



**Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ  
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Καλλιέργεια γυψόφιλου στο θερμοκήπιο. »**

**ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΛΙΟΔΑΚΑΚΗΣ**

**Εισηγητής  
Μπάμπης Μαστρογιωργάκης**

**Ηράκλειο 2005**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	
ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
1.1 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ-ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	5
1.2 ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ GYPSOPHILA	7
1.3 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΨΟΦΙΛΗΣ	
2.1 ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	
3.1 ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ	15
3.2 ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	16
3.2.1 Γενικά	16
3.2.2 Εγκλιματισμός των φυτών	18
3.3 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ	20
3.3.1 Συλλογή μοσχευμάτων	20
3.3.2 Ριζοβολία μοσχευμάτων	21
3.4 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟ	22
3.5 ΕΓΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	
ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ	
ΑΝΘΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ	
4.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	24
4.2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ	25
4.3 ΥΓΡΑΣΙΑ	26
4.4 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO <sub>2</sub> )	26
4.5 ΕΔΑΦΟΣ	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ  
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ

5.1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ	28
5.2 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	29
5.2.1 Σε νερό	29
5.2.2 Σε συντηρητικά	30
5.2.3 Μακροχρόνια συντήρηση	30
5.3 ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΩΝ ΑΝΘΙΔΙΩΝ	30
5.4 ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΓΥΨΟΦΙΛΗΣ	32
5.4.1 Γενικά στοιχεία	32
5.4.2 Μέθοδος αποξήρανσης της γυψοφίλης	32

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ  
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

6.1 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	34
6.1.1 Βοτρύτης ( <i>Botrytis cinerea</i> )	34
6.1.2 Ριζοκτόνια ( <i>Rhizoctonia vascolare</i> )	34
6.1.3 Φουζάριο ( <i>Fusarium spp</i> )	35
6.2 ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ	36
6.2.1 Θρίπας	36
6.2.2 Κάμπια ( <i>Mamestra spp.</i> )	37
6.2.3 Κόκκινος τετράνυχος	37
6.2.3 Νηματώδεις	38
6.2.4 Φυλλορύκτης ( <i>Lyriomyza spp.</i> )	38
6.3 ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ	39
6.3.1 Πριν τη φύτευση	39
6.3.2 Μετά τη φύτευση	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ  
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

7.1 ΚΑΦΕΤΙΑΣΜΑ ΤΩΝ ΑΝΘΙΔΙΩΝ	41
-----------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

8.1 ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	42
8.2 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΔΙΕΘΝΩΣ	
47	

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γυψοφίλη είναι ένα από τα λιγότερο γνωστά φυτά που τα άνθη της αποτελούν το συμπληρωματικό στοιχείο στις ανθικές συνθέσεις από φρέσκα ή αποξηραμένα λουλούδια και σαν φυτό είναι κατάλληλο για κήπους. Τελευταία παρατηρείται αυξημένη ζήτηση της δρεπτής γυψοφίλης στις ανθικές συνθέσεις, στις οποίες δίνει αρμονία και μπορεί να αντικαταστήσει άλλα συμπληρωματικά λουλούδια περισσότερο ακριβά. Σήμερα, τα άνθη της γυψοφίλης είναι απαραίτητα για ένα ανθοπωλείο σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην ανθοδετική, γιατί συμπληρώνουν τις ανθοδέσμες άλλων ανθέων που δεν έχουν αρκετό φύλλωμα .

Στη χώρα μας η γυψοφίλη καλλιεργείται σε θερμοκήπια στην Κρήτη (Ιεράπετρα), στην Αττική, Τροιζηνία, Θεσσαλονίκη και στην Πάτρα, ενώ υπάρχουν ανθοκαλλιεργητές που την καλλιεργούν υπαίθρια. Στατιστικά στοιχεία όσον αφορά την έκταση και την παραγωγή γυψοφίλης στην Ελλάδα ακόμα δεν είναι διαθέσιμα, διότι είναι σχετικά νέα καλλιέργεια. Στο εξωτερικό η γυψοφίλη καλλιεργείται σε σημαντικές εκτάσεις στο Ισραήλ, Ολλανδία, Ιταλία, Κένυα και Ισημερινό.

**ΦΩΤ. 1:** Καλλιέργεια γυσοφίλης στο θερμοκήπιο



**ΠΗΓΗ:** Διαδύκτιο

**ΦΩΤ. 2:** Υπαίθρια καλλιέργεια γυσοφίλης



**ΠΗΓΗ:** Διαδύκτιο

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ**

## **ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

### **1.1 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ-ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Η γυσοφίλη κατάγεται από την Ευρώπη και την Ασία και ανήκει στο γένος των Δικότυλων Αγγειόσπερμων φυτών της οικογένειας των καρυοφιλλίδων (**CARYOPHYLLACEAE**) και της τάξης Κεντρόσπερμα (**CENTROSPERMAE**). Πήρε το όνομα της από το ελληνικό <γύψος-φίλος>, γιατί αναπτύσσεται καλύτερα σε ουδέτερα-αλκαλικά εδάφη. Πολλοί την ονομάζουν <λουλούδι της νύφης>, λόγω των άσπρων λουλουδιών της και επειδή χρησιμοποιείται στην ανθοδέσμη που κρατάει η νύφη στους γάμους.

Η γυσοφίλη ανάλογα με το είδος, είναι ετήσια ή πολυετής πόα, με ύψος 60-90εκ. Έχει βλαστό και ανθικό στέλεχος λεπτό, σαν σύρμα. Τα τελευταία χρόνια όμως έχουν δημιουργηθεί και νέες ποικιλίες ύψους 40εκ, όπως και ποικιλίες υψηλότερες μέχρι 120εκ.

Τα φύλλα είναι μικρά, λεπτά, λογχοειδή, αντίθετα, μήκους 6εκ συνήθως με τρεις νευρώσεις, αιχμηρή άκρη και έχουν χρώμα γκριζοπράσινο. Το μήκος του φυλλώματος φθάνει τα 60-120εκ.

Τα άνθη είναι πολύ μικρά, απλά ή διπλά διαμέτρου 6-12χιλ, λευκά ή λευκοκυανά σε ταξιανθία διχάδιο. Ο κάλυκας αποτελείται από 5 πέταλα και 5 σέπαλα χωρίς βράκτια φύλλα στην βάση. Σε φυσικές συνθήκες ανθίζουν όλη την διάρκεια του καλοκαιριού δηλαδή από τον Ιούνιο μέχρι τον Σεπτέμβριο, την περίοδο δηλαδή που επικρατούν μεγάλης διάρκειας ημέρες.

Ο καρπός είναι κάψουλα και περιέχει πολυάριθμους σπόρους χρώματος μαύρου. Ένα γραμμάριο έχει 1000 περίπου σπόρους βλαστικής ικανότητας 99%. [Κανταρτζής, 1991; Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, 1996]

**ΦΩΤ. 3:** Γυψοφίλη σε διακόσμηση ανθοδέσμης γάμου



**ΠΗΓΗ:** Διαδύκτιο

**ΦΩΤ. 4:** Βλαστοί και άνθη γυψοφίλης



## 1.2 ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ GYPSOPHILA

Στο γένος *Gypsophila* ανήκουν 80-100 είδη ετήσια ή πολυετή εκ των οποίων τα πιο γνωστά ετήσια είδη είναι:

- ***G. elegans* (Γ. η κομψή):** Μονοετές είδος που κατάγεται από την Μ.Ασία. Έχει βλαστό ύψους 5-10εκ, άνθη μικρά, λευκά διαμέτρου 1εκ περίπου, ενωμένα σε κυματοειδές ταξιανθίες που ανθίζουν από τον Ιούνιο μέχρι τον Σεπτέμβριο και φύλλα στενά, γραμμοειδές, γκριζοπράσινα.
- ***G. muralis* (Γ. η επιτυχία):** Φυτό ετήσιο με βλαστό ύψους 5-15εκ, λεπτό, όρθιο, διακλαδισμένο από την βάση και άνθη ρόδινα, μικρά. Την συναντάμε σε αμμώδη, υγρά, πυριτικά εδάφη της Β. ηπειρωτικής Ελλάδας μέχρι την Θεσσαλία, στην κεντρική Ευρώπη και την δυτική Ασία. Δίνει πυκνές φυτοστοιχίες.

Στα πολυετή είδη συναντάμε τα εξής:

- ***G. fruticulosa Boiss* (Γ. η θαμνώδης):** φυτό ποώδες με άνθη μικρά, ρόδινα που χρησιμοποιείται για διακόσμηση ανθοδεσμών.
- ***G. laconica Boiss* (Γ. η λακωνική):** φυτό ποώδες, διακλαδισμένο από την βάση με άνθη μικρά, λευκά.
- ***G. nana Bory* (Γ. η νάνα):** φυτό νανώδες ύψους 40εκ με άνθη μικρά, ρόδινα που βρίσκεται στις πετρώδεις περιοχές της Στερεάς, Πελοποννήσου και Κρήτης
- ***G. paniculata* (Baby's Breath) (Γ.η φοβοειδές):** φυτό ποώδες ύψους 70-90εκ που κατάγεται από τον Καύκασο, με πολλούς



λεπτούς βλαστούς και ανθοταξίες πολύ διακλαδισμένες. Τα άνθη της είναι μικρά, λευκά που ανθίζουν από τον Ιούνιο μέχρι και τον Σεπτέμβριο και τα φύλλα της είναι στενά όμοια με των αγρωστωδών. Καλλιεργείται κυρίως για δρεπτά άνθη.

**ΦΩΤ. 5:** Η ανάπτυξη της γυσοφίλης της φοβοειδής (*G. Paniculata*).



**ΠΗΓΗ:** Διαδύκτιο

**ΦΩΤ. 6:** Η ανάπτυξη της γυσοφίλης της έρπουσας (*G. repens*).



## ΠΗΓΗ: Διαδύκτιο

- ***G.polygonoides* (Γ. η πολυγωνοειδής):** πολυετή φυτό ποώδες διακλαδισμένο από την βάση και άνθη μικρά , λευκά με κάλυκα μήκους μέχρι 5 χιλιοστά.
- ***G.repens* (Γ. η έρπουσα):** φυτό ποώδες καταγόμενο από την Ευρώπη, γνωστή και σαν Γυσοφίλη η κατακεκλημένη (*Gypsophila prostrata*). Έχει ανάπτυξη έρπουσα, κρεμοκλαδής, άνθη μικρά, λευκορόδινα και φύλλα γκριζοπράσινα. Ανθίζει τον Ιούνιο και τον Ιούλιο και είναι κατάλληλη για ανθικά πλαίσια (μπορντούρες), βραχόκηπους και κρεμαστά καλάθια.
- ***G.thessala Joub* (Γ. η θεσσαλική):** φυτό ποώδες που διακλαδίζεται από τη βάση και έχει άνθη λευκά συνήθως μονήρη ή σπανιότερα ανά 2-3 μαζί. Βρίσκεται στις άγονες, πετρώδεις περιοχές της Β. ηπειρωτικής Ελλάδας.

