεννιούνται θηλυκά άπτερα άτομα (θεμελιωτική γενεά) που προσβάλλουν τα φύλλα απομυζώντας τους φυτικούς χυμούς. Ακολουθεί σειρά αλληλοκαλυπτόμενων παρθενογενετικών γενεών, δυνήθως άπτερων θηλυκών. Προς το τέλος του καλοκαιριού εμφανίζονται πτερωτά θηλυκά άτομα (φυλογόνα) τα οποία γενούν παρθενογενετικά έμφυλα άτομα που μετά την σύζευξη γεννούν σταδιακά τα χειμερινά αυγά τους (5-10 αυγά / θηλυκό). (16)

Για την καταπολέμηση τους χρησιμοποιούνται διάφορα οργανοφωσφορικά ή καρβαμιδικά διασυστηματικά εντομοκτόνα. Επίσης συνιστάται η καταπολέμηση των ζιζανίων ξενιστών των αφιδών που βρίσκονται στο χώρο του θερμοκηπίου. Ακόμη οι αφίδες έχουν πολλούς φυσικούς εχθρούς όπως τα έντομα της οικογένειας *Cocnelidae* των κολεόπτερων που τις εξοντώνουν πρόλα αυτά προτιμούνται διάφορα εντομοκτόνα. (16)

### 5.4.2 Θρίπες

Οι θρίπες είναι έντομα μικρόν μεγέθους. Τα ακμαία έχουν μήκος 1mm αλλά τα αρσενικά μπορεί να είναι και λίγο μικρότερα. Φέρουν χαρακτηριστικές πτέρυγες με μακριούς θυσάνους και στοματικά μόρια ξεων-μυτικού τύπου. Μπορούμε να τους

συναντήσουμε σε διάφορα χρώματα όπως είναι το κίτρινο, κιτρινοκάστανο με καφέ κηλίδες και μαύρο. (6,16)

Ανοίκουν στην οικογένεια *Tripidae* των θυσανόπτερων και από τα είδη που προσβάλλουν τα *Cymbidium*, όπως και πολλά άλλα γένη των ορχεοειδών, τα σπουδαιότερα είναι τα *Anaphotrips* και *Taeniothrips* που προσβάλλουν τόσο τα φύλλα όσο και τα άνθη, όπου προκαλούν μικρές κηλίδες σε όλη την επιφάνεια του άνθους. (6)

Οι θρίπες έχουν βιολογικό κύκλο ανάλογα με την θερμοκρασία. Στα θερμοκήπια συμπληρώνουν 14 γενεές ανά έτος. Διαχειμάζονται στο στάδιο του ακμαίου η και με άλλες ατελείς μορφές σε φυτά-ξενιστές, στο έδαφος ή άλλα φυσικά καταφύγια. Γεννούν τα αυγά τους (40-300 ανάλογα με την θερμοκρασία και το είδος του φυτού ξενιστή) κάτω από την επιδερμίδα των φύλλων ή και στα πέταλα των ανθέων. Συμπληρώνουν συνήθως δυο προνυμφικά στάδια τρεφόμενα εις βάρος των φυτών και νυμφώνονται στο έδαφος ή σε κλειστά άνθη. (6,16)

Στα φυτά προκαλούν κατσάρωμα, λώρωση των νεαρών φύλλων, καθυστέρηση της ανάπτυξης των φυτών και καταστροφή των ανθέων. (6)

Για την καταπολέμηση τους συνιστάται η χρήση χρωμοεντομοελκυστικών παγίδων, χρώματος μπλε με κολλώδη ουσία ή ψεκάσμοι με οργανοφωσφορικά, καρβαμιδικά εντομοκτόνα. (16)

### 5.4.3 Ακαρεά

Τα ακαρεά που προσβάλλουν τα *Cymbidium* ανήκουν στην υπο-οικογένεια *Tetranychinae* και το σημαντικότερο είδος που προσβάλλει τα φυτά αυτά είναι το *Tetranychus telarius* που συναντάμε αναλόγως με το στάδιο της ανάπτυξης του σε έντονο κόκκινο χρώμα και σε κιτρινωπό ή πρασινωπό. Έχουν ωσειδές σχήμα ενώ στα αρσενικά το σώμα τους συνήθως λεπταίνει προς τα πίσω. Το μέγεθος τους είναι μικρό 1mm. Το τελευταίο άρθρο των χειληκέρατων έχει διαμορφωθεί σε σμηριγγα και ποδοπροδακίδες που έχουν την μορφή δαγκάνας. (σχ.8)

