

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΕ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΔΕΝΔΡΩΔΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΣΠΑΝΤΙΔΕΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**

**Επιβλέπουσα: Δρ Ασημακοπούλου Άννα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2017**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Περιεχόμενα

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>5</b>
1.1. Αντικείμενο επιχείρησης .....	5
1.2. Προβλήματα επιχείρησης .....	7
1.2.1. Κλιματικές συνθήκες .....	7
1.2.2. Εδαφικές συνθήκες .....	9
1.2.3. Θρεπτικά στοιχεία .....	10
<b>2. ΚΥΡΙΩΣ ΘΕΜΑ .....</b>	<b>12</b>
2.1. Ασθένειες δενδρωδών και καλλωπιστικών φυτών .....	12
2.1.2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ .....	20
2.1.3. ΕΝΤΟΜΑ ΚΑΙ ΑΚΑΡΕΑ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ .....	29
<b>2.2. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....</b>	<b>35</b>
2.2.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	35
2.2.2. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	36
2.2.3. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	37
2.2.4. Μη παρασιτικές ασθένειες .....	38
2.2.5. ΕΝΤΟΜΑ ΚΑΙ ΑΚΑΡΕΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	39
<b>2.3. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ .....</b>	<b>42</b>
2.3.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	42
2.3.2. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	43
2.3.3. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	43
2.3.4. ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	44
2.3.5. ΕΝΤΟΜΑ ΕΛΙΑΣ .....	44
<b>2.4. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ .....</b>	<b>46</b>
2.4.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	46
2.4.2. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	47
2.4.3. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	48
2.4.4. Μη παρασιτικές ασθένειες .....	48
2.4.5. ΕΝΤΟΜΑ ΚΑΙ ΑΚΑΡΕΑ ΑΜΠΕΛΟΥ .....	49
<b>2.5. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ .....</b>	<b>52</b>
2.5.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	52
2.5.2. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ .....	55

2.5.3. Ιολογικές ασθένειες .....	56
2.5.4. Μη παρασιτικές ασθένειες .....	56
2.5.5. ΕΝΤΟΜΑ ΚΑΙ ΑΚΑΡΕΑ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ.....	57
<b>2.6. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΩΝ.....</b>	<b>60</b>
2.6.1. Μυκητολογικές ασθένειες .....	60
2.6.2. Βακτηριολογικές ασθένειες .....	63
2.6.3. Ιολογικές ασθένειες .....	64
2.6.4. Μη παρασιτικές ασθένειες .....	65
<b>2.7. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ .....</b>	<b>66</b>
2.7.1. ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ.....	87
<b>3. Συμπεράσματα .....</b>	<b>90</b>
<b>4. Βιβλιογραφία.....</b>	<b>91</b>

## ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ενυπογράφως ότι είμαι αποκλειστικός συγγραφέας της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, για την ολοκλήρωση της οποίας κάθε βοήθεια είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται λεπτομερώς στην εργασία αυτή. Έχω αναφέρει λεπτομερώς όλες τις πηγές χρήσης δεδομένων, απόψεων, θέσεων και προτάσεων, ιδεών και λεκτικών αναφορών, είτε κατά κυριολεξία είτε βάση επιστημονικής παράφρασης. Αναλαμβάνω τη προσωπική και ατομική ευθύνη ότι σε περίπτωση αποτυχίας στην υλοποίηση των παραπάνω δηλωθέντων στοιχείων, είμαι υπόλογος έναντι λογοκλοπής, γεγονός που σημαίνει αποτυχία στην Πτυχιακή μου Εργασία και κατά συνέπεια αποτυχία απόκτησης Τίτλου Σπουδών, πέραν των λοιπών συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων. Δηλώνω, συνεπώς, ότι αυτή η Πτυχιακή Εργασία προετοιμάστηκε και ολοκληρώθηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ότι, αναλαμβάνω πλήρως όλες τις συνέπειες του νόμου στη περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής άλλης πνευματικής ιδιοκτησίας.

Όνομα και Επώνυμο Συγγραφέα:

ΣΠΑΝΤΙΔΕΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

Υπογραφή (ολογράφως, χωρίς μονογραφή):

ΣΠΑΝΤΙΔΕΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

Ημερομηνία (ημέρα – μήνας – έτος): ...../05/2017

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πολλές ασθένειες των φυτών προκαλούν μεγάλη ζημία στους αγρότες και μπορεί να μειώσουν την παραγωγή τους. Σκοπός λοιπόν της παρούσας εργασίας είναι η αναφορά σε σημαντικά προβλήματα φυτοπροστασίας που προκαλούνται από παρασιτικές και μη παρασιτικές ασθένειες και εντομολογικούς εχθρούς σε μια επιχείρηση που εμπορεύεται καλλωπιστικά και δενδρώδη φυτά και οι τρόποι αντιμετώπισης αυτών των προβλημάτων. Ο επιστημονικός κλάδος της Γεωπονίας που ασχολείται με τις ασθένειες, με τους παράγοντες που τις προκαλούν και τους τρόπους αντιμετώπισής τους είναι η Φυτοπαθολογία. Η ειδική Φυτοπαθολογία εξειδικεύει το αντικείμενό της στις σημαντικές κατά κατηγορίες φυτών ασθένειες (Ηλιόπουλος, 2004).

## 1.1. Αντικείμενο επιχείρησης

Το αντικείμενο μιας επιχείρησης εμπορίας δενδρωδών και καλλωπιστικών φυτών είναι η αγορά δενδρωδών, καλλωπιστικών φυτών αλλά και λαχανικών με σκοπό την λιανική πώληση αυτών για την επίτευξη κέρδους. Τα φυτά πρέπει να διατηρούνται σε καλή φυτοϋγειονομική κατάσταση μέχρι και την τελική τους διάθεση – πώληση διότι κάθε μη εμπορεύσιμο φυτό συνεπάγεται τη μείωση της κερδοφορίας της επιχείρησης.

Οι κατηγορίες των φυτών που προμηθεύεται και εμπορεύεται μια τέτοια επιχείρηση είναι τα:

α. Ανθοφόρα φυτά (τριανταφυλλιές, γαρδένιες, γαρυφαλλιές, μαργαρίτες, ντάλιες, τουλίπες κ.λπ.) (Παναγόπουλος, 2003),

β. Καλλωπιστικοί και αρωματικοί θάμνοι (δάφνη, βιβούρνο, αγγελική, δεντρολίβανο, θυμάρι, μέντα, μάραθο, ρίγανη κ.λπ.) (Βογιατζή – Καμβούκου, 2004),

γ. Αναρριχώμενα φυτά (βουκαμβίλια, γιασεμί, κισσός, μπιγκόνια, αλαμάνδα, γλυτσίνια κ.λπ.) (Κανταρτζής, 2002),

δ. Οπωροφόρα δέντρα (μηλιά, βερικοκιά, δαμασκηλιά, αμυγδαλιά, ελιά, πορτοκαλιά κ.λπ.)

ε. Λαχανικά (μαρούλι, λάχανο, κολοκύθι, μελιτζάνα, κουνουπίδι, ντομάτα, κρεμμύδι, σκόρδο κ.λπ.)

## 1.2. Προβλήματα επιχείρησης

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζει μια τέτοια επιχείρηση εκτός αυτών που πλήττουν όλες τις ελληνικές μικρομεσαίες εμπορικές επιχειρήσεις, (λιτότητα, η χρηματοδοτική ένδεια, φορολογία κ.λπ.) είναι οι ζημιές που μπορεί να αντιμετωπίσει από εντομολογικούς εχθρούς, ακάρεα και νηματώδεις, μυκητολογικές, βακτηριολογικές, ιολογικές και μη παρασιτικές ασθένειες οι οποίες υποβαθμίζουν την ποιότητα των φυτών κατά την παραμονή τους στην επιχείρηση, επιφέροντας σημαντικές ζημιές. Οι επικείμενες απώλειες εισοδήματος δικαιολογούν τη λήψη μέτρων καταπολέμησης. Επίσης μπορούν να αναφερθούν προβλήματα που προκαλούνται από μη παρασιτικά αίτια όπως π.χ. τροφοπενίες, έλλειψη ή περίσσεια υγρασίας, έλλειψη επαρκούς φωτισμού, ακραίες θερμοκρασίες (χαμηλές ή υψηλές) κ.λπ. οπότε και κρίνεται απαραίτητο να βρεθούν οι κατάλληλοι τρόποι για να αντιμετωπιστούν όλα αυτά τα προβλήματα. Παρακάτω ακολουθεί σύντομη αναφορά στους παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη για το σχεδιασμό μιας τέτοιας επιχείρησης.

### 1.2.1. Κλιματικές συνθήκες

Οι κλιματολογικές συνθήκες παίζουν μεγάλο ρόλο για την φυσιολογική ανάπτυξη των φυτών. Για παράδειγμα, οι μηλιές αναπτύσσονται καλύτερα στο βορρά παρά στο νότο και μάλιστα σε ψυχρές περιοχές, σε αντίθεση με τις δαμασκηνιές και τις αχλαδιές. Εν τούτοις, υπάρχουν ποικιλίες που αναπτύσσονται πολύ καλά σε πολύ ψυχρές περιοχές, ενώ άλλες προτιμούν κλίμα ήπιο. Μερικές ποικιλίες χρειάζονται κλίμα ξερό, ενώ άλλες αναπτύσσονται καλύτερα σε υγρές περιοχές. Το ίδιο ισχύει και για τις αχλαδιές, αν και αυτές χρειάζονται λίγο πιο ζεστό κλίμα από τις μηλιές, ανάλογα πάντα με την ποικιλία.

Αν προσέξει κάποιος από πού κατάγεται ένα δέντρο ή ένα φυτό (γεωγραφία) τότε θα μπορεί να κρίνει και σε πιο κλίμα αναπτύσσεται. Το ακτινίδιο (π.χ.) έχει πατρίδα την Κίνα, μεταφέρθηκε στην αρχή του αιώνα στη Νέα Ζηλανδία, όπου, βρήκε κλίμα εξαιρετικά ευνοϊκό, έτσι απόκτησε μια νέα πατρίδα και αργότερα διαδόθηκε και σε άλλες χώρες. Οι χώρες στις οποίες διαδόθηκε και μπόρεσε να καλλιεργηθεί, έχουν

ορισμένα κοινά κλιματολογικά χαρακτηριστικά. Έχουν ζεστό καλοκαίρι και χειμώνα μέτρια κρύο. Είναι λοιπόν σαφές ότι η καταγωγή του είδους προσδιορίζει και τις ανάγκες του φυτού σε ζέστη ή σε κρύο.

Έτσι, ένα δέντρο ή φυτό που προέρχεται από τροπικά μέρη δεν είναι δυνατό να καλλιεργηθεί σε βόρεια ψυχρά κλίματα, γιατί απλά θα νεκρώσουν οι ιστοί του, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών. Σε άλλες περιοχές, όπου ο χειμώνας είναι ψυχρός αλλά ηλιόλουστος, και μάλιστα αν πνέουν και ξεροί άνεμοι, τα δέντρα θα ξεραθούν, γιατί οι ρίζες τους παραμένουν ναρκωμένες από το κρύο για μεγάλα διαστήματα και δε δίνουν νερό στα υπέργεια μέρη τους, για να αντικαταστήσουν αυτό που έχασαν από τον αέρα και τον ήλιο.

Οι χαμηλές θερμοκρασίες μπορούν να προκαλέσουν νέκρωση μερική ή ολική. Μπορούν να νεκρωθούν ολόκληροι ιστοί, οπότε το δέντρο να καταστραφεί όλο ή να προκαλέσουν νέκρωση ορισμένων ιστών. Οι ιστοί μπορεί να είναι τέτοιοι, που η νέκρωσή τους να επηρεάζει επίσης την παραγωγή καρπών. Γενικά από τον παγετό μπορεί να καταστραφούν ή καλύτερα να ζημιωθούν όλα τα όργανα του δέντρου από τη ρίζα μέχρι τους καρπούς.

Από την άλλη μεριά, όμως, και οι υψηλές θερμοκρασίες δημιουργούν διάφορες ζημιές στα δέντρα. Έτσι, αν κοντά σ' ένα δέντρο κάψουμε ξερά χόρτα, η ζέστη που θα δημιουργηθεί μπορεί να προκαλέσει νέκρωση των γειτονικών ιστών του δέντρου. Αλλά και η μεγάλη θερμότητα του αέρα μπορεί να προκαλέσει νέκρωση του φλοιού και του ξύλου του δέντρου και μάλιστα με τα ίδια συμπτώματα με αυτά του παγετού. Επίσης, εγκαύματα μπορούν να δημιουργηθούν και πάνω στους καρπούς.

Απ' όλα όσα αναφέραμε μέχρι τώρα, θα έβγαζε κανείς το συμπέρασμα ότι σ' ένα κλίμα όπου ο χειμώνας είναι μάλλον μαλακός, χωρίς κρύο, και το καλοκαίρι ζεστό, αλλά χωρίς πολύ υψηλές θερμοκρασίες, θα μπορούσε να καλλιεργηθεί οποιοδήποτε καρποφόρο δέντρο. Εν τούτοις, αυτό δεν είναι αλήθεια, γιατί όλα τα δέντρα, και κυρίως τα φυλλοβόλα, έχουν ανάγκη από κρύο για να ανθοφορήσουν και, κατά συνέπεια, να δώσουν καρπούς. Οι ανάγκες τους σε ψύχος εξαρτιούνται από το είδος και την ποικιλία και είναι σχετικές με το λήθαργο, δηλαδή με την κατάσταση εκείνη, στην οποία το υπέργειο μέρος δεν αναπτύσσεται. Αν, λοιπόν, κατά τη διάρκεια του λήθαργου δεν επικρατήσουν χαμηλές θερμοκρασίες, τότε δημιουργούνται διάφορα προβλήματα, που τελικά καταλήγουν στη μη δημιουργία καρπών.



Σημειώνοντας τα παραπάνω, σκοπό έχουμε να δείξουμε ότι για να καλλιεργήσει κανείς ένα δέντρο, θα πρέπει να γνωρίζει ορισμένα χαρακτηριστικά του, ώστε να μπορέσει να κρίνει αν οι συνθήκες του περιβάλλοντος όπου πρόκειται να το καλλιεργήσει του το επιτρέπουν. Σκεφθείτε, λοιπόν, σωστά πριν αποφασίσετε τι θα καλλιεργήσετε (Genders, 1987).

### 1.2.2. Εδαφικές συνθήκες

Όλα τα φυτά αναπτύσσονται καλύτερα σ' ένα έδαφος πλούσιο σε οργανική ουσία, που αποστραγγίζει καλά και διευκολύνει το νερό να φτάσει στο βάθος όπου βρίσκεται το ριζικό σύστημα των φυτών.

Με βάση αυτές τις ιδιότητες που πρέπει να έχει το έδαφος που θα καλλιεργηθεί, μπορεί κανείς να αντιληφθεί ότι πρέπει να προσπαθήσει, πριν φυτέψει, να δώσει αυτές τις ιδιότητες στο έδαφος που διαθέτει. Για να γίνει αυτό πρέπει πρώτα απ' όλα να το καλλιεργήσει, δηλαδή να το σκάψει σε σημαντικό βάθος, ώστε να σπάσει τους σβόλους, να το αερίσει, να το ξανασκάψει για να γίνει αφράτο και ενδεχομένως στη συνέχεια να το μεταπλάσει για ν' αποκτήσει καλή υφή και να γίνει κατάλληλο για καλλιέργεια. Μπορεί να προστεθεί τύρφη, που βοηθάει τα ελαφρά αμμώδη εδάφη να συγκρατούν καλύτερα το νερό, περλίτης, που βοηθάει τα βαριά αργιλώδη εδάφη να γίνουν ελαφρότερα ώστε να αποστραγγίζουν καλύτερα και να επιτρέπουν στον αέρα να κυκλοφορεί. Πρέπει επίσης να εμπλουτιστεί το έδαφος με οργανική ουσία, που θα δώσει στα φυτά τα απαραίτητα στοιχεία για τη σωστή ανάπτυξή τους. Η οργανική ουσία μπορεί να δοθεί στο έδαφος είτε με ενσωμάτωση κοπριάς ή χλωρής λίπανσης ή με οργανικά λιπάσματα. Για την κοπριά θα αναφέρουμε μονάχα ότι αποτελεί άριστη πηγή οργανικής ουσίας, αλλά δε βρίσκεται πάντα τόσο εύκολα. Η χρησιμοποίηση κοπριάς προϋποθέτει να είναι καλά χωνεμένη. Η χλωρή λίπανση γίνεται από φυτά που καλλιεργούμε μέσα στον οπωρώνα και τα ενσωματώνουμε στο έδαφος με το όργωμα. Αυτά τα φυτά δίνουν οργανική ουσία στο έδαφος αλλά κατώτερης ποιότητας απ' ό,τι η κοπριά. Εκτός απ' αυτά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε επίσης τα διάφορα άχρηστα υλικά του κήπου μας, όπως φύλλα, γρασίδι, αφού προηγουμένως τα συγκεντρώσουμε σε σωρούς για να ζυμωθούν. Όσον αφορά τα οργανικά λιπάσματα, περιέχουν σε διάφορες δόσεις εκτός από τα απαραίτητα

στοιχεία και άλλα, σε πολύ μικρές ποσότητες, τα γνωστά ιχνοστοιχεία, που είναι όμως εξίσου απαραίτητα για τη σωστή ανάπτυξη των φυτών (Genders, 1987).

### 1.2.3. Θρεπτικά στοιχεία

Τα στοιχεία που δεν πρέπει να λείπουν από κανένα έδαφος, όσον αφορά στα μακροστοιχεία είναι:

- το άζωτο,
- ο φώσφορος
- το κάλιο
- το ασβέστιο
- το μαγνήσιο και το
- θείο

Ενώ ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος, το μαγγάνιο, ο χαλκός, το βόριο, το μολυβδαίνιο και το χλώριο αποτελούν την κατηγορία εκείνη που είναι γνωστή σαν ιχνοστοιχεία, επειδή οι ποσότητες που χρειάζονται τα φυτά είναι πολύ μικρές.

Από ένα έδαφος σπάνια λείπουν όλα τα στοιχεία. Αντίθετα, εκείνο που εξαντλείται εύκολα είναι το άζωτο. Το άζωτο που υπάρχει στο έδαφος προέρχεται από την αποσύνθεση των οργανικών υλικών, δηλαδή διάφορων φυτικών τμημάτων και μικροοργανισμών. Οι μικροοργανισμοί του εδάφους οξειδώνουν τις αζωτούχες ουσίες και τις μετατρέπουν σε νιτρικές, τις οποίες αφομοιώνουν τα φυτά, ενώ άλλες απονιτροποιούνται με αποτέλεσμα να χάνεται το άζωτο στην ατμόσφαιρα. Για το λόγο αυτό το έδαφος πρέπει να εμπλουτίζεται σε άζωτο, είτε με την προσθήκη αζωτούχων λιπασμάτων είτε με φυτικά υπολείμματα. Βέβαια, οι ανάγκες των διαφόρων δέντρων σε άζωτο ποικίλλουν ανάλογα με το είδος. Έτσι, η ροδακινιά, έχει πολύ μεγαλύτερες ανάγκες απ' ό,τι η μηλιά. Γι' αυτές όμως τις ανάγκες αναφερόμαστε στο κάθε δέντρο χωριστά. Γενικά, για όλα τα δέντρα η έλλειψη αζώτου δημιουργεί ορισμένα συμπτώματα που βοηθάνε στην αναγνώριση αυτής της έλλειψης. Τέτοια συμπτώματα είναι η καχεκτική βλάστηση, το ανοιχτότερο πράσινο ή κιτρινοπράσινο χρώμα των φύλλων στις αρχές ή στα μέσα του καλοκαιριού, ενώ σε μερικά δέντρα είναι το πέσιμο των ανθέων ή των νεαρών καρπών και η πολύ πρόωμη ωρίμανση των καρπών.

Η έλλειψη φωσφόρου προκαλεί καχεκτική και λεπτή βλάστηση, ενώ οι καρποί ωριμάζουν νωρίτερα από το κανονικό. Ο φωσφόρος μπορεί να προστεθεί στο έδαφος μαζί με το άζωτο, είτε με μορφή φωσφορικής αμμωνίας είτε ως υπερφωσφορικά άλατα.

Ένα άλλο, τελείως απαραίτητο στοιχείο, είναι το κάλιο. Η έλλειψή του δημιουργεί συστροφή και καψάλισμα της περιφέρειας των φύλλων γύρω στα μέσα του καλοκαιριού ενώ σε μερικές περιπτώσεις ξεραίνεται και η κορυφή των βλαστών. Το κάλιο, ανάλογα με τις ανάγκες που έχει το έδαφος, προστίθεται με μορφή θειικού ή εάν πρέπει να προστεθεί και άζωτο νιτρικού καλίου (Genders, 1987).

## 2. ΚΥΡΙΩΣ ΘΕΜΑ

### 2.1. Ασθένειες δενδρωδών και καλλωπιστικών φυτών

Οι ασθένειες των φυτών διαχωρίζονται σε:

- α) Μυκητολογικές
- β) Βακτηριολογικές
- γ) Ιολογικές και
- δ) Μη παρασιτικές ασθένειες

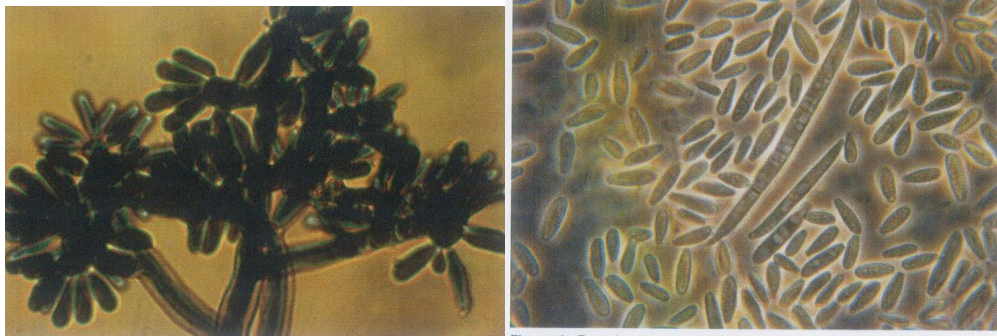
#### Τύποι φυτοπαθογόνων

Για την αποτελεσματική διάγνωση και αντιμετώπιση των ασθενειών των φυτών, είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε τη βιολογία των μικροοργανισμών που τις προκαλούν, δηλαδή:

- των μυκήτων,
- των βακτηρίων
- των ιών και
- των φυτοπλάσμάτων.

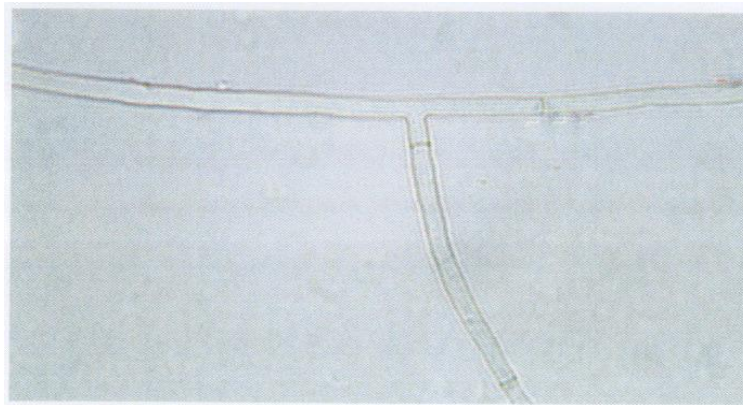
#### Μύκητες

Περίπου το 85% των ασθενειών των φυτών προκαλούνται από μύκητες, οι οποίοι είναι πολυκυτταρικοί μικροοργανισμοί που μπορεί να δει κανείς και χωρίς μικροσκόπιο κατά τη διάρκεια ορισμένων σταδίων του κύκλου ζωής τους. Οι μύκητες δεν έχουν χλωροφύλλη και τα τοιχώματά των κυττάρων τους αποτελούνται από χιτίνη και άλλους πολυσακχαρίτες αντί της κυτταρίνης των κυτταρικών τοιχωμάτων των φυτών. Πολλά είδη μυκήτων μπορούν να αναγνωριστούν από τα μικροσκοπικά σπόρια που παράγουν, τα οποία είναι αναπαραγωγικές δομές που βοηθούν στη διασπορά και την επιβίωσή τους.



Εικόνα 1 και 2: Σπόροι, Μικροκονίδια, Μακροκονίδια

Ορισμένοι μύκητες δεν έχουν σπόρια, όπως η *Rhizoctonia*, η οποία μπορεί να αναγνωριστεί με το μικροσκόπιο από τις πολύ χαρακτηριστικές διακλαδωτές υφές της.



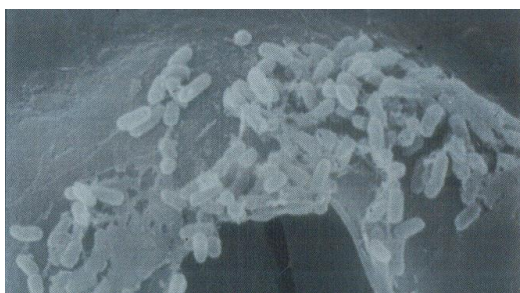
Εικόνα 3: *Rhizoctonia*

Ο άνεμος διασκορπίζει συχνά πολλούς παθογόνους μύκητες. Τα σπόρια μπορούν να μεταφερθούν για μίλια με την βοήθεια του ανέμου. Το νερό από βροχοπτώσεις ή αρδεύσεις, μπορεί να μεταφέρει επίσης τα σπόρια των μυκήτων από φυτό σε φυτό. Οι μύκητες που ζουν στο έδαφος μπορούν να μετακινηθούν από φυτό σε φυτό καθώς αναπτύσσονται ανακατεμένοι με ρίζες ή δίπλα σε μολυσμένα φυτικά υπολείμματα στο έδαφος. Μερικοί μύκητες (π.χ., η *Rhizoctonia*) μπορούν να επιβιώσουν μόνοι τους για μεγάλα χρονικά διαστήματα χωρίς ξενιστή ζώντας σε φυτικά υπολείμματα ή στο έδαφος. Οι μύκητες μπορεί επίσης να εξαπλωθούν από την ανθρώπινη δραστηριότητα, μέσα από την μετακίνηση των ήδη ασθενών φυτών ή την χρήση εργαλείων κηπουρικής. Οι μύκητες μπορούν να εισέλθουν σε ένα φυτό

μέσω των φυσικών ανοιγμάτων του (π.χ., στομάτια) ή μέσω πληγών και μπορούν επίσης να διεισδύσουν απευθείας μέσω της επιδερμίδας του φυτού.

## **Βακτήρια**

Τα βακτήρια είναι μονοκύτταροι μικροοργανισμοί τόσο μικροί ώστε μπορούν να εντοπιστούν μόνο με ένα ισχυρό μικροσκόπιο φωτός.



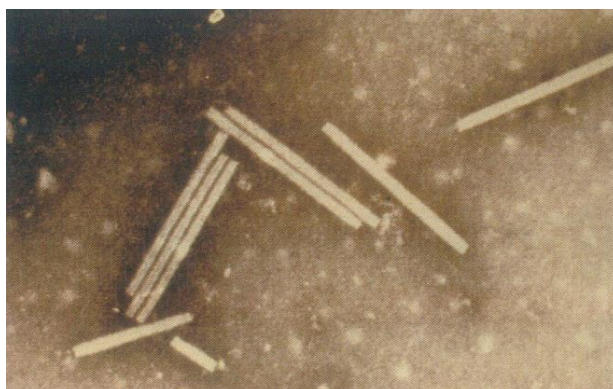
*Εικόνα 4: Βακτήρια μέσα από μικροσκόπιο.*

Τα περισσότερα φυτοπαθγόνα βακτήρια δεν παράγουν σπόρια. Παρά το γεγονός ότι ορισμένα βακτήρια μπορούν να επιβιώσουν στο χώμα μέσα σε σάπια φυτικά υλικά για ένα χρονικό διάστημα, συνήθως χρειάζονται ένα ξενιστή για να επιβιώσουν. Τα βακτήρια εξαρτώνται από εξωτερικούς παράγοντες για την διασπορά τους από φυτό σε φυτό. Το κινούμενο νερό (βροχή, άρδευση) είναι το κύριο μέσο με το οποίο διαδίδονται τα βακτήρια. Ένα άλλο σημαντικό μέσο διασποράς είναι η ανθρώπινη επαφή. Πολλές βακτηριολογικές ασθένειες μπορούν να εξαπλωθούν απλά μέσω της διαδικασίας κατά την οποία κάποιος αγγίζει ένα μολυσμένο φυτό και στη συνέχεια αγγίζει ένα υγιές φυτό με τα χέρια ή με κλαδευτικά εργαλεία. Τα βακτήρια δεν μπορούν να διαπεράσουν την επιδερμίδα των φυτών, αλλά πρέπει να εισέλθουν στο φυτό μέσα από μια πληγή ή ένα φυσικό άνοιγμα για μεταδώσουν την νόσο. Μια ειδική υπο-ομάδα των βακτηρίων που ονομάζονται φυτοπλάσματα χρειάζονται ένα έντομο ξενιστή για τη διασπορά τους και την είσοδο στο φυτό.