[Εγκυκλοπαίδεια Ήκηπουρική για όλους, 1984 ; Νούσης, 1987 ; Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, 1996]

### 1.3 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι πλέον γνωστές ποικιλίες γυσοφίλης στην Ελληνική και διεθνή αγορά είναι :

- ***Bristol Fairy*:** ποικιλία ύψους 120εκ με διπλά, λευκά άνθη και γρήγορο ρυθμό ανάπτυξης.

Δημιουργήθηκε το 1935 στις Η.Π.Α

- ***Arbel και Tavor:*** Είναι δύο νέες ποικιλίες με λευκά άνθη. Το άνθος της Arbel είναι ίδιου μεγέθους με το άνθος της Perfecta ενώ το άνθος της Tavor είναι λίγο μικρότερο. Έχουν γρήγορο ρυθμό ανάπτυξης. Το καλοκαίρι ανθίζουν σε 7 εβδομάδες από τη φύτευση, ενώ το χειμώνα σε 14-16 εβδομάδες. Μπορούν να αναπτυχθούν χωρίς τεχνητό φωτισμό και εκτός θερμοκηπίου αρκεί το μήκος ημέρας να είναι μεγαλύτερο από 10 ώρες και η θερμοκρασία αρκετά μεγάλη. Αυτές οι ποικιλίες διαφέρουν από την Perfecta στις απαιτήσεις τους ως προς το μήκος ημέρας διότι ανταποκρίνονται σε συνθήκες μικρότερης ημέρας (10-11 ώρες) και αυτό είναι ένα σημαντικό τους πλεονέκτημα. Τέλος, σε μερικά από τα πέταλα της Arbel εμφανίζονται ρόδινες αποχρώσεις όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή.
- ***Flamingo:*** έχει άνθη διπλά, ροζ, μεσαίου μεγέθους. Είναι η μόνη ποικιλία για δρεπτά άνθη.
- ***Gliboa και Golan:*** Νέες ποικιλίες με άνθη λευκά, μικρά ή μεσαίου μεγέθους και γρήγορο ρυθμό ανάπτυξης συγκρινόμενες με άλλες ποικιλίες. Το καλοκαίρι ανθίζουν σε 7-8 εβδομάδες από τη φύτευση και το χειμώνα σε 10-11 εβδομάδες. Έχουν πολύ δυνατό και σταθερό μίσχο που διευκολύνει την συγκομιδή και την συσκευασία και αυτό είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα τους.
- ***Perfecta και Snowball:*** ποικιλίες ύψους 75-80 εκ με άνθη μεγάλα, διπλά ολόλευκα. Η Snowball έχει γρηγορότερο ρυθμό ανάπτυξης από την Perfecta περίπου (1) εβδομάδα υπό τις αυτές συνθήκες. Η Perfecta είναι η κυριαρχούσα καλλιεργούμενη ποικιλία στην Ελληνική αγορά, αλλά και η ποικιλία με τις μεγαλύτερες απαιτήσεις σε φωτοπερίοδο και υψηλές θερμοκρασίες [Γεωργική Τεχνολογία, 1991 ; Danziger flower farm, 1995 ; Κανταρτζής1991]

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ**

### **ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΨΟΦΙΛΗΣ**

#### **2.1 ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

Η γυψοφίλη είναι φυτό που απαιτεί μεγάλη διάρκεια ημέρας για να ανθίσει. Η ελάχιστη διάρκεια της ημέρας ανάλογα με το είδος ή την ποικιλία είναι ελάχιστο 10 ώρες όσο πιο μεγάλη γίνεται η διάρκεια της ημέρας τόσο πιο γρήγορα το φυτό αναπτύσσεται και ανθίζει.

Η ανάπτυξη της γυψοφίλης μπορεί να χωριστεί σε 4 στάδια

1. Το βλαστικό στάδιο
2. Το ερέθισμα για άνθιση
3. Την επιμήκυνση των ανθικών στελεχών
4. Το σχηματισμό του άνθους και την άνθηση

Οι συνθήκες μιας μεγάλης ημέρας από μόνες τους δεν είναι επαρκείς για να ανθίσει το φυτό απαραίτητα πρέπει να συνυπάρχουν και συγκεκριμένες ελάχιστες θερμοκρασίες. Όσο πιο υψηλή είναι η θερμοκρασία (μέχρι ενός ορίου), τόσο πιο σύντομα το φυτό θα ανθίζει. Η μεγάλη διάρκεια της ημέρας και οι υψηλές θερμοκρασίες διεγείρουν-επιταχύνουν την άνθιση σε όλα τα στάδια ανάπτυξης. Οι ιδανικές συνθήκες για βλαστική ανάπτυξη, τον σχηματισμό δηλαδή κλαδιών είναι

οι χαμηλές θερμοκρασίες και η μικρή διάρκεια της ημέρας. Ένας πρόσθετος παράγοντας που επηρεάζει την ποσότητα των ανθέων είναι η συνολική ένταση του φωτισμού. Κατά την διάρκεια του σταδίου βλάστησης, η υψηλή ένταση του φωτός διεγείρει τον σχηματισμό κλαδιών.

Σημαντικό επίσης είναι να υπάρχει αναλογία ανάπτυξης στα διάφορα στάδια του φυτού, δηλαδή να είναι σε ισορροπία το ένα στάδιο με το άλλο. Όταν η ανάπτυξη είναι γρήγορη (υψηλή θερμοκρασία και μήκος ημέρας 14-16 ώρες), το διάστημα μεταξύ φυτέματος και άνθισης είναι σύντομο (50-60 ημέρες), αλλά η ποιότητα και η ποσότητα των παραγόμενων ανθέων είναι φτωχή. Αυτό πιθανόν συμβαίνει όταν το κλάδεμα ή η φύτευση γίνονται το καλοκαίρι. Αντίθετα, όταν η ανάπτυξη είναι αργή (χαμηλή θερμοκρασία και μήκος ημέρας 14-16 ώρες) η άνθιση θα καθυστερήσει (80-120 ημέρες), αλλά η παραγωγή ανθέων θα είναι άριστη. Αυτό συμβαίνει όταν το κλάδεμα ή η φύτευση γίνεται το φθινόπωρο και ή στις αρχές του χειμώνα.

Η παρατεταμένη έκθεση των φυτών κατά το στάδιο της βλάστησης σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από τις ιδανικές, προκαλεί καθυστέρηση της ανθοφορίας ακόμα και εάν μετέπειτα εκτεθούν σε ιδανικές συνθήκες. Ο ρυθμός της βλαστικής ανάπτυξης σε αυτό το στάδιο καθυστερεί τις διαδικασίες της ανθοφορίας και για αυτό στην πράξη πρέπει να αφαιρέσουμε όλα τα υπάρχοντα κλαδιά αρκετά χαμηλά και να βοηθήσουμε τα νέα υποκατάστατα βλαστάρια τους τα οποία και θα παράγουν άνθη νωρίτερα από ότι τα παλαιότερα που αφαιρέσαμε και δέχτηκαν τις χαμηλές θερμοκρασίες. Επίσης, όσο πιο υψηλές είναι οι θερμοκρασίες στο πρώτο στάδιο ανάπτυξης τόσο πιο αργά απαιτείται να αρχίσουμε τον συμπληρωματικό φωτισμό. Παράλληλα, κατά τα τελευταία στάδια ανάπτυξης, όσο πιο χαμηλές είναι οι θερμοκρασίες, τόσο μεγαλύτερη διάρκεια συμπληρωματικού φωτισμού απαιτείται.

Τέλος, οι γυψοφίλες στο βλαστικό και στο στάδιο σχηματισμού άνθους (άνθιση), δηλαδή στα στάδια 2-4 είναι πιο ευαίσθητες στο φως και τις θερμοκρασίες. [Γεωργική Τεχνολογία, 1991 ; Danziger flower farm, 1995]

**ΦΩΤ. 7:** Νεαρά φυτά στα πρώτα στάδια ανάπτυξης



**ΠΗΓΗ:** Διαδύκτιο

**ΦΩΤ. 8:** Νεαρά φυτά στα πρώτα στάδια ανάπτυξης σε καλλιέργεια εκτός εδάφους



**ΠΗΓΗ:** Προσωπικό αρχείο, Λιοδακάκης Δημήτριος

**ΦΩΤ. 9:** Σχηματισμός του άνθους – έναρξη της άνθησης



**ΠΗΓΗ:** Προσωπικό αρχείο, Λιοδακάκης Δημήτριος

**ΦΩΤ. 10:** Άνθηση



**ΠΗΓΗ:** Διαδύκτιο

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ**

### **ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ**

#### **3.1 ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ**

Ο πιο διαδεδομένος τρόπος πολλαπλασιασμού της γυσοφίλης είναι η ιστοκαλλιέργεια αυτή κάθε αυτή ή σε συνδυασμό με μοσχεύματα. Σήμερα, υπάρχει η δυνατότητα να παραχθούν νέα φυτά από καλλιέργεια αστών, μεμονωμένων κατάρων ή ακόμη και από ένα μέρος του κύτταρου (πρωτοπλάστες) πάνω σε τεχνητά θρεπτικά υποστρώματα. Οι τεχνικές αυτές ονομάζονται *in vitro*. Τα τμήματα των φυτών που χρησιμοποιούνται συνήθως για *in vitro* πολλαπλασιασμό είναι ιστοί και στην περίπτωση αυτή έχει επικρατήσει ο όρος ιστοκαλλιέργεια. Αν ο ιστός που θα χρησιμοποιηθεί είναι κορυφές βλαστών (μεριστώματα), τότε προτιμάται όρος μεριστωματικός πολλαπλασιασμός.

Η ιστοκαλλιέργεια είναι μέθοδος αγενούς πολλαπλασιασμού γιατί τα παραγόμενα φυτά προέρχονται από μειωτική διαίρεση των σωματικών



κυττάρων. Έτσι, τα νέα φυτά είναι πανομοιότυπα αντίγραφα του μητρικού φυτού και κατά συνέπεια είναι μεταξύ τους όμοια.

Η μέθοδος αυτή είναι σωστότερη και πιο υπεύθυνη λόγω των πλεονεκτημάτων που συγκεντρώνει. Τα πλεονεκτήματα της συνοπτικά είναι:

1. Εξασφαλίζει την παραγωγή άνοσων φυτών, δηλαδή απαλλαγμένων από παθογόνους μικροοργανισμούς (μύκητες και βακτήρια).
2. Δίνει την δυνατότητα παραγωγής φυτών όπου είναι αδύνατη η παραγωγή τους με άλλα μέσα όταν δεν υπάρχουν οι απαιτούμενες εγκαταστάσεις για παραγωγή μητρικών φυτών και τα κατάλληλα ριζωτήρια για να ριζοβολήσουν τα μοσχεύματα.
3. Παρέχει μεγάλη αξιοπιστία στα αποτελέσματα που παίρνουμε.

Ένας άλλος τρόπος πολλαπλασιασμού αλλά πολύ σπάνιος πλέον και όχι εμπορικός είναι με εμβολιασμό. Η μέθοδος αυτή είναι αναξιόπιστη και δεν χρησιμοποιείται λόγω μετάδοσης νοσημάτων.