Προσβολές παρουσιάζονται στα φύλλα και στα μπουμπούκια, όπου είναι ακόμη πιο σημαντικότερες. Τσιμπούν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και απομυζούν από εκεί χυμούς, αφήνοντας στα σημεία εκείνα μικρές λευκές κηλίδες. Στα φύλλα επίσης βρίσκονται και οι διάφορες αποικίες τους. Στην συνέχεια τα φύλλα κουλουριάζονται και πέφτουν. Στα μπουμπούκια, τα ακάρεα προτιμούν να τα προσβάλλουν μεταξύ των στημόνων στο σημείο όπου ενώνονται τα σέταλα, όπου και αφήνουν μικρές

κηλίδες ακανόνιστων σχημάτων που περιβάλλονται από ροζ αλώ. Με μια μόνο τέτοια κηλίδα υποβιβάζεται η ποιότητα του άνθους, ενώ οι περισσότερες κηλίδες έχουν ως αποτέλεσμα την καταστροφή του άνθους. Μερικές φορές είναι πιθανό να πέσουν σέπαλα από το άνθος και τότε διεισδύουν στο εσωτερικό του μπουμπουκιού και το καταστρέφουν. (6)

Τα ακαρέα αναπτύσσονται σε υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλή υγρασία.

Για την καταπολέμηση τους πρέπει να γνωρίζουμε ότι γρήγορα αναπτύσσουν ανθεκτικότητα στα διάφορα χημικά σκευάσματα. Έτσι θα πρέπει οι διάφορες χημικές ουσίες που θα χρησιμοποιούνται να εναλλάσσονται. Ακόμη μπορεί να εφαρμοσθεί και βιολογική καταπολέμηση με την χρήση του αρπακτικού ακαρέος *Phytoseiulus persimilis* (ok. Phytoseiidae), η εγκατάσταση του γίνεται πριν δημιουργηθούν οι πρώτες αποικίες τους. (16)

# Κεφάλαιο 6

«Οικονομικά στοιχεία»



*Oncidium ampliatum*

## 6.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με την προσέγγιση της κοστολόγησης της παραγωγής των *Cymbidium* για την επιχείρηση που περιγράφηκε στα προηγούμενα κεφάλαια. Η μελέτη των 2 στρεμμάτων ορχιδέας θα γίνει για ένα έτος και οι τιμές που χρησιμοποιούνται για την κοστολόγηση της επιχείρησης ισχύουν για τα έτη 1996-97.

Για την κοστολόγηση της παραγωγής των *Cymbidium* έχουμε λάβει υπόψη μας τα εξής:

A. Το χωράφι που είναι εγκατεστημένο το θερμοκήπιο είναι ιδιόκτητο.

B. Η επιχείρηση έχει κάνει απόσβεση.

Γ. Η ετήσια παραγωγή των *Cymbidium* υπολογίζεται κατά μέσο όρο σε 280.000 άνθη. Δηλαδή:

- 1,5 στρεμ. X 2.000 φυτά/στρ. ηλικίας 5 ετών = 2.500 φυτά.

οπότε 2.500 γλάστρες X 9 ανθοφόρους κλάδους/γλάστρα X 12 άνθη/γλάστρα = 270.000 άνθη.

- 0,5 στρ. Υπάρχουν 2.000 φυτά ηλικίας 1 έτους

Έτσι 2.000 γλάστρες X 1 ανθοφόρο κλάδο/γλάστρα X 5 άνθη/γλάστρα = 10.000 άνθη

Συνολικά λοιπόν παράγονται 270.000 + 10.000 άνθη = 280.000 άνθη ετησίως.

Δ. Στο θερμοκήπιο εργάζονται εκτός από τον ιδιοκτήτη, ένας γεωπόνος και δυο εργάτες σε μόνιμη βάση.

Ε. Τα άνθη διατίθενται στην τοπική αγορά αλλά και σε διάφορες πόλεις της Ελλάδος.

Στ. Το ακαθάριστο κέρδος της επιχείρησης είναι 350 δρχ./τεμάχιο X 280.000 άνθη = 98.000.000 δρχ. Τα έσοδα της επιχείρησης έχουν υπολογιστεί με συντηρητικούς υπολογισμούς.

