



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

**ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΔΡΕΠΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ**



**Εισηγητής: Καλλιόπη Σιδηρά
Επιβλέπων: Αναστάσιος Δάρρας**

2009



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</u>	6
<u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	6
1.1.ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	7
1.1.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	8
α) ΔΡΕΠΤΑ ΑΝΘΗ.....	8
β) ΓΛΑΣΤΡΙΚΑ ΦΥΤΑ.....	8
γ) ΠΟΩΔΗ ΦΥΤΑ ΠΡΑΣΙΑΣ	8
δ) ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΑ ΔΕΝΔΡΑ Η ΘΑΜΝΟΙ	9
1.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ	9
1.2.1. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΦΥΤΟΝΟΣΩΝ	9
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</u>	11
<u>ΦΥΤΑ – ΞΕΝΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ</u>	11
<u>2.1. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ</u>	13
2.1.1. –ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	13
2.1.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	14
2.1.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	15
2.1.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ	15

2.1.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	16
2.1.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	16
2.1.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	19
2.1.5.3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ	29
<u>2.2. ΓΑΡΙΦΑΛΙΑ</u>	31
2.2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	31
2.2.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	32
2.2.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	33
2.2.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ	34
2.2.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	35
2.2.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	35
2.2.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	40
2.2.5.3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ.....	45
<u>2.3. ΖΕΡΜΠΕΡΑ.....</u>	47
2.3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	47
2.3.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	48
2.3.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	48
2.3.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ.....	50
2.3.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	51
2.3.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	52
2.3.5.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....	55

2.3.5.3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ	57
<u>2.4. ΓΛΑΔΙΟΛΟΣ</u>	58
2.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	58
2.4.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	59
2.4.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	60
2.4.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ	60
2.4.5 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	61
2.4.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	61
2.4.5.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....	67
<u>2.5. ΦΡΕΖΙΑ</u>	71
2.5.1. –ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ.....	71
2.5.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	71
2.5.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	72
2.5.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ	73
2.5.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	74
2.5.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	74

2.5.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....	77
<u>2.6. ΛΙΛΙΟΥΜ (ΚΡΙΝΟΣ)</u>	79
2.6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ.....	79
2.6.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	80
2.6.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	81
2.6.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ.....	82
2.6.5 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	83
2.6.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	83
2.6.5.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....	84
<u>2.7. ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟ</u>	85
2.7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	85
2.7.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	86
2.7.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	86
2.7.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ	87
2.7.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	87
2.7.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	88
2.7.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	89

2.7.5.3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ	90
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</u>	94
<u>ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΘΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ –</u> <u>ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΥΞΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</u>	94
3.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ	94
3.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΓΟΡΑΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ	96
3.3. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	98
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</u>	99
<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u>	99
4.1. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	99
4.2. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	99
4.3. ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	100

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ανθοκομία είναι ο κλάδος της Γεωπονικής επιστήμης που ασχολείται με την καλλιέργεια φυτών με σκοπό την ικανοποίηση των αισθητικών αναγκών του ατόμου και τη βελτίωση και προστασία του περιβάλλοντος δηλαδή φυτών που χρησιμοποιούνται για τον καλλωπισμό και τη διακόσμηση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων οικιών και πολυκατοικιών, δημοσίων κτηρίων, ξενοδοχείων, εξοχικών κατοικιών, κήπων πάρκων κλπ. λόγω της ιδιαίτερης ομορφιάς και καλαισθητικής εμφάνισης που παρουσιάζουν κυρίως τα άνθη τους αλλά και τα φύλλα, οι καρποί, το χρώμα, το άρωμα και το παράστημα ορισμένων από αυτά.

Επίσης, εξετάζει ορισμένα φυτά που αν και δεν είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακά εντούτοις χάρις στην ικανότητά τους να αντέχουν στις αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος (ξηρόφυτα, αλόφυτα) χρησιμοποιούνται σε παραθαλάσσιες τοποθεσίες, βραχόκηπους, ξηροθερμικές περιοχές κλπ. Η σημασία της Ανθοκομίας σαν ένας από τους σπουδαιότερους και μοντέρνους κλάδους της σημερινής Γεωργίας γίνεται τελευταία όλο και περισσότερο εμφανής αφού οι κοινωνικοοικονομικές συνθήκες της εποχής επέβαλαν την παρουσία των λουλουδιών σε όλες τις εκφράσεις του σύγχρονου τρόπου ζωής και γενίκευσαν τη χρήση τους στις διάφορες κοινωνικές εκδηλώσεις. Έτσι η καταρχήν ερασιτεχνική καλλιέργεια των λουλουδιών εξελίχθηκε σήμερα σε ένα δυναμικό επιχειρηματικό κλάδο της γεωργικής παραγωγής με σημαντικό ατομικό και εθνικό οικονομικό όφελος. (Ηλιόπουλος -2004, Dole J.M. - 2005)



ΕΙΚΟΝΑ 1: ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Ο άνθρωπος από τα πρώτα χρόνια της ζωής του σε οργανωμένες κοινωνικές ομάδες ένωσε την ανάγκη της χρησιμοποίησης των λουλουδιών. Η μορφή, το χρώμα και το άρωμα των λουλουδιών αποτέλεσε πηγή προσέλκυσης των ανθρώπων από τα πολύ παλιά χρόνια.

Για τα λουλούδια έπλασαν μύθους τόσο οι πανάρχαιοι λαοί της Ανατολής, όσο και οι Αρχαίοι Έλληνες. Ιστορικές μαρτυρίες αναφέρουν ότι η καλλιέργεια των ανθέων στην Κίνα, Ιαπωνία, Ασία και Βόρεια Αφρική άρχισε πριν από 5.000 περίπου χρόνια. Στην τέχνη (γλυπτική, τοιχογραφία, αγγειογραφία) τα λουλούδια ήταν τα πρώτα μοντέλα που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος όπως μαρτυρούν τα μνημεία των Αιγυπτίων, Περσών, Ελλήνων και άλλων αρχαίων λαών. Από αυτά φαίνεται πως τα νούφαρα και τα κρίνα ήταν γνωστά στην Αίγυπτο από τα μέσα της 4ης χιλιετηρίδας π.Χ. και στην Κρήτη είναι γνωστή η περίφημη τοιχογραφία του Πρίγκιπα των κρίνων του φημισμένου Μινωικού ανακτόρου της Κνωσού. Είναι επίσης γνωστή η σημασία που είχαν τα λουλούδια στην καθημερινή ζωή των Αρχαίων Ελλήνων που είχαν καθιερώσει και ειδικές γιορτές όπως τα «Ανθεστήρια» προς τιμή του Διονύσου και τα «Ανθεςφόρια» σε ανάμνηση της αρπαγής της Περσεφόνης από τον Πλούτωνα. Ανάλογη γιορτή είχαν και οι Ρωμαίοι προς τιμή της θεάς των λουλουδιών Flora.

Τα πρώτα άνθη οι άνθρωποι τα έπαιρναν από τη φύση και πολύ αργότερα τον 15ο αιώνα άρχισαν να τα καλλιεργούν σε κήπους για καλλωπισμό και παρασκευή αρωμάτων. Αργότερα με τα ταξίδια των Ευρωπαίων εξερευνητών νέα είδη και ποικιλίες λουλουδιών μεταφέρθηκαν από την Ασία και την Τροπική Αφρική στην Ευρώπη και στην Αμερική. Η βελτίωση των ανθέων άρχισε τον 19ο αιώνα με την ανάπτυξη της επιστήμης της Γενετικής και κορυφώθηκε στις μέρες μας όπου όλο και με εντονότερους ρυθμούς εμφανίζονται νέες βελτιωμένες ποικιλίες από ειδικευμένους Ανθοκομικούς Οίκους και Ερευνητικά Ινστιτούτα που

ικανοποιούν τις ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις της σημερινής εμπορίας των Ανθοκομικών προϊόντων.

Η ανθοκομία από ερασιτεχνική απασχόληση που ήταν στο παρελθόν αποτελεί σήμερα ένα εύρωστο παραγωγικό κλάδο που συμβάλλει αποφασιστικά στην οικονομία πολλών χωρών του κόσμου. Είναι από τους πλέον δυναμικούς κλάδους της γεωργίας και ιδιαίτερα η θερμοκηπιακή Ανθοκομία είναι η εντατικότερη μορφή γεωργικής εκμετάλλευσης. Τα βασικά χαρακτηριστικά της επιχειρηματικής Ανθοκομίας είναι οι υψηλές επενδύσεις σε κεφάλαια και τεχνολογικό εξοπλισμό και επομένως οι υψηλές δαπάνες αλλά και η υψηλή στρεμματική πρόσοδος. (Ηλιόπουλος - 2004, Dole J.M. - 2005)

1.1.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Τα ανθοκομικά προϊόντα κατατάσσονται στις ακόλουθες βασικές κατηγορίες:

α) **Δρεπτά άνθη:** Στην κατηγορία αυτή υπάγονται όσα είδη καλλωπιστικών φυτών καλλιεργούνται για τα άνθη τους που προκειμένου να χρησιμοποιηθούν κόβονται από τα φυτά και τοποθετούνται στο ανθοδοχείο όπως π.χ. το γαρύφαλλο, το τριαντάφυλλο κλπ.

β) **Γλαστρικά φυτά:** Εδώ περιλαμβάνονται τα φυτά που καλλιεργούνται μέσα σε γλάστρες και χρησιμοποιούνται για τη διακόσμηση των εσωτερικών χώρων, εξώστη και βεράντας. Τα ανθοφόρα γλαστρικά έχουν σαν κύριο διακοσμητικό τους το άνθος τους όπως η γαρδένια, η αζαλέα, το κυκλάμινο κλπ. ενώ τα φυλλώδη γλαστρικά το ωραίο πράσινο ή έγχρωμο φύλλωμά τους όπως ο φίκος, ο κρότων, η κέντια και τόσα άλλα. Εκτός αυτών και πολλά κακτώδη και παχύφυτα καλλιεργούνται σαν γλαστρικά.

γ) **Ποώδη φυτά πρασιάς :** Είναι ετήσια ή πολυετή φυτά που καλλιεργούνται εποχικά ή όλο το χρόνο σε κήπους ή πάρκα, σε παρτέρια ή στο γκαζόν όπως ο πανσές, η πετούνια, οι διάφοροι χλοοτάπητες και

δ) **Καλλωπιστικά δένδρα ή θάμνοι:** Περιλαμβάνονται πολυετή φυτά με θαμνώδη ή δενδρώδη ανάπτυξη που χρησιμοποιούνται για τη διακόσμηση εξωτερικών χώρων, κήπων, πάρκων κλπ. (I.K. Νούσης, Dole J.M. & Wilking H.F. - 2005)

1.2. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

Η έννοια της ασθένειας ή φυτονόσου, είναι βασική στην Φυτοπαθολογία. Ένα φυτό είναι υγιές όταν ο βιολογικός του κύκλος εξελίσσεται απρόσκοπτα. Δηλαδή, το φυτό αναπτύσσεται και παράγει κανονικά. Η υγεία του φυτού εξασφαλίζεται μέσα σ' ένα πλαίσιο ιδανικών συνθηκών. Μία οποιαδήποτε αλλαγή στις συνθήκες αυτές διαταράσσει την φυσιολογική ισορροπία του φυτού και δημιουργείται έτσι μία ανώμαλη κατάσταση. Το αίτιο που προκαλεί την παραπάνω αλλαγή ονομάζεται παθογόνος παράγοντας. Για να δημιουργηθεί ανώμαλη κατάσταση, πρέπει η διαταρακτική δράση του παθογόνου παράγοντα να είναι μεγάλη και σε ένταση και σε διάρκεια ώστε να καταβάλει την φυσική αντοχή του φυτού. Στην διαταρακτική δράση του παθογόνου παράγοντα, αναπτύσσεται αντίδραση του φυτού, συνέπεια της οποίας είναι η δημιουργία ανώμαλης λειτουργίας του φυτικού οργανισμού. Ασθένεια, θεωρείται οποιαδήποτε εκτροπή από την κατάσταση της αρμονικής εκδηλώσεως των λειτουργιών του ζωντανού οργανισμού. Η Φυτοπαθολογία, σαν επιμέρους κλάδος της Γεωπονικής Επιστήμης η οποία οπωσδήποτε αποβλέπει στο οικονομικό αποτέλεσμα, εξετάζει τις φυτονόσους κατά λιγότερο ορθόδοξο τρόπο. (I.K. Νούσης, www.anthorama.gr, Dole J.M. & Wilking H.F. - 2005)

1.2.1. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΦΥΤΟΝΟΣΩΝ

Οι ασθένειες μπορεί να ομαδοποιηθούν κατά πολλούς τρόπους.

Ανάλογα με την ιδιότητα της ΜΕΤΑΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, οι ασθένειες διακρίνονται σε:

Μεταδοτικές, και

Μη μεταδοτικές.

Μεταδοτικές είναι οι ασθένειες των οποίων το παθογόνο αίτιο μεταδίδεται από φυτό σε φυτό. Οφείλονται σε παράσιτα και ιούς. **Μη μεταδοτικές** είναι οι ασθένειες των οποίων το παθογόνο αίτιο δεν μεταδίδεται από φυτό σε φυτό. Οφείλονται σε δυσμενείς οικολογικούς και μετεωρολογικούς παράγοντες.

Οι μεταδοτικές ασθένειες διακρίνονται σε:

Επιδημικές.

Ενδημικές.

Σποραδικές.

Επιδημική λέγεται η μεταδοτική ασθένεια η οποία εκδηλώνεται περιοδικά, κατά τρόπο συγκεντρωτικό, σε μεγάλη έκταση καλλιεργειών και με έντονη μορφή. **Ενδημική** λέγεται η μεταδοτική ασθένεια η οποία εκδηλώνεται σταθερά κάθε χρόνο σε μία περιοχή, με διαφορετική ένταση κάθε φορά. **Σποραδική** λέγεται η μεταδοτική ασθένεια η οποία εκδηλώνεται κατά τρόπο διάσπαρτο στα φυτά μίας περιοχής.

Ανάλογα με το ΑΙΤΙΟ, που τις προκαλεί, οι ασθένειες διακρίνονται ως ακολούθως:

- Μη παρασιτικές ασθένειες. Οφείλονται σε δυσμενείς οικολογικούς παράγοντες.
- Παρασιτικές ασθένειες. Οφείλονται σε παράσιτα.
- Βακτηριώσεις. Οφείλονται σε βακτήρια.
- Μυκώσεις. Οφείλονται σε μύκητες.
- Μυκοπλασματώσεις. Οφείλονται σε παθογόνα τύπου μυκοπλάσματος.
- Ασθένειες οφειλόμενες σε ρικέτσιες.

- Ασθένειες οφειλόμενες σε σπερματοφύτα.
- Ιώσεις. Οφείλονται σε ιούς.
- Ασθένειες οφειλόμενες σε ζωικά παράσιτα.

(Δ. Γκούμας – 2007, Daughtrey M.L., Wick R.L., Peterson J.L. – 1994))

2. ΦΥΤΑ – ΞΕΝΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Υστερα από προσωπική επίσκεψη στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, με την συνοδεία και την πολύτιμη βοήθεια του Κου Δάρρα κατεγράφησαν οι παρακάτω ασθένειες που αφορούν τα καλλωπιστικά φυτά στην Ελλάδα και τα οποία καλλιεργούνται σε παραγωγικό επίπεδο για τα άνθη τους. Οι ασθένειες αφορούν τα εμπορικότερα είδη ανθέων που καλλιεργούνται στη χώρα μας όπως η ζέρμπερα, το χρυσάνθεμο, η φρέζια, το λίλιουμ, η ανεμόνα, το αντίρρινο, ο γλαδίολος, η ντάλια, το τριαντάφυλλο και το γαρίφαλο. Οι ασθένειες που προσβάλλουν τα παραπάνω είδη προκαλούνται από παθογόνα εδάφους (ασθένειες του υπόγειου τμήματος και αδρομυκώσεις) και παθογόνα υπέργειου τμήματος που προσβάλλουν τα φύλλα, τους βλαστούς και τα άνθη πριν, ή μετά τη συγκομιδή.

Πίνακας 1: Κατάταξη των σημαντικότερων ασθενειών που προσβάλλουν τις καλλιέργειες των κυριότερων καλλωπιστικών φυτών στην Ελλάδα .

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΞΕΝΙΣΤΗΣ	ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ
ΖΕΡΜΠΕΡΑ	<i>Phytophthora parasitica</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Verticillium dahliae</i>
	<i>Phytophthora</i> sp.	<i>Sphaerotheca filiginea</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>
	<i>Phytophthora cryptogea</i>		
	<i>Pythium</i> sp.		
	<i>Erysiphe cichoracearum</i>		
	<i>Sclerotinia sclerototorum</i>		
ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟ	<i>Rhizoctonia solani</i>	Ωίδιο	<i>Verticillium dahliae</i>
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	<i>Erysiphe cichoracearum</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>
	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	

ΦΡΕΖΙΑ	<i>Fusarium sp.</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	
	<i>Rhizoctonia solani</i>		
LILIUM	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Phytophthora sp.</i>	
	<i>Pythium sp.</i>	<i>Botrytis sp.</i>	
ΓΛΑΔΙΟΛΟΣ		<i>Botrytis elliptica</i>	
	<i>Sclerotinia gladioli</i>	<i>Phytophthora sp.</i>	
	<i>Phytophthora porrii</i>	<i>Botrytis cinera</i>	
	<i>Fuzarium oxysporum</i>	<i>Botrytis gladiolarum</i>	
	<i>Penicillium</i>	<i>Puccinia gladioli</i>	
	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Uromyces gladioli</i>	
	<i>Stromatinia gladioli</i>	<i>Stemphyllium botryosum</i>	
	<i>Fusarium sp.</i>	<i>Curvularia trifoli f. sp. gladioli</i>	
	<i>Phythium sp.</i>		
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ	<i>Phytophthora citrophthora</i>	<i>Coniothyrium fuckelii</i>	<i>Verticillium dahliae</i>
	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Phragmidium sp.</i>	
	<i>Rosellinia necatrix</i>	<i>Sphaerothea pannosa</i>	
		<i>Botrytis cinerea</i>	
		<i>Oidium sp.</i>	
		<i>Diplocarpon rosae</i>	
		<i>Coniothyrium sp.</i>	
		<i>Peronospora sparsa</i>	
ΓΑΡΥΦΑΛΛΙΑ	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Uromyces dianthii</i>	<i>Phialophthora cineresc</i>
	<i>Pythium butleri</i>	<i>Pythium sp.</i>	
	<i>Phytophthora parasitica</i>	<i>Alternaria dianthi</i>	
	<i>Fusarium sp.</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	
	<i>Phytophthora porii</i>	<i>Urom caryophyllinus</i>	
	<i>Uromyces dianthi</i>	<i>Ωίδιο</i>	
	<i>Macrophomina phaseoli</i>		
	<i>Phytophthora citrophthora</i>		
	<i>Sclerotium rolfsii</i>		

2.1. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ



ΕΙΚΟΝΑ 2: ΑΝΘΟΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ

2.1.1. –ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Γένος φυτών της οικογένειας των ροδιδών, που περιλαμβάνει πάνω από 125 είδη. Τα φυτά αυτά είναι θάμνοι με όρθια, αναρριχώμενη ή κληματώδη ανάπτυξη. Υπάρχουν είδη φυλλοβόλα και αειθαλή. Η τριανταφυλλιά έχει ακανθοφόρα συνήθως βλαστάρια, φύλλα σύνθετα, άνθη μεγάλα, συνήθως αρωματικά κόκκινα, λευκά, ρόδινα ή κίτρινα, μοναχικά ή σε μπουκέτα. Ο κάλυκας του άνθους συμφύεται με την ανθοδόχη, που έχει μορφή στάμνας και αυξάνεται μαζί μ' αυτή. Οι στήμονες και οι ύπεροι είναι πολλοί. Οι καρποί είναι μικρά σπέρματα που βρίσκονται μέσα σε σαρκώδη ψευδόκαρπο που μετατρέπεται σε κόκκινη ή μαύρη ράγα. Τα ευρωπαϊκά είδη δίνουν μόνο μια άνθηση ετησίως, ενώ τα Ασιατικά επαναλαμβανόμενες ανθίσεις όλο το χρόνο. Τα ευρωπαϊκά/μεσογειακά τριαντάφυλλα αγαπήθηκαν από τις πρώτες ημέρες της ιστορίας τους. Πέταλα από τα είδη τριαντάφυλλων Damask έχουν βρεθεί σε αιγυπτιακούς τάφους. Φαινομενικά, είναι το ίδιο είδος το οποίο αποκαλείται και ιερό τριαντάφυλλο. Το είδος αυτό εξακολουθεί να καλλιεργείται σε πολλά μέρη της ανατολικής Αφρικής. Ζωγραφισμένα τριαντάφυλλα έχουν βρεθεί σε τοιχογραφίες του Μινωικού πολιτισμού. Οι γιορτές των αρχαίων Ελλήνων και των Ρωμαίων περιελάμβαναν τριαντάφυλλα. Οι Ρωμαίοι εισήγαγαν είδη τριαντάφυλλων από την Αίγυπτο και ανέπτυξαν τεχνολογίες καλυμμένης καλλιέργειας - τύπου θερμοκηπίων - οι οποίες επέτρεψαν περισσότερες ανθίσεις κατά τη διάρκεια του χρόνου. Τα τριαντάφυλλα που καλλιε-

γούνταν σε κήπους στα αρχαία χρόνια στην Ευρώπη και τη Μεσόγειο ήταν τα Damasks και τα Gallicas. (www.wikipedia.org, Δάρρας – 2008, Kenneth Horst R. - 1983)



ΕΙΚΟΝΑ 3: ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ

2.1.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Οι τριανταφυλλίες οι οποίες χρησιμοποιούνται σε επιχειρηματικά θερμοκήπια έχουν παραγωγική ζωή για 6 – 9 χρόνια. Η καλλιέργεια της τριανταφυλλιάς γίνεται είτε στο έδαφος είτε εκτός εδάφους (υδροπονική). Για την καλλιέργεια στο έδαφος, η προετοιμασία του εδάφους περιγράφεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 4.1.3. Όσον αφορά την οξύτητα του εδάφους, η τριανταφυλλιά καλλιεργείται σε pH 5.5 – 7.0. Κατά τη βασική λίπανση χορηγείται στο έδαφος οργανική ουσία 4 kg m⁻² και ακολουθεί η προσθήκη λιπασμάτων. Ειδικότερα, για να παραχθούν περίπου 1000 τριαντάφυλλα ‘Baccara’ χρειάζονται 370 g N, 90 g P₂O₅, 350 g K₂O, 200 g Ca και 55 g Mg, δηλαδή αναλογία 1:0.25:1 (N:P:K). Το άζωτο χορηγείται με τη μορφή νιτρικής αμμωνίας, θειϊκής αμμωνίας, νιτρικού καλίου και νιτρικού ασβεστίου σε ποσότητες 100 – 150 ppm. Ο φώσφορος προστίθεται με φωσφορικά λιπάσματα σε ποσότητα 150 – 250 ppm. Το κάλιο χορηγείται ως νιτρικό ή θειϊκό κάλιο σε ποσότητα 150 ppm. Ακολουθεί ενσωμάτωση της οργανικής ουσίας και των λιπασμάτων με τη βοήθεια φρέζας σε βάθος 20 – 40 cm. Η απολύμανση του εδάφους γίνεται ανάλογα με τον εξοπλισμό του θερμοκηπίου είτε με ατμό είτε με χημικά.

Η θερμοκρασία του θερμοκηπίου έχει ιδιαίτερη σημασία για την πετυχημένη καλλιέργεια της τριανταφυλλιάς και μεταβάλλεται ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης των φυτών (Πίνακας

10). Ο εμπλουτισμός του περιβάλλοντος του θερμοκηπίου με 1000 – 1500 ppm αυξάνει τον αριθμό των παραγόμενων ανθέων και αυξάνει το μήκος του ανθικού στελέχους. Ο φωτισμός επηρεάζει ποσοτικά και ποιοτικά την παραγωγή τριανταφύλλων. Η ποσότητα και η ποιότητα των παραγόμενων ανθέων αυξάνεται με την αύξηση της ηλιακής ακτινοβολίας μέχρι τα 600 f.c. εντός της φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (Αν. Δάρρας – 2008).