Τέλος, η γυψοφίλη πολλαπλασιάζεται εγγενώς με σπόρο και γίνεται συνήθως επί τόπου σπορά. Η μέθοδος αυτή έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

1. Δίνει φυτά ανομοιόμορφα
2. Μικρή παραγωγικότητα και κακή ποιότητα ανθέων
3. Μεγάλη ευαισθησία σε ασθένειες

Για αυτούς τους λόγους η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται ελάχιστα κυρίως για την κάλυψη αναγκών γενετικής βελτίωσης και δημιουργίας νέων ποικιλιών.

## **3.2 ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

### **3.2.1 Γενικά**

Η ιστοκαλλιέργεια τμημάτων φυτικών ιστών πρωτοξεκίνησε στις αρχές του αιώνα και είχε σαν σκοπό την βιομηχανική διερεύνηση των φυσιολογικών διεργασιών των φυτών. Ειδικότερα, στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα και πιο συγκεκριμένα το 1893 από τον Reehinger, ο οποίος αναφέρει την καλλιέργεια τμημάτων ιστών του φυτού και την διαμόρφωση κάλου στα απομονωμένα τμήματα μίσχων και ριζών. Ο Habelandt όμως το 1902 ήταν εκείνος που καλλιέργησε πρώτος τμήματα φυτού *in vitro* σε θρεπτικό υλικό το οποίο στερούνταν κρίσιμων παραγόντων ανάπτυξης. Παρόλα αυτά, οι εφαρμογές της ιστοκαλλιέργειας σε ευρεία κλίμακα άρχισαν τη δεκαετία του 1950 μετά τις ανακοινώσεις του Skoog, ότι η οργανογένεση στους φυτικούς ιστούς επηρεάζεται από τις αυξίνες και τις κυτοκινίνες που ενσωματώνονται στο θρεπτικό μέσο.

Σύμφωνα με την μέθοδο της ιστοκαλλιέργειας τα φυτικά μέρη (κορυφή, μίσχος, ρίζα, φύλλο) απομονώνονται από το μητρικό φυτό κάτω από ασηπτικές συνθήκες, τοποθετούνται πάνω σε κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα, συνήθως σε γυάλινες φιάλες και αφού τοποθετηθούν σε κατάλληλες συνθήκες εξελίσσονται σε πλήρη φυτά. Στη συνέχεια τα νεαρά φυτά μεταφέρονται στο φυτώριο όπου και δέχονται κατάλληλες περιποιήσεις. Το θρεπτικό υπόστρωμα πρέπει να περιέχει διάφορα θρεπτικά στοιχεία, οργανικές ενώσεις (αμινοξέα, βιταμίνες, σάκχαρα), φυτορμόνες μαζί με ένα αδρανές υλικό που συνήθως είναι άγαρ ή άλλη πηκτίνη. Η σύσταση του υποστρώματος εξαρτάται από το εκάστοτε χρησιμοποιούμενο είδος. Πιο συγκεκριμένα το βασικό που χρησιμοποιείται είναι το MS διάλυμα (Murashige and Skoog). Άλλα διαλύματα που χρησιμοποιούνται όχι τόσο στην Ελλάδα αλλά και στο εξωτερικό και οι ποσότητες των συστατικών τους δίδονται στους πίνακες 1, 2.

Παράλληλα, μεγάλης σημασίας είναι ο εξοπλισμός του εργαστηρίου. Πρέπει να είναι βάσει διεθνών προδιαγραφών που εξασφαλίζουν Standards υγιεινής στους χώρους εργασίας και τελείως ελεγχόμενο περιβάλλον για την ανάπτυξη των φυτών.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1:** Συστατικά που χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια του πολλαπλασιασμού και της ριζοβολίας.

<b>ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>		<b>ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ</b>	<b>ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ</b>
Μακροστοιχεία		LP	LP/2
Μικροστοιχεία		MS	MS
Βιταμίνες		MS	MS
Φυτορμόνες Mg/l	Αυξίνη	NAA 0.01	IAA 1-2
	Κυτοκινίνη	BAP 0.5	–
	Γιββερελίνη	–	–
Ζάχαρη g/l	Σακχαρόζη	20	20
Ζελατίνη g/l	Άγαρ	5,5-6,5	5,5-6,5

**ΠΗΓΗ:** KUSEY, 1980

### **3.2.2 Εγκλιματισμός των φυτών**

Μια μορφή ιστοκαλλιέργειας είναι η επάκρια μεριστωματική καλλιέργεια. Κατά την μέθοδο αυτή λαμβάνεται το ακραίο τμήμα της κορυφής του βλαστού (μερίστωμα) μήκους μέχρι 5εκ. Έχει βρεθεί ότι σχηματίζεται ρίζα μεγαλύτερου μήκους όταν αφήνονται όλα τα φύλλα του μοσχεύματος παρά όταν αφαιρούνται τα δύο χαμηλότερα ζεύγη φύλλων, δηλαδή το 20% της φιλικής επιφάνειας.

Η κοπή των μοσχευμάτων γίνεται κάθε 3-4 ημέρες, την άνοιξη και το καλοκαίρι, με ψαλίδι. Τα μοσχεύματα μπορούν να συντηρηθούν για μικρό χρονικό διάστημα (1 εβδομάδα) σε θερμοκρασία 4<sup>0</sup>C. Στη συνέχεια αποστειρώνονται και εμφυτεύονται σε κατάλληλο στείρο θρεπτικό υπόστρωμα που περιέχεται σε φιάλες για να “αδελφώσουν” (proliferation), δηλαδή να αυξηθεί ο αρχικός αριθμός των μοσχευμάτων μέσα στις φιάλες. Όταν έχουμε επαρκή αριθμό βλαστών διαιρούμε και μεταφέρουμε τα φυτά σε άλλες συστάσεις ώστε αντί για πολλαπλασιασμό να έχουμε ριζοβολία. Όταν από τους βλαστούς αναπτυχθούν ριζίδια τα βγάζουμε από τις φιάλες για να εγκλιματιστούν. Ο εγκλιματισμός τους γίνεται με δύο μεθόδους:

- Με υδρονέφωση
- Με τουνελάκια

Η διάρκεια εγκλιματισμού είναι 1-1,5 μήνες. Για κάθε μία υποκαλλιέργεια απαιτούνται 3-4 εβδομάδες. Τα φυτά που παράγονται με αυτόν τον τρόπο θα χρησιμοποιηθούν ως μητρικά φυτά είτε θα πουληθούν στο εμπόριο σαν φυτά για καλλιέργεια. Ο μέσος όρος παραγωγής των μητρικών φυτών (μάννες) είναι 25-30 μοσχεύματα και διάρκεια παραγωγής ένα (1) έτος. Σε εξαιρετες συνθήκες μπορούν να διατηρηθούν δύο (2) έτη αν είναι υγιή και σε γλάστρες.

Προληπτικά, προκειμένου να αδρανοποιηθούν ή να καταστραφούν οι τυχόν υπάρχοντες στα φυτά από τα οποία λαμβάνεται το υλικό της μεριστωματικής καλλιέργειας, αυτά υπόκεινται σε θερμοθεραπεία. Η θερμοθεραπεία διαρκεί 2-6 μήνες κατά τους οποίους τα φυτά τοποθετούνται σε ειδικούς θαλάμους, όπου η θερμοκρασία υψώνεται βαθμιαία στους 38<sup>0</sup>C και η σχετική υγρασία στο 85-95%.

Τα φυτά που προήλθαν από την ιστοκαλλιέργεια, αφού πρώτα έχουν εγκλιματιστεί, για να γίνουν μητρικά (μάνες) μεταφυτεύονται είτε απευθείας σε παρτέρια σε αποστάσεις (12-15 × 12-15) το ένα από το άλλο, είτε σε γλαστράκια χωρητικότητας 2-4 lt. Προτιμούνται όμως τα γλαστράκια γιατί τα φυτά είναι μεμονωμένα και δεν κινδυνεύουν από ασθένειες καθώς και γιατί έτσι διευκολύνονται οι διάφορες εργασίες (φύτευση, εξαγωγή, κ.τ.λ). Το υπόστρωμα των μητρικών φυτών αποτελείται από:

→ 50% οργανική ουσία (25% τύρφη, 25% κοπριά)  
→ 50% χώμα

Η φύτευση των μητρικών φυτών γίνεται το φθινόπωρο και μετά από 4 μήνες αρχίζει η συγκομιδή μοσχευμάτων. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στο μέγεθος των μοσχευμάτων, τα οποία πρέπει να συγκομίζονται πριν μπουν στο στάδιο ανθοφορίας, γιατί τότε δεν θα έχουμε “αδέλφωμα” αλλά άνθηση. Για να μη συμβεί αυτό ενεργούμε με δυο τρόπους:

1. Εφαρμόζεται σύστημα τεχνητής συσκότισης, κατά την διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού, δηλαδή φωτοπερίοδο κάτω από 10 ώρες
2. Η συγκομιδή των μοσχευμάτων αρχίζει πριν συμπληρώσουν αριθμό φύλλων τέτοιο που να είναι ευαίσθητα στο φωτισμό (συνήθως 11 ζευγάρια φύλλων).

Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται η δεύτερη μέθοδος που είναι πιο αποτελεσματική. [Γεωργική Τεχνολογία , 1991 ; Κλείδωνα, 1996 ; Kusey, 1980.

### **3.3 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ**

#### **3.3.1 Συλλογή μοσχευμάτων**

Στην πράξη χρησιμοποιούνται σχεδόν πάντα επάκρια μοσχεύματα βλαστού τα οποία μπορούν να παραληφθούν:

- ✓ Σε παραγωγικές φυτείες, από νέους βλαστούς που εκφύονται από οφθαλμούς που παραμένουν στη βάση των ανθοφόρων στελεχών, μετά την συγκομιδή.
- ✓ Από πλάγιους βλαστούς των ανθοφόρων στελεχών οι οποίοι αφαιρούνται πριν ή μετά την συγκομιδή των ανθέων. Τα μοσχεύματα αυτά δεν είναι ομοιόμορφα.
- ✓ Από μητρική φυτεία που διατηρείται με μόνο σκοπό την παραγωγή μοσχευμάτων. Αποτελεί την κύρια πηγή παραγωγής μοσχευμάτων τα οποία είναι καλής ποιότητας, ομοιόμορφα και υγιή.