Z. Ο τόκος του κυκλοφοριακού κεφαλαίου είναι 7.5%

## 6.9 Ενεργητικό Θερμοκηπιακής Επιχείρησης

### 6.2.1 Μόνιμο Κεφάλαιο

	Κατά την έναρξη (δρχ)	Στην Λήξη (δρχ)
α. Έδαφος (2στρ)	800.000	800.000
β. Θερμοκηπιακή κατασκευή (10%)	16.000.000	14.400.000
Σύνολο μόνιμου κεφαλαίου:	16.800.000	15.200.000

### 6.2.2 Ημιμόνιμο κεφάλαιο

α. Θερμοκηπιακός εξοπλισμός (10%)	6.000.000	5.400.000
Σύνολο ημιμόνιμου κεφαλαίου:	6.000.000	5.400.000

### 6.2.3 Κυκλοφοριακό κεφάλαιο

α. Μετρητά (45,84%)	6.000.000	3.250.000
Σύνολο κυκλοφοριακού κεφαλαίου:	6.000.000	3.250.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ:</b>	<b>28.800.000</b>	<b>23.850.000</b>

Μεταβολή περιουσίας=23.850.000-28.800.000= - 4.950.000

6.3 Ποσοστό % της συμμετοχής των σταθερών και μεταβλητών δαπανών στο σύνολο των παραγωγικών δαπανών

6.3.1 Σταθερές Δαπάνες

α. Ενοίκιο εδάφους	40.000
β. Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη	1.960.000
γ. Απόσβεση κεφαλαίων	
• Μόνιμου (πλην εδάφους)	1.600.000
• Ημιμόνιμου (6.000.000-5.400.000δρχ.)	600.000
δ. Συντήρηση Κεφαλαίων	
• Μόνιμου (πλην εδάφους)	152.000
• Ημιμόνιμου	171.000
ε. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	
• Μόνιμου (πλην εδάφους) (Μ.Ε.Κ 15.200.000 X 1%)	15.200
• Ημιμόνιμου (Μ.Ε.Κ 5.700.000 X 1%)	5.700

στ. Τόκοι κεφαλαίων	( ΔΡΧ. )
• Μόνιμου (πλην εδάφους)	1.140.000
(Μ.Ε.Κ 15.200.000 X 7,5%)	
• Ημιμόνιμου	427500
(Μ.Ε.Κ 5.700.000 X 7,5%)	
• Αμοιβής εργασίας ιδιοκτήτη	73.500
(Μ.Ε.Κ 1.960.000 X 7,5% επί εξάμηνο)	
• Συντήρησης	11.363
( [152.000+5.700] X 7,5% επί εξάμηνο )	
• Ασφαλίσεων	784
( [15.200+5.700] X 7,5% επί εξάμηνο)	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ</b>	<b>6.157.047</b>
6.3.2 Μεταβλητές δαπάνες	( ΔΡΧ.)
α. Καλλιεργητικές δαπάνες	
• Λίπανση	600.000
(300.000δρχ/στρ. X 2 στρ)	
• Φυτοπροστασία	400.000
(200.000δρχ/στρ X 2 στρ)	
• Συσκευασία	156.000
(40 δρχ/τεμάχιο X 3.900 άνθη στα τεμάχια)	
• Διάφορα	700.000
Σύνολο καλλιεργητικών δαπανών	1.856.000



β. Δαπάνες εργατικών προς τρίτους

• 1 Γεωπόνος	3.500.000
(250.000δρχ. X 14 μήνες)	
• 2 εργάτες	3.920.000
(2 X 140.000δρχ. X 14 μήνες)	
Σύνολο εργατικών δαπανών	7.420.000

γ. Δαπάνες καυσίμων

• Δ.Ε.Η	200.000
• Πυρηνόξυλο	540.000
(270.000δρχ. X 2 στ)	
Σύνολο δαπανών καυσίμων	740.000

δ. Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου

(α+β+γ= 10.016.000δρχ. 10.016.000δρχ X 7,5% επί εξάμηνο)	375.600
Σύνολο κυκλοφοριακού κεφαλαίου	375.600

ΣΥΝΟΛΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ 10.391.600

Σύνολο παραγωγικών Δαπανών : 6.157.047 + 10.391.600 =  
16.548.647δρχ.