## **Ιοί**

Οι ιοί είναι το μικρότερο από τα τρία παθογόνα που περιγράφονται εδώ, και μπορούν να εντοπιστούν μόνο με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Αποτελούνται από γενετικό υλικό (RNA ή DNA). Χρειάζονται έναν ζωντανό ξενιστή προκειμένου να αναπαραχθούν διότι χρησιμοποιούν κύτταρα-ξενιστές φυτών κατά τη διαδικασία της

αναπαραγωγής. Οι περισσότεροι μύκητες και τα βακτήρια αναπαράγονται ανεξάρτητα του φυτού- ξενιστή. Οι ιοί μεταδίδονται συνήθως από ασθενή σε υγιή φυτά με έντομα, αλλά μπορεί επίσης να εξαπλωθούν με ακάρεα, νηματώδεις, μύκητες και ακόμη και με ανθρώπους. Ο οργανισμός που εξαπλώνει τον ιό αναφέρεται ως φορέας.



*Εικόνα 5: Ιοί*

### **Φυτοπλάσματα**

Τα φυτοπλάσματα είναι εξαιρετικά μικρά παθογόνα των φυτών που μοιάζουν με βακτήρια. Ενώ είναι παρόμοια με τα βακτήρια, τα φυτοπλάσματα διαφέρουν από αυτά στην ανικανότητά τους να επιβιώσουν χωρίς έναν ξενιστή, το μικρότερο μέγεθός τους, και την έλλειψη κυτταρικών τοιχωμάτων. Τα φυτοπλάσματα βασίζονται σε έντομα-φορείς, όπως τα τζιτζίκια, για την μετάδοση σε ξενιστές. Κατά τη διάρκεια της σίτισής τους, τα τζιτζίκια μολύνονται με φυτοπλάσματα από το μολυσμένο φλοιώμα του ξενιστή και τα εισάγουν σε υγιείς ιστούς.

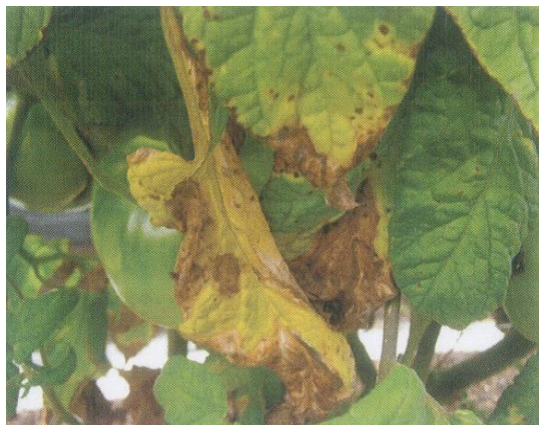
Μόλις βρεθούν στο φλοιώμα, τα φυτοπλάσματα είναι ικανά να αναπαραχθούν και να εξαπλωθούν σε ολόκληρο το φυτό, πράγμα το οποίο οδηγεί σε συστηματικές μολύνσεις. Τα φυτοπλάσματα εξακολουθούν να υφίστανται εντός των εντόμων-φορέων, κάνοντάς τα το κύριο μέσο εξάπλωσης αυτών των παθογόνων.

Τα κοινά συμπτώματα που προκαλούνται από τα φυτοπλάσματα είναι η μειωμένη χλωροφύλλη στους ιστούς και η μη φυσιολογική ανάπτυξη των φυτών. Η πιο κοινή ασθένεια που προκαλείται από ένα φυτοπλάσμα είναι το Aster Yellows που προκαλεί κιτρίνισμα των φυτών.



### Συμπτώματα ασθενειών

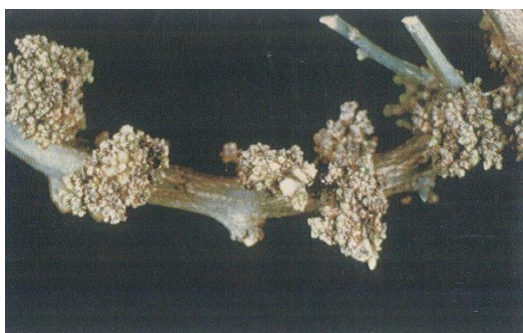
Τα συμπτώματα είναι ανώμαλα χαρακτηριστικά του φυτού που υποδεικνύουν πως υπάρχει πρόβλημα. Είναι σημαντική η σωστή ορολογία για ένα σύμπτωμα. Ο τεχνικός όρος για ένα σημείο στο οποίο υπάρχει κάποια κηλίδα είναι "αλλοίωση", η οποία αφορά μία εντοπισμένη πάσχουσα περιοχή ή ένα τραύμα.



Εικόνα 6: Αλλοίωση σε φύλλα ντομάτας

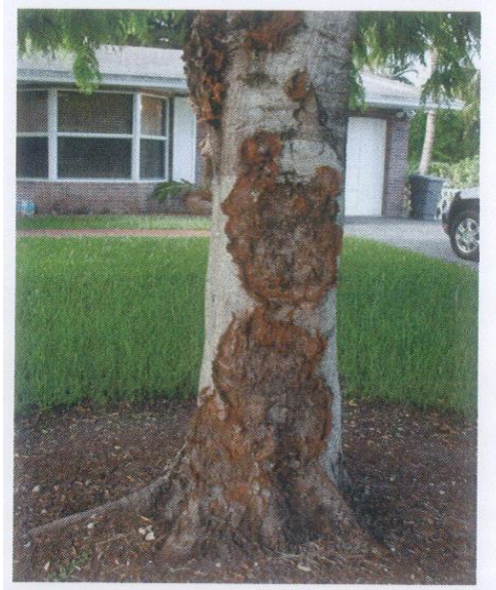
Όζοι, ή όγκοι, μπορούν να βρεθούν σε μίσχους, ρίζες, ή μερικές φορές στα φύλλα. Είναι μάζες αδιαφοροποίητων ιστών, παρόμοιες με τους καρκινικούς όγκους στους ανθρώπους. Συχνά συγχέονται με εκείνες που προκαλούνται από έντομα.

Τα έλκη είναι κούφιες πληγές, οι οποίες βρίσκονται πιο συχνά σε μίσχους, βλαστούς αλλά μπορούν επίσης να εμφανιστούν σε κορμούς δέντρων.



Εικόνα 7: Όζοι





*Εικόνα 8: Έλκος σε κορμό δέντρου*

Η σήψη μπορεί να είναι υγρή αλλά και ξηρή. Μια σήψη σημαίνει πως ο φυτικός ιστός αποδομείται από το παθογόνο. Για να γίνει αντιληπτό εάν ένα παθογόνο είναι υπεύθυνο για τη μάρανση ενός φυτού, πρέπει να πραγματοποιηθεί μια κάθετη τομή (διατομή) κοντά στη βάση του φυτού ή σε μεμονωμένο μαραμένο στέλεχος. Αν ένα παθογόνο είναι παρόν, ο αγγειακός ιστός θα εμφανιστεί σκούρος. Ένα φυτό που μαραίνεται και δεν έχει προσβληθεί από παθογόνα θα έχει κανονικό λευκό, υπόλευκο ή ανοιχτό πράσινο αγγειακό ιστό.



*Εικόνες 9, 10: Σήψεις*

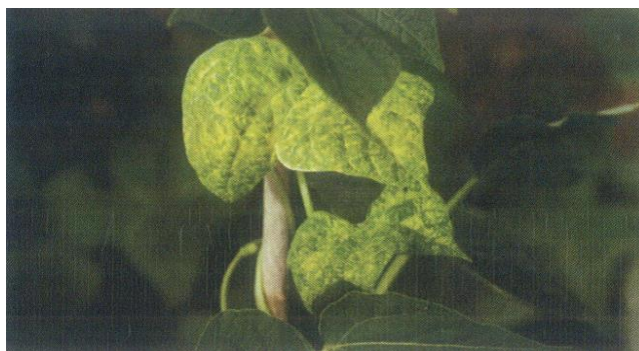
Οι τήξεις των φυτών είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την σήψη των σποροφύτων όπως αναδύονται από το χώμα ή από γλάστρες. Υπάρχουν δύο τύποι ασθενειών σήψης. Η προφυτρωτική τήξη συμβαίνει όταν ένας σπόρος που βλασταίνει έχει μολυνθεί και πεθαίνει πριν αναδυθεί από το έδαφος. Η

μεταφυτρωτική τήξη συμβαίνει όταν ένα πλήρως ανεπτυγμένο σποριόφυτο έχει προσβληθεί και πεθαίνει.



*Εικόνα 11: Μεταφυτρωτική τήξη*

Τα περισσότερα από τα συμπτώματα που περιγράφονται παραπάνω συνήθως σχετίζονται με μολύνσεις από μύκητες ή βακτήρια. Τα συμπτώματα των ιολογικών ασθενειών περιλαμβάνουν κηλίδωση, κιτρίνισμα ή / και κατσάρωμα των φύλλων, παραμορφωμένα φύλλα, κίτρινους ή νεκρωτικούς δακτυλίους στα φύλλα ή τα φρούτα, και φυτά που εμφανίζονται να είναι μικρά επειδή έχουν κοντά μεσογονάτια διαστήματα.



*Εικόνα 12: Κιτρίνισμα φύλλων*

### **Σημεία**

Θετική διάγνωση μιας ασθένειας ενός φυτού είναι συχνά δύσκολο ή σχεδόν αδύνατο να γίνει βάσει των συμπτωμάτων και μόνο. Πολύ συχνά, τα συμπτώματα των συγκεκριμένων ασθενειών και μερικών αβιοτικών διαταραχών επικαλύπτονται. Για να προσδιοριστεί σωστά μια μυκητολογική ή μια βακτηριολογική ασθένεια, πρέπει να αναζητηθούν τα σημεία της παρουσίας του παθογόνου, το σημαντικότερο εκ των οποίων είναι η παρουσία του παθογόνου να γίνεται αντιληπτή με γυμνό μάτι, μεγεθυντικό φακό ή μικροσκόπιο.

Με τις μυκητολογικές ασθένειες, μπορεί κανείς να δει συχνά την πραγματική μυκητολογική ανάπτυξη, για παράδειγμα τα μυκήλια, τις μάζες σπορίων, τα σκληρώτια και τα μανιτάρια. Ένα μυκήλιο είναι μια μάζα από μύκητες (νήματα) που μπορεί συχνά να εμφανιστούν γύρω από μια πληγή (κηλίδες, έλκος, μαραμμένη περιοχή).



*Εικόνα 13: Σημεία του μύκητα*

Τα σκληρώτια είναι μικρές, σκληρές δομές στις οποίες κατοικούν ορισμένοι μύκητες. Οι μύκητες μπορούν να επιβιώσουν για χρόνια σε αυτή την κατάσταση. Συχνά βρίσκονται στο εσωτερικό φυτικών ιστών, όπως οι μίσχοι. Εάν ένας μύκητας είναι ύποπτος ως αιτία μιας ασθένειας, αλλά δεν υπάρχει κανένα σημάδι του μύκητα, μπορεί να κατασκευαστεί ένας υγρός θάλαμος για να παρακινήσει την ανάπτυξη των μυκήτων. Αυτό είναι ένα σφραγισμένο δοχείο (π.χ., ένα πλαστικό δοχείο αποθήκευσης) στο οποίο ένα κομμάτι του άρρωστου ιστού τοποθετείται σε υγρό απορροφητικό χαρτί. Μετά από μια ή δύο μέρες στο κλειστό δοχείο, το μυκήλιο θα είναι συχνά προφανές εφόσον η νόσος έχει πράγματι προκληθεί από έναν μύκητα. Αυτό λειτουργεί καλύτερα εάν η λοίμωξη είναι σχετικά πρόσφατη ή το σύμπτωμα είναι μια κηλίδα, σήψη ή έλκος. Εάν ο φυτικός ιστός αποδομείται (αρχίζει και σαπίζει), επιπλέον μύκητες είναι πιθανό να μεγαλώσουν από το μολυσμένο ιστό, γεγονός που καθιστά δύσκολο τον προσδιορισμό του αρχικού παθογόνου.



*Εικόνα 14: Σκληρώτια*

## 2.1.2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

- **ΩΙΔΙΟ**

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον μύκητα *Leveillula taurica*. Πρόκειται για ένα παράσιτο, που μολύνει από τα στομάτια. Μπαίνει στους ιστούς και αναπτύσσεται ενδοφυτικά στο μεσόφυλλο. Εκεί αναπτύσσονται οι κονιδιοφόροι, ως λευκή εξάνθιση. Αυτοί παράγουν τα σπόρια του μύκητα (κονίδια) που είναι ξηροσπόρια, τα οποία μεταφέρονται με τον άνεμο και για να βλαστήσουν δεν απαιτούν υψηλές συνθήκες υγρασίας. Γι' αυτό και το ωΐδιο είναι διαδεδομένη ασθένεια και σε σχετικά ξηροθερμικές συνθήκες σε σύγκριση με άλλα παθογόνα. Η μεταφορά των κονιδίων εξαπλώνει την ασθένεια και σε υγιή φυτά. Συμπτώματα είναι: η ανάπτυξη χλωρωτικών κηλίδων και στη συνέχεια λευκή εξάνθηση στην πάνω επιφάνεια των φύλλων. Η αντιμετώπιση της ασθένειας γίνεται με απομάκρυνση των προσβεβλημένων φύλλων και άλλων υπολειμμάτων της καλλιέργειας. Σε έντονες ή επίμονες προσβολές ψεκάζουμε με βρεγμένο θείο ή κάνουμε επίταση με θειάφι. Πρέπει να αποφεύγουμε αυτή την εργασία τις ημέρες με έντονη ηλιοφάνεια γιατί μπορεί να προκαλέσουμε κάψιμο των φυτών.

- **ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ**

Ο περονόσπορος ευνοείται κυρίως λόγω αυξημένης υγρασίας. Στα φύλλα μπορεί να παρατηρηθούν κιτρινωπές κηλίδες ακανόνιστου σχήματος που στη συνέχεια γίνονται σκούρες καφέ/μαύρες και ξηραίνονται. Εμφανίζονται αρχικά στα κατώτερα φύλλα, στις άκρες και την περιφέρεια του ελάσματος. Όταν ο καιρός είναι υγρός, στην κάτω επιφάνεια των φύλλων μπορεί να αναπτυχθεί και μούχλα. Στους βλαστούς μπορεί να παρατηρηθούν μαύρες ή σκούρες καστανές κηλίδες ακανόνιστου σχήματος οι οποίες μαραίνουν σταδιακά το φυτό. Στους καρπούς εμφανίζονται γκριζες καστανές κηλίδες ελαφρώς βυθισμένες οι οποίες μπορεί να επεκταθούν και στο εσωτερικό του καρπού (κόνδυλος) έτσι ώστε να παρατηρούνται σκουρόχρωμες κηλίδες ενώ αποκτά και μία σπογγώδη υφή.

Για την αντιμετώπιση του περονόσπορου θα πρέπει να ξεριζώνονται τακτικά τα ζιζάνια (ξερά φύλλα και βλαστοί). Επίσης με τα πρώτα σημάδια προσβολής θα πρέπει να γίνονται επεμβάσεις με χαλκούχα μυκητοκτόνα, ιδιαίτερα όταν ο καιρός είναι υγρός. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται το κατάβρεγμα φύλλων κατά το πότισμα καθώς ευνοείται η ανάπτυξη του περονόσπορου. Σε περιπτώσεις βροχής προστασία των φυτών με κάλυψη.

- **ΦΑΙΗ ΣΗΨΗ (ΒΟΤΡΥΤΗΣ)**

Η φαιή σήψη μπορεί να προσβάλλει τα άνθη, τα στελέχη, τα φύλλα, τις ρίζες και τους καρπούς φυτών εφόσον υπάρχουν βροχοπτώσεις, ομίχλη, κακός αερισμός του εδάφους, υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία, ψυχρός καιρός, αμμώδη, όξινα και υγρά εδάφη. Στο μαρούλι, ο Βοτρύτης προκαλεί σάπισμα της κεφαλής, της βάσης των φύλλων και του κεντρικού στελέχους και αναπτύσσεται γκρίζο εξάνθημα στους προσβεβλημένους ιστούς. Για την αντιμετώπιση του Βοτρύτη, συστήνεται η αραιή φύτευση, η αποφυγή καταβρέγματος των φύλλων, η απομάκρυνση των μολυσμένων φυτών και η διόρθωση του pH του εδάφους.

- **ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ**

- **ΒΕΡΤΙΣΙΛΛΙΩΣΗ**

Η Βερτισιλλίωση είναι αδρομύκωση που οφείλεται στον μύκητα *Verticillium dahliae*. Είναι η σοβαρότερη μυκητολογική ασθένεια εδάφους της ελιάς. Ο μύκητας *Verticillium dahliae* είναι ένα από τα σπουδαιότερα παθογόνα του αγγειακού συστήματος των ανώτερων φυτών. Το εύρος των ξενιστών του μύκητα είναι αρκετά μεγάλο. Προσβάλλει: δασικά δένδρα, οπωροφόρα, ψυχανθή, φυτά μεγάλης καλλιέργειας, λαχανοκομικά, καλλωπιστικά και ζιζάνια.

### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα συμπτώματα της Βερτισιλλίωσης μερικές φορές μπορεί να συγχέονται με τα συμπτώματα των αδροβακτηριώσεων, ασθενειών ριζικού συστήματος κλπ. Τα συμπτώματα της Βερτισιλλίωσης είναι παρόμοια στους διάφορους ξενιστές του παθογόνου. Στα συμπτώματα περιλαμβάνονται: μαρασμός φύλλων, νεκρωτικές κίτρινο - μπρούτζινες κηλίδες που καταλήγουν σε νέκρωση και πτώση των φύλλων, καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου και νανισμός.



## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης δεν είναι δυνατή με μυκητοκτόνα. Η καταπολέμηση του παθογόνου είναι πολύ δύσκολη εξαιτίας της παραγωγής μικροσκληρώτιων στα φυτικά υπολείμματα που βρίσκονται στην επιφάνεια ή σε κάποιο μικρό βάθος. Οι κυριότεροι τρόποι αντιμετώπισης της ασθένειας είναι:

- Πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας θα πρέπει να ελέγχεται αν κατά τα προηγούμενα χρόνια είχαν καλλιεργηθεί φυτά ξενιστές του παθογόνου και να αποφεύγεται η εγκατάσταση σε τέτοια χωράφια,

- Η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών,

- Η απολύμανση του εδάφους με ατμό ή με ηλιοαπολύμανση,

- Η εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων. Μερικά από τα οποία είναι:

α. Ισορροπημένη λίπανση,

β. Η ασβέστωση των όξινων ή ουδέτερων εδαφών ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες οξύτητας που δεν ευνοούν την ανάπτυξη του παθογόνου,

γ. Μείωση των αρδεύσεων, η υπερβολική υγρασία αυξάνει την ποσότητα του μολύσματος,

δ. Αποφυγή συγκαλλιέργειας με ευπαθή είδη – ξενιστές,

- Χρήση βιολογικών σκευασμάτων. Μερικοί από αυτούς είναι: ο ασκομύκητας *Talaromyces flavus* είδη των βακτηριών *Flavobacterium* και *Glucobacterium* κ.α. ([www.agrotypos.gr/index.asp?mod=articles&id=57924](http://www.agrotypos.gr/index.asp?mod=articles&id=57924))

### ○ ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ

Η αδροφουζαρίωση είναι ασθένεια του εδάφους, όπου ο μύκητας εγκαθίστανται στα αγγεία του ξύλου (αδρομύκωση), με αποτέλεσμα τα φυτά να γίνονται καχεκτικά ή να αποξηραίνονται. Στη χώρα μας προκαλεί σοβαρές ζημιές μόνο σε ντόπιες ποικιλίες αγγουριάς.

Το παθογόνο προσβάλλει τα φυτά σε όλα τα στάδια ανάπτυξής τους και προκαλεί προφυτρωτικές - μεταφυτρωτικές τήξεις και αδρομύκωση. Στα σπορόφυτα κατά την έκπτυξή τους όταν η εδαφική θερμοκρασία παραμένει για πολύ καιρό στους 15-18°C παρατηρείται επιβράδυνση στην ανάπτυξη και στα υποκοτύλια εμφανίζονται ξερές βυθισμένες κηλίδες. Τα φυτάρια σαπίζουν στη βάση του στελέχους. Σε χρόνια εξέλιξη

της ασθένειας τα φυτάρια δεν ξεραίνονται αλλά προκαλείται ανωμαλία της κανονικής τους ανάπτυξης. Σε ευνοϊκές συνθήκες, στα σημεία προσβολής εμφανίζονται καστανές και ασπριδερές εξανθήσεις που είναι οι καρποφορίες του μύκητα. Στα αγγεία του ξύλου εμφανίζεται κιτρινοκαστανός μεταχρωματισμός. Στα αναπτυγμένα φυτά, τα χαρακτηριστικά συμπτώματα είναι εκείνα της αποπληξίας ή της ημιπληξίας. Είναι δυνατό στην οξεία μορφή της ασθένειας το προσβεβλημένο φυτό να μαραθεί απότομα μέσα σε λίγες ημέρες από την προσβολή. Μερικές φορές μπορεί να μαραθεί μόνο ένας πλάγιος βλαστός. Σπανιότερα εμφανίζεται και το σύμπτωμα της προοδευτικής μάρανσης όπου αρχικά στα κατώτερα φύλλα παρατηρείται βαθμιαίο κιτρίνισμα και μάρανση. Ο μαρασμός γίνεται μόνιμος και επεκτείνεται σε όλο το φυτό με αποτέλεσμα τα φύλλα τελικά να ξεραίνονται. Αυτό οφείλεται στις υψηλές θερμοκρασίες, στη ξήρανση και στο φορτίο των καρπών.



**Εικόνα 15:** Φουζαρίωση

Ο μύκητας *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* είναι το παθογόνο αίτιο της ασθένειας. Διαχειμάζει με τη μορφή χλαμυδοσπορίων στο έδαφος, σε φυτικά υπολείμματα και σε άλλα οργανικά υλικά για πολλά χρόνια. Η μακρόχρονη επιβίωση του επιτυγχάνεται χάρη σε αυτά. Λόγω της σαπροφυτικής του ικανότητας μπορεί να αναπτυχθεί και να διαιωνιστεί σε διάφορα οργανικά υποστρώματα. Το μολυσματικό δυναμικό του μύκητα στο έδαφος αυξάνει πολύ γρήγορα από την πρώτη χρονιά της καλλιέργειας. Έτσι, τη δεύτερη χρονιά οι ζημιές είναι πολύ σοβαρές. Τα χλαμυδοσπόρια σχηματίζονται σε θερμοκρασίες από 20-25° C σε αποστειρωμένο έδαφος καθώς και σε θερμοκρασίες από 15-20° C σε μη αποστειρωμένο έδαφος. Το παθογόνο παράγει άφθονα χλαμυδοσπόρια στο έδαφος και σποριοδοχεία στα προσβεβλημένα στελέχη. Τα χλαμυδοσπόρια μπορούν να διατηρηθούν ζωντανά

πολλά χρόνια ακόμα και αν βρίσκονται σε μεγάλο βάθος. Η είσοδος του παθογόνου γίνεται από τις ρίζες ή από ανοίγματα που δημιουργούνται κατά την ανάπτυξή τους. Για την ανάπτυξη της ασθένειας, πρέπει να υπάρχει υψηλή ατμοσφαιρική και χαμηλή εδαφική υγρασία και χαμηλή ένταση φωτισμού. Εδάφη που δέχονται πλούσια αζωτούχο λίπανση ευνοούν την ανάπτυξη της αδροφουζαρίωσης. Σε θρεπτικό υπόστρωμα το άριστο ανάπτυξης του μύκητα βρίσκεται στους 29°C. Όταν οι θερμοκρασίες κυμαίνονται γύρω στους 18-22° C η ασθένεια εμφανίζεται εντονότερα. Η μετάδοση της ασθένειας γίνεται με τους σπόρους, το έδαφος, τα μολυσμένα οργανικά υποστρώματα και φυτάρια, το νερό ποτίσματος, τα εργαλεία, τον αέρα και τη βροχή.

Για την αντιμετώπιση προτείνεται:

- Αμειψισπορά για τρία χρόνια
- Απομάκρυνση - καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας
- Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου
- Το σπορείο πρέπει να μη βρίσκεται κοντά σε καλλιέργεια αγγουριάς. Το υπόστρωμα να είναι απολυμασμένο και να διατηρείται η θερμοκρασία - υγρασία του σε κανονικά επίπεδα.
- Διαφυγή της ασθένειας. Δηλαδή καλλιέργεια των φυτών στα θερμοκήπια αργά το Φθινόπωρο μέχρι νωρίς την άνοιξη, όταν και οι κλιματολογικές συνθήκες δεν είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη της ασθένειας.
- Φύτευση υγιών φυταρίων.
- Όχι βαθύ παράχωμα κατά τη μεταφύτευση.
- Απομάκρυνση των φύλλων σε ύψος 40 cm βοηθάει το στέγνωμα του εδάφους.
- Για την προστασία των καρπών πρέπει να αφαιρούνται τα μαραμένα πέταλα και σέπαλα, να αντιμετωπίζονται τα διάφορα έντομα που προκαλούν μικρές πληγές και να αποφεύγεται η επαφή των καρπών με το υγρό έδαφος.
- Καταστροφή των προϊόντων κλαδέματος.
- Αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στη βάση του στελέχους.
- Όταν στη αζωτούχο λίπανση το άζωτο χρησιμοποιείται με τη νιτρική του μορφή η ασθένεια περιορίζεται.



- Αύξηση του pH στο 6,5 είναι εμπόδιο στην ανάπτυξη του παθογόνου στο έδαφος.
- Επισήμανση - καταστροφή των ύποπτων και άρρωστων φυτών.
- Καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών και υβριδίων. Τα υβρίδια Ολλανδικού τύπου που κυκλοφορούν στην αγορά είναι ανθεκτικά στην ασθένεια.
- Εμβολιασμός σε ανθεκτικά υποκείμενα κολοκυνθοειδών δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα (κυρίως *Cucurbita maxima* x *C. moschata*).

- Ηλιοαπολύμανση του εδάφους

Η χρησιμοποίηση αδιαπέραστων πλαστικών αυξάνει την αποτελεσματικότητα της ηλιοαπολύμανσης.

- **ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΩΝ**

- **ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ**

Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Rhizoctonia solani*. Το παθογόνο προσβάλλει τα φυτά σε όλα τα στάδια της ανάπτυξής τους, μεταδίδεται με τη βροχή, το νερό αρδεύσεως, τα εργαλεία, το έδαφος και το πολλαπλασιαστικό υλικό. 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 ερυθρές - καστανές μέχρι καστανές νεκρωτικές περιοχές με σαφή όρια και ξηρής συστάσεως. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν καχεξία, συχνά χλώρωση, καρούλιασμα φύλλων και τελικά, αν το έλκος περιβάλλει το στέλεχος, αποξηραίνονται. Στους καρπούς εκείνους που βρίσκονται κοντά ή ακουμπούν στο έδαφος, η προσβολή εκδηλώνεται με το σχηματισμό στην αρχή σκληρών κηλίδων χρώματος σκουριάς.

Οι κηλίδες μεγαλώνουν, βαθμιαίως βυθίζονται, γίνονται καστανές, μαλακότερες και σχίζονται ακτινοειδώς στο κέντρο τους. Ως προληπτικοί τρόποι αντιμετώπισης προτείνονται η αποφυγή επαφής των καρπών στο έδαφος, αυτό επιτυγχάνεται με κατάλληλη υποστύλωση των φυτών και η μείωση της υγρασίας του σπορείου και του αγρού, με αραιή φύτευση και σωστή χρήση του νερού άρδευσης (δόση, συχνότητα). Η βιολογική καταπολέμηση του μύκητα γίνεται με χρήση του ανταγωνιστή μύκητα *Trichoderma harzianum*.

### ο ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ

Είναι ασθένεια η οποία μπορεί επίσης να παρατηρηθεί στις ντομάτες και στις πιπεριές. Προκαλείται με την αυξημένη υγρασία του εδάφους. Διάφορα συμπτώματα που μπορεί να εμφανιστούν στις ρίζες, στο λαιμό, στα φύλλα, στους βλαστούς και στους καρπούς των φυτών κάνουν αντιληπτή την ασθένεια. Συγκεκριμένα μπορεί να παρατηρηθούν: σάπισμα ριζών, μάρανση φύλλων και υγρές κηλίδες διάφορου μεγέθους στους καρπούς που είναι πολύ κοντά ή ακουμπούν στο έδαφος. Κυριότερο σύμπτωμα είναι η ξήρανση του λαιμού. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας προτείνεται διατήρηση σταθερής υγρασίας.

#### • ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΜΑΡΑΝΣΗ ΤΟΜΑΤΑΣ

Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Ralstonia solanaceatum*. Τα φυτά κατά τη διάρκεια της ημέρας παρουσιάζουν μάρανση, ενώ τη νύχτα επανέρχονται. Στην περιοχή του λαιμού του φυτού είναι ορατός καστανός μεταχρωματισμός στο κέντρο του βλαστού. Για την αντιμετώπισή του, κυρίως πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα, όπως εκρίζωση και καταστροφή προσβεβλημένων φυτών, αποφυγή άρδευσης με αυλάκια και αμειψισπορά για 5-7 χρόνια ([www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/)).

#### • ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΤΟΜΑΤΑΣ, ΚΟΛΟΚΥΝΘΟΕΙΔΩΝ, ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

Στο εύρος των ξενιστών περιλαμβάνεται η τομάτα και άλλα σολανώδη είδη. Και τα δύο παθογόνα βακτήρια *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* και *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* δημιουργούν στα φύλλα μικρές καστανές νεκρωτικές κηλίδες 1-3 χιλιοστών, οι οποίες συνήθως περιβάλλονται από κίτρινη άλω και στα στελέχη και στους μίσχους ανομοιόμορφες καστανές κηλίδες. Οι κηλίδες μπορεί να ενώνονται και να δημιουργούν μεγάλες νεκρωτικές περιοχές και τα φύλλα έχουν σχισμένες άκρες και τελικά νεκρώνονται. Δεν είναι δυνατόν να διακρίνουμε και τα δύο βακτήρια από τα συμπτώματα των φύλλων. Και τα δύο βακτήρια μπορεί να προκαλέσουν κηλίδες στους καρπούς. Οι κηλίδες που οφείλονται στο βακτήριο *P. syringae* είναι μικρές, σκούρες καφέ έως μαύρες, μερικές φορές με

σκούρο πράσινο περίγυρο, 1-2 χιλιοστά. Αντιθέτως, οι κηλίδες που οφείλονται στο βακτήριο *X. campestris* είναι πιο μεγάλες, καφέ, τραχείς, με ανυψωμένες άκρες αλλά με βυθισμένο κέντρο.

Τα συμπτώματα στα φύλλα μοιάζουν με τα στίγματα που προκαλεί η Σεπτόρια. Τα βακτήρια προσβάλλουν περισσότερο τα νεαρότερα φύλλα ενώ η Σεπτόρια προσβάλλει τα μεγαλύτερα φύλλα. Στις βακτηριακές κηλίδες δεν εμφανίζονται πικνίδια.

**Ο κύκλος της ασθένειας:** Και τα δύο βακτήρια επιβιώνουν στους σπόρους και στα υπολείμματα των φυτών στο έδαφος για αρκετούς μήνες. Η υψηλή υγρασία είναι απαραίτητη για την διασπορά των βακτηρίων σε μια καλλιέργεια η οποία μπορεί να συμβεί με τις σταγόνες της βροχής ή το άγγιγμα των φυτών με μολυσμένα χέρια κατά τη διάρκεια της μεταφύτευσης, της καλλιέργειας, του κλαδέματος και της συγκομιδής. Ο τραυματισμός των ιστών είναι υπεύθυνος για την είσοδο των βακτηρίων. Για το βακτήριο *P. syringae* άριστες είναι οι χαμηλές θερμοκρασίες (18-24°C), ενώ το βακτήριο *X. campestris* χρειάζεται υψηλότερες θερμοκρασίες (24-30°C).

**Έλεγχος:** Δεν υπάρχουν μέτρα για άμεσο και αποτελεσματικό έλεγχο της ασθένειας. Υγιείς σπόροι και μεταφυτευμένα φυτά είναι η βάση για μία υγιή καλλιέργεια.

- Οι καρποί από τους οποίους θα αποκτηθούν οι σπόροι πρέπει να είναι υγιείς,
- απολύμανση των σπόρων με υποχλωριούχο ασβέστιο ή υδροχλωρικό οξύ,
- απολύμανση του υποστρώματος,
- απολύμανση με ατμό στις γλάστρες και τους πασσάλους,
- αμειψισπορά,
- απομάκρυνση των φυτών που έχουν προσβληθεί,
- αποφυγή αγγίγματος των φυτών όταν είναι βρεγμένα (κατά την μεταφύτευση, καλλιέργεια, κλάδεμα, συγκομιδή),
- αν η προσβολή από το βακτήριο υπήρχε στον αγρό, πρέπει να γίνει όργωμα στο έδαφος ώστε να επιταχυνθεί η αποσύνθεση των υπολειμμάτων των φυτών,
- η χρήση μυκητοκτόνων χαλκού μπορεί να βοηθήσει για να διατηρηθούν τα φυτά υγιή.

- **ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ (TMV)**

Ο ιός του μωσαϊκού του καπνού και της ντομάτας είναι μια συνηθισμένη ασθένεια που προκαλείται στα σολανώδη λαχανικά. Η ασθένεια προκαλεί παρενέργειες στα φύλλα και τους καρπούς των συγκεκριμένων φυτών του λαχανόκηπου.

Τα φύλλα παραμορφώνονται (γίνονται πολύ στενά) και παρατηρείται κατσάρωμα και καρούλιασμα. Επίσης, στους καρπούς παρατηρείται ανομοιόμορφος χρωματισμός και παραμορφώσεις. Ο ιός μεταφέρεται από έντομα (π.χ. αφίδες), από αποτσίγαρο ή από ρούχα ή χέρια εργατών. Η πρόληψη και η αποφυγή δημιουργίας τους είναι η καλύτερη καταπολέμηση. Ενέργειες είναι η απομάκρυνση φυτών που έχουν «κολλήσει» αυτό τον ιό και ο πιο προσεκτικός χειρισμός των φυτών κατά την περίοδο καλλιέργειας συμβάλλουν στην καταπολέμηση.

- **ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ (CMV)**

Ο ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς θεωρείται ένα σημαντικό παθογόνο της τομάτας στις εύκρατες περιοχές σε όλο τον κόσμο. Τα συμπτώματα της προσβολής ποικίλουν. Τα φυτά που έχουν προσβληθεί νωρίς είναι κίτρινα, θαμνώδη, με μικρή ανάπτυξη και εμφανίζουν κηλίδες στα φύλλα. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η νημάτωση - περιορισμός των ελασμάτων των φύλλων κατά μήκος του κεντρικού νεύρου μόνο. Τα προσβεβλημένα φυτά έχουν λίγους καρπούς οι οποίοι μένουν μικροί με καθυστερημένη ωρίμανση. Η νημάτωση είναι αρκετά χαρακτηριστικό σύμπτωμα ακόμα και όταν παρόμοιο σύμπτωμα μπορεί να οφείλεται σε ορισμένα ζιζανιοκτόνα αλλά αν το φυτό παρουσιάζει μόνο κηλίδες στα φύλλα και ανακοπή της ανάπτυξής του, τότε μπορεί να υπάρχει σύγχυση με ασθένειες άλλων ιών.

Ο ιός μεταδίδεται με πάνω από 60 είδη αφίδων, συμπεριλαμβανομένου του είδους *Myzus persicae*. Πολυάριθμα ζιζάνια και καλλωπιστικά φυτά εξυπηρετούν ως πηγή πρόσληψης του ιού.

**Έλεγχος:** Χρήσιμα είναι μόνο τα προληπτικά μέτρα:

- μείωση των αφίδων, και αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό κατά την διάρκεια ανάπτυξης των μεταφυτευμένων φυτών στο θερμοκήπιο γιατί τα μεγαλύτερα φυτά είναι πιο ανθεκτικά στον ιό από τα νεαρά,

- μείωση των ζιζανίων τα οποία αποτελούν εστία εξάπλωσης του ιού,
- απομάκρυνση των άρρωστων φυτών,
- απομόνωση της καλλιέργειας τομάτας αγρού από όμορες καλλιέργειες χρησιμοποιώντας ως φράχτη καλλιέργειες ψηλές και ανθεκτικές όπως το καλαμπόκι,
- εξαιτίας της μη έμμονης μετάδοσης του ιού από τα έντομα, τα εντομοκτόνα έχουν μικρή επίδραση στην εξάπλωση του ιού στις τοματιές.

### 2.1.3. ENTOMA KAI AKAPEA ΛΑΧΑΝΟΜΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

- **Φυλλορύκτες**

Τα δίπτερα περιλαμβάνουν τις μύγες και τα κουνούπια. Είναι έντομα μικρού - μεσαίου μεγέθους με ένα ζεύγος μπροστινών μεμβρανωδών πτερυγών ενώ οι πίσω έχουν τροποποιηθεί σε όργανα εξισορρόπησης, τους αλτήρες. Έχουν στοματικά μόρια μυζητικού τύπου με προβοσκίδα και ακραία κοτυληδόνα, σε μερικές περιπτώσεις ικανά και για νύξη. Ανήκουν στην κατηγορία των ολομετάβολων εντόμων με προνύμφες άποδες. Στις προνύμφες η κεφαλή είναι ελάχιστα σχηματισμένη ή έχει αντικατασταθεί από το γναθοφαρυγγικό σκελετό.

Τα δίπτερα θεωρούνται η πιο εξελιγμένη τάξη εντόμων. Τα ακμαία αναγνωρίζονται επειδή φέρουν ένα ζεύγος πτερυγών. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στα διάφορα είδη όσον αφορά το περιβάλλον διαβίωσης και τις τροφικές συνήθειες. Πολλά είναι σαπροφάγα, άλλα φυτοφάγα και σε πολλές περιπτώσεις σοβαροί εχθροί καλλιεργειών, άλλα πάλι είναι αρπακτικά εντόμων, παράσιτα εντόμων και ανώτερων ζώων και έχουν ιδιαίτερη υγειονομική σημασία, αφού ορισμένα μεταδίδουν ασθένειες στον άνθρωπο (ελονοσία, κίτρινος πυρετός κ.ά.).

Οικογένειες διπτέρων με οικονομική σημασία είναι :

- Οικογένεια *Cecidomyiidae* : Περιλαμβάνει εχθρούς καλλιεργειών όπως: *Clinodiplosis oleisuga* προσβάλλει την ελιά, *Contarinia pyrivora* προσβάλλει την αχλαδιά, *Dasyneura pyri* επίσης προσβάλλει την αχλαδιά. Επίσης περιλαμβάνει ωφέλιμα είδη, όπως το *Aphidoletes aphidimyza*, που είναι παράσιτο αφίδων στα θερμοκήπια με ικανοποιητική εφαρμογή σε εμπορική κλίμακα. Άλλο αφιδοφάγο είδος είναι το *A. meridionalis*.

- Οικογένεια *Anthomyiidae*: Είδη των γενών *Hylemyia* και *Pegomyia* προσβάλλουν τεύτλα, λαχανικά (σκόρδο, κρεμμύδι κ.α.).
- Οικογένεια *Tephritidae* (*Trypetidae*) : Περιλαμβάνει εχθρούς καλλιεργειών με ιδιαίτερη οικονομική σημασία: *Bactrocera (Dacus) oleae*, ο δάκος της ελιάς. *Ceratitis capitata*, η μύγα της Μεσογείου με μεγάλο φάσμα ξενιστών, ιδιαίτερα σε οπωροφόρα. *Rhagoletis cerasi*, η μύγα των κερασιών.
- Οικογένεια *Lonchaeidae* : Το είδος *Lonchaea aristella* προσβάλλει τα σύκα.
- Οικογένεια *Agromyzidae* : Είδη του γένους *Liriomyza* είναι ζημιογόνοι φυλλορύκτες στην λαχανοκομία και ανθοκομία, ιδιαίτερα σε θερμοκήπια.
- Οικογένεια *Syrphidae*: Περιλαμβάνει είδη των οποίων οι προνύμφες είναι αποτελεσματικά αρπακτικά αφίδων στη δενδροκομία, τη λαχανοκομία και τη μεγάλη καλλιέργεια, π.χ. *Scaeva pyrastris*, *Episyrphus balteatus*, *Syrphus corollae* κ.ά.
- Οικογένεια *Tachinidae*: Περιλαμβάνει είδη των οποίων οι προνύμφες είναι αποτελεσματικά παράσιτα προνυμφών λεπιδοπτέρων στη δενδροκομία, τη λαχανοκομία, το αμπέλι και τη μεγάλη καλλιέργεια, π.χ. *Winthemia bohemani* ([www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Δίπτερα](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Δίπτερα)).

- **Κάμπιες λεπιδοπτέρων**

Τα λεπιδόπτερα αποτελούν μια πολυπληθή τάξη ολομετάβολων εντόμων. Με περίπου 200.000 καταγεγραμμένα είδη κατέχει τη δεύτερη ή τρίτη θέση στις μεγαλύτερες τάξεις εντόμων μετά τα κολεόπτερα και μαζί με τα δίπτερα.

*Μορφολογικά χαρακτηριστικά των ακμαίων*

Το όνομα των λεπιδόπτέρων οφείλεται στα λέπια που βρίσκονται στις πτέρυγες. Στις πεταλούδες των τροπικών ζωνών η δομή των λεπιών εμφανίζει πολλές φορές ιριδίζοντα χρώματα. Σε μερικά είδη περιοχές των πτερυγών δεν έχουν λέπια και είναι διαφανείς. Αυτά τα έντομα πολλές φορές μοιάζουν με υμενόπτερα. Σε άλλα είδη τα λέπια έχουν τη μορφή τριχών. Κατά κανόνα τα λεπιδόπτερα έχουν δύο ζεύγη πτερυγών. Αυτές ποικίλλουν σε μέγεθος και σχήμα. Συνδέονται μεταξύ τους με ένα μηχανισμό, που αποτελείται από μια σειρά τρίχες και ένα είδος αγκίστρου στην άλλη πτέρυγα, αλλά με βασικές παραλλαγές στις διάφορες ταξινομικές ομάδες ή μεταξύ θηλυκών και αρσενικών. Επίσης χαρακτηριστικό τους είναι η δομή της προβοσκίδας.

Συναντούμε προβοσκίδες και σε άλλα έντομα, αλλά σε καμία τάξη εντόμων η δομή της προβοσκίδας δε μοιάζει με αυτήν των λεπιδόπτερων. Η προβοσκίδα αποτελείται αποκλειστικά από τις κάτω γνάθους.

Στη στάση ηρεμίας η προβοσκίδα είναι τυλιγμένη ή στριφογυριστή όπως ένα ελατήριο σε ρολόι τσέπης. Ξετυλίγεται με την αύξηση της πίεσης του αίματος.

- **Αφίδες**

Οι αφίδες είναι από τους πιο σημαντικούς - κυριότερους εχθρούς των φυτών. Οι αφίδες είναι συνηθισμένο έντομο στα φυτά αλλά ευτυχώς η καταπολέμησή τους είναι εύκολη. Εμφανίζονται κυρίως την άνοιξη και το φθινόπωρο, όταν δηλαδή επικρατεί μέτρια θερμοκρασία και υγρασία. Οι αφίδες αφαιρούν μεγάλη ποσότητα χυμού (απομύζηση χυμών) από τα φυτά και με το νύγμα τους προκαλείται συστρόφη των φύλλων όπου βρίσκουν καταφύγιο κάνοντας πολύ δύσκολο τον εντοπισμό τους. Μπορούν να προξενήσουν μαρασμό ή και καθυστέρηση της ανάπτυξης. Οι αφίδες υπάρχουν σε πολλά χρώματα, εμφανίζονται πάνω στα νεαρούς βλαστούς και στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, συνήθως σε ομάδες. Η μεγάλη προσβολή καλύπτει τα φυτά με ένα κολλώδες στρώμα. Οι αφίδες μπορεί να μεταφέρουν φυτοπαθογόνους ιούς στα φυτά. Προσβάλλουν πολλά καλλιεργούμενα είδη φυτών, ποώδη, καρποφόρα δέντρα, καλλωπιστικά είδη της οικογένειας *Rosaceae*, κ.ά.

- **Τετράνυχοι**

Οι τετράνυχοι στην πραγματικότητα δεν είναι έντομα, ανήκουν σε άλλη κατηγορία αρθρόποδων, τα ακάρεα (αραχνοειδή). Οι τετράνυχοι δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι. Είναι πολύ μικροί και χρειάζεται μεγεθυντικός φακός για να διακριθούν. Συνήθως προσβάλλουν τρυφερά φύλλα και μπουμπούκια. Τα φυτά που έχουν προσβληθεί από ακάρεα χάνουν το πράσινο χρώμα τους και αποκτούν μια μπρούτζινη ή ξεπλυμένη όψη. Σε πολλές περιπτώσεις, οι τετράνυχοι σχηματίζουν έναν αραχνοειδή ιστό ο οποίος καλύπτει την κάτω επιφάνεια των φύλλων. Η καταπολέμηση της ασθένειας είναι δύσκολη και πολλές φορές αδύνατη. Χρειάζεται άμεση απομόνωση του φυτού και ψεκασμός με ένα παρασιτοκτόνο διάλυμα. Τα εντομοκτόνα είναι αρκετές φορές αποτελεσματικά χρειάζεται, όμως οι ψεκασμοί πρέπει να είναι συχνοί. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι τετράνυχοι δεν είναι έντομα, έτσι τα

εντομοκτόνα μπορεί τελικά να μην έχουν αποτέλεσμα. Γι' αυτό το προϊόν που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να δρα ειδικά κατά των τετρανύχων και των ακάρεων. Φυσικά υπάρχουν και ειδικά ακαρεοκτόνα. Πάντως όποιο προϊόν και αν χρησιμοποιηθεί, είναι απαραίτητο να ακολουθηθούν οι οδηγίες χρησιμοποίησής του.



**Εικόνα 16:** Τετράνυχος

- **Βρωμούσες**

Οι βρωμούσες (*Nezara viridula*), τόσο οι προνύμφες όσο και τα ακμαία άτομα, προσβάλλουν τους καρπούς και σε εκείνα τα σημεία δημιουργούνται νεκρωτικές περιοχές. Οι προσβολές των καρπών εκδηλώνονται κυρίως την άνοιξη, αρχές του καλοκαιριού και το φθινόπωρο. Επίσης, οι βρωμούσες μπορεί να είναι φορείς άλλων προσβολών (π.χ. βακτηριακής κηλίδωσης). Ως προληπτικά μέτρα αναφέρονται η αποφυγή καλλιέργειας τομάτας σε περιοχές που είχε εκδηλωθεί η παρουσία του εντόμου και η καταστροφή των ζιζανίων, τα οποία αποτελούν πιθανούς ξενιστές. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνικές βιολογικού ελέγχου με χρήση του εντόμου *Pheidole megacephala*.

- **Αλευρώδεις**

Τα ενήλικα του αλευρώδη είναι μικρά - λευκά μυγάκια. Αυτό κάνει την καταπολέμησή τους δύσκολη γιατί μπορούν να μετακινούνται πετώντας κατά την διάρκεια του ψεκασμού. Στο πρώιμό τους στάδιο τα έντομα του αλευρώδη μοιάζουν με κοκκοειδή, δεν μπορούν να κινηθούν, και αυτό είναι το στάδιο το κατάλληλο ως προς την αντιμετώπισή τους. Προτείνονται εβδομαδιαίοι ψεκασμοί με παρασιτοκτόνο διάλυμα. Το μαλάθειο και το διαζινόν είναι αποτελεσματικά.



- **Θρίπες**

Οι θρίπες είναι μικροσκοπικοί και δύσκολα διακρίνονται. Έχουν ανοικτό καφέ χρώμα και λεπτό σχήμα. Όταν τα έντομα του θρίπα είναι ενήλικα μπορούν να πετάξουν σε άλλο φυτό αν διαταραχθούν. Γρατζουνούν κυριολεκτικά τα φύλλα για να αντλήσουν τους χυμούς του φυτού αφήνοντας τα φύλλα κατεστραμμένα και με ευδιάκριτες χαρακιές.

Τα δύο είδη θριπών που προσβάλλουν την ντομάτα είναι ο θρίπας του καπνού (*Thrips tabaci*) και ο θρίπας της Καλιφόρνιας (*Frankiniella occidentalis*). Μειώνουν την παραγωγή των φυτών και αποτελούν φορείς του ιού του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας. Τα τέλεια άτομα του εντόμου αφήνουν τα αυγά τους πάνω σε όλα τα μαλακά μέρη του υπέργειου τμήματος του φυτού, ενώ οι προνύμφες παραμένουν ακίνητες και απομυζούν τους χυμούς. Στα φύλλα στα σημεία προσβολής δημιουργείται μια γκριζα κηλίδα, ενώ σε έντονες προσβολές μπορεί να προσβληθούν και οι καρποί.

Ψεκάζοντας με παρασιτοκτόνο διάλυμα, συχνά το πρόβλημα λύνεται. Η χρησιμοποίηση ψεκασμού με μαλάθειο ή διαζινόν δίνει καλά αποτελέσματα όπως και η χρησιμοποίηση διασυστηματικών εντομοκτόνων.

- **Έντομα εδάφους**

Τα έντομα εδάφους συνήθως γίνονται ορατά όταν βγαίνουν στη επιφάνεια κατά την διάρκεια του ποτίσματος. Τα ενήλικα και οι νύμφες από διάφορα έντομα μπορεί να πετούν ή να σέρνονται γύρω από την επιφάνεια του εδάφους. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν προξενούν πραγματική βλάβη στα φυτά. Όταν εμφανίζονται σε μεγάλους πληθυσμούς μπορούν να προξενήσουν μαρασμό και φτωχή ανάπτυξη του φυτού επειδή στην ουσία ροκανίζουν τα μικρά ριζίδια από τα οποία τρέφεται το φυτό. Τα έντομα που βρίσκονται στο έδαφος και προκαλούν τεράστιες ζημιές στην καλλιέργεια της ντομάτας είναι τα σιδηροσκούληκα (*Agriotes* spp), οι αγροτίδες (*Agriotis* spp) και ο κρεμμυδοφάγος (*Gryllotalpa gryllotalpa*).

Τα έντομα αυτά μπορεί να προσβάλλουν τα φυτά της τομάτας κυρίως όταν η καλλιέργεια γίνεται σε ελαφρά εδάφη και είναι πλούσια σε οργανική ουσία και υγρασία. Συνήθως τρώνε τους σπόρους στο φυτόρωμα, τη ρίζα και κόβουν τα στελέχη

από τη βάση τους. Συνήθως προσβάλλουν περισσότερα φυτά απ' όσα απαιτούνται για να τραφούν, θερίζοντας έτσι τις νεαρές φυτείες κατά κηλίδες. Για την αντιμετώπιση του εντόμου μπορούν να ληφθούν καλλιεργητικά μέτρα, όπως βαθύ όργωμα με το οποίο γίνεται καταστροφή των προνυμφών που διαχειμάζουν στο έδαφος καθώς και καταστροφή των ζιζανίων-ξενιστών του εντόμου. Μία άλλη μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η χρήση δολωμάτων με πίτουρα ή πούλπα ζαχαρότευτλων, πύρεθρο και νερό. Εναντίον των προνυμφών των εντόμων χρησιμοποιείται και το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*. Πολύ καλά αποτελέσματα δίνει το πότισμα του εδάφους με παρασιτοκτόνο διάλυμα. Επίσης τα διασυστηματικά παρασιτοκτόνα έχουν καλά αποτελέσματα.

- **Νηματώδεις**

Οι νηματώδεις είναι μικροσκοπικοί σκώληκες 1,5 χιλιοστών οι οποίοι βρίσκονται στο έδαφος και εισέρχονται μέσα στις ρίζες των φυτών. Ονομάζονται κομβονηματώδεις επειδή προκαλούν την ανάπτυξη πολυάριθμων κόμβων στο ριζικό σύστημα. Οι θηλυκοί σκώληκες δημιουργούν όγκους πάνω στις ρίζες, μέσα στους οποίους σχηματίζονται οι ωοτοκίες τους. Τα ελαφρά εδάφη διευκολύνουν τη μετακίνηση των νηματωδών και τη μετάδοση της προσβολής σε περισσότερα φυτά της καλλιέργειας. Το κυριότερο σύμπτωμα είναι ο μαρασμός, αφού δεν υπάρχει κανονική δραστηριότητα των ριζών. Όσο πιο σοβαρή είναι η προσβολή τόσο ο αριθμός των ριζιδίων μειώνεται, με αποτέλεσμα το φυτό δεν μπορεί να απορροφήσει τα θρεπτικά στοιχεία και το νερό που χρειάζεται, έτσι δυσχεραίνεται η ανάπτυξή του, μαραίνεται και δίνει μειωμένη παραγωγή ή νεκρώνεται. Ως προληπτικά μέτρα αναφέρονται η χρησιμοποίηση υγιών φυταρίων.

Κατά τη μεταφύτευση, οι καλλιεργητικές φροντίδες των φυτών να γίνονται πρώτα σε υγιή χωράφια και στη συνέχεια σε προσβεβλημένα για την αποφυγή νέας μόλυνσης. Η αμειψισπορά με φυτά που ανήκουν στην οικογένεια των κραμβοειδών λαχανικών (λάχανο, κουνουπίδι) ή στα βολβώδη λαχανικά (κρεμμύδι, σκόρδο, πράσο).

## 2.2. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

### 2.2.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

#### Κορυφοξήρα

Είναι αδρομύκωση των εσπεριδοειδών που προκαλεί ιδιαίτερα σοβαρές (καταστρεπτικές) ζημιές. Ο μύκητας (*Phoma tracheiphila*) προσβάλλει όλα τα μέρη του δένδρου. Ο μύκητας αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 14-28°C. Προτείνεται αφαίρεση (κόψιμο) ξερών κλάδων ως και 15 εκ. υγιούς βλαστού και καταστροφή με φωτιά. Οι τομές να καλύπτονται με προστατευτική αλοιφή. Καταστροφή ξεραμένων δένδρων. Ψεκασμός των δένδρων με χαλκούχο μυκητοκτόνο.

#### Ανθράκωση

Η ασθένεια προσβάλλει τους κλάδους, τα φύλλα και τους καρπούς των εσπεριδοειδών και οφείλεται σε στελέχη του *Colletotrichum gloeosporioides*. Η προσβολή των καρπών μπορεί να γίνει και μετά τη συγκομιδή. Εφόσον υπάρχουν ξηροί κλάδοι, συνίσταται η αφαίρεσή τους. Έγκαιρη συγκομιδή και διατήρηση καρπών κάτω από τους 10°C.

#### Κομμίωση του λαιμού

Η ασθένεια μεταδίδεται από το έδαφος και προσβάλλει τα μέρη του δέντρου που έρχονται σε επαφή μαζί του έμμεσα ή άμεσα. Η προσβολή συνήθως αρχίζει από το λαιμό ή τις κύριες ρίζες. Για να αντιμετωπιστεί η ασθένεια συνίσταται εφαρμογή του ανταγωνιστικού βακτηρίου *Pseudomonas putida* 06909-rif.

#### Σηψιρριζίες

Είναι χρόνιες ασθένειες που οφείλονται κυρίως σε προσβολή του ριζικού συστήματος από βασιδιομύκητες (μύκητες του γένους *Armillaria* και *Rosellinia necatrix*). Τα δέντρα είναι καχεκτικά με μικρή ετήσια βλάστηση και φύλλα που πέφτουν πρόωρα. Ξεριζώμα προσβεβλημένων δέντρων, απομόνωση του προσβεβλημένου εδάφους και ηλιοαπολύμανση θα βοηθήσουν στην αντιμετώπιση της ασθένειας η οποία είναι

πολύ δύσκολη.

### **Νέκρωση βραχιόνων**

Έχει προσδιορισθεί ότι το παθογόνο αίτιο είναι ο μύκητας *Eutypa lata*. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η παρουσία διογκωμένων ελκών στους κλάδους ή στον κορμό των δένδρων, τα οποία έλκη ξεκινούν από τις τομές του κλαδέματος. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας προτείνεται ο συνδυασμός χημικής και βιολογικής καταπολέμησης

### **Σεπτορίωση**

Η ασθένεια οφείλεται σε είδη του γένους *Septoria*. Στην Ελλάδα η ασθένεια προκαλείται από 2 είδη: α) τον *Septoria depressa* και β) τον *Septoria citri*. Συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί με χαλκούχα πριν τις πρώτες βροχές του φθινοπώρου.

### **Αλτερναρίωση**

Προκαλούν κηλιδώσεις φύλλων και καρπών. Οφείλονται σε μύκητες του γένους *Alternaria*.

### **Ίσκα των εσπεριδοειδών**

Στην ασθένεια αυτή το φύλλωμα κιτρινίζει και τα φύλλα στο τέλος πέφτουν. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η εμφάνιση μαλακής σήψης στο κέντρο του ξύλου. Για την ασθένεια οφείλεται ο βασιδιομύκητας *Fomitiporia mediterranea*, ο οποίος ευθύνεται για την αρρώστια στα αμπέλια καθώς και για την σήψη της ελιάς.

### **Σήψεις καρπών**

Οφείλονται σε μύκητες συνήθως των γενών *Phytophthora*, *Penicillium* και είναι σοβαρές ασθένειες. Οι 3 κυριότερες είναι: 1) Καστανή σήψη καρπών ή σήψεις από φυτοφθόρα. 2) Σήψεις από πενικίλλια. 3) Όξινη σήψη.

## **2.2.2. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

- **Προσβολή κλάδων και κηλίδωση καρπών**

Τα παθογόνα που προκαλούν την ασθένεια οφείλονται στο βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* και δεν υπάρχουν στην χώρα μας.

- **Στάμπορν**

Η ασθένεια προκαλεί μείωση της παραγωγής 50-100% για αυτό είναι πολύ σοβαρή. Διαδίδεται κυρίως σε περιοχές με θερμό και ξηρό καιρό. Παρουσιάζεται έντονος νανισμός. Οφείλεται στο παθογόνο *Spiroplasma citri*. Αν εμφανισθεί η ασθένεια επιβάλλεται η καταστροφή των μολυσμένων δένδρων.

### **2.2.3. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

#### **Ψωρώσεις**

α) Ψώρωση Α των εσπεριδοειδών, β) Κοίλη ψώρωση των εσπεριδοειδών, γ) Θυλακοειδής ψώρωση, κ.ά. Όλοι οι τύποι μεταδίδονται με τον εμβολιασμό και με την Κουσκούτα. Η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού καθώς η αφαίρεση των προσβεβλημένων ιστών και η επάλειψή τους με διάλυμα 1% dinitro-*o*-cyclohexylphenol αποτελούν τους τρόπους αντιμετώπισης των ψωρώσεων.

#### **Διάφορες άλλες ιώσεις**

Σ' αυτές ανήκουν οι: 1) Χλωρωτικός νανισμός των εσπεριδοειδών, 2) Λέπρωση των εσπεριδοειδών, 3) Παρακμή των εσπεριδοειδών, κ.ά.