Η επιλογή των βλαστών του μητρικού φυτού από τους οποίους θα προκύψουν τα μοσχεύματα είναι καθοριστική της ποιότητας τους. Τα μοσχεύματα κόβονται κάθε 3-4 ημέρες και όχι ταυτόχρονα από ένα φυτό, γιατί τότε αυτό αποφυλλώνεται και εξασθενεί. Κάθε μόσχευμα πρέπει να έχει μήκος 5-10 εκ. Γενικά, μόσχευμα που φέρει ανθική καταβολή θεωρείται υποβαθμισμένης ποιότητας. Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να φέρει ένα μόσχευμα καλής ποιότητας είναι τα εξής:

- ✓ Να είναι απαλλαγμένο από ιώσεις και άλλες παρασιτικές ασθένειες
- ✓ Να μην φέρει σχηματισμένη ανθική καταβολή

- ✓ Να είναι καλοσχηματισμένο, μεγάλης διαμέτρου για να εξασφαλίζεται η δημιουργία φυτών με μεγαλύτερη και πρωιμότερη ανθοφορία. [Γεωργική Τεχνολογία, 1991 ; Κλείδωνα, 1996]

### 3.3.2 Ριζοβολία μοσχευμάτων

Ο χώρος του ριζωτηρίου πρέπει να καλύπτει τις εξής προϋποθέσεις:

**Θερμοκρασία:** 17°C θερμοκρασία αέρα και 21-25°C στη βάση του μοσχεύματος.

**Φως:** Όσο το δυνατόν μεγαλύτερης έντασης το χειμώνα, αλλά μικρότερης το καλοκαίρι με την χρήση υλικού σκίασης, για να αποφευχθεί ο μαρασμός των μοσχευμάτων.

**Σχετική υγρασία:** Απαιτείται 90-95%. Απαραίτητο όμως είναι να χρησιμοποιείται σύστημα υδρονέφωσης.

**Μέσο ριζοβολίας:** Θα πρέπει να είναι πορώδες για να επιτρέπει την κυκλοφορία του αέρα και να συγκρατεί την υγρασία ώστε να αποφευχθεί η ξήρανση. Ένα μείγμα από 40% τύρφη και 60% περλίτη θεωρείται το πλέον κατάλληλο.

Τα μοσχεύματα μετά την κοπή τους και την αποθήκευση εμβαπτίζονται, πριν τοποθετηθούν για ρίζωμα, σε ορμόνες που επιταχύνουν την ριζοβολία. Κυρίως χρησιμοποιείται ινδολυλοβουτυρικό οξύ (IBA) συγκέντρωσης 1000-2000 PPM, σε απόσταση 2-3 εκ. από την τομή. Στη συνέχεια τα μοσχεύματα φυτεύονται σε ριζωτήριο με δύο τρόπους:

1. Σε δοχεία jiffy-pot
2. Σε πλαστικές θήκες των 50-100 θέσεων περίπου.

Το υπόστρωμα που χρησιμοποιείται αποτελείται από: τύρφη 40%, περλίτη 60%.

Η ριζοβολία των μοσχευμάτων γίνεται σε 25-30 ημέρες, ενώ είναι απαραίτητη η τοποθέτηση τους στην υδρονέφωση η οποία ρυθμίζεται να

ανοίγει κάθε 15-20 λεπτά και να έχει διάρκεια 20-30 δευτερόλεπτα την φορά. Τέλος, η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού να είναι <1000 $\mu$ S.

Μετά την ριζοβολία τους τα φυτά, όταν πρόκειται για φυτά που αναπτύσσονται σε θήκες, τα βγάζουμε από την υδρονέφωση και τα αφήνουμε να συνεχίσουν την ανάπτυξη τους για 2-4 εβδομάδες. [Γεωργική Τεχνολογία, 1991 ; Κλείδωνα, 1996]

### **3.4 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟ**

Ο εμβολιασμός είναι μια μέθοδος πολλαπλασιασμού της γυψοφίλης η οποία δεν χρησιμοποιείται πλέον λόγω μετάδοσης νοσημάτων. Ο εμβολιασμός μπορεί να γίνει στο χωράφι ή στο τραπέζι

Στο χωράφι ο εμβολιασμός γίνεται την άνοιξη σε φυτά που έχουν φυτευτεί 1-2 μήνες νωρίτερα και έχουν κλαδευτεί λίγο πιο πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Ο εμβολιασμός γίνεται κάνοντας μια πλάγια τομή 2 εκ στη ρίζα που βρίσκεται ακριβώς κάτω από το έδαφος.

Η δεύτερη μέθοδος εμβολιασμού στο τραπέζι γίνεται Νοέμβριο-Δεκέμβριο, χρησιμοποιώντας μια ρίζα μήκους 10 εκ. και διαμέτρου 1 εκ. Στην συνέχεια, για την συγκόλληση του εμβολίου μεταφέρεται σε τραπέζι ριζοβολίας. Με τον επιτραπέζιο εμβολιασμό παράγονται πιο πρώιμα φυτά σε σχέση με αυτά που προέρχονται από εμβολιασμό στο χωράφι. [Γεωργική Τεχνολογία, 1991]

### **3.5 ΕΓΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ**

Η γυψοφίλη πολλαπλασιάζεται εγγενώς με σπόρο. Λέγεται εγγενής πολλαπλασιασμός, γιατί παίρνουν μέρος και τα δυο γένη του φυτού. Το θηλυκό ωάριο γονιμοποιείται από τον σπερματικό πυρήνα που δίνει ο γυρεόκοκκος (αρσενικό τμήμα του φυτού). Με αυτή την γονιμοποίηση παίρνουμε τον σπόρο. Οι σπόροι της γυψοφίλης έχουν σχήμα σφαιρικό,



πεπιεσμένο και επιφάνεια με κοκοειδή εξογκώματα, γραμμικά διατεταγμένα. Ένα γραμμάριο έχει 100 περίπου σπόρους

Για την συλλογή των σπόρων, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία: Επιλέγουμε υγιή και εύρωστα φυτά, κάνουμε τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες μέχρι το στάδιο της καρποφορίας τους, συλλέγουμε τους σπόρους και τους αφήνουμε να στεγνώσουν για να τους αλλάξουμε από την περιττή υγρασία, πάνω σε εφημερίδες σε ξηρό περιβάλλον. Στην τους καθαρίζουμε από τα ξένα υλικά, τους απολυμαίνουμε και κατάλληλα συσκευασμένους τους αποθηκεύουμε σε ψυχρό και ξερό χώρο ή σε ψυγείο (θερμοκρασία συντηρήσεως κάτω των 10°C).

Η σπορά γίνεται συνήθως επί τόπου. Μόλις τα φυτά αποκτήσουν 6-8 πραγματικά φύλλα μεταφυτεύονται στην οριστική τους θέση σε αποστάσεις 20-30 εκ. Οι σπόροι σπέρνονται τον Αύγουστο ή τον Σεπτέμβριο για πρόιμη ανοιξιάτικη άνθηση ή το Μάρτιο και μετά για όσιμη ανοιξιάτικη και καλοκαιρινή άνθηση. Οι σπόροι βλαστάνουν σε 10-15 ημέρες όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι 20-25°C. [Αντωνιδάκη, 1996 ; Κανταρτζής, 1991 ; Κλείδωνα , 1996]

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**

### **ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ**

### **ΑΝΘΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ**

Η ανάπτυξη και εξέλιξη της γυψοφίλης επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες του εναέριου και του εδαφικού περιβάλλοντος. Η άριστη ανάπτυξη των φυτών θα επιτευχθεί αν όλοι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες ικανοποιούν τους σκοπούς της παραγωγής.

## 4.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η θερμοκρασία είναι από τους κύριους παράγοντες του περιβάλλοντος που επηρεάζει τον ρυθμό και την ποιότητα του φυτού και κατά επέκταση την ικανότητα και τις δυνατότητες παραγωγής.

Η θερμοκρασία πρέπει να εξετάζεται πάντοτε σε σχέση με το φως, το CO<sub>2</sub> και την υγρασία και όχι σαν ανεξάρτητος παράγοντας. Αν για παράδειγμα δεν επαρκεί ο φωτισμός και η αφομοίωση του CO<sub>2</sub> είναι ελάχιστη ή μηδενική, οι υψηλές θερμοκρασίες απλώς επιμηκύνουν την βλαστική ανάπτυξη και αδυνατίζουν το φυτό.

Η γυσοφίλη για να ανθίσει θέλει θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 10-12°C. Παρατεταμένη έκθεση των φυτών σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από τις κανονικές προκαλεί καθυστέρηση στην ανθοφορία. Όταν όμως η έκθεση στις χαμηλές θερμοκρασίες γίνει στο βλαστικό στάδιο ανάπτυξης των φυτών, τότε προκαλείται καθυστέρηση στην ανθοφορία ακόμα και αν εκτεθούν αργότερα σε ιδανικές συνθήκες. Κατά την έκπτυξη και την επιμήκυνση των ανθοφόρων οφθαλμών όσο οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες από τις ιδανικές, τόσο για εξισορρόπηση θα πρέπει να αυξάνεται το μήκος της ημέρας.

Επίσης, η γυσοφίλη κατά την διάρκεια του χειμώνα, που οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές χρειάζεται θέρμανση. Η θέρμανση μπορεί να γίνει με δυο τρόπους:

1. Θέρμανση με αερόθερμο που είναι είτε στο έδαφος είτε κρεμασμένο στο θερμοκήπιο.
2. Θέρμανση με σωλήνες που είναι επιδαπέδιοι και τοποθετούνται δίπλα στα φυτά .

Ο ευκολότερος τρόπος είναι ο πρώτος, ενώ τα καλύτερα αποτελέσματα δίνει ο δεύτερος τρόπος. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην Ελλάδα η θέρμανση αρχίζει αρχές Νοεμβρίου καθώς και ότι η

θέρμανση χωρίς φωτισμό δεν οδηγεί σε ανθοφορία. Αντίθετα το φυτό αναπτύσσεται σαν θάμνος και έχει μόνο βλαστούς. [Γεωργική Τεχνολογία, 1991 ; Danziger flower farm, 1995 ; ]

## **4.2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ**

Η γυσοφίλη είναι φυτό μακράς ημέρας, δηλαδή θέλει μεγάλο μήκος ημέρας για να ανθίσει. Με τον όρο μήκος ημέρας εννοούμε την χρονική περίοδος φυσικού φωτός από την ανατολή έως τη δύση του ηλίου.

Οι μεγάλες ημέρες και οι υψηλές θερμοκρασίες βοηθούν την άνθιση σε όλα τα στάδια της. Αντίθετα, οι μικρές ημέρες και οι χαμηλές θερμοκρασίες βοηθούν την βλαστική ανάπτυξη των φυτών. Τέλος, όσον αφορά την ένταση του φωτισμού, όταν αυτή είναι υψηλή διεγείρει το πλάτωμα (αδέλφωμα) των φυτών, αλλά και αυξάνει την ταχύτητα ανάπτυξης των μπουμπουκιών .Αντίθετα, σε συνθήκες σκότους προκαλείται τύφλωση των οφθαλμών. [Γεωργική Τεχνολογία, 1991 ; Danziger flower farm, 1995 ; ]

## **4.3 ΥΓΡΑΣΙΑ**

Τα φυτά αναπτύσσονται καλά σε τιμές σχετικής υγρασίας περίπου 80-85%. Χαμηλές υγρασίες δυσχεραίνουν την αναπνοή του φυτού, εμποδίζοντας μέρος ενέργειας να καταναλωθεί για την ανάπτυξη του. Υγρασία πολύ υψηλή καθιστά τα φυτά μαλακά (υδαρή) και ευπρόσβλητα σε μυκητολογικές ή βακτηριολογικές ασθένειες.