6.3.3 Σταθερές δαπάνες % του συνόλου:

$$6.157.047 \times 100 / 16.548.647 = 37,20\%$$

6.3.4 Μεταβλητές δαπάνες % του συνόλου:

$$10.391.600 \times 100 / 16.548.647 = 62,79\%$$

6.4 Ποσοστό % συμμετοχής των καταβαλλομένων και τεκμαρτών  
δαπανών στο σύνολο των παραγωγικών δαπανών.

6.4.1 Καταβαλλόμενες Δαπάνες	( ΔΡΧ.)
α. Δαπάνες εργασίας τρίτων	7.420.000
β. Διάφορα	700.000
(υλικά καλλιέργειας)	
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ	8.120.000
6.4.2 Τεκμαρτές Δαπάνες	
α. Ενοίκιο εδάφους	40.000
(2στρ X 20.000δρχ/στρ.)	
β. Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη	1.960.000
(14μήνες X 140.000δρχ/μήνα)	
γ. Απόσβεση κεφαλαίων	
• Μόνιμου (πλην εδάφους)	1.600.000
• Ημιμόνιμου	600.000
δ. Συντήρηση κεφαλαίων	

• Μόνιμου (πλήν εδάφους)	152.000
(Μ.Ε.Κ 15.200.000 X 1%)	
• Ημιμόνιμου	171.000
(Μ.Ε.Κ 5.700.000 X 3%)	
ε. Ασφάλιστρα κεφαλαίων	
• Μόνιμου (πλήν εδάφους)	15.200
• Ημιμόνιμου	5700
στ. Τόκοι κεφαλαίων	
• Μόνιμου (πλήν εδάφους)	1.140.000
• Ημιμόνιμου	427.500
• Κυκλοφοριακού κεφαλαίου	375.600
• Αμοιβής εργασίας ιδιοκτήτη	73500
• Συντήρησης	11.363
• Ασφαλιστρών	784
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΤΕΚΜΑΡΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ</b>	<b>6.532.644</b>

Σύνολο παραγωγικών Δαπανών : 16.548.647δρχ.

6.4.3 Καταβαλόμενες δαπάνες % του συνόλου :

$$8.120.000 \times 100 / 16.548.647 = 49,06\%$$

6.4.4 Τεκμαρτές δαπάνες % του συνόλου :

$$6.532.644 \times 100 / 16.548.647 = 39,47\%$$

6.5 Κέρδος

Κέρδος = ακαθάριστη προσοδος (Α.Π) – Παραγωγικές Δαπάνες.

Α.Π = Ακαθάριστη αξία Παραγωγής (Α.Α.Π) + Επιδοτήσεις (Ε) + Ασφαλιστικές αποζημιώσεις +/- Μεταβολή περιουσίας.

(Α.Α.Π) = Εισπράξεις + Ιδιοκατανάλωση

Εισπράξεις = 98.000.000δρχ.

Ιδιοκατανάλωση = 60.000δρχ.

Μεταβολή περιουσίας = - 4.950.000δρχ.

Επιδότηση = 0

Ασφαλιστικές αποζημιώσεις = 0

(Α.Α.Π) = 98.000.000 + 60.000 = 98.060.000δρχ.

(Α.Π) = 98.060.000 – 4.950.000 = 93.110.000δρχ.

Οπότε το κέρδος θα είναι :

$$\text{Κέρδος} = 93.110.000 - 16.548.647 = 76.561.353\delta\rho\chi.$$

#### 6.6 Ακαθάριστο κέρδος

Ακαθάριστο κέρδος = Ακαθάριστη Πρόσοδος – Μεταβλητές  
Δαπάνες = 93.110.000 – 10.391.600 = 82.718.400δρχ.

#### 6.7 Γεωργικό εισόδημα (Γ.Ε)

(Γ.Ε) = Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη + Τόκοι ιδίων κεφαλαίων +  
κέρδος.

Αμοιβή εργασίας ιδιοκτήτη = 1.960.000δρχ.

Τόκοι ιδίων κεφαλαίων = 2.028.747δρχ.

Κέρδος = 76.561.353δρχ.

Οπότε (Γ.Ε) = 1.960.000 + 2.028.747 + 76.561.353 =  
80.550.100 δρχ.

#### 6.8 Αποδοτικά κεφαλαίου (Α.Κ)

(Α.Κ) = Καθαρή πρόσοδος / Μ.Ε.Κ X 100

Καθαρή πρόσοδος = Ακαθάριστη πρόσοδος – (Παραγωγικές  
Δαπάνες – Τόκοι Κεφαλαίων – ενοίκιο εδάφους) = κέρδος + τόκοι  
κεφαλαίων + ενοίκιο εδάφους.