2.1.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η τριανταφυλλιά πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό, με μοσχεύματα αλλά και με σπόρο. Ο σπόρος χρησιμοποιείται για την ανεύρεση νέων ποικιλιών ή για την απόκτηση υποκειμένων εμβολιασμού. Οι ποικιλίες που μπορούν να πολλαπλασιαστούν με μοσχεύματα είναι περιορισμένες

Ο κύριος τρόπος πολλαπλασιασμού είναι ο εμβολιασμός. Για να γίνει ο πολλαπλασιασμός των φυτών με εμβολιασμό, πρώτα ετοιμάζονται τα υποκείμενα. Τα μοσχεύματα για τη δημιουργία των υποκειμένων κόβονται από το Νοέμβριο μέχρι τον Ιανουάριο και στρωματώνονται μέχρι το Μάρτιο, οπότε και φυτεύονται. Ο εμβολιασμός γίνεται Απρίλιο-Μάιο ή Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Οι έτοιμες εμβολιασμένες τριανταφυλλιές φυτεύονται από το Νοέμβριο μέχρι το Μάρτιο. Μπορεί να φυτευτεί όμως και από τον Οκτώβριο ως και τον Μάιο. Η πρόωμη φύτευση προκαλεί πρόωμη και παρατεταμένη ανθοφορία τον πρώτο χρόνο και μετά το φυτό εξαντλείται. (Ι.Κ. Νούσης, Αν.Δάρρας – 2008))

2.1.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Η συγκομιδή των τριαντάφυλλων γίνεται όταν αυτά βρίσκονται στο στάδιο του κλειστού μπουμπουκιού και έχουν τα εξωτερικά πέταλα ελαφρώς ξεδιπλωμένα. Αν τα τριαντάφυλλα συγκομιστούν νωρίτερα από αυτό το στάδιο είτε δεν θα ανοίξουν πλήρως είτε θα έχουν ευαισθησία στην κάμψη του λαιμού. Η ποιότητα των τριαντάφυλλων που προορίζονται για δρεπτά άνθη διακρίνεται από το μήκος του ανθοφόρου βλαστού.

Χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες:

- α) κατηγορία EXTRA – έχει ανθικά στελέχη με μήκος άνω των 80 cm,
- β) κατηγορία 1 – έχει ανθικά στελέχη με μήκος 70 – 80 cm,
- γ) κατηγορία 2 – έχει ανθικά στελέχη με μήκος 60 – 70 cm και
- δ) κατηγορία 3 – έχει ανθικά στελέχη <60 cm με δυσμορφίες ή ασθένειες στο φύλλωμα ή στα άνθη.

Ορισμένες ποικιλίες είναι ευαίσθητες στο αιθυλένιο. Η χρήση σακχαρόζης δεν έχει θετικά αποτελέσματα για τη μετασυλλεκτική συντήρηση των τριαντάφυλλων. Αντί για σακχαρόζη μετά την κοπή χρησιμοποιούνται διαλύματα ενυδάτωσης τα οποία έχουν pH < 5.0 και περιέχουν 50 ppm υποχλώριο. Τα τριαντάφυλλα αποθηκεύονται ξηρά στους 0 – 1°C. Τα τριαντάφυλλα τα οποία πρόκειται να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις συσκευάζονται ξηρά σε χαρτοκιβώτια και τυλιγμένα με φύλλο πολυαιθυλενίου αφού πρώτα προ-ψυχθούν. (Ι.Κ. Νούσης, Αν.Δάρρας - 2008)

2.1.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πίνακας 2: Κατάταξη των σημαντικότερων ασθενειών που προσβάλλουν την καλλιέργεια τριανταφυλλιάς.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ		
ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ
<i>Phytophthora citrophthora</i>	<i>Coniothyrium fuckelii</i>	<i>Verticillium dahliae</i>
<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Phragmidium sp.</i>	
<i>Rosellinia necatrix</i>	<i>Sphaerothea pannosa</i>	
	<i>Botrytis cinerea</i>	
	<i>Oidium sp.</i>	
	<i>Diplocarpon rosae</i>	
	<i>Coniothyrium sp.</i>	
	<i>Peronospora sparsa</i>	

2.1.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ (*Phytophthora citrophthora*)



ΕΙΚΟΝΑ 4: ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΥ ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Εμφανίζονται στα φύλλα, τους βλαστούς, τους ποδίσκους, τους κάλυκες και τα πέταλα των ανθέων. Κυρίως τα τρυφερά όργανα του φυτού είναι αυτά που είναι πιο ευπαθή. Στα φύλλα εμφανίζονται ακανόνιστες κιτρινοπράσινες κηλίδες που συχνά αποκτούν χρώμα ιώδες μέχρι σκούρο καστανό. Τα ελάσματα των φύλλων κιτρινίζουν ενώ περιοχές διαμέτρου μέχρι 1 cm παραμένουν πράσινες. Τα φύλλα που έχουν προσβληθεί πέφτουν με ένα απλό τίναγμα του φυτού. Όταν η σχετική υγρασία είναι υψηλή στις προσβεβλημένες περιοχές και στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος των φύλλων εμφανίζονται οι λευκό γκρίζες εξανθήσεις του μύκητα. Στους βλαστούς, τους ποδίσκους, τους κάλυκες και πιο σπάνια στα πέταλα εμφανίζονται μικρές κηλίδες ή περιοχές μήκους ≥ 2 cm και χρώματος ιώδους μέχρι μελανού (Αν.Δάρρας – 2008, Kenneth Horst R. - 1983)

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ο υγρός καιρός και η θερμοκρασία 18°C είναι οι καταλληλότερες συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας. Η βλάστηση των σπορίων πραγματοποιείται σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 5 – 27°C.

Μπορεί να μεταδοθεί και με το πολλαπλασιαστικό υλικό που προέρχεται από προσβεβλημένες μητρικές φυτείες.

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Στις καλλιέργειες στο θερμοκήπιο πρέπει να υπάρχει χαμηλή σχετική υγρασία. Αυτό επιτυγχάνεται με καλό αερισμό ή με αύξηση της θερμοκρασίας στους 27°C. Συνιστώνται ψεκασμοί με azoxystrobin, zineb, febram, maneb, mancozeb, daconil, metalaxyl ή fosetil. Τα προσβεβλημένα φυτά θα πρέπει να αφαιρούνται (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Kenneth Horst R. - 1983).

β) ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΛΑΙΜΟΥ (*Rhizoctonia solani*)

β1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Μαρασμός του φυτού, καστανό έλκος στη βάση του στελέχους ή λίγο πιο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, χωρίς να προσβάλλονται οι ρίζες. Το έλκος είναι αρχικά ξηρό κα καστανού χρώματος, ενώ καλύπτεται στην επιφάνεια με την καστανή εξάνθηση του παθογόνου. Σε περίπτωση που ο προσβεβλημένος ιστός του φυτού αποικίζεται από δευτερογενείς μικροοργανισμούς, τότε αναπτύσσεται μία σκούρα υγρή σήψη. Ένα χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ριζοκτονίας είναι η εξασθένηση του στελέχους στο σημείο της προσβολής η οποία και προκαλεί το σπάσιμο του στελέχους στην περιοχή του λαιμού (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Kenneth Horst R. - 1983).

β2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Οι μύκητες *Rhizoctonia* sp. και *Rhizoctonia solani*, επηρεάζονται περισσότερο από την ταχύτητα ανάπτυξης των ιστών του ξενιστή, παρά από την υγρασία και θερμοκρασία του εδάφους. Έτσι σπορά σε μεγαλύτερο από το κανονικό βάθος ή όποιος άλλος λόγος μπορεί να καθυστερήσει την έξοδο των φυτών στην επιφάνεια και την πιο γρήγορη ανάπτυξή τους, αυξάνει τις πιθανότητες προσβολής τους από τους μύκητες. (Kenneth Horst R. – 1983)

β3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Κατά των ειδών *Rhizoctonia* χρησιμοποιούνται με προληπτική εφαρμογή στο έδαφος του μυκητοκτόνου quintozone ή benomyl. Ακόμη αναφέρονται ως αποτελεσματικά και τα μυκητοκτόνα thiophanate – methyl, iprodione και triflumizole. Αλλά και τα pencycuron, fluotanil και tolclofos – methyl. Επίσης αποτελεσματικό κατά του *Rhizoctonia* βρέ-

θηκε και το azoxystrobin, σε δόση $2g/m^2$ (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Kenneth Horst R. - 1983).

γ) ΑΙΤΙΟ: ΣΗΨΗ ΡΙΖΩΝ (*Rosellinia necatrix*)

γ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Τα φυτά που έχουν προσβληθεί από το παθογόνο παρουσιάζουν πολύ αργή ανάπτυξη και η βλάστηση τους είναι φτωχή και καχεκτική. Για να γίνει διάγνωση της ασθένειας επειδή τα παραπάνω συμπτώματα δεν είναι χαρακτηριστικά, θα πρέπει να γίνει εξέταση των υπογείων μερών. Αν διαπιστωθεί πως οι ρίζες καλύπτονται από τεφροπράσινο ή τεφροκάστανο μυκήλιο και ο φλοιός παρουσιάζει ξηρή σήψη, έχει βαθύ καστανό μέχρι μαύρο χρώμα και αποκολλάται εύκολα, τότε καταλαβαίνουμε πως το φυτό έχει προσβληθεί από το συγκεκριμένο παθογόνο (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Kenneth Horst R. - 1983).

γ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Αναπτύσσεται σε εδάφη τα οποία έχουν εκχερσωθεί πρόσφατα και γενικά σε εδάφη τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί πολύ. Επίσης αναπτύσσεται εύκολα σε θέσεις παλαιών πολυετών φυτών (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

γ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Καταστροφή με φωτιά όλων των προσβεβλημένων φυτών καθώς και των γειτονικών τους τα οποία είναι ύποπτα προσβολής. Απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο πριν τη φύτευση σε μολυσμένο έδαφος. Αποτελεσματική είναι και η ήλιοαπολύμανση με περισσότερη αποδοτικότητα όταν η προσβολή βρίσκεται σε αρχικό στάδιο. Συνιστάται πότισμα των φυτών με βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα (Δημόπουλος – 1998).

2.1.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ

α) ΑΙΤΙΟ: ΕΛΚΗ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ (*Coniothyrium fuckelii*, *Coniothyrium* sp.)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η σταδιακή μερική ή καθολική αποξήρανση των κλαδίσκων και στελεχών της τριανταφυλλιάς. Η μόλυνση ξεκινά από τις πληγές οι οποίες δημιουργούνται από το κλάδεμα, και εξαπλώνεται στα ανθικά

στελέχη, τους κλαδίσκους και τέλος στο στέλεχος με τελικό αποτέλεσμα την αποξήρανση ολόκληρου του φυτού.



ΕΙΚΟΝΑ 5: ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΣΕ ΚΛΑΔΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ ΑΠΟ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ *CONIOTHYRIUM FUCKELII*

Αρχικά τα πρώτα συμπτώματα είναι ρόδινες καστανές μέχρι και κόκκινες κηλίδες, οι οποίες εξελίσσονται σε έλη με κεντρική περιοχή καστανή και περιφέρεια σκούρα. Τα ασθενή φυτά παρουσιάζουν καχεξία, μαρασμό και φυλλόπτωση (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Η ασθένεια εξαπλώνεται μαζικά από τα πυκνίδια με το νερό. Με την βροχή το πότισμα και την υψηλή σχετική υγρασία του αέρα. Σε μικρές αποστάσεις η διασπορά μπορεί να γίνει και με τα εργαλεία κλαδέματος, καθώς και με τους χειρισμούς των εργαζομένων, τα ρούχα και τα παπούτσια όταν τα φυτά είναι υγρά. Σε μεγαλύτερες αποστάσεις το παθογόνο μεταδίδεται με το πολλαπλασιαστικό υλικό. Η θερμοκρασία ανάπτυξης κυμαίνεται από 1-35° C ενώ η άριστη θερμοκρασία είναι 25-26° C (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Τα μέτρα που μπορούμε να λάβουμε για την αντιμετώπιση της ασθένειας είναι τα εξής παρακάτω.

i) Κλάδεμα νωρίς την άνοιξη δηλαδή τότε που αρχίζει η νέα βλάστηση και οι τομές επουλώνονται γρήγορα. Τα εργαλεία κλαδέματος θα πρέπει να κόβουν πολύ καλά ώστε οι τομές να είναι όσο πιο λείες γίνεται και να μην τραυματίζονται περεταιίρω τα φυτά και να απολυμαίνονται συνεχώς με εμβάπτιση σε φορμόλη, οινόπνευμα ή υποχλωριώδες νάτριο.

ii) Όταν διαπιστωθεί η ασθένεια να κλαδεύονται και να καίγονται όλοι οι προσβεβλημένοι βλαστοί και τα στελέχη.

iii) από το φθινόπωρο μέχρι την άνοιξη να εφαρμόζονται κάθε 8-10 ημέρες προληπτικοί ψεκασμοί με κάποιο από τα παρακάτω μυκητοκτόνα folpet, phaltan, ferbam, daconil, benomyl, thiram, dichlofluanid, captan, mancozeb. Περισσότερη μέριμνα θα πρέπει να δείχνουμε τις περιόδους με υψηλή υγρασία και αμέσως μετά τα κλαδέματα.

iv) η καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών και υποκειμένων και τέλος ε) χρησιμοποίηση υγιούς φυτικού υλικού το οποίο να προέρχεται από μητρικές φυτείες απόλυτα υγιείς (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

β) ΑΙΤΙΟ: ΣΚΩΡΙΑΣΗ (*Phragmidium* sp.)



ΕΙΚΟΝΑ 6: ΣΚΩΡΙΑΣΗ ΣΕ ΚΛΑΔΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ(*Phragmidium* sp.)

β1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Είναι μία ασθένεια η οποία προσβάλλει κυρίως τα φύλλα της τριανταφυλλιάς, αλλά μπορεί να προσβάλλει και τα στελέχη καθώς και τα άνθη αυτής. Η κύρια επίπτωση από την προσβολή της τριανταφυλλιάς από το παθογόνο είναι η αποφύλλωση. Σαν συνέπεια της αποφύλλωσης είναι η σοβαρή εξασθένηση του φυτού (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στις αρχές της άνοιξης αρχικά στην κάτω επιφάνεια των φύλλων καθώς και σε άλλα πράσινα σημεία του φυτού υπό μορφή πορτοκαλί φλύκταινών διαμέτρου μέχρι 5 mm. Καθώς οι φλύκταινες μεγαλώνουν, εμφανίζονται στο πάνω μέρος του ελάσματος των φύλλων καστανές ή πορτοκαλί κηλίδες. Παρόμοιες φλύκταινες ή και ακόμα μεγαλύτερες μπορεί να εμφανιστούν στα στελέχη και να προκαλέσουν παραμορφώσεις ή ακόμα και νεκρώσεις βλαστών (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

Έχει παρατηρηθεί συχνά η εμφάνιση μερικών πορτοκαλοκόκκινων κηλίδων στο επάνω μέρος των φύλλων οι οποίες φέρουν τα σπερμογόνια ή πύκνια του παθογόνου τα οποία σχηματίζονται μετά την μόλυνση του φυτού με βασιδιοσπόρια.

Αργότερα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και το φθινόπωρο εμφανίζονται στα όργανα που έχει προσβάλλει το παθογόνο μαύρες φλύκταινες οι οποίες περιέχουν τα τελειοσπόρια του παρασίτου. Τα τελειοσπόρια είναι όργανα διαχείμασης του παθογόνου τα οποία είναι πολύ ανθεκτικά στις δυσμενείς για το μύκητα συνθήκες του περιβάλλοντος, βλασταίνουν την άνοιξη και παράγουν βασιδία και βασιδιοσπόρια (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

β2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Θερμοκρασίες 18-21°C είναι οι πιο ευνοϊκές για την ανάπτυξη της ασθένειας. Ένας άλλος πολύ ευνοϊκός παράγοντας είναι και η συνεχής διαβροχή της επιφάνειας των ιστών για πάνω από 2-4 ώρες. Οι υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού λειτουργούν ανασταλτικά για την εμφάνιση της ασθένειας (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

β3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Ένας τρόπος αντιμετώπισης της ασθένειας είναι η αφαίρεση και καταστροφή των βλαστών και των φύλλων που έχουν προσβληθεί. Ένας άλλος τρόπος πρόληψης και αντιμετώπισης είναι η λήψη μέτρων περιορισμού της υγρασίας στο περιβάλλον στο

οποίο αναπτύσσονται τα φυτά, ώστε να μη διατηρούνται οι επιφάνειες των φύλλων υγρές για πολλές ώρες. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

Επίσης μπορούμε να προβούμε σε επεμβάσεις με κάποιο από τα παρακάτω μυκητοκτόνα: oxycarboxin, triforine, propiconazole, benodanil, mancozeb (Δημόπουλος - 1998).

γ) ΑΙΤΙΟ: ΩΪΔΙΟ (*Sphaerotheca pannosa*, *Oidium* sp.)



ΕΙΚΟΝΑ 7: ΩΪΔΙΟ ΣΤΗΝ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ

γ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Προκαλεί παραμόρφωση των οργάνων και καχεξία του φυλλώματος με τελικό αποτέλεσμα να μην ανοίγουν τα άνθη. Αρχικά εμφανίζονται ελαφρά υπερυψωμένες κόκκινες περιοχές στο έλασμα των τρυφερών φύλλων. Η αλευρώδης εξάνθηση που χαρακτηρίζει το παθογόνο εμφανίζεται ως λευκές περιοχές στις επιφάνειες των νεαρών φύλλων, τα οποία συστρέφονται κατσαρώνουν και παραμορφώνονται. Τελικό αποτέλεσμα είναι η πλήρης κάλυψη από τη λευκή εξάνθηση. Τα μεγαλύτερα ηλικιακά φύλλα συνήθως δεν παραμορφώνονται αλλά εμφανίζουν κυκλικές ή ακανόνιστες περιοχές που καλύπτονται από την λευκή αυτή εξάνθηση (Δημόπουλος – 1998)



ΕΙΚΟΝΑ 8: ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ *SPHAEROTHECA* ΣΕ ΦΥΛΛΟ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ

γ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Οι πιο ευνοϊκές για την ανάπτυξη της ασθένειας συνθήκες είναι θερμοκρασία 15°C και σχετική υγρασία 90-99% κατά τη διάρκεια της νύχτας για τον σχηματισμό των κονιδίων, τη βλάστησή τους και τη μόλυνση των φυτικών οργάνων. Θερμοκρασία 26°C και σχετική υγρασία 40-70% κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι οι συνθήκες που ευνοούν την ωρίμανση και την ελευθέρωση των κονιδίων. Τα κονίδια μεταφέρονται με τον άνεμο και μολύνουν τους τρυφερούς φυτικούς ιστούς της τριανταφυλλιάς (Δημόπουλος – 1998)

γ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Αμέσως μετά την εμφάνιση της νεαρής βλάστησης και έως την άνοιξη πρέπει να γίνονται ψεκασμοί σε διαστήματα 7-14 ημερών με κάποιο από τα παρακάτω μυκητοκτόνα: azoxystrobin, kresoxim methyl, piperalin, dinocap, drazoxolon, benomyl, thiophanate methyl, cabendazim, imazalil, pyrazophos, triforine, dodemorph, fenarimol, myclobutanil, propiconazole, bupirimate, triflumizole ή triantimefon. Επειδή κάποια είδη τριανταφυλλιάς είναι ευπαθή σε κάποια από τα παραπάνω φάρμακα, θα πρέπει πρώτα να γίνετε δοκιμαστική χρήση και να εναλλάσσονται τα κατάλληλα φάρμακα. Μπορεί να γίνουν και επεμβάσεις με θείο, όμως όταν η θερμοκρασία είναι κάτω από 27°C γιατί σε υψηλότερες θερμοκρασίες υπάρχει μεγάλος κίνδυνος εγκαύματος. Τέλος στο θερμοκήπιο συνιστάται η μείωση της σχετικής υγρασίας κατά τη διάρκεια της νύχτας. (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

δ) ΑΙΤΙΟ: ΜΕΛΑΝΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ (*Diplocarpon rosae*)

δ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Είναι συχνά επιδημική ασθένεια και μπορεί να προκαλέσει μεγάλα προβλήματα. Στο πάνω μέρος του ελάσματος των φύλλων εμφανίζονται χαρακτηριστικές μαύρες κηλίδες διαμέτρου 2 -12 mm. Οι κηλίδες είναι κυκλικές ή ακανόνιστες όταν ενωθούν με άλλες διπλανές κηλίδες. Οι ιστοί των φύλλων που βρίσκονται γύρω από τις κηλίδες κιτρινίζουν και τελικά παρατηρείται γενική χλώρωση και πτώση των φύλλων. όταν ο καιρός είναι υγρός τα κονίδια του παρασίτου εμφανίζονται σαν λευκές, γλοιώδεις μάζες. Μελανές κηλίδες είναι πιθανό να εμφανιστούν στους μίσχους, τα σέπαλα και τα πέταλα των ανθέων (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 9: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ *DIPLOCARPON ROSAE* ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ

δ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ενονοείται σε θερμοκρασίες μεταξύ 15-27°C και με συνθήκες υψηλής υγρασίας. Τα φύλλα είναι πιο ευπαθή όταν βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης. Για να βλαστήσουν τα κονίδια και τελικά να πραγματοποιηθεί η μόλυνση θα πρέπει οι επιφάνειες των φυτικών ιστών να είναι βρεγμένες επί 7 ώρες τουλάχιστον. Τα συμπτώματα εμ-

φανίζονται μέσα σε 3-16 ημέρες μετά την μόλυνση. Αυτό αλλάζει βέβαια ανάλογα με τη θερμοκρασία και την πυκνότητα του μολύσματος. Αν η θερμοκρασία είναι μεταξύ 22-30°C τα συμπτώματα εμφανίζονται μέσα σε 3-4 ημέρες από τη μόλυνση. Γενικά η άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι οι 24°C (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

δ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Στο τέλος της εποχής πρέπει να συλλέγονται και να καίγονται όλα τα φύλλα και οι βλαστοί που έχουν προσβληθεί. Επίσης θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τον περιορισμό της υγρασίας. Ένα άλλο μέτρο πρόληψης και αντιμετώπισης είναι οι χειμερινοί ψεκασμοί με βορδιγάλειο πολτό ή χαλκούχα ή chlorothalonil ή cyproconazole ή triforine. Τέλος θα πρέπει να γίνονται ψεκασμοί ανα 7-10 ημέρες με κάποιο από τα μυκητοκτόνα , azoxystobin, ferbam, zineb, maneb, mancozeb, captan, phaltan, benomyl, chlorothalonil, cyproconazole, propiconazole, triforine, myclobutanil, flusilazole, polyram, dichlofluanid, dodine. Μπορεί να γίνουν και επεμβάσεις με θείο, όμως όταν η θερμοκρασία είναι κάτω από 27°C γιατί σε υψηλότερες θερμοκρασίες υπάρχει μεγάλος κίνδυνος εγκαύματος (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

ε) ΑΙΤΙΟ: ΒΟΤΡΥΤΗΣ (*Botrytis cinerea*)

ε1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Προσβάλλει όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού πιο συχνά τα άνθη και τους ανθοφόρους βλαστούς καθώς και τα στελέχη και τους κλαδίσκους των φυτών. Οι προσβολές εκδηλώνονται με την εμφάνιση κηλίδων καστανού χρώματος οι οποίες αργότερα εξελίσσονται σε νεκρωτικές περιοχές, σήψης ή έλκη στους κλαδίσκους και τα στελέχη. Τα άνθη τα οποία θα προσβληθούν ενώ είναι κλειστά δεν θα ανοίξουν. Οι τρυφεροί ανθοφόροι βλαστοί κάμπτονται και ξηραίνονται. Το κύριο χαρακτηριστικό της ασθένειας είναι η κάλυψη των προσβεβλημένων μερών του φυτού από μία πυκνή γκριζοκάστανη εξάνθηση του παρασίτου. Μερικές φορές η προσβολή εκδηλώνεται στα πέταλα των ανθέων με τη μορφή μικρών στιγμάτων διαμέτρου μέχρι 5-6 mm οι οποίες είναι γνωστές και ως κηλίδες φαντάσματα (ghost spots) (Darras et al. - 2006, Δάρρας – 2008,).