[ Danziger flower farm, 1995 ]

#### 4.4 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO<sub>2</sub>)

Η παροχή CO<sub>2</sub> χρησιμοποιείται για να αυξήσει τον ρυθμό φωτοσύνθεσης όταν από μόνο του δεν επαρκεί. Η χορήγηση του είναι απαραίτητη τις χειμωνιάτικες ημέρες με ικανοποιητική ένταση φωτισμού, για την ταχύτερη ανάπτυξη των φυτών, όπου ο αερισμός του θερμοκηπίου παραμένει κλειστός για την διατήρηση υψηλότερων θερμοκρασιών. Τα φυτά τότε καταναλώνουν γρήγορα το CO<sub>2</sub> της ατμόσφαιρας του θερμοκηπίου, το οποίο δεν αντικαθίσταται αρκετά γρήγορα.

Ο εμπλουτισμός με CO<sub>2</sub> αυξάνει τον ρυθμό ανάπτυξης των φυτών, δίνοντας μας τα ακόλουθα αποτελέσματα σε μια καλλιέργεια για δρεπτά άνθη:

1. Βελτιώνει την ποιότητα των ανθέων
2. Αυξάνει τον αριθμό των ανθέων
3. Πρωιμίζει την ανθοφορία κατά 3-4 ημέρες

Συνιστάται 1000 ppm CO<sub>2</sub> και σαν πηγές χρησιμοποιούνται:

1. **Κηροζίνη:** η οποία όμως πρέπει να έχει περιεκτικότητα θείου μικρότερη από 0,004%. Με την καύση 4,5 lt. κηροζίνης παίρνουμε 11,42 kgr CO<sub>2</sub>.
2. **Καθαρό αέριο:** είναι ασφαλής πηγή για την παραγωγή CO<sub>2</sub>. Διοχετεύεται μέσω σωλήνων P.V.C που τοποθετούνται περιμετρικά του θερμοκηπίου. Είναι όμως ακριβή λύση γιατί απαιτούνται δεξαμενές αποθήκευσης και πίεσης που κοστίζουν αρκετά.

Γενικά, πριν την εγκατάσταση συστήματος εμπλουτισμού με CO<sub>2</sub> πρέπει να γίνεται τεχνοοικονομική μελέτη για να διαπιστωθεί αν η λύση αυτή συμφέρει. [ Danziger flower farm,1995 ]

#### 4.5 ΕΛΛΑΦΟΣ

Η καλλιέργεια της γυψοφίλης γίνεται κυρίως σε ουδέτερα έως αλκαλικά εδάφη με σχετικά υψηλό κόστος ασβεστίου. Γενικά θέλει πολύ καλά στραγγιζόμενα και αεριζόμενα εδάφη, δηλαδή εδάφη ελαφριά και αμμώδη. Μπορεί όμως να καλλιεργηθεί και σε εδάφη όλων των άλλων τύπων, αρκεί να μην νεροκρατούν, γιατί η γυψοφίλη είναι ευαίσθητη σε μύκητες που προκαλούν σήψη του λαιμού και των ριζών. Καλλιεργείται επίσης σε τεχνητά εδαφικά υποστρώματα (υδροπονία) με ελεγχόμενες αρδεύσεις και λιπάνσεις. Το εδαφικό υπόστρωμα μπορεί να περιέχει περλίτη ή μίγμα τύρφης, ελαφρόπετρας και κοπριάς. Το ΡΗ του εδάφους ή του τεχνητού υποστρώματος θα πρέπει να είναι ουδέτερο έως αλκαλικό, με ΡΗ από 6,5-7,5.

Τα εδάφη στα οποία καλλιεργείται η γυψοφίλη εμφανίζουν συμπτώματα “κόπωσης” μετά από μερικούς κύκλους καλλιέργειας. Η “κόπωση” αυτή οφείλεται στους εξής λόγους:

1. Αναπτύσσονται μικροοργανισμοί και έτσι μειώνεται η ποσότητα των ωφέλιμων βακτηρίων (αυτό το φαινόμενο μερικές φορές συνοδεύεται από φυσικές αλλαγές στο έδαφος)
2. Το ίδιο το φυτό περιέχει ουσίες που είναι τοξικές για το φυτό όταν συγκεντρωθούν σε μεγάλες ποσότητες. [ Γεωργική Τεχνολογία, 1991 ; Κανταρτζής, 1991 ; Νούσης, 1987 ]

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ**

### **ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ**

#### **5.1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ**

Η γυψοφίλη κάνει πολλά μεμονωμένα ανθίδια, ενωμένα σε ομάδες, που όμως δεν ανθίζουν ταυτόχρονα. Στην αρχή ανθίζουν οι κορυφές και στη

συνέχεια τα ανθίδια προς τη βάση του στελέχους. Η γυσοφίλη ανθίζει κατά κύματα, που το κάθε ένα διαρκεί 20 – 30 ημέρες. Στη συνέχεια τα φυτά “αδειάζουν” και για να ξαναδώσουν πάλι εμπορεύσιμα άνθη γίνεται κούρεμα-κλάδεμα για την ανανέωση των γηρασμένων βλαστών από νέους.

Η συγκομιδή των ανθέων της γυσοφίλης είναι μια δύσκολη και κρίσιμη εργασία για την παραπέρα δραστηριότητα της, δηλαδή το στάδιο κοπής και τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς της. Το στάδιο συγκομιδής εξαρτάται από τον τελικό προορισμό των ανθέων. Όταν τα άνθη προορίζονται για νωπά, συγκομίζονται με το 20-50% των ανθιδίων ανοιγμένα, ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς. Γενικά η συγκομιδή των ανθέων γίνεται όταν το 30-70% των ανθιδίων έχει ανοίξει. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που η συγκομιδή γίνεται ή με κλειστά τα ανθίδια ή με μόνο το 5% περίπου ανοιχτά.

Μετά το κόψιμο τα άνθη πρέπει να τοποθετούνται – εμβαπτίζονται – το γρηγορότερο σε νερό γιατί αν αφυδατωθούν μαυρίζουν (κυρίως το καλοκαίρι). Επίσης, πολλές φορές το καλοκαίρι, λόγω των υψηλών θερμοκρασιών και της χαμηλής σχετικής υγρασίας, τα άνθη πριν ακόμα κοπούν σουρώνουν και δεν είναι εμπορεύσιμα. Στην περίπτωση αυτή τα στελέχη συλλέγονται με μικρότερο ποσοστό ανοιγμένων ανθιδίων, περίπου 5-10% και τοποθετούνται σε ψυγεία όπου και ανοίγουν.

Η συσκευασία γίνεται σε ματσάκια των 5 τεμαχίων και ανά 5 ματσάκια δημιουργείται ένα μεγαλύτερο μάτσο των 25 τεμαχίων. Από ένα στρέμμα υπολογίζονται 800-1000 μάτσα ανά παραγωγή.

Η μεταφορά στον χώρο συσκευασίας πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν συντομότερα από την ώρα τη συγκομιδής και αμέσως μετά πρέπει να μπαίνουν σε νερό και σε ψυγείο στους 5-11 °C. Εκεί ταξινομούνται σε κατηγορίες και συσκευάζονται. Γενικά οι ποιοτικές

κατηγορίες στις οποίες μπορούν να καταταχθούν τα άνθη τα γυσοφίλης είναι οι: S, EXTRA, I και II.

Στη συνέχεια για τη μεταφορά τους στις αγορές μεταφέρονται μέσα σε ξύλινα κιβώτια. Με αυτό τον τρόπο προφυλάσσονται τα άνθη και τα στελέχη από καταστροφές που θα έκανε την γυσοφίλη μη εμπορεύσιμη. [Γεωργία Κτηνοτροφία, 2000/ Danziger flower farm, 1995 ; ]

## **ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Ποιοτική ταξινόμηση γυσοφίλης**

<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>	<b>ΜΗΚΟΣ (CM)</b>	<b>ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΒΑΡΟΣ (GR)/ ΜΑΤΣΟ</b>
S	60-65	300
EXTRA	50-55	200
I	40-45	120
II	35-40	120

## **5.2 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

### **5.2.1 Σε νερό**

Η γυσοφίλη συντηρείται σε νερό 5-7 ημέρες περίπου. Το νερό θα πρέπει να είναι καθαρό, αν είναι δυνατόν και απιονισμένο, με PH ρυθμισμένο στο 3,5.

### **5.2.2 Σε συντηρητικά**

Για να συντηρηθεί η γυσοφίλη περισσότερες ημέρες χρησιμοποιούνται ειδικά συντηρητικά άνθισης. Πολλές φορές μάλιστα άνθη που χειρίστηκαν με συντηρητικά διατηρούνται περισσότερο χρόνο από άνθη που έμειναν άθικτα πάνω στα φυτά χωρίς να συγκομιστούν. Καλά αποτελέσματα δίδει η επέμβαση των στελεχών για μερικές ώρες σε

διάλυμα το οποίο αποτελείται από 10% ζάχαρη και 25 ppm νιτρικό άργυρο (0,0025%). Σύμφωνα με άλλες πληροφορίες τα άνθη εμβαπτίζονται για 12 ώρες σε διάλυμα που περιέχει T.O.G. 0,2 και ζάχαρη 5%, σε θερμοκρασία 18-20 °C και μετά από τις 12 ώρες εμβαπτίζονται σε διάλυμα T.O.G. 0,1% και τοποθετούνται σε ψυγείο.

[ Κλείδωνα, 1996 ]

### **5.2.3 Μακροχρόνια συντήρηση**

Τα άνθη της γυσοφίλης δεν συνιστάται για μακροχρόνια συντήρηση. Είναι όμως δυνατόν τα άνθη με περίπου το 50% των ανθιδίων ανοιχτά, τα οποία προηγουμένως εμβαπτίστηκαν σε χημικά συντηρητικά να αποθηκευτούν για περισσότερες από 3 εβδομάδες σε θερμοκρασίες 0-7 °C. [ Γεωργική Κτηνοτροφία, 2000 ]

## **5.3 ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΩΝ ΑΝΘΙΔΙΩΝ**

Πολλές φορές λόγω των καιρικών συνθηκών που επικρατούν (θερμές καιρικές συνθήκες), τα άνθη της γυσοφίλης συγκομίζονται ή στο στάδιο των κλειστών ανθιδίων, δηλαδή το χρώμα των πετάλων να φαίνεται από λίγο έως καθόλου, ή έχοντας περίπου το 5% των ανθιδίων ανοιγμένα και τα υπόλοιπα στο στάδιο του μπουμπουκιού. Για το άνοιγμα των ανθέων με κλειστά τα ανθίδια υπάρχουν οι εξής τρόποι:



- Τα άνθη εμβαπτίζονται για 36-48 ώρες σε διάλυμα που περιέχει T.O.G 0,2% και ζάχαρη 3-5%. Στη συνέχεια μεταφέρονται σε καθαρό νερό μέχρι τα ανθίδια να ανοίξουν. Οι χειρισμοί αυτοί γίνονται σε χώρο με επαρκή φωτισμό (λάμπες φθορίου) και σε θερμοκρασία 20 °C. Όταν τα ανθίδια ανοίξουν τότε εμβαπτίζονται σε καθαρό νερό και τοποθετούνται σε ψυγείο στους 2-4 °C.
- Τα άνθη εμβαπτίζονται για 24-72 ώρες σε διάλυμα που περιέχει βενζοϊκό νάτριο (SODIUM BENZOATE) 1000ppm ή νιτρικό άργυρο 25 ppm μαζί με ένα από τα PHYSAN 20 ή 8 – HYDROXY QUINOLINE CITRATE στην συγκέντρωση των 200ppm. Στο διάλυμα αυτό προστίθεται ακόμα και ζάχαρη 5-10% σαν πηγή ενέργειας.
- Ένα άλλο διάλυμα που αναφέρθηκε ότι βελτιώνει το άνοιγμα των ανθιδίων αποτελείται από THIABENTAZOLE GLOCOLATE 300ppm, 8- HYDROXY QUINOLINE CITRATE 300ppm και σουκρόζη 10%. Η εμβάπτιση και σε αυτήν την περίπτωση διαρκεί 24-72 ώρες. Το διάλυμα αυτό είναι πιο αποτελεσματικό από εκείνο που περιέχει νιτρικό άργυρο 25ppm και σουκρόζη 10%.