#### **Ξαφνική αποξήρανση δένδρων – Αποπληξία**

Η ασθένεια ονομάζεται και ξαφνικός θάνατος. Αποδείχτηκε ότι οφείλεται στον ιό Citrus Sudden Death-associated Virus. Εμφανίστηκε στην Βραζιλία όπου και έχει πλήξει αρκετές περιοχές. Η εξάπλωση της ασθένειας είναι ταχύτατη. Αυστηρός έλεγχος πολλαπλασιαστικού υλικού καθώς και μη εισαγωγή καρπών από περιοχές που ευδοκιμεί η ασθένεια.

#### **Εξώκορτη**

Αρρώστια που δημιουργεί προβλήματα στη χώρα μας στους παραγωγούς κιτριάς. Εμφανίζονται κίτρινες, ακανόνιστες ταινίες στους νέους βλαστούς που συνοδεύονται από ελαφριές σχισμές του φλοιού στους μεγαλύτερους βλαστούς. Η ασθένεια οφείλεται στον ιό Citrus Exocortis Viroid. Χρειάζεται χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού καθώς και απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου.

#### **Ξυλοπόρωση ή καχεξία**

Τα δένδρα εμφανίζουν νανισμό, καχεκτική βλάστηση, μειωμένη παραγωγή, μικροφυλλία κ.λπ. Η καχεξία οφείλεται σε ειδικά στελέχη του ιοειδούς II των εσπεριδοειδών. Η αντιμετώπιση της ασθένειας είναι παρόμοια με αυτής της εξώκορτης.

#### **Κριστάκορτη**

Είναι πολύ διαδεδομένη στις χώρες της Μεσογείου. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η εμφάνιση επιμήκων λακκίσκων ή στενών κοιλοτήτων στην επιφάνεια του κορμού και στους κύριους βραχίονες του δένδρου. Η ασθένεια μεταδίδεται με τον εμβολιασμό και το πολλαπλασιαστικό υλικό.

#### **Κομμίωση του φλοιού της πορτοκαλιάς**

Τα κύρια συμπτώματα της ασθένειας είναι ο νανισμός, και η έντονη φυλλόπτωση τον χειμώνα. Η ασθένεια μεταδίδεται με τον εμβολιασμό.

#### **Τριστέσα**

Πολύ σοβαρή ασθένεια που προκαλεί απότομη και ταχύτατη ξήρανση των δένδρων. Η ασθένεια μέχρι πρόσφατα δεν είχε πλήξει την χώρα μας. Όμως η απειλή είναι μεγάλη γιατί τα δένδρα της Ελλάδας είναι εμβολιασμένα σε νεραντζιά που είναι το πλέον ευπαθές υποκείμενο.

#### **2.2.4. Μη παρασιτικές ασθένειες**

##### **Τροφοπενίες**

Στη χώρα μας έχουν διαπιστωθεί οι τροφοπενίες σιδήρου, ψευδαργύρου, μαγνησίου, μαγγανίου, αζώτου, καλίου και βορίου.

##### **Λοιπές μη μεταδοτικές ασθένειες**

α) Ζημιά από υπερβολική εδαφική υγρασία, β) ζημιά από χαλάζι, γ) ζημιά από άνεμο, δ) σκίσιμο καρπών, ε) κηλιδώσεις καρπών από χαμηλές θερμοκρασίες, στ) ζημιές από λιπάσματα, φυτοφάρμακα, ζιζανιοκτόνα.

##### **Κηλίδα ύδατος**

Εμφανίζεται στους ώριμους καρπούς της πορτοκαλιάς και της κλημεντίνης και οφείλεται σε παρατεταμένες βροχοπτώσεις και την υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία.

### **Ελαιοκυττάρωση**

Η ασθένεια χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων στους καρπούς. Οφείλεται σε μεγάλες περιόδους ατμοσφαιρικής υγρασίας.

### **Τοξικότητα χλωριούχων**

Η περίσσεια χλωριούχων αλάτων στο νερό άρδευσης είναι το αίτιο του προβλήματος το οποίο είναι πολύ διαδεδομένο στη χώρα μας.

### **Κηλίδες κόμμεος**

Εμφανίζονται και σχηματίζονται κηλίδες από έκκριση κόμμεος εξαιτίας της αντίδρασης του δένδρου σε διάφορους παράγοντες περιβάλλοντος.

### **Ζημιές από χαμηλές θερμοκρασίες**

Πρόκειται για ζημιές σε δένδρα που προκαλούνται με την επικράτηση θερμοκρασιών κάτω του 0°C.

## **2.2.5. ENTOMA ΚΑΙ ΑΚΑΡΕΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ**

### **α) Αφίδες**

Οι αφίδες είναι από τους κυριότερους εχθρούς των φυτών. Εμφανίζονται κυρίως την άνοιξη και το φθινόπωρο, όταν δηλαδή επικρατούν μέτρια ζεστές - θερμές συνθήκες και υγρός καιρός. Οι αφίδες απομυζούν μεγάλη ποσότητα χυμού από τα φυτά με το νύγμα τους προκαλούν συστρόφη των φύλλων όπου και βρίσκουν καταφύγιο κάνοντας δυσκολότερο τον εντοπισμό τους.

Μπορεί να προξενήσουν μαρασμό και καθυστέρηση της ανάπτυξης. Εχθρός των αφίδων είναι η γνωστή σε όλους μας πασχαλίτσα. Οι αφίδες καταπολεμούνται επίσης με μαλάθειο, διαζινόν και διασυστηματικά παρασιτοκτόνα.

### **β) Τετράνυχτοι**

Συνήθως προσβάλλουν τρυφερά φύλλα και μπουμπούκια. Τα φυτά που έχουν προσβληθεί από ακάρεα χάνουν το πράσινο χρώμα τους και αποκτούν μια μπρούτζινη, ξεπλυμένη όψη. Η καταπολέμηση της ασθένειας είναι δύσκολη. Καταπολέμηση με ειδικά ακαρεοκτόνα.





### **γ) Θρίπες**

Οι θρίπες είναι μικροσκοπικοί και δυσκολοδιάκριτοι. Έχουν ανοικτό καφέ χρώμα και λεπτό σχήμα. Όπως προαναφέρθηκε, γρατζουνούν κυριολεκτικά τα φύλλα για να απομυζήσουν τους χυμούς του φυτού αφήνοντας τα φύλλα κατεστραμμένα και με ευδιάκριτες χαρακιές. Τα τέλεια άτομα του εντόμου αφήνουν τα αυγά τους πάνω σε όλα τα μαλακά μέρη του υπέργειου τμήματος του φυτού, ενώ οι προνύμφες παραμένουν ακίνητες και απομυζούν τους χυμούς. Στα φύλλα στα σημεία προσβολής δημιουργείται μια γκριζα κηλίδα, ενώ σε έντονες προσβολές μπορεί να προσβληθούν και οι καρποί. Ο ψεκασμός με παρασιτοκτόνο διάλυμα, συνήθως λύνει το πρόβλημα. Ο ψεκασμός με μαλάθειο ή διαζινόν δίνει καλά αποτελέσματα.

### **δ) Φυλλοκνίστης**

Ο φυλλοκνίστης προσβάλλει νεαρά φύλλα και φρούτα και τους νεαρούς βλαστούς, όπου και ωτοκεΐ. Οι προνύμφες τρέφονται από τους ιστούς δημιουργώντας στοές που έχουν αργυρόχρωμη όψη. Τα φύλλα καρουλιάζουν. Ο φυλλοκνίστης αποτελεί πρόβλημα κυρίως σε νεαρά δέντρα. Για αντιμετώπιση του φυλλοκνίστη συστήνεται να γίνεται άρδευση νωρίς την άνοιξη ώστε να δημιουργηθεί νέα βλάστηση πριν αναπτυχθούν αυξημένοι αριθμοί εντόμων. Για την καταπολέμηση μπορεί να γίνει εισαγωγή ωφέλιμων εντόμων. Ψεκασμοί με τη δραστική ουσία *azadirachtin* ή με τη δραστική ουσία *spinosad*.

### **ε) Αλευρώδης**

Ο εριώδης αλευρώδης είναι έντομο που τρέφεται απομυζώντας φυτικούς χυμούς, προκαλώντας μαρασμό των φύλλων και πτώση τους κυρίως όταν ο πληθυσμός είναι μεγάλος. Τα έντομα αυτά εκκρίνουν και μελιτώδεις ουσίες. Οι βλαστοί και τα φύλλα των βαριά προσβεβλημένων φυτών καλύπτονται με ένα βρώμικο μαύρο στρώμα που προκαλεί ό μύκητας της καπνιάς, ο οποίος αναπτύσσεται πάνω στα μελιτώματα. Για την αντιμετώπιση του εχθρού συστήνεται η εξαπόλυση του ωφέλιμου εντόμου *Cales noacki*. Ψεκασμοί με θερινό λάδι και του μικροβιακού σκευάσματος *Beauveria bassiana* και της ουσίας *azadirachtin* βοηθούν στην καταπολέμηση. Σημειώνεται, ότι η χρήση ευρέως φάσματος ουσιών να χρησιμοποιείται μόνο σε περιπτώσεις έξαρσης πληθυσμών του εντόμου.

### **στ) Κοκκοειδή**

Τα κοκκοειδή συχνά εμφανίζονται σε μεγάλους αριθμούς γιατί περνούν απαρατήρητα. Τα κοκκοειδή έχουν οβάλ σχήμα, μήκος 3 χιλιοστά και μοιάζουν με μικρά καφέ λέπια. Το κέλυφός τους τα προστατεύει από τα εντομοκτόνα και αυτό κάνει την καταπολέμησή τους πιο δύσκολη. Τα κοκκοειδή συνήθως εμφανίζονται πάνω στα κλαδιά και στην κάτω επιφάνεια των φύλλων αλλά μπορεί να εμφανιστούν και στο πάνω μέρος ενός φύλλου. Τα κοκκοειδή απομυζούν τους χυμούς των φυτών σας και τα μαραίνουν. Επίσης εκκρίνουν ένα κολλώδες επίστρωμα που προσελκύει τα μυρμήγκια και άλλα παρασιτικά έντομα. Σε μεγάλες προσβολές προτείνεται ψεκασμός με μαλάθειο κατά την εμφάνιση.

## **2.3. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

### **2.3.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

#### **Κυκλοκόνιο**

Προσβάλλει τα φύλλα, τους μίσχους των φύλλων, τους ποδίσκους των ανθέων, ταξιανθιών και καρπών. Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Spilocaea oleaginea*. Η αντιμετώπιση βασίζεται σε προληπτικούς ψεκασμούς με κατάλληλο μυκητοκτόνο. Την καλύτερη προστασία δίνει ο βορδιγάλιος πολτός.

#### **Γλοισπόριο**

Η ασθένεια είναι σοβαρή διότι προκαλεί σήψη του ελαιόκαρπου. Οφείλεται στον ασκομύκητα *Glomerella cingulata*. Δύο προληπτικοί ψεκασμοί με βορδιγάλιο πολτό τους μήνες Οκτώβρη και Νοέμβρη αντιμετωπίζουν την ασθένεια.

#### **Βούλα (Ξεροβούλα ή Σαπιοβούλα)**

Η ασθένεια προσβάλλει τους καρπούς και είναι διαδεδομένη στη χώρα μας. Ο παθογόνος μύκητας εντάσσεται στο είδος *Botryosphaeria dothidea*. Δύο προληπτικοί ψεκασμοί με βορδιγάλιο πολτό τους μήνες Οκτώβρη και Νοέμβρη αντιμετωπίζουν την ασθένεια.

#### **Κερκόσπορα**

Η ασθένεια προκαλεί κηλίδωση στους καρπούς και στα φύλλα. Οφείλεται στο μύκητα

*Pseudocercospora cladosporioides*. Συνιστώνται προληπτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα.

#### **Αδρομυκώσεις**

α) Βερτισιλλίωση και β) *Phoma incompta*. Χαρακτηριστικά συμπτώματα είναι η βαθμιαία μάρανση των νέων βλαστών. Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Phoma incompta*. Δύο ψεκασμοί με μυκητοκτόνα κατά την βροχερή περίοδο φαίνεται ότι βοηθούν στην αντιμετώπιση της ασθένειας.

#### **Ίσκα**

Οφείλεται στον βασιδιομύκητα *Fomitiporia mediterranea*. Τα συμπτώματα είναι παρόμοια με τα συμπτώματα που εμφανίζονται στα εσπεριδοειδή.

#### **Σηψιρριζίες**

α) Μύκητες του γένους *Armillaria*, β) *Rosellinia necatrix*, κ.ά. Οι ασθένειες παρουσιάζουν καχεξία, μειωμένη βλάστηση, αποξήρανση των κλάδων κ.α.

### **2.3.2. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

#### **Καρκίνωση ή φυματίωση**

Προκαλεί μείωση της ζωτικότητας των δένδρων, ξήρανση μικρών ή μεγάλων κλάδων. Το χαρακτηριστικό της ασθένειας είναι ο σχηματισμός μικρών εξογκωμάτων. Οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas savastanoi*. Αφαίρεση των άρρωστων κλάδων και κάψιμο. Επίσης συνίσταται ένας ψεκασμός με βορδιγάλιο πολτό.

#### **Ασθένειες που οφείλονται σε φυτοπλάσματα**

Οι ασθένειες αναφέρονται και ως σκούπα της μάγισσας και ίκτερος της ελιάς. Παρουσιάζουν παρόμοια συμπτώματα με άλλες ασθένειες για αυτό το λόγο η διάγνωση πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια μοριακών δεικτών.

### **2.3.3. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

α) Δρεπανοειδές φύλλο της ελιάς, β) Ευλογία των καρπών της ελιάς, γ) Ύβρι των καρπών της ελιάς κ.ά.

#### 2.3.4. ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

##### 1) Τροφοπενία βορίου

Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα των φύλλων είναι η χλώρωση του κορυφαίου τμήματος. Για να αντιμετωπιστεί η ασθένεια προσθέτουμε στο έδαφος βόρακα κατά την διάρκεια του χειμώνα.

2) Τροφοπενίες αζώτου, φωσφόρου, μαγνησίου, ασβεστίου. Τοξικότητες χλωριούχων. Παγετός ή υψηλές θερμοκρασίες.

3) Τροφοπενία καλίου: Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η χλώρωση και η ξήρανση της κορυφής των φύλλων. Για την θεραπεία απαιτείται προσθήκη καλίου στο έδαφος υπό τη μορφή λιπάσματος.

#### 2.3.5. ENTOMA ΕΛΙΑΣ

##### α) Πυρηνοτρήτης

Είναι μια μικρή τεφρόλευκη ή ανοιχτοκάστανη πεταλούδα μήκους 6-6,5 χιλιοστών και άνοιγμα πτερύγων 13-15 χιλιοστά. Η προνύμφη είναι πρασινοκάστανη ή πρασινότεφρη με τελικό μήκος 7-8,5 χιλιοστά.

Έχει 3 γενεές το έτος, και κάθε γενεά προσβάλλει διαφορετικό όργανο του φυτού. Η φυλλόβια γενεά η οποία προσβάλλει τα φύλλα διότι τα αυγά της γενεάς αυτής γεννιούνται πάνω τους κατά τους μήνες Σεπτέμβριο ως Νοέμβριο. Η ανθόβια γενεά η οποία προσβάλλει τα άνθη. Τα τέλεια που θα βγουν από τις νύμφες ωτοκοούν Απρίλιο-Μάιο στα κλειστά άνθη της ελιάς και τρώνε τους ανθήρες. Η καρπόβια γενεά η οποία προσβάλλει τους νεαρούς καρπούς. Τα έντομα (πεταλούδες) που θα προέλθουν από τις νύμφες εμφανίζονται Ιούνιο-Ιούλιο και γενούν τα αυγά τους στους νεαρούς καρπούς όπου μπαίνουν μέσα στον πυρήνα.

##### β) Ρυγχίτης

Μικρό κολεόπτερο μήκους 5-6 χιλιοστών με χαρακτηριστικό ρύγχος. Ολοκληρώνει μια γενεά σε 2 χρόνια. Διαχειμάζει ως ανεπτυγμένη προνύμφη στο έδαφος τον πρώτο χειμώνα και ως τέλειο στο έδαφος το δεύτερο χρόνο. Τα έντομα βγαίνουν από το έδαφος Απρίλιο έως Μάιο, φτάνουν στο φύλλωμα και εκεί τρέφονται για λίγες

εβδομάδες από τα τρυφερά φύλλα και τις κορυφές των νεαρών βλαστών. Όταν δημιουργηθούν οι καρποί τρέφονται απ' αυτούς τρυπώντας με το ρύγχος τη σάρκα και προκαλούν πρόωμη καρπόπτωση.

### **γ) Καλόκορη**

Το τέλειο είναι σαν μικρή στενόμακρη βρωμούσα 7-8 χιλιοστών, τεφροπράσινου έως καστανού χρώματος.



**Εικόνα 17:** Καλόκορη

Τον Απρίλιο τα νεαρά έντομα ανεβαίνουν στα δένδρα όπου απομυζούν την τρυφερή βλάστηση και τους ανθοφόρους οφθαλμούς.

### **δ) Ψύλλα ή Βαμβακάδα**

Το ακμαίο έχει μήκος 2-3 mm, πράσινο χρώμα που αργότερα γίνεται πιο σκούρο. Το θηλυκό σε θερμοκρασίες 20-25°C γεννάει περισσότερα από 1000 αυγά πάνω στα κλειστά άνθη ή μέσα στα φύλλα της νεαρής βλάστησης κατά τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο. Οι προνύμφες παράγουν κηρώδη λευκά εκκρίματα σε μορφή βαμβακιού. Τα ακμαία και οι προνύμφες απομυζούν το χυμό των τρυφερών βλαστών και ανθοταξιών και σε μεγάλη προσβολή μπορεί να προκληθεί πτώση των ανθοταξιών.

### **ε) Λεκάνιο**

Το έντομο έχει σχετικά μεγάλο μέγεθος 2,5 χιλιοστά. Το λεκάνιο ενηλικιώνεται στην αρχή του καλοκαιριού και αυτή την εποχή ωτοκεί πάνω στα φυτικά μέρη της ελιάς. Οι προνύμφες που θα γεννηθούν έρχονται για να εγκατασταθούν σε τρυφερούς βλαστούς και φύλλα κοντά στα νεύρα. Τα μελιτώδη απεκρίματα προκαλούν την ανάπτυξη μυκήτων της καπνιάς, που επιτείνουν την άμεση ζημιά των δένδρων από τη απομύζηση των χυμών.

Η χημική καταπολέμηση του λεκανίου είναι δύσκολη. Το μεγαλύτερο ποσοστό των εκκολάψεων και των ερπουσών προνυμφών λαμβάνει χώρα στα τέλη Ιουλίου και τον Αύγουστο. Αυτή είναι η καταλληλότερη εποχή για αποτελεσματική καταπολέμηση. Για τη χημική καταπολέμηση του λεκανίου στην ελιά χρησιμοποιούνται θερινά έλαια και συνθετικά εντομοκτόνα με τις δραστικές ουσίες deltamethrin, fenoxycarb, chlorpyrifos-methyl και pyriproxifen.

## 2.4. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

### 2.4.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- **Ωίδιο**

Η ασθένεια προσβάλλει όλα τα νέα όργανα του φυτού. Οφείλεται στον ασκομύκητα *Erysiphe necator*. Όταν εφαρμόζεται προληπτικά το θείο πριν την εγκατάσταση του μύκητα είναι αποτελεσματικότερο.

- **Περνόςπορος**

Αποτελεί τη σπουδαιότερη ασθένεια του αμπελιού. Προσβάλλει όλα τα νέα όργανα του φυτού. Η ασθένεια οφείλεται στον ωομύκητα *Plasmopara viticola*. Εκτέλεση ψεκασμών με κατάλληλα μυκητοκτόνα.

- **Τεφρά σήψη**

Οφείλεται στο μύκητα *Botrytis cinerea*. Η σοβαρή ζημιά εκδηλώνεται στα σταφύλια όταν πλησιάζουν την ωρίμανση. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας προτείνονται 3 ψεκασμοί την άνοιξη και τουλάχιστον ένας ψεκασμός πριν την συγκομιδή με μυκητοκτόνα.

- **Νέκρωση βραχιόνων**

Οφείλεται στον μύκητα *Eutypa lata*.

- **Σηψιρριζίες**

Οφείλονται σε μύκητες του γένους *Armillaria mellea* ή τον *Rosellinia necatrix*.

- **Αδρομύκωση**

Οφείλεται στο μύκητα *Verticillium dahliae*.

- **Ίσκα**

Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η λευκή σήψη του ξύλου, η οποία μετατρέπει το σκληρό ξύλο σε μια μαλακή, εύθρυπτη και σπογγώδη μάζα. Ο μύκητας που ευθύνεται για την ασθένεια είναι ο βασιδιομύκητας *Fomitiporia punctata*. Κάψιμο των ξερών λόγω ίσκας κλάδων. Χειμερινός ψεκασμός με βορδιγάλιο πολτό. Απολύμανση των μεγάλων τομών του κλαδέματος.

- **Φόμοψη**

Η ασθένεια προσβάλλει τις κληματίδες, τα φύλλα, τους μίσχους, τα σταφύλια. Οφείλεται στον μύκητα *Phomopsis viticola*. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνιστάται: 2-3 προληπτικοί

#### **2.4.2. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

- **Βακτηριακή νέκρωση**

Πρόκειται για μια χρόνια αδροβακτηρίωση που προκαλεί σοβαρές ζημιές με μείωση της παραγωγής λόγω αποξήρανσης βραχιόνων, κεφαλών και κληματίδων. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η δημιουργία ελκών στις κληματίδες. Για να αντιμετωπιστεί η ασθένεια συνιστώνται η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, η αφαίρεση των ασθενών κεφαλών και βραχιόνων και η καταστροφή τους με φωτιά, ένας ψεκασμός με βορδιγάλιο πολτό και ένας με χαλκούχα την άνοιξη.

- **Ίκτερος**

Ο ίκτερος οφείλεται σε φυτοπλάσματα. Το πλέον χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι το έντονο κιτρίνισμα στα παλαιότερα φύλλα. Για τη θεραπεία προτείνεται η εμβάπτιση των ύποπτων κληματίδων σε νερό θερμοκρασίας 50°C.

### 2.4.3. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- **Μολυσματικός εκφυλισμός της αμπέλου**

Είναι ευρύτατα διαδεδομένη ασθένεια. Τα προσβεβλημένα πρέμνα παρουσιάζουν μία συνεχή μείωση της παραγωγικότητας μέχρι σχεδόν πλήρους ακαρπίας. Τα συμπτώματα είναι τα ακόλουθα: εμφάνιση διπλών κόμβων στις κληματίδες, βραχυγονάτωση, διχαλίωση. Η ασθένεια οφείλεται στον ιό Grapevine Fanleaf Virus. Ενδείκνυται η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.

- **Καρούλιασμα των φύλλων της αμπέλου**

Είναι μια σοβαρή ασθένεια η οποία μειώνει την ποσότητα και την ποιότητα των σταφυλιών. Τα φύλλα καρουλιάζουν προς τα κάτω. Η ασθένεια οφείλεται σε ιούς της οικογένειας Closteroviridae. Ενδείκνυται η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.

- **Βοθρίωση του κορμού της αμπέλου**

Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η εμφάνιση αυλακώσεων και βοθρίων στο ξύλο του κορμού. Ενδείκνυται η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.

- **Στίξη ή κηλίδωση της αμπέλου**

Τα συμπτώματα της ασθένειας μοιάζουν με εκείνα του μολυσματικού εκφυλισμού. Η ασθένεια οφείλεται στον ιό Grapevine Fleck Virus.

- **Νέκρωση των νεύρων της αμπέλου**

Τα συμπτώματα της ασθένειας είναι η καχεκτική βλάστηση και η νέκρωση των νεύρων των φύλλων της βάσης των κληματίδων. Η ασθένεια οφείλεται στον ιό Grapevine Vein Necrosis.

### 2.4.4. Μη παρασιτικές ασθένειες

- **Τροφοπενίες**

Οι κυριότερες τροφοπενίες είναι: καλίου, σιδήρου μαγνησίου, ψευδαργύρου, βορίου.

- **Τοξικότητες**

Τοξικότητα χλωριούχων, τοξικότητα ζιζανιοκτόνων, τοξικότητα φθορίου και

- **Ζημιές από χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες**



#### 2.4.5. ENTOMA KAI AKAREΑ AMPEΛΟΥ

##### α) Ψευδόκοκκος

Οι ψευδόκοκκοι συνήθως βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων ή σε κλαδιά στα σημεία που ενώνονται με τους μίσχους. Τα λευκό - κηρώδες κέλυφός τους, τα προστατεύει από ψεκασμούς και κάνει την καταπολέμησή τους δυσκολότερη. Η ανάπτυξη του ψευδόκοκκου ευνοείται από: α) την υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και β) τη σχετικά υψηλή θερμοκρασία αέρα. Παράγει άφθονα μελιτώδη απεκκρίματα που ρυπαίνουν το φύλλωμα που ευνοούν την ανάπτυξη της καπνιάς. Το έντομο είναι πολυφάγο. Έχει 34 γενεές το χρόνο και οι προνύμφες εγκαθίστανται σε σκιαζόμενα και υγρά μέρη. Η ανάπτυξή του δεν ευνοείται σε ξηρό καιρό. Προσβάλλει καρπούς, κλάδους και φύλλα. Τα δέντρα εξασθενούν και προκαλείται πτώση των μικρών καρπών. Οι προσβολές εμφανίζονται συνήθως την άνοιξη και το καλοκαίρι από τα τέλη Μαΐου ως τις αρχές Ιουνίου (Τζανακάκης-Κατσόγιαννος, 2003). Τα διασυστηματικά εντομοκτόνα είναι αποτελεσματικά. Το διαζινόν έχει αποτελέσματα όσο οι ψευδόκοκκοι είναι εντελώς υγροί.

##### β) Ερίνωση

Είναι μικροσκοπικό άκαρι, μήκους 1,5 – 20 χιλιοστά. Το σώμα του είναι κυλινδρικό σκωληκόμορφο που φέρει πολυάριθμους εγκάρσιους δακτυλίους με δυο ζεύγη ποδών. Διαχειμάζει ως τέλειο στις ρωγμές του φλοιού των κληματίδων ή στους εξωτερικούς χιτώνες των οφθαλμών. Συμπληρώνει 6-8 γενεές το χρόνο. Την άνοιξη τα ακάρεα μεταναστεύουν στα εκπτυσσόμενα φύλλα όπου δημιουργούν αποικίες. Δημιουργούνται εξογκώματα στην πάνω επιφάνεια των φύλλων της αμπέλου τα οποία είναι υπέρυθρα ή υποπράσινα ή κηλίδες στην κάτω επιφάνεια υπάρχουν κοιλώματα με υπερτροφικές τρίχες, οι οποίες δημιουργούνται από την αντίδραση του φυτού στην παρασιτική δραστηριότητα του ακάρεος. Τα κοιλώματα αυτά αρχικά εμφανίζονται ως λευκές μεμονωμένες κηλίδες ενώ στη συνέχεια γίνονται καστανές υπέρυθρες. Σε περίπτωση που ο πληθυσμός είναι μεγάλος οι κηλίδες ενώνονται και καλύπτουν μεγάλο μέρος των φύλλων. Έτσι τα φύλλα δεν αναπτύσσονται, νεκρώνονται και παραμένουν πάνω στους βλαστούς.

Για την καταπολέμηση χρειάζεται ένας χειμερινός ψεκάσμος με πολτούς και με DNOC ενώ μόλις αρχίσει η έκπτυξη των οφθαλμών ψεκάσμο με βρέξιμο θειάφι ή ακαρεοκτόνα και διασυστηματικά φάρμακα. Επαναλαμβάνουμε τον ψεκάσμο μετά από 15-20 ημέρες. Κατάλληλο ακαρεοκτόνο θεωρείται το *dicofol* ενώ από τα εντομοκτόνα αποτελεσματικό είναι το *endosulfan*.

### **γ) Τζιτζικάκι**

Το ακμαίο μοιάζει με μικρό τζιτζικάκι και έχει μήκος 2-3 χιλιοστά, έχει πράσινο ή ροζ χρώμα. Μετακινείται με πηδήματα πάνω στους φυτικούς ιστούς. Το αυγό του είναι λευκό, υαλώδες και επίμηκες μήκους 0,7 του χιλιοστού. Η επώαση διαρκεί 5-7 ημέρες. Η νύμφη είναι λευκή και υαλώδης αρχικά ενώ στη συνέχεια αποκτά πράσινο ή ροζ χρώμα. Η νύμφη είναι ευκίνητη και μετακινείται με πλάγια κίνηση.

Διαχειμάζει ως ακμαίο σε διάφορα καταφύγια τα οποία εγκαταλείπει την άνοιξη και εγκαθίστανται στους αμπελώνες. Οι ζημιές που προκαλούνται από το τζιτζικάκι δεν είναι σοβαρές επειδή οι πληθυσμοί διατηρούνται σε ανεκτά επίπεδα από την δράση φυσικών εχθρών. Όμως, η υπερβολική χρήση των εντομοκτόνων προκαλεί μείωση της αποτελεσματικότητας των φυσικών εχθρών, επομένως είναι δυνατόν να εξελιχθούν σε αξιόλογους εχθρούς ανάλογα με την περιοχή. Προκαλεί εσχάρωσεις και μεταχρωματισμό φύλλων που οφείλονται στα νύγματα διατροφής. Νύσσουν και απομυζούν τα φύλλα και τους βλαστούς ενώ ορισμένα είναι φορείς ασθενειών των φυτών. Η φυλλική επιφάνεια μειώνεται σημαντικά. Επίσης μειώνεται και η φωτοσυνθετική δραστηριότητα του φυτού. Τέλος Αυγούστου παρατηρείται πτώση των φύλλων με αποτέλεσμα την κακή ωρίμανση των σταφυλιών και την ανεπαρκή ξυλοποίηση των κληματίδων. Επεμβάσεις γίνονται στην δεύτερη και στην τρίτη γενεά στα τέλη Ιουνίου και στις αρχές Αυγούστου, οι οποίες αποτρέπουν σοβαρές ζημιές. Τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι: methidathion, vamidothion και oxydemeton-methyl.