ΕΙΚΟΝΑ 10: ΒΟΤΡΥΤΗΣ ΣΤΗΝ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ

ε2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Επιβιώνει επί νεκρών φυτικών ιστών σαπροφυτικά, επί προσβεβλημένων καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών καθώς επίσης με τα σκληρώτια του. Η ασθένεια ευνοείται από την υψηλή σχετική υγρασία του περιβάλλοντος καθώς και ο ψυχρός καιρός. Ο μύκητας μπορεί να αναπτυχθεί σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 1 – 30°C. Η άριστη θερμοκρασία πάντως για την ανάπτυξή του είναι οι 15°C.

ε3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για την αντιμετώπιση της ασθένειας μπορούν να εφαρμοστούν τα παρακάτω μέτρα:

- i) Μείωση της υγρασίας του περιβάλλοντος.
- ii) Να υπάρχει καλή υγιεινή στις φυτείες. Δηλαδή να αφαιρούνται και να καταστρέφονται όλοι οι προσβεβλημένοι φυτικοί οργανισμοί και να μην υπάρχουν στην φυτεία νεκροί φυτικοί οργανισμοί.

iii) Να εφαρμόζονται προληπτικοί ψεκασμοί ανά 7 ημέρες με ένα μυκητοκτόνο εκ των παρακάτω: captan, thiram, difolatan, dichlofluanid, chlorothalonil ή dieloran. Για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα θα πρέπει να γίνετε εναλλαγή των παραπάνω σκευασμάτων. Επίσης μεγάλη αποτελεσματικότητα έχουν τα μυκητοκτόνα της ομάδας των δικαρβοξιμιδικών όπως το vinclozolin, το procymidone και το iprodione (Αν.Δάρρας – 2008, Kenneth Horst R. – 1983).

στ) ΑΙΤΙΟ: ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ (*Peronospora sparsa*)

στ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Τα προσβεβλημένα φυτά έχουν ελαφρά γκριζοκίτρινα φύλλα τα οποία συνήθως είναι καρουλιασμένα προς τα κάτω. Τα φυτά εμφανίζουν συχνά νανισμό. Στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος των φύλλων σχηματίζονται οι λευκές εξανθήσεις του παθογόνου. Τα κονίδια διασπείρονται με τον υγρό και ανεμώδη καιρό. Ο μύκητας επιβιώνει με ωοσπόρια στο έδαφος (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

στ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Η ασθένεια ευνοείται από τον υγρό (σχετική υγρασία 90-100% και πάντως με σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 85%) και με άριστη θερμοκρασία 18°C. Η βλάστηση των κονιδίων πραγματοποιείται σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 5 – 27°C. Σύμφωνα με πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα η ασθένεια μεταδίδεται και με το πολλαπλασιαστικό υλικό που προέρχεται από προσβεβλημένες μητρικές φυτείες (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

στ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Εναντίον του περονόσπορου εκτελούνται ψεκασμοί με mancozeb, fosetyl Al ή metalaxyl (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Kenneth Horst R. – 1983).

2.1.5.3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΒΕΡΤΙΣΙΛΛΙΩΣΗ (*Verticillium dahliae*)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Αρχικά στις κορυφές των νεαρών βλαστών παρουσιάζεται μα-
ρασμός και μία χλώρωση των κατώτερων φύλλων. Ο μαρρασμός γίνεται μόνιμος και τα φύλλα
κιτρινίζουν, γίνονται καστανά και ξηραίνονται. Τα φύλλα αρχίζουν να πέφτουν. Το φαινόμενο
αυτό ξεκινά από τα φύλλα της βάσης και επεκτείνεται στα ανώτερα φύλλα. Ξηραίνονται οι κο-
ρυφές των προσβεβλημένων φυτών και παρατηρούνται επιμήκεις νεκρωτικές ραβδώσεις κατά
μήκος των βλαστών. Τα ασθενή φυτά είναι ιδιαίτερη και συνεχώς αυξανόμενη εξασθένηση με
τελικό αποτέλεσμα την αποξήρανσή τους. Κατά τη διάρκεια περιόδων όπου το φυτό καταπονεί-
ται περισσότερο, όπως είναι η ξηρασία, τα συμπτώματα είναι πιο έντονα. Τα συμπτώματα είναι
πιο ήπια στις υπαίθριες καλλιέργειες απ’ ότι σε αυτές του θερμοκηπίου (Χ.Γ. Παναγόπουλος –
2003, Chase A.R. - 1987).

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ευνοείται όταν οι ημερήσιες μέσες μέγιστες θερμο-
κρασίες κυμαίνονται μεταξύ 20-24°C. Είναι σοβαρότερες σε ουδέτερα μέχρι αλκαλικά εδάφη.
Η διάρκεια ζωής του παθογόνου στο έδαφος κυμαίνεται από 8-14 χρόνια. Μπορεί να επιβιώσει
και χωρίς την παρουσία ευπαθών ξενιστών, κυρίως με τα κροσκληρώτια αλλά και ως μυκήλιο
και κονίδια στα προσβεβλημένα υπολείμματα της καλλιέργειας. Διάφορα ζιζάνια ξενιστές του
παθογόνου είναι ένας άλλος τρόπος μετάδοσής του. Σε τοπικό επίπεδο η μετάδοσή του γίνεται
με το νερό, τα ζιζάνια, τα υπολείμματα της καλλιέργειας και με το έδαφος το οποίο μεταφέρεται
από τα διάφορα γεωργικά εργαλεία και μηχανήματα. Σε ευρύτερο επίπεδο μεταφέρεται κυρίως
με το πολλαπλασιαστικό υλικό (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Kenneth Horst R. – 1983).

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Η βερτισιλλίωση δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με χημικά μέ-
σα. Η αντιμετώπιση της βασίζεται στην χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού σε αγρό ο ο-
ποίος δεν έχει μολυνθεί, χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών ή ανθεκτικών υποκειμένων και
στην αποφυγή εγκατάστασης των φυτειών τριανταφυλλιάς σε εδάφη που καλλιεργήθηκαν για
μεγάλο χρονικό διάστημα με ευπαθή ετήσια φυτά (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

Σε περίπτωση που το έδαφος έχει μολυνθεί και η εγκατάσταση σε αυτό είναι αναπόφευκτη τότε αυτό θα πρέπει προηγουμένως να έχει απολυμανθεί. Μία πολύ αποδοτική μέθοδος απολύμανσης του εδάφους είναι η ηλιοαπολύμανση ή οποία γίνεται με κάλυψη του εδάφους κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού με διαφανή φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 70-100 mm (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Chase A.R. - 1987).

Θετικά επίσης αποτελέσματα έχει η χρήση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών οι οποίοι εγκαθίστανται στη ριζόσφαιρα και ανταγωνίζονται το παθογόνο πριν και κατά τη διάρκεια της μόλυνσης (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Kenneth Horst R. – 1983).

2.2. ΓΑΡΙΦΑΛΙΑ



ΕΙΚΟΝΑ 11: ΓΑΡΙΦΑΛΙΑ

2.2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Πολυετές, ποώδες, όμορφο καλλωπιστικό φυτό. Η γαριφαλιά ανήκει στο γένος *διάνθος* (*Dianthus caryophyllus*) και στην οικογένεια *Caryophyllaceae*. Καλλιεργείται από την αρχαιότητα και είναι από τα πιο παλιά καλλωπιστικά φυτά, από τα πιο γνωστά και πιο κοινά. Είναι φυτό με πυκνή βλάστηση και φτάνει σε ύψος τα 60 cm. Τα φύλλα του είναι στενόμακρα και λογχοειδή. Οι ρίζες του είναι δυνατές και διεισδύουν βαθιά στο έδαφος. Τα άνθη της γαριφαλιάς, τα γαρίφαλα, είναι πολύχρωμα, έχουν ωραίο άρωμα και 5 σέπαλα που σχηματίζουν σωλήνα. Η γαριφαλιά καλλιεργείται ευρέως στις περιοχές της Μεσογείου, στην Ασία, βόρειο Αμερική και σε εύκρατες ή υποτροπικές περιοχές της Αφρικής. Είναι σχετικά ανθεκτικό φυτό και στελέχη του μπορούν να διατηρηθούν σε βάζα για αρκετό χρόνο.

Στην Ελλάδα η γαριφαλιά εκτός από κοινό διακοσμητικό φυτό καλλιεργείται και για παραγωγή ανθέων για επιχειρηματικούς σκοπούς. Η παραγωγή γαρίφαλων καλύπτει την εγχώρια

κατανάλωση και γίνονται και σημαντικές εξαγωγές. Οι μεγαλύτερες καλλιέργειες βρίσκονται στην Κρήτη, την Τροιζηνία, τη Μεσσηνία και την Αττική.

Άλλο γνωστό είδος γαριφαλιάς είναι η Κινέζικη, μικρότερη της κοινής, που βγάζει μικρά πολύχρωμα άνθη, συνήθως άσπρα, και καλλιεργείται σε γλάστρες για καλλωπιστικούς σκοπούς. (Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005)



ΕΙΚΟΝΑ 12: ΓΑΡΙΦΑΛΙΑ

2.2.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η καλλιέργεια της γαριφαλιάς πρέπει να γίνεται σε βαθιά καλά στραγγιζόμενα εδάφη πλούσια σε θρεπτικά συστατικά και οργανική ουσία. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην απολύμανση του εδάφους καθώς παθογόνα όπως το φουζάριο μπορεί να προκαλέσουν απώλειες μεγάλου ποσοστού της καλλιέργειας. Η βασική λίπανση γίνεται ανάλογα με τις ανάγκες του εδάφους σε στοιχεία, αλλά γενικά χρησιμοποιούνται 100 – 200 g m² υπερφοσφορικού λιπά-

σματος (0 – 21 – 0), 70 – 100 g m² νιτρικού καλίου (14 – 0 – 48). Επίσης προστίθεται ασβέστιο, όπου χρειάζεται, με τη μορφή γύψου. Ιδανικό pH για την καλλιέργεια της γαριφαλιάς είναι 6 – 7.

Η γαριφαλιά αναπτύσσεται σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών. Για την ιδανική ανάπτυξη ποιοτικών ανθέων η θερμοκρασία θα πρέπει να διατηρείται στους 15 – 20°C, ενώ δεν θα πρέπει να φτάνει σε ακραίες τιμές (< 4°C και > 30°C). Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγονται οι μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύχτας (5 με 10°C) καθώς υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί σχίσμο του κάλυκα των ανθέων. Οι ανάγκες του φυτού σε φωτισμό είναι σημαντικές. Σε καθεστώς ανεπαρκούς φωτισμού σχηματίζονται άνθη χαμηλής ποιότητας, ενώ παράλληλα πλήττεται και η ποσότητα. (www.wikipedia.org, Δάρρας - 2008)

2.2.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η γαριφαλιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο, με μοσχεύματα και με ιστοκαλλιέργεια. Η εγγενής αναπαραγωγή χρησιμοποιείται από τους βελτιωτές για την παραγωγή νέων ποικιλιών. Ο συνηθισμένος τρόπος αναπαραγωγής φυτών γαριφαλιάς σε επιχειρηματική κλίμακα γίνεται με μοσχεύματα τα οποία προέρχονται είτε απευθείας από πλάγιους βλαστούς φυτών, είτε από φυτά τα οποία έχουν παραχθεί από ιστοκαλλιέργεια. Η παραγωγή φυτών της μητρικής φυτείας με ιστοκαλλιέργεια γίνεται με την χρήση ακραίου μεριστώματος το οποίο τοποθετείται υπό ασηπτικές συνθήκες σε στείρο θρεπτικό υπόστρωμα.



ΕΙΚΟΝΑ 13: ΓΑΡΥΦΑΛΛΑ

2.2.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Τα γαρίφαλα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στο αιθυλένιο. Τα συμπτώματα της δράσης του αιθυλενίου είναι η πρόωρη γήρανση των πετάλων γνωστή ως «κοίμισμα». Ορισμένες νέες ποικιλίες έχουν τροποποιηθεί γενετικά ώστε να μην επηρεάζονται από τη δράση του αιθυλενίου. Για τις υπόλοιπες ποικιλίες, η χρήση 1-MCP ή STS κρίνεται απαραίτητη μετά τη συγκομιδή. Τα διαλύματα ενίσχυσης με 10% σακχαρόζη για 12 ώρες χρησιμοποιούνται για την αύξηση της διατηρησιμότητας των γαριφάλων.

Η συντήρηση των γαριφάλων γίνεται στους 0 – 1°C είτε ξηρά είτε υγρά σε υδατικό διάλυμα. Για την ξηρή αποθήκευση τα άνθη τοποθετούνται σε δεσμίδες των 10 ανθοφόρων βλαστών εντός χαρτοκιβωτίων τυλιγμένα με φύλλο χαρτιού. (Δάρρας - 2008)

2.2.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πίνακας 3: Κατάταξη των σημαντικότερων ασθενειών που προσβάλλουν την καλλιέργεια γαριφαλιάς.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΗΣ ΓΑΡΙΦΑΛΙΑΣ		
ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ
<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Uromyces dianthii</i>	<i>Phialophthora cinerescens</i>
<i>Pythium butleri</i>	<i>Pythium</i> sp.	
<i>Phytophthora parasitica</i>	<i>Alternaria dianthi</i>	
<i>Fusarium</i> sp.	<i>Botrytis cinerea</i>	
<i>Phytophthora porii</i>	<i>Urom caryophyllinus</i>	
<i>Uromyces dianthi</i>	Ωίδιο	
<i>Macrophomina phaseolina</i>		
<i>Phytophthora citrophthora</i>		
<i>Sclerotium rolfsii</i>		

2.2.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ (*Fusarium* s.p.)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Πρόκειται για μια από τις σημαντικότερες ασθένειες της γαριφαλιάς. Αρχικά παρατηρείται χλώρωση των κατώτερων φύλλων. Στην συνέχεια η χλώρωση γενικεύεται σε όλο το φυτό, και τα φύλλα τελικά μαραίνονται. Παρατηρείται επίσης κάμψη της κορυφής καθώς και ξήρανση και των υπόλοιπων βλαστών. Στα αγγεία του ξύλου παρατηρείται ο χαρακτηριστικός καστανός μεταχρωματισμός (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003,).

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Είναι παθογόνο εδάφους που επιβιώνει με γλαυδοσπόρια για πολλά χρόνια. Η μόλυνση πραγματοποιείται από τις ρίζες κυρίως μέσω πληγών. Αριστο εύρος θερμοκρασίας 25-30°C. Η ασθένεια ευνοείται επίσης σε εδάφη με χαμηλό pH εδάφους, υψηλή οργανική ουσία, έλλειψη ασβεστίου και χρήση αμμωνιακών λιπασμάτων (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Chase A.R. - 1987).

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Αποφυγή φύτευσης σε μολυσμένα εδάφη, απομάκρυνση υπολειμμάτων και μολυσμένων φυτών, απολύμανση εδάφους (ατμό, ηλιοαπολύμανση, χημικά απολυμαντικά, αποφυγή τραυματισμού των φυτών, χρήση υγιούς πολλ/κού υλικού και μοσχευμάτων από υγιή μητρικά φυτά, χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, εμφάπτιση μοσχευμάτων σε benomyl και ριζοπότισμα προ της φύτευσης με benomyl ή carbendazim ή με ένα από τα μυκητοκτόνα thiophanate-methyl, oxystrobin, kresoxym-methyl, trifloxystrobin

Δημιουργία συνθηκών ανταγωνιστικής δράσης με χρήση μη παθογόνων στελεχών του *Fusarium oxysporum* ή των βακτηρίων *Pseudomonas fluorescens*, *Ps. Putida*, *Bacillus subtilis*, *Trichoderma harzianum*, κ.ά. (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

β) ΑΙΤΙΟ: ΣΚΩΡΙΑΣΗ (*Uromyces dianthi*)

β1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Εξίσου σημαντική ασθένεια η οποία εμφανίζεται αρχικά στα φύλλα και στα στελέχη εμφανίζονται μικρές ανοικτοπράσινες κηλίδες, ελαφρά υπερυψωμένες. Στην συνέχεια σχηματίζονται φλύκταινες που όταν ωριμάσουν ανοίγουν και εξέρχονται υπό μορφή καστανής σκόνης οι ουρεδοσπορί του μύκητα. Μερικοί ουρεδοσπορί μετατρέπονται τελειοσπορούς που έχουν σκοτεινότερο χρώμα. Σε έντονες προσβολές τα φύλλα συστρέφονται προς τα πάνω και τα φυτά ξηραίνονται (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

β2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Υψηλή σχετική υγρασία και θερμοκρασία μέχρι 20-21°C.

β3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Καλός αερισμός θερμοκηπίου, ρύθμιση θερμοκρασίας στους 10-15 °C, αποφυγή διαβροχής φυλλώματος, καταστροφή προσβεβλημένων φυτών, χρήση υγιούς πολλ/κού υλικού και ψεκασμός με μία από τις δραστικές ουσίες zineb, maneb, chlorothalonil, oxycarboxin, triforine, κ.ά. Καλά αποτελέσματα έχει η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών καθώς και του ωφέλιμου μύκητα *Verticillium lecanii*.

γ) ΑΙΤΙΟ: ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ (*Rhizoctonia solani*)

γ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Η προσβολή του στα ανεπτυγμένα φυτά εκδηλώνεται στη βάση του στελέχους, και λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, με τη μορφή μικρών κηλίδων οι οποίες εξελίσσονται σε ελαφρά βυθισμένες ερυθροκαστανές μέχρι καστανές νεκρωτικές περιοχές με σαφή όρια και ξηρής συστάσεως. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καχεξία, συχνά χλώρωση, τα φύλλα συστρέφονται και τελικά, αν το έλκος περιβάλλει το στέλεχος, αποξηραίνονται (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

γ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Rhizoctonia solani*, ο οποίος σχηματίζει μόνο στείρο μυκήλιο και σκληρώτια. Ο μύκητας μεταδίδεται με τη βροχή, το νερό αρδεύσεως, τα καλλιεργητικά εργαλεία, με το έδαφος και το πολλαπλασιαστικό υλικό. Η είσοδος του παθογόνου γίνεται είτε με απ' ευθείας διάτρηση της εφυμενίδας και επιδερμίδας ή από φυσικά ανοίγματα (στομάτια κ.ά.) και πληγές. Η άριστη θερμοκρασία για τις μολύνσεις, στα περισσότερα στελέχη, κυμαίνεται μεταξύ 15-18°C. Το παθογόνο μεταδίδεται με το έδαφος και με μολυσμένα φυτικά μέρη (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

γ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

1. Ηλιοαπολύμανση του εδάφους.
2. Μείωση της υγρασίας του περιβάλλοντος.
3. Χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, σε περιπτώσεις εκδήλωσης συμπτωμάτων (thiophanate, methyl κ.ά.).
4. Χρησιμοποίηση φυσικών κατασταλτικών εδαφών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η κατασταλτικότητα των εδαφών στη ριζοκτονίαση σχετίζεται με την παρουσία ανταγωνιστικών μυκήτων του γένους *Trichoderma* (*T. harzianum* και *T. hamatum*).
5. Βιολογική καταπολέμηση: Χρησιμοποίηση του ανταγωνιστή μύκητα *Trichoderma harzianum*. (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

δ) ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΩΝ (ΩΜΥΚΗΤΕΣ του γένους *Pythium* και *Phytophthora*)

δ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Τα συμπτώματα από την προσβολή από ωομύκητες του γένους *Rhizium* και *Phytophthora* είναι σε γενικά πλαίσια παρόμοια με τα συμπτώματα που οφείλονται στις ασθένειες ριζοκτόνια και φουζαρίωση. Εκτός από τη συνηθισμένη προσβολή του λαιμού, τα φυτά που προσβάλλονται από είδη του γένους *Phytophthora*, εμφανίζουν στα στελέχη τους επιμήκεις κηλίδες οι οποίες στο αρχικό τους στάδιο είναι υδατώδεις και σκούρου χρώματος ενώ στην πορεία εξελίσσονται σε ξερές και τεφρές περιοχές. Η διάγνωση της ασθένειας είναι αρκετά εύκολη διότι παρατηρούνται πολλά ωοσπόρια σε όλους τους προσβεβλημένους ιστούς (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

δ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Οι τέλειες συνθήκες ανάπτυξης της ασθένειας σε υπαίθριες καλλιέργειες, είναι οι χαμηλές θερμοκρασίες και οι πολλές βροχοπτώσεις σε συνδυασμό με την κακή αποστράγγιση του εδάφους (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

δ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Οι ασθένειες οι οποίες προέρχονται από ωομύκητες αντιμετωπίζονται αρχικά με μείωση της υγρασίας του εδάφους. Επίσης απαραίτητη κρίνεται και η απολύμανση του εδάφους. Συγκεκριμένα η ηλιοαπολύμανση είναι πολύ αποτελεσματική εναντίον των μυκήτων του γένους *Phytophthora* (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

Αν το έδαφος το οποίο πρόκειται να καλλιεργηθεί δεν είναι απολυμασμένο τότε γίνεται εφαρμογή μυκητοκτόνων όπως τα metalaxyl, etridiazole, propomocarb, furalaxyl, fosetyl Al ή τέλος το azoxystrobin (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

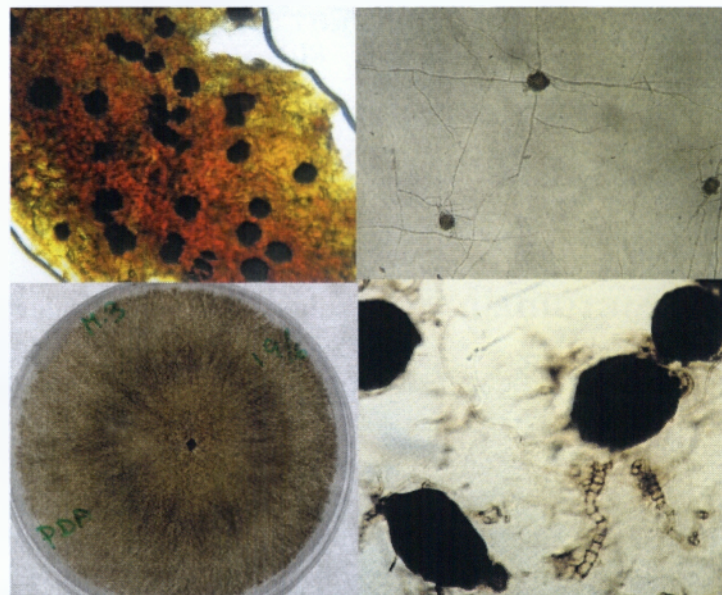
ε) ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΡΙΖΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ (*Macrophomina phaseolina*)

ε1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Αρχικά εμφανίζονται κηλίδες στην περιοχή του λαιμού ή λίγο πιο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και εκτείνονται προς τα κάτω και προς τα πάνω. Είναι βυθισμένες και το χρώμα τους είναι ερυθροκάστανο (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

Οι κηλίδες στην εξέλιξη τους γίνονται ξηρά έλκη με σαφές περιθώριο και συχνά περιέχουν συγκεντρωτικούς δακτυλίους, οι οποίοι έχουν χρώμα ανοιχτό γκρι και γίνονται πιο σκούρα προς το κέντρο τους. Πολλές φορές σχηματίζονται πολλά μικροσκοπικά μαύρα σκληρώτια. Το

παθογόνο εισχωρεί στο φυτό και εγκαθίσταται στα αγγεία και τους ιστούς της εντεριώνης. Σαν αποτέλεσμα έχουμε την συχνή εμφάνιση χλωρώσεων στα φύλλα, τον μαρασμό και τελικά την ξήρανση. Τα φυτά δεν ανθίζουν και παραμένουν καχεκτικά και νάνα. Σε περίπτωση προσβολής των φύλλων οι κηλίδες εμφανίζονται στην κορυφή του ελάσματος σαν ακανόνιστες καστανές νεκρωτικές περιοχές που καλύπτονται από τα μαύρα σκληρώτια και πιο σπάνια από τα πυκνίδια του παθογόνου. Οι κηλίδες διευρύνονται και ως αποτέλεσμα έχουν την ολική ξήρανση του φύλλου (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

ε2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες εδάφους πάνω από 27° C.



ΕΙΚΟΝΑ 14: Ο *MACROPHOMINA PHASEOLINA* ΣΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ

ε3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για να αντιμετωπιστεί η ασθένεια θα πρέπει να ακολουθούνται τα ενδεδειγμένα μέτρα υγιεινής και καλλιεργητικών χειρισμών. Επίσης απαραίτητη κρίνεται και η απολύμανση του εδάφους.

στ) ΑΙΤΙΟ: ΣΚΛΗΡΩΤΙΑΣΗ (*Sclerotium rolfsii*)

στ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Προκαλεί σήψεις του λαιμού και των ριζών. Οι προσβεβλημένες περιοχές του φυτού καλύπτονται από πλούσιο λευκό μεταξώδες μυκήλιο ανάμεσα στο οποίο

σχηματίζονται πολυάριθμα μικρά, σφαιρικά, λευκά αρχικά και στη συνέχεια καστανά σκληρώ-
τια του μύκητα (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 15: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΟΥ ΡΙΖΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΑΡΙΦΑΛΙΑΣ ΑΠΟ *SCLEROTIUM ROLFSII*

στ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ευνοείται από τη μεγάλη υγρασία του εδάφους και από υψηλές θερμοκρασίες (29-35°C).

στ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Γίνεται κυρίως με την απολύμανση του εδάφους και με την προσθήκη του σκευάσματος quintozene εντός αυτού. Επίσης καλό είναι με την εμφάνιση της προσβολής να γίνεται απομάκρυνση και κάψιμο των προσβεβλημένων φυτών με ολόκληρο το ριζικό τους σύστημα. Ο αγρός θα πρέπει να έχει πολύ καλή αποστράγγιση. Σε πειραματικό ακόμα στάδιο βρίσκεται η βιολογική καταπολέμηση με μικροοργανισμούς και η μέθοδος της ηλιοαπολύμανσης (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

2.2.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ

α) ΑΙΤΙΟ: ΣΚΩΡΙΑΣΗ (*Uromyces dianthii*, *Uromyces caryophyllinus*)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Στα φύλλα τα στελέχη και τους κάλυκες εμφανίζονται φλύκταινες που σταδιακά ανοίγουν και είναι γεμάτες καστανές μάζες ουρεδοσπορείων.

Αρχικά η μόλυνση εκδηλώνεται με την εμφάνιση μικρών κηλίδων ελαφρά υπερυψωμένων και ανοιχτού πράσινου χρώματος. Μερικοί ουρεδοσωροί μετατρέπονται σε τελειοσωρούς οι οποίοι έχουν σκοτεινότερο χρώμα και οι οποίοι περιέχουν σκούρα καστανόμαυρη σκόνη. Τα προσβεβλημένα φυτά γίνονται καχεκτικά και τα φύλλα τους συστρέφονται προς τα πάνω. Τα έντονα προσβεβλημένα φυτά γίνονται χλωρωτικά και τελικά ξηραίνονται (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 16: ΣΚΩΡΙΑΣΗ ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΓΑΡΙΦΑΛΙΑΣ

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Η μόλυνση ευνοείται από την παρουσία σταγόνων νερού στην επιφάνεια του φυτού. Ένας άλλος ευνοϊκός για την μόλυνση παράγοντας είναι η παρουσία υψηλής σχετικής υγρασίας στο περιβάλλον της καλλιέργειας. Θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 21°C λειτουργούν ανασταλτικά για την ανάπτυξη της ασθένειας (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα αντιμετώπισης:

1. Καλός αερισμός και σταθερή θερμοκρασία 10-15° C, στις καλλιέργειες σε θερμοκήπια.

2. Να μη διαβρέχεται το φύλλωμα.
3. Να χρησιμοποιείται υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό.
4. Να εντοπίζονται και να καταστρέφονται τα έντονα προσβεβλημένα φυτά της καλλιέργειας.
5. Τακτικός ψεκασμός ανά 7 ημέρες με zineb, thiram, maneb, chlorothalonil ή με κάποιο από τα διασυστηματικά oxycarboxin, benodanil, myclobutanil, triadimefon ή triforin.
6. Τέλος με τη χρήση ανθεκτικών ποικιλιών ή με βιολογική αντιμετώπιση χρησιμοποιώντας τον μύκητα *Verticillium lecanii* (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

β) ΑΙΤΙΟ: ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΩΣΗ (*Alternaria dianthi*)



ΕΙΚΟΝΑ 17: ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΑ ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΓΑΡΙΦΑΛΙΑΣ

β1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Παρατηρείται προσβολή της βάσεως των φύλλων και του στελέχους γύρω από τους κόμβους. Συχνά ο μύκητας προσβάλλει τα κατώτερα φύλλα και το στέλεχος στην περιοχή του λαιμού. Συχνά, λίγο μετά τη φύτευσή τους παρατηρείται σήψη στη βάση των μοσχευμάτων την οποία προκαλεί το παράσιτο, που έχει χρώμα καστανό σκούρο ή και μαύρο. Στα φύλλα οι κηλίδες είναι συνήθως μικρές, χρώματος ιώδους και με συνθήκες υψηλής υγρασι-

ας μεγαλώνουν και αποκτούν διάμετρο 1 cm. Ο κάλυκας και τα άνθη παραμορφώνονται ή δεν ανοίγουν. Το χρώμα των κηλίδων αρχικά είναι σταχτί και στην πορεία γίνονται καστανές μέχρι μαύρες, οι οποίες έχουν μέγεθος 1-3 mm. Εν τέλει οι προσβεβλημένοι ιστοί γίνονται λευκοί αχυρώδεις και ξηραίνονται. Τα φυτά δεν ανθίζουν και γίνονται νάνα ή και ξηραίνονται (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

β2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης είναι 25-28 °C και υψηλή σχετική υγρασία.

β3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Πρέπει να αποφεύγεται η υγρασία του φυλλώματος, να εντοπίζονται και να καταστρέφονται οι μολυσμένοι βλαστοί και τα υπολείμματα της καλλιέργειας. Τέλος να εφαρμόζονται ανά 7 ημέρες ψεκασμοί με maneb, mancozeb, zineb, captan, folpet, thiram, triflumizole, fludioxonil, chlorothalonil ή iprodione (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

γ) ΑΙΤΙΟ: ΩΙΔΙΟ (*Oidium* sp.)

γ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Η λευκή αλευρώδεις εξάνθηση του παθογόνου αναπτύσσεται συνήθως στην επιφάνεια του κάλυκα του άνθους. Συχνά τα ανώτερα φύλλα των ανθοφόρων βλαστών δεν εμφανίζουν συμπτώματα ενώ τα φύλλα της βάσεως είναι έντονα προσβεβλημένα (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

γ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Οι προσβολές είναι σοβαρές το φθινόπωρο και το χειμώνα όταν η σχετική υγρασία είναι πολύ υψηλή γεγονός που ευνοεί την βλάστηση των σπορίων και τη μόλυνση (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

γ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Συνιστώνται ψεκασμοί με dinocap, oxythioquinox ή chlorothalonil (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

δ) ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΩΝ (ΩΜΥΚΗΤΕΣ, *Pythium* sp.)

δ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Αρχικά η περιοχή του λαιμού των προσβεβλημένων φυτών εμφανίζει μικρή υδατώδη και επιμήκη κηλίδα η οποία πολύ γρήγορα εξελίσσεται σε πρασινοκίτρινη μέχρι καστανή περιοχή που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του λαιμού. Ο φλοιός είναι

μαλακός ελαφρά βυθισμένος και τελικά, όταν η προσβολή καταλαμβάνει όλη την περιφέρεια του στελέχους, τα φυτά μαραίνονται κιτρινίζουν και αποξηραίνονται (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

δ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Η ασθένεια ευνοείται ιδιαίτερα από χαμηλές θερμοκρασίες και από τις πολλές βροχοπτώσεις σε συνδυασμό με την κακή αποστράγγιση του εδάφους (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

δ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για την αντιμετώπιση των ασθενειών από ωομήκυτες πρέπει η εδαφική υγρασία να είναι χαμηλή. Το έδαφος της καλλιέργειας θα πρέπει να έχει απολυμανθεί. Σε αντίθετη περίπτωση συνιστάται εφαρμογή μυκητοκτόνων όπως, metalaxyl, etridiazole, propanocarb, furalaxyl, fosetyl ή azoxystrobin (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

ε) ΑΙΤΙΟ: ΒΟΤΡΥΤΗΣ (*Botrytis cinerea*)

ε1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Εμφανίζεται συνήθως στο στέλεχος και στα άνθη του φυτού. Τα προσβεβλημένα φυτά μαραίνονται και αποκτούν αχυρώδες χρώμα. Η επιφάνεια των προσβεβλημένων ιστών του φυτού καλύπτεται από την χαρακτηριστική εξάνθηση του παρασίτου γκριζοκάστανου χρώματος. Επίσης εμφανίζονται μικρά μαύρα σκληρώτια επάνω στους ασθενείς ιστούς.

Μεγάλες μετασυλλεκτικές σήψεις μπορεί να προκληθούν από το παθογόνο. Έχει παρατηρηθεί το φαινόμενο τα γαρύφαλλα να μην εμφανίζουν την ασθένεια κατά τη διάρκεια της συγκομιδής και της διακίνησης αλλά αργότερα κατά τη διάρκεια της διάθεσής τους. Τα πέταλα των προσβεβλημένων ανθέων γίνονται καστανά και συχνά καλύπτονται από την γκρίζα μούχλα του παρασίτου (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Δάρρας - 2008).

ε2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.1.5.2 παρ. ε2

ε3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Πρέπει να τηρούνται και να εφαρμόζονται ενδεδειγμένα καλλιεργητικά μέτρα και μέτρα υγιεινής. Επίσης ενδείκνυται ψεκασμοί με μυκητοκτόνα της ομάδας των βενζιμιδαζολικών ή δικαρβοξιμιδικών (dichlofluanid, chlorothalonil, captan). Αρκετοί πλη-

θυσμοί του παρασίτου όμως είναι ανθεκτικοί στα παραπάνω μυκητοκτόνα, έχοντας σαν αποτέλεσμα την μη αποτελεσματική καταπολέμηση τους. Σε αυτή την περίπτωση πολύ αποτελεσματικό είναι το fluazinam. Τελευταία κυκλοφόρησαν νέα βοτρυδιοκτόνα τα οποία ανήκουν σε τρεις νέες χημικές ομάδες μυκητοκτόνων. Αυτά είναι τα rytimethanil, μίγμα των fludioxonil και cyprodinil και το fenhexamid. Στα κομμένα άνθη ικανοποιητική καταπολέμηση της ασθένειας γίνεται με εμβάπτισή τους σε νερό 50°C επί 20-40 δευτερόλεπτα. (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

2.2.5.3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΗ *PHIALOPHTHORA* (*Phialophthora cinerescens*)



ΕΙΚΟΝΑ 18: ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΗ *PHIALOPHTHORA* ΣΕ ΚΟΡΜΟ ΓΑΡΙΦΑΛΙΑΣ

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Τα φυτά που έχουν μολυνθεί μαραίνονται και το χρώμα των φύλλων ξεθωριάζει. Τα φύλλα αρκετές φορές πριν ξεραθούν αποκτούν ένα μπλε χρώμα. Το σύστημα των αγγείων εμφανίζει πολύ σκούρο καστανό μεταχρωματισμό. Πολλές φορές ο μεταχρωματισμός αυτός γίνεται πιο σαφής στα ψηλότερα σημεία του φυτού εκεί όπου δημιουργούνται λεπτότεροι και τρυφερότεροι βλαστοί (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Μπορεί να αναπτυχθεί σε αρκετά χαμηλές θερμοκρασίες ξεκινώντας από 10°C. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του παθογόνου είναι μεταξύ των 17-20°C. Σε θερμοκρασίες πάνω από 30°C το παθογόνο αναπτύσσεται λιγότερο.

Η ασθένεια παρουσιάζει μικρότερη πρόοδο κατά την περίοδο του καλοκαιριού ενώ κατά τη διάρκεια από τη φθινόπωρο μέχρι την άνοιξη επαναλαμβάνεται και πάλι κανονικά (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Τα μέτρα που συνιστώνται για την αντιμετώπιση της ασθένειας είναι τα παρακάτω:

1. Να αποφεύγεται η φύτευση σε εδάφη που έχουν μολυνθεί.
2. Το έδαφος να απολυμαίνεται με ατμό, χημικά μέσα ή ηλιοαπολύμανση.
3. Το χώμα των χώρων ριζοβολίας και προετοιμασίας των μοσχευμάτων, να αλλάζεται ή να απολυμαίνεται.
4. Καλό είναι να αποφεύγονται τραυματισμοί των φυτών κατά τη διάρκεια των εργασιών.
5. Το πολλαπλασιαστικό υλικό να είναι απόλυτος υγιές.
6. Συνιστάται, πριν τη φύτευση, εμβάπτιση των μοσχευμάτων σε benomyl και πότισμα των φυτών με αυτό το σκέυασμα ή εναλλακτικά με carbendazim.
7. Ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης είναι η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών αρκεί να το αποδέχονται και οι παραγωγοί. Δηλαδή να ικανοποιούνται εμπορικά, ποιοτικά και σαφώς ποσοτικά.
8. Υπάρχει και τρόπος βιολογικής αντιμετώπισης. Δηλαδή η χρήση διαφόρων μικροοργανισμών οι οποίοι ασκούν ανταγωνιστική δράση κατά του παθογόνου.
9. Τέλος πολύ αποτελεσματικές φέρονται να είναι οι επεμβάσεις με βενζιμιδαζολικά (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

2.3. ΖΕΡΜΠΕΡΑ



ΕΙΚΟΝΑ 19: ΑΝΘΟΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ

2.3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Η ζέρμπερα ή αφρικανική μαργαρίτα είναι αειθαλής και κατάγεται από τη Νότιο Αφρική και έγινε για πρώτη φορά γνωστό στην Ευρώπη γύρω στα 1880 από τον R. Jameson, έναν σκωτσέζο άποικο , από τον οποίο πήρε και το βοτανικό του όνομα το είδος (*Gerbera jamesonii*). Η ζέρμπερα είναι δικοτυλήδοιο και ανήκει στην οικογένεια Asteraceae.

Η καλλωπιστική αξία της ζέρμπερας αναγνωρίστηκε πολύ γρήγορα και στα αμέσως επόμενα χρόνια έλαβαν χώρα αρκετά προγράμματα γενετικής βελτίωσης του φυτού τόσο σε δημόσια ερευνητικά ιδρύματα όσο και σε ιδιωτικές εταιρείες παραγωγής ανθοκομικού πολλαπλασιαστικού υλικού .

Αναπτύσσεται σε ηλιόλουστες θέσεις και μέτρια υγρά, γόνιμα εδάφη. Φυτεύεται σε ανθώνες και γλάστρες. Τα μεγάλα εντυπωσιακά λουλούδια της καλύπτουν όλη τη γκάμα των αποχρώσεων από το λευκό και το κίτρινο μέχρι όλα τα ροζ και κόκκινα που υπάρχουν. Ανήκει στα δημοφιλέστερα και γνωστότερα δρεπτά άνθη. (www.wikipedia.org)

2.3.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η ζέρμπερα καλλιεργείται συνήθως στο θερμοκήπιο αλλά σε ήπια κλίματα μπορεί να καλλιεργηθεί και υπαίθρια σε θέσεις θερμές και ηλιόλουστες . Μπορεί να καλλιεργηθεί και σε παραθαλάσσια σημεία. Σε συνθήκες καλλιέργειας υπαίθρου ανθίζει μόνο το καλοκαίρι γιατί τα φυτά περνούν τον χειμώνα περίοδο αναπαύσεως, ενώ στα θερμαινόμενα θερμοκήπια ανθίζει και το χειμώνα. Θέλει εδάφη ελαφρά ή αμμουδερά, βαθιά, χωρίς να κρατούν υγρασία, πλούσια σε χούμο, με μικρή περιεκτικότητα σε ασβέστιο.

Η προετοιμασία του εδάφους στο οποίο πρόκειται να φυτευτεί ζέρμπερα περιλαμβάνει κατά βάση τις ίδιες εργασίες που γίνονται πριν την φύτευση των περισσότερων ανθοκομικών καλλιεργειών παραγωγής δρεπτών ανθέων. Αρχικά διενεργούνται 1-2 οργώματα και ακολουθούν ένα φρεζάρισμα με στόχο τον ψιλοχωματισμό και την ισοπέδωση του εδάφους και η ενσωμάτωση των λιπασμάτων και της οργανικής ουσίας .

Συχνά πριν την φύτευση μιας νέας καλλιέργειας το έδαφος απολυμαίνεται είτε με ατμό , είτε με βρωμιούχο μεθύλιο , είτε με κάποιο άλλο χημικό απολυμαντικό

Εφόσον μετά την φύτευση η καλλιέργεια πρόκειται να υδρολιπαίνεται τακτικά, η βασική λίπανση θα πρέπει να αποσκοπεί κυρίως στην κάλυψη των αναγκών των φυτών σε φώσφορο και ίσως και σε ασβέστιο . Το ασβέστιο είναι αναγκαίο μόνο σε περιπτώσεις εδαφών που είναι φτωχά σε αυτό το θρεπτικό στοιχείο και αυτό συμβαίνει μόνο στις περιπτώσεις που το χώμα είναι αμμώδες , πολύ πλούσιο σε οργανική ουσία και έχει χαμηλό ph. (N.Κανταρτζής)

2.3.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η ζέρμπερα από βοτανική άποψη μπορεί να πολλαπλασιασθεί είτε με σπόρο , είτε με διαίρεση του ριζώματός της , είτε με ιστοκαλλιέργεια (in vitro καλλιέργεια) .

Α) Πολλαπλασιασμός με σπόρο

Η ζέρμπερα χαρακτηρίζεται από μεγάλη γενετική ετερογένεια , με αποτέλεσμα οι σπόροι που παράγονται με ελεύθερη επικονίαση στην ύπαιθρο να δίνουν φυτά ανόμοια μεταξύ τους ως

προς τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά και ιδιαίτερα ως προς το χρώμα , το σχήμα και το μέγεθος των ανθέων.

Β) Πολλαπλασιασμός με διαίρεση

Η ζέρμπερα σχηματίζει πολλά υπόγεια ριζώματα τα οποία φέρουν βλαστοφόρους οφθαλμούς πάνω τους και τα οποία κάποια στιγμή βλαστάνουν και δίνουν παραφυάδες . Οι παραφυάδες αυτές μπορούν να αφαιρεθούν και να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή νέων φυτών . Ένα καλά ανεπτυγμένο φυτό ζέρμπερας δίνει περίπου 10-12 παραφυάδες ανά έτος από τις οποίες προκύπτουν ισάριθμα νέα φυτά

Γ) Πολλαπλασιασμός με ιστοκαλλιέργεια

Η μέθοδος αυτή η οποία είναι γνωστή και ως μικροπολλαπλασιασμός ή in vitro καλλιέργεια είναι αγενής και επομένως δίνει την δυνατότητα παραγωγής κλωνικών φυτών τα οποία είναι γενετικά απaráλλακτα και συνεπώς έχουν πλήρως ομοιόμορφη εμφάνιση . Επιπλέον με την μέθοδο αυτή τα θυγατρικά φυτά που παράγονται είναι απαλλαγμένα από ιούς και άλλα παθογόνα . Τέλος ένα ακόμη πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού ζέρμπερας είναι η ευκολία της , εφόσον υπάρχει η τεχνογνωσία και το κατάλληλα εξοπλισμένο εργαστήριο , η οποία δίνει την δυνατότητα παραγωγής φυταρίων για φύτευση οποιαδήποτε εποχή του έτους. (Αν.Δάρρας – 2006)



ΕΙΚΟΝΑ 20: ΑΝΘΟΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ

2.3.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Μετά την αποκοπή του άνθους της ζέρμπερας από το φυτό , το κατώτερο τμήμα του μίσχου σε μήκος 5-8 cm θα πρέπει να αφαιρείται με ένα ψαλίδι και να απομακρύνεται.