Για την δεύτερη και την τρίτη περίπτωση το περιβάλλον θα πρέπει να έχει θερμοκρασία 21 °C και σχετική υγρασία 50%. Μόλις τα ανθίδια ανοίξουν στον επιθυμητό βαθμό ακολουθεί ψύξη στους 2-4 °C. [ Γεωργική Κτηνοτροφία, 2000 ]

## **5.4 ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΓΥΨΟΦΙΛΗΣ**

### **5.4.1 Γενικά στοιχεία**

Η αποξήρανση είναι μια τεχνική διατήρησης των φυτικών ιστών γνωστή από την αρχαιότητα χρόνων. Σαν αποτέλεσμα προκύπτει ένα προϊόν, το οποίο μπορεί να διατηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, χωρίς αλλοιώσεις. Οι αρχαίοι Έλληνες, Αιγύπτιοι και Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν μείγματα αποξηραμένων ανθέων και πετάλων για την παρασκευή αρωμάτων.

Η αποξήρανση φυτικού υλικού στην χώρα μας είναι περιορισμένη σε οικοτεχνικό κυρίως επίπεδο. Λίγες μονάδες με δυνατότητα χειρισμού και παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων αποξηραμένου υλικού δραστηριοποιούνται σήμερα στο χώρο της αγοράς. Έτσι, η ζήτηση καλύπτεται με εισαγωγές κυρίως από χώρες της Ε.Ε ( Γαλλία, Ολλανδία, Ιταλία ) καθώς και από τρίτες χώρες. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο σύνολο της σύμφωνα με τα οικονομικά στοιχεία που εμφανίζουν την πορεία των εισαγωγών αποξηραμένου υλικού στην χώρα μας, στο διάστημα 1990-1998, παρατηρείται έντονο ενδιαφέρον στη ζήτηση αποξηραμένου υλικού. Μάλιστα το 1993 παρουσιάζεται θεαματική αύξηση της ζήτησης, η αυξάνεται συνεχώς για να διατηρηθεί στα υψηλότερα επίπεδα από το 1995-1998. Σε αυτό συντέλεσε η βελτίωση των τεχνικών χειρισμού τους με αποτέλεσμα να παραχθούν προϊόντα υψηλής ποιότητας. [ Γεωργική Κτηνοτροφία, 2000 ]

### **5.4.2 Μέθοδος αποξήρανσης της γυψοφίλης**

Η από ξήρανση της γυψοφίλης γίνεται όταν είναι ανοιγμένο τουλάχιστον το 50% των ανθιδίων και γίνεται σε θάλαμο με θερμό αέρα. Χρησιμοποιούνται θάλαμοι στους οποίους ρυθμίζεται η θερμοκρασία

στους 40-60 °C ανάλογα με την πορεία της αποξήρανσης. Η σχετική υγρασία διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα. Η αποξήρανση επιτυγχάνεται σε 24-72 ώρες ανάλογα με την ποσότητα.

Παράλληλα, για την διατήρηση του φυλλώματος χρησιμοποιείται διάλυμα γλυκερίνης σε αναλογία 1:1 ( κατ' όγκο ). Με την τεχνική αυτή το υλικό διατηρείται μαλακό αλλά χάνει τελείως το φυσικό πράσινο χρώμα και μεταχρωματίζεται σε καφέ. Με την μορφή αυτή διατηρούνται για πολλά χρόνια αναλλοίωτα τα άνθη. [ Γεωργική Κτηνοτροφία, 2000 ; Κλείδωνα, 1996 ]

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

#### 6.1 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

##### 6.1.1 Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*)

Είναι η σημαντικότερη ασθένεια των ανθέων της γυσοφίλης. Οι προσβολές είναι συχνότερες και εντονότερες σε καλλιέργειες με υψηλή σχετική υγρασία και μειωμένο αερισμό. Αντιμετωπίζεται με τα φυτοφάρμακα που φαίνονται στον πίνακα.

Την εποχή της άνθισης θα πρέπει να αποφεύγεται η διαβροχή των ανθέων με νερό, δηλαδή να γίνονται αρδεύσεις με σταγόνες και όχι με υψηλό υδροκατεονισμό. [ Danziger flower farm, 1995 ]

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3:** Φυτοφάρμακα που συνιστώνται για την καταπολέμηση του βοτρύτη

ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΔΡΩΝΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ
VINCOZOLIN	PONILAN N 50WP	100-200 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό
DICYCLIDINE	ΣΟΥΜΙΣΛΕΧ 50PM	150-200 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό
IPRODIONE	ΡΟΒΡΑΛ 50PM	400 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό

##### 6.1.2 Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia vascolare*)

Οι προσβολές εντοπίζονται στο ύψος του λαιμού των φυτών. Η ασθένεια ευνοείται από τις βαθιές φυτεύσεις και δημιουργεί προβλήματα τους θερινούς μήνες. Αντιμετωπίζεται με ριζοποτίσματα και με φυτοφάρμακα.

Μετά τα ριζοποτίσματα τα φυτά παραμένουν για 2-3 ημέρες χωρίς άρδευση. [ Danziger flower farm, 1995 ; Δημόπουλος, 1995 ]

### **6.1.3 Φουζάριο (*Fusarium* spp.)**

Το φουζάριο είναι ένα παθογόνο εδάφους που προσβάλλει κυρίως τα νεαρά φυτά ή φυτά μετά το κλάδεμα – κούρεμα. Προσβάλλει αρχικά τις βάσεις των βλαστών προκαλώντας σήψεις και στην συνέχεια επεκτείνεται προς τον λαιμό και τις ρίζες όπου προκαλεί κιτρίνισμα και μάρανση. Οι προσβολές συνήθως ξεκινούν από σημεία του χωραφιού που νεροκρατούν. Όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ασθένεια και δεν ληφθούν έγκαιρα μέτρα, τότε μπορεί να καταστρέψει τελείως την καλλιέργεια. Αντιμετωπίζεται προληπτικά και κατασταλτικά με τα φυτοφάρμακα που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Επίσης, μπορούν να γίνουν και ριζοποτίσματα με το εξής: **CAPTAN** με αναλογία 500 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στην διαμόρφωση του εδάφους για να μην νεροκρατεί, να απομακρύνονται όλα τα προσβεβλημένα φυτά και να γίνεται απολύμανση του εδάφους. [ Danziger flower farm, 1995 ]

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4:** Φυτοφάρμακα που συνιστώνται για την καταπολέμηση του φουζαρίου

<b>ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΔΡΩΝΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>	<b>ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ</b>
THIRAM	ΘΕΙΡΑΤΟΧ 80 WP	500 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό
CARBENDAZIM	ΚΑΡΕΞΙΜ 50 WP	300 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό
ΘΙΟΡΗΑΝΑΤΕ ΜΕΤΗΛ	ΝΕΟΨΙΝ 70 WP	200 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό
CARBENDAZIM και THIRAM	ΤΕΡΡΟΖΙΜ 60 WP	500 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό

## **6.2 ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ**

### **6.2.1 Θρίπας**

Γίνεται αντιληπτός από το κατσάρωμα που προκαλεί στα νεαρά φύλλα της κορυφής των βλαστών, αλλά όμως δεν θεωρείται από τους σοβαρούς εχθρούς της γυψοφίλης.

Αντιμετωπίζεται ψεκάζοντας με τα φυτοφάρμακα που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. [ Danziger flower farm, 1995 ; Δημόπουλος, 1995 ]

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5:** Φυτοφάρμακα που συνιστώνται για την καταπολέμηση του θρίπα

ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΔΡΩΝΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ
ENDOSULFAN	ΘΕΙΟΝΤΑΝ 47 WP
MONOCROTOPHOS	AZOTPIN 50 SC
OMETHOATE	ΦΟΛΙΜΑΤ 50 LC
PHOPSAMIDON	NTIMEKPON 50 SCW

### 6.2.2 Κάμπια (*Mamestra spp.*)

Η κάμπια εμφανίζεται κυρίως τους μήνες τους μήνες Ιούνιο – Ιούλιο και Σεπτέμβριο – Οκτώβριο. Οι κάμπιες προσβάλουν κυρίως και τρώνε τις κορυφές των νεαρών βλαστών καθώς επίσης και τα φύλλα και τα άνθη των φυτών. Την νύχτα προσβάλουν αρχικά, την κάτω επιφάνεια των φύλλων χωρίς να καταστρέφουν την επιδερμίδα της πάνω επιφάνειας και στη συνέχεια κατατρώγουν ολόκληρο το έλασμα, αφήνοντας άθικτες τις νευρώσεις.

Συνιστώνται ψεκασμοί με διασυστηματικά **οργανοφωσφορικά** (acephate, κ.ά) και **καρβαμιδικά** (methomyl). Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα του βακτηρίου **Bacillus thuringiensis** που προκαλεί σηψαιμία και τελικά θανάτωση των προνυμφών. [ Danziger flower farm, 1995 ; Δημόπουλος, 1995 ]

### 6.2.3 Κόκκινος τετράνυχος

Είναι από τα πιο συνηθισμένα προβλήματα της γυψοφίλης. Ευνοείται από συνθήκες χαμηλής σχετικής υγρασίας και υψηλών θερμοκρασιών. Οι προσβολές ξεκινούν συνήθως από τις άκρες της καλλιέργειας και επεκτείνονται προς το κέντρο. Στα θερμοκήπια οι προσβολές ξεκινούν από τα φυτά δίπλα στα παράθυρα. Αντιμετωπίζεται με τα φυτοφάρμακα που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6:** Φυτοφάρμακα που συνιστώνται για την καταπολέμηση του κόκκινου τετράνυχου

<b>ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΔΡΩΝΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>
CLOFENTEZINE	ΑΠΟΛΛΟ 50 WP
PROPARGITE	ΠΕΡΟΠΑΛ 75 SC
DIENCHLOP	ΠΕΝΤΑΚ 20 WP

### 6.2.3 Νηματώδεις

Προκαλούν τα χαρακτηριστικά εξογκώματα (όζους) τις ρίζες των φυτών. Τα προσβεβλημένα φυτά παραμένουν πιο κοντά και εμφανίζονται γενικά καχεκτικά. Οι προσβολές τις περισσότερες φορές στο χωράφι είναι σε μορφή διάσπαρτων κηλίδων. Στα εδάφη με έντονα προβλήματα από νηματώδεις γίνεται προληπτικά απολύμανση του εδάφους. Κατασταλτικά αντιμετωπίζεται με φυτοφάρμακα.