### **δ) Ευδεμίδα**

Το ακμαίο έχει μήκος 7-8 χιλιοστά και άνοιγμα πτερυγών 12-15 χιλιοστά. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι τεφροκίτρινες με χαρακτηριστικές σκούρες κηλίδες και στίγματα ενώ

το βασικό μέρος των πτερύγων αυτών είναι καστανοπράσινο. Οι κνήμες έχουν μακριά αγκάθια στις άκρες και ανοιχτόχρωμες .

Το αυγό είναι σχεδόν κυκλικό, διαστάσεων περίπου 0,65-0,8 του χιλιοστού ενώ η επιφάνειά του σε μεγέθυνση φαίνεται σχεδόν λεία. Στην αρχή το αυγό έχει κίτρινο χρώμα ενώ αργότερα ανοικτότεφρο ιριδίζον. Η προνύμφη σε πλήρη ανάπτυξη έχει μήκος 10-12 χιλιοστά και μπορεί να είναι κιτρινοπράσινη ή καστανοπράσινη. Η προνύμφη είναι ζωηρή και ευκίνητη.

Η ευδεμίδα είναι ένα πολυφάγο έντομο αφού η προνύμφη μπορεί να αναπτυχθεί και σε φυτά άλλων οικογενειών. Όμως, πιθανότατα σε αυτά τα φυτά να μην μπορεί να συμπληρώσει και τις τρεις γενεές που εμφανίζει στην άμπελο.

Στην Ελλάδα έχει 3 γενεές αλλά παρατηρείται και 4η γενεά στα νοτιότερα σημεία της χώρας. Τον Απρίλιο και τον Μάιο εμφανίζονται τα ενήλικα της γενεάς που διαχειμάσε, τα οποία ωτοκοούν πάνω στα κλειστά άνθη και κυρίως στους ποδίσκους και στα βράκτια, όταν οι ταξιανθίες της αμπέλου βρίσκονται σε έκπτυξη ή έχουν εκπτυχθεί αλλά τα άνθη είναι ακόμα κλειστά. Στην περίπτωση που οι ταξιανθίες δεν έχουν εκπτυχθεί ακόμα, η ωτοκία γίνεται πάνω στα νεαρά φύλλα και στο φλοιό των νεαρών βλαστών. Η 1<sup>η</sup> γενεά πλήττει τα άνθη αφού η προνύμφη ανοίγοντας μια μικρή οπή εισέρχεται στο κλειστό άνθος και αρχίζει να τρέφεται από τους στήμονες και τον ύπερο. Με τον ίδιο τρόπο προσβάλλει και τα γειτονικά άνθη και τα συνδέει με μετάξινα νήματα. Αφού ολοκληρώσει την ανάπτυξή της νυμφώνεται μέσα σε βομβύκιο, στην προσβεβλημένη ταξιανθία ή κάτω από ξερούς φλοιούς του πρέμνου ή ακόμα και στο έδαφος. Οι προνύμφες της 2ης και της 3ης γενεάς είναι καρποφάγες, αφού εισέρχονται στις άγουρες ράγες από τα σημεία επαφής τους με γειτονικές ράγες, φύλλα και βλαστούς. Συχνά συνδέουν τις ράγες με μετάξινα νήματα και νυμφώνονται μέσα σε αυτές, σε άλλα καταφύγια ή κάτω από ξερούς φλοιούς. Τα ενήλικα της 2ης γενεάς ωτοκοούν στους βότρυες και οι προνύμφες προσβάλλουν τις ράγες που τότε έχουν το τελικό τους μέγεθος. Όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους υφαίνουν το βομβύκιο και διαχειμάζουν σε προφυλαγμένα μέρη.

Η ευδεμίδα προκαλεί σοβαρές ζημιές στους βότρυες κυρίως στους πυκνόρραγους αλλά και στις κληματαριές. Εκτός από την καταστροφή των ραγών και την ρύπανσή τους από τα αποχωρήματα των προνυμφών, προκαλούνται σήψεις από μύκητες αλλά και από μικροοργανισμούς που εγκαθίστανται στις τραυματισμένες ράγες και στην

συνέχεια επεκτείνονται και στις υγιείς ράγες. Οι προσβολές από τον μύκητα *Botrytis cinerea*, που προκαλεί την φαιά σήψη είναι συχνό επακόλουθο της προσβολής από την ευδεμίδα, αφού οι στοές που δημιουργούν οι προνύμφες βοηθούν στην είσοδο και την επέκταση του μύκητα.

Η καταπολέμηση του εντόμου γίνεται συνήθως με συνθετικά εντομοκτόνα και λιγότερο με μικροβιακά, τα οποία είναι εκλεκτικά. Ως κατάλληλα εντομοκτόνα αναφέρονται τα: chlorpyrifos, fenitrothion, endosulfan, carbaryl.

Η εφαρμογή των εντομοκτόνων γίνεται στα εξής 4 στάδια:

1. Λίγο πριν την άνθηση
2. Λίγο μετά την γονιμοποίηση
3. Όταν οι ράγες έχουν το μέγεθος μπιζελιού
4. Στην αλλαγή χρώματος των ραγών.

## 2.5. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ

### 2.5.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- **Φουζικλάδιο**

Προκαλούν σοβαρές ζημιές στην μηλιά, αχλαδιά και μουσμουλιά σε περιοχές με ψυχρό και υγρό καιρό την άνοιξη και το καλοκαίρι. Η προσβολή της ασθένειας στα δένδρα αφορά κυρίως τους καρπούς και τα φύλλα. Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Venturia inaequalis*. Για να αντιμετωπιστεί η ασθένεια απαραίτητοι είναι τρεις ψεκασμοί: α) της πράσινης κορυφής, β) της ρόδινης κορυφής (τα άνθη έχουν χωρίσει μεταξύ τους αλλά δεν άνθισαν ακόμη), γ) όταν έχουν πέσει περίπου το 75% των πετάλων.

- **Ωίδιο**

Το ωίδιο είναι σοβαρή ασθένεια ειδικά κάποιων ευπαθών ποικιλιών. Ο μύκητας προσβάλλει τα φύλλα, τους οφθαλμούς, τους τρυφερούς βλαστούς, τα άνθη και τους καρπούς. Για να αντιμετωπιστεί η ασθένεια απαραίτητοι είναι τρεις ψεκασμοί: α) της πράσινης κορυφής, β) της ρόδινης κορυφής (τα άνθη έχουν χωρίσει μεταξύ τους αλλά δεν άνθισαν ακόμη), γ) μετά την πτώση των πετάλων.

- **Φαιές σήψεις (Μονίλιες)**

Ασθένειες μεγάλης οικονομικής σημασίας που προσβάλουν τα μηλοειδή, τα πυρηνόκαρπα καθώς και καλλωπιστικά δέντρα και θάμνους. Το παθογόνο προκαλεί νεκρώσεις και ξηράνσεις στα άνθη, στα κλαδιά, στα φύλλα και σήψεις στους καρπούς. Οι φαιές σήψεις οφείλονται σε ασκομύκητες του γένους *Monilinia*. Καταστροφή και κάψιμο όλων των προσβεβλημένων κλαδιών και τρεις ψεκασμοί: α) κατά την έκπτυξη των οφθαλμών, β) τη λευκή ή ρόδινη κορυφή και γ) την πλήρη άνθιση.

- **Παρασιτική αργύρωση**

Είναι χρόνια ασθένεια του ξύλου των καρποφόρων των μηλοειδών και των πυρηνοκάρπων. Η ασθένεια προσβάλλει επίσης καλλωπιστικούς θάμνους και δασικά δέντρα. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ότι το έλασμα των φύλλων αποκτά απόχρωση αργύρου ή μολύβδου. Προκαλείται από το βασιδιομύκητα *Chondrostereum purpureum*. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας πρέπει να χρησιμοποιηθεί καταστροφή με φωτιά των έντονα προσβεβλημένων δένδρων ή των κλάδων που έχουν προσβληθεί. Οι τομές του κλαδέματος να καλύπτονται με κατάλληλο μυκητοκτόνο.

- **Εξελκώσεις βραχιόνων**

Είναι σοβαρές ασθένειες γιατί προκαλούν την ξήρανση των βλαστών, των κλαδιών αλλά και την εξασθένηση των δένδρων. Χαρακτηρίζονται από το σχηματισμό ελκών στην επιφάνεια των βλαστών, κλάδων ή κορμού. Προκαλούνται συνήθως από τον ασκομύκητα *Nectria galligena*. Η αντιμετώπιση της ασθένειας γίνεται με καταστροφή των έντονα μικρών βλαστών. Ψεκασμοί με βενζιμιδαζολικά φάρμακα περιορίζουν την ασθένεια στο δενδροκομείο.

- **Σκωριάσεις**

Οι σκωριάσεις των μηλοειδών οφείλονται σε τρία είδη παθογόνων μυκήτων: 1) τον *Gymnosporangium sabinae*, 2) τον *Gymnosporangium cornutum* και 3) τον *Gymnosporangium clavariiforme*. Οι προσβολές εμφανίζονται στην πάνω επιφάνεια

των φύλλων και των μικρών καρπών, τρυφερών βλαστών ως πορτοκαλιές διογκωμένες κυκλικές ή ελλειψοειδείς κηλίδες με διάσπαρτα μαύρα στίγματα. Για να αντιμετωπιστεί η ασθένεια εφαρμόζονται 2-3 ψεκασμοί την άνοιξη.

- **Ασθένεια λαιμού (*Phytophthora*)**

Η ασθένεια μεταδίδεται από το έδαφος και προσβάλλει τα μέρη του δέντρου που έρχονται σε επαφή μαζί του έμμεσα ή άμεσα. Η προσβολή συνήθως αρχίζει από το λαιμό ή τις κύριες ρίζες. Για να αντιμετωπιστεί η ασθένεια συνίσταται αφαίρεση του προσβεβλημένου φλοιού και φωτιά, συγχρόνως δε να γίνεται απολύμανση της πληγής. Απολύμανση του νερού άρδευσης με θειικό χαλκό. Επάλειψη του κορμού με metalaxy.

- **Σηψιρριζίες**

Είναι χρόνιες ασθένειες που οφείλονται κυρίως σε προσβολή του ριζικού συστήματος από βασιδιομύκητες (μύκητες του γένους *Armillaria* και *Rosellinia necatrix*). Τα δέντρα είναι καχεκτικά με μικρή ετήσια βλάστηση και φύλλα που πέφτουν πρόωρα. Ξερίζωμα προσβεβλημένων δέντρων, απομόνωση του προσβεβλημένου εδάφους και ηλιοαπολύμανση θα βοηθήσουν στην αντιμετώπιση της ασθένειας η οποία είναι πολύ δύσκολη.

- **Σεπτορίωση της απιδιάς**

Η ασθένεια προσβάλλει κυρίως τα φύλλα. Σπανιότερα τους καρπούς και τους μίσχους. Οφείλεται στον μύκητα *Septoria pyricola*. Συνίσταται ίδια αντιμετώπιση όπως αυτής του Φουζικλαδίου.

- **Μαύρη κηλίδωση της απιδιάς και της μηλιάς**

Στην χώρα μας αποτελεί σοβαρό πρόβλημα κυρίως σε ευπαθείς ποικιλίες. Στο έλασμα των φύλλων εμφανίζονται μικρές κυκλικές νεκρωτικές κηλίδες οι οποίες περιβάλλονται από κίτρινη άλω. Την ασθένεια προκαλεί αδηλομύκητας. Εναντίον της ασθένειας λαμβάνονται καλλιεργητικά μέτρα όπως: Καταστροφή προσβεβλημένων καρπών, παράχωμα των φύλλων στο έδαφος, κ.λπ. Εφόσον κριθεί αναγκαίο γίνονται ψεκασμοί με μυκητοκτόνα (Thiram, Captan κ.λπ.).

## 2.5.2. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- **Βακτηριακός καρκίνος**

Η πιο συνηθισμένη περίπτωση είναι ο όγκος του λαιμού που οφείλεται σε στελέχη του βακτηρίου *Agrobacterium tumefaciens*. Σε διάφορα μέρη του φυτού σχηματίζονται σφαιρικοί όγκοι 0,5-2,5 εκ. Οι ζημιές είναι ιδιαίτερα σοβαρές ειδικά σε νεαρά φυτά. Η βιολογική αντιμετώπιση (εφαρμόστηκε πρώτη φορά στην Αυστραλία από τον Kerr), έχει παγκόσμια εφαρμογή, ενώ είναι μέθοδος απλή και φθηνή. Επίσης ικανοποιητικά αποτελέσματα δίνει η επάλειψη με το σκεύασμα Bacticin.

- **Βακτηριακό κάψιμο**

Είναι σοβαρή ασθένεια των μηλοειδών. Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα είναι το μαύρισμα των ταξιανθιών, των φύλλων και των βλαστών. Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Erwinia amylovora*. Η εφαρμογή ψεκασμών κατά την διάρκεια της άνθησης είναι αποτελεσματική με στρεπτομυκίνη. Συνίσταται αφαίρεση προσβεβλημένων κλάδων, απολύμανση εργαλείων κλαδέματος, ή ακόμη και εκρίζωση και κάψιμο των έντονα προσβεβλημένων δένδρων.

- **Βακτηρίωση οφειλόμενη στο *Pseudomonas syringae* pv. *syringae***

Η ασθένεια προκαλεί σημαντικές ζημιές στην αχλαδιά, τα εσπεριδοειδή και τα πυρηνόκαρπα. Προσβάλλει επίσης και καλλωπιστικά φυτά. Προκαλεί αποξηράνσεις ανθέων, ταξιανθιών, οφθαλμών, κλαδίσκων αλλά και κηλιδώσεις. Για να αντιμετωπιστεί το *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* ακολουθούνται ψεκασμοί, κλάδεμα και κάψιμο των έντονα προσβεβλημένων βλαστών.

- **Σκούπα της μάγισσας της μηλιάς**

Η ασθένεια είναι γνωστή και με το όνομα βλαστομανία. Μπορεί να μειώσει το μέγεθος, το βάρος και την ποιότητα των καρπών. Μετά από έρευνες βρέθηκε ότι η ασθένεια οφείλεται σε φυτόπλασμα. Για την καταπολέμηση συνιστάται χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού από αμόλυντες περιοχές. Επίσης καταπολέμηση των φορέων με εντομοκτόνα.

- **Παρακμή ή καχεξία της απιδιάς**

Ασθένεια με μεγάλη οικονομική σημασία, διότι μπορεί να ξεράνει τα προσβεβλημένα δένδρα μέσα σε λίγα χρόνια. Η καρποφορία μειώνεται σημαντικά και υποβαθμίζεται η ποιότητά της. Διακρίνονται το σύνδρομο της βαθμιαίας παρακμής και η αποπληξία

(απότομος μαρασμός). Καταστροφή σοβαρά ασθενών δέντρων, καταπολέμηση με εντομοκτόνα, εγχύσεις υδροχλωρικής οξυτετρακυκλίνης προτείνονται ως τρόποι αντιμετώπισης της ασθένειας.

### 2.5.3. Ιολογικές ασθένειες

- **Μωσαϊκό της μηλιάς**

Η ασθένεια μπορεί να μειώσει την παραγωγή μέχρι 50%. Τα φύλλα των δένδρων εμφανίζουν τύπους ποικιλοχλώρωσης. Την ασθένεια προκαλεί ο ιός Apple Mosaic Virus. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας χρησιμοποιούνται πολλαπλασιαστικό υλικό απαλλαγμένο από ιώσεις, καταπολέμηση των αφίδων και των μυζητικών εντόμων και θερμοθεραπεία.

- **Ασθένειες αποδιδόμενες στον ιό Apple Stem Pitting**

Οι ασθένειες αυτές αποδίδονται σε στελέχη του ιού Apple Stem Pitting. Χρησιμοποιείται πολλαπλασιαστικό υλικό απαλλαγμένο από ιώσεις και καταστροφή των έντονα προσβεβλημένων δένδρων.

- **Διάφορες ιώσεις και ιοειδή των μηλοειδών**

Χλωρωτική κηλίδωση των φύλλων της μηλιάς, β) Αυλακωτό ξύλο της μηλιάς, γ) Πεπλατυσμένος κλάδος της μηλιάς, δ) Νέκρωση της ένωσης εμβολιασμού και κατάπτωση της μηλιάς.

### 2.5.4. Μη παρασιτικές ασθένειες

- **Τροφοπενίες μηλοειδών**

Η έλλειψη ενός ή περισσότερων θρεπτικών συστατικών προκαλεί αυτές τις παθολογικές καταστάσεις. Διακρίνουμε κυρίως τις τροφοπενίες ψευδαργύρου, βορίου, σιδήρου, καλίου, μαγνησίου και μαγγανίου. Για την αντιμετώπιση συνίστανται ψεκασμοί ή προσθήκες συστατικών.



## 2.5.5. ENTOMA KAI AKAPEA MHΛOEIDΩN

### α) Ψύλλα ή Βαμβακάδα

Το ακμαίο έχει μήκος 2-3 mm, πράσινο χρώμα που αργότερα γίνεται πιο σκούρο. Το θηλυκό σε θερμοκρασίες 20-25°C γεννάει περισσότερα από 1000 αυγά πάνω στα κλειστά άνθη ή μέσα στα φύλλα της νεαρής βλάστησης κατά τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο. Οι προνύμφες παράγουν κηρώδη λευκά εκκρίματα σε μορφή βαμβακιού. Τα ακμαία και οι προνύμφες απομυζούν το χυμό των τρυφερών βλαστών και ανθοταξιών και σε μεγάλη προσβολή μπορεί να προκληθεί πτώση των ανθοταξιών.

### β) Αφίδες

Οι αφίδες είναι από τους κυριότερους εχθρούς των φυτών. Εμφανίζονται κυρίως την άνοιξη και το φθινόπωρο, όταν δηλαδή επικρατούν μέτρια ζεστές - θερμές συνθήκες και υγρός καιρός. Όπως ήδη προαναφέρθηκε, οι αφίδες απομυζούν μεγάλη ποσότητα χυμού από τα φυτά με το νύγμα τους προκαλούν συστροφή των φύλλων όπου και βρίσκουν καταφύγιο κάνοντας δυσκολότερο τον εντοπισμό τους.

Μπορεί να προξενήσουν μαρασμό και καθυστέρηση της ανάπτυξης. Εχθρός των αφίδων είναι η γνωστή σε όλους μας πασχαλίτσα. Οι αφίδες καταπολεμούνται επίσης με μαλάθειο, διαζινόν και διασυστηματικά παρασιτοκτόνα.

### γ) Ζευζέρα

Πολυφάγο, ξυλοφάγο έντομο που προσβάλλει κυρίως την αχλαδιά, τη μηλιά και την ελιά αλλά και άλλα καρποφόρα δένδρα. Το δένδρο παρουσιάζει ξερά κλαδιά ή μπορεί να ξεραθεί ολόκληρο. Εξωτερικά διακρίνονται τα ρινίσματα ξύλου ή τα περιπτώματα των προνυμφών καθώς και οι οπές εξόδου. Είναι πολύ σοβαρός εχθρός των δένδρων. Μία προνύμφη είναι δυνατό να ξεράνει ένα νεαρό δένδρο 1-3 ετών ή να προκαλέσει το σπάσιμό του από δυνατό άνεμο.

Το ενήλικο είναι σχετικά μεγάλου μεγέθους 2,5-3 εκατοστά μήκος. Η προνύμφη είναι υπόλευκη, κίτρινη με μαύρες κηλίδες και φτάνει σε μήκος 6 εκατοστά. Έχει 1 γενεά ανά 2-3 χρόνια ανάλογα με την περιοχή. Διαχειμάζει ως προνύμφη μέσα στον κορμό του δένδρου. Τα ακμαία εμφανίζονται στα τέλη της άνοιξης και μέχρι το καλοκαίρι. Τα θηλυκά ωοτοκούν κάτω από τον φλοιό. Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες της

ζευζέρας γυρίζουν στους νεαρούς βλαστούς, κατόπιν διεισδύουν στο ξύλο και σχηματίζουν στοές. Οι στοές έχουν φορά από κάτω προς τα πάνω και σχήμα ελικοειδές, είναι βαθιές και φτάνουν μέχρι την εντεριώνη. Όταν ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους επιστρέφουν από την ίδια στοά προς την επιφάνεια του κορμού ή των κλαδιών, μεγαλώνουν την αρχική οπή εισόδου και σχηματίζουν νυμφικό θάλαμο, όπου νυμφώνονται την επόμενη άνοιξη.

Πρέπει να γίνεται κοπή των προσβεβλημένων κλαδιών και κάψιμο. Όταν αποφασιστεί ψεκασμός είναι απαραίτητη η καλή κάλυψη κορμού και κλαδιών με το ψεκαστικό διάλυμα. Επίσης θανάτωση της προνύμφης με κλείσιμο της στοάς μετά από εισαγωγή εμποτισμένου βαμβακιού με εντομοκτόνο, εφόσον δεν είναι πολλές οι προσβολές.

## **δ) Φυλλοδέτες**

### *1. Archips rosanus*

Είναι είδος πολυφάγο και προσβάλλει κυρίως τη μηλιά και την αχλαδιά, αλλά και την ροδακινιά, την κερασιά, την φιστικιά. Συμπληρώνει μία γενεά το χρόνο. Διαχειμάζει στο στάδιο του αυγού στον φλοιό των δένδρων και την άνοιξη εξέρχονται οι νεαρές προνύμφες. Το χρώμα τους μεταβάλλεται ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξής τους από κιτρινωπό στην αρχή σε πράσινο λαδί και γκριζοπράσινο στο τελευταίο στάδιο. Αρχικά εγκαθίστανται στους εκπτυσσόμενους οφθαλμούς και στη συνέχεια μετακινούνται στο φύλλωμα. Η χαρακτηριστική εικόνα της προσβολής είναι η «φωλιά» από τμήματα του φύλλου που δημιουργεί με συνδεδεμένα μετάξινα νήματα, που εκκρίνει η προνύμφη. Εκεί μέσα αναπτύσσεται και νυμφώνεται. Αρχές καλοκαιριού εξέρχονται τα ακμαία (πεταλούδες) που ωτοκοούν στο φλοιό των δένδρων. Τα ωά είναι πράσινα και τοποθετούνται σε ομάδες σχηματίζοντας ωόπλακες, που καλύπτονται και προστατεύονται από διαφανή ουσία. Τα ακμαία διαφέρουν στην εμφάνιση ανάλογα με το φύλο. Τα θηλυκά έχουν περισσότερο ανοιχτόχρωμες πτέρυγες, από τα αρσενικά.

### *2. Adoxophyes orana*

Έχει 3-4 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως προνύμφη δεύτερης ή τρίτης ηλικίας, κάτω από φύλλα που είναι κολλημένα στο φλοιό ή απευθείας στις ρωγμές αυτού μέσα σε ακανόνιστες αλλά πυκνές μετάξινες φωλιές. Οι προνύμφες επανα-

δραστηριοποιούνται τέλη Μαρτίου - αρχές Απριλίου και κατευθύνονται προς τους εκπτυσσόμενους οφθαλμούς, συνδέοντας βλαστούς και άνθη με μετάξινα νήματα. Εκεί νυμφώνονται και το Μάιο εμφανίζονται οι πεταλούδες. Οι προνύμφες αυτής της πρώτης γενεάς κατευθύνονται προς τις βλαστικές κορυφές, όπου στην κάτω επιφάνεια του φύλλου, κατασκευάζουν μετάξινους σωλήνες μέσα στους οποίους ζουν. Μπορεί να ενώσουν περισσότερα φύλλα μεταξύ τους ή να τα συστρέψουν μεμονωμένα, χωρίς ωστόσο να σχηματίζουν ένα κανονικό περιτύλιγμα. Στη συνέχεια κατευθύνονται στα χαμηλότερα φύλλα, που μπορεί να τα συνδέσουν με μετάξινα νήματα στην επιφάνεια των καρπών. Οι προνύμφες της δεύτερης γενεάς προσβάλλουν τους καρπούς, όπου προκαλούνται φαγώματα, συνήθως επιφανειακά, αλλά μπορεί να είναι και βαθύτερα. Στα ακμαία υπάρχει πολύ έντονος φυλετικός διμορφισμός στα χρώματα και στο μέγεθος. Οι πρόσθιες πτέρυγες του αρσενικού έχουν χρώμα κίτρινο, ωχρο-κοκκινωπό με ένα διάκριτο σχέδιο κόκκινο καφέ. Το χρώμα των πτερύγων των θηλυκών είναι καφέ μαύρο με ένα σχέδιο ανοιχτόχρωμο. Οι οπίσθιες πτέρυγες έχουν χρώμα γκριζο ανοιχτό στο αρσενικό και γκριζο σκούρο στο θηλυκό. Τα ωά έχουν σχήμα φακοειδές. Τοποθετούνται στα φύλλα σε ωπλάκες που αριθμούν 4-16 αυγά. Αμέσως μετά την ωοτοκία έχουν χρώμα κίτρινο λεμονιού και στη συνέχεια εντονότερο κίτρινο και γυαλιστερό. Η προνύμφη έχει χρώμα που ποικίλλει : κίτρινο πρασινωπό, πράσινο λαδί ή πράσινο σκούρο, με μικρές τριχοφόρες περιοχές κίτρινου χρώματος. Η κεφαλική κάψα και η προθωρακική πλάκα είναι μαύρες στις νεαρές προνύμφες και καστανές στις ώριμες.

Τρόποι αντιμετώπισης του εχθρού αυτού είναι:

- Ψεκασμός πυρεθρινοειδών ενάντια των προνυμφών πριν συνδέσουν τα φύλλα, ή με σκευάσματα του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis*
- Σκευάσματα των ιών *Granulosis viruses*
- Με φυσικούς εχθρούς όπως το *Pimple maculator*, *Trichogramma cacoesia* και *Allothrobium fuliginosus*

#### **ε) Κόκκινος τετράνυχος**

Ο κόκκινος τετράνυχος είναι σοβαρός εχθρός για πολλά καρποφόρα δένδρα, (μηλιά, αχλαδιά, ροδακινιά, δαμασκηνιά, κερασιά). Προσβάλλονται κυρίως τα φύλλα, όπου οι τετράνυχοι εγκαθίστανται και απομυζούν χυμούς. Αυτό προκαλεί

χλωρωτικά στίγματα και σε σοβαρές προσβολές τα φύλλα παίρνουν το χρώμα του μπρούτζου. Η κάτω επιφάνεια των φύλλων καφετιάζει και τα κατεστραμμένα φύλλα πέφτουν. Τα ενήλικα του κόκκινου τετράνυχου μόλις εμφανίζονται έχουν καστανοπράσινο χρώμα, αλλά σύντομα αποκτούν το χαρακτηριστικό σκούρο κόκκινο που τους δίνει και το όνομα. Το σώμα του είναι ωειδές και φέρει λευκές βούλες, από όπου ξεκινούν σκληρές τρίχες. Έχει 4 ζεύγη ποδών. Το αρσενικό είναι μικρότερου μεγέθους από το θηλυκό κι έχει πιο έντονο και φωτεινό κόκκινο χρώμα. Τα χειμερινά αυγά του κόκκινου τετράνυχου έχουν κόκκινο χρώμα ενώ τα θερινά αυγά από ανοιχτοπράσινο μέχρι πορτοκαλο-κόκκινο. Οι νεαρές νύμφες που εκκολάπτονται έχουν 3 ζεύγη ποδών και είναι πορτοκαλοκόκκινες έως κοκκινοκάστανες. Ο κόκκινος τετράνυχος διαχειμάζει στο στάδιο του αυγού. Τα χειμερινά αυγά του τα εναποθέτει σε σχισμές του φλοιού των δένδρων ή στη βάση των οφθαλμών και στα σημεία όπου οι κλάδοι του έτους συναντούν τους παλαιότερους κλάδους. Τα ωά αρχίζουν να αναπτύσσονται σε θερμοκρασίες υψηλότερες από 7°C. Η εκκόλαψή τους στη μηλιά συμπίπτει περίπου με το στάδιο του «ροζ μπουμπουκιού». Τα νεαρά άτομα τρέφονται από τα φύλλα και τα ακμαία ωοτοκούν στη νέα βλάστηση. Ο κόκκινος τετράνυχος συμπληρώνει πολλές γενεές το έτος. Το πρόβλημα των τετρανύχων μπορεί να εξελιχθεί σε πολύ σοβαρό αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα και με ορθολογικό τρόπο. Η επικίνδυνη περίοδος για την ανάπτυξη των πληθυσμών και της αρχικής προσβολής είναι το καλοκαίρι. Θα πρέπει να γίνεται σωστός χειρισμός των ακαρεοκτόνων και να εναλλάσσονται τα σκευάσματα για την αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας.