Κέρδος = 76.561.353 δρχ.

Τόκοι ιδίων κεφαλαίων = 2.028.747 δρχ

Ενοίκιο εδάφους = 40.000 δρχ

Καθαρή πρόσοδος =  
76.561.353 + 2.028.747 + 40.000 = 78.630.100δρχ.

Μέσο επενδεδυμένο κεφάλαιο (Μ.Ε.Κ) = (ενεργητικό στην έναρξη  
+ ενεργητικό στη λήξη) / 2 = (28.800.000 + 23.850.000) / 2 = 26.325.000δρχ.

Άρα (Α.Κ) = 78.630.100 / 26.325.000 X 100 = 298,6%

Όπως βλέπουμε λοιπόν τα κεφάλαια της γεωργικής εκμετάλλευσης αμείβονται πολύ περισσότερο από το τρέχον επιτόκιο που είναι 7,5% άρα η επιχείρηση φέρει κέρδη. (18)



***Cattleya amethystoglossa***



**Cymbidium Gymer 'Cooksbridge'**





**Cymbidium Gymer 'Cooksbridge'**



***Phalaenopsis schilleriana***



**Dendrobium nobile**



**Jennie Hashimoto 'starles'**



***Paphiopedilum hirsutissimum***

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Prefs F., (1959). Orchids of east Africa. (Nairobi)
2. Correll Donovan S., (1950). Orhids of North America.
3. Encyclopedia Britannica. Angiosperms: The flowering plants
4. Καββαδάς Δημήτριος Σ. Εικονογραφημένο Βοτανικό – Φυτολογικό Λεξικό. Αθήνα.
5. Αλκιωος Αναστάσιος, (1988). Οι ορχιδέες της Ελλάδας. Εκδόσεις Ψυχάλου. Αθήνα.
6. Northern Rebecca T., (1950). Home Orchid Growing. New York. 4th edition
7. Williams Brian, Dumbelton Peter, Bilton Ray, Rittershausen Wilma, Stead David, Philips Paul, Andrew Keith, Greatwood Alan, (1983) Groot Orchideen Boek. Moussault. Unieboek by Bussum
8. Ζαχαρουδάκης Γιάννης, (1991). Στον Υπέροχο Κόσμο της Ορχιδέας. Γεωργική Τεχνολογία. Τεύχος 8<sup>ο</sup>. (Σελ.65-77)
9. Τυροβόλλα Ο., (1989). Θέρμανση Θερμοκηπίων. Γεωργική Τεχνολογία Τεύχος 9<sup>ο</sup>.
10. Ευσταθιάδης Θ.Σ., (1987). Θερμοκήπια – Στοιχεία κατασκευής, Λειτουργίας και Καλλιέργειας. Εκδόσεις Εκδοτική Αγροτεχνική. Αθήνα.
11. Θερμοκήπια '96. Γεωργική Τεχνολογία. Τεύχος Οκτώβριος '96.
12. Κυρίτσης Σ., Μαυρογιανόπουλος Γ.Ν., (1990). Θερμοκήπια. Ο.Ε.Δ.Β. Αθήνα.
13. Καρακατσούλης Παναγιώτης Γ. (1990). Αρδεύσεις Στραγγίσεις και προστασία Εδαφών. Ίδρυμα Ευγενίδου. Αθήνα.
14. Καραμπέτσος Ιωάννης Χ. (199 ), Εφαρμοσμένη Φυσιολογία. Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
15. Ζαχαριουδάκης Ιωάννης, (1992) Τυποποίηση και Συσκευασία Ανθοκομικών Προϊόντων. Γεωργική Τεχνολογία. Τεύχος 12 (σελ. 18-28)
16. Δημόπουλος Βασίλης, (1995). Φυτοπροστασία Ανθοκηπευτικών. Τ.Ε.Ι Καλαμάτας.
17. Πλαστήρα Βασιλεία, (1994). Οι Ιώσεις των Ορχεοειδών και η Αντιμετώπιση τους. Κήπος και Ιδέες. Τεύχος 4 (35).
18. Μπούσιος Νικόλαος. Σημειώσεις στο μάθημα Τεχνοοικονομική ανάλυση Τ.Ε.Ι Καλαμάτας.
19. Συνέντευξη από τους καλλιεργητές :
  - Αμυρσώνης Ιωάννης
  - Θάνος Ιωάννης