Μετά την συγκομιδή τους και την αφαίρεση του κατώτερου τμήματος του μίσχου τα άνθη της ζέρμπερας ταξινομούνται σε ποιοτικές κατηγορίες ανάλογα με το μήκος του στελέχους τους , την διάμετρο του ανθικού δίσκου τους καθώς και την γενικότερη εμφάνισή τους . Κατά την ταξινόμηση τα άνθη συσκευάζονται σε ειδικά χαρτοκιβώτια τα οποία φέρουν κατάλληλες υποδοχές (ανοίγματα) , ώστε οι ανθοκεφαλές να παραμένουν ανοιχτές και να μην αλληλεπικαλύπτονται και υποβαθμίζεται η εμφάνισή τους . Τα άνθη μπορεί να τοποθετηθούν σε διάλυμα συντήρησης με στόχο την αύξηση της διατηρησιμότητάς τους στο ανθοδοχείο Τα διαλύματα για τη διατήρηση δρεπτών ανθέων στο ανθοδοχείο, χρησιμοποιούνται ως εμπορικά σκευάσματα από τους καταναλωτές. Πωλούνται συνήθως μαζί με τα δρεπτά άνθη και σκοπό έχουν να παρατείνουν τη διατηρησιμότητα των ανθέων στο ανθοδοχείο. Χρησιμοποιείται η σακχαρόζη σε συγκέντρωση 0.5 – 2% ανάλογα με το ανθοκομικό είδος, αντιμικροβιακός παράγοντας ο οποίος διασφαλίζει την καθαρότητα του υδατικού διαλύματος από μικροοργανισμούς και μέσο οξίνισης το

οποίο μειώνει το pH του διαλύματος κάνοντάς το αφιλόξενο περιβάλλον για την ανάπτυξη βακτηριδίων και λοιπών μικροοργανισμών. (Αν. Δάρρας – 2006)



ΕΙΚΟΝΑ 21: ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΟ ΑΝΘΟΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ

2.3.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πίνακας 4: Κατάταξη των σημαντικότερων ασθενειών που προσβάλλουν την καλλιέργεια ζέρμπερας.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΗΣ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ		
ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ
<i>Phytophthora parasitica</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Verticillium dahliae</i>
<i>Phytophthora</i> sp.	<i>Sphaerotheca filiginea</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>
<i>Phytophthora cryptogea</i>		
<i>Pythium</i> sp.		
<i>Erysiphe cichoracearum</i>		
<i>Sclerotinia sclerotorum</i>		

2.3.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΛΑΦΟΥΣ

α) ΑΙΤΙΑ: *Phytophthora parasitica*, *Phytophthora* sp., *Phytophthora cryptogea*, *Pythium* sp., *Erysiphe cichoracearum*, *Sclerotinia sclerotiorum*

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

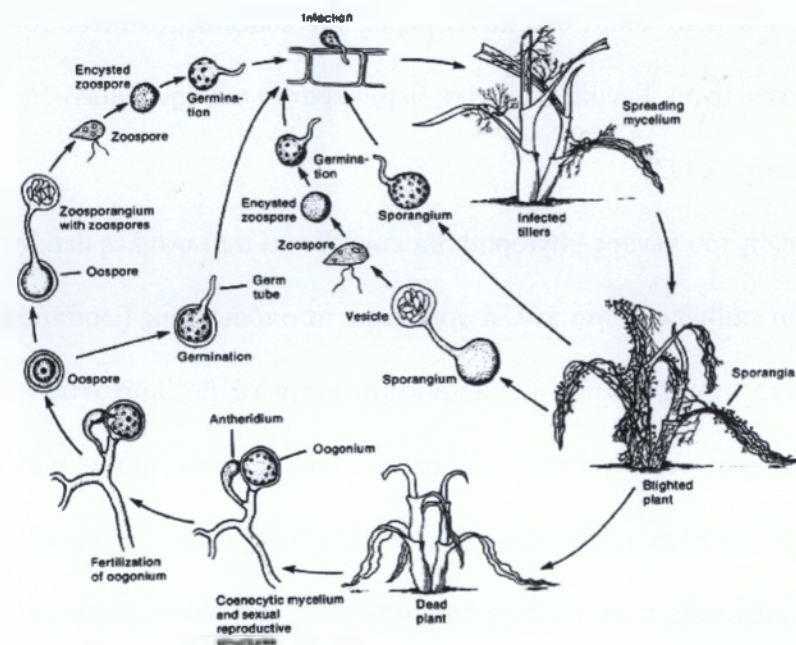
1) Η σήψη των ριζών που προκαλείται από τον *Phytophthora cryptogea* είναι από τις πιο σοβαρές ασθένειες της ζέρμπερας η προσβολή ξεκινάει συνήθως από τη βάση του φυτού ή του φύλλου ή του στελέχους του άνθους. Τα φύλλα αποκτούν βαθύτερο χρώμα, μαραίνονται και μαυρίζουν στη βάση. Παρομοίως παρατηρούνται μαύρες κηλίδες στη βάση του στελέχους του άνθους. Οι ρίζες μαυρίζουν και σαπίζουν. Τα ασθενή φυτά γίνονται πολύ καχεκτικά και συχνά γρήγορα αποξηραίνονται (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

2) Ο *Rhizoctonia solani* προκαλεί προσβολή του λαιμού και των ριζών. Τα στελέχη στην περιοχή του λαιμού παρουσιάζουν καστανό έλκος. Τα φυτά μαραίνονται και αποξηραίνονται (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 22: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ ΦΥΤΩΝ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΥΚΗΤΑ *RHIZOCTONIA SOLANI*

2) Ο μύκητας *Sclerotinia sclerotorum* προκαλεί σήψεις ριζών λαιμού και στελεχών αλά και του φυλλώματος. Ο μύκητας επίσης προκαλεί τήξεις στα νεαρά φυτάρια. Η μόλυνση εμφανίζεται συχνά στην περιοχή του λαιμού ως υδατώδης μεταχρωματισμός που σύντομα εξαπλώνεται προς το στέλεχος πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Σχηματίζεται εκτεταμένο μαλακό, υπόλευκο μέχρι στακτόχροο έλκος που, όταν περιβάλλει το στέλεχος, το φύλλωμα του φυτού πάνω από την προσβολή γίνεται χλωρωτικό, μαραίνεται και ξηραίνεται. Υπό συνθήκες υψηλής υγρασίας η προσβεβλημένες περιοχές καλύπτονται από πλούσιο, πυκνό, λευκό, βαμβακώδες μυκήλιο μέσα στο οποίο σχηματίζονται τα χαρακτηριστικά μύρα, μεγάλα σκληρώτια του παθογόνου. Σκληρώτια και μυκήλιο εμφανίζονται επίσης στην εντεριώνη κάτω από τις προσβεβλημένες περιοχές του στελέχους (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003)



ΕΙΚΟΝΑ 23: Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ ΤΟΥ *PYTHIUM SP.*

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ: Ευνοϊκές συνθήκες για τους μύκητες του γένους *Pythium* είναι ζεστός και υγρός καιρός, καθώς και οι όψιμες σπορές. Τα όξινα εδάφη ($pH < 6.5$) ευνοούν την εμφάνιση ζημιών από τήξεις που οφείλονται κυρίως στους μύκητες του γένους *Pythium*. Ο *Rhizoctonia solani*, επηρεάζεται περισσότερο

από την ταχύτητα ανάπτυξης των ιστών του ξενιστή, παρά από την υγρασία και θερμοκρασία του εδάφους. Έτσι η σπορά σε μεγαλύτερο από το κανονικό βάθος ή όποιος άλλος λόγος μπορεί να καθυστερήσει την έξοδο των φυτών στην επιφάνεια αυξάνει τις πιθανότητες προσβολής τους από τον μύκητα.

Τα *Sclerotinia sclerotorum* διαχειμάζουν ως σκληρώτια και ως ελεύθερο μυκήλιο στο έδαφος ή στα υπολείμματα των φυτών. Τα σκληρώτια σχηματίζονται στο κατεστραμμένο εσωτερικό του μίσχου και στις ρίζες, καθώς το φυτό ξεραιίνεται. Τα σκληρώτια μπορούν να διασπαρούν από αγρό σε αγρό με το χώμα που παρασύρει ο άνεμος, με τη μετακίνηση των επιφανειακών υδάτων, με το χώμα που μένει στα γεωργικά μηχανήματα και σπανιότερα ως μολυσμένο υλικό σε εμπορεύσιμο σπόρο. Τα σκληρώτια επιβιώνουν στο έδαφος και οι αγροί παραμένουν μολυσμένοι για αρκετά χρόνια. Αν η υγρασία του εδάφους είναι υψηλή για 7-14 ημέρες, τα σκληρώτια που βρίσκονται στο πάνω μέρος του εδάφους, αναπτύσσονται όταν το χώμα παραμείνει επαρκώς υγρό. Γενικά η ιδανική θερμοκρασία για την ανάπτυξή τους είναι 10-20°C (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003)

Τα είδη του γένους *Phytophthora* ευνοούνται από υψηλές θερμοκρασίες. Είναι παθογόνα εδάφους που επιβιώνουν για πολλά χρόνια με τα σπόριά τους (ωοσπόρια), ακόμα και σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. ξηρασία) ως σαπρόφυτα μέχρι να βρεθούν στις κατάλληλες θερμοκρασίες και προπαντός σε ελεύθερο νερό, οπότε αποκτούν μολυσματική ικανότητα. Επιπλέον, διαχειμάζουν και σαν μυκήλιο, μέσα στους προσβεβλημένους ιστούς. Η εδαφική υγρασία είναι ο κρισιμότερος παράγοντας στην εξέλιξη της ασθένειας. Σε εδάφη βαριά, κακώς στραγγιζόμενα, ευνοείται η ανάπτυξη της ασθένειας και μπορεί να πάρει και διαστάσεις επιδημίας (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003)

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ:

1. Με τη χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού

2. Ανάπτυξη των φυτών σε απολυμασμένο και καλά αποστραγγιζόμενο έδαφος και στις ευνοϊκές για το φυτό θερμοκρασίες.
3. Αποφυγή υπερβολικού ποτίσματος.
4. Αφαίρεση και καταστροφή προσβεβλημένων βλαστών και φυτών.
5. Εφαρμογή ψεκασμών ή ριζοποτισμάτων με fosetyl-Al, drazoxolon ή etridiazole ή furalaxil ή hymexazol ή procamocarb ή metalaxyl εναντίον του Pythium και Phytophthora, benomyl ή carbendazim ή thiophanate methyl εναντίον των Fusarium και Thielaviopsis και με μίγμα etridiazole και chlorothalonil ή tolcofos-methyl ή iprodione εναντίων του Rhizoctonia solani. (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003)

2.3.5.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΒΟΤΡΥΤΗΣ (*Botrytis cinerea*)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: κηλίδωση και νέκρωση των φύλλων και των ανθέων. Στα φύλλα σχηματίζονται ζωνωτές κηλίδες και στα πέταλα καστανές κηλίδες και επάκριες ή καθολικές νεκρώσεις. Οι προσβεβλημένοι ιστοί συχνά καλύπτονται από τη χαρακτηριστική γκριζο-κάστανη εξάνθιση του παθογόνου. (Αν.Δάρρας- 2008, Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005, Darras et al – 2006)

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Τα κονιδια του μύκητα βλαστάνουν σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών (από 1-30 °C) αν και η ιδανική θερμοκρασία είναι 18 °C. Τα κονιδια του είναι ξηροσπόρια και μεταφέρονται κυρίως με τον άνεμο. Απελευθερώνονται με έναν υγροσκοπικό μηχανισμό, γι' αυτό αφθονούν όταν υπάρχουν απότομες μεταβολές της υγρασίας στη διάρκεια της ημέρας. Για τη βλάστησή τους όμως είναι απαραίτητη η ύπαρξη σταγόνας νερού ή πολύ υψηλής σχετικής υγρασίας (τουλάχιστον 90. Σε θερμοκρασίες 15-20 °C και παρουσία νερού ή υψηλής σχετικής υγρασίας (βροχή ή παρατεταμένος υγρός καιρός) η ανάπτυξη του μύκητα είναι πολύ γρήγορη και η μόλυνση πραγματοποιείται σε λίγες ώρες. (Αν.Δάρρας- 2008, Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005, Darras et al – 2006)

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Γενικά συστήνεται, για την ορθολογική αντιμετώπιση του βο-
τρώτη και πρόληψη εμφάνισης ανθεκτικότητας από τον μύκητα, η εναλλαγή των ψεκασμών με
μυκητοκτόνα με διαφορετικό τρόπο δράσης και από διαφορετικές ομάδες, να εφαρμόζονται οι
συνιστώμενες δόσεις και να τηρούνται οι οδηγίες που αναγράφονται στη συσκευασία. Για την
καταπολέμηση της ασθένειας της ασθένειας συνιστώνται ψεκασμοί με azoxystrobin, vinclozolin,
chlorothalonil ή fludioxonil (Αν.Δάρρας- 2008, Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005, Darras
et al – 2006)

β) ΑΙΤΙΟ: ΩΙΔΙΟ (*Sphaerotheca filiginea*, *Erysiphe cichoracearum*)

β1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Τα φύλλα συχνά καλύπτονται εξ’ ολοκλήρου από το λευκό μυ-
κήλιο, κονιδιοφόρους και τα κονίδια του μύκητα προσδίδοντας στην επιφάνεια του ελάσματος
αλευρώδη εμφάνιση. Σε έντονες προσβολές προκαλείται χλώρωση του ελάσματος και ξήρανση
των φύλλων.



ΕΙΚΟΝΑ 24: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΤΟ ΜΥΚΗΤΑ *ERYSIPHE CICHORACEARUM* ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΖΕΡΜΠΕΡΑΣ

β2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Το ωίδιο ευνοείται από την υψηλή υγρασία, τη μέση
θερμοκρασία και τη μειωμένη ένταση φωτισμού . Η άριστη θερμοκρασία για τον μύκητα
Erysiphe cichoracearum είναι γύρω στους 25°C, η ελάχιστη 10-15°C και η μέγιστη 30°C.

Για τον μύκητα *Sphaerotheca fuliginea* το άριστο είναι 22 ο C, το ελάχιστο 20 ο C και το μέγιστο 30 ο C. Το ωίδιο είναι περισσότερο επικίνδυνο στα θερμοκήπια, παρά στις υπαίθριες καλλιέργειες επειδή η κυκλοφορία του αέρα και η ένταση του φωτισμού στα θερμοκήπια είναι μειωμένες και η θερμοκρασία υψηλή. (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003)

β3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για την καταπολέμηση του ωιδίου εφαρμόζονται τα ωιδιοκτόνα, azoxystrobin, kresoxim methyl, piperalin, triadimefon. Επίσης συνιστάται και η χρησιμοποίηση του ανταγωνιστικού μύκητα *Ampelomyces* (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003)

2.3.5.3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ

γ) ΑΙΤΙΟ: ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΗ (*Fusarium oxysporum*, *Verticillium dahliae*)

γ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Τα προσβεβλημένα φυτά εμφανίζουν καστανό μεταχρωματισμό των αγγείων του ξύλου, χλώρωση των φύλλων, μαρασμό, καθυστερημένη ανάπτυξη, μειωμένη παραγωγή ανθέων. Τα φυτά εξασθενούν και έχουν ωχρές κίτρινες κηλίδες. Αν η προσβολή συμβεί πρώιμα, προκαλεί σύντομα τον θάνατο των νεαρών φυτών (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

γ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Οι αδρομυκώσεις προκαλούνται από τους μύκητες: *Fusarium oxysporum* και *Verticillum dahliae*. Στη χώρα μας απαντάται μόνο ο δεύτερος, ο οποίος ευνοείται από συνθήκες υψηλής υγρασίας και χαμηλών θερμοκρασιών. Η πιο ευνοϊκή θερμοκρασία για την ανάπτυξη του μύκητα είναι 22 °C. Ο μύκητας εισχωρεί στο φυτό κυρίως από τις ρίζες και με την αναπαραγωγή του αποφράσσει τα αγγεία του φυτού, με αποτέλεσμα να δυσχερένει τη ροή νερού και θρεπτικών στοιχείων στα υπέργεια τμήματα. (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003)

γ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Οι αδρομυκώσεις αντιμετωπίζονται με:

α) Τριετή τουλάχιστον αμειψισπορά με δημητριακά που δεν προσβάλλονται από τους μύκητες.

β) Ανθεκτικές ποικιλίες.

γ) Πυκνή σπορά

(Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Jones R.K. & Benson D.M. - 2001)

2.4. ΓΛΑΔΙΟΛΟΣ

2.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Ποώδες βολβόριζο φυτό της οικογένειας Iridaceae, που καλλιεργείται κυρίως ως καλλωπιστικό, είτε για το στόλισμα των κήπων, είτε για τα άνθη του. Για τον τελευταίο σκοπό καλλιεργείται και στην Ελλάδα.



ΕΙΚΟΝΑ 25: ΓΛΑΔΙΟΛΟΣ

Έχει φύλλα λογχοειδή, μυτερά και όρθια ανθοφόρο στέλεχος ύψους 0,60 -1,20μ. Τα άνθη είναι κατά μονόπλευρο ή δίσειρο επιμήκη στάχυ. Το περιγόνιό τους αποτελείται από 6 ανισομήκη μέρη που σχηματίζουν δίχειλη στεφάνη με κοντό σωλήνα.

Στο γένος αυτό ανήκουν 150 περίπου είδη, κυρίως της Αφρικής και των παραμεσογειακών περιοχών. Μερικά είδη φυτρώνουν στη μεσευρωπαϊκή ζώνη. Από τα πιο αξιόλογα και διαδομένα σαν καλλωπιστικά είναι τα αφρικάνικα είδη όπως ο γλαδιόλος ο ψιττακόμορφος με άνθη διάστεκτα. Με επιλογή και διασταυρώσεις μεταξύ διαφόρων ειδών έχουν δημιουργηθεί πολυάριθμες ποικιλίες με πλήθος χρωματικών συνδυασμών.

Εκτός από τα είδη που καλλιεργούνται στην Ελλάδα υπάρχουν και τα αυτοφυή κατά τους μήνες της ανθοφορίας τους (Απρίλιος-Μάιος). (Ι.Μ. Ζαχαρόπουλος, www.livopedia.gr)

2.4.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Οι κορμοί του γλαδιόλου πρέπει να φυτεύονται όταν περάσει ο κίνδυνος παγωνιάς (γύρω στο Μάρτιο). Το έδαφος δηλαδή πρέπει να είναι ζεστό σε βάθος 15 εκατοστά τουλάχιστο. Αν το έδαφος είναι παγωμένο οι κορμοί πιθανόν να σαπίσουν. Οι κορμοί που θα φυτευτούν πρέπει είναι καθαροί και υγιείς. Οι χιτώνες και το εξωτερικό τους περίβλημα δεν πρέπει να αφαιρεθούν.



ΕΙΚΟΝΑ 26: ΚΟΡΜΙΔΙΑ ΓΛΑΔΙΟΛΟΥ

Οι γλαδιόλοι ευνοούνται από την υψηλή ένταση φωτός. Ο γλαδιόλος δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικός σε θρεπτικά στοιχεία.

Οι κορμοί του γλαδιόλου χρειάζονται φυτευτικό χώρο τριπλάσιο της διαμέτρου του. Οι κορμοί που φυτεύονται πολύ ρηγά είναι πολύ πιθανόν να πέσουν από το βάρος τους κατά την διάρκεια της ανθοφορίας. Συχνά οι κορμοί σκεπάζονται με 2-5 εκατοστά χώμα μέχρι να βλαστήσουν. Οι βλαστοί, σκεπάζονται με χώμα μέχρι να επιτευχθεί το επιθυμητό ύψος χώματος. Μια άλλη συνηθισμένη πρακτική είναι η φύτευση των κορμών σε αλίες εδάφους. Αυτή η πρακτική είναι χρήσιμη αν θέλουμε πρόωμη καλοκαιρινή ανθοφορία. Ο γλαδιόλος ανθίζει μετά από

12 εβδομάδες από τη φύτευσή του. Φυτεύεται σε αμμώδη εδάφη πλούσια σε χούμο. (Αν.Δάρρας, 2008)

2.4.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ο γλαδίολος πολλαπλασιάζεται με κορμούς και κορμίδια. Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας, με την εξάντληση του μητρικού κορμού, δημιουργούνται περιμετρικά ένας νέος κορμός και κορμίδια. Ο κορμός και τα κορμίδια αυξάνονται σε μέγεθος και μετά την άνθηση γι' αυτό αφήνονται στο έδαφος και μετά τη συγκομιδή των ανθέων μέχρι τη μάρανση των φύλλων. Με αυτό τον τρόπο ο νέος κορμός αυξάνεται σε μέγεθος και μπορεί, αν φτάσει σε συγκεκριμένη διάμετρο (12 – 16 cm), να χρησιμοποιηθεί για τη νέα καλλιέργεια. Τα κορμίδια συγκομίζονται και καλλιεργούνται (κεφ. 5.2.4) για 1 – 3 καλλιεργητικές περιόδους μέχρι να φτάσουν το επιθυμητό μέγεθος. (Αν. Δάρρας – 2008)

2.4.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Το κατάλληλο στάδιο συγκομιδής είναι όταν τα 1 – 2 πρώτα (κατώτερα) άνθη εμφανίζουν χρώμα. Για άνθη τα οποία προορίζονται για μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις, μπορούν να συγκομιστούν ακόμα νωρίτερα αρκεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο διάλυμα συντήρησης. Τα άνθη θα πρέπει να συσκευάζονται κάθετα καθώς είναι ευαίσθητα στο φαινόμενο του γεωτροπισμού όπου η κορυφή του ανθικού στελέχους τείνει να αναπτύσσεται μακριά από το έδαφος. Όσον αφορά τη χρήση θρεπτικών διαλυμάτων, στο γλαδίολο εφαρμόζεται διάλυμα ενίσχυσης 20% σακχαρόζης για 12 ώρες σε θερμοκρασία δωματίου. Η ιδανική θερμοκρασία συντήρησης – αποθήκευσης για το γλαδίολο είναι 5°C. Ωστόσο, έχει βρεθεί ότι ο γλαδίολος μπορεί να συντηρηθεί μόνο για λίγες μέρες και στους 0 – 1°C χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. (Αν.Δάρρας, 2008)

2.4.5 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πίνακας 5: Κατάταξη των σημαντικότερων ασθενειών που προσβάλλουν την καλλιέργεια γλαδιόλου.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΗΣ ΓΛΑΔΙΟΛΟΥ		
ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ
<i>Sclerotinia gladioli</i>	<i>Phytophthora</i> sp.	
<i>Fuzarium oxysporum</i>	<i>Botrytis cinera</i>	
<i>Phytophthora porrii</i>	<i>Botrytis gladiolarum</i>	
<i>Penicillium</i>	<i>Puccinia gladioli</i>	
<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Uromyces gladioli</i>	
<i>Stromatinia gladioli</i>	<i>Stemphyllium botryosum</i>	
<i>Fusarium</i> sp.	<i>Curvularia trifoli</i> <i>f.sp.gladioli</i>	
<i>Pythium</i> sp.		

2.4.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΞΗΡΗ ΣΗΨΗ ΒΟΛΒΩΝ (*Sclerotinia gladioli*, *Stromatinia gladioli*)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Το παθογόνο *Sclerotinia gladioli* προκαλεί ξηρή σήψη των βολβορρίζων, του λαιμού και των ριζών. Το παθογόνο μπαίνει στα φύλλα στη περιοχή ή κοντά στο λαιμό και προκαλεί ξηρή σήψη των φύλλων και του στελέχους. Τα φυτά γίνονται καχεκτικά, χλωρωτικά και ξηραίνονται. Επί των προσβεβλημένων νεκρών ιστών, ιδίως του λαιμού και των κορμών, εμφανίζονται μικροσκοπικά σχεδόν σφαιρικά μαύρα σκληρώτια. Το παθογόνο εισέρχεται στους κορμούς από τη βάση (δίσκος βάσης). Επιφανειακές κηλίδες αναπτύσσονται συνήθως μετά τη συγκομιδή και κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, οπότε είναι δυνατό να επεκταθούν σε

ολόκληρο τον κορμό προκαλώντας σκληρή σήψη και μουμιοποίηση. Συχνότερα όμως οι κηλίδες παραμένουν μικρές και μπορεί να ξεκολλάνε εγκαταλείποντας μια αβαθή καθαρή βύθιση. Τελικά οι κηλίδες αποκτούν βυθισμένο, καστανόμαυρο κέντρο με σαφές και ελαφρά υπερυψωμένο περιθώριο. Οι κηλίδες συνήθως εντοπίζονται στο επάνω μέρος των βολβών (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 27: ΞΗΡΗ ΣΗΨΗ ΒΟΛΒΩΝ - *STROMATINIA GLADIOLI*

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ο *Sclerotinia gladioli* είναι μύκητας εδάφους που μπορεί να ζήσει σαπροφυτικά σε αυτό για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα. Επιβιώνει επίσης στους βολβούς (με σκληρώτια) και τα υπολείμματα της καλλιέργειας. Μεταδίδεται με τη φύτευση προσβεβλημένων βολβών. Ευνοείται σε θερμοκρασίες 15 – 18° C και υγρό βροχερό καιρό (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003)

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

1. Χρησιμοποίηση υγιών βολβών.
2. Προ φύτευσης ή αποθήκευσης εμβάπτιση των βολβών σε διάλυμα thiram ή dichloran.
3. Φύτευση σε υγιές έδαφος ή απολύμανση αυτού.

4. Καταστροφή με φωτιά των ασθενών φυτών. Επέμβαση στις καλλιέργειες με quintozenene ή vinclozolin (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

β) ΑΙΤΙΟ: ΜΑΥΡΗ ΣΗΨΗ ΛΑΙΜΟΥ (*Phytophthora porrii*)

β1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Προκαλεί σήψη της βάσεως των φύλλων και στη συνέχεια αποξήρανση των φυτών. Εντός των προσβεβλημένων ιστών παρατηρούνται άφθονα ωοσπόρια, γεγονός το οποίο διευκολύνει τη σύντομη και ασφαλή διάγνωση της ασθένειας σε επίπεδο γένους (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

β2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Το παθογόνο ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες. Επιβιώνει για πολλά χρόνια με τα σπόριά του (ωοσπόρια), ακόμα και σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. ξηρασία) ως σαπρόφυτο μέχρι να βρεθεί στις κατάλληλες θερμοκρασίες και προπαντός σε ελεύθερο νερό, οπότε αποκτά μολυσματική ικανότητα. Επιπλέον, διαχειμάζει και σαν μυκήλιο, μέσα στους προσβεβλημένους ιστούς. Η εδαφική υγρασία είναι ο κρισιμότερος παράγοντας στην εξέλιξη της ασθένειας. Σε εδάφη βαριά, κακώς στραγγιζόμενα, ευνοείται η ανάπτυξη της ασθένειας η οποία μπορεί να πάρει και διαστάσεις επιδημίας (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

β3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Εμβάπτιση βολβών σε διάλυμα etridiazole. Πότισμα φυτών με draxolon, etridiazole, furalaxyl ή metalaxil (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

γ) ΑΙΤΙΟ: ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ (*Fuzarium oxysporum*, *Fusarium* sp.)