## 2.6. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΩΝ

### ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

#### 2.6.1. Μυκητολογικές ασθένειες

- Εξώασκος

Ασθένειες που προκαλούνται από είδη του γένους *Taphrina*, και χαρακτηρίζονται

κυρίως από υπερπλασίες και παραμορφώσεις των τρυφερών φύλλων. Η προσβολή του δένδρου δημιουργεί έντονη φυλλόπτωση, νέα υγιή βλάστηση η οποία με τη σειρά της οδηγεί στην εξασθένηση του δένδρου. Οι εξώασκοι οφείλονται σε διάφορα είδη ασκομυκήτων. Η αντιμετώπιση γίνεται με έναν μόνο ψεκασμό μετά την πτώση των φύλλων με βορδιγάλιο πολτό ή οξυχλωριούχο χαλκό.

- **Κορύνεο**

Ασθένεια πολύ σοβαρή, η οποία μπορεί να προκαλέσει ξηράνσεις κλαδίσκων, μεγαλύτερων κλάδων ή ακόμα και δένδρων. Η ασθένεια προσβάλλει τους βλαστούς, τα άνθη, τους οφθαλμούς, τα φύλλα και τους καρπούς. Οφείλεται στον αδηλομύκητα *Stigmina carporhila*. Ψεκασμοί κατά την διάρκεια της πτώσης των φύλλων, κατά την περίοδο της χειμέριας νάρκης, κατά την πτώση των πετάλων, είκοσι μέρες μετά το ψεκασμό της πτώσης των πετάλων με Captan, Folpet κ.λπ.

- **Ωίδιο**

Η ασθένεια προσβάλλει τα φύλλα, τους τρυφερούς βλαστούς, τα άνθη, τους οφθαλμούς και τους καρπούς. Το ωίδιο της ροδακινιάς οφείλεται στον μύκητα *Sphaerotheca pannosa*. Η ασθένεια προσβάλλει και την τριανταφυλλιά. Ευνοείται από τον ξηρό καιρό και από μεγάλη ηλιοφάνεια. Συνιστώνται 3 ψεκασμοί: α) κατά την πτώση των πετάλων, β) κατά την απόσπαση του κάλυκα (στάδιο καρπιδίου) και γ) περίπου 20 μέρες μετά.

- **Αδρομυκώσεις**

Είναι σοβαρές ασθένειες που οφείλονται σε προσβολή των αγγειωδών ιστών από μύκητες. Τα πρώτα συμπτώματα είναι μαρασμός μερικών κλάδων και χλώρωση φύλλων. Η τελική κατάληξη είναι η αποξήρανση των προσβεβλημένων κλάδων. Στην χώρα μας αποκλειστικά υπεύθυνο είναι το είδος *V. dahliae*. Δεν υπάρχει χημική θεραπεία για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Έτσι προτείνεται η καταπολέμηση των ζιζανίων, η καύση των προσβεβλημένων κλάδων, η απολύμανση του εδάφους και η εκρίζωση αποξηραμένων δένδρων.

- **Σκωρίαση**

Είναι ασθένεια η οποία προκαλεί φυλλόπτωση και κηλίδωση των καρπών. Η σκωρίαση οφείλεται στον μύκητα *Tranzschelia pruni-spinosae*. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί. Ο πρώτος κατά την περίοδο της βλάστησης, οι επόμενοι ανά 10-15 ημέρες. Κατάλληλα μυκητοκτόνα ο οξυχλωριούχος χαλκός, το θείο, το Maneb κ.λπ.

- **Νέκρωση βραχιόνων**

Έχει προσδιορισθεί ότι το παθογόνο αίτιο είναι ο μύκητας *Eutyra lata*. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η παρουσία διογκωμένων ελκών στους κλάδους ή στον κορμό των δένδρων, τα οποία έλκη ξεκινούν από τις τομές του κλαδέματος. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας προτείνεται ο συνδυασμός χημικής και βιολογικής καταπολέμησης.

- **Προσβολή φύλλων από τον *Ariognoemonia***

Η ασθένεια είναι γνωστή και ως «καψάλισμα». Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η παραμονή των προσβεβλημένων φύλλων πάνω στο δέντρο για πολύ μεγάλο διάστημα μετά τη φυλλόπτωση. Την ασθένεια προκαλεί ο ασκομύκητας *Ariognoemonia erythrostoma*. Ψεκασμοί κατά την διάρκεια της πτώσης των φύλλων, κατά την περίοδο της χειμérias νάρκης, κατά την πτώση των πετάλων, είκοσι μέρες μετά το ψεκασμό της πτώσης των πετάλων με Cartan, Folpet κ.λπ.

- **Κλαδοσπορίωση**

Ονομάζεται και φουζικλάδιο των πυρηνόκαρπων. Οι εκδηλώσεις της είναι περισσότερο φανερές στους καρπούς αν και προσβάλλει τα φύλλα και τους βλαστούς. Υπεύθυνος για την ασθένεια είναι ο ασκομύκητας *Venturia carpophila* ο οποίος αναπτύσσεται περισσότερο σε χαμηλές, υγρές και κακώς αεριζόμενες περιοχές.

- **Έλκος κλαδίσκων**

Η ασθένεια προσβάλλει κυρίως την αμυγδαλιά. Οφείλεται στον μύκητα *Phomopsis*

*amygdali*. Το κυριότερο σύμπτωμα είναι η εμφάνιση τεφροκαστανών ελκών στη βάση των κλαδίσκων. Συνίσταται αντιμετώπιση με 2-3 ψεκασμούς το φθινόπωρο ανά 10 ημέρες. Επίσης καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων κλαδίσκων.

- **Έλκος από *Leucostoma***

Η ασθένεια είναι σοβαρή γιατί μπορεί να προκαλέσει απότομη ξήρανση νέων δένδρων. Τα συμπτώματα εμφανίζονται με τη μορφή έλκους σε βλαστούς ηλικίας 1-2 ετών. Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Valsaria insitiva*. Κλάδεμα, καλή λίπανση, και κατάλληλα μυκητοκτόνα χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της ασθένειας.

- **Πολυστίγμωση**

Είναι ασθένεια των φύλλων της αμυγδαλιάς. Οι προσβολές εμφανίζονται υπό μορφή κυκλικών ή ακανόνιστων κηλίδων. Η ασθένεια οφείλεται στον ασκομύκητα *Polystigma fulvum*. Η αντιμετώπιση βασίζεται κυρίως σε προληπτικούς ψεκασμούς.

- **Λοιπές μυκητολογικές ασθένειες των πυρηνόκαρπων**

Οι φαιές σήψεις (λευκές και καστανές σήψεις) οφείλονται σε ασκομύκητες του γένους *Monilinia*. Αφορούν ασθένειες μεγάλης οικονομικής σημασίας που προσβάλλουν τα μηλοειδή, τα πυρηνόκαρπα καθώς και καλλωπιστικά δέντρα και θάμνους. Το παθογόνο προκαλεί νεκρώσεις και ξηράνσεις στα άνθη, στα κλαδιά, στα φύλλα και σήψεις στους καρπούς. Καταστροφή και κάψιμο όλων των προσβεβλημένων κλαδιών και τρεις ψεκασμοί: α) κατά την έκπτυξη των οφθαλμών, β) τη λευκή ή ρόδινη κορυφή και γ) την πλήρη άνθιση.

## 2.6.2. Βακτηριολογικές ασθένειες

- **Καρκίνος πυρηνόκαρπων**

Η πιο συνηθισμένη περίπτωση είναι ο όγκος του λαιμού που οφείλεται σε στελέχη του βακτηρίου *Agrobacterium tumefaciens*. Σε διάφορα μέρη του φυτού σχηματίζονται σφαιρικοί όγκοι 0,5-2,5 εκ. Οι ζημιές είναι ιδιαίτερα σοβαρές ειδικά σε νεαρά φυτά. Όπως προαναφέρθηκε η βιολογική αντιμετώπιση έχει παγκόσμια εφαρμογή, ενώ είναι μέθοδος απλή και φθηνή. Επίσης ικανοποιητικά αποτελέσματα

δίνει η επάλειψη με το σκεύασμα Bacticin.

- **Βακτηριακό έλκος των πυρηνόκαρπων**

Η ασθένεια είναι από τις σοβαρότερες βακτηριώσεις των πυρηνοκάρπων. Προκαλεί μεγάλες ζημιές ιδιαίτερα στα νεαρά δέντρα (αποξηράνσεις κλάδων ή ακόμα και ολόκληρων δένδρων). Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas syringae* sp. Συνίσταται να γίνουν δύο ψεκασμοί το φθινόπωρο με βορδογάλιο πολτό 1% ή οξυχλωριούχο χαλκό 0,5%. Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων κλαδίσκων.

- **Σκούπα της μάγισσας της αμυγδαλιάς**

Η ασθένεια είναι γνωστή και με το όνομα βλαστομανία. Μπορεί να μειώσει το μέγεθος, το βάρος και την ποιότητα των καρπών. Προσβάλλει επίσης τη ροδακινιά και τη δαμασκηλιά. Μετά από έρευνες βρέθηκε ότι η ασθένεια οφείλεται σε φυτόπλασμα. Για την καταπολέμηση συνιστάται χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού από αμόλυντες περιοχές. Επίσης καταπολέμηση των φορέων με εντομοκτόνα.

- **Υπερπλαστικό έλκος αμυγδαλιάς**

Είναι σοβαρότατη ασθένεια της αμυγδαλιάς που προκαλεί στο δένδρο εξασθένηση, ελάττωση της παραγωγικότητας και αποξήρανση κλάδων και ολόκληρων δένδρων. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η παρουσία εξογκωμένων ανοικτών ελκών στους κλαδίσκους, κλάδους και καρπούς. Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas amygdali*. Συνίσταται να γίνουν δύο ψεκασμοί το φθινόπωρο με βορδογάλιο πολτό 1% ή οξυχλωριούχο χαλκό 0,5%. Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων κλαδίσκων.

- **Ευρωπαϊκός ίκτερος των πυρηνόκαρπων**

Στην ασθένεια αυτή τα ασθενή δένδρα παρουσιάζουν πρώιμη έκπτυξη των βλαστοφόρων οφθαλμών, χλώρωση και κουρέλιασμα φύλλων, νεκρώσεις του φλοιού, βοθρίωση του κορμού και των χονδρών ριζών και μετά από 4-5 χρόνια ξήρανση.

### 2.6.3. Ιολογικές ασθένειες

- **Ευλογία ή Σάρκα των πυρηνόκαρπων**

Το όνομά της οφείλεται στα χαρακτηριστικά συμπτώματα που προκαλεί στους



καρπούς. Οι καρποί λόγω των συμπτωμάτων γίνονται άνοστοι και χωρίς εμπορική αξία. Η ασθένεια οφείλεται στον ιό Plum Pox Virus. Στις περιπτώσεις εμφάνισης σε περιοχή με λίγα δένδρα επιβάλλεται η εκρίζωση και η καταστροφή με φωτιά των δένδρων. Προτείνεται η καταπολέμηση των αφίδων.

- **Νεκρωτική δακτυλιωτή κηλίδωση των πυρηνόκαρπων**

Η μόλυνση μπορεί να προκαλέσει μείωση της ανάπτυξης των δένδρων κατά 10-30% και μείωση της απόδοσής τους κατά 20-56%. Η ασθένεια μεταδίδεται επίσης σε πολλά καλλωπιστικά φυτά (π.χ. τριανταφυλλιά). Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ο σχηματισμός δακτυλιωτών κηλίδων στο έλασμα των φύλλων με διάμετρο 1-5 χιλ. Η ασθένεια προκαλείται από τον Prunus Necrotic Ringspot Virus. Εκρίζωση και καταστροφή με φωτιά των αδύνατων δένδρων. Καταπολέμηση των ακάρεων και νηματωδών.

- **Διάφορες ασθένειες οφειλόμενες σε ιούς και ιοειδή**

Ορισμένοι από αυτούς είναι οι: α) Ο ιός Apple Chlorotic Leaf Spot Virus, β) Το ιοειδές του Λανθάνοντος μωσαϊκού της ροδακινιάς (Peach Latent Mosaic Viroid) το οποίο μεταδίδεται με τα εργαλεία κλαδέματος (Pallas et al., 2003), γ) το ιοειδές Hop Stunt Viroid.

#### **2.6.4. Μη παρασιτικές ασθένειες**

- **Τροφοπενίες**

Σιδήρου, ψευδαργύρου, καλίου, μαγνησίου, βορίου. Θεραπεία συνίσταται με κατάλληλη προσθήκη του ελλείποντος θρεπτικού στοιχείου.

- **Λοιπές μη μεταδοτικές ασθένειες**

Στα πυρηνόκαρπα έχουν διαπιστωθεί και οι μη μεταδοτικές ασθένειες: α) ασφυξία ριζών από υψηλή υγρασία, β) τοξικότητα χλωριούχων αλάτων, γ) τοξικότητες φυτοφαρμάκων, δ) ζημιά χαλαζιού, ε) τοξικότητα βορίου, στ) ζημιές από χαμηλές θερμοκρασίες, ζ) σχίσσιμο καρπών κ.ά.

## 2.7. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

### ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ

#### ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

##### ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ

- **ΩΪΔΙΟ**

Αποτελεί τη σοβαρότερη ασθένεια της τριανταφυλλιάς.

#### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Προσβαλλόμενα όργανα: φύλλα, βλαστοί, οφθαλμοί, άνθη (τρυφερά μέρη του φυτού).

Φύλλα: ελαφρώς υπερυψωμένες περιοχές με χρώμα ανοικτό-ερυθρό στην πάνω επιφάνεια που στη συνέχεια καλύπτονται από πλούσια, λευκή αλευρώδη εξάνθηση (σημείο). Συστροφή, κατσάρωμα, παραμόρφωση, φυλλόπτωση.

Άνθη: μολύνονται ενώ είναι κλειστά και ο μύκητας αναπτύσσεται σε ποδίσκους, σέπαλα και κάλυκα.

Βλαστοί: με την έκπτυξη των οφθαλμών, μολύνονται οι νεαροί βλαστοί.

Επιπλέον, παραμορφώσεις των οργάνων, καχεξία του φυλλώματος, δεν ανοίγουν τα τριαντάφυλλα.

Παθογόνο: ο Ασκομύκητας *Sphaerotheca pannosa* var *pannosa* (Erysiphales, Erysiphaceae) με ατελή μορφή που ανήκει στο γένος *Oidium*.

Διαχείμαση: με μορφή μυκηλίου στους οφθαλμούς. Στα φύλλα και βλαστούς με μορφή μυκηλίου, κονιδίων ή κλειστοθηκίων.

Το μυκήλιο αναπτύσσεται στην επιφάνεια του ξενιστή (εκτοπαράσιτα) και παρατηρείται παρασιτισμός με μυζητήρες που αποστέλλονται στα επιδερμικά κύτταρα του φυτού.

Πρωτογενείς και δευτερογενείς μολύνσεις με τα κονίδια.

Ευνοϊκές συνθήκες: ξηροθερμικές.

Κονίδια υαλώδη, μονοκύτταρα, βαρελοειδή, συνήθως σε αλυσίδα.

#### ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΩΪΔΙΟΥ

Αμέσως μετά την εμφάνιση της νεαρής βλάστησης προτείνονται:

1. Επαναλαμβανόμενες επεμβάσεις με θειάφι (όχι  $\theta > 32^{\circ}\text{C}$ ).
2. Ψεκασμοί με διασυστηματικά με την εμφάνιση των συμπτωμάτων ανά 7-14 ημέρες (benomyl, carbedazim, thiophanate-methyl, imazalil, triadimefon).

Και στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου:

1. Αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων στελεχών και φύλλων.

- **ΒΟΤΡΥΤΗΣ**

Πολύ συνηθισμένη και ευρέως εξαπλωμένη ασθένεια σ' όλο τον κόσμο όπου καλλιεργείται η τριανταφυλλιά στο θερμοκήπιο ή στο ύπαιθρο. Το παθογόνο έχει ευρύτατο κύκλο ξενιστών και προσβάλλει τα πλείστα από τα καλλιεργούμενα φυτά, περιλαμβανόμενων των καλλωπιστικών.

Συμπτώματα της ασθένειας του Βοτρυτή στην τριανταφυλλιά είναι τ' ακόλουθα:

- Το παθογόνο προσβάλλει όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού, συχνότερα τα άνθη και τους ανθοφόρους βλαστούς, επίσης προσβάλλει τα στελέχη και τους κλαδίσκους των φυτών. Η ασθένεια προκαλεί ακόμη μετασυλλεκτικές σήψεις στα κομμένα άνθη κατά τις μεταφορές και τη διατήρησή τους. Είναι γνωστή με διάφορα κοινά ονόματα στην αγγλική γλώσσα που συχνά χαρακτηρίζουν το είδος των προκαλούμενων συμπτωμάτων, όπως: *Botrytis blight*, *grey mould*, κ.α.
- Οι προσβολές παρουσιάζονται με την εμφάνιση καστανών κηλίδων ή καστανών περιοχών που αργότερα εξελίσσονται σε νεκρωτικές περιοχές, σήψεις ή έλκη στους κλαδίσκους και τα στελέχη. Τα άνθη που προσβάλλονται ενώ είναι κλειστά, δεν ανοίγουν, οι τρυφεροί ανθοφόροι βλαστοί κάμπτονται και ξηραίνονται. Ακόμη, παρατηρείται ξήρανση κλαδίσκων και εξασθένηση και ξήρανση κλάδων. Είναι χαρακτηριστικό της ασθένειας τα προσβεβλημένα μέρη του φυτού να καλύπτονται με την γκριζοκαστανή εξάνθηση του παρασίτου, ιδιαιτέρως με συνθήκες υψηλής υγρασίας. Μερικές φορές η προσβολή εκδηλώνεται στα πέταλα των ανθέων με τη μορφή μικρών στιγμάτων διαμέτρου μέχρι 5-6 χιλιοστά που θυμίζουν νύγμα εντόμου και

είναι γνωστές ως κηλίδες «φάντασμα» (ghost spot). Οι κηλίδες αυτές δεν καλύπτονται με την εξάνθηση του παθογόνου.

Αίτια και συνθήκες αναπτύξεως του Βοτρύτη στην τριανταφυλλιά είναι τα ακόλουθα: Ο μύκητας *Botrytis cinerea* (Deuteromycotina, Hyphomycetes) σχηματίζει κονιδιοφόρους (μήκους > 2mm και πάχους 16 - 30 μm) που αποτελούνται από έναν ποδίσκο καστανού χρώματος, ο οποίος φέρει στην κορυφή του επί μικρών διακλαδώσεων τα υαλώδη μονοκύτταρα κονίδια κατά κεφαλές σε μορφή βότρουος. Τα κονίδια του μύκητα είναι υαλώδη, μονοκύτταρα, ωειδή και έχουν διαστάσεις 9,7 - 11,1 μm x 7,3 - 8,0 μm. Η τέλεια μορφή του παράσιτου ανήκει στους Ασκομύκητες και ονομάζεται *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, συν. *Sclerotinia fuckeliana* (de Bary) Fuckel (Ascomycota, Leotiales, *Sclerotiniaceae*) και σχηματίζεται από τα σκληρώτια του μύκητα τα οποία, βλαστάνοντα υπό ειδικές συνθήκες, παράγουν αποθήκια. Η τέλεια μορφή του παθογόνου πολύ σπανίως εμφανίζεται στη φύση. Τα σκληρώτια του παρασίτου, όταν βλαστάνουν δίνουν συνήθως μυκήλιο ή κονιδιοφόρους. Ο *Botrytis cinerea* επιβιώνει επί νεκρών φυτικών ιστών σαπροφυτικά, επί προσβεβλημένων καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών, καθώς επίσης με τα σκληρώτιά του. Απαραίτητες συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι η υψηλή σχετική υγρασία του περιβάλλοντος (συχνές βροχοπτώσεις, ομίχλες, υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία λόγω ελλείψεως αερισμού κ.λπ.) και ο σχετικά ψυχρός καιρός. Το περιβάλλον υψηλής σχετικής υγρασίας που επικρατεί μέσα στο φύλλωμα των φυτών κατά τη διάρκεια της νύκτας είναι συνήθως επαρκές για την ανάπτυξη της ασθένειας. Με τέτοιες συνθήκες αναπτύσσεται πολύ γρήγορα το μυκήλιο του παρασίτου και σχηματίζονται άφθονες καρποφορίες με τεράστιο αριθμό κονιδίων. Τα κονίδια βλαστάνουν ταχύτατα στις σταγόνες του νερού και προκαλούν με απευθείας διάτρηση της εφυμενίδας νέες μολύνσεις. Οι μολύνσεις όμως γίνονται συνηθέστερα με σαπροφυτικό μυκήλιο, το οποίο, αναπτυσσόμενο επί νεκρών ή εξασθενημένων φυτικών ιστών, εξαπλώνεται εύκολα στους συνεχόμενους ή επαπτόμενους υγιείς φυτικούς ιστούς. Έτσι, στην περίπτωση της τριανταφυλλιάς ο μύκητας εισέρχεται συνήθως δια των νεκρών ή γηρασμένων υπολειμμάτων του άνθους. Η παρουσία πληγών διευκολύνει ιδιαίτερω την είσοδο του παρασίτου. Επίσης, έχει διαπιστωθεί ότι η παραγωγή αιθυλενίου από τα άνθη, τα πέταλα και τα φύλλα της τριανταφυλλιάς έχει σχέση με τη σοβαρότητα της ασθένειας. Συχνά η

μόλυνση των πετάλων δεν εκδηλώνεται αμέσως με συμπτώματα, εκδηλώνεται μετέπειτα με την επικράτηση υψηλής υγρασίας ή με την ωρίμανση των ανθέων τα οποία γίνονται ευπαθέστερα λόγω της παραγωγής αιθυλενίου. Η ελευθέρωση και διασπορά των κονιδίων γίνεται κυρίως με τον άνεμο (ξηροσπóρια) και σε μικρότερη κλίμακα με ψιχάλες του νερού.

Διασπορά των μολυσμάτων (κονιδίων) και μεταφορά τους στα υγιή φυτά γίνεται ακόμη με τα χέρια, τα ρούχα και τα εργαλεία των εργατών κατά την εκτέλεση των καλλιεργητικών φροντίδων μέσα στα θερμοκήπια.

Ο μύκητας δεν είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, γιατί μπορεί ν' αναπτυχθεί σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 1 και 30°C. Όμως η άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του μύκητα και της ασθένειας είναι οι 15°C. Σε θερμοκρασίες άνω των 32°C η ανάπτυξη του παθογόνου παρεμποδίζεται. Η ασθένεια είναι σοβαρότερη στα ανεπτυγμένα φυτά που έχουν πυκνό φύλλωμα.

Τα τελευταία χρόνια διεξάγεται εντατική έρευνα για την ανάπτυξη μεθόδων βιολογικής, μη χημικής αλλά και συνδυασμένης, καταπολέμησης της ασθένειας. Ενθαρρυντικά αποτελέσματα κατά των μετασυλλεκτικών σήψεων από Βοτρύτη σε κομμένα τριαντάφυλλα έδωσε η εμβάπτιση των ανθέων σε νερό θερμοκρασίας 50°C επί 20 - 40 δευτερόλεπτα καθώς και η εμβάπτιση σε διάλυμα του αντιβιοτικού pyrrrolnitrin (το οποίο έχει απομονωθεί από το βακτήριο *Pseudomonas ceracia*). Πρόσφατα κυκλοφόρησε ένα φάρμακο που είναι ανάμειξη των βοτρυδιοκτόνων fludioxonil και cyprodinil το οποίο είναι πολύ αποτελεσματικό εναντίον του παθογόνου. Επισημαίνεται ότι το fludioxonil έχει χημική ομοιότητα με το pyrrrolnitrin. Προ ετών και συγκεκριμένα το 1993 πήρε έγκριση στη χώρα μας το πρώτο βιολογικό μυκητοκτόνο που συνιστάται για τη βιολογική καταπολέμηση του *Botrytis cinerea*. Είναι το Trichodex 20 wp που έχει το μύκητα *Trichoderma harzianum* (φυλή no. 39) και ο οποίος πιθανόν δρα με την ιδιότητα του τροφικού ανταγωνιστή κατά του παθογόνου.

Σε άλλα πειράματα διαπιστώθηκε ικανοποιητική καταπολέμηση της ασθένειας με τη χρησιμοποίηση ειδικής κατηγορίας πλαστικού που απορροφά μέρος της ευνοϊκής για το μύκητα υπεριώδους ακτινοβολίας (μήκους κύματος 355nm) και έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση της παραγωγής σπορίων από το παθογόνο.

Τρόποι καταπολέμησης και αντιμετώπισης του βοτρώτη στην τριανταφυλλιά είναι οι ακόλουθοι:

- Μείωση της υγρασίας. Στις υπαίθριες καλλιέργειες αυτό επιτυγχάνεται με αραιή φύτευση. Στις υπό κάλυψη καλλιέργειες να αποφεύγονται οι μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, οι οποίες συντελούν στη συμπύκνωση των υδρατμών και επικάθιση σταγονιδίων νερού στα φυτά. Οι χώροι αυτοί πρέπει να αερίζονται καλά, τα φυτά να είναι αραιοφυτευμένα, οι αρδεύσεις να γίνονται το πρωί.
- Τήρηση καλής υγιεινής στις φυτείες. Αφαίρεση - καταστροφή των προσβεβλημένων φυτικών οργάνων αμέσως μετά την εμφάνιση των συμπτωμάτων. Οι καλλιέργειες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από νεκρούς φυτικούς ιστούς και υπολείμματα φυτών, γιατί αποτελούν εστίες μόλυνσεως αλλά και πύλες εισόδου του παθογόνου στα φυτά.
- Χημικά μέτρα. Για την προστασία των εναέριων φυτικών μερών των φυτών συνιστώνται προληπτικοί ψεκασμοί, ανά 7 ημέρες, με ένα προστατευτικό οργανικό μυκητοκτόνο, όπως captan, thiram, difolatan, dichlofluanid, chlorothalonil, dicloran και πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του μυκητοκτόνου. Εκτός από τα παραπάνω φάρμακα μπορεί να χρησιμοποιηθούν βενζιμιδαζολικά διασυστηματικά μυκητοκτόνα (benomyl ή thiophanate methyl ή carbendazim). Τα φάρμακα αυτά να μη χρησιμοποιούνται κατ' αποκλειστικότητα, αλλά να εναλλάσσονται με ένα από τα παραπάνω και μόνο εφόσον εμφανίζονται ως αποτελεσματικά (σε πολλές περιοχές έχει εμφανισθεί ανθεκτικότητα του παρασίτου στα φάρμακα αυτά). Με μεγάλη αποτελεσματικότητα εναντίον του μύκητα θεωρούνται επίσης και τα μυκητοκτόνα της ομάδας των δικαρβοξιμιδικών (vinclozolin, procymidone, iprodione) Όμως, περιπτώσεις ανάπτυξης ανθεκτικότητας έχουν αναφερθεί και στα δικαρβοξιμιδικά μυκητοκτόνα. Επίσης, χρησιμοποιούνται και τα iminoctadine triacetate (Befran) και μίγμα diethofencarb+carbendazim (Sumico).

Τρία νέα βοτρυδιοκτόνα τα οποία πήραν έγκριση (για τις καλλιέργειες τομάτας, μελιτζάνας, φράουλας και αμπέλου) στη χώρα μας, ανήκουν στις ομάδες των phenylpyrroles, anilinopyrimidines και hydroxanilide, και είναι τα ακόλουθα:

- Το μίγμα των μυκητοκτόνων fludioxonil και cyprodinil, με εμπορικό όνομα Switch,
- Το pyrimethanil, με εμπορικό όνομα Scala
- Το fenhexamid με εμπορικό όνομα Teldor.

Τα τρία αυτά φυτοπροστατευτικά θεωρούνται ως πολύ αποτελεσματικά εναντίον του παθογόνου ακόμη και όταν έχει αναπτύξει ανθεκτικότητα σε άλλα φάρμακα. Πάντως για την αποφυγή αναπτύξεως ανθεκτικότητας στο Βοτρύτη και στα φάρμακα αυτά συνιστάται η όσο το δυνατό περιορισμένη εφαρμογή τους σε μια καλλιέργεια (2 - 3 φορές) σε διάστημα 10 - 14 ημέρες. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί το fluazinam της κατηγορίας των phenylpyridinamines. Το fluazinam διαπιστώθηκε τελευταία ότι είναι αποτελεσματικό και κατά των πληθυσμών του παθογόνου που είναι ανθεκτικοί στα benzimidazoles και dicarboximides καθώς και το μίγμα benzimidazoles (carbendazim) + phenylcarbamates (diethofencarb). Επισημαίνεται ότι ορισμένα μυκητοκτόνα (π.χ. procymidone, vinclozolin) μπορεί να προκαλέσουν φυτοτοξικότητα σε μερικές ποικιλίες τριανταφυλλιάς (Παναγόπουλος, 2003).

#### • ΣΚΩΡΙΑΣΗ

##### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προσβαλλόμενα όργανα: φύλλα, στελέχη, άνθη.

Φύλλα: την άνοιξη, στην πάνω επιφάνεια σχηματίζονται πορτοκαλί ή καστανές κηλίδες – στην κάτω επιφάνεια εμφανίζονται πορτοκαλί φλύκταινες, αποφύλλωση.

Στελέχη: σχηματίζονται παρόμοιες φλύκταινες που προκαλούν παραμορφώσεις και ίσως νεκρώσεις. Το χρώμα των φλυκταινών και κηλίδων μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το στάδιο του βιολογικού κύκλου του παθογόνου.

##### Παθογόνο:

ο Βασιδιομύκητας *Phragmidium mucronatum* (Uredinales, *Pucciniaceae*).