Προσοχή πρέπει να δοθεί στο φυτοφάρμακο “ **NEMAKOYP** “γιατί πρέπει να εφαρμόζεται μόνο πάνω στα ραχώνια και όχι σε όλο το χωράφι [ Danziger flower farm, 1995 ; Διαδύκτυο]

### 6.2.4 Φυλλορύκτης (*Liriomyza* spp.)

Ο φυλλορύκτης είναι ο σημαντικότερος εχθρός της γυσοφίλης. Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα και προκαλεί στοές που φαίνονται σαν λευκές γραμμές. Εμφανίζεται κυρίως την άνοιξη, όταν οι καιρικές συνθήκες και κυρίως οι υψηλές θερμοκρασίες ευνοούν την ανάπτυξη τους. Αν δεν καταπολεμηθεί αυτούς τους μήνες εξαπλώνεται αστραπιαία.



Για την αντιμετώπιση της ασθένειας αυτής γίνονται ψεκασμοί στο φύλλωμα με τα φυτοφάρμακα που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Προσοχή πρέπει να δοθεί στο φυτοφάρμακο “ **ΕΒΙΣΕΚΤ** ” γιατί σε δόσεις μεγαλύτερες από 250 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό ενδέχεται να προκαλέσει εγκαύματα στα φύλλα των φυτών. Τα εγκαύματα εμφανίζονται 2-5 ημέρες μετά από την επέμβαση.

Παράλληλα, για την αντιμετώπιση του ο παραγωγός θα πρέπει να εφαρμόζει προληπτικά μέτρα (ψιλή σήτα στα παράθυρα, φύτευση υγιών φυτών, αποφυγή συγκαλλιέργειας με άλλα είδη – ξενιστές του φυλλορύκτη).

Για τον προσδιορισμό του πληθυσμού του φυλλορύκτη μπορούν να χρησιμοποιηθούν κίτρινες παγίδες (σε ποσοστό 20 ανά στρέμμα). Η χρήση των χημικών ουσιών δεν έχει πάντα τα αναμενόμενα αποτελέσματα, λόγω ανάπτυξης ανθεκτικών φυλών.

Τέλος η βιολογική καταπολέμηση με την χρήση αρπακτικών, όπως το δίπτερο **diglyphus isaea** για τον φυλλορύκτη, αποτελεί μια καλή λύση στα πλαίσια μιας ολοκληρωμένης καταπολέμησης. [ Γεωργική Τεχνολογία, 1991 ; Danziger flower farm, 1995

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7:** Φυτοφάρμακα που συνιστώνται για την καταπολέμηση του κόκκινου φυλλορύκτη

<b>ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΔΡΩΝΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>	<b>ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ</b>
THIOCYCLAM- HYDROGEN OXALATE	ΕΒΙΣΕΚΤ 50 SP	200-250 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό
CYROMAZINE	ΤΡΙΓΚΑΡΝΤ 75 WP	35-40 γραμμάρια στα 200 λίτρα νερό
METHOMYL	ΛΑΝΝΕΙΤ 90 SW	Σύμφωνα με τις οδηγίες
AGRIMEC- VERTIMEC		Σύμφωνα με τις οδηγίες
DURSBAN		Σύμφωνα με τις οδηγίες
ALDICARB	ΤΕΜΙΚ 10 G	Σύμφωνα με τις οδηγίες

## **6.3 ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**

### **6.3.1 Πριν τη φύτευση**

Εφόσον υπάρχουν στο χωράφι ζιζάνια μπορεί να εφαρμοστεί το: **GLYPHOSATE** ( ΡΑΟΥΝΤΑΠ ) με δοσολογία σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσεις.

Μετά τον ψεκασμό δεν πρέπει να γίνει καταστροφή των ζιζανίων πριν περάσουν 10-15 ημέρες. Αντίθετα είναι δυνατόν 1 με 2 ημέρες μετά τον ψεκασμό να φυτευτούν τα φυτά της γυψοφίλης χωρίς προβλήματα. [ Danziger flower farm, 1995 ]

### 6.3.2 Μετά τη φύτευση

Όταν τα φυτά έχουν αναπτυχθεί αρκετά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλα τα ζιζάνια εκτός από την αγριάδα και την κύπερη το: **OXADIAZON** ( **PONSTAR EC 25%** ) σε δοσολογία 250-500 κ.ε στα 200 λίτρα νερό.

Το **"PONSTAR"** εφαρμόζεται τις απογευματινές ώρες ψεκάζοντας τα ζιζάνια γύρω από τα φυτά της γυψοφίλης αποφεύγοντας να βραχούν οι κορυφές. Το επόμενο πρωινό γίνεται ολιγόλεπτο πότισμα ( διαβροχή του φυλλώματος ) με υψηλό υδροκατεονισμό με καθαρό νερό. Το **"PONSTAR"** είναι αποτελεσματικό όταν τα ζιζάνια βρίσκονται σε νεαρή ηλικία.

Για την αγριάδα μπορεί να εφαρμοστεί το : **FLUAZIFOP - P - BUTYL** ( **ΦΟΥΖΙΛΕΙΤ W 25%** ) σε αναλογίες 180-400 κ.ε στα 200 λίτρα νερό.

Στην περίπτωση του **"ΦΟΥΖΙΛΕΙΤ"** θα πρέπει να αποφεύγεται η διαβροχή των κορυφών των φυτών της γυψοφίλης.

Για την κύπερη δεν υπάρχει χημική καταπολέμηση παρά μόνο προληπτικά απολυμαίνοντας το έδαφος. [ Danziger flower farm, 1995 ]

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

### 7.1 ΚΑΦΕΤΙΑΣΜΑ ΤΩΝ ΑΝΘΙΔΙΩΝ

Το καφέτιασμα των ανοιχτών ανθιδίων παρουσιάζεται τις περισσότερες φορές όταν επικρατούν θερμές και ξηρές καιρικές συνθήκες. Προκαλείται από την ραγδαία ανάπτυξη και υπερωρίμανση των ανθιδίων που πρωτοανοίγουν.

Η κατάσταση αυτή αντιμετωπίζεται:

- Μετριάζοντας ( όσο είναι δυνατόν ) τις δυσμενείς συνθήκες για παράδειγμα σκιάζοντας την καλλιέργεια ή ψύχοντας την καλλιέργεια
- Κόβοντας τα στελέχη στο στάδιο των κλειστών ανθιδίων ( δηλαδή να φαίνεται το χρώμα τους από λίγο έως καθόλου ). [ Sakalis, 1986 ]

### 7.2 ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΝΘΙΔΙΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΕΝΤΟΜΑ

Πολλές φορές στις υπαίθριες καλλιέργειες αλλά και τα θερμοκήπια, όταν τα φυτά έχουν ανθίσει, την άνοιξη και το καλοκαίρι, υπάρχουν προβλήματα από μέλισσες που επισκέπτονται την καλλιέργεια και επικονιάζουν τα ανθίδια. Το γεγονός αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα άνθη να μην διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα και να χάνουν την εμπορικότητα τους. Σαν αντιμετώπιση στο πρόβλημα αυτό ( επειδή δεν θα είναι σωστό να ψεκάζονται οι μέλισσες με εντομοκτόνα ) χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα με έντονη απωθητική οσμή που αντί να τις σκοτώνουν τις αποτρέπουν να πλησιάζουν την καλλιέργεια.

Τα φυτοφάρμακα αυτά μπορεί να είναι ακαρεοκτόνα ή μυκητοκτόνα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ

### 8.1 ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Οι ανθοκαλλιέργειες στην Ελλάδα, υπό την έννοια της συστηματικής καλλιέργειας και εμπορίας ανθοκομικών ειδών, δεν έχουν μεγάλη παράδοση για τον λόγο ότι η ανθοκομία άρχισε να ασκείται συστηματικά τις τρεις τελευταίες δεκαετίες κυρίως από αγρότες της Αττικής τον πρώτο καιρό και από αγρότες και άλλων περιοχών στη συνέχεια.

Σήμερα για την κατάσταση της Ελληνικής ανθοκομίας μπορούμε να πούμε να διακρίνουμε τα εξής:

- Οι ανθοκαλλιέργειες αποτελούν το 0,003% του συνόλου των καλλιεργούμενων εκτάσεων της χώρας ( 9.400 στρέμματα σε σύνολο 35.0000.000 στρεμμάτων ).
- Η αξία των παραγόμενων ανθοκομικών ειδών αποτελεί το 3,17% της αξίας της φυτικής παραγωγής ( 60.000 εκατομμύρια δραχμές σε 1.896.709 εκατομμυρίων ).
- Η μέση έκταση ανά ανθοκομική εκμετάλλευση είναι 6,3 στρέμματα έναντι των 43 στρεμμάτων που είναι που είναι η έκταση της μέσης γεωργικής εκμετάλλευσης της χώρας.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία του Υπουργείου Ανάπτυξης και τροφίμων προκύπτουν τα εξής, αναφορικά με την ανθοκομία στην Ελλάδα:

1. Οι ανθοκαλλιέργειες υπαίθρου υπέστησαν βαθμιαία μείωση κατά την τελευταία 20ετία, του ύψους 30%, δηλαδή περιορίστηκε από τα 6.800 στρέμματα στα 4.739 στρέμματα και μόνο μετά το 1997 αυξάνονται σε επίπεδα άνω των 6.000 στεμμάτων.