γ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Η φουζαρίωση ως σύμπτωμα έχει το πρόωρο κιτρίνισμα του φυλλώματος των φυτών που συνήθως αρχίζει από τις κορυφές των εξωτερικών φύλλων. Συχνά παρατηρείται κάμψη του άκρου των φύλλων. Η μόλυνση των φύλλων αρχίζει συνήθως από τη βάση τους και προέρχεται από την προσβολή του κορμού. Τα έντονα προσβεβλημένα φυτά είναι καχεκτικά, μικρότερα των υγιών και τελικά ξηραίνονται. Στους κορμούς αναπτύσσονται ξηρή σήψη που αρχίζει από τη βάση τους και η οποία γρήγορα μεγαλώνει. Συχνά όμως εμφανίζονται και σε άλλες θέσεις κηλίδες κιτρινωπές μέχρι σκούρες καστανές. Η κεντρική περιοχή του κορ-

μού γίνεται καστανή και συχνά ο μεταχρωματισμός επεκτείνεται στις περιφερειακές αγγειώδεις δεσμίδες. Οι προσβεβλημένοι ιστοί των κορμών συρρικνώνονται και σκληρύνονται κατά τη διάρκεια της αποθηκεύσεως και συχνά εμφανίζουν δακτυλίους. Οι κορμοί κατά τη διάρκεια της αποθηκεύσεως συχνά καλύπτονται από επιφανειακό λευκό μέχρι ρόδινο μυκήλιο και πολυάριθμα κονίδια. Εμφανής είναι ακόμη και μία καστανή σήψη και καταστροφή των ριζών στα μολυσμένα φυτά. Οι σήψεις των κορμών εξελίσσονται στην αποθήκη, ιδίως όταν οι κορμοί αποθηκεύονται ανώριμοι και υγροί (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 28: *FUSARIUM* SP.

γ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Το παθογόνο επιβιώνει στο έδαφος για πολλά χρόνια (βιβλ??). Επίσης επιβιώνει στους μολυσμένους ή με λανθάνουσα προσβολή των κορμών στην αποθήκη. Διασπορά του παθογόνου γίνεται και με τα κονίδια στο έδαφος αλλά και κατά τη διάρκεια της αποθηκεύσεως των κορμών. Οι κυριότεροι παράγοντες που θεωρούνται ότι ευνοούν την ασθένεια είναι η υπερβολική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων ιδιαίτερα αμμωνιακών και οργανικών μορφών, το χαμηλό pH, το θερμό έδαφος και η συσσώρευση διοξειδίου του άνθρακα στο έδαφος, στο περιβάλλον των κορμών και στην ατμόσφαιρα της αποθήκης. Συνιστάται το pH του εδάφους να είναι 6,6 – 7 και να χρησιμοποιούνται νιτρικές μορφές αζώτου στη λίπαν-

ση των φυτειών. Η ευαισθησία των φυτών στην ασθένεια αυξάνεται από την προσβολή τους με νηματώδεις και με διάφορους ιούς (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

γ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

1. Χρησιμοποίηση υγιών βολβών
2. Φύτευση σε υγιές έδαφος ή απολύμανση του εδάφους.
3. Καταστροφή με φωτιά των ασθενών φυτών.
4. Μετά τη συγκομιδή εμβάπτιση των βολβών επί 15 – 30' σε διάλυμα benomyl θερμοκρασίας 27 – 29°C (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

δ) ΑΙΤΙΟ: ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ *Penicillium*

δ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Ο ασκομύκητας *penicillium* προκαλεί σήψη κορμών στη αποθήκη. Μπαίνει από πληγές που δημιουργούνται κατά τη συγκομιδή και τους διάφορους χειρισμούς (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

δ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Η είσοδος των μυκήτων στα φυτά γίνεται από πληγές, οι οποίες δημιουργούνται κατά την συγκομιδή, τη διαλογή ή τη συσκευασία. Επάνω στα φυτά οι μύκητες σχηματίζουν τις χαρακτηριστικές καρποφορίες και τα σπόριά τους. Τα σπόρια (κονίδια) ελευθερώνονται με τον αέρα ή με ελαφρά μετακίνηση και μεταφέρονται στα υγιή φυτά. Η κυριότερη εστία μολυσμάτων είναι τα προσβεβλημένα φυτά στους χώρους συσκευασίας και αποθήκευσης. Οι σήψεις ευνοούνται από υψηλή θερμοκρασία (22-24°C) ενώ σε χαμηλότερες επιβραδύνονται.

δ4) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Συνιστάται επούλωση των πληγών μετά τη συγκομιδή με διατήρηση τους επί 10 μέρες σε θερμοκρασία 29°C. Η ασθένεια σπανίως είναι σοβαρή.

ε) ΑΙΤΙΟ: *Pythium* sp.

ε1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Η προσβολή ξεκινάει συνήθως από τη βάση του φυτού ή του φύλλου ή του στελέχους του άνθους. Τα φύλλα αποκτούν βαθύτερο χρώμα, μαραίνονται και μαυρίζουν στη βάση. Παρομοίως παρατηρούνται μαύρες κηλίδες στη βάση του στελέχους του άνθους. Οι ρίζες μαυρίζουν και σαπίζουν. Τα ασθενή φυτά γίνονται πολύ καχεκτικά και συχνά γρήγορα αποξηραίνονται. Τα φυτά μαραίνονται και αποξηραίνονται, καθώς οι ρίζες σαπίζουν (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

ε2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ευνοϊκές συνθήκες για την ασθένεια είναι ο ζεστός και υγρός καιρός, καθώς και οι όψιμες σπορές. Τα όξινα εδάφη ($\text{pH} < 6.5$) ευνοούν την εμφάνιση ζημιών από τήξεις που οφείλονται κυρίως σε μύκητες του γένους *Rhizium* (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

ε3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Αφαίρεση και καταστροφή προσβεβλημένων βλαστών και φυτών. Εφαρμογή ψεκασμών ή αρδεύσεως με fosetyl-Al, drazoxolon ή etridiazole ή furalaxil ή hymexazol ή procamocarb ή metalaxyl (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

στ) ΑΙΤΙΟ: *Rhizoctonia solani*

στ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Ο *Rhizoctonia solani* προκαλεί προσβολή του λαιμού και των ριζών. Τα στελέχη στην περιοχή του λαιμού παρουσιάζουν καστανό έλκος. Τα φυτά μαραίνονται και αποξηραίνονται. (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

στ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ο *Rhizoctonia solani*, επηρεάζεται περισσότερο από την ταχύτητα ανάπτυξης των ιστών του ξενιστή, παρά από την υγρασία και θερμοκρασία του εδάφους. Έτσι σπορά σε μεγαλύτερο από το κανονικό βάθος ή όποιος άλλος λόγος μπορεί να καθυστερήσει την έξοδο των φυτών στην επιφάνεια και την πιο πέρα γρήγορη ανάπτυξή τους, αυξάνει τις πιθανότητες προσβολής τους από τον μύκητα. (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

στ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: ΒΛΕΠΕ 2.1.5.1 παρ. β3

2.4.5.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΒΟΤΡΥΤΗΣ (*Botrytis gladiolarum*, *Botrytis cinerea*)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Στα φύλλα σχηματίζονται κηλίδες μεγάλες στρογγυλές έως ωοειδείς χρώματος καστανού μικρότερες, ανοιχτού καστανού χρώματος με ερυθροκαστανό περιθώριο ή και πολύ μικρές σκοριόχρωμες που συνήθως φαίνονται από τη μία επιφάνεια του φύλλου. Στα άνθη, καστανές κηλίδες στο στέλεχος του άνθους. Μετά από βροχή παρατηρείται υγρή σήψη στη βάση της ταξιανθίας. Στα πέταλα υδατώδεις κηλίδες και τελικά νέκρωση πετάλων. Σήψη στο λαιμό του φυτού. Οι κορμοί εμφανίζουν σπογγώδεις ή υγρές περιοχές σήψεως καστανού χρώματος. Η σήψη αρχίζει συνήθως στη βάση και εξαπλώνεται σε όλο τον κορμό. Με συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας στους προσβεβλημένους ιστούς σχηματίζονται άφθονες εξανθήσεις, καθώς επίσης μαύρα πεπλατυσμένα σκληρώτια. Πολλές φορές οι κορμοί μολύνονται από τα σπόρια του μύκητα που παράγονται στα υπέργεια όργανα του φυτού και διασπείρονται επί των βολβών κατά τη διάρκεια της εξαγωγής τους από το έδαφος (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Wick R.L., Peterson J.L. - 1994).

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.3.5.2 παρ. α2

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

1. Αμέσως μετά τη συγκομιδή οι βολβοί να τοποθετούνται επί 48 ώρες σε θερμοκρασία 35° C και ρεύμα αέρα ή επί 5 ημέρες σε θερμοκρασία 27° C και 2 εβδομάδες σε θερμοκρασία 21° C.
2. Απομάκρυνση και καταστροφή όλων των προσβεβλημένων βολβών και διατήρηση των βολβών σε θερμοκρασία 4 – 5° C.
3. Αλλαγή σπορείων κάθε χρόνο.

4. Πριν από τη φύτευση απολύμανση βολβών με εμβάπτιση σε διάλυμα cartan (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

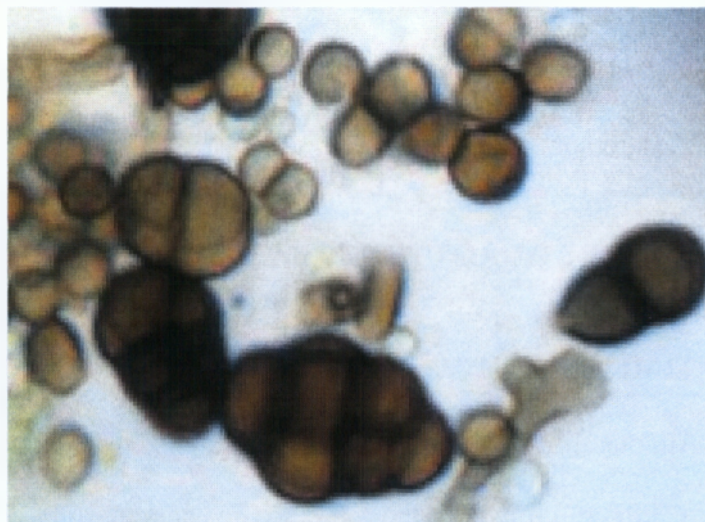
β) ΑΙΤΙΟ: ΜΑΥΡΗ ΣΗΨΗ ΛΑΙΜΟΥ (*Phytophthora* sp.)

β1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Η ασθένεια αυτή οφείλεται στον ωμόκητα *Phytophthora porrii*. Παρατηρείται σήψη της βάσεως των φύλλων και στη συνέχεια αποξήρανση των φυτών. Εντός των προσβεβλημένων ιστών παρατηρούνται άφθονα ωοσπόρια, γεγονός το οποίο διευκολύνει τη σύντομη και ασφαλή διάγνωση της ασθένειας σε επίπεδο γένους (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

β2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.4.5.1 παρ. β2

β3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: ΒΛΕΠΕ 2.4.5.1 παρ. β3

γ) ΑΙΤΙΟ: ΣΤΕΜΦΥΛΙΟ (*Stemphyllium botryosum*)



ΕΙΚΟΝΑ 29: Ο *STEMPHYLLIUM BOTRYOSUM* ΣΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ

γ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Στα φύλλα η ασθένεια εκδηλώνεται με το σχηματισμό μικρών, στρογγυλών και ασθενώς κίτρινων κηλίδων. Με χαρακτηριστικό ερυθροκαστανό κέντρο. Οι κηλίδες είναι διαφανείς και ορατές από τις δύο πλευρές του ελάσματος. Οι περισσότερες μολύνσεις γίνονται στα ώριμα φύλλα. Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων ιστών σχηματίζονται τα κονί-

δια του παθογόνου τα οποία είναι άφθονα με υγρό καιρό και στις ευπαθέστερες ποικιλίες του γλαδιόλου. Σε έντονες προσβολές παρατηρείται ξήρανση φύλλων ή και φυτών. Η ασθένεια μπορεί να προκαλέσει σοβαρή μείωση της παραγωγής των ανθέων και των κορμών (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

γ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Οι ευνοϊκότερες ημερήσιες θερμοκρασίες για την ανάπτυξη επιδημιών κυμαίνονται μεταξύ 13 –18° C (χαμηλότερες) και 24 – 29° C (υψηλότερες). Απαραίτητες για τις μολύνσεις είναι επίσης και οι βροχές ή/και η πρωινή ομίχλη και δρόσος. Περίοδοι διαβροχής των φύλλων από 8 – 10 ώρες θεωρούνται αρκετές για τις μολύνσεις (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Wick R.L., Peterson J.L. - 1994).

γ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Εναντίον της ασθένειας, αφ’ όσον υπάρχει πρόβλημα εφαρμόζονται ψεκασμοί με mancozeb, ziram ή chlorothalonil

δ) ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ *Curvularia (Curvularia trifoli f. sp. gladioli)*

δ1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Σχηματίζονται καστανού χρώματος ωοειδείς κηλίδες. Στο κέντρο της κηλίδας εμφανίζονται μαύρες κονιώδεις μάζες σπορίων. Από την προσβολή των στελεχών δεν ανοίγουν τα άνθη. Οι νεαρές κηλίδες των φύλλων έχουν χρώμα κιτρινόμαυρο με ερυθροκαστανό περιθώριο το οποίο περιβάλλεται από χλωρωτικό δακτύλιο. Οι κηλίδες μεγαλώνουν γρήγορα. Στις παλιότερες κηλίδες μπορεί να σχηματιστούν συγκεντρικοί δακτύλιοι. Τα νεαρά φυτά που προέρχονται από βολβορριζίδια συνήθως ξηραίνονται σα να έχουν υποστεί «τήξη», χωρίς συμπτώματα κηλιδώσεως φύλλων. Στους βολβούς σχηματίζονται μικρές, αβαθείς και μαύρες κηλίδες (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Wick R.L., Peterson J.L. - 1994).

δ2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Το παθογόνο διατηρείται στο έδαφος και το προσβεβλημένα όργανα απ’ όπου και προέρχονται τα μολύσματα για τις πρωταρχικές μολύνσεις. Το παθογόνο προσβάλλει τους τρυφερούς ιστούς οποτεδήποτε, ιδίως όμως με θερμό και βροχερό

καιρό. Άριστη θερμοκρασία για τις μολύνσεις 12 – 16° C ενώ για τις εναέριες προσβολές 24-36° C (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 30: Ο *CURVULARIA* ΣΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ

δ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Συλλογή και καταστροφή με φωτιά των υπολειμμάτων της καλλιέργειας. Φύτευση υγιών βολβών σε απολυμασμένο έδαφος. Κατάλληλη αποθήκευση βολβών. Απολύμανση βολβών πριν τη φύτευση με benomyl. Ψεκασμός φυτών ανά 7 ημέρες με zineb, maneb, mancozeb ή chlorothalonil (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

2.5. ΦΡΕΖΙΑ



ΕΙΚΟΝΑ 31: ΑΝΘΟΣ ΦΡΕΖΙΑΣ

2.5.1. –ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Κορμός με βλαστούς ύψους 20 - 40 cm. με προέλευση τη Νότια Αφρική. Τα άνθη αυτών των μελών ανήκουν στην οικογένεια Iridaceae και έχουν ευχάριστο άρωμα.

Η φρέζια αποτελεί ένα από τα ομορφότερα εποχιακά φυτά για την παραγωγή δρεπτών ανθέων. Λόγω του άνθους της (ποικιλομορφία χρωμάτων) και του αρώματος που έχει αποτελεί την επιλογή για πολλούς που θέλουν να διαμορφώσουν ένα όμορφο χώρο, στο σπίτι ή στο γραφείο τους.

Στη χώρα μας καλλιεργούνται κυρίως ποικιλίες με διπλά άνθη.

2.5.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η φρέζια καλλιεργείται σε ελαφρά, αμμώδη – αμμοπηλώδη καλά σταγγιζόμενα και ηλιαζόμενα εδάφη. Δεν χρειάζεται μεγάλες ποσότητες οργανικής ουσίας καθώς η υπερβολική ποσότητα ευνοεί την έκπτυξη φύλλων παρά ανθέων. Οι κορμοί φυτεύονται σε βάθος ώστε να καλύπτεται 1 – 3 cm ο κορυφαίος οφθαλμός.

Εκτός από τη βασική λίπανση η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνει τα βασικά θρεπτικά στοιχεία και χορηγείται με σύνθετα λιπάσματα, η υδρολίπανση κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας δεν έχει πρόσθετα οφέλη στην καλλιέργεια. Μετά τη συγκομιδή των ανθέων, τα φυτά αφήνονται στο έδαφος για την περαιτέρω ανάπτυξη των θυγατρικών κορμών που δημιουργούνται περιμετρικά του μητρικού κορμού. Μετά την ξήρανση των φύλλων, οι νέοι κορμοί συγκομίζονται και είτε χρησιμοποιούνται είτε καλλιεργούνται ώστε να φτάσουν στο επιθυμητό μέγεθος.

Σε αντίθεση με το γλαδίολο του οποίου η άνθηση επηρεάζεται σημαντικά από την ποιότητα και την ποσότητα φωτός, στην φρέζια η θερμοκρασία είναι ο κρίσιμος παράγοντας για την ανάπτυξη αλλά και την άνθηση. Κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης, οι κορμοί χρειάζονται τουλάχιστον 16°C για να αρχίσει η ανάπτυξη. Στη συνέχεια, και όταν η ανθική καταβολή αρχίζει να σχηματίζεται, η ιδανική θερμοκρασία για την παραγωγή ποιοτικών ανθέων είναι 13°C. Πάνω από τους 18°C σταματά ο σχηματισμός της ανθικής καταβολής και επιβραδύνεται δραστικά σε θερμοκρασίες < 9°C. Όταν η ανθική καταβολή εδραιωθεί, ιδανική θερμοκρασία για την ολοκλήρωση της άνθησης είναι μεταξύ 12 και 20°C. Οι φρέζιες δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε φωτισμό. Ακόμα και σε χώρες της Βόρειας Ευρώπης κατά την περίοδο του χειμώνα, η ένταση του φωτός και το μήκος της ημέρας είναι αρκετό για τις απαιτήσεις του φυτού. (Αν. Δάρρας – 2008)

2.5.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η φρέζια πολλαπλασιάζεται με σπόρο (γενετική βελτίωση) και με κορμούς. Η αναπαραγωγή με κορμούς και κορμίδια είναι ο βασικός τρόπος πολλαπλασιασμού σε εμπορική κλίμακα. Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας ο μητρικός κορμός εξαντλείται και συρρικνώνεται. Περιμετρικά του μητρικού κορμού παράγεται νέος κορμός και μικρά κορμίδια. Ο νέος κορμός φέρει από τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του ριζίδια με τα οποία αποθηκεύει αποθησαυριστικές ουσίες και μεγαλώνει σε μέγεθος. Κατά το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου, και μετά τη συγκο-

μιδή των ανθέων και την ξήρανση των φύλλων, ο νέος κορμός συγκομίζεται και είτε επανακαλλιεργείται, είτε χρησιμοποιείται την επόμενη καλλιεργητική περίοδο (Αν.Δάρρας - 2008).



ΕΙΚΟΝΑ 32: ΑΝΘΟΣ ΦΡΕΖΙΑΣ

2.5.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Στάδιο κοπής και ταξινόμηση: Τα άνθη της φρέζιας συγκομίζονται όταν εμφανίζεται το χρώμα των πετάλων στο πρώτο μπουμπούκι της ταξιανθίας. Αρκετά άνθη μπορούν να συγκομιστούν από ένα φυτό. Οι φρέζιες δεν έχουν σταθερά ποιοτικά χαρακτηριστικά εκτός από το μήκος του ανθοφόρου βλαστού και τις προσβολές από ασθένειες.

Χημικά διαλύματα και αποθήκευση: Χρησιμοποιούνται διαλύματα ενίσχυσης 25% σακχαρόζης για 18 ώρες στους 20°C και 85 – 90% σχετική υγρασία. Με αυτήν την τεχνική αυξάνεται το μέγεθος των ανθέων, το ποσοστό ανοίγματος των μπουμπουκιών και η διατηρησιμότητά τους στο ανθοδοχείο. Οι φρέζιες αποθηκεύονται υγρά σε υδατικό διάλυμα στους 2 – 4°C για

5 ημέρες και μέχρι την μεταφορά τους στα κέντρα πώλησης ή στους 1°C για 10 ημέρες. (Ι.Κ. Νούσης, Αν.Δάρρας - 2008).

2.5.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πίνακας 6: Κατάταξη των σημαντικότερων ασθενειών που προσβάλλουν την καλλιέργεια φρέζιας.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΗΣ ΦΡΕΖΙΑΣ		
ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ
<i>Fusarium</i> sp.	<i>Botrytis cinerea</i>	
<i>Rhizoctonia solani</i>		

2.5.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΩΝ (*Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani*)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Η φουζαρίωση (*Fusarium* sp.) εκδηλώνεται με ένα απότομο μαρασμό των φυτών λίγο προ της ωριμάσεως των πρώτων καρπών. Στις υπαίθριες καλλιέργειες, η ασθένεια εκδηλώνεται με απότομο μαρασμό και βαθμιαία ξήρανση των φύλλων. Στο λαιμό των αναπτυγμένων φυτών παρατηρείται μια καστανή σήψη του φλοιώδους ιστού (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Wick R.L., Peterson J.L. - 1994).



EIKONA 33: FUSARIUM SP.

Επίσης, στην περιοχή του λαιμού παρατηρείται ένας καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου που προχωρεί σε απόσταση συνήθως 5-10 cm πάνω από τη βάση του στελέχους. Στην αρχή παρατηρείται μαρasmus των φύλλων της κορυφής, και στη συνέχεια μάραμα των κατώτερων φύλλων, κιτρίνισμα που αρχίζει απ' την κορυφή του ελάσματος και τελικά ξήρανση (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003)..

Η προσβολή από τον *Rhizoctonia solani* στα ανεπτυγμένα φυτά εκδηλώνεται στη βάση του στελέχους, και λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, με τη μορφή μικρών κηλίδων οι οποίες εξελίσσονται σε ελαφρά βυθισμένες ερυθροκαστανές μέχρι καστανές νεκρωτικές περιοχές με σαφή όρια και ξηρής συστάσεως. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καχεξία, συχνά χλόρωση, καρούλιασμα φύλλων και τελικά, αν το έλκος περιβάλλει το στέλεχος, αποξηραίνονται.

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Το *Fusarium* sp. εισέρχεται στο φυτό από τις ρίζες και εξαπλώνεται βραδέως στην κύρια ρίζα, την περιοχή του λαιμού και τις πλάγιες ρίζες, κυρίως με τη βοήθεια μεσοκυττάρων μυκηλιακών υφών μέσω του φλοιώδους παρεγχύματος και δευτερευόντως μέσω του ξύλου. Η ασθένεια ευνοείται από τις χαμηλές θερμοκρασίες του εδάφους (18 C) καθώς και σε εδάφη που έχουν υποστεί απολύμανση με ατμό ή με χημικά μέσα (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Daughtrey M.L., Wick R.L., Peterson J.L. - 1994).

Το παθογόνο μεταδίδεται με τα υπολείμματα της καλλιέργειας, το έδαφος, τα μολυσμένα φυτάρια, τα ρούχα και τα παπούτσια των εργαζομένων στις καλλιέργειες, τα εργαλεία καθώς και με το σπόρο. Τα μικροκονίδια σχηματίζονται στο έδαφος και τα ξηρά στελέχη των φυτών και μεταφέρονται στις αμόλυντες περιοχές με τη βοήθεια του ανέμου (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

Ο *Rhizoctonia solani* σχηματίζει μόνο στείρο μυκήλιο και σκληρώτια. Ο μύκητας μεταδίδεται με τη βροχή, το νερό αρδεύσεως, τα καλλιεργητικά εργαλεία, με το έδαφος και το πολλαπλασιαστικό υλικό. Η είσοδος του παθογόνου γίνεται είτε με απ' ευθείας διάτρηση της εφυ-

μενίδας και επιδερμίδας ή από φυσικά ανοίγματα (στομάτια κ.ά.) και πληγές. Η άριστη θερμοκρασία για τις μολύνσεις, στα περισσότερα στελέχη, κυμαίνεται μεταξύ 15-18°C. Το παθογόνο μεταδίδεται με το έδαφος και με μολυσμένα φυτικά μέρη (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

Τρόποι αντιμετώπισης του *Rhizoctonia solani*

6. Ηλιοαπολύμανση του εδάφους.
7. Αποφυγή επαφής των καρπών στο έδαφος, με κατάλληλη υποστύλωση των φυτών.
8. Μείωση της υγρασίας του σπορείου, αγρού και θερμοκηπίου με: α) αραιή σπορά και φύτευση, β) σωστή χρήση του νερού άρδευσης (δόση, συχνότητα) και γ) καλός αερισμός.
9. Χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, σε περιπτώσεις εκδήλωσης συμπτωμάτων (thiophanate, methyl κ.ά.).
10. Χρησιμοποίηση φυσικών κατασταλτικών εδαφών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η κατασταλτικότητα των εδαφών στη ριζοκτονία σχετίζεται με την παρουσία ανταγωνιστικών μυκήτων του γένους *Trichoderma* (*T. harzianum* και *T. hamatum*).
11. Καταπολέμηση με βιολογικά μέσα: Χρησιμοποίηση του ανταγωνιστή μύκητα *Trichoderma harzianum*. Σε πειράματα αγρού, όταν εφαρμόστηκε ο ανταγωνιστής, συντέλεσε σε αποτελεσματική αντιμετώπιση της ασθένειας σε καλλιέργεια μελιτζάνα, βαμβακιού κ.ά. Η εφαρμογή του *T. harzianum* μείωσε το δυναμικό του μολύσματος και την ανάπτυξη του μύκητα *R. solani* στον αγρό και το θερμοκήπιο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η συνδυασμένη εφαρμογή ηλιοαπολύμανσης και του μύκητα *T. harzianum* είχαν τα καλύτερα αποτελέσματα από ότι κάθε επέμβαση χωριστά στην αντιμετώπιση της ασθένειας (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Chase A.R.-1987).

Τρόποι αντιμετώπισης του *Fusarium* sp.

1. Ηλιοαπολύμανση εδάφους θερμοκηπίων.
2. Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου. Σε περιπτώσεις που ο σπόρος θεωρείται ύποπτος συστήνεται απολύμανση του με εμβάπτιση σε νερό θερμοκρασίας 52 °C για 20 λεπτά.
3. Χλωρή λίπανση με ενσωμάτωση μαρουλιού (*Lactuca sativa*), σπανακιού (*Spinacia oleracea*) κ.ά.
4. Αμειψισπορά τουλάχιστον διετής, με κολοκυνθοειδή, μαρούλι και άλλα είδη εκτός σολανωδών.
5. Αποφυγή φύτευσης σε κρύο έδαφος και άρδευσης με πολύ ψυχρό νερό.
6. Παράχωμα του λαιμού των ελαφρά προσβεβλημένων φυτών για δημιουργία νέων ριζών.
7. Βιολογική καταπολέμηση: Χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μυκήτων (*Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *Penicillium chrysogenum* κ.ά.) και μη παθογόνων στελεχών του *F. oxysporum*. Για παράδειγμα ο μύκητας *T. harzianum* έχει χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση της ασθένειας σε συνθήκες αγρού (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Chase A.R.-1987).

2.5.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΒΟΤΡΥΤΗΣ (*Botrytis cinerea*)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Κηλίδωση και νέκρωση των φύλλων και των ανθέων και σπανιότερα σήψη του λαιμού. Στα φύλλα σχηματίζονται ζωνωτές κηλίδες και στα πέταλα των ανθέων εμφανίζονται καστανές κηλίδες και επάκριες νεκρώσεις ή καθολικές. Οι προσβεβλημένοι ιστοί συχνά καλύπτονται από τη χαρακτηριστική γκριζο-κάστανη εξάνθιση του παθογόνου (Αν.Δάρρας- 2008, Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005, Darras et al - 2006).

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.3.5.2 παρ. α2

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: ΒΛΕΠΕ 2.3.5.2 παρ. α3



ΕΙΚΟΝΑ 34: ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΠΟ ΒΟΤΡΥΤΗ ΣΕ ΑΝΘΗ ΦΡΕΖΙΑΣ

2.6. ΛΙΛΙΟΥΜ (ΚΡΙΝΟΣ)



ΕΙΚΟΝΑ 35: ΠΟΛΥ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΟ ΑΝΘΟΣ ΛΙΛΙΟΥΜ

2.6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Βολβώδες φυτό με βλαστό ύψους 60 - 100 cm. Το οποίο ανήκει στην οικογένεια liliaceae. Υπάρχουν πολλά είδη και άπειρα υβρίδια. Έχει άνθη διαφόρων χρωμάτων με κυρίαρχο το λευκό και το λευκοκίτρινο. Το πολύ διακριτικό άρωμα του λουλουδιού συναγωνίζεται με την λεπτεπίλεπτη εμφάνισή του. Είναι φυτό το οποίο ανθίζει τον Μάιο. Πολλά λέγονται και γράφο-νται για τον κρίνο, ένα λουλούδι που η γνωριμία του με τον άνθρωπο χάνεται στα βάθη των χρόνων. Οι ειδικοί υποστηρίζουν πως πατρίδα του ήταν η περιοχή της Παλαιστίνης, όπου βρέθηκαν άγρια, αυτοφυή φυτά σε μέρη που δεν ήταν πολύ κατοικημένα, πάντα απάνω στα βουνά ή κοντά σε ποτάμια. Στην Ευρώπη, φαίνεται, πως μεταφέρθηκε το λουλούδι από εμπορευόμενους Φοίνικες. Είναι εύκολο φυτό και γρήγορα προσαρμόστηκε στο κλίμα και στο νέο περιβάλλον (Χ.Γ. Παναγόπουλος - 2003).

2.6.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η καλλιέργεια του λίλιουμ ευνοείται από καλά στραγγιζόμενο έδαφος με pH 5.5 – 7.5. Το λίλιουμ δεν είναι απαιτητικό σε θρεπτικά στοιχεία. Κατά τη βασική λίπανση χορηγείται ο φώσφορος και το κάλιο με τη χρήση απλών λιπασμάτων. Το άζωτο χορηγείται 3 εβδομάδες μετά τη φύτευση σε ποσότητα 10 g νιτρικού ασβεστίου m⁻². Στη συνέχεια, επιλέγεται το μέγεθος των βολβών ανάλογα με τη ποικιλία. Για τα ασιατικά υβρίδια υπάρχουν 4 ποιότητες βολβών ανάλογα με τη διάμετρό τους: α) βολβοί διαμέτρου >16 cm, β) 14 – 16 cm, γ) 12 – 14 cm και δ) 10 – 12 cm. Για τα ανατολικά υβρίδια υπάρχουν 3 ποιότητες βολβών: α) > 22 cm, β) 20 – 22 cm και γ) 16 – 18 cm. Για τα *Lilium longiflorum* υπάρχουν 3 ποιότητες βολβών: α) 18 – 20 cm, β) 16 – 18 cm και γ) 14 – 16 cm. Όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος του βολβού, τόσο περισσότερα και ποιοτικότερα άνθη παράγονται απ’ το φυτό. Ακολουθεί η απολύμανση του εδάφους και στη συνέχεια φυτεύονται οι βολβοί. Η φύτευση των βολβών γίνεται όλο το χρόνο αλλά εξαρτάται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος και κυρίως της θερμοκρασίας. Υψηλές θερμοκρασίες πάνω από 22°C προκαλούν πρόωρη ανάπτυξη των φυτών και έχουν σαν αποτέλεσμα την ιδιαίτερα χαμηλή ποιότητα ανθέων.

Για την απόκτηση άριστης ποιότητας δρεπτών λίλιουμ, η νυχτερινή θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται μεταξύ 10 – 15°C ενώ οι ημερήσιες θερμοκρασίες πρέπει να διατηρούνται χαμηλότερες των 20°C. Όσον αφορά τη διάρκεια φωτισμού, το λίλιουμ είναι ουδέτερο στη φωτοπερίοδο. Ωστόσο, κατά την περίοδο της άνθησης, όταν τα μπουμπούκια αποκτήσουν μέγεθος 1 – 2 cm, η έλλειψη επαρκούς φωτισμού προκαλεί ξήρανση στις άκρες των μπουμπουκιών. Κατά τις περιόδους με ανεπαρκή φωτισμό συνίσταται η χρήση συμπληρωματικού φωτισμού.

(Αν.Δάρρας – 2008)



ΕΙΚΟΝΑ 35: ΑΝΘΟΣ ΛΙΑΙΟΥΜ

2.6.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Πολλαπλασιάζεται με βολβούς που φυτεύονται σε αποστάσεις 25-30 επί 35-40 εκ. Οι μεγάλοι βολβοί δίνουν άνθη τον ίδιο χρόνο της φύτευσης, ενώ οι μικροί τον επόμενο. Οι βολβοί χωρίζονται γενικά σε δύο κατηγορίες: Ανοιξιάτικης άνθισης (που φυτεύονται το φθινόπωρο και λέγονται και φθινοπωρινοί βολβοί) και καλοκαιρινής άνθισης που φυτεύονται την άνοιξη και λέγονται και ανοιξιάτικοί βολβοί. Πολλές φορές υπάρχει σύγχυση μεταξύ των βολβών που φυτεύονται την άνοιξη και αυτών που ανθίζουν την άνοιξη. Μια ίσως πιο ακριβής μέθοδος ίσως είναι ο χωρισμός των βολβών σε σκληραγωγημένους και ευαίσθητους.

Κατά κανόνα οι βολβοί που ανθίζουν την άνοιξη είναι σκληραγωγημένοι. Αυτοί οι βολβοί φυτεύονται το φθινόπωρο, γενικά πριν τις πρώτες παγωνιές, και μπορούν να επιζήσουν (και μάλιστα είναι απαραίτητο για να βλαστήσουν) στο χειμωνιάτικο κρύο. Πολλά καλοκαιρινής άν-

θισης λίλιουμ είναι αρκετά σκληραγωγημένα και μπορούν να φυτευτούν είτε φθινόπωρο είτε άνοιξη.

Οι περισσότεροι βολβοί ανοιξιάτικης ανθοφορίας που αγοράζουμε νωρίς το φθινόπωρο, προέρχονται από μικρούς βολβούς που έχουν μεγαλώσει δίπλα σε μεγαλύτερους σε φυτώρια.

Όταν φυτεύουμε βολβούς νωρίς το φθινόπωρο, μικρές ρίζες αναπτύσσονται από τη βάση τους στο έδαφος το οποίο παραμένει θερμό λόγω της καλοκαιρινής ζέστης. Αν οι νεοφύτευτοι βολβοί πρόκειται να ανθίσουν την άνοιξη, οι ρίζες τους πρέπει να αναπτυχθούν πριν τους προλάβει το παγωμένο νερό, που μπορεί να αρχίσει από τα μέσα Σεπτεμβρίου έως τις αρχές Νοεμβρίου.

Οι βολβοί ανοιξιάτικης ανθοφορίας μπορούν να αντέξουν τις κρύες θερμοκρασίες, αλλά δεν τις χρειάζονται εφόσον η θερμοκρασία παραμένει μεταξύ 0-5 βαθμούς C, για έξι ή οχτώ εβδομάδες. Όπως πολλά ανθεκτικά στο κρύο φυτά, έτσι και οι ανοιξιάτικοι βολβοί χρειάζονται αυτή την κρύα περίοδο για να επιζήσουν και δεν θα ανθίσουν καλά σε περιοχές που δεν έχουν καθόλου κρύο εκτός και αν δροσιστούν τεχνητά. (www.wikipedia.org)

2.6.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Στάδιο κοπής και ταξινόμηση: Τα λίλιουμ συγκομίζονται όταν 1 με 2 μπουμπούκια αρχίζουν να ανοίγουν. Η κοπή στο στάδιο των κλειστών μπουμπουκιών καθυστερεί το άνοιγμά τους και πολλές φορές χρειάζεται ειδικό διάλυμα για το άνοιγμα τους.

Η ταξινόμηση των λίλιουμ γίνεται σύμφωνα με τον αριθμό των μπουμπουκιών ανά ανθικό στέλεχος, το στάδιο ωριμότητας και τη γενική ποιότητα του φυλλώματος και των ανθέων.

Αιθυλένιο και χημικά συντήρησης: Έκθεση του λίλιουμ σε αιθυλένιο προκαλεί κιτρίνισμα στα φύλλα και ανθόροια. Μετά τη συγκομιδή, κάνουμε εφαρμογή 1-MCP ή STS, ενώ

η ενίσχυση των λιλίουμ γίνεται με χρήση διαλύματος 10% σακχαρόζης +1.6 mM STS για 24 ώρες. Η παραπάνω εφαρμογή, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της διατηρησιμότητας των ανθέων και συμβάλλει στην αποφυγή του κιτρινίσματος των φύλλων στις ευαίσθητες ποικιλίες. Η συντήρηση – αποθήκευση των λιλίουμ, γίνεται σε ξηρό περιβάλλον στους 0 – 1°C. Μετά την παραπάνω εφαρμογή ενίσχυσης, τα λιλίουμ αποθηκεύονται ξηρά για 4 εβδομάδες. (Ι.Κ. Νούσης – Αν.Δάρρας - 2008)

2.6.5 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πίνακας 7: Κατάταξη των σημαντικότερων ασθενειών που προσβάλλουν την καλλιέργεια λιλίου.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΛΙΛΙΟΥ		
ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ	ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ
<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Phytophthora</i> sp.	
<i>Pythium</i> sp.	<i>Botrytis</i> sp.	
	<i>Botrytis elliptica</i>	

2.6.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΩΝ (*Rhizoctonia solani*, *Pythium* sp.)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Παρατηρούνται μεταχρωματισμοί του λαιμού. Ακολούθως της προσβολής τα φυτά κάμπτονται στην περιοχή του λαιμού και τελικά πεθαίνουν. (Αν.Δάρρας-2008, Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005, Darras et al – 2006)

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.1.5.1 παρ. β2

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: ΒΛΕΠΕ 2.1.5.1 παρ. β3

2.6.5.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΒΟΤΡΥΤΗΣ (*Botrytis* sp., *Botrytis elliptica*)



ΕΙΚΟΝΑ 36: ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΒΟΤΡΥΤΗ ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΛΙΛΙΟΥΜ

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Τα φύλλα και τα άνθη παρουσιάζουν κηλίδες και τελικά νεκρώνουν. Οι προσβεβλημένοι ιστοί συχνά καλύπτονται από τη χαρακτηριστική εξάνθιση του παθογόνου (Αν.Δάρρας- 2008, Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005, Darras et al – 2006)

α2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.3.5.2 παρ.α2

α3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: ΒΛΕΠΕ 2.3.5.2 παρ.α3

β) ΑΙΤΙΟ: ΜΑΥΡΗ ΣΗΨΗ ΛΑΙΜΟΥ (*Phytophthora* sp.)

β1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Παρατηρείται αρχικά σήψη στη βάση των φύλλων και στη συνέχεια το φυτό αποξηραίνεται. Στους προσβεβλημένους ιστούς παρατηρούνται πολλά ωοσπόρια. (Αν.Δάρρας- 2008, Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005, Darras et al – 2006)

β2) ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.4.5.1 παρ. β2

β3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: ΒΛΕΠΕ 2.4.5.1 παρ. β3

2.7. ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟ



ΕΙΚΟΝΑ 37: ΑΝΘΟΣ ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟΥ

2.7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Ανήκει στην οικογένεια των Συνθέτων (Compositae). Ο Αρχαίος Αμάρακος ή το Αμάρακον.

Φυτό με πυκνό οδοντωτό φύλλωμα και άνθη σε πολλές αποχρώσεις. Φυτό μεγάλης καλλωπιστικής αξίας, ιδιαίτερα δημοφιλές στη χώρα μας. Ανθεκτικό σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες, κατάλληλο για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους.

Το όνομά του σημαίνει το άνθος του χρυσού αν και οι παλαιότεροι το λένε Αγιοδημητριάτικο αφού βρίσκεται στις δόξες του κυρίως τον Οκτώβριο. Η προέλευσή του λέγεται ότι είναι από την μακρινή Ανατολή, την Κίνα και την Ιαπωνία.

Τα πανέμορφα λουλούδια τους, σε μία απέραντη ποικιλία χρωμάτων και μεγεθών, έχουν στο κέντρο κίτρινους δίσκους σαν της μαργαρίτας αν και σε πολλές ποικιλίες τα πέταλα των λουλουδιών είναι τόσο πυκνά που ο δίσκος αυτός δεν φαίνεται. Εξαιρέση αποτελεί το λεγόμενο Ολλανδικό χρυσάνθεμο που είναι ένας συνδυασμός χρυσανθέμου και μαργαρίτας.

Ο κεντρικός μίσχος των χρυσανθέμων χωρίζεται σε πολλούς μικρότερους που ο καθένας τους έχει 3 ή περισσότερα μπουμπούκια. Τα μπουμπούκια ανοίγουν σταδιακά και διαρκούν αρκετές ημέρες.

Τα χρυσάνθεμα έχουν πυκνό φύλλωμα, σκούρο πράσινο με γκριζοπράσινη την κάτω επιφάνεια των φύλλων που είναι λογχοειδή και πριονωτά. Το ύψος τους ξεκινά από τα 20 περίπου εκατοστά αλλά φτάνει μέχρι και το ένα μέτρο ανάλογα με την ποικιλία και την ποιότητα του εδάφους. (www.livopedia.gr)

2.7.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Το έδαφος για την καλλιέργεια χρυσανθέμου πρέπει να είναι πλούσιο σε οργανική ουσία με καλή αεροπερατότητα. Για το λόγο αυτό, πριν τη φύτευση προστίθεται οργανική ουσία ($2 - 4 \text{ kg m}^{-2}$) και ποταμίσις άμμος. Η χορήγηση βασικής λίπανσης γίνεται με την ενσωμάτωση φωσφορικού λιπάσματος ($0 - 21 - 0$) σε αναλογία $200 - 250 \text{ g m}^{-2}$ ή ενός σύνθετος λιπάσματος $11 - 15 - 15$ σε αναλογία $80 - 100 \text{ g m}^{-2}$. Μετά την προσθήκη της βασικής λίπανσης ακολουθεί η απολύμανση του εδάφους και η φύτευση των φυταρίων σε αλίες στο έδαφος. Το χρυσάνθεμο καλλιεργείται και σε υδροπονική καλλιέργεια. (Αν.Δάρρας – 2008)

2.7.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Το χρυσάνθεμο πολλαπλασιάζεται με σπόρο με μοσχεύματα και με ιστοκαλλιέργεια.

Για τον πολλαπλασιασμό με μοσχεύματα χρησιμοποιούνται οι κορυφές των νέων βλαστών από τα μητρικά φυτά, με 4-5 φύλλα και μήκος 8-10 cm. Τα μητρικά φυτά πολλές φορές προέρχονται από ιστοκαλλιέργεια και είναι απαλλαγμένα από ιώσεις. Τα μοσχεύματα μετά την

κοπή τους τοποθετούνται σε ορμόνη ριζοβολίας (0,1 – 0,2% IBA) και σε υπόστρωμα τύρφης και περλίτη σε αναλογία 1:1, σε σύστημα υδρονέφωσης σε θερμοκήπιο με θερμοκρασία 20° C. Ύστερα από 10- 20 ημέρες ανάλογα με την ποικιλία , τα μοσχεύματα είναι έτοιμα για την μεταφύτευσή στην οριστική τους θέση. (N.Κανταρτζής)

2.7.4. ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Τα άνθη συλλέγονται περίπου 10 cm από το έδαφος. Το 1/3 του φυλλώματος αφαιρείται. Μετά τη συγκομιδή τα άνθη τοποθετούνται σε υδατικό διάλυμα με διαβρεχτικό παράγοντα (0.01%) για άμεση ενυδάτωση των φυτικών ιστών. Η χρήση οξέως για τη μείωση του pH του διαλύματος γίνεται είτε με 300 ppm κιτρικού οξέος, είτε με 60 – 200 ppm 8 – HQC. Μετά την ενυδάτωση τα άνθη μπορούν να μεταφερθούν σε διάλυμα με αντιμικροβιακό παράγοντα όπως το Physan (200 ppm) ή με 4 ppm NaCl και σακχαρόζη 1.5%. Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να προσέξουμε ιδιαίτερα γιατί υψηλότερες ποσότητες σακχαρόζης μπορεί να αποφέρουν ζημιά στα φύλλα. Τα χρυσάνθεμα χωρίζονται σε δεσμίδες των 10 – 12 στελεχών και τυλίγονται με φύλλο πλαστικού πολυαιθυλενίου για την προστασία των ανθοφόρων στελεχών. Η αποθήκευση και μεταφορά των ανθέων γίνεται όταν αυτά είναι υγρά ή ξηρά σε θερμοκρασία 0 – 1°C. (N.Κανταρτζής, Αν.Δάρρας - 2008)

2.7.5. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πίνακας 8: Κατάταξη των σημαντικότερων ασθενειών που προσβάλλουν την καλλιέργεια χρυσάνθεμου.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟΥ			
ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ		ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ
<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Ωίδιο-Erysiphe cichora- cearum</i>	<i>cichora-</i>	<i>Verticillium dahliae</i>
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	<i>Botrytis cinerea</i>		<i>Fusarium oxysporum</i>

2.7.5.1. ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

α) ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΡΙΖΩΝ ΚΑΙ ΛΑΙΜΟΥ.(*Rhizoctonia solani*)

α1) ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Ποιο ευαίσθητα στον *Rhizoctonia solani* είναι τα νεαρά φυτά.

Χωρίς αυτό να σημαίνει πως τα μεγάλα φυτά και τα μοσχεύματα δεν μπορούν να προσβληθούν. Η προσβολή ξεκινάει από τις ρίζες ή από τον λαιμό. Τα νεαρά φυτά μαραίνονται κατά τη διάρκεια της ημέρας και αρχικά επανέρχονται κατά τη διάρκεια της νύχτας. Οι προσβεβλημένες περιοχές έχουν ερυθροκαστανό χρώμα και καλύπτονται από την αραιή εξάνθηση του παθογόνου (www.bayercropscience, Ε.Κ. Τζάμος, Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003)

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.1.5.1 παρ. β2

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: ΒΛΕΠΕ 2.1.5.1 παρ. β3

ΑΙΤΙΟ: ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΡΙΖΩΝ ΚΑΙ ΛΑΙΜΟΥ.(*Sclerotinia sclerotiorum*)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Μαλακή σήψη που αναπτύσσεται συνήθως στην περιοχή του λαιμού ή σε άλλα μέρη του στελέχους, το λευκό βαμβακώδες μυκήλιο στην προσβεβλημένη περιοχή και τα μεγάλα μαύρα σκληρώτια στις προσβεβλημένες θέσεις και στην εντεριάνη των φυτών. (www.bayercropscience, Ε.Κ. Τζάμος, Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Ο *Sclerotinia sclerotiorum* διαχειμάζει με σκληρώτια και με ελεύθερο μυκήλιο στο έδαφος ή στα υπολείμματα των φυτών. Τα σκληρώτια σχηματίζονται στο κατεστραμμένο εσωτερικό του μίσχου και στις ρίζες, καθώς το φυτό ξεραίνεται. Τα σκληρώτια μπορούν να διασπαρούν από αγρό σε αγρό με το χώμα που παρασύρει ο άνεμος, τη μετακίνηση των επιφανειακών υδάτων, με το χώμα που μένει στα γεωργικά μηχανήματα και σπανιότερα ως μολυσμένο υλικό σε εμπορεύσιμο σπόρο. Τα σκληρώτια επιβιώνουν στο έδαφος και οι αγροί παραμένουν μολυσμένοι για αρκετά χρόνια. . (www.bayercropscience, Ε.Κ. Τζάμος, Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 38: ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΒΟΛΗ *SCLEROTINIA SCLEROTORUM* ΣΕ ΜΙΣΧΟ ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟΥ

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για την αντιμετώπιση της ασθένειας μπορούμε να προβούμε στα παρακάτω μέτρα: εκρίζωση, απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων από το παθογόνο φυτών αμέσως με την εμφάνιση της ασθένειας για να αποφευχθεί η μόλυνση του εδάφους με σκληρώτιο. Προληπτικοί ψεκασμοί των φυτών με benomyl, thiophanate -methyl, iprodione, procymidone, vinclozoniol ή dichloran. . (www.bayercropscience, Ε.Κ. Τζάμος, Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

2.7.5.2. ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ

ΑΙΤΙΟ: Ωΐδιο (*Erysiphe cichoracearum*)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Το ωΐδιο προσβάλλει όλα τα υπέργεια μέρη του χρυσάνθεμου και εκδηλώνεται με τις χαρακτηριστικές λευκές εξανθήσεις του μύκητα. Τα φύλλα συχνά καλύπτονται εξ' ολοκλήρου από το λευκό μυκήλιο, από κονιδιοφόρους οι οποίοι φέρουν κονίδια προσδίδο-

ντας στην επιφάνεια του ελάσματος αλευρώδη εμφάνιση. Σε έντονες προσβολές προκαλείται χλώρωση του ελάσματος και ξήρανση των φύλλων . (www.bayercropscience, Ε.Κ. Τζάμος, Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Το ωίδιο ευνοείται από υψηλή υγρασία, μέτριες θερμοκρασίες και μειωμένη ένταση φωτισμού. Η άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξή του είναι γύρω στους 25°C, η ελάχιστη 10-15°C και η μέγιστη 30°C. Το ωίδιο είναι περισσότερο επικίνδυνο στα θερμοκήπια, παρά στις υπαίθριες καλλιέργειες επειδή η κυκλοφορία του αέρα και η ένταση του φωτισμού στα θερμοκήπια είναι μειωμένες και η θερμοκρασία υψηλή (www.bayercropscience, Ε.Κ. Τζάμος, Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για την αντιμετώπιση του ωιδίου γίνονται ψεκάσμοι με fenarimol, myclobutanil, piperalin ή triadimefon.

ΑΙΤΙΟ: Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Στα πέταλα σχηματίζονται κηλίδες ανοιχτού καστανού χρώματος οι οποίες επεκτείνονται σε όλα τα πέταλα. Προκαλείται κηλιδωση και σήψη στους οφθαλμούς και τα άνθη, ιδιαίτερα όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος του φυτού είναι πολύ υγρές. Μεγάλο κίνδυνο προσβολής διατρέχουν και οι μητρικές φυτείες αφού αφαιρεθούν τα μοσχεύματα. Οι προσβεβλημένοι ιστοί καλύπτονται από τις γκρίζες εξανθήσεις του παθογόνου. (Αν.Δάρρας-2008, Darras, Joyce, Terry, Vloutoglou – 2005, Darras et al – 2006)

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: ΒΛΕΠΕ 2.3.5.2 παρ. α2

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: ΒΛΕΠΕ 2.3.5.2 παρ. α3

2.7.5.3. ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ

ΑΙΤΙΟ: ΑΔΡΟΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ (*Fusarium oxysporum*)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Συναντάμε χλώρωση των φύλλων, μαρασμό μεταχρωματισμό των αγγείων, νέκρωση του στελέχους και νανισμό σε διάφορους συνδυασμούς. Το πόσο σοβαρές θα είναι οι επιπτώσεις από την προσβολή από *Fusarium oxysporum* εξαρτώνται κυρίως από την αλληλεπίδραση της ποικιλίας και της θερμοκρασίας του εδάφους και του αέρα. Η εμφάνιση της ασθένειας μπορεί να γίνει στην κορυφή του φυτού αλλά και στο κατώτερο τμήμα και εξαπλώνεται του ανάλογα με την ποικιλία στην οποία ανήκει το φυτό (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Οι ευνοϊκότερες συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι οι θερμοκρασίες μεταξύ 29-35°C κατά τη διάρκεια της ημέρας και 24-29°C κατά τη διάρκεια της νύχτας. Σε περίπτωση χαμηλότερων θερμοκρασιών η ασθένεια στο σύνολό της εξελίσσεται με πολύ αργούς ρυθμούς και οι συνέπειες για την καλλιέργεια είναι πολύ μικρότερες (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Jones R.K. & Benson D.M.-2001).

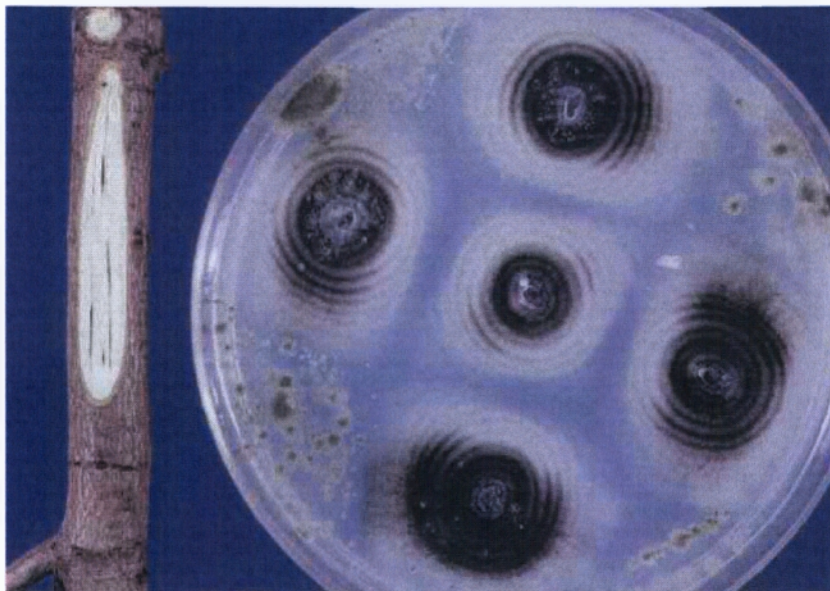
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για την αντιμετώπιση της Αδροφουζαρίωσης μπορούμε να προβούμε στην λήψη μερικών από τα παρακάτω μέτρα. Να λάβουμε μοσχεύματα από τελείως υγιείς και αυστηρά ελεγχόμενες μητρικές φυτείες. Η φύτευση των μοσχευμάτων σε απολύτως υγιές χώμα. Σε περίπτωση που το χώμα έχει μολυνθεί να το απολυμαίνουμε με ατμό, χημικά μέσα και ηλιοαπολύμανση. Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να απολυμανθεί και το καλλιεργητικό υπόστρωμα. Ένας άλλος τρόπος αποτελεσματικής αντιμετώπισης της ασθένειας είναι η διατήρηση του pH του καλλιεργητικού υποστρώματος μεταξύ 6,5-7,0 η χρησιμοποίηση νιτρικών λιπασμάτων και όχι αμμωνιακών καθώς και το πότισμα με thiophanate methyl (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Jones R.K. & Benson D.M.-2001).



ΕΙΚΟΝΑ 39: ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΠΟ *FUSARIUM OXYSPORUM* ΣΕ ΜΙΣΧΟ ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟΥ

ΑΙΤΙΟ: ΒΕΡΤΙΣΙΛΛΙΩΣΗ (*Verticillium dahliae*)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Χαρακτηριστική χλώρωση και μαρασμός της περιφέρειας του ελάσματος των κατώτερων φύλλων, στη συνέχεια η προσβεβλημένη περιοχή μεγαλώνει με τελικό αποτέλεσμα τον πλήρη μαρασμό και αποξήρανση του φύλλου. Συχνά μπορεί να παρατηρηθεί πριν ή ταυτόχρονα με τη χλώρωση της περιφέρειας του φύλλου, χλώρωση των νεύρων. Σε άλλες ποικιλίες δεν παρατηρείται μαρασμός αλλά παρατηρείται ένα περιφερειακό κάψιμο το οποίο με την πάροδο του χρόνου εξελίσσεται. Η αρχική εμφάνιση των συμπτωμάτων γίνεται στην μία πλευρά του φυτού ή στη μία πλευρά του ελάσματος ή του στελέχους με τελική κατάληξη την πλήρη προσβολή του φυτού. Τα προσβεβλημένα φυτά μπορεί να εμφανίσουν νανισμό στο άνθος ή ακόμα και σε ολόκληρο το φυτό (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 40: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΠΟΙΚΙΩΝ ΤΟΥ *VERTICILLIUM DAHLIAE*

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ: Θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 20-24^ο C είναι ο κύριος παράγοντας ο οποίος ευνοεί την βερτισιλλίωση. Η μετάδοση του παθογόνου γίνεται με το έδαφος στο οποίο μπορεί να επιβιώσει για πολλά χρόνια. Επίσης μπορεί να μεταδοθεί με μολυσμένα μοσχεύματα, ιδίως όταν χρησιμοποιούνται μοσχεύματα που έχουν λανθάνουσα μόλυνση (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Jones R.K. & Benson D.M.-2001).

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αντιμετώπιση της Βερτισιλλίωσης είναι τα ίδια με τα μέτρα που λαμβάνουμε κατά της αδροφουζαρίωσης (Χ.Γ. Παναγόπουλος – 2003, Jones R.K. & Benson D.M.-2001).

3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΑΝΘΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ – ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΥΞΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

3.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ-ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ) προκύπτουν τα εξής, αναφορικά με την ανθοκομία και τις ανθοκαλλιέργειες στην Ελλάδα:

- Οι ανθοκαλλιέργειες υπαίθρου υπέστησαν βαθμιαία μείωση κατά τις δυο τελευταίες δεκαετίες (1988-2005), της τάξεως του 18%, περιοριζόμενες από τα 5.549 στα 4.538 στρέμματα

- Οι ανθοκαλλιέργειες θερμοκηπίων αυξήθηκαν βαθμιαία κατά τις αντίστοιχες δεκαετίες (1988-2005), ανερχόμενες από τα 2.685 στα 3.574 στρέμματα

- Το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων με ανθοκομικά (υπαίθρου και θερμοκηπίων) κατά την τελευταία εικοσαετία κυμάνθηκε σε μεγέθη 8.000-10.000 στρεμμάτων.

Το γεγονός της ύπαρξης του σημαντικότερου μεριδίου κατανάλωσης ανθοκομικών προϊόντων στην Αττική (πίνακας 2), συνέβαλε στην ανάπτυξη της ανθοκομίας εντός των διοικητικών ορίων αυτού του νομού. Ειδικότερα, κατά την τελευταία εικοσαετία ο αριθμός των ανθοκομικών εκμεταλλεύσεων κυμάνθηκε από 1.350 έως 1.700, ενώ η μέση έκταση ανά εκμετάλλευση από 4,5 έως 7,5 στρέμματα σταθεροποιούμενη το 2005 σε 5.3 στρέμματα.

Κατά την τελευταία 25ετία ο αριθμός των θερμοκηπίων με ανθοκαλλιέργειες σχεδόν διπλασιάστηκε, σταθεροποιούμενος το 2005 στα 3.500 στρέμματα. Αντίστοιχα αυξήθηκε και το ποσοστό των θερμαινόμενων θερμοκηπίων (από 40% το 1983 σε 74% το 1998 και σε 78,3% το 2005).

Τα συστήματα θέρμανσης των θερμαινόμενων θερμοκηπίων, ανήκουν στα πιο ενεργοβόρα και υψηλής δαπάνης, με τα πλέον δαπανηρά αυτά της κεντρικής θέρμανσης (καλοριφέρ) ακολουθούμενα από τα αερόθερμα κ.λπ.

Το πολλαπλασιαστικό υλικό αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα για τη βελτίωση της απόδοσης και της ποιότητας των ανθοκομικών ειδών, τόσο για τα δρεπτά άνθη όσο και για τα γλαστρικά είδη. Οι ελληνικές ανθοκομικές μονάδες πολλαπλασιαστικού υλικού παράγουν υλικό ικανοποιητικής έως πολύ ικανοποιητικής ποιότητας.

Η παρατηρούμενη συνολική αύξηση της ανθοπαραγωγής οφείλεται κυρίως στην αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων με ανθοκομικά και ελάχιστα στην αύξηση των στρεμματικών αποδόσεων, με εξαίρεση τα φυτά κηποτεχνίας τα οποία

παρουσίασαν αύξηση της στρεμματικής απόδοσης (17%), αποδιδόμενη στη βελτίωση των καλλιεργητικών τεχνικών.

Αναφορικά με την παραγωγή των δρεπτών, σύμφωνα με στοιχεία του ΥπΑΑΤ, έχουμε τις ακόλουθες εξελίξεις:

- τα τριαντάφυλλα θερμοκηπίου αυξήθηκαν κατά 10%, γεγονός που οφείλεται στην αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων κατά 22,6% και των στρεμματικών αποδόσεων κατά 6%
- Τα γαρύφαλλα παραμένουν στα ίδια επίπεδα παραγωγής, λόγω σταθερής έκτασης και στρεμματικών αποδόσεων
- Οι εκτάσεις με καλλιέργεια γλαδιόλων (κυρίως υπαίθριας παραγωγής) μειώθηκαν κατά 10% ενώ η συνολική τους παραγωγή σε τεμάχια αυξήθηκε κατά 24,7% γεγονός που οφείλεται στην αύξηση των στρεμματικών αποδόσεων
- Οι εκτάσεις με καλλιέργεια χρυσάνθεμων (κυρίως υπαίθριας παραγωγής) μειώθηκαν κατά 28,6%.

(Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2006α), www.agrotypos.gr,
www.agrocert.gr)

3.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΓΟΡΑΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

Διεθνώς, μεγάλα ανθοκομικά κέντρα στον αναπτυγμένο κόσμο είναι το Βέλγιο, η Δανία, η Ολλανδία, οι ΗΠΑ κ.α. (χώρες υψηλής τεχνολογίας και χαμηλού κόστους παραγωγής), ενώ στον αναπτυσσόμενο κόσμο η Κολομβία, το Μεξικό, το Περού, ο Ισημερινός, η Κένυα, κ.α. (χώρες φτηνής εργασίας και ιδανικού μικροκλίματος).

Ενδιάμεσης ζώνης θεωρούνται οι παραμεσόγειες χώρες και οι χώρες συναφών κλιματολογικών συνθηκών. Οι χώρες της ζώνης αυτής έχουν ενδιάμεσα χαρακτηριστικά και τελούν υπό καθεστώς υψηλού ανταγωνισμού ε τις χώρες των άλλων δύο ζωνών, αφού πρέπει να αντιμετωπίσουν τα χαρακτηριστικά των αναπτυσσόμενων χωρών (φθηνή εργασία και ιδανικό μικροκλίμα) και των ανεπτυγμένων χωρών (υψηλή τεχνολογία).

Σε διεθνές επίπεδο η Κίνα ε 40% της παγκόσμιας έκτασης λουλουδιών παράγει το 7% της παγκόσμιας παραγωγής, οι ΗΠΑ ε 6% της παγκόσμιας έκτασης παράγει το 19% και η Ινδία ε 15% παράγει λιγότερο από το 1%. Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε) με μερίδιο 12% στη συνολική παγκόσμια έκταση και 42% στην παγκόσμια παραγωγή ανθέων και φυτών γλάστρας είναι ία από τις περιοχές ε τη μεγαλύτερη ένταση καλλιέργειας ανά εκτάριο. Η υψηλότερη παραγωγικότητα ανά εκτάριο παρατηρείται στην Ολλανδία και στην Ιταλία. Η μεγάλη απόδοση οφείλεται στην ανάπτυξη της παραγωγής σε θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις υψηλής τεχνολογίας.

Ο σημαντικότερος εισαγωγέας λουλουδιών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο είναι η Ολλανδία και ακολουθούν το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γερμανία. Η εισαγωγή γίνεται κυρίως από τη Κένυα, το Ισραήλ, την Κολομβία και το Εκουαδόρ. Οι κυριότεροι εξαγωγείς λουλουδιών της Ε.Ε είναι η Ολλανδία, η Ιταλία και η Γερμανία. Οι προορισμοί των εξαγωγών των

νωπών-φρέσκων λουλουδιών αφορούν κυρίως τις ΗΠΑ, την Ελβετία, τη Ρωσία, τη Νορβηγία και την Ιαπωνία.

Στην Ελλάδα οι εξαγωγές ανθοκομικών προϊόντων, αν και εμφανίζουν μια αυξητική τάση τα τελευταία χρόνια, θα λέγαμε ότι είναι πολύ χαμηλές, αφού η αξία τους αντιστοιχεί μόλις στο 8% της αξίας των εισαγωγών τους.

Οι εξαγωγές των ελληνικών ανθοκομικών ειδών γίνονται σε ποσοστό 68% προς χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και σε ποσοστό 32% προς τρίτες χώρες, με καλύτερες αγορές αυτές της Γερμανίας και Γαλλίας. Οι ανθοκαλλιέργειες στην Ελλάδα υπό την έννοια της συστηματικής εμπορίας και καλλιέργειας ανθοκομικών ειδών δεν έχουν μεγάλη παράδοση, δεδομένου ότι η ανθοκομία άρχισε να ασκείται συστηματικά τις τρεις τελευταίες δεκαετίες, αρχικά από αγρότες κυρίως της Αττικής, και στη συνέχεια από αγρότες και άλλων περιοχών. Ειδικότερα ο κλάδος παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά:

- οι ανθοκαλλιέργειες αποτελούν το 0,022% του συνόλου των καλλιεργούμενων εκτάσεων της χώρας (8.113/37.600.000 στρέμματα)

- η αξία των παραγόμενων ανθοκομικών ειδών αποτελεί το 2,57% της αξίας της φυτικής παραγωγής (220/8.546,32 εκατ. €)

- τα νοικοκυριά ανθοκομίας αποτελούν το 0,19% του συνόλου των αγροτικών νοικοκυριών - εκμεταλλεύσεων της χώρας (~1.526/813.000 εκμεταλλεύσεις)

- η μέση έκταση ανά ανθοκομική εκμετάλλευση είναι 5,3 στρέμματα διασπασμένης σε 7 αγροτεμάχια.

(Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2006α), www.agrotypos.gr, www.agrocert.gr)

3.3. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η ανθοκομία, σε παγκόσμιο επίπεδο είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστικός τομέας. Τα κύρια πλεονεκτήματα-προσόντα των Ευρωπαϊών παραγωγών σε σχέση με τους ανταγωνιστές τους, των αναπτυσσόμενων χωρών, είναι η ένταση κεφαλαίου, η Κοινοτική μέριμνα και η ύπαρξη εγχώριας αγοράς. Επίσης, τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά πρότυπα που τηρούνται κατά την παραγωγική διαδικασία των λουλουδιών, παίζουν ένα ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο και μπορούν να αποτελέσουν ένα ακόμη συγκριτικό πλεονέκτημα της Ευρωπαϊκής παραγωγής.

Στην Ελλάδα, εφόσον επιλυθούν τα χρόνια προβλήματα, ο κλάδος μπορεί να αποτελέσει έναν από τους δυναμικότερους της φυτικής παραγωγής.

Οι ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στα ανθοκομικά κέντρα της χώρας και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας δίνουν ευνοϊκές προοπτικές για την περαιτέρω ανάπτυξη και εξάπλωση του κλάδου.

Οι εξελίξεις των τελευταίων δυο δεκαετιών στο χώρο της Ανατολικής Ευρώπης καθώς και η διεύρυνση της Ε.Ε δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για διάθεση ενός μεγάλου μέρους της ελληνικής παραγωγής στις αγορές αυτές. Σημειώνεται ότι, για τις χώρες αυτές υπάρχει το συγκριτικό πλεονέκτημα της μικρής απόστασης και των παραδοσιακών σχέσεων φιλίας. Επίσης, η διεύρυνση της Ε.Ε αναμένεται να επηρεάσει θετικά τη ζήτηση των καλλωπιστικών φυτών που είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το αυξανόμενο κατά κεφαλήν εισόδημα των καταναλωτών των νέων μελών της Ε.Ε. (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2006α), www.agrotypos.gr, www.agrocert.gr)

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

4.1. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ασθένειες Καλλωπιστικών Φυτών – Χ.Γ. Παναγόπουλος – Εκδόσεις Σταμούλης
2. Σύγχρονη Ανθοκομία και Κηποτεχνία – Ιωάννης Κ. Νούσης –
Εκδόσεις Καλλιεργητής
3. Ανθοκομία - Ν.Κανταρτζής – Εκδόσεις Αφοί Ρόη
4. Ανθοκομία για τη Γ' τάξη Τ.Ε.Λ – Ν.Κουτέπας, Ν.Ταμβάκης – Οργανισμός Εκδόσεων
Διδακτικών Βιβλίων
5. Ανθοκομία γενική και ειδική – Ι.Μ. Ζαχαρόπουλος – Εκδόσεις Ψύχαλου
6. Φυτοπαθολογία. - Ε.Κ. Τζάμος - Εκδόσεις Σταμούλη
7. Μπενάκιο Ινστιτούτο Φυτοπαθολογίας – Προσωπική Επίσκεψη
8. Στατιστικά Στοιχεία Ελληνικής Ανθοκομικής Παραγωγής από 1990 έως 2003, Διεύθυνση
Αγροτικής Πολιτικής Τεκμηρίωσης, Τμήμα Αγροτικής Στατιστικής, Υπουργείο Αγροτικής
Ανάπτυξης και Τροφίμων (2006α)
9. Γενική και Ειδική Φυτοπαθολογία – Σημειώσεις e-class τμήματος Φυτικής Παραγωγής ΤΕΙ
ΚΡΗΤΗΣ, εργαστήριο μαθήματος Γενικής Φυτοπαθολογίας (Καθηγητής: Δ. Γκούμας)
10. Αν.Δάρρας – Ανθοκομία & Δρεπτά Άνθη – Σημειώσεις Τ.Ε.Γ.Ε.Π., Θ.Ε.Κ.Α. – 2008
11. Δάρρας Α. Ι. 2008. Botrytis cinerea: Το παθογόνο που ζημιώνει περισσότερο τις ανθοκομικές καλλιέργειες. Ανθοκαλλιέργεια & κηποτεχνία 1: 10-15.
12. Ηλιόπουλος Α.Γ. 2004. Γενική Φυτοπαθολογία, Εκδόσεις Έμβρυο, Αθήνα.

4.2. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Kenneth Horst R. 1983. Compendium of Rose diseases, American Phytopathological Society, U.S.A.

2. Daughtrey M.L., Wick R.L., Peterson J.L. 1994, Compendium of flowering Potted Plant diseases, American Phytopathological Society, U.S.A.
3. Chase A.R. 1987. Compendium of ornamental foliage plant diseases. American Phytopathological Society, U.S.A.
4. Dole J.M. and Wilking H.F. 2005. Floriculture principle and species 2nd Edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey, U.S.A.
5. Darras A.I., Joyce D.C., Terry L.A., Vloutoglou I. 2005. Postharvest infections of *Freesia hybrida* L. flowers by *Botrytis cinerea*. Australasian Plant Pathology 35: 55-63.
6. Jones R.K. & Benson D.M. 2001, Diseases of woody ornamentals and trees in nurseries. APS press, Minnesota, U.S.A.

4.3. ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

1. www.agrotypos.gr - Η επίσημη ιστοσελίδα των εκδόσεων Αγρότυπος
2. www.minagric.gr - Η επίσημη ιστοσελίδα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης
3. www.livopedia.gr - Ελληνική διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια
4. www.bayercropscience.gr - Επίσημη ιστοσελίδα της Bayer CropScience, Bayer Ελλάς ABEE
5. www.agrocert.gr – Οργανισμός Επίβλεψης και Πιστοποίησης Γεωργ. Προϊόντων
6. www.wikipedia.org – Παγκόσμια διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια
7. www.anthorama.gr