Διαχείμαση: στα ασθενή φύλλα ως τελειοσπόρια (ανθεκτικά σπόρια), ως μυκήλιο στα μολυσμένα στελέχη ή ως ουρεδοσπόρια σε περιοχές με ήπιο χειμώνα. Την επόμενη άνοιξη τα τελειοσπόρια βλαστάνουν, παράγουν βασίδια και βασιδιοσπόρια τα οποία μεταφέρονται με τον αέρα και μολύνουν τα νέα φύλλα της τριανταφυλλιάς.

Ο μύκητας είναι αυτόοικος και μακροκυκλικός. Ευνοϊκές συνθήκες: υγρασία και

μέσες θερμοκρασίες (18-21°C). Τελειοσπώρια πολυκύτταρα με εγκάρσια χωρίσματα, μεγάλο μίσχο και υαλόχρωο ράμφος.

#### ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΚΩΡΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ

1. Αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων βλαστών και φύλλων.
2. Μέτρα περιορισμού της υγρασίας στα θερμοκήπια.
3. Ψεκασμοί με ocyboxin, triforine, mancozeb, benodanil.

#### • ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Ο Περονόσπορος της τριανταφυλλιάς είναι μια ασθένεια γνωστή. Οφείλεται στο μύκητα *Peronospora sparsa* και όλες οι ποικιλίες της τριανταφυλλιάς παρουσιάζουν ευπάθεια στην ασθένεια, με διαφορετικό ωστόσο βαθμό ευπάθειας η κάθε μια, ενώ ακόμα και άγριες τριανταφυλλιές παρουσιάζουν ευαισθησία στο μύκητα.

Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπιση του παθογόνου συνιστάται η αφαίρεση και η καταστροφή των προσβεβλημένων φυτικών οργάνων της τριανταφυλλιάς. Σημαντική είναι και η χρησιμοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού απαλλαγμένου από το παθογόνο. Τέλος, μπορούν να πραγματοποιηθούν και ψεκασμοί με διάφορα μυκητοκτόνα του εμπορίου.

#### • ΜΑΥΡΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ

Η ασθένεια είναι ευρύτατα διαδεδομένη στην Ευρώπη, σε υπαίθριες καλλιέργειες, συχνά επιδημική και μπορεί να προκαλέσει μεγάλα προβλήματα.

#### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προσβαλλόμενα όργανα: φύλλα, μίσχοι, σέπαλα και πέταλα ανθέων.

Φύλλα: στην πάνω επιφάνεια του ελάσματος σχηματίζονται χαρακτηριστικές μελανές κηλίδες. Είναι κυκλικές ή ακανόνιστου σχήματος μετά από ένωση με τις όμορες τους και έχουν χαρακτηριστική πτερωτή, ακτινωτή, κροσσωτή περιφέρεια που αποτελείται από αναπτυσσόμενα κάτω από την εφυμενίδα μυκηλιακά νήματα. Οι ιστοί γύρω από τις κηλίδες κιτρινίζουν, χλώρωση, φυλλόπτωση. Στην επιφάνεια των κηλίδων εμφανίζονται μικρά μελανά ακέρβουλα (πολυστιγμία) διασκορπισμένα ή κατά συγκεντρικούς κύκλους. Στην υγρασία τα κονίδια εμφανίζονται σαν λευκές, γλοιώδεις μάζες πάνω στα ακέρβουλα. Λίγες μολύνσεις εμφανίζονται επί των ετήσιων βλαστών ως ελαφρά υπερωψωμένες ερυθρο-ιώδεις κηλίδες.



Παθογόνο: ο Ασκομύκητας *Diplocarpon rosae* με ατελή μορφή τον αδηλομύκητα *Marssonina rosae*. Διαχειμάζει ως μυκήλιο και ως κονίδια στα παλαιά μολυσμένα φύλλα, βλαστούς και οφθαλμούς. Οι πρωτογενείς μολύνσεις γίνονται από κονίδια, τα οποία μεταφέρονται με τη βροχή και τον άνεμο, τα εργαλεία, τα χέρια των εργατών και έντομα. Η είσοδος του παθογόνου γίνεται με απευθείας διάτρηση της εφυμενίδας, και το μυκήλιο αναπτύσσεται μεταξύ εφυμενίδας και επιδερμίδας σχηματίζοντας κηλίδες. Στη συνέχεια σχηματίζονται οι αγενείς καρποφορίες του μύκητα (ακέρβουλα) μέσα στις οποίες παράγονται συνεχώς νέα κονίδια τα οποία πιέζουν και σπάνε την εφυμενίδα και εμφανίζονται στην επιφάνεια της κηλίδας απ' όπου και διασπείρονται δημιουργώντας δευτερογενείς μολύνσεις. Σπάνια σε πεσμένα φύλλα μπορεί να σχηματιστούν οι εγγενείς καρποφορίες του μύκητα (αποθήκια) που ελευθερώνουν τα ξηροσπόρια, τα οποία μεταφέρονται με τον άνεμο και προκαλούν τις πρώτες μολύνσεις. Πάντως ο ρόλος των ασκοσπορίων στη διασπορά του παθογόνου δεν είναι σημαντικός.

Ευνοϊκές συνθήκες: υψηλή σχετική υγρασία και θερμοκρασία 15-27°C.

#### ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΜΕΛΑΝΗΣ ΚΗΛΙΔΩΣΗΣ

1. Μάζεμα και κάψιμο των προσβεβλημένων τμημάτων στο τέλος της εποχής.
2. Περιορισμός της υγρασίας στο περιβάλλον αναπτύξεως των φυτών, αραιό φύτεμα, καλός αερισμός.
3. Χειμερινός ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό ή χαλκούχα ή chlorothalonil, cyproconazole, triforine.
4. Ψεκασμοί ανά 7-10 ημέρες με zineb, maneb, mancozeb, captan, ferbam, azoxystrobin, chlorothalonil.

#### ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- **ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ**

Ο καρκίνος της τριανταφυλλιάς είναι μια από τις πλέον σοβαρές ασθένειες της καλλιέργειας και είναι διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο. Ο καρκίνος είναι μια ασθένεια με παγκόσμια εξάπλωση που προσβάλλει μεγάλο αριθμό φυτικών ειδών (643 είδη που ανήκουν σε 331 γένη φυτών). Στην Ελλάδα η ασθένεια έχει μεγάλη οικονομική

σημασία για τα μηλοειδή, τα πυρηνόκαρπα, το αμπέλι και την τριανταφυλλιά. Η μεγάλη εξάπλωση της που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια στις καλλιέργειες της τριανταφυλλιάς, αποδίδεται κυρίως στη χρησιμοποίηση μολυσμένων υποκειμένων. Έχει διαπιστωθεί η ενδοφυτική παρουσία του παθογόνου και η διασυστηματική μετακίνησή του εντός των αγγείων των στελεχών της τριανταφυλλιάς. Έχουν βρεθεί ορισμένα υποκείμενα τριανταφυλλιάς που παρουσιάζουν σημαντικό βαθμό αντοχής στο παθογόνο και ελπίζεται τα υποκείμενα αυτά να χρησιμοποιηθούν σε προγράμματα βελτιώσεως για την δημιουργία υποκειμένων με ακόμη μεγαλύτερη αντοχή στην ασθένεια.

Συμπτώματα της ασθένειας αυτής στην τριανταφυλλιά:

- Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι ο σχηματισμός σε διάφορα μέρη του φυτού (στις ρίζες, το λαιμό και στα υπέργεια μέρη του φυτού, πολύ συχνά στο σημείο εμβολιασμού), σχεδόν σφαιρικών όγκων που έχουν διάμετρο 0,5 – 25 εκατοστών. Οι όγκοι εμφανίζονται σαν μικρές προεξοχές (υπερπλασίες) ιστών, μεμονωμένες ή σε ομάδες, έχουν χρώμα υπόλευκο και σύσταση μαλακή, αργότερα όμως μεγαλώνοντας αποκτούν σκοτεινότερο χρώμα και γίνονται σκληροί. Η επιφάνεια των νεαρών όγκων είναι σχεδόν λεία, ενώ αργότερα γίνεται τραχεία και ανώμαλη και πολλές φορές εμφανίζει μικρές προεξοχές. Στα πρώτα στάδια σχηματισμού τους οι καρκινικοί όγκοι μπορεί να συγχέονται με το συνήθη επουλωτικό ιστό (κάλο) ή τις υπερπλασίες που δημιουργούνται στο ριζικό σύστημα μετά από χρήση ορμονών ριζοβολίας. Τα προσβεβλημένα φυτά γίνονται καχεκτικά, μικρά, νάνα, ορισμένες φορές χλωρωτικά, χωρίς παραγωγή και πολλά αποξηραίνονται. Η σοβαρότητα της ασθένειας εξαρτάται: α) από την έκταση προσβολής, β) το χρόνο πραγματοποιήσεως της μόλυνσεως, γ) τη θέση εμφάνισεως των όγκων.

Τα αίτια και οι συνθήκες αναπτύξεως της ασθένειας του Καρκίνου της τριανταφυλλιάς:

- Ο Καρκίνος ή όγκος του λαιμού (Crown gall) είναι μια νεοπλασματική ασθένεια η οποία προκαλείται από το βακτήριο *Acrobacterium tumefaciens*

(Smith & Townsend) Conn, (συν. *Bacterium tumefaciens*, *Pseudomonas tumefaciens*, *Bacillus tumefaciens*, *Phytomonas tumefaciens*).

- Το παθογόνο βακτήριο επιβιώνει στους όγκους, στην επιφάνεια και γύρω από το ριζικό σύστημα των ευπαθών φυτών, στο έδαφος και μέσα στα αγγεία των ριζών, στελεχών και βλαστών της τριανταφυλλιάς (λανθάνουσα μόλυνση). Η ασθένεια στην τριανταφυλλιά προκαλείται από τους βιοτύπους 1 και 2 του παθογόνου, οι οποίοι έχουν πλατύ φάσμα - κύκλο ξενιστών. Διασπορά των μολυσμάτων σε μεγάλες αποστάσεις και σε αμόλυντες περιοχές γίνεται συνήθως με το πολλαπλασιαστικό υλικό. Ιδιαίτερα σημαντική θεωρείται η μετάδοση του παθογόνου με φυτικό υλικό που δεν εμφανίζει συμπτώματα, αλλά έχει το παθογόνο μέσα στα αγγεία του ξύλου (λανθάνουσα μόλυνση).
- Τοπική διασπορά των βακτηρίων και μόλυνση υγιών φυτών γίνεται με τη βροχή, το πότισμα, το έδαφος και με τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για κλάδεμα και κατεργασία του εδάφους.
- Η είσοδος των βακτηρίων και η εγκατάστασή τους στα φυτά γίνεται μόνο από πρόσφατες πληγές που προκαλούνται από τα εξής αίτια: το κλάδεμα, τους εμβολιασμούς, τους τραυματισμούς από εργαλεία, παγετό, χαλαζόπτωση, έντομα και νηματώδεις.
- Μετά την είσοδο του παθογόνου στο φυτό μέσω μιας πληγής, ένα μικρό τεμάχιο του ογκογόνου πλασμιδίου, το T-DNA, μεταφέρεται από το βακτήριο στο φυτικό κύτταρο και ενσωματώνεται στο πυρηνικό DNA του φυτικού κυττάρου σαν φορέας γενετικών μηνυμάτων που εκφράζονται στη συνέχεια από αυτό. Έτσι, το φυτικό κύτταρο μετατρέπεται μόνιμα σε καρκινικό. Οι νέοι όγκοι εμφανίζονται μέσα σε ένα διάστημα 8 - 15 ημερών μέχρι 2 έως 6 μήνες από τη μόλυνση. Η θερμοκρασία η οποία είναι περισσότερο ευνοϊκή για τη γρήγορη εμφάνιση των όγκων κυμαίνεται μεταξύ 14 - 28<sup>0</sup> C.

Τρόποι καταπολέμησης της ασθένειας του καρκίνου στην τριανταφυλλιά είναι οι ακόλουθοι:

- Είναι απαραίτητο το πάσης φύσεως πολλαπλασιαστικό υλικό να λαμβάνεται από υγιείς μητρικές φυτείες, ιδιαίτερα για να είναι απαλλαγμένο από λανθάνουσα προσβολή.
- Τα ψαλίδια και όλα τα εργαλεία κλαδέματος να απολυμαίνονται με φορμόλη 5% σε νερό.
- Συνιστάται η εφαρμογή της βιολογικής προστασίας του φυτευτικού υλικού με τη χρησιμοποίηση αιωρήματος του ανταγωνιστικού στελέχους K84 του βακτηρίου *Agrobacterium radiobacter*. Η μέθοδος είναι προληπτική. Για να είναι αποτελεσματική πρέπει να εφαρμόζεται μόνο σε υλικό δεν είναι μολυσμένο. Η εφαρμογή γίνεται ως εξής:
- Σε καθαρό δοχείο (συνήθως πλαστικό) προσθέτουμε 5 κιλά νερό χωρίς χλώριο. Αφαιρούμε το πώμα της φιάλης (περιεκτικότητας 250 κυβ. εκατ. που περιέχει τη βακτηριακή καλλιέργεια) και τη γεμίζουμε μέχρι τη μέση με νερό χωρίς χλώριο. Ανακινούμε τη φιάλη ωσότου εκπλυθούν τα βακτήρια από την επιφάνεια του στερεού θρεπτικού υλικού και να γίνει σχηματισμός πυκνού αιωρήματος. Προσθέτουμε το περιεχόμενο της φιάλης -το αιώρημα των βακτηρίων- στο δοχείο με τα 5 κιλά νερό. Το αιώρημα που παρασκευάζεται κατ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να χρησιμοποιείται επί 48 ώρες. Εμβαπτίζουμε με επιμέλεια ολόκληρο το ριζικό σύστημα των φυτών. Μετά την εμβάπτιση (εμβολιασμό των ριζών με τα βακτήρια) πρέπει να γίνεται φύτευση αμέσως των φυτών.

#### ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ

- **ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ**

Οι ιώσεις της τριανταφυλλιάς σε σπάνιες περιπτώσεις αποξηραίνουν τα ασθενή φυτά, αλλά μειώνουν σημαντικά την ευρωστία των φυτών, την ποιότητα των παραγόμενων ανθών και το μέγεθος της συγκομιδής. Έχει υπολογιστεί ότι οι απώλειες σε εμπορεύσιμα άνθη ανέρχονται σε 14% στις ιωμένες θερμοκηπιακές καλλιέργειες της τριανταφυλλιάς. Οι ιώσεις που προσβάλλουν τις τριανταφυλλίες ανήκουν κυρίως στα γένη *Ilarvirus* (οικογένεια *Bromoviridae* και *Nepovirus* (οικογένεια *Comoviridae*). Στον ιό *Rose tobamovirus* συν. *rose colour break virus*

αποδίδεται η θραύση του χρώματος των πετάλων (lower break) της τριανταφυλλιάς, χωρίς όμως να έχει τεκμηριωθεί η αιτιολογική σχέση του εν λόγω ιού με τη συμπτωματολογία της ασθένειας. Επίσης έχουν περιγραφεί και άλλεςλώσεις ή ασθένειες που μοιάζουν μελώσεις (όπως οι Rose streak, Rose rosette κ.α.), αλλά η πραγματική τους αιτιολογία δεν είναι ακόμη γνωστή. Ο ιός των πυρηνοκάρπων *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV) θεωρείται ο συνηθέστερος και ο πιο διαδεδομένος ιός στις καλλιέργειες τριανταφυλλιάς στην Ευρώπη. Σε πολύ πρόσφατη εκτεταμένη ιολογική επισκόπηση που έγινε στις φυτείες της τριανταφυλλιάς στην Ευρώπη διαπιστώθηκε η παρουσία μόνο του ιού (PNRSV) μεταξύ συνολικά επτάλώσεων (των PNRSV, ArMV, TSV, ArMV, SLRSV, TRSV και TomRSV) που ερευνήθηκαν. Τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται να είναι αντιπροσωπευτικά των εμπορικών ποικιλιών της τριανταφυλλιάς που διακινούνται στην Ευρώπη αλλά και στη χώρα μας. Το Μωσαϊκό της τριανταφυλλιάς, όπως λέγεται συνήθως η κυριότερηλώση της τριανταφυλλιάς, οφείλεται στον ιό της Νεκρωτικής Δακτυλιωτής Κηλιδώσεως των πυρηνοκάρπων (PNRSV) και εκδηλώνεται με πολλά συμπτώματα. Τα πιο χαρακτηριστικά συμπτώματα είναι χλωρωτικές περιοχές κατά μήκος των νευρώσεων του ελάσματος των φύλλων, ποικιλοχλώρωση και παραμορφώσεις. Μερικές φορές εμφανίζονται δακτύλιοι ή φύλλο δρυός. Τα φυτά εμφανίζουν συνήθως μειωμένη ζωτικότητα και μεγαλύτερη ευαισθησία στο ψύχος. Τα συμπτώματα ποικίλλουν ανάλογα: α) με την εποχή, β) τη θερμοκρασία και γ) τη ποικιλία. Η συγκέντρωση του ιού είναι συχνά χαμηλή και παρουσιάζει μεγάλη παραλλακτικότητα. Σε μερικές μάλιστα περιπτώσεις τα προσβεβλημένα φυτά δεν εμφανίζουν συμπτώματα. Επειδή παρόμοια συμπτώματα μπορεί να οφείλονται σε διάφορους ιούς, αλλά και ασθένειες που μοιάζουν με ιούς ή και μη παρασιτικά αίτια, η αναγνώριση της ασθένειας πρέπει να γίνεται με εργαστηριακή διάγνωση. Η ανίχνευση και ο προσδιορισμός του PNRSV γίνεται με τη μέθοδο IC - RT - PCR, επίσης με τη DAS - ELISA. Η πρώτη μέθοδος είναι 100 φορές περισσότερο ευαίσθητη από τη δεύτερη. Ακόμη, η διάγνωση τηςλώσης γίνεται και με μόλυνση φυτών δεικτών. Ο *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV) ανήκει στο γένος *Parvivirus*, στην οικογένεια *Bromoviridae*, έχει παγκόσμια εξάπλωση και προσβάλλει κυρίως ξυλώδη φυτά των γενών *Prunus* (όπως την αμυγδαλιά, βερικοκιά, κερασιά, ροδακινιά και δαμασκηλιά), *Rosa* και *Humulus*. Ο ιός, ανάλογα με τον ξενιστή μεταδίδεται με τη γύρη, με το

σπόρο, με το αγενές πολλαπλασιαστικό υλικό και τον εμβολιασμό ή μηχανικά, με τομές κλαδέματος, διαμόρφωση σχήματος αλλά και με την συγκομιδή.

Τα σωματίδια του ιού είναι πολυσωματιδικά (σφαιρικά, διαμέτρου 23, 25, και 27 nm και περιέχουν μονονηματικό RNA. Δεν είναι γνωστός ζωικός φορέας. Για την καταπολέμηση των ιώσεων είναι αναγκαίο το πολλαπλασιαστικό υλικό να παίρνεται από υγιείς μητρικές φυτείες, οι οποίες υφίστανται επιμελή ιολογικό έλεγχο. Ακόμη, συνιστάται εκρίζωση και καταστροφή των φυτών που εμφανίζουν ύποπτα συμπτώματα. Αναφέρεται ότι η διατήρηση άρρωστων από ιούς φυτών τριανταφυλλιάς σε θερμοκρασία 38°C επί τέσσερις εβδομάδες (θερμοθεραπεία) απαλλάσσει τα φυτά από τη προσβολή και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εμβολιοληψία και δημιουργία μητρικών φυτών μετά φυσικά από τον ενδεδειγμένο ιολογικό έλεγχο. Αν υπάρχει σχετικό πρόβλημα, επιβάλλεται η καταπολέμηση των νηματωδών.

## **ΓΑΡΙΦΑΛΙΑ**

### **ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

- **ΣΚΩΡΙΑΣΗ**

#### **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ**

Προσβαλλόμενα όργανα: φύλλα, στελέχη. Αρχικά σχηματίζονται μικρές κηλίδες ανοιχτού πράσινου χρώματος, ελαφρά υπερυψωμένες. Στη συνέχεια σχηματίζονται φλύκταινες που περιέχουν ουρεδοσπόρια. Τα προσβεβλημένα φυτά γίνονται καχεκτικά, νάνα και τα φύλλα τους παρουσιάζουν συστρόφη προς τα πάνω. Σε έντονες προσβολές τα φυτά γίνονται χλωρωτικά και ξηραίνονται.

Παθογόνο: ο Βασιδιομύκητας *Uromyces dianthi* (Uredinales, *Pucciniaceae*).

Διαχείμαση: στη γαρυφαλλιά ως ουρεδοσπόρια και ως μυκήλιο.

Ο μύκητας είναι μακροκυκλικός και ετερόοικος. Το πυκνιδιακό και αικιδιακό στάδιο σχηματίζεται σε φυτά του γένους *Euphorbia* ενώ τα υπόλοιπα στάδια στη γαρυφαλλιά.

Διάδοση: με τον αέρα, σταγόνες βροχής ή του ποτίσματος και με μοσχεύματα.

Ευνοϊκές συνθήκες: υψηλή σχετική υγρασία και σταγόνες νερού.

#### **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΣΚΩΡΙΑΣΗΣ ΓΑΡΥΦΑΛΛΙΑΣ**

1. Αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.
2. Καλός αερισμός.
3. Αποφυγή της διαβροχής του φυλλώματος.
4. Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
5. Ανθεκτικές ποικιλίες.
6. Βιολογική αντιμετώπιση (*Verticillium lecanii*).
7. Ψεκασμοί κάθε εβδομάδα με zineb, maneb, thiram, chlorothalonil, triadimefon.

#### ○ ΣΗΨΕΙΣ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΩΝ (ΦΟΥΖΑΡΙΩΣΗ)

Η φουζαρίωση προσβάλλει τον λαιμό και τις ρίζες της γαρυφαλλιάς. Επίσης προκαλεί σήψεις του στελέχους λόγω των ειδών *Fusarium solani*, *Fusarium equiseti*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium semitectum* και *Fusarium roae*. Προσβολή από τον *Fusarium roae* διαπιστώθηκε στο Ηράκλειο Κρήτης.

Στην Ευρώπη γίνεται αναφορά ότι ο μύκητας *Fusarium culmorum* μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές τόσο στα μοσχεύματα όσο και στα αναπτυσσόμενα φυτά της γαρυφαλλιάς.

Η προσβολή στα μοσχεύματα πολύ συχνά ξεκινάει από την τομή της βάσεως και εκδηλώνεται με σήψη κατά τη ριζοβολία ή αποτυχία της εγκαταστάσεως των νέων φυτών στο έδαφος. Κατά τη φύτευση μοσχεύματα δείχνουν μια πολύ μικρή καστανή αλλοίωση στην περιοχή της ρίζας η οποία με τον καιρό εξελίσσεται σε μεγαλύτερη περιοχή σήψεως. Μετά το φύτεμα τα μολυσμένα μοσχεύματα εμφανίζουν απότομα μαρασμό και αποξηραίνονται. Τα σχηματιζόμενα έλκη έχουν χρώμα καφέ - σοκολατί, φθάνουν σε ύψος ενός ή δύο κόμβων και συχνά καλύπτονται από τα πορτοκαλί - ροζ σποριοδόχεια του παθογόνου. Η είσοδος του παθογόνου μπορεί να γίνει και από γηρασμένους ιστούς φύλλων. Στις εγκαταστημένες φυτείες η προσβολή συνήθως αρχίζει από πληγές στο στέλεχος που δημιουργούνται από σχισμές αναπτύξεως ή από τομές αφαιρέσεως πλάγιων βλαστών ή κοπής ανθέων. Τα δημιουργούμενα έλκη προκαλούν την μάρανση των φύλλων, τα οποία γίνονται γκριζοπράσινα σταδιακά, μέχρι αχυρώδη και αποξηραίνονται. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας στην επιφάνεια των ελκών σχηματίζονται άφθονα σποριοδόχεια με πολυάριθμα σπόρια τα οποία διασπείρονται με τη βοήθεια του νερού.

Για την αντιμετώπιση της αθένειας προτείνονται ψεκασμοί των φυτών με carpan ή benomyl. Τα ίδια μυκητοκτόνα συνιστώνται και για τα μοσχεύματα κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και ριζοβολίας τους. Αποτελεσματικά αναφέρονται ακόμη σε προ της ριζοβολίας των μοσχευμάτων εφαρμογές εναντίον του *Fusarium avenaceum* και τα μυκητοκτόνα tebuconazole και iprodione. 2-3 ημέρες μετά τη φύτευση τα μοσχεύματα πρέπει επίσης να ψεκάζονται με carpan ή benomyl και οι ψεκασμοί να επαναλαμβάνονται 2 με 3 φορές κάθε 2 εβδομάδες. Για να είναι αποτελεσματικά τα μέτρα επιβάλλεται η εφαρμογή αυστηρών μέτρων υγιεινής, ιδιαίτερα στις μητρικές φυτείες λήψεως των μοσχευμάτων και κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και χειρισμού των μοσχευμάτων, η αποφυγή υψηλής υγρασίας στο περιβάλλον αναπτύξεως των φυτών και η επιμελής καταστροφή των μολύνσεων.

## **ΚΥΚΛΑΜΙΝΑ**

### **Ασθένειες**

**Βοτρυτής (*Botrytis cinerea*):** Παρατηρείται μαλακή σήψη των φύλλων και ανθέων. Τα προσβεβλημένα μέρη καλύπτονται από φαιό επίθεμα. Η ασθένεια ευνοείται από: α) την υψηλή υγρασία, β) τον φτωχό αερισμό, γ) την μειωμένη λίπανση και δ) την νυκτερινή θερμοκρασία όταν είναι χαμηλότερη των 16°C. Εμφανίζεται έντονα σε φυτά που έχουν φυτευθεί πυκνά, πολύ κοντά το ένα στο άλλο. Βελτίωση των συνθηκών περιβάλλοντος και ψεκασμοί με κατάλληλα μυκητοκτόνα σκευάσματα περιορίζουν την ασθένεια.

**Φουζαρίωση (*Fusarium oxysporum*):** Κιτρινισμός των βάσεων των ελασμάτων των φύλλων. Μετά οι κηλίδες μεγεθύνονται. Στο στάδιο της άνθησης η Φουζαρίωση εκδηλώνεται με έντονη μάρανση των κυκλάμινων. Συνιστάται η χρησιμοποίηση απολυμασμένου εδαφικού μίγματος.

**Σήψη ριζών:** Οφείλεται σε παθογόνους μικροοργανισμούς του εδάφους όπως π.χ. *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora* κ.α.



**Βακτηρίωση:** Οφείλεται στο βακτήριο *Erwinia caratovora* το οποίο προκαλεί μαλακή σήψη στον βλαστό. Χαρακτηριστικό της ασθένειας είναι η έντονη - απότομη μάρανση και ακολουθεί η κατάρρευση των κυκλάμινων. Ο ζεστός καιρός ευνοεί την επέκταση της ασθένειας. Αποφεύγεται η τοποθέτηση των φυτών το ένα πολύ κοντά στο άλλο και το βρέξιμο του φυλλώματος. Τα προσβεβλημένα φυτά πρέπει να απομακρύνονται και να καταστρέφονται.

## ΠΕΛΑΡΓΟΝΙΑ

### ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

#### ○ ΣΚΩΡΙΑΣΗ

Η σκωρίαση αποτελεί μια από τις σοβαρότερες ασθένειες στο πελαργόνι και το γεράνι και οφείλεται στον βασιδιομύκητα *Puccinia pelargonii – zonalis*. Πρόκειται για ένα μύκητα αυτόοικο, ο οποίος ολοκληρώνει το βιολογικό του κύκλο πάνω σε ένα ξενιστή, δηλαδή στο πελαργόνι ή στο γεράνι, αλλά και μικροκυκλικό, δεν σχηματίζει δηλαδή όλα τα στάδια ανάπτυξης μιας τυπικής σκωρίασης, αλλά μόνο δύο, το ουρεδιακό και το τελειακό, με τα ουρεδοσπόρια και τα τελειοσπόρια, αντίστοιχα.

#### Συμπτώματα - Βιολογικός Κύκλος

Ο μύκητας αυτός προσβάλλει κυρίως τα φύλλα στο πελαργόνι και στο γεράνι, όμως μπορεί να παρατηρηθούν προσβολές στους μίσχους και τους βλαστούς. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται και στις δύο επιφάνειες του φύλλου ως υπόλευκες κιτρινωπές κηλίδες. Ακολουθεί ο σχηματισμός στην κάτω επιφάνεια μικρών χλωρωτικών φλυκταινών που αργότερα μεγαλώνουν, ωριμάζουν και εξελίσσονται σε ερυθρο - κάστανους ουρεδοσωρούς που περιέχουν καστανές μάζες ουρεδοσπορίων. Μερικές φορές η εμφάνιση των ουρεδοσωρών έχουν την εικόνα δακτυλίων. Αποτέλεσμα της σκωρίασης είναι το κιτρίνισμα, η ξήρανση και η πτώση των φύλλων στο πελαργόνι και το γεράνι. Η επιβίωση του μύκητα γίνεται με τα ουρεδοσπόρια και το μυκήλιο πάνω σε προσβεβλημένα φυτά και η βλάστηση των ουρεδοσπορίων γίνεται παρουσία νερού. Ο αέρας και το νερό παίζουν σοβαρό ρόλο στην εξάπλωση της ασθένειας, καθώς και τα μολυσμένα μοσχεύματα.