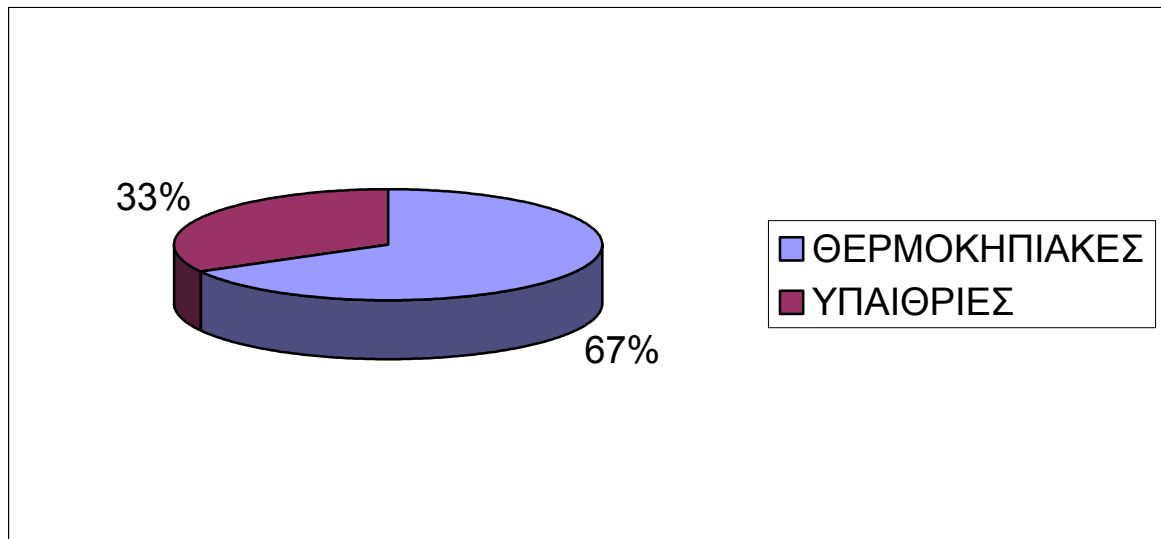
2. Οι ανθοκαλλιέργειες θερμοκηπίων αυξήθηκαν βαθμιαία κατά την τελευταία 20ετία , σχεδόν τριπλασιάστηκαν, ανερχόμενες από τα 1.200 στρέμματα στα 3.500 στρέμματα
3. Το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων με ανθοκομικά ( υπαίθρου και θερμοκηπίων ) κατά την τελευταία 20ετία κυμάνθηκε σε μεγέθη 8.000-10.000 στρέμματα
4. Την μερίδα του λέοντος των καλλιεργούμενων εκτάσεων με ανθοκαλλιέργειες την έχει η Αττική ( 67,4% - 61,9% ) και έπονται η Κρήτη ( 12,0% - 10,2% ), η Δ. Μακεδονία ( 6,1% - 8,8% ), Πελοπόννησος και Δ. Στερεά ( 6,0% - 8,6% ), η Θεσσαλία ( 6,9% - 2,7% ), η Α. Μακεδονία και η Θράκη ( 1,2% - 2% ), και η Ήπειρος ( 0,4% - 1,5% )
5. Κατά την τελευταία 20ετία ο αριθμός των ανθοκομικών εκμεταλλεύσεων κυμάνθηκε από 1.350 – 1.750
6. Κατά την τελευταία 15ετία, ο αριθμός των θερμοκηπίων με ανθοκαλλιέργειες σχεδόν διπλασιάστηκε.
7. Τα συστήματα θέρμανσης των θερμοκηπίων ανθοκομικών, ανήκουν στα πιο ενεργοβόρα και υψηλής δαπάνης, με πρώτα της κεντρικής θέρμανσης ( καλοριφέρ )
8. Στο σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων με ανθοκομικά, την πρώτη θέση κατέχουν τα δρεπτά είδη και ακολουθούν τα γλαστρικά είδη, οι εκτάσεις φυτών κηποτεχνίας και το πολλαπλασιαστικό υλικό.
9. Οι εξαγωγές ανθοκομικών προϊόντων, αν και εμφανίζουν μια τάση αυξητική τα τελευταία χρόνια, είναι πολύ χαμηλές. Οι εξαγωγές γίνονται σε ποσοστό 57,3% προς τις χώρες Ευρωπαϊκής Ένωσης και σε ποσοστό 45,2% προς τις τρίτες χώρες.
10. Οι εξαγωγές ανθοκομικών προϊόντων γίνονται σε ποσοστό 90,0% από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και σε ποσοστό 10,0% από τις τρίτες χώρες.

11. Τα υψηλό κόστος παραγωγής των Ελληνικών ανθοκομικών οφείλεται κυρίως στις υψηλές τιμές των καυσίμων, στα υψηλά επιτόκια δανεισμού, στο κόστος εργασίας.

Ο κλάδος της ανθοκομίας είναι από τους δυναμικότερους, ίσως και ο δυναμικότερος κλάδος της φυτικής παραγωγής στην Ελλάδα. Εφόσον επιλυθούν τα προβλήματα μπορεί ο κλάδος να μπει σε τροχιά γρήγορης ανάπτυξης. Οι ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στα διάφορα ανθοκομικά κέντρα της Ελλάδας, δίνουν ευοίωνες προοπτικές παραπέρα ανάπτυξης του κλάδου.

Οι εξελίξεις της τελευταίας 10ετίας στο χώρο της Ανατολικής Ευρώπης δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για διάθεση ενός μεγάλου μέρους της ελληνικής παραγωγής στις αγορές αυτές. Ομοίως, ενόψει των Ολυμπιακών αγώνων που έγιναν το περασμένο έτος (2004) στη χώρα μας, έγινε ένας μεγάλος αριθμός έργων που συνοδεύτηκε με έργα πρασίνου και βελτίωσης των ήδη υπαρχόντων, και προβλέπεται ότι στο προσεχές μέλλον θα οδηγήσει σε μεγάλη ζήτηση των ανθοκομικών ειδών.

**ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1:** Ποσοστό θερμοκηπιακών – υπαίθριων καλλιεργειών στην Ελλάδα



**ΠΗΓΗ:** Γεωργία Κτηνοτροφία, 2000

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8:** Ανθοκαλλιέργειες υπαίθρου και θερμοκηπίων σε στρέμματα

<b>ΜΟΡΦΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ</b>	<b>1992</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
Υπαίθρου	5.761	5.530	5.430	6.237
Θερμοκηπίου	3.271	3.410	3.500	3.550
Σύνολο	9.032	8.940	8.930	9.787

**ΠΗΓΗ:** Γεωργία Κτηνοτροφία, 2000



**ΠΙΝΑΚΑΣ 9:** Εκτάσεις με ανθοκαλλιέργειες (%) κατά γεωγραφικό διαμέρισμα, 1992 – 1998.

<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ</b>	<b>1992</b>	<b>1996</b>	<b>1998</b>
Αττική & Νήσοι	64,0	61,9	63,0
Κρήτη	10,4	10,2	10,5
Πελοπόννησος & Δ. Στερεά	8,8	8,6	10,0
Στερεά Ελλάδα	—	—	3,5
Θεσσαλία	6,1	2,7	3,0
Ήπειρος	1,1	—	—
Δυτ. & Κεντρ. Μακεδονία	8,2	8,8	9,0
Ανατ. Μακεδονία & Θράκη	1,4	—	1,0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	100,0	100,0	100,0
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ</b>	9.032	8.940	9.787

**ΠΗΓΗ:** Γεωργία Κτηνοτροφία, 2000

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10:** Εξέλιξη εισαγωγών και εξαγωγών ανθοκομικών, 1990-1998

<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ (ΕΚΑΤ. ΔΡΧ)</b>	<b>ΕΞΑΓΩΓΕΣ (ΕΚΑΤ. ΔΡΧ)</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ / ΕΞΑΓΩΓΕΣ</b>
<b>1990</b>	4.079,4	281,3	14,4
<b>1991</b>	4.956,6	271,3	18,3
<b>1992</b>	5.394,8	229,7	23,5
<b>1996</b>	8.500,0	550,0	15,4
<b>1998</b>	13.026,0	1.071,0	12,0

## 9.2 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΔΙΕΘΝΩΣ

Η εικόνα που δίδει σήμερα το παγκόσμιο ανθοκομικό εμπόριο, στις προηγμένες χώρες, είναι μια συγκρατημένη ζήτηση λόγω προφανώς της υπάρχουσας οικονομικής ύφεσης και μιας μεγάλης προσφοράς που συμπιέζει τις τιμές προς τα κάτω.

Η απελευθέρωση των διεθνών αγορών (συμφωνία GATT) αλλά και πριν από αυτήν, η σύναψη διμερών συμφωνιών μεταξύ της Ε.Ο.Κ και τρίτων χωρών, όπου βάσει αυτών δόθηκε η δυνατότητα σε χώρες όπως το Ισραήλ, το Μαρόκο, η Αλγερία, η Κένυα, η Ιορδανία και άλλες χώρες να τροφοδοτούν με περιορισμένες ποσότητες χωρίς δασμό και μεγαλύτερες με δασμό την Ε.Ο.Κ έγινε απαρχή για την διαμόρφωση μιας κατάστασης όπου πολλές από αυτές τις χώρες να εξάγουν στην Ε.Ο.Κ μεγάλες ποσότητες ανθέων. Η κατάσταση αυτή οδήγησε μεγάλες παραγωγούς χώρες όπως η Ολλανδία και το Ισραήλ, να μετατρέψουν την παραγωγή τους μειώνοντας τις καλλιέργειες κάποιων ειδών και αναπτύσσοντας άλλες πιο πρωτότυπες, που απολαμβάνουν καλύτερη τιμή.

Η εικόνα που παρουσιάζεται σήμερα έχει εξαιρετικό ενδιαφέρον. Η μεγαλύτερη παραγωγή ανθέων γίνεται στην Ολλανδία, όπου υπάρχει το "παγκόσμιο χρηματιστήριο των λουλουδιών", η ανταγορά του Aalsmeer. [ Γεωργία Κτηνοτροφία, 2000 ]

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Αντωνιάκη Γ.Α.**, 1996, Φυτά εσωτερικών χώρων, Αγροτικές εκδόσεις, Ηράκλειο, σελ. 13-28
2. **Belmete A.S.**, 1986, La gipsofila in Italia e all estero, Prottere publisher Italia, σελ. 35-39
3. **Δημόπουλος Β.**, 1995, Φυτοπροστασία Ανθοκηπετικών, Καλαμάτα, σελ. 106-108
4. **Danziger flower farm**, 1995 Gypsophila, Cultivation practices in Israel, Dan publisher, Israel, σελ. 5-44
5. **Εγκυκλοπαίδεια εσωτερικού και εξωτερικού χώρου**, 1992, Τα αγαπημένα μας λουλούδια, εκδοτική παραγωγή Τυποεκδοτική Α.Ε, 2 : 220-224
6. **Εγκυκλοπαίδεια "Κηπουρική για όλους"**, 1984, εκδόσεις Αλκυών, Αθήνα, 6 : 1381-1383
7. **Εγκυκλοπαίδεια "Πάπυρος Λαρούς Μπριτάννικα"**, 1996, εκδοτικός οργανισμός Πάπυρος, Αθήνα, 19 : 320
8. **Κανταρτζής Α.Ν.**, 1991, Ανθοκομία, εκδόσεις Ελληνικής Γεωργικής Εταιρίας, Αθήνα, 1 : 56-57
9. **Κλείδωνα Π.Α.**, 1996, Ανθοκομία II (Δρεπτά άνθη), Καλαμάτα, σελ.8-11, 59-64
10. **Μαρκάκης Κ.**, 1991, Νέες καλλιέργειες. **Γεωργική Τεχνολογία**, Αθήνα, σελ. 63-69
11. **Παπαδάκης Χ.**, 2000, Οι ανθοκαλλιέργειες στην Ελλάδα. **Γεωργία Κτηνοτροφία 5**, Αθήνα, σελ. 34-42, 62-66

### ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ:

<http://www.aggie-horticulture.tamu.edu>

<http://www.biology.anu.edu.au>