#### Αντιμετώπιση της σκωρίασης στο πελαργόνι

Για την αντιμετώπιση της σκωρίασης στο πελαργόνι συνιστάται απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φύλλων και σε μερικές περιπτώσεις καταστροφή όλου του φυτού. Ακόμη, θα πρέπει να αποφεύγονται συνθήκες υψηλής υγρασίας στο περιβάλλον ανάπτυξης του πελαργονιού, καθώς η συνεχόμενη διαβροχή αποτελεί παράμετρο που ευνοεί την εμφάνιση του παθογόνου. Μια ακόμα μέθοδος για την πρόληψη της εμφάνισης της ασθένειας είναι η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού. Τέλος είναι δυνατή και η χημική αντιμετώπιση του παθογόνου, με διάφορα διασυστηματικά μυκητοκτόνα, πάντοτε με την συμβουλή και παρουσία ειδικού.

○ **Βακτηριακή κηλίδωση και μάρανση (*Erwinia carotovora*)**

Η Βακτηριακή κηλίδωση και μάρανση (Bacterial blight, Bacterial rot, Bacterial wilt, Bacterial leaf spot) διαπιστώθηκε στην Ελλάδα το 1959 και αποτελεί μία από τις καταστροφικότερες ασθένειες του πελαργονιού. Είδη του πελαργονιού που πλήττονται είναι αυτά που παράγονται με σπόρο και ακόμη πιο πολύ αυτά που πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα (*Pelargonium x hortorum* & *Pelargonium peltatum*) γιατί το παθογόνο εγκαθίσταται στον αγγειώδη ιστό των μολυσμένων φυτών (διασυστηματική μόλυνση) και μεταφέρεται με μοσχεύματα χωρίς εμφανή συμπτώματα (λανθάνουσα μόλυνση).

Συμπτώματα: Τα συμπτώματα που προκαλεί το βακτήριο εμφανίζονται: α) στα φύλλα, β) τα στελέχη και γ) τα μοσχεύματα. Όταν η προσβολή είναι σε επιφανειακούς ιστούς τότε έχουμε εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων διαφόρων σχημάτων και μεγέθους στα φύλλα και έλκη στα στελέχη και στους βλαστούς, ενώ όταν έχουμε προσβολή στα αγγεία του ξύλου, στελεχών, βλαστών ή μίσχων προκαλείται αδροβακτηρίωση και εκδηλώνεται με ανοικτό καφέ μεταχρωματισμό των αγγείων, σχηματισμό καχεκτικών βλαστών, μαρασμό ή κιτρίνισμα φύλλων, ημιπληγία και φυλλόπτωση. Στους βλαστούς έχουμε την εμφάνιση βυθισμένων νεκρωτικών θέσεων καστανόμαυρου χρώματος με μη αρμονικό (ανώμαλο) σχήμα, στα μοσχεύματα έχουμε προσβολή με την μορφή μαύρης σήψης στην βάση τους, ενώ για τα διασυστηματικά μολυσμένα μολύσματα μπορούν να ριζοβολήσουν και να παράγουν ασθενή φυτά ή να εμφανίσουν σήψη στην βάση και να ξεραθούν. Στα φύλλα το βακτήριο εισέρχεται από τα στόματα του ελάσματος και προκαλεί τον σχηματισμό

κυκλικών νεκρωτικών κηλίδων χρώματος καστανού – μαύρου με σαφή όρια, ξηρής υφής και διαμέτρου 2-5 χιλιοστών που περιβάλλονται από κίτρινη ζώνη.

Οι κηλίδες εμφανίζονται σαν μικρές διαφανείς ή υδατώδεις φλύκταινες που μοιάζουν με οίδημα. Συχνότερα εμφανίζονται στα φύλλα μικρές κίτρινες κηλίδες διαμέτρου 1-2 χιλιοστών και μεγαλώνουν σε 2-3 χιλιοστά και γίνονται νεκρωτικές. Ακόμα όταν το παθογόνο εισχωρεί από τις φλύκταινες έχουμε εμφάνιση κίτρινων περιοχών με σχήμα V. Στα στελέχη παρατηρούμε έλκη και σήψη ξηρής μορφής με χρώμα σκοτεινό καστανό-μαύρο με ομοιότητες σαν αυτή της προσβολής από *Pythium* με υγρή, μαλακής μορφής με χρώμα λαμπερό μαύρο-πράσινο που εξελίσσεται πολύ γρηγορότερα από της βακτηρίωσης. Τέλος αναφέρουμε ότι τα συμπτώματα της ασθένειας ποικίλλουν σε σχέση την ποικιλία του φυτού, τις συνθήκες του περιβάλλοντος και ίσως του στελέχους του βακτηρίου. Μερικές ποικιλίες *Pelargonium x hortorum* είναι ανθεκτικές στην κηλίδωση και δεν εμφανίζονται συμπτώματα στα φύλλα.

#### Παθογόνο:

Η ασθένεια είναι συνέπεια του βακτηρίου *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii* το οποίο προσβάλλει φυτά των γενών *Pelargonium* και *Geranium* και η είσοδος του βακτηρίου γίνεται από τα στόματα, τα υδατώδη, το ριζικό σύστημα και από πληγές. Στοιχεία επιδημιολογίας: Διαχειμάζει στα προσβεβλημένα φυτικά υπολείμματα της καλλιέργειας στις μολυσμένες μητρικές φυτείες και στα μοσχεύματα (συχνά χωρίς συμπτώματα στα αγγεία του ξύλου, λανθάνουσα μόλυνση). Στο έδαφος δεν επιβιώνει χωρίς προσβεβλημένα φυτικά υπολείμματα. Μεταδίδεται με μοσχεύματα, με το νερό της βροχής ή ποτίσματος, τα εργαλεία καλλιέργειας και με τους αλευρώδεις (*Trialeurodes* spp ). Το βακτήριο δεν μεταδίδεται με τον σπόρο. Η ασθένεια ευνοείται από θερμοκρασίες γύρω στους 21-27°C και μεγάλη υγρασία ενώ με χαμηλότερη υγρασία – θερμοκρασία τα συμπτώματα συνήθως υποχωρούν. Πολύ σοβαρή ασθένεια των θερμοκηπίων επειδή εκεί τα φυτά είναι πυκνά φυτεμένα και αναπτύσσονται γρήγορα. Η αναγνώριση του παθογόνου γίνεται με την ανοσοενζυμική δοκιμή ELISA και οι πολύ ευαίσθητες, με υψηλή εξειδίκευση μοριακές μέθοδοι, η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) και η μέθοδος του τυχαιοποιημένου εμπλουτισμένου πολυμορφικού DNA (RAPD).

#### Αντιμετώπιση:

Η αντιμετώπιση της ασθένειας βασίζεται στον:

- Καθαρό χώρο και στην απολύμανση των εργαλείων με βάπτισμα ενός λεπτού σε διάλυμα φορμόλης 5% σε νερό όπως είναι τα μαχαίρια – ψαλίδια και στο καλά αποστραγγιζόμενο χώμα.
- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού από ελεγχόμενες φυτείες για βακτηρίωση και άλλες ασθένειες που μεταδίδονται με το πολλαπλασιαστικό υλικό.
- Εγκατάσταση φυτών σε έδαφος και χώρους απαλλαγμένους από την ασθένεια.
- Ανάπτυξη φυτών σε υγιεινές συνθήκες (αραιή φύτευση, καλός αερισμός θερμοκηπίων και αποστράγγιση, αποφυγή ποτίσματος με τεχνητή βροχή).
- Χρησιμοποίηση ποτίσματος με σταγόνα αν είναι δυνατόν για τα μητρικά φυτά.
- Απομάκρυνση - καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.
- Καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Ψεκασμός με χαλκούχα.
- Αυστηρό πλύσιμο των χεριών σε συχνά διαστήματα.

## **ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΑ**

### **Ασθένειες**

#### **○ Ωίδιο**

Το ωίδιο προκαλείται από τον μύκητα *Erysiphe cichoracearum*. Η ανάπτυξή του είναι ταχύτατη. Συνήθως ευνοείται από τον δροσερό καιρό και την υψηλή υγρασία. Παρουσιάζεται πολύ συχνά σε πυκνά φυτεμένα φυτά, τα φύλλα των οποίων καλύπτονται από άσπρο σταχτί επίθεμα και εν συνεχεία παραμορφώνονται. Αντιμετωπίζεται με έλεγχο της θερμοκρασίας και της υγρασίας.

#### **○ Βοτρύτης**

Ο Βοτρύτης ευνοείται με χαμηλή θερμοκρασία (10° έως 16°C) και υψηλή σχετική υγρασία. Εμφανίζεται σε ανοιγμένα άνθη δημιουργώντας μάζα από μυκηλιακές υφές

που όταν ξεραθούν αποκτούν άσπρο χρώμα. Επίσης προσβάλλει άνθη που έχουν εγκαύματα από τον ήλιο. Προτείνεται αποφυγή της υψηλής υγρασίας, του βρεξίματος των φύλλων και ψεκασμοί με κατάλληλα μυκητοκτόνα σκευάσματα.

#### ο Σκωρίαση

Τα χρυσάνθεμα προσβάλλονται από δύο είδη σκωριάσεων:

1. την Καστανή Σκωρίαση και
2. τη Λευκή Σκωρίαση.

#### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

1. Καστανή Σκωρίαση (η οποία είναι μικρής οικονομικής σημασίας):

Εμφάνιση κιτρινωπών κηλίδων στις δύο επιφάνειες του ελάσματος. Κατόπιν σχηματίζονται σκοτεινές - καστανές φλύκταινες και γύρω από τις φλύκταινες δακτύλιοι με δευτερογενείς φλύκταινες μέσα στις οποίες σχηματίζονται ουρεδοσωροί και ουρεδοσπόρια του παθογόνου. Τα προσβεβλημένα φύλλα στο τέλος ξηραίνονται. Στα προσβεβλημένα όργανα (φύλλα ή σέπαλα) σχηματίζονται και οι τελειοσωροί με τα τελειοσπόρια του παθογόνου.

2. Λευκή Σκωρίαση (σοβαρότερη της καστανής σκωρίασης):

Τα φύλλα μολύνονται με τα αερομεταφερόμενα βασιδιοσπόρια τα οποία προκαλούν την εμφάνιση ανοιχτών πράσινων ή κιτρινωπών κηλίδων που αργότερα οι κηλίδες αυτές γίνονται ανοικτο-καστανές. Οι τελειοσωροί με τα τελειοσπόρια σχηματίζονται στην κάτω επιφάνεια του φύλλου μέσα σε υπερυψωμένες φλύκταινες με ρόδινο – λευκό χρώμα. Τα τελειοσπόρια σχηματίζονται μέσα στις φλύκταινες και συνήθως είναι δικύτταρα.

Παθογόνα:

1. ο Βασιδιομύκητας *Puccinia chrysanthemi* Roze (Καστανή Σκωρίαση), και
2. ο Βασιδιομύκητας *Puccinia horiana* (Λευκή Σκωρίαση).

Διαχείριση: ως τελειοσπόρια στα υπολείμματα της καλλιέργειας.

Μετάδοση-μόλυνση: Η καστανή σκωρίαση μεταδίδεται με τα ουρεδοσπόρια και τα μολυσμένα μοσχεύματα. Τα ουρεδοσπόρια διασπείρονται με τον αέρα και τις σταγόνες της βροχής, βλαστάνουν σε περιβάλλον υψηλής σχετικής υγρασίας και μολύνουν. Η λευκή σκωρίαση μεταδίδεται με τα βασιδιοσπόρια και τα μολυσμένα μοσχεύματα. Τα βασιδιοσπόρια μεταφέρονται με τον αέρα και μολύνουν. Οι

τελειοσωροί σχηματίζονται μέσα στις φλύκταινες, στην κάτω επιφάνεια του φύλλου. Τα τελειοσπόρια είναι δικύτταρα, και βλαστάνουν από ένα ή περισσότερα κύτταρα. Συνθήκες που ευνοούν τις σκωριάσεις: Η πρώτη απαιτεί συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας ή σταγόνων νερού στην επιφάνεια των φύλλων και η δεύτερη απαιτεί συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας και θερμοκρασία 17° C.

#### ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΣΚΩΡΙΑΣΗΣ ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟΥ

1. Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
2. Καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων.
3. Επεμβάσεις με azoxystrobin, propiconazole, triadimefon, triforine, oxycarboxin.

### **ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ**

#### **ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

##### **Έλκος του φλοιού του κυπαρισσιού**

Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Seiridium cardinale*.

##### Συμπτώματα

Το ολοφάνερο σύμπτωμα είναι το καφέ χρώμα των κλάδων ή των κορυφών των δένδρων το οποίο εμφανίζεται οποιαδήποτε εποχή, κυρίως όμως την άνοιξη και το καλοκαίρι. Η νέκρωση των κλάδων ή της κορυφής είναι αποτέλεσμα ενός περιφερειακού έλκους, το οποίο συνήθως ξεκινά από τραύματα στη βάση των κλαδίσκων ή κλάδων. Στη συνέχεια η νεκρωμένη περιοχή εξαπλώνεται, ο φλοιός σχίζεται και σχηματίζει το έλκος το οποίο παράγει άφθονη εκροή ρητίνης. Τα μεγάλα δένδρα νεκρώνονται από το άθροισμα της επίδρασης πολλών ελκών. Η νέκρωση επιταχύνεται σε δέντρα που φύονται σε πολύ υγρά περιβάλλοντα και γόνιμα εδάφη. Τα ρητινώδη έλκη του φλοιού είναι το πιο χαρακτηριστικό μακροσκοπικό σύμπτωμα. Ο μύκητας *S. cardinale* παράγει καρποφορίες του ατελούς σταδίου, τα ακέρβουλα στο νεκρό φλοιό του έλκους.

##### Αντιμετώπιση

Εξυγίανση: Χρειάζεται κοπή και καύση νεκρών ή σοβαρά προσβεβλημένων δένδρων η οποία είναι πιο αποτελεσματική, εφόσον γίνεται σε μεγάλες εκτάσεις. Το ξύλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί, εφόσον αποφλοιωθεί. Ακόμη μπορεί να γίνει κοπή απομάκρυνση μολυσμένων κλάδων ή κορυφών, κυρίως σε δένδρα με ιστορική αξία.

Ψεκασμοί: Οι ψεκασμοί με βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα (π.χ. benomyl, carbentazim) είναι οικονομικά επιτρεπτοί μόνο σε φυτώρια ή δένδρα με καλλωπιστική ή ιστορική αξία. 2 έως 3 ψεκασμοί πρέπει να γίνονται την άνοιξη και το φθινόπωρο κυρίως για προστατευτικό χαρακτήρα. Έμμεσοι μέθοδοι: Χρησιμοποίηση ανθεκτικού υλικού. Από τις ερευνητικές προσπάθειες έχουν βρεθεί 60 περίπου κλώνοι κυπαρισσιού με μεγάλη ανθεκτικότητα και άλλοι 80 με μέτρια ανθεκτικότητα. Η μαζική βλαστητική παραγωγή (εμβολιασμοί) και η εγκατάσταση δύο παραγωγών (σπόρων) κήπων στην περιοχή Πεντέλης με τους καλύτερους επιλεγμένους κλώνους, μπορούν σε λίγα χρόνια να παράγουν σπόρους που θα δίδουν φυτά ανθεκτικά στην ασθένεια σε μεγάλο ποσοστό. Από τα ξενικά είδη κυπαρισσιού τα είδη *C. glabra* και *C. arizonica* είναι ανθεκτικά στο μύκητα. Το είδος *C. macrocarpa* είναι το πιο ευαίσθητο και θεωρείται ότι είναι το υπεύθυνο για την παγκόσμια εξάπλωση του μύκητα *S. cardinale* διότι είναι το πιο εκτεταμένα καλλιεργημένο λόγω της προσαρμογής του σε μεγάλο εύρος οικοτόπων.

Ο μύκητας *Seiridium cupressi* προκαλεί σχεδόν τα ίδια συμπτώματα με αυτά που προκαλεί ο *S. cardinale*. Πειραματική εργασία απέδειξε ότι ο *S. cupressi* μπορεί να υπερπηδήσει την ανθεκτικότητα ορισμένων κλώνων, που έχουν επιλεγεί σαν ανθεκτικά στον *S. cardinale*. Χρειάζεται κοπή και καύση νεκρών ή σοβαρά προσβεβλημένων δένδρων. Ο μύκητας *S. unicornne* είναι σπάνιος στη μεσογειακή περιοχή και δεν έχει βρεθεί στην Ελλάδα.

### 2.7.1. ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Καθώς και στα καλλωπιστικά φυτά η ζημιά που προκαλούν οι αφίδες, οι τετράνυχτοι, ο θρίπες, οι αλευρώδεις, οι βρωμούσες, τα κοκκοειδή, ο ψευδόκκοκος οι νηματώδεις και τα έντομα εδάφους, καθώς και οι τρόποι αντιμετώπισής των, ομοιάζουν με αυτές των λαχανοκομικών φυτών, των δενδρωδών και της αμπέλου, για τις οποίες έγινε εκτενής αναφορά σε προηγούμενες ενότητες της παρούσας εργασίας, στο σημείο αυτό θα ακολουθήσει μια σύντομη αναφορά στη ζημιά που προκαλείται από τον τίγρη και τα μυρμήγκια στα καλλωπιστικά φυτά καθώς και πίνακας με τα σημαντικότερα είδη εντόμων που τα προσβάλλουν.

## **Τίγρης**

Ένα έντομο που προκαλεί σοβαρά προβλήματα στα καλλωπιστικά φυτά είναι ο τίγρης. Προσβάλλει κυρίως δέντρα (π.χ. μηλιά, αχλαδιά, κυδωνιά, κερασιά, λεύκες κ.α.) και θάμνους (π.χ. τριανταφυλλιά, πυράκανθο, κ.λπ.). Έχει 3 και σπανιότερα 4 γενεές το χρόνο. Οι προνύμφες και τα ενήλικα απομυζούν τα φύλλα τα οποία σταδιακά γίνονται χλωρωτικά ενώ στην πάνω επιφάνεια των φύλλων εμφανίζονται κιτρινωπά στίγματα. Στην κάτω επιφάνεια είναι ορατά άφθονα μαύρα στίγματα, εκδύματα, ανήλικα και ενήλικα έντομα. Σε έντονες προσβολές παρατηρείται φυλλόπτωση ενώ η παραγωγή μειώνεται. Η εμφάνισή τους γίνεται κυρίως την άνοιξη.

## **Μυρμήγκια**

Οι ζημιές που προκαλούνται από τα μυρμήγκια είναι συνήθως έμμεσες. Στην πραγματικότητα οφείλονται στις αφίδες, στους ψευδόκοκκους ή και σε άλλα έντομα των οποίων τις εκκρίσεις τα μυρμήγκια τις χρησιμοποιούν για τροφή. Μπορεί να προξενήσουν ζημιές στο ριζικό σύστημα του φυτού καθώς σκάβουν για να φτιάξουν την φωλιά τους. Ψεκάζοντας το έδαφος με παρασιτοκτόνο διάλυμα, συνήθως το πρόβλημα λύνεται. Τα διασυστηματικά παρασιτοκτόνα όπως το μαλάθειο και το διαζινόν έχουν καλά αποτελέσματα.



**Πίνακας 1.** Τα σημαντικότερα έντομα που προσβάλλουν τα καλλωπιστικά φυτά

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	ΤΑΞΗ
Ψευδολεκάνιο	<i>Pseudolecanium</i> sp.	Coccidae	Hemiptera
Ψευδόκοκκος	<i>Pseudococcus citri</i> <i>P. adinidum</i>	Pseudococcidae	Hemiptera
Χρυσομέλα	<i>Chrysomela americana</i>	Chrysomelidae	Coleoptera
Φυλλοκνίστης	<i>Phyllocnistis citrella</i>	Gracillariidae	Lepidoptera
Τίγρης	<i>Tingis pyri</i>	Tingidae	Hemiptera
Τζιτζικάκι	<i>Empoasca</i> sp.	Jassidae	Hemiptera
Πιτυοκάμπια	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Thaumetopoeidae	Lepidoptera
Μυτιλόμορφη ψώρα	<i>Lepidosaphes beckii</i>	Diaspididae	Hemiptera
Μαύρη ψώρα	<i>Lepidosaphes ulmi</i>	Diaspididae	Hemiptera
Λυριόμυζα τομάτας	<i>Liriomyza bryoniae</i>	Agromyzidae	Diptera
Λυριόμυζα μπιζελιού	<i>Liriomyza huidobrensis</i>	Agromyzidae	Diptera
Λυριόμυζα	<i>Liriomyza stigata</i>	Agromyzidae	Diptera
Κοκκοειδή	<i>Coccus</i> sp.	Coccidae	Hemiptera
Κόκκινη Ψώρα	<i>Aonidiella aurantii</i>	Diaspididae	Hemiptera
Κηροπλάστης	<i>Ceroplastes</i> sp.	Coccidae	Hemiptera
Κηροπλάστης	<i>Ceroplastes rusci</i>	Coccidae	Hemiptera
Ισέρυα	<i>Icerya purchasi</i>	Margarodidae	Hemiptera
Θρίπας	<i>Gynaikothrips ficorum</i>	Phloeothripidae	Thysanoptera
Θρίπας	<i>Frankiniella occidentalis</i>	Thripidae	Thysanoptera
Εριώδης αλευρώδης	<i>Aleurothrixus floccosus</i>	Aleyrodidae	Hemiptera
Αφίδα	<i>Aphis</i> sp.	Aphididae	Hemiptera
Λυριόμυζα	<i>Liriomyza trifolii</i>	Agromyzidae	Diptera
Αλευρώδης καπνού	<i>Bemisia tabacii</i>	Aleyrodidae	Hemiptera
Αλευρώδης θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Aleyrodidae	Hemiptera
Αλευρώδης	<i>Dialeurodes citri</i>	Aleyrodidae	Hemiptera

### 3. Συμπεράσματα

Μία επιχείρηση εμπορίας δενδρωδών και καλλωπιστικών φυτών μπορεί να περιλαμβάνει χονδρική πώληση σε ανθοπωλεία και ανθοκομικά κέντρα και φυσικά λιανική πώληση κατ' ευθείαν στους καταναλωτές.

Η επιλογή των προς πώληση φυτών θα πρέπει να συνδέεται με το πού και σε ποιόν απευθύνονται.

Το μέγεθος της επιχείρησης θα πρέπει να σχεδιάζεται σωστά. Κατά το σχεδιασμό της επιχείρησης, εάν η επαγγελματική προσπάθεια αποδειχθεί ιδιαίτερα επιτυχής, εκτός από την επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας της επιχείρησης και των κτιριακών υποδομών (χώροι αποθήκευσης εργαλείων και προμηθειών, γραφεία, θερμοκήπια κλπ) θα πρέπει να προβλέπεται και η δυνατότητα μελλοντικής επέκτασής της.

Όσον αφορά στην επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης, μία τέτοια επιχείρηση θα πρέπει να επιλέγεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα φυτά να αναπτύσσονται κάτω από τις ευνοϊκότερες συνθήκες καθόλη τη διάρκεια του χρόνου. Ένα σύστημα θέρμανσης είναι απαραίτητο για να διατηρεί την επιθυμητή θερμοκρασία στα φυτά κατά τη διάρκεια του χειμώνα και ένα σύστημα δροσισμού, και με ενδεχόμενη δυνατότητα σκίασης, είναι απαραίτητα για τους θερινούς μήνες. Με δεδομένο το υψηλό κόστος της ενέργειας, τόσο η δαπάνη για την θέρμανση-ψύξη των χώρων διατήρησης των φυτών, σε συνδυασμό με το κόστος της παρεχόμενης εργασίας, κυρίως για τις εφαρμοζόμενες καλλιεργητικές πρακτικές, αφορούν παράγοντες που συμβάλλουν σημαντικά στη οικονομική επιβάρυνση της επιχείρησης. Σημαντική δαπάνη όμως αποτελεί και η προμήθεια των υποστρωμάτων ανάπτυξης των φυτών, των φυτοδοχείων, των γεωργικών εφοδίων (λιπάσματα, φυτοφάρμακα κατά εχθρών και ασθενειών, σπόροι και βολβοί) κλπ.

Όπως καταδείχθηκε στην παρούσα εργασία, τα προβλήματα φυτοπροστασίας είναι πάρα πολλά, πολλά εκ των οποίων ιδιαίτερης βαρύτητας, η άγνοια διαχείρισης των οποίων μπορεί να προκαλέσει σημαντική ζημιά. Αντίθετα, η σωστή φυτοπροστασία σε συνδυασμό με την κατάλληλη άρδευση, λίπανση και ζιζανιοκτονία αποτελούν σημαντικές προϋποθέσεις επιτυχίας μιας τέτοιας επιχειρηματικής δραστηριότητας.

Τέλος, σημαντικό παράγοντα επιτυχίας της επιχείρησης είναι η ανάπτυξη της κατάλληλης αγοράς διοχέτευσης των παραγομένων προϊόντων αφού προηγουμένως έχει εξασφαλιστεί η παραγωγή, με το μικρότερο δυνατό κόστος, ποιοτικών φυτών.

## 4. Βιβλιογραφία

### **Πηγές από το Διαδίκτυο**

[istath.blogspot.com/2014/04/blog-post.html](http://istath.blogspot.com/2014/04/blog-post.html).

[www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CF%87%CE%B8%CF%81%CE%BF%CE%AF%CE%BD%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AC%CF%84%CE%B1%CF%82](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CF%87%CE%B8%CF%81%CE%BF%CE%AF%CE%BD%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AC%CF%84%CE%B1%CF%82)

[www.giantsakiplants.gr/Fyta/EksoterikouXorou/4Polyet/Pelargoni.php](http://www.giantsakiplants.gr/Fyta/EksoterikouXorou/4Polyet/Pelargoni.php)

[http://www.minagric.gr/greek/agro\\_pol/DASIKA/Cupressus/Cupressus.htm](http://www.minagric.gr/greek/agro_pol/DASIKA/Cupressus/Cupressus.htm)

[www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php)

[www.gardenguide.gr](http://www.gardenguide.gr)

### **Ελληνική και ξένη βιβλιογραφία**

Genders R. (1987). Τα Φρούτα του κήπου σας Εκδόσεις Π. Κουτσούμπος Α.Ε., Αθήνα.

Βογιατζή – Καμβούκου Ε.Κ. (2004). Επιλογή Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη.

Γαβαλάς Ν.Α., (1971). Η ανόργανος θρέψις των εσπεριδοειδών. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Κηφισιά (σελ. 139).

Γαβαλάς Ν.Α., (1978). Η ανόργανος θρέψις και η λίπανσις της ελιάς. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Κηφισιά, Αθήναι (σελ. 152).

Δήμου Δ. (2006). Η ίσκα στην Αργολίδα και στην Κορινθία. Η ίσκα στο αμπέλι αλλά

- και η ίσκα στα εσπεριδοειδή, στην ελιά, στην ακτινιδιά και σε ορισμένα δασικά φυτά. Ίσκα μια παλιά μυκητολογική ασθένεια του ξύλου που «αναδύεται» επικίνδυνα. Ημερίδα, 4/7/06, Μυκήνες, Αργολίδα.
- Ολύμπιος Χ. Ειδική λαχανακομία - Λαχανικά υπαίθρου, Καθηγητή Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα 1996.
- Ελένα Κ. (1999). Μύκητες του γένους *Phytophthora* στην Ελλάδα. Είδη – ασθένειες. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Κηφισιά, Τ.Δ. αρ. 13.
- Ηλιόπουλος Γ.Α. (2004). Γενική Φυτοπαθολογία. Εκδόσεις Έμβρυο, Αιγάλεω, Αθήνα.
- Κανταρτζής Ν.Α. (2002). Ανθοκομία, Τόμος 10<sup>ος</sup>, Εκδόσεις Αφοί Ρόη Α.Ε.
- Παναγόπουλος Χ.Γ. (2003). Ασθένειες Καλλωπιστικών Φυτών. Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.
- Παναγόπουλος Χ.Γ. (2007). Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων και Αμπέλου. 4<sup>η</sup> Έκδοση. Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε. Αθήνα.
- Παπλωματάς Ε.Ι., Παρασκευόπουλος Α., Τσόπελας Π., Ελένα Κ. & Μαλανδράκη Ι., (2004). Μελέτη της επιδημιολογίας της ίσκας της ελιάς. 12<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Καστοριά, σ.23.
- Παππάς Α.Χ. (1992). Ο Βοτρύτης στα κηπευτικά και άλλες καλλιέργειες. Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία, Φυτοπαθολογικό Φύλλο 4.
- Ρούμπος Ι.Χ. (1989). Ασθένειες φυτών που αποδίδονται σε μικροοργανισμούς τύπου μυκοπλάσματος στην Ελλάδα. Δελτίο Φυτοπαθολογικής Εταιρείας 2, (3): 54-75.
- Ρούμπος Ι.Χ. (2003). Ασθένειες και Εχθροί της Αμπέλου. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Σκουντριδάκης Μ.Θ., Μπούρμπος Β.Α. (1991). Η κορυφοξήρα των εσπεριδοειδών, Γεωργία – Κτηνοτροφία, 2(4): 39-43.
- Σταμόπουλος Κ., 1999. Έντομα αποθηκών μεγάλων καλλιεργειών. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.

Τεχνική βιολογικής καλλιέργειας λαχανικών - Αγκινάρα, του Χαράλαμπου

Θανόπουλου Msc Γεωπόνος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα 2008.

Τζάμος Ε.Κ. (1991). Η βερτισιλλίωση της ελιάς. Γεωργία – Κτηνοτροφία, 3: 56-58.

Τζανακάκης Μ.Ε. – Κατσόγιαννος Β. Ι., 2003. Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε.