

Α.Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ ΚΑΡΠΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΑΜΠΕΛΟΥ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΚΑΡΔΑΣΗ Ι. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΜΑΛΛΑΘΡΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2006

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην πτυχιακή αυτή αναφέρονται μυκητολογικές και βακτηριολογικές ασθένειες, που έχουν παρατηρηθεί σε διάφορες περιοχές της γης. Οι ασθένειες αυτές, καταγράφονται με σειρά σπουδαιότητας ανάλογα με την οικονομική σημασία τους, όσον αφορά στον Ελληνικό χώρο.

Για κάθε παθογόνο μύκητα αναφέρεται η ταξινόμησή του, καθώς επίσης και η αγενής του μορφή, όπως αναφέρονται στο Centraal bureau voor Schimmelcultures (www.cbs.knaw.nl).

Η κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως, που πρέπει να είναι γνωστή για να γίνει επιτυχής καταπολέμηση, προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη την επιδημιολογία κάθε ασθένειας και τις περιβαλλοντικές ή κλιματικές συνθήκες της προσβλημένης περιοχής.

Τα φάρμακα, που συστήνονται για τη χημική καταπολέμηση των ασθενειών, είναι εγκεκριμένα για την Ελλάδα σύμφωνα με τις τελευταίες τροποποιήσεις εγκρίσεων των σκευασμάτων από το Υπουργείο Γεωργίας. Είναι σημαντική η επίτευξη ορθολογικής χρήσης των γεωργικών φαρμάκων, γεγονός που επιτυγχάνεται με τη λήψη προληπτικών μέτρων, με σωστή διάγνωση της ασθένειας για την επιλογή του κατάλληλου σκευάσματος και τέλος με σωστή ρύθμιση των μηχανημάτων ψεκασμού.

Τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες και έρευνες για την καταπολέμηση των ασθενειών με βιολογικές μεθόδους σε συνδυασμό με καίριες καλλιεργητικές παρεμβάσεις. Όσες από αυτές έχουν βρει πρακτική εφαρμογή, αναφέρονται στην καταπολέμηση των διάφορων ασθενειών.

Θέλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς τον καθηγητή Δρ. Νικόλαο Μαλαθράκη και την εργαστηριακή ομάδα του για τη βοήθεια και τις πολύτιμες συμβουλές τους.

Επεξήγηση συντομογραφιών: α.μ. ατελής μορφή μύκητα, τ.μ. τέλεια μορφή μύκητα.

ΕΛΙΑ

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΚΥΚΛΟΚΟΝΙΟ



Αγγλικά : olive leaf spot ή peacock spot

Ιταλικά : occhio di pavone

Κοινό : μουτζούρωμα ή κηλίδωση των φύλλων ή μάτια παγωνιού

Παθογόνο: *Spilocaea oleagina* (Cast.) Hugh συν. *Cycloconium oleaginum* (Cast) α.μ.

Τάξη : *Moniliales*

Κλάση : *Hyphomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: άνοιξη και φθινόπωρο

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή εγκατάστασης ελαιώνων σε πεδινές, υγρές και κακώς αεριζόμενες περιοχές.
- Σωστό και συστηματικό κλάδεμα για την εξασφάλιση καλού αερισμού, φωτισμού και περιορισμού της υγρασίας του φυλλώματος
- Ισορροπημένες αρδεύσεις και λιπάνσεις (αποφυγή υπερβολικής λίπανσης με άζωτο).
- Αποφυγή πυκνής φύτευσης των ελαιόδεντρων κατά την εγκατάστασή τους.
- Απομάκρυνση και καταστροφή πεσμένων και μολυσμένων φύλλων στο τέλος φθινοπώρου / αρχές χειμώνα.
- Επιλογή λιγότερο ευαίσθητων ποικιλιών σε περιοχές όπου ευνοείται η ασθένεια. Οι ποικιλίες «Λιανολία Κερκύρας», «Κονσερβολιά» (όπως Αμφίσσης και Αγρινίου), «Χονδρολιά» και «Τσουνάτη» θεωρούνται ιδιαίτερα ευαίσθητες στην ασθένεια. Σχετική αντοχή φαίνεται ότι παρουσιάζει η «Κορωνέικη», «Αγγουρομανακόλια» και «Βασιλικάδα».

2) Χημική καταπολέμηση

Η καταπολέμηση της ασθένειας βασίζεται κυρίως σε προληπτικούς ψεκασμούς κατά τη διάρκεια των κρίσιμων περιόδων. Για την αντιμετώπιση της προσβολής χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά τα εξής χαλκούχα μυκητοκτόνα:

Βορδιγάλειος πολτός, βουργούνδιος πολτός, θειϊκός χαλκός, οξυχλωριούχος χαλκός, τριβασικός θειϊκός χαλκός, υδροξείδιο του χαλκού, υποξείδιο του χαλκού, ασβεστο-οξυχλωριούχος χαλκός και οξυκινολεινικός χαλκός. Από αυτά το πιο αποτελεσματικό θεωρείται ο βορδιγάλειος πολτός σε δόση 1-1-100. Ανάμεσα στους υπόλοιπους χαλκούς δεν βρέθηκαν διαφορές στην αποτελεσματικότητά τους.

Τα οργανικά μυκητοκτόνα έχουν μέτρια δράση στην καταπολέμηση της ασθένειας. Ορισμένα από αυτά είναι τα dodine, mancozeb, ziram, propineb, maneb. Έχουν αναφερθεί και τα zineb, captafol, benomil και captan. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε ανάμιξη με τα χαλκούχα όπως για παράδειγμα βορδιγάλειος πολτός + maneb ή zineb. Η χρήση των χαλκούχων μπορεί να προκαλέσει φυλλόπτωση, που οφείλεται στην πτώση των προσβεβλημένων φύλλων, και χρωματισμό των καρπών. Τα οργανικά μυκητοκτόνα παρουσιάζουν το μειονέκτημα της υπολειμματικής δράσης, που γίνεται ακόμη ισχυρότερο λόγω της εποχής που γίνονται οι ψεκασμοί.

Η εποχή εφαρμογής των ψεκασμών παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία της καταπολέμησης. Οι ψεκασμοί διενεργούνται πριν από ή κατά την περίοδο των κύριων μολύνσεων που συμπίπτει με τις δύο περιόδους βλαστήσεως του φθινοπώρου και της άνοιξης (πριν από την άνθηση). Πολλές φορές όμως σε ιδιαίτερα υγρές περιοχές, που επικρατούν περισσότερο ευνοϊκές συνθήκες για τις μολύνσεις, απαιτούνται 3 ψεκασμοί δηλαδή κι ένας ενδιάμεσος αργά το χειμώνα μετά το κλάδεμα. Τέλος, σε περιοχές με πολύ έντονο πρόβλημα ή αν λόγω εξαιρετικών συνθηκών η προσβολή ήταν αρκετά αυξημένη θα πρέπει να γίνει και δεύτερος φθινοπωρινός ψεκασμός, ένα μήνα περίπου μετά τον πρώτο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Δοσολογία χαλκούχων σκευασμάτων για αντιμετώπιση κυκλοκονίου

ΧΑΛΚΟΥΧΟ ΣΚΕΥΑΣΜΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ
Βορδιγάλειος πολτός 20%	600-800
Θειϊκός	1000
Οξυχλωριούχος 50%	400-500
Τριβασικός θειϊκός 19%	700-800 cm ³
Υδροξείδιο 37.5%	140-315
Υποξείδιο 75%	135-200
Ασβεστο-οξυχλωριούχος	1000

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Δοσολογία χαλκούχων σκευασμάτων για αντιμετώπιση γλοιοσπορίου

ΧΑΛΚΟΥΧΟ ΣΚΕΥΑΣΜΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ
Βορδιγάλειος 20%	600-800
Θειϊκός 25%	1000
Οξυχλωριούχος 50%	400-500
Τριβασικός θειϊκός 19%	700-800 cm ³

ΓΛΟΙΟΣΠΟΡΙΟ

Αγγλικά: anthracnose, lebbra

Ιταλικά : pastella

Κοινό : παστέλλα

Παθογόνο: *Gloeosporium olivarum* Alm. α.μ.

Τάξη : *Melanconiales*

Κλάση : *Coelomycetes*



Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλος Οκτώβρη – τέλος Δεκεμβρίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή εγκατάστασης ελαιώνων σε πεδινές, υγρές και κακώς αεριζόμενες περιοχές.
- Κατάλληλες αποστάσεις φύτευσης των ελαιόδεντρων κατά την εγκατάστασή τους.
- Σωστό κλάδεμα για καλό αερισμό, φωτισμό και περιορισμό υγρασίας του φυλλώματος και του καρπού.
- Αποφυγή εγκατάστασης ελαιώνων σε αργιλώδη εδάφη που αποστραγγίζονται με δυσκολία.
- Συλλογή και καταστροφή του πεσμένου στο έδαφος ελαιόκαρπου.
- Περικοπή βλαστών και καρπών μολυσμένων στα τέλη του καλοκαιριού.

2) Χημική καταπολέμηση

Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά, κυρίως προληπτικά, είναι συνήθως τα χαλκούχα: βορδιγάλειος πολτός, βουργούνδιος πολτός, θειϊκός χαλκός, οξυχλωριούχος χαλκός, τριβασικός θειϊκός χαλκός, υδροξείδιο του χαλκού, ασβεστο-οξυχλωριούχος χαλκός.

Καλά αποτελέσματα στην καταπολέμηση του γλοιοσπορίου έδωσαν και τα οργανικά μυκητοκτόνα με βάση το Mn ή το Zn, όπως το carptafol και το mancozeb ή maneb, dodine και propineb (μέτρια δράση). Χρησιμοποιούνται επίσης σε μίγματα, όπως : βορδιγάλειος πολτός + maneb ή methyl Thiophanate + όξινη δωδεκυλγουανιδίνη (dodine).

Η ακριβής εποχή των επεμβάσεων πρέπει να καθορίζεται από την εποχή ωρίμανσης των καρπών στην κάθε περιοχή. Συνήθως διενεργούνται δύο ψεκασμοί το χρόνο, ο πρώτος τέλος Οκτωβρίου και ο δεύτερος περίπου τέλος Νοεμβρίου. Τρίτος ψεκασμός δεν πραγματοποιείται εφόσον θεωρείται αντιοικονομικός.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- *Bacillus subtilis* strain KSO3: βιολογικός παράγοντας καταπολέμησης της ασθένειας (ένωση ανασταλτικής αύξησης).

ΑΔΡΟΜΥΚΩΣΕΙΣ (hadromycosis)

(α) ΒΕΡΤΙΣΙΛΛΙΩΣΗ



Αγγλικά: fungal wilt, vascular wilt

Παθογόνα: *Verticillium dahliae* Kleb. (μικροσκληρωτιακή μορφή)
Verticillium albo-atrum Reinke and Berthold (μορφή διαχειμάζοντος μυκηλίου)

Τάξη : *Moniliales*
Κλάση : *Hyphomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλος άνοιξης – τέλος φθινοπώρου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Έλεγχος καλλιεργητικού παρελθόντος του αγρού, όπου προγραμματίζεται η εγκατάσταση ελαιώνα και αποφυγή φύτευσης σε χωράφια που καλλιεργήθηκαν με ευαίσθητους στην ασθένεια ξενιστές (π.χ. πατάτα, τομάτα, κολοκυνθοειδή, βαμβάκι, φράουλα, διάφορα ανθοκομικά κ.ά.), αν δεν προηγηθεί αγρανάπαυση 2-3 τουλάχιστον ετών.
- Αποφυγή συγκαλλιέργειας με ευπαθή ετήσια φυτά-ξενιστές. Εξαιρέση αποτελούν τα ψυχανθή (όχι όμως φασόλι), που παρουσιάζουν σχετική αντοχή.
- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και ανθεκτικών ή ανεκτικών στην ασθένεια υποκειμένων, όπως αμερικανικά υποκείμενα (*oblonga*).
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών: οι «Κορωνέικη», «Καλαμών», «Κερκύρας» και «Λιανολιά». Ιδιαίτερα ευαίσθητες στην ασθένεια είναι οι «Θρουμπολιά», «Κονσερβολιά», «Τσουνάτη» κ.ά.
- Αποφυγή συχνών και βαθιών οργωμάτων, φρεζαρισμάτων ή άλλων καλλιεργητικών φροντίδων, που τραυματίζουν το ριζικό σύστημα και διευκολύνουν τη γρήγορη προσβολή του από το παθογόνο. Για τον ίδιο λόγο αποφυγή δημιουργίας πληγών στην περιοχή του λαιμού.
- Συστηματική και επιμελής χημική ζιζανιοκτονία. Η αυτοφυής βλάστηση συνήθως συντελεί στη διαιώνιση και παραπέρα ανάπτυξη του μύκητα. Κρίνεται ιδιαίτερα αναγκαία η απομάκρυνση των *Solanum nigrum* και *Xanthium spp.*

- Αποφυγή αρδεύσεων με κατάκλιση ή με αυλάκια που συντελούν στη διασπορά μολυσμάτων από μολυσμένες σε αμόλυντες περιοχές. Προτίμηση στη στάγδην άρδευση. Η άρδευση με αλατούχα ή μαγνησιούχα νερά παρεμποδίζει την ανάπτυξη του παθογόνου, ενώ ο ακανόνιστος κύκλος αρδεύσεων (υπερβολική άρδευση ή μεγάλα διαστήματα ξηρασίας) την διευκολύνει.
- Η λίπανση των δέντρων να πραγματοποιείται όποτε είναι απαραίτητο και να αποφεύγεται η υπερβολική αζωτούχος λίπανση. Η έλλειψη ασβεστίου και καλίου καθιστά τα ελαιόδεντρα πιο ευπαθή στο παθογόνο.
- Αφαίρεση των προσβεβλημένων κλάδων σε αποστάσεις 20-30 cm πέρα από το σημείο μαρασμού, απομάκρυνση και καταστροφή τους με φωτιά.
- Εκρίζωση των αποξηραμένων δέντρων, απομάκρυνση όσο το δυνατόν περισσότερων ριζών και καταστροφή τους με φωτιά.

2) Χημική καταπολέμηση

Τα μολυσμένα εδάφη πρέπει να απολυμαίνονται με βρωμιούχο μεθύλιο ή ισοθειοκυανικό μεθύλιο, Varam. Τα σκευάσματα αυτά είναι πιθανό να μην εξαφανίσουν ολοκληρωτικά τα μικροσκοπήρια από το έδαφος, γι' αυτό είναι απαραίτητο να συμπεριληφθεί χλωροπικρίνη μέσα στο καπνογόνο. Η απολύμανση γίνεται κατά θέσεις, σε έκταση 3X3 m γύρω από το δέντρο, σύμφωνα με τις οδηγίες των παρασκευαστών και κυρίως τους θερινούς μήνες.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Ασβέστωση των όξινων ή ουδέτερων εδαφών, ώστε με τη δημιουργία συνθηκών οξύτητας να αποτραπεί η ανάπτυξη του παθογόνου.
- Προσθήκη 1-10 kg/m² πριονιδιού στο έδαφος. Η παρουσία του ευνοεί τους ανταγωνιστές μικροοργανισμούς που περιορίζουν την ανάπτυξη του παθογόνου.
- Η διπλή διόρθωση της οξύτητας του εδάφους με θειικό σίδηρο και στη συνέχεια με ασβέστη μειώνει σημαντικά τους πληθυσμούς των μυκήτων.
- Εδαφοκάλυψη με φυτά μη ευαίσθητα στην ασθένεια όπως το Sudan grass, καλαμπόκι ή σιτάρι.
- Η ηλιοθέρμανση του εδάφους (solarization) τους θερινούς μήνες, με τη βοήθεια διαφανούς πλαστικού από πολυαιθυλένιο ελέγχει ικανοποιητικά την ασθένεια. Η κάλυψη διαρκεί 8-10 εβδομάδες. Το πλαστικό πρέπει να έχει πάχος 0.10-0.15 mm για να αντέχει στην ηλιακή ακτινοβολία και να απλώνεται σε έκταση 6X6 m γύρω από τον κορμό. Στο έδαφος θα πρέπει να έχει προηγηθεί ελαφρό επιφανειακό φρεζάρισμα, απομάκρυνση ζιζανίων και άρδευση με επαρκή ποσότητα ύδατος. Με την άνοδο της θερμοκρασίας σε υψηλά επίπεδα του καλυμμένου εδάφους ευνοείται η ανάπτυξη της θερμοφιλης ανταγωνιστικής μικροχλωρίδας με τελική συνέπεια τον περιορισμό των πληθυσμών και των μολυσματικών δυναμικών τους. Επιπλέον, με την τεχνική αυτή βελτιώνεται η γονιμότητα του εδάφους και αποφεύγεται η επαναμόλυνση των δέντρων για τρία τουλάχιστον έτη.
- Μια νέα τεχνική ηλιοαπολύμανσης που εφαρμόζεται σε δενδροκομεία είναι η κάλυψη του εδάφους είτε στο σύνολό του, είτε στο χώρο που καλύπτεται από το φύλλωμα των δέντρων, με λευκό πλαστικό πάχους 1mm τους θερινούς μήνες με ταυτόχρονη κανονική άρδευση των δέντρων μέσω συστημάτων σωλήνων.

- Αξιοποίηση του φαινομένου της αλληλοπάθειας, δηλαδή χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών. Έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία οι ανταγωνιστές *Talaromyces flavus* και *Trichoderma viride*. Εξίσου αποτελεσματικά είναι και τα υπομολυσματικά με μεταδόσιμη υπομολυσματικότητα ιωμένα στελέχη των ίδιων παθογόνων, καθώς επίσης και η χρησιμοποίηση μυκορριζών που προστατεύουν το ριζικό σύστημα από ενδεχόμενες προσβολές από τα παθογόνα της βερτισιλλίωσης.

(β) ΦΟΜΑ

Αγγλικά: stem blight

Κοινό : ξήρανση κλάδων

Παθογόνο: *Phoma incompta* Sacc. Et Mart.

Τάξη : *Sphaeropsidales*

Κλάση : *Coelomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αρχή άνοιξης



1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αφαίρεση προσβεβλημένων τμημάτων και καταστροφή τους με φωτιά σε περιόδους χωρίς βροχές (Μάιο – Οκτώβριο)
- Προσεκτικά κλαδέματα για την αποφυγή πληγών
- Καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών. Ιδιαίτερα ευαίσθητες στην ασθένεια είναι οι «Θρουμπολιά», «Κολοβή» και «Μαστοειδής», ενώ οι ποικιλίες «Κορωνέικη» και «Μανακολιά» παρουσιάζουν μερική ανθεκτικότητα.
- Με την καταπολέμηση του κυκλοκονίου αποφεύγεται η δημιουργία ουλών από την εκτεταμένη φυλλόπτωση που προκαλεί η ασθένεια.

2) Χημική καταπολέμηση

Τα μυκητοκτόνα που καταπολεμούν αποτελεσματικά την ασθένεια είναι το dithianon και το chlorothalonil. Ικανοποιητικά αποτελέσματα επιφέρουν το captan και ο βορδιγάλειος πολτός, ενώ μέτρια δράση έχουν το benomil και το thiophanate methyl. Οι ψεκασμοί θα πρέπει να πραγματοποιούνται κυρίως προληπτικά κατά τη περίοδο των βροχοπτώσεων.

ΚΑΠΝΙΑ

Αγγλικά : sooty mould
Ισπανικά: fumagine



Κοινό: αλτερναρίωση

Παθογόνα: *Alternaria alternata* Τάξη: *Moniliales* Κλάση: *Hyphomycetes*
Peyronella fumaginodes Τάξη: *Sphaeropsidales* Κλάση: *Coelomycetes*
Capnodium oleorhizum Τάξη: *Erysiphales* Κλάση: *Ascomycota*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: όλο το έτος

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή εγκατάστασης ελαιώνων σε υγρές περιοχές και όπου οι προσβολές από λεκάνιο είναι μεγάλες.
- Εφαρμογή σωστού κλαδέματος για την εξασφάλιση καλού αερισμού και φωτισμού των ελαιόδεντρων
- Ισορροπημένες αρδεύσεις και λιπάνσεις
- Στα συσκευαστήρια με ένα τρίμημο των καρπών φεύγουν οι μυκηλιακές υφές που βρίσκονται στην επιφάνεια

2) Χημική καταπολέμηση

Τα παθογόνα που προκαλούν την καπνιά είναι μικροοργανισμοί που ζουν σαπροφυτικά και τρέφονται με σάκχαρα (μελιτώδη εκκρίματα) που βρίσκονται και δημιουργούνται στην επιφάνεια του φυτού είτε φυσιολογικά είτε από φυτοφάγα έντομα (κοκκοειδή, αφίδες, ψύλλα, αλευρώδη). Επομένως με την καταπολέμηση των φυτοφάγων εντόμων παρέχεται προστασία στα δέντρα από την καπνιά.

Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις που χρειάζεται απευθείας ψεκασμός για τους μύκητες που την προκαλούν με τα παρακάτω φυτοπροστατευτικά προϊόντα: θερινός πολτός, οξυχλωριούχος χαλκός με Zineb ή Maneb, θειϊκός χαλκός, βορδιγάλειος πολτός, θειασβέστιο και mancozeb.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Ψεκασμός με γαλακτωματοποιησίμα ορυκτέλαια, όπως το λευκέλαιο ή διάλυση πετρελαίου και σαπουνιού (για το λεκάνιο).

ΒΟΥΛΑ



Αγγλικά: fruit rot, brown spot/brown rot

Κοινό : μακρόφωμα

Παθογόνο: *Camarosporium dalmaticum* (Thun.) Zachos & Tzavella-Klonari
συν. *Macrophoma dalmatica* (Thun.) Berl. & Vogl. ,
Sphaeropsis dalmatica (Thun.) Gig.

Τάξη : *Sphaeropsidales*

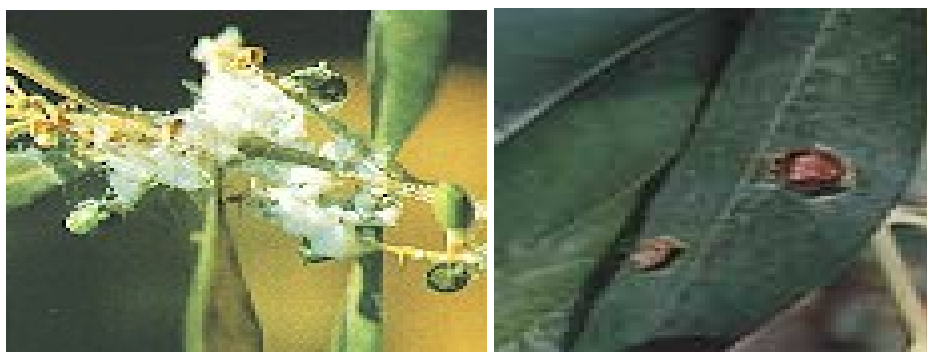
Κλάση : *Coelomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: α) «Ξεροβούλα»: καλοκαίρι-αρχές φθινοπώρου
β) «Σαποβούλα» ή «Σαπίλα»: φθινόπωρο-αρχές χειμώνα

Καταπολέμηση

Οι επεμβάσεις με μυκητοκτόνα δεν έχουν δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα, γι' αυτό μόνο η επιτυχής αντιμετώπιση του Δάκου μειώνει σημαντικά την προσβολή της Βούλας. (Στο 99% των περιπτώσεων η ασθένεια αναπτύσσεται σε νύγματα δάκων).

ΚΕΡΚΟΣΠΟΡΑ



Αγγλικά: Cercosporiose of olive

Κοινό : κερκοσπορίωση

Παθογόνο: *Mycocentrospora cladosporioides* (Sacc.) P. Costa ex Deighton
συν. *Cercospora cladosporioides* Sacc.

Τάξη : *Moniliales*
Κλάση : *Hyphomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλη καλοκαιριού-μέσα Οκτωβρίου

Χημική καταπολέμηση

Προληπτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα, όπως βορδιγάλειος πολτός, υδροξείδιο του χαλκού, οξυχλωριούχο χαλκό, αλλά και ψεκασμοί με οργανικά μυκητοκτόνα όπως mancozeb, maneb, bitertanol.

Συνήθως, οι ψεκασμοί που εφαρμόζονται το φθινόπωρο για την καταπολέμηση του κυκλοκονίου καταπολεμούν κι αυτό τον μύκητα.

ΩΪΔΙΟ

Αγγλικά: powdery mildew

Παθογόνο: *Leveillula taurica* (Lev.) Arm. Ατελής μορφή *Oidiopsis taurica* ή *sicula* (Lev.) Salm.

Τάξη : *Erysiphales*
Κλάση : *Phylum ascomycota*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: μέσα καλοκαιριού-αργά το φθινόπωρο

Χημική καταπολέμηση

Ψεκασμοί με τα μυκητοκτόνα benomil ή thiophanate methyl εναλλάξ με βρέξιμο θειάφι μετά την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα οργανικά dinocab ή τα διασυστηματικά triforine, fenarimol, penconazole, triadimefon και τέλος το pyrazophos.

Έχουν αναφερθεί επίσης, οι ακόλουθοι μύκητες:

1. *Alternaria sp.*
2. *Aulographum vagum* Desm.
3. *Cladosporium sp.*
4. *Coleophoma oleae* (D.C.) Pet & Syd
5. *Cytospora oleina* Berl.
6. *Eutypa lata*
7. *Fusarium microphlyctis* Mont.
8. *Ganoderma lucidum* (Leyss.) Karst.
9. *Phialophora parasitica* Ajello, Georg & Wang
10. *Phyllosticta oleae* Petri
11. *Phellinus punctatus*
12. *Polystictus hirsutus* Fr.
13. *Rhizoctonia solani* Kuhn

14. *Septoria oleae* Poll.
15. *Septoria oleina* Poll.
16. *Septoriella deicola* Sarejanni

Οι προσβολές φυταρίων της ελιάς που προκαλούνται από τους μύκητες:

- (α) *Phytophthora* sp.
- (β) *Macrophomina phaseolina*
- (γ) *Sclerotium rolfsii*

και οι σηψιρριζίες που προκαλούνται από τους μύκητες:

- (α) *Armillaria mellea*
- (β) *Rosellinia necatrix*
- (γ) *Omphalotus olearius* (ζελατίνη)
- (δ) *Pleurotus olearius*

περιγράφονται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΦΥΜΑΤΙΩΣΗ



Αγγλικά: olive knot, tubercle, tuberculosis, roгна

Κοινό : καρκίνωση

Παθογόνο: *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* (Smith) Young et al.
συν. *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (Smith)

Τάξη : *Pseudomonadales*

Κλάση : *Gammaproteobacteria*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: κατά τη βροχερή περίοδο, φθινόπωρο και χειμώνας

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Επιλογή δενδρυλλίων απαλλαγμένων από την ασθένεια κατά την εγκατάσταση νέου ελαιώνα.
- Κατάλληλο κλάδεμα για καλό αερισμό στο εσωτερικό της κόμης. Αποφυγή κλαδέματος με υγρό και βροχερό καιρό (Ιούλιος-Αύγουστος κατάλληλη περίοδος)

- Επιμελής και συστηματική απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με εμβάπτιση σε καθαρό οινόπνευμα ή σε διάλυμα 5% φορμόλης σε νερό.
- Αποφυγή συλλογής του ελαιοκάρπου με ραβδισμό έτσι ώστε να μην δημιουργούνται πληγές.
- Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών. Ευαίσθητη στην ασθένεια ποικιλία αναφέρεται η «Κορωνέικη».
- Ισορροπημένες λιπάνσεις για σωστές συνθήκες ανάπτυξης των φυτών.
- Οι αρδεύσεις να μην πραγματοποιούνται με ψεκαστήρες (sprinkler).
- Αποφυγή φύτευσης κοντά στα ελαιόδεντρα πιθανών φυτών-φορέων του βακτηριδίου όπως *Oleander*, *Ligustrum*, *Forsythia*, *Jasmine*.
- Συστηματική και επιμελής εξόντωση των ζιζανίων για περιορισμό της διάδοσης της ασθένειας.
- Σε ήπιες προσβολές και κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων συνίσταται η κοπή, απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων τμημάτων ή η αφαίρεση των καρκινωμάτων από τους κλάδους ασηπτικά με κοφτερό μαχαίρι και επάλειψη των πληγών με κατάλληλο απολυμαντικό.

2) Χημική καταπολέμηση

Η ασθένεια μπορεί να αντιμετωπιστεί με ψεκασμούς προστατευτικών μικροβιοκτόνων και ειδικότερα με βορδιγάλειο πολτό 1%, οξυχλωριούχο χαλκό 0.5%, υδροξείδιο του χαλκού 0.5%, θειϊκό χαλκό, τριβασικό θειϊκό χαλκό, καθώς επίσης σε μίξη των παραπάνω με οργανικά μυκητοκτόνα, όπως βορδιγάλειο πολτό+maneb, ή οξυχλωριούχο χαλκό+zineb.

Οι επεμβάσεις θα πρέπει να εφαρμόζονται προληπτικά ή θεραπευτικά αμέσως μετά το κλάδεμα, τη αφαίρεση καρκινωμάτων, μετά από χαλαζόπτωση ή παγοπληξία. Η προστασία αυτή των δέντρων απαιτεί πολλούς ψεκασμούς κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα και είναι οικονομικά ασύμφορη. Συνήθως, πραγματοποιούνται δύο επεμβάσεις κάθε έτος: ο πρώτος ψεκασμός γίνεται πριν τις πρώτες βροχές κατά την περίοδο Ιουλίου-αρχές Σεπτεμβρίου και ο δεύτερος νωρίς την άνοιξη (Μάρτιος-Απρίλιος). Ιδιαίτερη προστασία χρειάζονται τα νεαρά σε ηλικία δέντρα εφόσον είναι ευκολότερο να τραυματιστούν οι ιστοί τους από χαλάζι ή παγετό.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Έρευνες απέδειξαν πως μια ουσία (bacteriocin) που παράγεται από το βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *ciccaronei* εμπόδισε τον πολλαπλασιασμό του *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* και επηρέασε την επιβίωση του παθογόνου στα φύλλα και τους κλαδίσκους των προσβεβλημένων φυτών.
- Βιολογικοί παράγοντες καταπολέμησης της ασθένειας αναφέρονται τα βακτήρια *Agrobacterium radiobacter* και *Burkholderia cepacia*.
- Τα αντιβιοτικά oxytetracycline και streptomycin μπορούν να ελέγξουν την ασθένεια της φυματίωσης.

Ο καρκίνος της ελιάς που προκαλείται από το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* περιγράφεται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

Βιβλιογραφία

- L. Varvaro & F. Suma, Sept. 1987. Evaluation of bactericidal activity in vivo of some chemicals against olive knot pathogen. 7th Congress of the Mediterranean Phytopathology Union, Granada (Spain). Dipartimento di Patologia vegetale dell'Università degli Studi, Bari, Italy.
- Βιολογική καλλιέργεια της ελιάς. 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Βιολογικής Γεωργίας ΔΗΩ.
- Κ. Έλενα, 1990. Μυκητολογικές Ασθένειες της Ελιάς στην Ελλάδα. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Τεχνικό Δελτίο Αρ. 11, Κηφισιά.
- Περιοδικό Γεωργία-Κτηνοτροφία. Τεύχος 3 (1991). Ανδρωμυκώσεις.
- Τζάμος Ε.Κ. Σύγχρονη Αντιμετώπιση και Προβλήματα ασθενειών της Ελιάς.

Δικτυακοί τόποι

- www.ag.vt.edu/ipmcersp/annrepts/annrepor/arooalban_ab.htm
- www.agricolamontefalco.com/plant/parassite.asp
- www.agricolamontefalco.com/plant/parassiteasp
- www.agrotypos.gr
- www.anvope.gr/anapt/bio211f.htm
- www.apsnet.org
- www.arc.agric.za/institutes/infruit/main/divisions/hort/research.htm
- www.australianolives.com
- www.bayercropscience.gr
- www.botany.unimelb.edu.au
- www.caf.wvu.edu
- www.cbs.knaw.nl
- www.chania-cci.gr/waterionization/studies8.htm
- www.cufanclemson.edu/pestmgmguide/DOCUMENTS/olive
- www.doctorfungus.com/thefungi
- www.eap.mcgill.ca
- www.farmachem.gr
- www.farmachemgr/products
- www.hear.org/starr/hiplants/reports/html/olea_europaea
- www.hellafarm.gr
- www.infoagro.com/olivo
- www.inra.fr/hyp3/pathogene/6pssysa.htm
- www.olivesorganic.com
- www.sacoa.com.au/olivepests.htm
- www.woodypestguide.cas.psu.edu/Diseases

ΑΜΠΕΛΙ

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ



Αγγλικά : downy mildew

Γαλλικά : mildiou

Κοινό : περονόσπορος

Παθογόνο: *Plasmopara viticola* (Berk&M.A.Curtis) Berl.& De Toni in Succ.

Τάξη : *Peronosporales*

Κλάση : *Oomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: μέσα Απριλίου – τέλη Μαΐου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή εγκατάστασης των αμπελώνων σε χωράφια με πολύ υγρό και δροσερό μικρόκλιμα.
- Επιλογή περιοχής φύτευσης όπου δεν θα υπάρχουν θέσεις σκιασμένες, χαμηλές (σε επικλινή εδάφη) ή να βρίσκονται κοντά σε αρδευτικά, αποστραγγιστικά αυλάκια ή κοντά σε ποτάμια.
- Κατά την εγκατάσταση του αμπελώνα, οι γραμμές φύτευσης να ακολουθούν τη φορά του ανέμου, ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη κυκλοφορία του και η αποτελεσματικότερη χρησιμοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας. Οι σειρές να βρίσκονται σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους.
- Καλή αποστράγγιση του εδάφους, ώστε να μην παραμένει νερό στο έδαφος. Ένα όργωμα επιτρέπει τη διήθηση του νερού των βροχών στο έδαφος, ελαττώνει την τελμάτωση των νερών και διευκολύνει την κυκλοφορία τους.
- Χρησιμοποίηση αμερικανικών ειδών αμπέλου για υποκείμενα για μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στην ασθένεια (π.χ *Vitis riparia* ή *V. rupestris*). Τα Γαλλικά υβρίδια είναι μέτριας ανθεκτικότητας.
- Κατάλληλο κλάδεμα για καλό αερισμό του φυλλώματος και καλύτερη διαβροχή του φυτού κατά τους ψεκασμούς. Κατά το κλάδεμα, πρέπει να ελέγχονται οι κληματίδες, αν φέρουν μακροσκοπικά συμπτώματα προσβολής από περονόσπορο τότε πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα παρεμπόδισης της πρώτης προσβολής (2-3 εβδομάδες πριν την άνοιξη).

- Παροχή στα φυτά μιας ισορροπημένης θρέψης. Αν χρησιμοποιούνται στέμφυλα για οργανική λίπανση, πρέπει να είναι καλά ζυμωμένα, ώστε να αποφευχθούν τυχόν εκβλαστήσεις γιγάρτων, που αποτελούν εστίες ανάπτυξης του παθογόνου.
- Σωστός προγραμματισμός αρδεύσεων. Αποφυγή άρδευσης με κατάκλιση. Ιδιαίτερη σημασία να μην καταστραφούν τα αυλάκια άρδευσης.
- Επιμελής καθαρισμός στις άκρες των κτημάτων από διάφορα αυτοφυή, ιδίως πολυετή (π.χ. βάτα).
- Απομάκρυνση, καταστροφή ή βαθύ παράχωμα των πεσμένων φύλλων στο έδαφος, έτσι ώστε να μην αποτελούν υπόστρωμα διαχείμασης του μύκητα.
- Καταστροφή των βλαστών που αναφύονται από τα χαμηλά σημεία του κορμού των πρεμνών, γιατί αποτελούν γέφυρες μεταφοράς του παθογόνου στις κληματίδες.
- Τακτική επιθεώρηση νέας και παλαιότερης βλάστησης για σημάδια μόλυνσης και αφαίρεση με το χέρι των μολυσμένων φύλλων για πρόληψη

2) Χημική καταπολέμηση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : Ανόργανα μυκητοκτόνα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του περονόσπορου

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ
Βορδιγάλειος πολτός	500-600
Θειϊκός χαλκός	1-2%
Οξυχλωριούχος χαλκός	250-400
Τριβασικός θειϊκός χαλκός	200-250
Υδροξείδιο του χαλκού	150-250
Υποξείδιο του χαλκού	200-300
Βουργούνδιος πολτός	400-500
Διβασικός θειϊκός χαλκός	400-500
Οξυκινολινικός χαλκός	150
Ιόντα αιθυλενοδισθειουκαρβαδιμίου και ιόντα μαγγανίου και ιόντα ψευδαργύρου	200-300
Χαλκούχα άλατα λιπαρών και ρητινικών οξέων	225 κ.εκ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 : Οργανικά μυκητοκτόνα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του περονόσπορου

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ
Captan	150-250
Chlorothalonil	170-230
Dichlofluanid	200
Dithianon	75
Folpet	200-250
Fosetyl-Al	250-300
Mancozeb	150-250
Maneb	200-250
Metiram	150-200
Propineb	200
Zineb	200-250

Επίσης, χρησιμοποιούνται τα οργανικά Thiram, Metalaxyl, Oxadixyl, Cymoxanil.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 : μίγματα μυκητοκτόνων σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του περονόσπορου

ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ
Benalaxyl+Mancozeb	150-200
Cymoxanil+Maneb	250
Cymoxanil+Maneb+θειϊκός χαλκός	300 ή 350-400
Cyproconazol+Mancozeb	200
Fosetyl-Al+Mancozeb	300-350
Fosetyl-Al+Folpet	150-300
Metalaxyl+Mancozeb	250-300
Metalaxyl+χαλκός	250
Metalaxyl+ Folpet	200
Ofurace+ Folpet	200 κ.εκ.
Propineb+ Cymoxanil	250
Βορδιγάλειος πολτός+Folpet	250-350
Βορδιγάλειος πολτός+Maneb	300-600
Βορδιγάλειος πολτός+Zineb	300-600
Βορδιγάλειος πολτός+Mancozeb	200-500
Οξυλωριούχος χαλκός+θειό	2-3 κ./στρ.
Οξυλωριούχος χαλκός+Zineb	200-300
Οξυλωριούχος χαλκός+Zineb+θειό	3-5 κ./στρ.
Οξυλωριούχος χαλκός+Zineb+Maneb	300-400
Propineb+Triadimefon	200
Propineb+ Maneb+θειϊκός χαλκός	200
Zineb+θειό	170-220
Zineb+ Maneb	150-200
Zineb+Captan	200-300
Οξυλωριούχος χαλκός+ Folpet	300-400

Η στρατηγική της αντιμετώπισης της ασθένειας επιβάλλει τη χρησιμοποίηση μυκητοκτόνων με προστατευτικό χαρακτήρα. Σε περιπτώσεις ανάγκης εφαρμογής θεραπευτικής αγωγής τα χρονικά περιθώρια διενέργειας των θεραπευτικών ψεκασμών είναι περιορισμένα. Δηλαδή, βασική σημασία δεν έχει ο αριθμός των ψεκασμών όσο το επίκαιρο αυτών. Είναι αναγκαίο να παραβλέπονται καιρικά φαινόμενα προκειμένου να γίνει ο ψεκασμός τη δεδομένη στιγμή, έστω κι αν χρειαστεί να επαναληφθεί την επόμενη μέρα. Συνήθως διενεργούνται ψεκασμοί την περίοδο της προανθήσεως, ανθήσεως και αμέσως μετά την γονιμοποίηση. Οι ψεκασμοί κυμαίνονται από 2-6 συνήθως και βασίζονται στις κλιματολογικές συνθήκες της κρίσιμης περιόδου (Απρίλιος - Μάιος), στην ευαισθησία της καλλιεργούμενης ποικιλίας στην ασθένεια, στην εμφάνιση ή μη των αρχικών μολύνσεων και στο βλαστικό στάδιο της αμπέλου.

Τις περισσότερες χρονιές 3-4 ψεκασμοί είναι ικανοποιητικοί. Η μείωση του αριθμού των εφαρμογών, που επιτυγχάνεται με την Ολοκληρωμένη καταπολέμηση, προϋποθέτει την καλή γνώση της επιδημιολογίας της ασθένειας.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Ικανοποιητική θεραπευτική δράση παρουσιάζουν τα σκευάσματα θειούχος άργιλος, βρέξιμο θειάφι και λιγνοθειώδες αργίλιο (Mycosan), καθώς επίσης οξείδια πυριτίου, αργιλίου και τιτανίου σε μίγμα με βρέξιμο θειάφι.
- Ανάπτυξη συστήματος προειδοποιήσεων για την εξέλιξη της ασθένειας. Ήδη αναπτύσσονται επιδημιολογικά μοντέλα πρόβλεψης κινδύνου, του χρόνου επεμβάσεως και των μέσων που χρησιμοποιούνται. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα μοντέλα Diousys και Milvit. Το δεύτερο μοντέλο είναι περιγραφικό και προσδιοριστικό της ποσότητας της αγενούς αναπαραγωγής του παθογόνου.
- Επινόηση συσκευών πρόγνωσης ασθένειας. Πρόκειται για ηλεκτρονικές συσκευές οι οποίες συλλέγουν και αποθηκεύουν τα μετεωρολογικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για την παρακολούθηση του κύκλου μόλυνσης του περionoσπόρου (θερμοκρασία, σχετική ατμοσφαιρική υγρασία, διάρκεια δΰγρανσης φύλλου, βροχόπτωση). Επεξεργάζονται τα στοιχεία αυτά και δίνουν πληροφορίες σχετικά με το χρόνο επώασης και της επικείμενης μόλυνσης. Η γνώση αυτών των παραμέτρων επιτρέπει την πρόγνωση εμφάνισης της ασθένειας.
- Αξιοποίηση του φαινομένου της αλληλοπάθειας, δηλαδή χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών. Συγκεκριμένα, έχει χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά ο ανταγωνιστής *Trichoderma harzianum* (Trichodex).

ΩΪΔΙΟ



Αγγλικά : Powdery mildew

Γαλλικά : oidium

Κοινό : μπάστρα, θειαφαρρώστια, θειαφασθένεια, λώβα, μπασαράς, χολέρα, σιναπίδι, στάχτωμα, αλευράς

Παθογόνο: *Uncinula necator* (Schwein.) Burrill α.μ *Oidium tuckeri*

Τάξη : *Erysiphales*

Κλάση : Phylum ascomycota

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: τέλη Απριλίου – μέσα Ιουλίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Κατάλληλες αποστάσεις φύτευσης για σωστό αερισμό του αμπελώνα.
- Αποτελεσματική χρήση ηλιακής ακτινοβολίας επιλέγοντας ανοιχτό χώρο για φύτευση με κάθετο ήλιο. Αποφυγή φύτευσης δίπλα σε δέντρα, που δημιουργούν σκίαση.
- Κατάλληλη επιλογή ριζωμάτων.
- Επιθεώρηση κληματίδων κατά το κλάδεμα, για την εκτίμηση του διαχειμάζοντος μολυσματικού δυναμικού του παθογόνου.
- Ελαφρύ κορυφολόγημα των πρέμων, στις περιοχές που παρατηρούνται έντονες προσβολές.
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως Aramon, Cot, Folle blanche, Grenache, Syrah.
- Αφαίρεση προσβεβλημένων φύλλων.

2) Χημική καταπολέμηση

Σκευάσματα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του ωΐδιου.

A. Ανόργανα μυκητοκτόνα

Θείο

Βορδιγάλειος πολτός

B. Οργανικά μυκητοκτόνα

Carbendazim	Triadimenol
Thiophanate methyl	Triforin
Benomyl	Fenarimol
Myclobutanil	Flusilazol
Dinoconazol	Chlorothalonil
Dinocap	Dichlofluanid
Penconazole	Diniconazole
Propiconazole	Flusilazole
Pyrazophos	Myclobutanil
Edifenphos	Folpet
Pyrifenox	Bupirimate
Cyproconazol	Ethirimol
Triadimefon	

Γ. Μίγματα

Θείο + χαλκός
Θείο + οξυγλωριούχος χαλκός
Θείο + οξυγλωριούχος χαλκός + zineb
Metiram + nitrothal isopropyl
Βρέξιμο θείο + nitrothal isopropyl
Cyproconazol + θείο
Cyproconazol + mancozeb

Το θείο (σκόνη επίπασης ή βρέξιμο) είναι η άριστη μέθοδος αντιμετώπισης του ωιδίου. Η αποτελεσματικότητά του εξαρτάται από τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία, τον άνεμο, το φως, τον τύπο του και την ποιότητα διαβροχής του. Έρευνες απέδειξαν ότι μόνο το θείο με τη μορφή σκόνης μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αποτελεσματικότητα σε περίπτωση εκδηλωμένης προσβολής.

Οι επεμβάσεις είναι συνήθως τρεις και πραγματοποιούνται σε σειρά α) όταν οι βλαστοί έχουν αποκτήσει 3-5 πραγματικά φύλλα, β) κατά την μικροάνθηση και γ) στο δέσιμο των ραγών.

Οι παραπάνω ψεκασμοί δεν επαρκούν συνήθως για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Επομένως, γίνονται προληπτικά συμπληρωματικοί ψεκασμοί, με οργανικά μυκητοκτόνα από το δέσιμο των ραγών μέχρι το γυάλισμα, ανά 10-15 μέρες.

Τέλος, αναφέρεται ότι οι ψεκασμοί με θείο δε θα πρέπει να γίνονται με θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 35°C για την αποφυγή φυτοτοξικών παρενεργειών.

3) Βιολογική καταπολέμηση

Για τον βιολογικό έλεγχο της ασθένειας χρησιμοποιούνται με επιτυχία τα παρακάτω σκευάσματα:

- Θείο + *Thiobacillus sp.*
- Θειούχος άργιλος + βρέξιμο θειάφι + λιγνοθειώδες αργίλιο, οξειδία του πυριτίου, αργιλίου και τιτανίου σε μίγμα με βρέξιμο θειάφι και εκχύλισμα λαδιού από *Feoniculum vulgare*.
- Το φυτικό λάδι του φυτού *Canola*.
- Τα παραφινικά λάδια στη δόση 1% σε συνδυασμό με διττανθρακική σόδα νατρίου ή καλίου στη δόση 0,5%.

- Το εκχύλισμα σπόρων γκρέϊπ φρουτ (BC 1000).
- Οι φωσφορικές ενώσεις μόνες τους ή σε συνδυασμό με διττανθρακική σόδα νατρίου ή καλίου.
- Μίγμα λεπτόκοκκου θείου και *Bacillus thuringiensis*.
- Τα μίγματα μπετονίτη, πυριτικού νατρίου και γης διατόμων.
- Οι *Bacillus megatherium*, *B. thuringiensis* και *Curtobacterium flaccumfaciens* εισάγουν ανθεκτικότητα του αμπελιού στο ωίδιο.
- Το σαλικυλικό νάτριο διεγείρει το αμυντικό σύστημα του αμπελιού, περιορίζοντας τις προσβολές.
- Ανταγωνιστές μύκητες *Ampelomyces quisqualis* (AQ10), *Tilletiopsis sp.*, *Verticillium lecanii*, *Sporothrix flocculosa*, *Acremonium alternatum* και *Cladosporium cladosporioides*.

ΒΟΤΡΥΤΗΣ



Αγγλικά : Botrytis bunch rot and blight, grey mould, grey rot

Γαλλικά : pourriture grise

Κοινό : σαπίλα, τεφρά σήψη, φαιά σήψη, γκρίζα φόρμα

Παθογόνο: *Botrytis cinerea*, Pers. α.μ. *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel τ.μ.

Τάξη : *Moniliales*

Κλάση : *Hyphomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: τέλη Απριλίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή καλλιέργειας της αμπέλου σε περιοχές υγρές, βαλτώδεις, χαμηλές, με κακό αερισμό και με βαριά, συνεκτικά εδάφη.
- Μείωση της υγρασίας με περιορισμό του φυλλώματος και προσανατολισμό των γραμμών έτσι ώστε να ευνοεί την καλή κυκλοφορία του αέρα.
- Ορθολογικό κλάδεμα σε συνδυασμό με επιθεώρηση των κληματίδων, ώστε να διαπιστωθεί το μολυσματικό δυναμικό που υπάρχει σε αυτές από την προηγούμενη καλλιεργητικά περίοδο.
- Καταστροφή της αυτοφυούς βλάστησης, ιδιαίτερα γύρω από τα πρέμνα.
- Περιορισμός της δύναμης του φυτού με αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου λιπάνσεως που προκαλεί άφθονη ανάπτυξη.

- Χρήση ορμονών (γιββερελικό οξύ), που επιμηκύνουν τη ράχη του σταφυλιού και συντελούν στο διαχωρισμό των ραγών. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η εξάπλωση ασθένειας από ράγα σε ράγα.
- Κάλυψη των πρεμνών με πλαστικό σε ύψος 50 εκ. περίπου πάνω από το φύλλωμα για τον περιορισμό της υγρασίας.
- Φύτευση ανθεκτικών αραιόρωγων ποικιλιών. Το υβρίδιο Gamete, προϊόν διασταύρωσης Gamy X Reichensteiner χρησιμοποιείται στην Ελβετία με πολύ καλά αποτελέσματα.
- Αποφυγή τραυματισμών των ραγών από έντομα (κυρίως ευδεμίδα), άλλες ασθένειες (ωίδιο) και ζημιές μηχανικής προέλευσης κατά την εκτέλεση καλλιεργητικών εργασιών και κατά την συγκομιδή.
- Ο εμβολιασμός μπορεί να τροποποιήσει την ευαισθησία ενός κλήματος στο βοτρυτή. Παρατηρήθηκε ότι μερικά μοσχεύματα εμβολιασμένα, όπως το Baco banc B, είναι πολύ ανθεκτικά.

3) Χημική καταπολέμηση

Σκευάσματα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του βοτρυτή:

A. Ανόργανα μυκητοκτόνα
Χαλκούχα
Βορδιγάλειος πολτός

B. Οργανικά μυκητοκτόνα

Vinclozolin	Chlorothalonil
Thiram	Metiram
Iprodione	Procymidone
Captan	Zineb
Carpentazim	Maneb
Thiophanate methyl	Phosetyl-Al
Benomyl	Befran
Dicloran	Dichlozolin
Dicyclidione	Captafol
Dihlofluanid	Mancozeb
Folpet	Chiozolate
Chlozolate	

Γ) Μίγματα

Captan + Carbendazim
Carbendazim + Maneb
Thiophanate methyl + Maneb
Benomyl + Captan
Οξυγλωριούχος χαλκός + Folpet
Οξυγλωριούχος χαλκός + Zineb + Maneb

Σχετικά με το χρόνο και τον αριθμό των ψεκασμών, που πρέπει να γίνουν, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες κάθε περιοχής. Συνήθως συνιστώνται 3-4 ψεκασμοί, αλλά είναι αναγκαίο να γίνουν 20-

30 μέρες πριν από τη συγκομιδή και στα εξής στάδια : α) κατά την πλήρη άνθηση, β) πριν πυκνώσουν τα τσαμπιά και πριν το κλείσιμο της ράγας, γ) την περίοδο της ωρίμανσης κατά το γυάλισμα των ραγών και δ) 3-4 εβδομάδες πριν από τη συγκομιδή, 10-15 μέρες μετά την τρίτη επέμβαση.

Ιδιαίτερη σημασία για την καταπολέμηση του βοτρύτη έχει το επίκαιρο του ψεκασμού. Σε αντίθετη περίπτωση, η ασθένεια τίθεται σε έλεγχο πολύ δύσκολα.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Οι ανταγωνιστές *Trichoderma harzianum* (Trichodex), *Cladosporium cladosporioides*, *C.herbarum*, *Epicoccum sp.*, *Streptomyces griseoviridis*, περιορίζουν σημαντικά τον μύκητα.
- Τα παραφινικά και φυτικά λάδια δρουν ικανοποιητικά.
- Το αιθέριο έλαιο του θυμαριού και της ρίγανης, καθώς και η αλανοσίνη, ουσία που απομονώθηκε από το *Streptomyces alanocinicus* σε in vitro και in vivo δοκιμές, έδρασαν ικανοποιητικά στην αντιμετώπιση του μύκητα.
- Το εκχύλισμα των αγουρίδων διεγείρει το αμυντικό σύστημα του φυτού, διότι οι άγουρες ράγες περιέχουν οργανικά οξέα, τα οποία εμποδίζουν τη βλάστηση των σπορίων του βοτρύτη.
- Μέθοδος παραμονής σε κατάσταση ύγρανσης επί 15 ώρες σε θερμοκρασία 15°C. Η καταπολέμηση αυτή απαιτεί τη χρησιμοποίηση διαφόρων οργάνων καταγραφής της θερμοκρασίας και της υγρασίας.

ΕΥΤΥΠΙΩΣΗ



Αγγλικά : dying arm, Eutypa dieback,

Κοινό : εουτυπίωση, νέκρωση βραχιόνων

Παθογόνο: *Eutypa lata* (Pers.: Fr.) Tul. & C. Tul. α.μ. *Libertella blepharis* A.L. Smith

Τάξη : *Xylariales*

Κλάση : *Pyrenomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: μέσα Απριλίου – τέλη Ιουνίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Πρωταρχική σημασία έχει ο τρόπος και ο χρόνος του κλαδέματος. Δηλαδή, χρειάζεται περιορισμός του αριθμού των τομών κλαδέματος και αποφυγή μεγάλων τομών, ιδιαίτερα πλησίον του κορμού και των κυρίων βραχιόνων. Το

κλάδεμα να γίνεται όσο το δυνατόν αργότερα, στο τέλος του χειμώνα ή στην αρχή άνοιξης με ξηρό κρύο καιρό και συνθήκες νηνεμίας.

- Συνιστάται η διαμόρφωση των πρέμων με το σύστημα των διπλών κορμών (double trunk system), στο οποίο ο κάθε κορμός φέρει το ήμισυ του ενδεικνυόμενου αριθμού οφθαλμών, έτσι ώστε αν ο ένας κορμός πρέπει να αφαιρεθεί μετά την προσβολή, υπάρχει ο δεύτερος.
- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων κλάδων ή βραχιόνων, πέραν του σημείου που παρατηρείται μεταχρωματισμός του ξύλου. Οι τομές πρέπει να προστατεύονται από νέες μολύνσεις με κάποιο προστατευτικό πληγών ή αποτελεσματικό μυκητοκτόνο. Πρέμνα με έντονη προσβολή μπορούν να κοπούν από τη βάση και να ανανεωθούν με λαίμαργους (καταβολάδες).
- Καλλιέργεια ανθεκτικών στην ασθένεια ποικιλιών, όπως η ποικιλία «Μοσχάτο Αμβούργου» και οι γαλλικές Aligote, Grolleau, Merlot, Semillon, Sylvaner.

2) Χημική καταπολέμηση

Οι τομές σε βραχίονες ηλικίας δύο ετών και άνω πρέπει να καλύπτονται προσεκτικά με πυκνό αιώρημα ενός βενζιμιδαζολικού μυκητοκτόνου, όπως Benomyl, Carbendazim, Thiophanate methyl σε δόση 1,25% ή Thiabentazol σε δόση 2,2%. Εξίσου αποτελεσματικό είναι και το Fluzilazol. Το μίγμα Carbendazim + Cyproconazole (1% + 0,5%) είναι αποτελεσματικότερο, διότι διεισδύει βαθύτερα στην τομή και επιπλέον διατηρεί την αποτελεσματικότητά του για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Προϋπόθεση αποτελεί τα σκευάσματα να εφαρμόζονται σε ικανοποιητικές ποσότητες και αμέσως μετά το κλάδεμα χρησιμοποιώντας πινέλο ή χειροκίνητη ψεκαστική μηχανή (επινώτιο ψεκαστήρα) ή ταυτόχρονα με το κλάδεμα με ειδικό κλαδευτικό ψαλίδι.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Επάλειψη των πληγών με μια μαστίχα εμβολίου με βάση το κερί των μελισσών μαζί με ρητίνες, μικροκρυσταλλικό κερί και το κατράμι από πεύκο. Αποστειρωτικά που χρησιμοποιούνται είναι και το υπερμαγγανικό κάλιο, το πευκέλαιο και το μίγμα φυτικών λαδιών και ρητινών.
- Έκχυση στον κορμό 10 ml διαλύματος του βιολογικού σκευάσματος Trichoject ή τοποθέτηση στο εσωτερικό του κορμού κάθε πρέμνου 1-2 χαπιών από το σκεύασμα Trichominidowels, που περιέχουν ανταγωνιστές του γένους *Trichoderma*.
- Ψεκασμός των πρεμών 3-6 μέρες μετά το κλάδεμα, με αιώρημα σπορίων του μύκητα *Fusarium lateritium* (10000 σπόρια/ml).
- Χρήση του μύκητα *Cladosporium herbarum*.

ΦΟΜΟΨΗ



Αγγλικά : dead arm, excoriose, phomopsis cane

Γαλλικά : excoriose

Κοινό : εξκορίωση

Παθογόνο: *Phomopsis viticola* Sacc.

Τάξη : *Sphaeropsidales*

Κλάση : *Coelomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: τέλη Απριλίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Δημιουργία κατάλληλων συνθηκών για την καλή κυκλοφορία του αέρα στον αμπελώνα.
- Αφαίρεση όσο το δυνατόν περισσότερων μολυσμένων κληματίδων και βραχιόνων κατά το κλάδεμα. Στις υγιείς κληματίδες εκτελείται μακρύ κλάδεμα προς αντικατάσταση των οφθαλμών που χάνονται από την προσβολή. Οψίμιση του κλαδέματος, ώστε η ευαίσθητη στο παθογόνο βλάστηση να μην συμπέσει με την έντονη απελευθέρωση πυκνιδιοσπορίων.
- Καταστροφή με φωτιά των προσβλημένων μερών του πρέμνου.
- Απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος και εμβολιασμού με εμβάπτιση σε διάλυμα 2% φορμόλης σε νερό ή βορδιγάλειο πολτό ή KMnO₄.
- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και απολύμανσή του με απολυμαντικού ξύλου (θειϊκή υδροξυκινολίνη).
- Αποφυγή αρδεύσεων με τεχνητή βροχή στα προσβλημένα αμπέλια.
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών στη φόμοψη ποικιλιών, όπως η ποικιλία Pinot Meuvier.
- Εκλογή μη προσβλημένων εμβολίων.

2) Χημική καταπολέμηση

Σκευάσματα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της φόμοψης:

- A. Ανόργανα μυκητοκτόνα
- Αρσενικόδες νάτριο
- Θειασβέστιο
- Υδροξείδιο του χαλκού
- Βορδιγάλειος πολτός

Δινιτροορθοκρεζόλη (DNOC)
Δινιτροβουτυλοφαινόλη (DNPB)
PMC (χλωριούχος φαινυλ-υδράργυρος)
Phemox (δρων συστατικό 8-υδροξυκινολινικός φαινυλοϋδράργυρος 4,2%)
PMHQ (phenyl mercury8-hydroxyquinoline 4,2%)

Β. Οργανικά μυκητοκτόνα

Dithianon	Thiophanate methyl
Mancozeb	Carbendazim
Metiram	Benomyl
Dichlofluanid	Thiabendazol
Propineb	Dinitrocarbolineum
Folpet	Thiram
Captan	Ferbam
Captafol	Polyram
Chlorothalonil	Fermate

Γ. Μίγματα

Phosetyl-Al + Folpet
Phosetyl-Al + Mancozeb
Carbendazim + Maneb
Benomyl + Captan
Carbendazim + Captan
Οξυχλωριούχος χαλκός + Folpet

Η χημική καταπολέμηση της φόμοψης βασίζεται στην εφαρμογή ενός χειμερινού ψεκασμού με εξολοθρευτικό μυκητοκτόνο και ενός με δύο προστατευτικούς την άνοιξη. Η εφαρμογή του χειμερινού ψεκασμού (κυρίως με αρσενικάδες νάτριο, DNOC, DNPB) γίνεται 2-3 εβδομάδες μετά το κλάδεμα και πριν τη διόγκωση των οφθαλμών (Φεβρουάριος) και θα πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά διαβρέχοντας όλη την επιφάνεια του πρέμνου, το οποίο θα πρέπει να είναι στεγνό. Οι ανοιξιάτικοι ψεκασμοί αποτελούν απαραίτητο συμπλήρωμα των χειμερινών επεμβάσεων και ο αριθμός τους εξαρτάται από το βλαστικό στάδιο, τις βροχοπτώσεις και το μυκητοκτόνο που χρησιμοποιείται. Οι επεμβάσεις συνήθως γίνονται στην έναρξη της βλάστησης: ο πρώτος όταν διογκωθούν οι οφθαλμοί και φανεί η πράσινη κορυφή (στάδιο C/D) και ο δεύτερος όταν ο νεαρός βλαστός έχει μήκος 2-4 εκ.. Σε αμπέλια που δεν έχουν καθόλου προσβληθεί πρέπει να γίνονται προληπτικά οι ανοιξιάτικοι ψεκασμοί. Σε αμπέλια με μικρή προσβολή πρέπει να γίνεται απαραίτητα ο χειμερινός ψεκασμός και ένας τουλάχιστον την άνοιξη. Όταν η προσβολή είναι μεγάλη είναι απαραίτητο να γίνεται ο χειμερινός ψεκασμός και τρεις ανοιξιάτικοι.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Αναφέρεται το mycostop *Streptomyces griseoviridis*.

ΙΣΚΑ



Αγγλικά : black measles, apoplexy

Γαλλικά : esca

Κοινό: πολυπορίαση, αποπληξία

Παθογόνο: *Fomitiporia mediterranea*
συν. *Fomes igniarius*, *Polyporus igniarius*

Τάξη : *Aphyllophorales*

Κλάση : *Hymenomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: τέλη Απριλίου – Ιούνιο

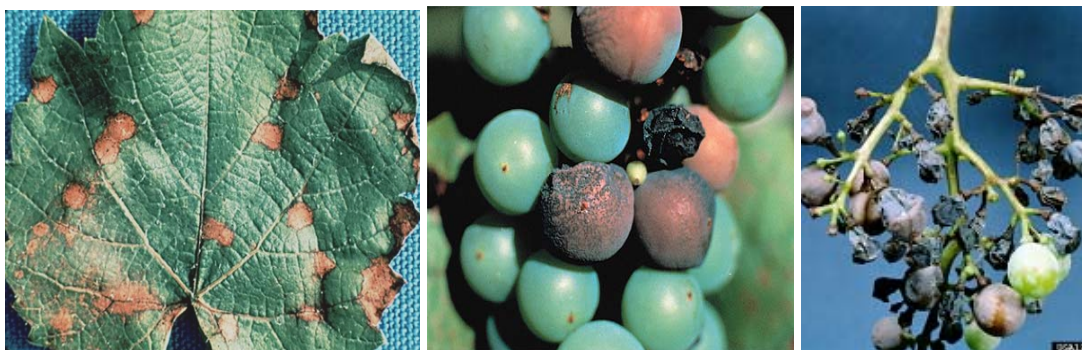
1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή δημιουργίας πληγών κατά το κλάδεμα, κάλυψή τους με απολυμαντικό και επάλειψη με προστατευτικό τομών. Το κλάδεμα να γίνεται όψιμα (τέλος χειμώνα).
- Εκρίζωση και καταστροφή με φωτιά των προσβλημένων πρέμων.
- Αποφυγή χρήσης μοσχευμάτων, εμβολίων ή καταβολάδων από πρέμνα που έχουν μολυνθεί.
- Αντικατάσταση των ξύλινων υποστηριγμάτων της αμπέλου με στύλους από τσιμέντο ή σίδηρο.
- Επιμήκυνση της ζωής των πρέμων με έκθεση του παθογόνου στο φως και στον αέρα. Το ξύλο του πρέμνου σχίζεται και παραμένει εκτεθειμένο στο φως και στον αέρα, με τη βοήθεια σφηνών από πέτρα.
- Απολύμανση του εδάφους πριν την εγκατάσταση νέων φυτών στη θέση των ξεριζωμένων.

2) Χημική καταπολέμηση

Σε προσβεβλημένους αμπελώνες συνίσταται ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό (5-6%), δινιτροορθοκρεζόλη, Dinoseb, Pyracarbalid. Ο ψεκασμός αυτός πρέπει να γίνεται πριν το φούσκωμα των οφθαλμών και όταν τα πρέμνα βρίσκονται σε πλήρη λήθαργο. Το ψεκαστικό υγρό θα πρέπει να περνά το φλοιό και να φτάνει μέχρι το ξύλο. Για την προστασία των πληγών του κλαδέματος συνίσταται εφαρμογή (ψεκασμός-επάλειψη) με το σκεύασμα Escudo (Fluzilazol+Carbendazim).

ΜΑΥΡΗ ΣΗΨΗ



Αγγλικά : black rot

Κοινό : μαύρη αποσύνθεση

Παθογόνο: *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz
Phyllosticta ampellicida (Engleman) Van der Aa α.μ.
συν. *Phoma uvicola*

Τάξη : *Sphaeropsidales*

Κλάση : *Coelomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: αρχές Μαΐου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Καλή κυκλοφορία του αέρα με κατάλληλο προσανατολισμό σειρών και αποτελεσματική χρησιμοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας μέσα στον αμπελώνα.
- Καταστροφή της αυτοφυούς βλάστησης, ιδιαίτερα γύρω από τα πρέμνα.
- Απομάκρυνση και καταστροφή μολυσμένων κλάδων και ραγών.
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως Campbell Early, Delaware, Diamond, Dracut Amber, Eaton, Lucile, Lutie, Moore Early, Portland και Worden. Οι ποικιλίες που δίνουν μεγάλες ράγες είναι πιο ευαίσθητες στην ασθένεια και εκείνες που ωριμάζουν αργά επηρεάζονται λιγότερο.
- Το κλάδεμα να γίνεται κάθε έτος στην περίοδο του λήθαργου.

2) Χημική καταπολέμηση

Η ασθένεια αυτή δεν έχει εμφανιστεί ακόμα στους ελληνικούς αμπελώνες, ενώ έχει κάνει ήδη την εμφάνισή της στους ευρωπαϊκούς. Η καταπολέμηση της ασθένειας είναι εφικτή με τη χρήση των σκευασμάτων: maneb, mancozeb, metiram, propineb, flusilazol, myclobutanil, triadimefon, καθώς επίσης και των μιγμάτων: fosetyl Al + mancozeb ή benalaxyl + mancozeb. Επίσης, έχουν αναφερθεί τα azoxystrobin, bayleton, Elite, Ferbam, trifloxystrobin, procure, rubigan, sovran, ziram, captan και βορδιγάλειος πολτός.

Οι εφαρμογές γίνονται σε πέντε επεμβάσεις:

α) με την εμφάνιση του δεύτερου ή τρίτου φύλλου

β) λίγο πριν την άνθηση

γ) μετά την άνθηση

δ) 10-14 μέρες μετά τη δεύτερη εφαρμογή

ε) 10-14 μέρες μετά τη τρίτη εφαρμογή

ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ



Αγγλικά : antracnose, black spot, bird's-eye rot

Γαλλικά : antracnose maculée

Ιταλικά : vajuolo ή vaiolo

Κοινό : προσβολή κληματίδων, μαύρη κηλίδωση

Παθογόνο: *Elsinoë ampelina* (de Bary) Shear

συν. *Elsinoë viticola* Riciborski

Sphaceloma ampelinum (de Bary) α.μ.

συν. *Gloeosporium ampelophagum* (Pass) Sacc.

Τάξη : *Dothideales*

Κλάση : *Loculoascomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: αρχές Μαΐου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Περιορισμός της υγρασίας με κατάλληλο κλάδεμα, σωστή χρησιμοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας, προσανατολισμό σειρών και καλής κυκλοφορίας του αέρα.
- Αφαίρεση και καταστροφή των προσβλημένων κληματίδων.
- Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών. Ανθεκτικό είδος είναι το *Vitis riparia*, ενώ ευπαθές θεωρείται το *Vitis rupestris*. Η ποικιλία Σουλτανίνα επομένως, είναι αρκετά ευπαθής ποικιλία.

2) Χημική καταπολέμηση

Χημικά η ασθένεια καταπολεμείται με διαφορετικές χρονικές επεμβάσεις στην Ευρώπη σε σχέση με την Αμερική. Στην Ευρώπη τη χειμερινή περίοδο μπορεί να γίνει ένας εξοντωτικός ψεκασμός, στην εποχή διόγκωσης των οφθαλμών και πριν την έκπτυξή τους με διάφορα εξοντωτικά μυκητοκτόνα, ενώ στην Αμερική με πέντε επεμβάσεις, δηλαδή

α) 8-12 ίντσες μήκος βλαστών

β) πριν ανοίξουν τα άνθη

γ) μετά την άνθηση

δ) 10-14 μέρες αργότερα και

ε) 10-14 μέρες μετά την τρίτη επέμβαση

Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται, είναι: υδροξείδιο του χαλκού, βορδιγάλειος πολτός, mancozeb, maneb, propineb, metiram, myclobutanil, carbamate καθώς επίσης μίγμα θειϊκού σιδήρου και θειϊκού οξέος σε νερό, οξυχλωριούχος χαλκός + zineb + maneb και υδροξείδιο του χαλκού + mancozeb.

ΜΑΚΡΟΦΩΜΑ



Αγγλικά : macrophoma rot

Γαλλικά : excoriose

Κοινό : εκσκωρίαση, ψευδοφαιά σήψη, νέκρωση κεφαλών

Παθογόνο: *Botryosphaeria dothidea* (Moug. ex Fr.) Ces & de Not.
συν. *Botryosphaeria ribis* Grossenbacher & Duggar. de Not
Fusicoccum sp. α.μ.

Τάξη : *Sphaeropsidales*

Κλάση : *Adelomycetes*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: τέλη Απριλίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρησιμοποίηση υγιών πρεμνών ως μητρικά φυτά στους εμβολιασμούς.
- Αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων κληματίδων.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως Hunt και Scuppernon.
- Προστασία των τομών κλαδέματος τοπικά με πυκνό διάλυμα benomyl (1,2%) ή πυκνό βορδιγάλειο πολτό.

2) Χημική καταπολέμηση

Επέμβαση το χειμώνα με δινιτροορθοκρεζόλη 0,5% και ψεκασμός των πρέμνων από την εποχή εκπτώξεως των φύλλων μέχρι την πλήρη ανάπτυξη με 1-3 επεμβάσεις πριν από τον πρώτο ψεκασμό για Περονόσπορο. Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι όμοια με αυτά του Περονόσπορου και της Φόμοξης.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) Λευκή σήψη (white rot). Οφείλεται στον ατελή μύκητα των *Sphaeropsidales* *Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc. (συν. *Coniella diplodiella* (Speg) Petrak & Sydow.). Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αρχές Μαΐου. Καταπολέμηση: μετά από χαλαζόπτωση ή από οτιδήποτε δημιουργεί πληγές (έντομο, μηχανικά μέσα) και μέσα σε 24 ώρες ενδείκνυται η διενέργεια ψεκασμού με captan, dichlofluanid και chlorothalonil.

(β) Ψευδοπέζιζα (Rotbrenner). Οφείλεται στον μύκητα *Pseudopezicula tracheiphila* (Müll.- Thurg.) Korf & Zhuang, συν. *Pseudopeziza tracheiphila* Müll.-Thurg., με ατελή μορφή *Phialophora tracheiphilla* (Sacc.& Sacc.) Korf, συν. *Botrytis tracheiphila* Sacc.& Sacc. Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλη Απριλίου. Καταπολέμηση: οι ψεκασμοί γίνονται νωρίς όταν οι βλαστοί έχουν 3-9 φύλλα. Συνήθως, αρκούν αυτοί που γίνονται για τον Περονόσπορο ή Ωίδιο, μεταξύ αυτών είναι: mancozeb, maneb, folpet, benomyl, flusilazol, metiram, propineb, χαλκός + zineb, captan.

(γ) Σήψη κληματίδων. Οφείλεται στον *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) συν. *Whetzelinia sclerotiorum* (Lib.) Korf. & Dumont. Χημική καταπολέμηση: benomyl, dicarboximide (iprodione, vinclozolin). Βιολογική καταπολέμηση: Trichodex (*Trichoderma harzianum*) ή *Coniothyrium minitans*.

(δ) Μετασυλλεκτικές σήψεις. Οφείλονται στους μύκητες *Aspergillus niger*, *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Chaetomium*, *Helminthosporium*, *Hormiscium*, *Hormodendrum*, *Stemphylium*.

Έχουν αναφερθεί, επίσης, οι ακόλουθοι μύκητες:

1. *Acremonium alternatum*
2. *Anthostomella pullulans*
3. *Ascochyta ampelina*
4. *Asperisporium minutulum*
5. *Brachysporium caliginosum*
6. *Briosia ampelophaga*
7. *Capnodium salicinum*
8. *Cercospora roesleri*
9. *Cristulariella moricola*
10. *Cryptovalsa protracta*
11. *Cyphella alboviolascens*
12. *Diplodia natalensis*
13. *Exobasidium vitis*
14. *Fumago vagans*
15. *Glomerella cingulata*
16. *Hendersonia* sp.
17. *Macrosporium vitis*
18. *Melanconium fuliginosum*
19. *Mycosphaerella* sp.
20. *Mucor* sp.
21. *Pestalotia affinis*
22. *Phoma* sp.
23. *Phymatotrichum omnivorum*
24. *Physopella ampelopsidis*
25. *Pythium* sp.
26. *Pleospora herbarum*
27. *Rabdospora ampelina*
28. *Rhytisma vitis*
29. *Schizophyllum commune*
30. *Septocylindrium dissihens*
31. *Septoria ampelina*

32. *Sphaerella* sp.
33. *Stereum* sp.
34. *Trichoderma lignorum*
35. *Trichothecium roseum*

Οι σηψιρριζίες των αμπελώνων, που προκαλούνται από τους μύκητες:

- (α) *Armillaria mellea*
- (β) *Rosellinia necatrix*

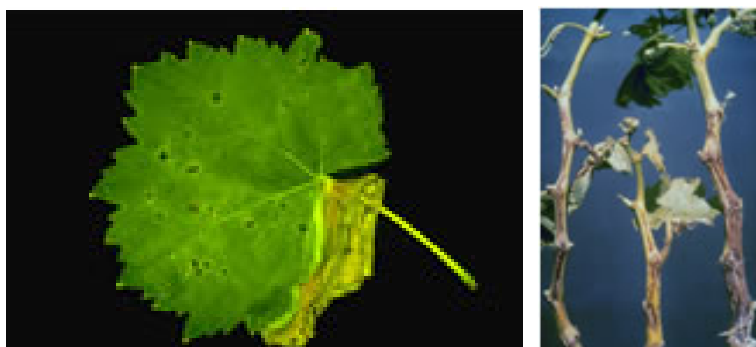
οι ανδρομυκώσεις, που προκαλούνται από τους μύκητες:

- (α) *Verticillium albo-atrum*
- (β) *Cephalosporium* sp.

και οι προσβολές του μύκητα *Phytophthora* sp., περιγράφονται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΝΕΚΡΩΣΗ ΒΡΑΧΙΟΝΩΝ-ΚΕΦΑΛΩΝ-ΚΛΗΜΑΤΙΔΩΝ



Αγγλικά : bacterial blight

Γαλλικά : necrose bacterienne, gommose bacillaire, maladie d'Oleron, carbou

Κοινό : τσίλικ-μαράζι, Βακτηριακή νέκρωση

Παθογόνο: *Xanthomonas ampelina* Panagopoulos
συν. *Xylophilus ampelinus*

Τάξη : *Xanthomonales*

Κλάση : *Gammaproteobacteria*

Κρίσιμοι περίοδοι μόλυνσεως: τέλη Απριλίου – αρχές Μαΐου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρήση πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού που να προέρχεται από αμόλυντες περιοχές.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στα πρέμνα. Το κλάδεμα να γίνεται όσο το δυνατόν πιο όψιμα και όταν επικρατεί ξηρός καιρός (τέλος Ιανουαρίου και

αργότερα). Το κλάδεμα των ασθενών πρεμνών πρέπει να γίνεται μετά από εκείνο των υγιών και να ακολουθείται από ένα ψεκασμό με βορδιγάλειο πολτό 2% ή οξυχλωριούχο χαλκό 1%.

- Απολύμανση των εργαλείων, που χρησιμοποιούνται για το κλάδεμα ή άλλες εργασίες. Η απολύμανση μπορεί να γίνει με εμβάπτιση σε διάλυμα φορμόλης σε αναλογία 5% για 10 λεπτά, με οινόπνευμα και με χλωρίνη εμπορίου σε αναλογία 1 μέρος προς 4 μέρη νερό.
- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων οργάνων (κεφαλών, βραχιόνων και πρέμνων).
- Αποφυγή χρήσης πολύ ευπαθούς ποικιλίας, όπως η Σουλτανίνα.

2) Χημική καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση του βακτηρίου συνιστώνται ένας ή δύο ψεκασμοί με χαλκούχα ή βορδιγάλειο πολτό την άνοιξη, που ο καιρός είναι υγρός, για την προστασία της νεαρής βλάστησης. Εφαρμογή υδροξειδίου του χαλκού σε δόση 150-250 γρ./100 λίτρα νερό.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) Ασθένεια Pierce (Pierce's disease). Οφείλεται στο βακτήριο *Xylella fastidiosa* Wells et al. Συστηματική καταπολέμηση των φορέων (έντομα) και αντικατάσταση των έντονα προσβεβλημένων πρέμνων με υγιή. Χρήση απολύτους υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού. Φύτευση φυτών που ανήκουν σε σχετικά ανθεκτικές ποικιλίες. Εγκατάσταση αμπελώνων σε περιοχές που είναι μακριά από φυσική βλάστηση, που έχει ξενιστές του παθογόνου. Άρδευση των φυτών με αντιβιοτικά της ομάδος των τετρακυκλινών προκαλεί συνήθως, υποχώρηση ή εξάλειψη των συμπτωμάτων σε ασθενή πρέμνα. Τέλος, θεραπεία μεμονωμένων φυτών με εμβάπτιση σε νερό 45°C επί 3 ώρες, 50°C επί 20 λεπτά ή 55°C επί 10 λεπτά. Η ασθένεια αυτή δεν παρατηρείται στην Ευρώπη.

(β) Καρκίνος (Crown gall). Οφείλεται στο βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Townsend) Conn. και περιγράφεται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

Βιβλιογραφία

- M. Clerjeau. The evolution of major vine diseases and methods of control against them. INRA Bordeaux Research Center, Plant Pathology Station, Pont de la Maye, France.
- Roger C. Pearson & Austin C. Goheen, 1998. Compendium of Grape Diseases. APS Press The American Phytopathological Society, 4th edition. Minnesota, USA.
- Αγγελάκης Εμμανουήλ, 1988. Καταπολέμηση Εχθρών-Ασθενειών του αμπελιού, Σημειώσεις. Ηράκλειο.
- Ιωάννης Ρούμπος, 1989. Ασθένειες και Εχθροί της Αμπέλου, 2η έκδοση. Σύγχρονα θέματα, (334 σελ.) Θεσσαλονίκη.
- Καλλιόπη Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη, 1998. Η αμπελουργία στην Κρήτη Προβλήματα και Προοπτικές. Περιφέρεια Κρήτης, Γεωτ. Ε.Ε., παράρτημα Κρήτης. Ηράκλειο Κρήτης.
- Λιγοξυγκάκης Ελευθέριος, 1988. Η φόμοψη του αμπελιού και τα μέτρα αντιμετώπισής της. Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου. Ηράκλειο Κρήτης.
- Παπαδοπούλου Αναστασία, 1990. Βοτρώτης αμπελιού. Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου, Πάτρα.
- Περιοδικό Γεωργία-Κτηνοτροφία, 1991. Τόμος 6. Αμπέλια: Χειμερινά μέτρα εναντίον ασθενειών του ξύλου.
- Ρούμπος Ιωάννης, 1996. Οδηγός Φυτοπροστασίας της Αμπέλου. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας. Ινστιτούτο Φυτοπροστασίας Φυτών Βόλου, Βόλος.
- Ρούμπος Ιωάννης. Σύγχρονη αντιμετώπιση των ασθενειών στο αμπέλι. Συνέδριο.

Δικτυακοί τόποι

- <http://cufan.clemson.edu/pmguide/documents/grape>
- <http://deltanet.gr/geoponoi/doc/IA-110.htm>
- <http://newfarm.osu.edu/crops/grapes.htm>
- http://ohioline.osu.edu/hyg_fact/3000/index.htm
- <http://ssfruit.cas.psu.edu/chapter6/chapter6g.htm>
- www.ag.ohioline.osu.edu/plantdoc/extension.php
- www.aghr.umd.edu
- www.agrotypos.gr
- www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/facts/03-039.htm
- www.helios.bto.ed.ac.uk/bto/microbes/control.htm
- www.hellafarm.gr
- www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/hf905020.htm
- www.ipm.uluc.edu
- www.minagric.gr
- www.ncwine.org/discont.htm
- www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/pathogens/pathtoc.htm
- www.nysipm.cornelledu/factsheets/grapes/diseases
- www.pe.sch.gr

ΜΗΛΟΕΙΔΗ

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ



Αγγλικά: scab

Κοινό : εσχάρωσεις, βούλα, μουντζούρα

Παθογόνα μηλιάς : *Venturia inaequalis* (Cke) Wint
Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuckel α.μ.
συν. *Spilocaea pomi* Fr.

Παθογόνα αχλαδιάς: *Venturia pirina* Aderh.
Fusicladium pirinum (Lib.) Fck. α.μ.
συν. *Fusicladium pyrorum*

Παθογόνο μουσμουλιάς: *Fusicladium eriobotryae* Cav. α.μ.
συν. *Spilocaea eriobotryae* (Cav.) Hughes

Τάξη : *Pleosporales* (V.) *Moniliales* (F.)

Κλάση: *Loculoascomycetes* (V.) *Hyphomycetes* (F.)

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλος φθινοπώρου για μουσμουλιά
νωρίς την άνοιξη για μηλιά και αχλαδιά

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Εγκατάσταση του οπωρώνα σε χαμηλά εδάφη και σε θέση που δε συγκρατεί υγρασία.
- Διαμόρφωση και διατήρηση συνθηκών καλής κυκλοφορίας του αέρα με κατάλληλο κλάδεμα. Επιπλέον, κλάδεμα σε προσβεβλημένων από το προηγούμενο έτος βλαστών.
- Μείωση άρδευσης, έτσι ώστε τα φύλλα να μην παραμένουν υγρά για εκτεταμένη περίοδο. Χρήση ψεκαστήρων ή στάγδην άρδευσης.
- Ισορροπημένη λίπανση. Εφαρμογή δολομίτη το φθινόπωρο, μετά την πτώση των φύλλων, για αύξηση του εδαφικού PH.
- Αφαίρεση και καταστροφή ή παράχωμα των φύλλων, όταν ολοκληρωθεί η πτώση τους.

- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών. Ενδεικτικά, για τα μήλα Priscilla, Jonafree, Freedom, Redfree, Macfree, Sir Prize, Britegold, Gold Rush, Enterprise και για τα αχλάδια Bartlett.

2) Χημική καταπολέμηση

Η καταπολέμηση της ασθένειας επιτυγχάνεται με την εφαρμογή του "επίκαιρου" των ψεκασμών σύμφωνα με το σύστημα γεωργικών προειδοποιήσεων. Οι ψεκασμοί αυτοί μπορεί να δρουν προληπτικά, κατασταλτικά ή και σε συνδυασμό των δύο. Συνήθως, οι προληπτικοί ψεκασμοί εφαρμόζονται στα παρακάτω στάδια:

- α) στάδιο "πράσινης κορυφής". Τέλη Μαρτίου – μέσα Απριλίου, όταν ανοίξουν τα μάτια και τα νεαρά φύλλα έχουν μήκος 0,5-1,5 cm.
- β) στάδιο "ρόδινης κορυφής". Τα νεαρά άνθη έχουν διαχωριστεί, αλλά παραμένουν κλειστά σαν ρόδινες σφαίρες.
- γ) στάδιο "πτώσης πετάλων". Το 70-90% των πετάλων έχουν πέσει.
- δ) στάδιο "καρπιδίου" (πρώτος κάλυψης). Οι μικροί καρποί αρχίζουν να εμφανίζονται και σχηματίζονται λίγες μέρες μετά την πτώση των πετάλων.
- ε) δεύτερος κάλυψης. 10-20 ημέρες μετά το προηγούμενο στάδιο.

Είναι δυνατόν, οι ψεκασμοί να συνεχιστούν και λίγο πριν τη συγκομιδή των καρπών για την προστασία τους στα ψυγεία.

Οι κατασταλτικοί ψεκασμοί εφαρμόζονται με την προϋπόθεση καλής γνώσης της επιδημιολογίας του μύκητα, έτσι ώστε οι επεμβάσεις να πραγματοποιούνται σε κατάλληλο χρόνο για την αποφυγή δευτερογενών μολύνσεων.

Προληπτικά / προστατευτικά

- (α) Βορδιγάλειος πολτός μέχρι 1%. Χρήση στους δύο πρώτους ψεκασμούς.
- (β) Οξυχλωριούχος χαλκός (300-600g /100lt νερό). Χρήση στους δύο πρώτους ψεκασμούς.
- (γ) Υδροξείδιο χαλκού (240-340g /100lt νερό). Πρώτος ψεκασμός.
- (δ) Captan (18-24 ώρες μετά τη μόλυνση). Φυτοτοξικό στην ποικιλία "Αποστολιάτικα" της αχλαδιάς. Στη μουσμουλιά εφαρμόζονται 4 ψεκασμοί.
- (ε) Captafol
- (στ) Bitertanol 25%. Μηλιά: 50-100g /100lt νερό. Αχλαδιά: 75-100g /100lt νερό. Φυτοτοξικό στην ποικιλία Bralley's Seedling της μηλιάς.
- (ζ) Ditalimfos
- (η) Dithianon
- (θ) Dodine (30-36 ώρες μετά τη μόλυνση). Φυτοτοξικό στην ποικιλία Delicious (μηλιά) και Williams Bon Chretien, Κοντούλα (αχλαδιά).
- (ι) Βορδιγάλειος πολτός + Maneb (180g /100lt νερό). Χρήση στους δύο πρώτους ψεκασμούς.
- (κ) Mancozeb + Zineb
- (λ) Propineb 200g /100lt νερό.

Κατασταλτικά

Benomyl
Carbendazim
Thiophanate-methyl

Dichlone
Flusilazol
Myclobutanil

Fenarimol
Triforine
Etaconazole
Zineb
Maneb
Ferbam
Folpet

Triadimefon
Trifloxystrobin
Triflumizole
Propiconazole
Metiram
Chlorothalonil

Το triforine παρουσίασε φυτοτοξικότητα στην ποικιλία μηλιάς Golden delicious και στην ποικιλία αχλαδιάς Τσακόνικα.

Το zineb είναι φυτοτοξικό για τις ποικιλίες αχλαδιάς Τσακόνικα και Superfine.

Το folpet είναι φυτοτοξικό για τις ποικιλίες αχλαδιάς Δουκέσα και Τσακόνικα.

Ένας άλλος τρόπος καταπολέμησης είναι η εφαρμογή ψεκασμών στα πεσμένα φύλλα ή λίγο πριν πέσουν στο έδαφος. Ο ψεκασμός αυτός γίνεται την άνοιξη με ουρία, που ευνοεί τη μετέπειτα αποσύνθεση των φύλλων του εδάφους ή ένα κατάλληλο μυκητοκτόνο, όπως benomyl, thiophanate-methyl, bitertanol, flusilazol, diniconazole, myclobutanil, το οποίο καταστρέφει τα περιθήκια μειώνοντας τα μολύσματα (ασκοσπόρια) που προκαλούν τις πρωτογενείς προσβολές.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορική ονομασία προϊόντος: Serenade (6-8 lb/A). Το ενεργό συστατικό είναι μια πρωτεΐνη από το *Bacillus subtilis* (QST 713). Συνήθως, αναμιγνύεται με άλλο μυκητοκτόνο.

ΩΪΔΙΟ



Αγγλικά: powdery mildew

Γαλλικά: oidium

Κοινό : θειοφαστένια, στάχτωμα, μπασαράς, μπάστρα, λώβα

Παθογόνο μηλιάς / αχλαδιάς: *Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon
Oidium farinosum α.μ.

Παθογόνο κυδωνιάς : *Podosphaera oxycanthae* (DC.) de Bary

Τάξη : *Erisiphales*

Κλάση: Phylum ascomycota

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αρχές άνοιξης – μέσα Ιουνίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Κλάδεμα δύο φορές το χρόνο. αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων κλάδων τον χειμώνα (εποχή λήθαργου) και την άνοιξη (μέσα Μαρτίου). Ιδιαίτερα στην αχλαδιά όχι πολύ βαρύ κλάδεμα.
- Οι θέσεις των δένδρων να είναι ηλιόλουστες και σωστά προσανατολισμένες για την καλή κυκλοφορία του αέρα.
- Αποφυγή εφαρμογής υπερβολικής λίπανσης (χρήση λιπασμάτων αργής απελευθέρωσης).
- Καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών, όπως Red Delicious, Stayman Winesap, Prima, Gold Rush, Jonafree, Enterprise, Redfree, Sir Prize, Spartan.

2) Χημική καταπολέμηση

Το σχέδιο καταπολέμησης αποτελείται από 3 ψεκασμούς με ωϊδιοκτόνα, στα παρακάτω στάδια:

(α) πράσινης κορυφής,

(β) ρόδινης κορυφής και

(γ) μετά την πτώση των πετάλων.

Στη μηλιά ενδέχεται να ακολουθήσουν 1-2 ψεκασμοί επιπλέον, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και το βαθμό προσβολής.

Τα ωϊδιοκτόνα που χρησιμοποιούνται, είναι:

Βρέξιμο θείο	Etaconazol
Dinocap	Benomyl
Binapacryl	Ditalimfos
Nitrothal-isopropyl	Carbendazim
Bupirimate	Thiophanate-methyl
Pyrazophos	Bupirimate
Triadimefon	Captan
Penconazole	Myclobutanil
Triforine	Penconazole
Fenarimol	Triadimefon

Τα παραπάνω φάρμακα μπορούν να προσθέτονται στο υγρό ορισμένων από τους εκτελούμενους ψεκασμούς την άνοιξη εναντίον του φουζικλαδίου. Τέλος, ενδέχεται να πραγματοποιηθεί ένας χειμερινός ψεκασμός (πτώση φύλλων – τέλος Ιανουαρίου) με μίγμα alkyphenolethoxylate + bupirimate ή με πολτό DNOC (δινιτροορθοκρεζόλης) για την καταστροφή των εστιών διαχειμάσεως του μύκητα.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορικό όνομα: Serenade με ενεργό συστατικό το βακτήριο *Bacillus subtilis*.
- Εμπορικό όνομα AQ10: *Ampelomyces quisqualis*, το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως για τα μήλα.
- Προληπτικούς ψεκασμούς με baking-σόδα.

ΣΚΩΡΙΑΣΗ



Αγγλικά: rust

Παθογόνο αγλαδιάς: *Gymnosporangium fuscum* R.Hedw.

συν. *Gymnosporangium sabinae* (Dicks) Wint.

Παθογόνο μηλιάς : *Gymnosporangium juniperinum* (L.) Fr.

συν. *Gymnosporangium cornutum* Kern., *G. tremelloides*

Παθογόνο κυδωνιάς: *Gymnosporangium clavariiformae* (Pers.) DC.

Τάξη : *Uredinales*

Κλάση: *Urediniomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μολύνσεως: μέσα Απριλίου – μέσα Ιουνίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή καλλιέργειας σε περιοχές με φυτά του γένους *Juniperos* (άρκευθος) με είδη *J. communis*, *J. oxycedrus*, *J. phoenicea* και *J. sabinae* διότι η εξέλιξη της ασθένειας βασίζεται στην παρουσία και των δύο ξενιστών.
- Καταστροφή των αυτοφυών κέδρων που βρίσκονται γύρω από τη θέση του δενδροκομείου σε ακτίνα 500-1000 μέτρα, διότι η απουσία του κυρίου ξενιστή αυτόματα εξουδετερώνει την προσβολή.
- Επιθεώρηση των κέδρων (γιουνίπεροι) την πρώιμη άνοιξη και αφαίρεση μυκκυλίου όπου είναι ορατό.
- Αποφυγή υπερβολικής άρδευσης.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως Ben Davis, Delicious, Jerceymac, Liberty, William's Pride, Macfree, McIntosh, Mollies Delicious, Redfree, Tydeman's Red.

2) Χημική καταπολέμηση

Σε περιπτώσεις που η καταστροφή των δένδρων του είδους *Juniperus* δεν είναι εφικτή, τότε οι ψεκασμοί είναι απαραίτητοι. Η σκωρίαση αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά με την εφαρμογή 2-3 ψεκασμών την άνοιξη για τα μηλοειδή και τέλος καλοκαιριού για τα κέδρα, μία για τον κάθε ξενιστή και στα παρακάτω στάδια:

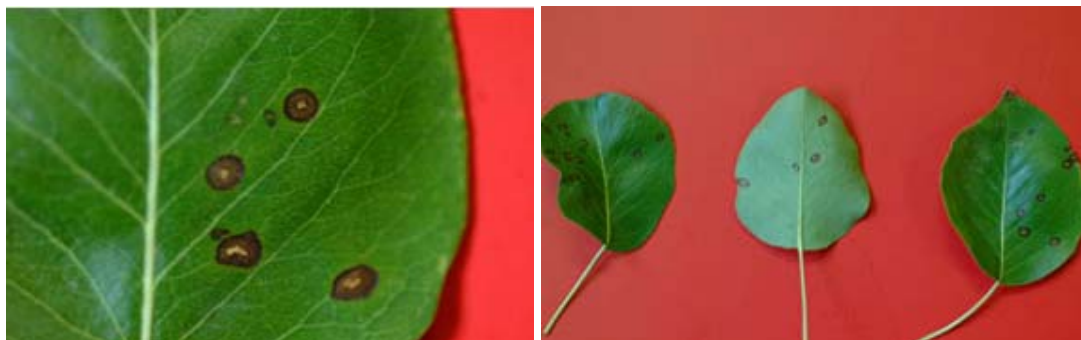
(α) στάδιο λευκής κορυφής

(β) μετά την πτώση του 75% των πετάλων και

(γ) 10-15 ημέρες αργότερα

Χρησιμοποιούνται τα διασυστηματικά triadimefon, fenarimol, bitertanol, myclobutanil και triforine, τα διθειοκαρβαμδικά ferbam, thiram, maneb, zineb και mancozeb. Ακόμα και μετά την εμφάνιση κηλίδων στην άνω επιφάνεια των φύλλων, ψεκασμός με triadimefon εμποδίζει την παραπέρα ανάπτυξη και τον σχηματισμό αικιδιοσπορίων.

ΣΕΠΤΟΡΙΩΣΗ



Αγγλικά: leaf spot, Brook's fruitspot, leaf blight & spot

Κοινό : σεπτορίαση, σεπτόρια

Παθογόνο αχλαδιάς: *Mycosphaerella pyri*
Septoria pyricola Desm. α.μ.
συν. *Mycosphaerella sentina* (Fr.) Schroet.

Παθογόνο μηλιάς : *Mycosphaerella pomi*
Cylindrosporium pomi α.μ.

Τάξη : *Dothideales*

Κλάση: *Loculoascomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλος φθινοπώρου – αρχές άνοιξης

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Συλλογή και καταστροφή ή παράχωμα των πεσμένων στο έδαφος φύλλων του προηγούμενου έτους.
- Αποφυγή υπερβολικής άρδευσης και λίπανσης.
- Βελτίωση της καλής κυκλοφορίας του αέρα με κατάλληλο κλάδεμα.
- Αποφυγή ιδιαίτερα ευαίσθητων ποικιλιών στα αχλάδια, όπως είναι τα Τσακόνικα (Κρυστάλλι).

2) Χημική καταπολέμηση

Συνήθως, επεμβάσεις που γίνονται για το φουζικλάδιο, προστατεύουν τα δένδρα από τη Σεπτορίωση. Όμως, με παρατεταμένο υγρό καιρό και σε πολύ ευπαθείς ποικιλίες, ενδέχεται να απαιτείται η εκτέλεση 1-2 επιπλέον ψεκασμών, σε διάστημα 15 ημερών, μετά το πέρας των εφαρμογών για το φουζικλάδιο.

Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται, είναι:

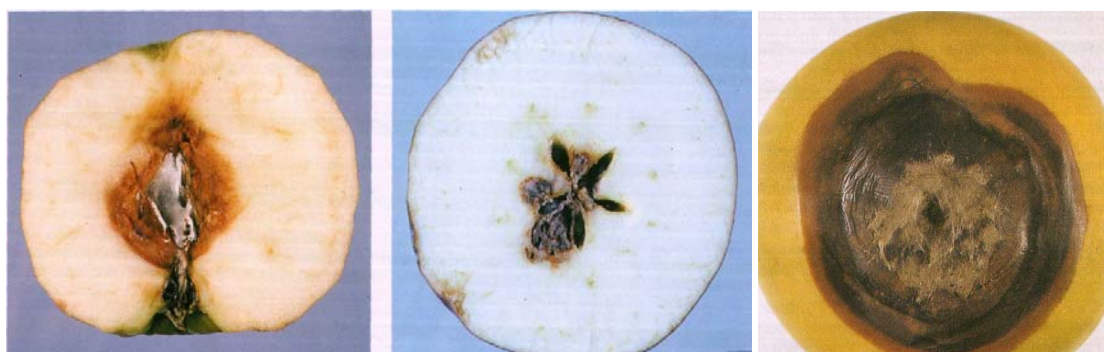
A. ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	g σκευάσματος/100 lt νερό
Οξυχλωριούχος χαλκός	300-600
Υδροξείδιο χαλκού	240-340
Βορδιγάλειος πολτός	100-150
Βρέξιμο θείο	Οδηγίες ετικέτας

B. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ

Benomyl	25
Captan	100-200
Carbendazim	25-60
Chlorothalonil	110
Fenarimol	4
Dichlofluanid	250-375
Imazalil	10
Mancozeb	120-240
Propiconazole	Οδηγίες ετικέτας
Thiophanate-methyl	50-65
Triforine	20-30
Zineb	140
Propineb	200
Ziram	Οδηγίες ετικέτας
Βορδιγάλειος πολτός	500-600
Carbendazim + Captan	200

ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΑΣΗ





Αγγλικά: black spot, moldy core
Ιταλικά : maculatura bruna

Κοινό : μαύρη κηλίδωση

Παθογόνο μηλιάς / αχλαδιάς: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler
συν. *Alternaria tenuis*, *A. kikuchiana*, *A. mali*

Τάξη : *Moniliales*
Κλάση: *Hyphomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Ιούλιος - Αύγουστος

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή εγκατάστασης οπωρώνα σε υγρές και κακώς αεριζόμενες περιοχές. Περιορισμός της υγρασίας και ιδιαιτέρως εκείνης που υπάρχει πάνω στα φύλλα και στους καρπούς.
- Διατήρηση των δένδρων σε καλή θρεπτική κατάσταση.
- Συλλογή και καταστροφή ή παράχωμα των προσβεβλημένων και πεσμένων στο έδαφος φύλλων.
- Αραίωμα ή καταστροφή των προσβεβλημένων καρπών είτε πεσμένων στο έδαφος ή επί του δένδρου.
- Καταπολέμηση ζοϊκών εχθρών.
- Αφαίρεση ανθικών υπολειμμάτων από το άκρο του καρπού μετασυλλεκτικά, διότι τα ανθικά όργανα παρουσιάζουν λανθάνουσα προσβολή.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως για τα αχλάδια Κρυστάλλι, General LeClerc, Abate Fetel, Conference και Kraiser.

2) Χημική καταπολέμηση

Ψεκασμοί με διάφορα μυκητοκτόνα και κατά προτίμηση με εναλλαγή τουλάχιστον τριών διαφορετικών σκευασμάτων, εκτελούμενοι ανά 15νήμερα περίπου διαστήματα από την περίοδο της άνθησης μέχρι τη συγκομιδή. Στις ανθεκτικές ποικιλίες συνίσταται ψεκασμός καλύψεως αποκλειστικά προληπτικός, ενώ οι ψεκασμοί για το φουζικλάδιο καλύπτουν και την ασθένεια αυτή.

Τα συνήθη μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι τα διθειοκαρβαμιδικά ferbam, mancozeb, thiram, propineb, metiram, από τα φθαλιμίδια το captan, και τα δικαρβοξυμίδια iprodione, procymidone και το diclofluanid.

ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΗ ΜΟΛΥΒΔΩΣΗ Ή ΑΡΓΥΡΩΣΗ



Αγγλικά: wood rot, silver leaf

Κοινό : αργυροφυλλία

Παθογόνο μηλιάς / αχλαδιάς: *Stereum purpureum* (Pers.ex. Fr.) Fr.
συν. *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar.

Τάξη : *Aphyllophorales*

Κλάση: *Hymenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλη Απριλίου - Ιούνιο

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή εγκατάστασης οπωρώνα δίπλα σε αυτοφυή ή καλλιεργούμενη ξυλώδη φυτά, όπως τη λεύκη.
- Συλλογή και καταστροφή με φωτιά των εστιών μόλυνσης (ασθενές ξύλο, πάσσαλοι υποστρώσεως). Εκρίζωση και καταστροφή προσβεβλημένων και μεγάλης σε ηλικία δένδρων.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών ή σπασίματα κλάδων. Το κλάδεμα να πραγματοποιείται μετά τη συγκομιδή σε ξηρό καιρό. Επάλειψη των τομών κλαδέματος με προστατευτικά μυκητοκτόνα.
- Ισορροπημένη λίπανση και επαρκής ποσότητας άρδευση.
- Επιλογή ποικιλιών με σχετική αντοχή στην ασθένεια, όπως η Vista Bella και Discovery της μηλιάς.

2) Χημική καταπολέμηση

Η χημική καταπολέμηση της ασθένειας είναι αποκλειστικά προληπτική και στηρίζεται στην προστασία των πληγών που δημιουργούνται από τις τομές του κλαδέματος. Κατάλληλο απολυμαντικό πληγών είναι η Βορδιγάλειος πάστα (θειικός χαλκός 450g, ασβέστης 900g σε 6,5kg νερό) και το μυκητοκτόνο benodanil ή άμεσο ψεκάσμο μετά το κλάδεμα με μίγμα carptafol 1% σε οξείκό πολυβινύλιο.

3) Βιολογική καταπολέμηση

Εμπορική ονομασία προϊόντων: Trichoject, Trichodowels και Trichoseal. Σκευάσματα από αιώρημα στελέχους των μυκήτων *Trichoderma harzianum* και *Trichoderma viride*.

ΦΑΙΑ ΣΗΨΗ



Αγγλικά: brown rot

Ιταλικά : muffa o marciuma dei frutti

Κοινό : μονίλια, καστανή σήψη

Παθογόνο μηλιάς / αχλαδιάς / κυδωνιάς: *Monilinia laxa* (Aderh.& Ruhl.) Honey
Monilia laxa (Ehr.) Sacc. α.μ.
συν. *Sclerotinia fructigena* (Aderh.& Ruhl.)
Sclerotinia cinerea (Bon.) Schroet.

Τάξη : *Helotiales*

Κλάση: *Discomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλος φθινοπώρου – αρχές άνοιξης και
αρχές Αυγούστου – τέλη Σεπτεμβρίου

Για την καταπολέμηση της ασθένειας αυτής βλ. ασθένειες πυρηνοκάρπων.

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΕΛΚΗ

(α) ΚΟΙΝΟ Ή ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΛΚΟΣ



Αγγλικά: nectria canker, twig blight, european canker, steam canker

Γαλλικά: chancre nectrien

Κοινό : εξέλκωση βραχιόνων, έλκος

Παθογόνο μηλιάς / αχλαδιάς: *Nectria galligena* Bres.

Cylindrocarpon heteronema (Berk & Broome) Wollen.

συν. *Fusarium wilkommii* (Lind.)

Dialonectria galligena (Bres.) Petch.

Τάξη : *Hypocreales*

Κλάση: *Pyrenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: καλοκαίρι

(β) ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ



Αγγλικά: bull's eye rot, bitter rot, anthracnose

Κοινό : γλοιοσπόριο, παστέλλα

Παθογόνο μηλιάς / αχλαδιάς: *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spaulding & Schrenk

Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Sacc. α.μ.

Τάξη : *Phyllachorales*

Κλάση: *Pyrenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: χειμώνας

(γ) ΞΗΡΑΝΣΗ ΚΛΑΔΩΝ

Αγγλικά: dying arm

Παθογόνο μηλιάς / αχλαδιάς: *Eutypa lata* (Pers. Fr.) Tul & C. Tul

Τάξη : *Xylariales*

Κλάση: *Pyrenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: μέσα Απριλίου – τέλη Ιουνίου

Επίσης, έχουν αναφερθεί, ότι προκαλούν έλκη, οι εξής μύκητες:

α) *Botryosphaeria obtusa* (α.μ. *Sphaeropsis malorum*) Black Rot

β) *Botryosphaeria ribis* (συν. *Botryosphaeria dothidea*) White Rot (α.μ. *Fusicoccum* sp.)

γ) *Fusicoccum amigdali*

δ) *Diaporthe perniciososa* (α.μ. *Phomopsis mali*)

ε) *Phacidiella discolor*

στ) *Pezicula malicorticis* (α.μ. *Cryptosporiopsis curvispora*) και *Pezicula corticola* (α.μ. *Cryptosporiopsis corticola*)

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Συστηματικός έλεγχος των φυτών από το αρχικό στάδιο στο φυτώριο.
- Περιορισμός της υγρασίας στα δενδροκομεία.
- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά προσβεβλημένων βλαστών και κλάδων με έλκη. Στην περίπτωση προσβολής χονδρών κλάδων, που δεν είναι δυνατόν να αφαιρεθούν, ενδείκνυται αφαίρεση με εγχείρηση του μολυσματικού ιστού και απολύμανση της πληγής.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών κατά το κλάδεμα και αποφυγή δραστηριοτήτων που μπορεί να τραυματίσουν τις ρίζες και τα κλαδιά. Συστηματική αποστείρωση εργαλείων κλαδέματος.
- Εκρίζωση προσβεβλημένων και νεαρών σε ηλικία δένδρων.
- Διατήρηση των δένδρων σε καλή θρεπτική κατάσταση με ισορροπημένη λίπανση και επαρκή άρδευση.
- Απομάκρυνση πεσμένων στο έδαφος φύλλων.

2) Χημική καταπολέμηση

Συνιστώνται τρεις ψεκασμοί το φθινόπωρο, ένας λίγο πριν την πτώση των φύλλων, ένας δεύτερος όταν έχει πέσει το 50% των φύλλων κι ο τρίτος την άνοιξη με την έναρξη εκπτώξεως των οφθαλμών. Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται, είναι τα χαλκούχα και τα carbendazim, benomyl, thiophanate-methyl, dithianon. Κατάλληλο μίγμα για επάλειψη πληγών είναι το triadimefon + carbendazim.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορική ονομασία προϊόντων: Trichopel, Trichoject, Trichodowels και Trichoseal, τα οποία περιέχουν τους ανταγωνιστές μύκητες *Trichoderma harzianum* και *Trichoderma viride*.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) Εντομοσπορίωση. Οφείλεται στον ασκομύκητα *Fabraea maculata* (Lév.) Atk (συν. *Stigmaea mespilis*) με ατελή μορφή *Entomosporium maculatum* (Lév.). Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: φθινόπωρο. Καταπολέμηση: απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων βλαστών, συγκέντρωση και κάψιμο ή παράχωμα των πεσμένων στο έδαφος φύλλων. Σε έντονες προσβολές ψεκασμοί από νωρίς την άνοιξη και μετά κατά διαστήματα και ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Συνίσταται Βορδιγάλειος πολτός, διθειοκαρβαμιδικά, φθαλιμίδια, βενζιμιδαζολικά κ.ά.

(β) Λεκιάσματα καρπών (fleyspeck). Οφείλεται στον μύκητα *Gloeodes pomigena* και *Schizothyrium pomi* με ατελή μορφή *Zygophiala jamaicensis*. Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: νωρίς την άνοιξη. Καταπολέμηση: αραίωση κόμης, αραίωμα καρπών, αφαίρεση φρακτών από ξυλώδη φυτά, καλή κυκλοφορία αέρα, καλή στράγγιση εδάφους. Ψεκασμοί από την πρώτη κάλυψη του καρπιδίου μέχρι λίγο πριν τη συγκομιδή, ανά διαστήματα 10-14 ημερών και με τα εξής μυκητοκτόνα: maneb, mancozeb, metiram, benomyl, captan, thiophanate-methyl κ.ά. Η ασθένεια εκδηλώνεται στην επιφάνεια των καρπών, οπότε με το πλύσιμο, τρίψιμο ή ξεφλούδισμα του καρπού γίνεται αποδεκτό, χωρίς επιπτώσεις στο προϊόν. Εμβάπτιση μετά τη συγκομιδή σε διάλυμα υποχλωριώδους ασβεστίου απαλλάσσουν τον καρπό από το λέκιασμα.

(γ) Προσβολή μηλοειδών από μύκητες του γένους *Cytospora*. Οφείλεται στον μύκητα *Cytospora sacculus*. Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεων: αρχές φθινοπώρου – τέλος χειμώνα. Καταπολέμηση: αποφυγή κλαδέματος με υγρό καιρό, επάλειψη των τομών με απολυμαντική αλοιφή, αποφυγή δημιουργίας πληγών, απολύμανση εργαλείων και διατήρηση των δένδρων σε υγιή κατάσταση.

(δ) Μετασυλλεκτικές σήψεις. Οφείλονται στους μύκητες *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea*, *Botryosphaeria obtusa*, *Cladosporium herbarum*, *Fabraea maculata* και *Alternaria* sp. Καταπολέμηση: αποφυγή τραυματισμών κατά τη διάρκεια των χειρισμών, μεταφοράς και αποθήκευσης. Συγκομιδή με ξηρό καιρό στο σωστό στάδιο ωρίμανσης. Σωστή υγιεινή στα συσκευαστήρια και στους χώρους αποθήκευσης. Απομάκρυνση υπολειμμάτων από τα καλάθια συγκομιδής. Απολύμανση των καρπών με κατάλληλα μέσα πάνω στο δένδρο ή πριν τη συσκευασία. Αποθήκευση το συντομότερο δυνατό και υπό κανονικές αερισμού και σχετικής υγρασίας. Επεμβάσεις αμέσως μετά τη συγκομιδή με benomyl, vinclozolin, imazalil, captan, thiabendazole, carbendazim, thiophanate-methyl. Βιολογικά σκευάσματα: Aspire (*Candida oleophila* I-182) και Bio-Save 10,11 (*Pseudomonas syringae*).

Επίσης, έχουν αναφερθεί οι ακόλουθοι μύκητες:

1. *Aspergillus niger*
2. *Coniothyrium leucostoma*
3. *Coryneum* sp.
4. *Dendrophoma pulvis-pyrius*
5. *Didymella voglioi*
6. *Diplodia mutila*
7. *Dothiorella gregaria*

8. *Leptosphaera lucilla*
9. *Macrophomina phaseoli*
10. *Phyllosticta piricola*
11. *Phyllosticta solitaria*
12. *Physalospora sp.*
13. *Schizophyllum commune*
14. *Septoria sp.*
15. *Sphaeropsis malorum*
16. *Trichothecium roseum*
17. *Tuberculina persicina*

Οι σηψιρριζίες των γιγαρτόκαρπων, που προκαλούνται από τους μύκητες:

(α) *Armillaria mellea*

(β) *Rosellinia necatrix*

και οι ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες του γένους *Phytophthora* περιγράφονται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΟ ΚΑΨΙΜΟ



Αγγλικά : fire-blight, shoot-blight

Γαλλικά : feu bacterien feuerbrand

Παθογόνο: *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.
 συν. *Micrococcus amylovorus*, *Bacterium amylovorum*,
Bacillus amylovorus (Burr.) Trev.

Τάξη : *Enterobacteriales*

Κλάση: *Gammaproteobacteria*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: νωρίς την άνοιξη

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή εισαγωγής μολυσμένου πολλαπλασιαστικού υλικού από το εξωτερικό. Σε περίπτωση εισαγωγής διατήρηση του υλικού για 1-2 χρόνια σε Ειδικό Σταθμό Παρακολούθησεως με προσεκτικό έλεγχο μέχρι τη διάθεσή του.
- Εκρίζωση και κάψιμο των έντονα προσβεβλημένων δένδρων, δηλαδή όταν έχουν προσβολή στον κορμό ή βραχίονα σε απόσταση από τον κορμό μικρότερη από 50 cm. Εφαρμογή του μέτρου και στους αυτοφυείς ξενιστές σε

κοντινή απόσταση από τα δενδροκομεία (*Crataegus*, *Pyracantha*, *Sorbus*, *Cotoneaster*, *Photinia*).

- Αφαίρεση και κάψιμο των προσβεβλημένων κλάδων και βραχιόνων με αρκετό τμήμα υγιούς ιστού. Συνήθως, η τομή γίνεται 60cm πάνω από το σημείο που διαχειμάζει το παθογόνο.
- Συστηματική απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με εμβάπτιση σε καθαρό οινόπνευμα ή σε διάλυμα φορμόλης 5%.
- Αποφυγή λήψεως εμβολίων ή άλλου φυτικού μέρους (ανθοφόροι βλαστοί για επικονίαση, παραφυάδες κλπ.) και μεταφορά τους σε αμόλυντα δενδροκομεία
- Εγκατάσταση νέων δενδροκομείων σε καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη.
- Περιορισμός των αρδεύσεων στις απολύτως αναγκαίες και ισορροπημένη λίπανση. Αποφυγή χρησιμοποίησης περίσσειας αζωτούχων λιπασμάτων. Προτίμηση στο νιτρικό ασβέστιο, διότι τείνει να αυξάνει την αντίσταση των φυτών στην ασθένεια.
- Αποφυγή χρησιμοποίησης ευαίσθητων ποικιλιών ή υποκειμένων. Για τη μηλιά χρησιμοποιούνται οι Arkansas Black, Red Astrachan, Delicious, Early McIntosh, Empire, Liberty, Priscilla, Enterprise. Για την αχλαδιά οι Magness, Maxine, Honeysweet, Kieffer, Moonglow, Alexandre Luca, Beurre, Precoce και Κρυστάλλι.

2) Χημική καταπολέμηση

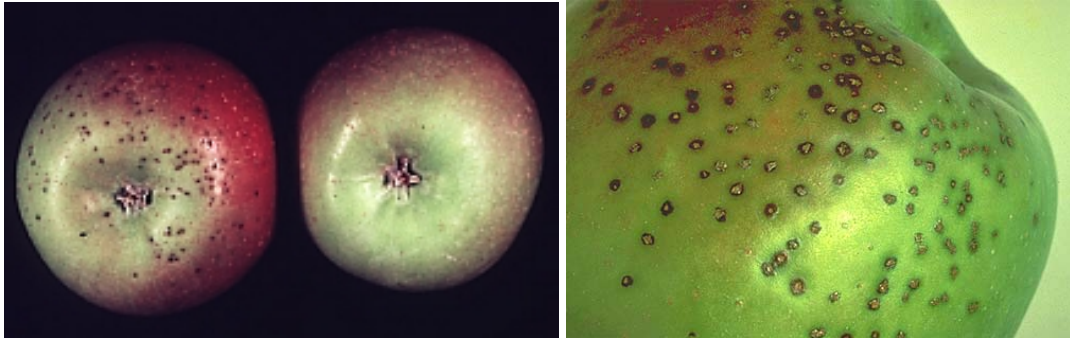
Το σχέδιο καταπολέμησης είναι το εξής:

- Δύο χειμερινοί ψεκασμοί με χαλκούχα, υδροξείδιο χαλκού, βορδιγάλειου πολτού, οξυχλωριούχου χαλκού. Ο πρώτος αμέσως μετά την πτώση των φύλλων και αφού πρώτα αφαιρεθούν όλα τα προσβεβλημένα μέρη του φυτού. Ο ψεκασμός αυτός επαναλαμβάνεται κατά το τέλος του χειμώνα, πριν τη διακοπή του λήθαργου.
- Κατά τη διάρκεια της άνθησης εφαρμογή τριών ψεκασμών ανά πενήνήμερο με αντιβιοτικά σκευάσματα που έχουν σαν βάση τη στρεπτομυκίνη σε αναλογία 100-200ppm. Ο πρώτος ψεκασμός πραγματοποιείται όταν έχει ανοίξει το 5% των ανθέων. Επίσης, χρησιμοποιείται οξυκινολεινικός χαλκός, flumequine και oxinilic acid. Ένα νέο συστατικό είναι το SO2O8 (Sumitomo Japan), ανάλογο του οξαλικού οξέος.
- Η στρεπτομυκίνη εφαρμόζεται και για προστασία μετά το κλάδεμα ή μετά από χαλαζόπτωση. Τέλος, έχει αναφερθεί να χρησιμοποιούνται το captan και το phosetyl-Al.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Επιμελής θερινή καταπολέμηση των εντόμων-εχθρών των μηλοειδών, οι οποίοι αποτελούν φορείς διασποράς του βακτηρίου (αφίδες, θρίπες, τζιτζίκια).
- Εμπορική ονομασία προϊόντος: BlightBan A506. Ενεργό συστατικό το βακτήριο *Pseudomonas fluorescens*. Αποτελεσματικό στο πρώτο έτος, αλλά όχι κατά τη διάρκεια του δεύτερου.
- Ανταγωνιστές μύκητες του γένους *Erwinia herbicola* (C9-1).
- Εμπορική ονομασία προϊόντος: Serenade. Ενεργό συστατικό το βακτήριο *Bacillus subtilis* QST 713.
- Μία νέα τεχνική αναφέρεται από το USDA scientists και αφορά τις μέλισσες, που κατά τη διάρκεια συλλογής της γύρης, μεταφέρουν ωφέλιμα βακτήρια στα φυτά.

ΒΑΚΤΗΡΙΩΣΗ



Αγγλικά: blast, blossom blight

Κοινό : βακτηριακό έλκος, μελάνωση ανθέων

Παθογόνο: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall.
συν. *Bacterium citriputeale*, *Pseudomonas nectarophila*

Τάξη : *Pseudomonadales*

Κλάση: Gammaproteobacteria

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: κατά τη βροχερή περίοδο φθινόπωρο και χειμώνα

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων βλαστών. Αποφυγή κλαδέματος με υγρό και βροχερό καιρό.
- Επιμελής και συστηματική απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με εμβάπτιση σε καθαρό οινόπνευμα ή σε διάλυμα φορμόλης σε νερό.
- Εκρίζωση και κάψιμο των βαριά προσβεβλημένων δένδρων. Καταστροφή με κάψιμο, όπου είναι εφικτό, των προσβεβλημένων αυτοφυών ξενιστών του βακτηρίου (καλλωπιστικά, ψυχανθή, ετήσια ποώδη), οι οποίοι γειτονεύουν με την καλλιέργεια.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στα δένδρα. Οι τομές του κλαδέματος να καλύπτονται με αλοιφή εμβολιασμού ή λινέλαιο ή χαλκούχου σκευάσματος.

2) Χημική καταπολέμηση

Προληπτικοί ψεκασμοί των δένδρων με χαλκούχα σκευάσματα, όπως: Βορδιγάλειος πολτός 1%, Οξυχλωριούχος χαλκός 0,5%, υδροξείδιο του χαλκού 340g ανά 100lt νερό. Συνήθως, πραγματοποιούνται σε δύο επεμβάσεις: η μία το φθινόπωρο πριν την έναρξη των βροχοπτώσεων και η δεύτερη στο τέλος του χειμώνα πριν την έκπτυξη των οφθαλμών. Επίσης, απαραίτητοι είναι οι ψεκασμοί για την προστασία των δένδρων αμέσως μετά από παγετό ή χαλάζι.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Βιολογικοί παράγοντες καταπολέμησης της ασθένειας αναφέρονται τα βακτήρια *Agrobacterium radiobacter* και *Burkholderia cepacia*.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) Καρκίνος (crown gall). Οφείλεται στο βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Towns) Conn. και περιγράφεται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΑ

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΦΑΙΑ ΣΗΨΗ



Αγγλικά: brown rot, blossom wilt, blossom blight

Ιταλικά : muffa o marciuma dei frutti

Κοινό : μονίλια, καστανή σήψη

Παθογόνα: α) *Monilinia laxa* (Aderhold & Ruhland) Honey

Monilia laxa (Ehr.) Sacc. α.μ.

συν. *Sclerotinia laxa* (Aderh.& Ruhl.)

Sclerotinia cinerea (Bon.) Schroet.

β) *Monilinia fructicola* (G.Wint.) Honey.

Monilinia fructigena Pers. α.μ.

Τάξη : *Helotiales*

Κλάση: *Discomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αρχές Μαΐου – τέλη Ιουνίου

και αρχές Αυγούστου – τέλη Σεπτεμβρίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά ή παράχωμα των προσβεβλημένων βλαστών, κλαδίσκων και καρπών. Η διεργασία αυτή πραγματοποιείται με ξηρό καιρό μετά τη συγκομιδή ή πριν τη βλάστηση μέχρι τέλος Μαρτίου.
- Καταστροφή γειτονικών, αυτοφυών φυτών του γένους *Prunus*, διότι είναι ξενιστές του παθογόνου.
- Κατάλληλο κλάδεμα για την καλή κυκλοφορία του αέρα διαμέσου της κόμης.
- Διατήρηση εδαφικής υγρασίας για την αποφυγή σχισίματος των καρπών.
- Εφαρμογή ισορροπημένης λίπανσης αργά το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη.
- Αφαίρεση ελκών μαζί με υγιή ιστό την άνοιξη. Στη συνέχεια απολύμανση των πληγών.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στους καρπούς κατά τη συγκομιδή. Αμέσως μετά τη συγκομιδή, αποθήκευση σε χαμηλή θερμοκρασία. Οι καρποί που

πρόκειται να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις θα πρέπει να περιτυλιχθούν σε χαρτί μεμονωμένα.

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως οι Early Golden και Triumph για τη βερικοκιά και οι Φυλλίς, Texas, Marcona και Nonpareil για την αμυγδαλιά. Οι ποικιλίες της κερασιάς Kentish, Flemish και Morello είναι πολύ ευαίσθητες στην ασθένεια.

2) Χημική καταπολέμηση

Τα πρώτα μολύσματα μειώνονται με χειμωνιάτικους (για την αποφυγή φυτοτοξικότητας) εξοντωτικούς ψεκασμούς με αρσενικάδες ασβέστιο και δινιτροορθοκρεζολικό ή πενταχλωροφαινολικό νάτριο. Για την αποτελεσματική καταπολέμηση της ασθένειας συνιστώνται τρεις ψεκασμοί, στα παρακάτω στάδια:

(α) πριν την άνθηση κατά τη διόγκωση των οφθαλμών

(β) στην ρόδινη κορυφή

(γ) μετά την άνθηση, όταν έχει πέσει το 75% των πετάλων. Ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες οι ψεκασμοί μπορεί να συνεχιστούν μέχρι 2-3 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή. Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται, είναι:

Χαλκούχα : Βορδιγάλειος πολτός, Οξυχλωριούχος χαλκός, υδροξείδιο χαλκού.

Βενζιμιδαζολικά : benomyl, carbendazim, thiophanate-methyl

Διθειοκαρβαμιδικά: mancozeb, ziram, thiram, zineb

Δικαρβοξιμιδικά : vinclozolin, iprodione, procymidone, dichlone

Φθαλιμιδικά : captan, folpet

Τριαζόλες : bitertanol

Επίσης, triforine, chlorothalonil, propiconazole, procloraz, tebuconazole και myclobutanil. Τα χαλκούχα μυκητοκτόνα εφαρμόζονται μόνο στους δύο πρώτους ψεκασμούς, καθόλου όμως στη ροδακινιά.

Επειδή η φαιά σήψη μπορεί να προκαλέσει μεγάλες ζημιές και στην αποθήκευση, όπου μεταδίδεται από καρπό σε καρπό, συνιστάται ένας ψεκασμός με benomyl πριν από τη συγκομιδή (2 εβδομάδες) ή και εμφύσηση των καρπών αμέσως μετά σε διάλυμα benomyl, carbendazim ή thiophanate-methyl. Η εμφύσηση των καρπών σε ζεστό νερό για 2,5 λεπτά, ελαττώνει τη μετασυλλεκτική σήψη. Μερικές πρόσθετες ουσίες έχουν αυξήσει την αποτελεσματικότητα αυτής της επεξεργασίας. Τέλος, τα προϊόντα είναι απαραίτητο να διατηρηθούν στα ψυγεία σε θερμοκρασία που εξαρτάται από το είδος του πυρηνόκαρπου.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορική ονομασία του προϊόντος: Trichodex με ενεργό συστατικό το μύκητα *Trichoderma harzianum*.
- Οι μύκητες *Epicoccum purpurascens* και *Aureobasidium pullulas* είναι ανταγωνιστές του *Monilinia fructicola* στο κέρασι.
- Καταπολέμηση εντόμων-εχθρών το καλοκαίρι. Τα είδη, που δημιουργούν πληγές στους καρπούς, είναι: *Grapholitha*, *Conopia* και *Synanthedon*.

ΩΪΔΙΟ



Αγγλικά: powdery mildew

Γαλλικά: oidium

Κοινό : θειαφαστένεια, στάχτωμα, μπασαράς, μπάστρα, λώβα, σκωριόχρωμη κηλίδα

Παθογόνο αμυγδαλ./νεκταριν./ροδακινιάς: *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.ex.Fr.) Lév.
Oidium leucoconium Desm. α.μ.

Παθογόνο βερικοκιάς/δαμασκηλιάς : *Podosphaera oxyacanthae* (DC.) de Bary
Oidium passerinii α.μ.

Παθογόνο κερασιάς

συν.*Podosphaera tridactyla* (Wallr) de Bary
: *Podosphaera clandestina*

Τάξη : *Erysiphales*

Κλάση: Phylum ascomycota

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αρχές Μαΐου – τέλη καλοκαιριού

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων κλάδων με ξηρό καιρό.
- Φύτευση σε ηλιόλουστες περιοχές με καλή κυκλοφορία του αέρα.
- Αποφυγή υπερβολικής λίπανσης.
- Ισορροπημένη άρδευση. Χρήση εκτοξευτήρων.
- Αποφυγή εγκατάστασης οπωρώνα δίπλα σε τριανταφυλλιές, που είναι οι κύριοι ξενιστές του μύκητα *Sphaerotheca*. Καταπολέμηση του μύκητα και στα τριαντάφυλλα.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών. Ποικιλία ανθεκτικού κερασιού: Governor Wood. Ποικιλίες ανθεκτικών ροδακινιών: Crest, Flame Crest, Flavor Crest, O'Henry.

2) Χημική καταπολέμηση

Συνιστάται άμεσος ψεκάσμος στις ευαίσθητες ποικιλίες στην πτώση των πετάλων και στις λιγότερο ευαίσθητες όταν ο καρπός αποκτήσει διάμετρο 8-10 χιλιοστά. Οι επεμβάσεις επαναλαμβάνονται κάθε 15-20 ημέρες μέχρι τη σκλήρυνση του πυρήνα. Αποφυγή χρησιμοποίησης του θείου στη βερικοκιά, ενώ κυρίως χρήση στη ροδακινιά. Κατάλληλα ωϊδιοκτόνα είναι τα εξής:

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΔΟΣΗ ΣΕ g σκευασμ./100lt νερό
Βρέξιμο θείο	200-300
Benomyl	25
Pyrazophos	50-100
Fenarimol	100
Carbendazim	25
Cinomethionate	50-100
Thiophanate-methyl	50
Myclobutanil	50-100
Dinocap	100-200
Triforine	20-30
Fluzilazole	50-100
Dichlofluanid	250-375
Imazalil	30
Captan	50-100
Triadimefon	75-100
Chinomethionate	30-40
Bupirimate	50-100
Propiconazole	30-50

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορικό όνομα Serenade με ενεργό συστατικό το βακτήριο *Bacillus subtilis*.
- Εμπορικό όνομα AQ10 με ενεργό συστατικό τον ανταγωνιστή μύκητα *Ampelomyces quisqualis*.

ΕΞΩΑΣΚΟΣ



Αγγλικά: leaf curl

Κοινό : καρούλιασμα φύλλου

Παθογόνο βερικοκιάς : *Taphrina armeniaca* (Georgescu & Badea)

Παθογόνο δαμασκηλιάς : α) *Taphrina pruni* (Fck.) Tul.
β) *Taphrina communis* (Sadeb.) Gies.
γ) *Taphrina instittiae* (Sadeb.) Johans

Παθογόνα ροδακ./αμυγδ./νεκταρ.: *Taphrina deformans* (Berk.) Tul.
συν. *Exoascus deformans* (Berk.) Fck.

Παθογόνο κερασιάς : *Taphrina wiesneri* (Rathay) Mix.

συν. *Taphrina cerasi* (Fck.) Sadeb.
Taphrina trunicola (ιαπωνικές κερασιές)
Rhodotorula sp. α.μ.

Τάξη : *Taphrinales*
Κλάση: *Archiascomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλη Σεπτεμβρίου – τέλη Φεβρουαρίου

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά προσβεβλημένων ή ξηρών βλαστών. Απολύμανση των τομών κλαδέματος.
- Αραίωμα καρπών και περιοδικές αρδεύσεις για μείωση των συνεπειών της ξηρασίας.
- Εφαρμογή επιπλέον αζωτούχου λιπάνσεως στις αρχές της θερινής περιόδου για ενίσχυση των δένδρων.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών. Οι ποικιλίες ροδακινιάς Redhaven, Frost, Muir και Krummel εμφανίζουν κάποια ανοχή στην ασθένεια.

2) Χημική καταπολέμηση

Η ασθένεια μπορεί να καταπολεμηθεί με την εφαρμογή ενός μόνο ψεκασμού το φθινόπωρο και εφόσον έχουν πέσει τα περισσότερα ή σχεδόν όλα τα φύλλα. Σε περιπτώσεις εντονότερης προσβολής διενεργούνται δύο επιπλέον ψεκασμοί, ο πρώτος πριν τη διόγκωση των οφθαλμών (τέλος Φεβρουαρίου) και ο δεύτερος στο στάδιο της πράσινης κορυφής. Για το φθινοπωρινό ψεκασμό συνιστώνται τα χαλκούχα, όπως Βορδιγάλειος πολτός, υδροξείδιο του χαλκού (240-340g /100lt νερό), οξυγλωριούχος χαλκός (500g /100lt νερό), θειϊκός χαλκός, ενώ για τους επόμενους τα μυκητοκτόνα ziram (200-300g /100lt νερό), captan, thiram, ferbam, chlorothalonil και dichlone.

Παρόλο που ο εξώασκος περιορίζεται αρκετά με τη χρήση χαλκούχων σκευασμάτων, έχει αναφερθεί ότι οι ροδακινιές είναι πολύ ευπαθείς στον χαλκό την περίοδο της βλάστησης.

ΚΟΡΥΝΕΟ



Αγγλικά: coryneum blight, shot-hole, gum spot

Κοινό : τρύπες από σκάγια

Παθογόνο: *Stigmina carpophila* (Lév.) M.B. Ellis
συν. *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.
Coryneum beijerinckii (Oudemans)

Τάξη : *Melanconiales*
Κλάση: Coelomycetes

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: άνοιξη (φθινόπωρο – χειμώνα για τη ροδακινιά)

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αφαίρεση με κλάδεμα, απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων βλαστών.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως οι Lovell και Muir για τη ροδακινιά. Αποφυγή καλλιέργειας πολύ ευπαθών ποικιλιών, όπως η J.H. Hale για τη ροδακινιά και η Nonpareil για την αμυγδαλιά.

2) Χημική καταπολέμηση

Το σχέδιο καταπολέμησης της ασθένειας στηρίζεται σε τρεις κυρίως ψεκασμούς, στα παρακάτω στάδια:

(α) Το φθινόπωρο κατά την πτώση των φύλλων.

(β) Την περίοδο του λήθαργου, λίγο πριν το ξεκίνημα της διόγκωσης των οφθαλμών.

(γ) Την άνοιξη επαναλαμβάνονται κάθε 10-12 ημέρες από το άνοιγμα των οφθαλμών μέχρι και το δέσιμο του καρπού ανάλογα και με τις καιρικές συνθήκες και το βαθμό προσβολής.

Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι τα χαλκούχα (κυρίως για το φθινοπωρινό ψεκασμό) και τα ziram, ferbam, maneb, captan, folpet, dithianon, chlorothalonil, zineb, thiram, mancozeb, bitertanol.

ΚΛΑΔΟΣΠΟΡΙΩΣΗ



Αγγλικά: scabr, black spot, freckles

Κοινό : φουζικλάδιο πυρηνοκάρπων

Παθογόνο: *Venturia carpophila* Fischer.
Cladosporium carpophilum Thüm α.μ.
συν. *Fusicladium carpophilum/amygdali*

Τάξη : *Pleosporales*

Κλάση: Loculoascomycetes

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: πτώση πετάλων – 3-4 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Κατά την εγκατάσταση του οπωρώνα, αποφυγή σκιαζόμενων περιοχών με φτωχή κυκλοφορία του αέρα και εδαφολογική ξήρανση.
- Κατάλληλο και συστηματικό κλάδεμα για τον περιορισμό της υγρασίας.
- Αφαίρεση και απομάκρυνση προσβεβλημένων κλάδων (πρώιμη άνοιξη).
- Αποφυγή καλλιέργειας πολύ ευπαθών ποικιλιών. Οι πρώιμες ποικιλίες ροδακινιάς θεωρούνται λιγότερο ευπαθείς.

2) Χημική καταπολέμηση

Οι επεμβάσεις ξεκινούν κατά την πτώση των πετάλων και επαναλαμβάνονται κάθε 10-14 ημέρες μέχρι 3-4 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή. Τα μυκητοκτόνα που εφαρμόζονται είναι τα ziram, captan, maneb, thiophanate-methyl, benomyl, triademefon, bitertanol, myclobutanil κ.ά. Προληπτικά, πραγματοποιείται ένας ψεκάσμος με χαλκούχα στο τέλος του χειμώνα, πριν τη διόγκωση των οφθαλμών (ένα μήνα περίπου πριν την άνθηση).

ΣΚΩΡΙΑΣΗ



Αγγλικά: leaf-rust

Κοινό :

Παθογόνο: α) *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Dietd.
συν. *Puccinia pruni-spinosae* Pers.
β) *Tranzschelia discolor* (Fck.) Tranz.& Litv.

Τάξη : *Uredinales*

Κλάση: *Urediniomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: μέσα άνοιξης – αρχές καλοκαιριού

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή υπερβολικής άρδευσης.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως η Victoria για τη δαμασκηλιά.
- Αποφυγή εγκατάστασης οπωρώνα σε γειτονικά είδη φυτών των γενών *Anemone*, *Ranunculus*, *Hepatica* και *Thalictrum*, διότι το παθογόνο είναι μύκητας ετερόοικος.

2) Χημική καταπολέμηση

Εφαρμογή δύο βασικών ψεκασμών, ο πρώτος στις αρχές του καλοκαιριού μετά την πτώση των πετάλων και ο δεύτερος στα μέσα φθινοπώρου για την πρόληψη της μόλυνσης. Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται, είναι:

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΔΟΣΗ ΣΕ g σκευασμ./100lt νερό
Captan	250
Ziram	150-200
Benodanil	100
Zineb	140
Mancozeb	120
Maneb	Βλ. οδηγίες ετικέτας
Penconazole	100
Propiconazole	100-150
Thiram	160-320
Triforine	20-30
Oxycarboxin	75
Dithianon	Βλ. οδηγίες ετικέτας

ΚΗΛΙΔΩΣΕΙΣ ΦΥΛΛΩΝ

(α) ΚΥΛΙΝΔΡΟΣΠΟΡΙΩΣΗ



Αγγλικά: leaf-blight, leaf-spot

Κοινό : κοκκομύκωση

Παθογόνο κερασιάς / βυσσινιάς: *Blumeriella jaarii* (Rehm) von Arx.
Cylindrosporium padi
Phloeosporrella padi (Lib.) von Arx. α.μ.
συν. *Coccomyces hiemalis* Higgins
Cylindrosporium hiemalis Higgins

Τάξη : *Helotiales* (B.) *Melanconiales* (Cyl.)

Κλάση: *Discomycetes* (B.) *Coelomycetes* (Cyl.)

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: άνοιξη – αρχές καλοκαιριού

(β) ΠΟΛΥΣΤΙΓΜΑΤΩΣΗ

Αγγλικά: leaf-spot

Κοινό : πολυστίγμωση

Παθογόνο αμυγδαλιάς : *Polystigma ochraceum* (Wahl.) Sacc.

Παθογόνο δαμασκηνιάς/κερασιάς: *Polystigma rubrum* (Fr.ex. Pers.) DC.
συν. *Polystigmia rubra* Desm.

Τάξη : *Phyllachorales*

Κλάση: *Pyrenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αργά την άνοιξη – αρχές καλοκαιριού

(γ) ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

Αγγλικά: anthracnose, leaf-scorch

Κοινό : κηλίδωση φύλλων, προσβολή φύλλων

Παθογόνο κερασιάς / βυσσινιάς: *Apiognomonina erythrostoma*
Libertina effusa α.μ.
συν. *Gnomonia erythrostoma* (Pers.: Fr.) Anersw.

Τάξη : *Diaportiales*

Κλάση: *Pyrenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αργά την άνοιξη – αρχές καλοκαιριού

(δ) ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΑΠΟ CERCOSPORA



Αγγλικά: leaf-spot

Κοινό : κηλίδωση φύλλων

Παθογόνο κερασιάς / βυσσινιάς: *Mycosphaerella cerasella*
Cercospora cerasella Sacc. α.μ.

Παθογόνο αμυγδαλιάς : *Mycosphaerella ceptis*

Cercospora circumscissa Sacc. α.μ.

Τάξη : *Dothideales*

Κλάση: *Loculoascomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: άνοιξη – αρχές καλοκαιριού

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Συγκέντρωση και καταστροφή με φωτιά ή παράχωμα των πεσμένων στο έδαφος φύλλων στο τέλος του φθινοπώρου ή νωρίς την άνοιξη, πριν από την έκπτυξη των νέων φύλλων.
- Κατάλληλο κλάδεμα για καλή κυκλοφορία του αέρα.
- Εγκατάσταση οπωρώνα σε ηλιόλουστη θέση με καλή στράγγιση του εδάφους.
- Αποφυγή υπερβολικής λίπανσης και άρδευσης.
- Φύτευση στα νέα δενδροκομεία ανθεκτικές ποικιλίες, όπως οι Ferragnes και Texas για την αμυγδαλιά, οι August και Supreme για την κερασιά και η Spanish για τη βυσσιλιά.

2) Χημική καταπολέμηση

Οι ασθένειες που προκαλούν τις κηλιδώσεις φύλλων καταπολεμούνται με 2-3 ψεκασμούς, που ξεκινούν κατά την πτώση των πετάλων και επαναλαμβάνονται κάθε 10-14 ημέρες μέχρι 5 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή. Ειδικότερα, για την πολυστιγμάτωση, οι επεμβάσεις ξεκινούν νωρίτερα με την έκπτυξη των πρώτων φύλλων και συνεχίζονται ανά διαστήματα 2-3 εβδομάδων μέχρι τέλος Μαΐου.

Τα μυκητοκτόνα που συνιστώνται, είναι:

Captan	Thiophanate-methyl
Ferbam	Triforine
Dithianon	Bitertanol
Dodine	Captafol
Ziram	Zineb
Dichlone	Thiram
Benomyl	Mancozeb
Carbendazim	Chlorothalonil

Για την αντιμετώπιση της πολυστιγμάτωσης χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά και τα χαλκούχα μυκητοκτόνα.

Καταστροφή του μολύσματος στα πεσμένα φύλλα μπορεί να γίνει και με ψεκασμούς πενταχλωροφαινόλης, dinoseb, DNOC και ουρίας.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορική ονομασία προϊόντος Trichodex με ενεργό συστατικό το μύκητα *Trichoderma harzianum*. Αναφέρεται για την αντιμετώπιση της ανθράκωσης.

ΕΛΚΟΣ CYTOSPORA



Αγγλικά: cytospora canker, perennial canker, leucostoma canker

Κοινό : έλκος κλαδίσκων

Παθογόνο αμυγδαλιάς / ροδακινιάς: *Leucostoma leucostoma* Sacc.

Cytospora leucostoma Sacc α.μ.

Παθογόνο βερικοκιάς

: *Leucostoma cincta*

Cytospora cincta Sacc. α.μ.

Τάξη : *Sphaeropsidales*

Κλάση: Coelomycetes

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αρχές φθινοπώρου – τέλος χειμώνα

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Εγκατάσταση νέου οπωρώνα σε αμόλυντη περιοχή, μακριά από παλαιότερους οπωρώνες. Έδαφος με καλή στράγγιση και χωρίς έντονη υγρασία.
- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού. Τα νεαρά προσβεβλημένα δενδρύλλια αν φυτευτούν δεν θα επιβιώσουν.
- Απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά προσβεβλημένων κλάδων, ξερών τμημάτων και σάπιων καρπών.
- Ξερίζωμα και καταστροφή έντονα προσβεβλημένων δενδρυλλίων.
- Αποφυγή τραυματισμού του φυτικού ιστού (από μηχανήματα, έντομα). Βάψιμο του κορμού και των χαμηλότερων βασικών κλάδων με άσπρο πλαστικό χρώμα για εξισορρόπηση θερμοκρασίας κορμού και μείωση τραυματισμών από το κρύο.
- Συχνό κλάδεμα, έτσι ώστε να μην χρειαστεί να γίνουν μεγάλες τομές. Κλάδεμα όσο το δυνατόν πιο αργά γίνεται (κατά τη διάρκεια της άνθησης ή μετά).
- Όχι υπερβολική αζωτούχο λίπανση για την αποφυγή βλάστησης σε ψυχρή εποχή.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.
- Καταπολέμηση της φαιάς σήψης, διότι είναι η αιτία για προσβολή από cytospora.
- Αφαίρεση καρκινωμάτων με προσεκτική και επιμελής διεργασία.
- Αποφυγή τραυματισμού του ριζικού συστήματος.
- Απολύμανση εργαλείων κλαδέματος.

2) Χημική καταπολέμηση

Με τους ψεκασμούς του φθινοπώρου και της άνοιξης, που γίνονται για τον εξώασκο, καταπολεμείται και το cytospora. Επιπλέον, μετά την αφαίρεση των καρκινωμάτων ή του κλαδέματος, χρειάζεται άμεσα επικάλυψη των πληγών με thiram. Στην περίοδο του λήθαργου η χρήση βορδιγάλειου πολτού είναι αποτελεσματική.

3) Βιολογική καταπολέμηση

Καταπολέμηση το καλοκαίρι των εντόμων-εχθρών, που δημιουργούν τραυματισμούς στους φυτικούς ιστούς. Τα έντομα αυτά, είναι: *Grapholitha molesta*, *Conopia exitosa*, *Scolytus rugulosus* και *Synanthedon pictipes*.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) Νέκρωση βραχιόνων (dieback, gummosis). Οφείλεται στον μύκητα *Eytypa armeniaca* Hansf.& Carter (συν. *Eytypa lata*) με ατελή μορφή *Cytosporina sp.* (συν. *Libertella blepharis*). Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: άνοιξη – αρχές καλοκαιριού. Προσβάλλει τη βερικοκιά και την αμυγδαλιά. Καταπολέμηση: αφαίρεση προσβεβλημένων κλάδων, συλλογή και κάψιμο γειτονικών νεκρών δένδρων και πασσάλων, κλάδεμα με ξηρό καιρό και επάλειψη των τομών με benomyl ή άλλη προστατευτική αλοιφή. Βιολογικά βρέθηκε ο ανταγωνιστής μύκητας *Fusarium lateritium*, ο οποίος χρησιμοποιείται σε αιώρημα σπορίων για το ψεκασμό των δένδρων 3-6 ημέρες μετά το κλάδεμα. Συνδυάζεται και με διάλυμα benomyl (125 ppm) σε νερό.

(β) Έλκος κλαδίσκων. Οφείλεται στον μύκητα *Fusicoccum amygdali* Delacr. Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: άνοιξη και φθινόπωρο. Προσβάλλει τη ροδακινιά και την αμυγδαλιά. Καταπολέμηση: αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά όλων των προσβεβλημένων κλάδων, οποιαδήποτε εποχή του έτους. Συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί κάθε 10 ημέρες, από το στάδιο της πτώσης των φύλλων μέχρι τη διόγκωση των οφθαλμών. Κατάλληλα μυκητοκτόνα: βορδιγάλειος πολτός, οξυχλωριούχος χαλκός, captan, thiram και captan.

(γ) Έλκος Dibotryon (black knot). Οφείλεται στον μύκητα *Dibotryon morbosum*. Προσβάλλει τη δαμασκηνιά και την κερασιά. Καταπολέμηση: αποφυγή εγκατάστασης νέων οπωρώνων δίπλα σε παλαιούς, κατάλληλο κλάδεμα, αφαίρεση ελκών νωρίς την άνοιξη ή Αύγουστο, επάλειψη πληγών με μυκητοκτόνα, χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως President για το δαμάσκηνο. Συνιστώνται τρεις ψεκασμοί, από το στάδιο πτώσης των πετάλων έως νωρίς το καλοκαίρι, με τα μυκητοκτόνα benomyl, thiram, captan και χαλκούχα (τα χαλκούχα εφαρμόζονται πριν τη διόγκωση των οφθαλμών).

(δ) Παρασιτική μολύβδωση ή αργύρωση (silver leaf). Οφείλεται στον μύκητα *Stereum purpureum* (Pers.ex Fr.) Fr. (συν. *Chondrostereum purpureum*). Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλη Απριλίου – Ιούνιο. Για την καταπολέμηση της ασθένειας βλ. ασθένειες μηλοειδών.

(ε) Μετασυλλεκτικές σήψεις (Rhizopus rot, soft rot). Οφείλονται στον μύκητα *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb.: Fr.) Vuill, (συν. *Rhizopus nigricans*). Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: 3-4 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή. Καταπολέμηση: σωστός χειρισμός των καρπών κατά τη συγκομιδή και μεταφορά για την αποφυγή πληγών ή

τραυματισμών, τοποθέτηση των καρπών το συντομότερο μετά τη συγκομιδή σε ψυγεία, καθαριότητα και απολύμανση αποθηκευτικών χώρων, εμβάπτιση των καρπών σε dichloran, τύλιγμα των καρπών μεμονωμένα σε χαρτί. Συνιστάται ένας ψεκασμός με dichloran ή iprodione 20 ημέρες πριν τη συγκομιδή. Βιολογικό σκεύασμα: Trichodex (*Trichoderma harzianum*).

Επίσης, έχουν αναφερθεί οι ακόλουθοι μύκητες:

Αμυγδαλιά

Macrophomina phaseoli
Rhizoctonia solani
Coniothyrium amygdali
Diplodia amygdali
Fomes fomaceus
Gloeosporium amygdalinum
Hendersonia amygdali
Macrosporium amygdali
Pestalotia sp.
Phellinus fulvus
Phoma amygdali
Sphaerulina amygdali
Septoria sp.

Βερικοκιά

Polystictus versicolor
Diplodia persicae
Diplodia pruni
Phoma persicaria
Phyllosticta fructicola
Polyporus sulfureus
Sphaeropsis malorum

Βυссινιά

Microdiplodia microsporella
Phyllosticta prunicola
Pleospora cerasi
Trichosphaerium sarcinula

Κερασιά

Coriolus hirsutus
Microdiplodia microsporella
Schizophyllum commune
Sphaeropsis malorum
Trichosporium sarcinula

Ροδακινιά

Aspergillus niger
Cucurbitaria sp.
Diplodia griffonii
Fumago vagans

Phoma sp.
Phomopsis sp.

Οι σηψιρριζίες των πυρηνοκάρπων που προκαλούνται από τους μύκητες:
(α) *Armillaria mellea*
(β) *Rosellinia necatrix*

Η αδρομύκωση από *Verticillium dahliae*

και οι ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες του γένους *Phytophthora*
περιγράφονται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΟ ΕΛΚΟΣ



Αγγλικά: bacterial canker, bacterial gummosis, gumming

Κοινό : υπερπλαστικό έλκος

Παθογόνο κερασιάς/δαμασκ./βερικοκιάς: *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*
συν. *Pseudomonas morsprunorum* Wormald
Bacterium morsprunorum
Phytomonas morsprunorum

Παθογόνο αμυγδαλιάς : *Pseudomonas amygdali*

Τάξη : *Pseudomonadales*

Κλάση: Gammaproteobacteria

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Οκτώβριο – Δεκέμβριο

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αποφυγή εγκατάστασης οπωρώνα σε αμμώδη εδάφη, αβαθή, φτωχά σε άζωτο και με υψηλό πληθυσμό νηματωδών.
- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων κλάδων. Η εργασία αυτή, όπως και το κλάδεμα, να αποφεύγεται να γίνεται το φθινόπωρο. Τα εργαλεία να απολυμαίνονται με εμβάπτιση σε διάλυμα φορμόλης 5% σε νερό.
- Εκρίζωση και καταστροφή έντονα προσβεβλημένων δένδρων.

- Ισορροπημένη λίπανση και κατάλληλη άρδευση.
- Αποφυγή τραυματισμών στον κορμό. Ο τραυματισμός που προέρχεται από το κρύο αποτρέπεται με την επικάλυψη του κορμού με άσπρη πλαστική μπογιά.
- Αφαίρεση των μεγάλων σε μέγεθος ελκών. Επάλειψη με κατάλληλο απολυμαντικό άμεσα.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών ή ανθεκτικών υποκειμένων. Οι ποικιλίες της αμυγδαλιάς Ferragnes, Feranduel, Marcona και Παγκράτη εμφανίζονται ανθεκτικές στην ασθένεια.

2) Χημική καταπολέμηση

Συνιστώνται δύο ψεκασμοί με χαλκούχα (βορδιγάλειος πολτός, οξυχλωριούχος χαλκός ή υδροξείδιο του χαλκού), ο πρώτος στην έναρξη της πτώσης των φύλλων και ο δεύτερος στην πτώση του 75% των φύλλων. Για την αποφυγή κηλιδώσεων στα φύλλα προτείνονται δύο ψεκασμοί την άνοιξη, ο πρώτος πριν και ο δεύτερος μετά την άνθηση. Ψεκασμός με χαλκούχο είναι απαραίτητο να συμβεί μετά από χαλαζόπτωση ή παγετό. Έχουν αναφερθεί επεμβάσεις με στρεπτομυκίνη, αλλά είναι λιγότερο αποτελεσματικές. Τέλος, σε ορισμένες περιπτώσεις χρειάζεται απολύμανση του εδάφους με υποκαπνισμό (fumigation), πριν τη φύτευση με Chloropicrin ή Dichloropropane.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) Καρκίνος (crown gall). Οφείλεται στο βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Townsend) Conn., που περιγράφεται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

(β) Βακτηριακή κηλίδωση καρπών και φύλλων (bacterial spot). Οφείλεται στο βακτήριο *Xanthomonas arboricola*. Κρίσιμη περίοδος μόλυνσης: άνοιξη και καλοκαίρι. Καταπολέμηση: εγκατάσταση νέου οπωρώνα σε υψήνεμες περιοχές με καλή στράγγιση του εδάφους. Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και ανθεκτικών ποικιλιών (για το ροδάκινο Belle of Georgia, Candor, Comanche, Biscoe, Harbrite, Madison κ.ά.). Ετήσιο κλάδεμα με ξηρό καιρό για καλή κυκλοφορία του αέρα και καταστροφή γειτονικών άγριων ειδών του γένους *Prunus*. Συνιστώνται 1-2 ψεκασμοί με χαλκούχα την άνοιξη, λίγο πριν την έντονη βλάστηση και πριν εμφανιστούν τα συμπτώματα.



Βιβλιογραφία

- Bacterial Canker of Deciduous Fruits. University of California Agricultural Extension Service, Oklahoma State University.
- Sharon von Broembsen, Philip W. Pratt. Common Diseases of Stone Fruit Trees and Their Control. Oklahoma Cooperative Extension Service, Division of Agricultural Sciences and Natural Resources, Oklahoma State University.
- Περιοδικό Γεωργία-Κτηνοτροφία, 1991. 3^{ος} Τόμος. Ροδακινιά, Βερικοκιά: Μετασυλλεκτικές σήψεις.
- Περιοδικό Γεωργία-Κτηνοτροφία, 1992. 5^{ος} Τόμος. Οπωροφόρα δένδρα-Ασθένειες: προληπτικά μέτρα από τώρα.

Δικτυακοί τόποι

- <http://plant-disease.ippc.orst.edu>
- <http://plantpath.unl.edu/peartree/homer/disease.skp/hort/trees/SFrtBrnR.htm>
- <http://pmo.umext.maine.edu/factsht/brownrot.htm>
- <http://tfpg.cas.psu.edu>
- www.afrotypos.gr
- www.caf.wvu.edu
- www.cbs.knaw.nl
- www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/fruit
- www.citygardening.net/peachinfo
- www.earlmay.com
- www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/facts/83-071.htm
- www.ipm.ucdavis.edu

ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΚΟΡΥΦΟΞΗΡΑ



Αγγλικά: hadromycosis

Ιταλικά : mal secco

Κοινό : ασθένεια του Πόρου, παράσιτο των πλιγών, ασθένεια της ξηράνσεως

Παθογόνα: *Deuterophoma tracheiphila* (Petri)

συν. *Phoma tracheiphila* (Petri) Kantschavele & Gikashvili

Bakerophoma tracheiphila (Petri) Ciferri

Τάξη : *Shaeropsidales*

Κλάση: *Hyphomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: αρχές φθινοπώρου – αρχές καλοκαιριού
(κυρίως Οκτώβριος και Φεβρουάριος)

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρησιμοποίηση απαλλαγμένων από την ασθένεια δένδρων, κατά την εγκατάσταση νέων δενδροκομείων.
- Εγκατάσταση εσπεριδοειδών σε υπήνεμες περιοχές με εδάφη αργιλώδη και συμπαγή.
- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων τμημάτων, κατά τη δυσμενή, για την ανάπτυξη του παθογόνου, περίοδο (Μάιο – Σεπτέμβριο). Η αφαίρεση πρέπει να γίνεται με υγιές τμήμα 10-20 cm κάτω από το σημείο, στο οποίο έχει φτάσει ο μεταχρωματισμός του ξύλου.
- Εκρίζωση και καταστροφή με φωτιά των έντονα προσβεβλημένων δένδρων (προχωρημένες ξηράνσεις έως τους βραχίονες).
- Προστασία των δένδρων από παγετούς (με θερμάστρες, καπνό, άρδευση ή μηχανικούς αναμικτήρες), ανέμους (με ανεμοθραύστες ή ανεμοφράκτες από Κυπαρίσσια) και χαλάζι (με δίχτυα από πλαστική ύλη).
- Αποφυγή δημιουργίας πλιγών στο ριζικό σύστημα των δένδρων και εκτέλεσης βαθιών οργωμάτων ή άλλων καλλιεργητικών εργασιών στο χρονικό διάστημα από Οκτώβριο έως Μάιο.

- Εξασφάλιση καλής θρεπτικής κατάστασης των δένδρων. Λίπανση με ορυκτά πλούσια σε P (φυσικά φωσφορικά, σκουριές Thomas, Phospal, σκόνη οστών) και K (συλβινίτης, καϊνίτης), που μειώνουν τις προσβολές. Η προσθήκη σιδήρου στα ασβεστούχα εδάφη αυξάνει την ανθεκτικότητα των δένδρων. Περιορισμός αζωτούχου λίπανσης.
- Αποφυγή άρδευσης με τεχνητή βροχή, διότι έτσι διευκολύνεται η διασπορά των μολυσμάτων.
- Εφαρμογή πυκνής φύτευσης επί των γραμμών (2-2,5 μ.), διότι μειώνει τις αρχικές μολύνσεις.
- Αποφυγή συγκαλλιέργειας με ποώδη φυτά και συστηματικός έλεγχος ζιζανίων, που είναι ξενιστές του παθογόνου.
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων (sweet lime, Cleopatra, *C. taiwanica*, *C. volkameriana*, *C. junos*), υποκειμένων "σάντουιτς" (νεραντζιά – πορτοκαλιά - λεμονιά) και ανθεκτικών ή σχετικά ανθεκτικών ποικιλιών (Monachelo, I nterdonato, Santa Teresa, Μεσσαράς, Καρυστινή, Αδαμοπούλου, Διοσκουριά, Ερμόνη κλπ.).

2) Χημική καταπολέμηση

Συνιστάται η εκτέλεση 3-4 ψεκασμών με βορδιγάλειο πολτό ή άλλων χαλκούχων σκευασμάτων σε μηνιαία διαστήματα και με έναρξη το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου. Η χρήση χαλκούχων και μετά από χαλάζι ή παγετό περιορίζει τις πιθανότητες προσβολής. Μόνο μια μικρή αναστολή στην πρόοδο της ασθένειας παρατηρείται μετά από εκχύσεις benomyl στον κορμό, ενώ το carptafol έχει αναφερθεί αποτελεσματικό μυκητοκτόνο.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Αντιμετώπιση του παθογόνου με αιθέρια έλαια του αρωματικού φυτού *Corythymus capitatus*.
- Εξουδετέρωση των παθοτοξινών (γλυκοπεπτίδιο Μαλσεκίνη), που σε καθαρή κατάσταση μπορούν να προκαλέσουν τα ίδια συμπτώματα της ασθένειας, με τη νομπιλετίνη.
- Η καταπολέμηση εντόμων-εχθρών και κυρίως των κοκκοειδών, να πραγματοποιείται με ιδιαίτερη προσοχή.

ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ



Αγγλικά: withertip, anthracose, black lung, coal miner's lung

Γαλλικά: pneumomelanose

Κοινά : ξήρανση κορυφών, χρωστική δακρύων, σκωριόχρωση

Παθογόνα: *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk
Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Penz. & Sacc. α.μ.

Τάξη : *Phyllachorales*

Κλάση: *Pyrenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: όλο το έτος

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αφαίρεση ξηρών ή ασθενικών προσβεβλημένων κλάδων και προστασία των πληγών με κατάλληλη αλοιφή.
- Κατάλληλο κλάδεμα για ενίσχυση και ανάκαμψη της βλάστησης του δένδρου.
- Προστασία των δένδρων από παγετούς, ανέμους και χαλάζι.
- Καταπολέμηση κορυφοξήρας.
- Ισορροπημένη άρδευση και επαρκής λίπανση για διατήρηση των δένδρων σε καλή θρεπτική κατάσταση και αποφυγή τροφопενιών.
- Αποφυγή εξασθένησης της αντοχής των καρπών μετασυλλεκτικά λόγω υπερωρίμανσης.
- Διατήρηση των καρπών σε θερμοκρασία κάτω από 10°C.

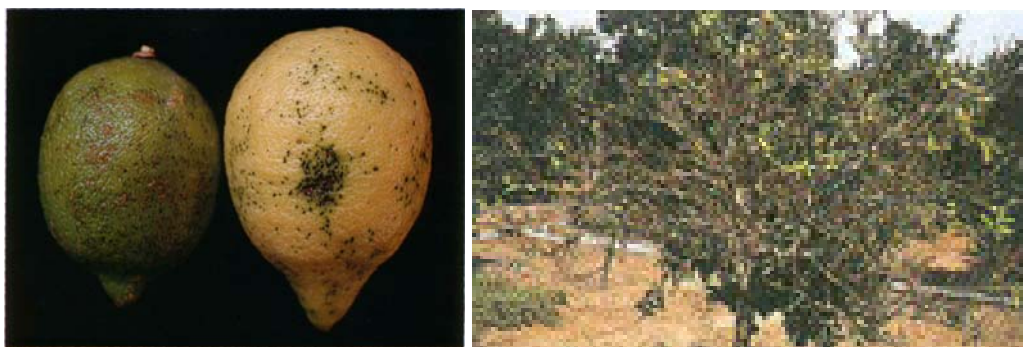
2) Χημική καταπολέμηση

Το σχέδιο δράσης για την καταπολέμηση της ασθένειας εκτελείται σε δύο φάσεις: πριν και μετά τη συγκομιδή. Συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί με χαλκούχα σε μηνιαία διαστήματα και με έναρξη στις πρώτες βροχές του φθινοπώρου. Στο στάδιο της πτώσης των πετάλων μπορεί να εφαρμοστεί captafol ή azoxystrobin ή pyraclostrobin. Μετασυλλεκτικά, είναι απαραίτητη διαβροχή των καρπών με benomyl, mancozeb, thiabendazole, thiophanate-methyl ή imazalil.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορική ονομασία προϊόντος: Trichodex με βασικό συστατικό τον ανταγωνιστή μύκητα *Trichoderma harzianum*.
- Τα βακτήρια *Bacillus subtilis* ή *Bacillus licheniformis*.

ΣΕΠΤΩΡΙΩΣΗ



Αγγλικά: septoria spot

Κοινά : σεπτορίαση, σεπτόρια

Παθογόνα: α) *Septoria citri* Pass.
β) *Septoria depressa* Mc Alp.
γ) *Septoria limonum*

Τάξη : *Sphaeropsidales*

Κλάση: *Coelomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλος φθινοπώρου – αρχές άνοιξης

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Προστασία των δένδρων από παγετό, ανέμους και χαλάζι.
- Αποφυγή υπερβολικής υγρασίας, που ευνοεί την ασθένεια, και άρδευση με εκτοξευτήρες.
- Βελτίωση της καλής κυκλοφορίας του αέρα με κατάλληλο κλάδεμα.
- Αποφυγή σχετικά χαμηλών ή απότομων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας.

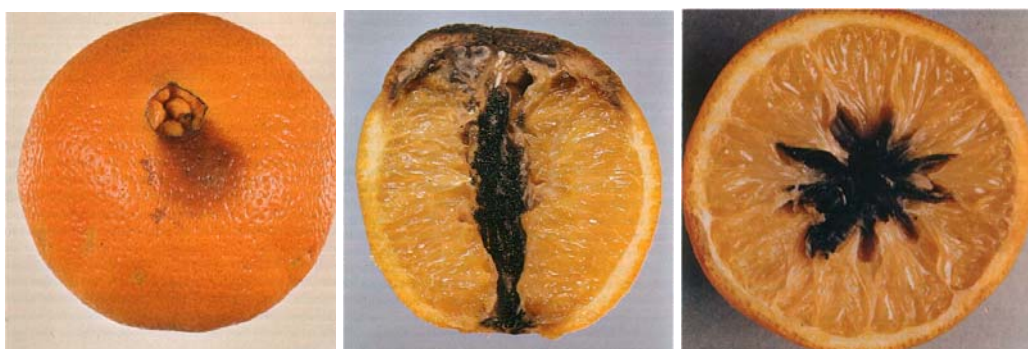
2) Χημική καταπολέμηση

Συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί σε μηνιαία διαστήματα με έναρξη στα μέσα Οκτωβρίου. Ενδείκνυται ο πρώτος ψεκασμός να γίνεται πριν την έναρξη των φθινοπωρινών βροχών. Αν κρίνεται αναγκαίο, οι ψεκασμοί μπορεί να επαναληφθούν και το Φεβρουάριο – Μάρτιο.

Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται, είναι:

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	g σκευάσματος / 100 l νερό
Βορδιγάλειος πολτός	500
Οξυχλωριούχος χαλκός	500-600
Υδροξειδίο χαλκού	100-170
Benomyl	Οδηγίες ετικέτας
Captan	500
Propineb	200-250

ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΑΣΗ



Αγγλικά: brown spot, black rot

Ιταλικά : maculatura bruna

Κοινά : μαύρη κηλίδωση

Παθογόνα: *Alternaria alternata* (Fr:Fr) Keissl.

Alternaria citri Ellis & N. Pierce

Τάξη : *Moniliales*

Κλάση: *Hyphomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλος άνοιξης

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Εγκατάσταση εσπεριδοειδώνα σε περιοχές με χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία.
- Κατάλληλο κλάδεμα για καλή κυκλοφορία του αέρα.
- Συλλογή και καταστροφή προσβεβλημένων καρπών είτε πεσμένων στο έδαφος ή επί του δένδρου.
- Ισορροπημένη άρδευση και λίπανση.
- Χρήση υγιών υποκειμένων και ανθεκτικών ποικιλιών, όπως η Cleopatra για την μανταρινιά.
- Οι προσβεβλημένοι καρποί καταστρέφονται στην αποθήκευση, επομένως καθυστέρηση της συγκομιδής όσο το δυνατόν περισσότερο.

2) Χημική καταπολέμηση

Χρειάζονται 1-2 ψεκασμοί με χαλκούχα ή με τα μυκητοκτόνα propineb, chlorothalonil, maneb, mancozeb, metiram, iprodione στο στάδιο της πτώσης των πετάλων και για τους 2 επόμενους μήνες.

Μετασυλλεκτικά, είναι απαραίτητη η διαβροχή των καρπών με τα μυκητοκτόνα imazalil, benomyl ή thiabendazole.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορική ονομασία προϊόντος Epic με ενεργό συστατικό το βακτήριο *Bacillus subtilis* ή το *Bacillus licheniformis*.

ΤΗΞΕΙΣ ΣΠΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΥΤΑΡΙΩΝ



Αγγλικά: damping-off, root rot

Κοινά : τήξη ή σάπισμα του σπορείου

Παθογόνα: *Pythium sp.*

Rhizoctonia solani Kühn

Fusarium sp.

Botrytis cinerea Pers.:Fr

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary

Thielaviopsis basicola (Berk. & Broome) Ferraris

Sclerotium rolfsii

Macrophomina phaseolina (Tassi) Goidanich

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat.

Phymatotrichopsis omnivora (Duggar) Hennebert

Oxyporus latermarginatus (Durieu & Mont.) Donk.

Ustilina deusta (Hoffm.:Fr.) Lind.

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρησιμοποίηση σπόρου μεγάλης βλαστικής ικανότητας.
- Χρήση ελαφρού και αμμώδη χώματος, για την εγκατάσταση των σπορείων, που να στραγγίζει εύκολα και να μην κρατά πολύ υγρασία. Ενσωμάτωση στο έδαφος χιτίνης.
- Διενέργεια σποράς με άριστες συνθήκες για την ταχεία ανάπτυξη των φυτών. Προβλάστηση του σπόρου, αβαθής σπορά και αποφυγή πυκνοφύτευσης.
- Καταστροφή των ζιζανίων που είναι ξενιστές των παθογόνων.
- Αραιά και κανονικά ποτίσματα, ώστε να μην υπάρχει άφθονη υγρασία στο σπορείο. Οι αρδεύσεις να γίνονται πρωινές ώρες, έτσι ώστε να μην παραμένουν τα φυτά υγρά κατά τη νύχτα.
- Κατάλληλα αραιώματα των φυτών για να αερίζονται καλύτερα και αποφυγή βαθιών οργωμάτων ή δημιουργία πληγών από μηχανικά ή άλλα μέσα.
- Εκρίζωση και απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών.
- Αποφυγή συγκαλλιέργειας με κηπευτικά που προσβάλλονται από τα παραπάνω παθογόνα (σολανώδη, κολοκυνθοειδή).
- Απολύμανση του εδάφους των σπορείων, φυτωρίων ή θερμοκηπίων, πριν από τη σπορά με βρωμιούχο μεθύλιο, dazomet ή διάλυμα φορμόλης.

2) Χημική καταπολέμηση

Η αντιμετώπιση της ασθένειας βασίζεται σε ριζοποτίσματα και ψεκασμούς με κατάλληλα μυκητοκτόνα για τον κάθε μύκητα. Επομένως, για τους φυκομύκητες (*Pythium sp.*) χρησιμοποιούνται τα metalaxyl, propamocarb, etridiazole, fosetyl-Al και χαλκούχα. Ο μύκητας *Rhizoctonia solani* είναι ευαίσθητος στα μυκητοκτόνα chlorothalonil, iprodione, benomyl, carbendazim, thiophanate-methyl, carboxin, prochloraz, thiram, quintozene. Τα μυκητοκτόνα αυτά μπορούν εξίσου αποτελεσματικά να χρησιμοποιηθούν και για τους υπόλοιπους μύκητες που προκαλούν τήξεις στα σπορεία.

Προληπτικά, συνιστάται απολύμανση του σπόρου ή ενσωμάτωση στο έδαφος πριν τη σπορά με τα μυκητοκτόνα thiram, captan, zineb ή μίγμα thiram και benomyl, captan και thiabendazole, chlorothalonil και etridiazole.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Χρησιμοποίηση ειδών του γένους *Trichoderma* και τον ανταγωνιστή μύκητα *Streptomyces griseoviridis* (Mycostop).
- Χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών *Aspergillus sp.*, *Paecilomyces sp.*, *Penicillium sp.*
- Ο μικροοργανισμός *Coniothyrium minitans* για την αντιμετώπιση μύκητα του γένους *Sclerotinia*.
- Ο μύκητας *Gliocladium virens* για την αντιμετώπιση των *Pythium*, *Sclerotinia* και *Rhizoctonia*.
- Το βακτήριο *Bacillus licheniformis* και τον μη παθογόνο μύκητα *Fusarium oxysporum* (προϊόν Biofox C) για την αντιμετώπιση του μύκητα *Fusarium oxysporum*.

ΚΟΜΜΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ



Αγγλικά: crown, foot rot, gummosis, collar rot, truck canker

Κοινά : σήψη του λαιμού, κομμίωση του κόμβου

Παθογόνα: *Phytophthora sp.*

Phytophthora citrophthora (R.E.Sm. & E.H.Sm.) Leonian

Phytophthora parasitica Dastur

συν. *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan

Phytophthora cactorum (Leb. & Cohn.) Schröter

Phytophthora citricola Sawada

Phytophthora hibernalis Carne

Phytophthora syringae (Kleb.) Kleb.

Τάξη : *Peronosporales*

Κλάση: *Oomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Οκτώβριος - Μάρτιος

Οι ζημιές, που προκαλεί η ασθένεια αυτή στα εσπεριδοειδή, είναι σημαντικές. Η αντιμετώπιση αναφέρεται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) ΣΗΨΕΙΣ ΚΑΡΠΩΝ ΑΠΟ ΠΕΝΙΚΙΛΛΙΑ



Αγγλικά: blue mold, green mold

Ιταλικά : oleocellosis

Κοινό : μούχλες καρπών

Παθογόνα: *Penicillium italicum* Wehmer (μπλε σήψη)
Penicillium digitatum (Pers:Fr) Sacc. (πράσινη σήψη)
Penicillium ulaiense Hseichjsu & Tzean (Whisker σήψη)

Τάξη : *Moniliales*

Κλάση: *Hyphomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Δεκέμβριος – Ιούνιος

(α) ΣΗΨΕΙΣ ΑΠΟ ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ



Αγγλικά: brown rot

Κοινό : καστανή σήψη

Παθογόνα: *Phytophthora citrophthora* (R.E.Smith & E.H.Sm. Leonian)
Phytophthora syringae (Kleb.) Kleb.

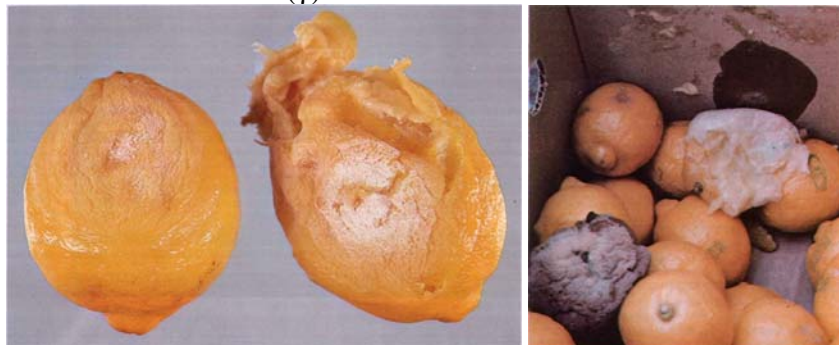
Τάξη : *Peronosporales*

Κλάση: *Oomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Οκτώβριος-Ιανουάριος

Η αντιμετώπιση αυτής της ασθένειας αναφέρεται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

(γ) ΣΗΨΗ ΚΑΡΠΩΝ



Αγγλικά: sour rot

Κοινό : ξινή σήψη

Παθογόνα: *Geotrichum citri-aurantii* (Ferraris) E.E. Butler α.μ.
Galactomyces citri-aurantii E.E. Butler
Galactomyces candidum Link.
Galactomyces geotrichum (E.E. Butler & L.J. Petersen) Redhead & Malloch

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Νοέμβριος-Φεβρουάριος και Απρίλιος-Ιούνιος

(δ) ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΛΑΙΜΟΥ



Αγγλικά: phomopsis, stem-end rot, sandpaper, melanose

Κοινό : φόμοψη, σήψη βάσης καρπών, κομμώδεις καρκίνοι

Παθογόνα: *Diaporthe citri* F.A.Wolf

Phomopsis citri H.Fawc. non (Sacc.) Traverso & Spessa α.μ.

Phomopsis spp.

Dothiorella ribis

Botryosphaeria ribis α.μ.

Τάξη : *Sphaeropsidales*

Κλάση: *Coelomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Ιανουάριος-Ιούνιος

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Προσεχτικός χειρισμός των καρπών κατά τη συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία και εμπορία, ώστε να μην δημιουργηθούν πληγές στο φλοιό, που ευνοούν την είσοδο του παθογόνου. Ιδιαίτερα για τη συγκομιδή συνιστάται η κοπή των καρπών να γίνεται με ψαλίδια.
- Αποφυγή της συγκομιδής των καρπών μετά από βροχή ή δρόσο, γιατί μπορεί τότε καταρχήν ο φλοιός τους είναι περισσότερο ευπαθής στις μηχανικές βλάβες, και ακόμη η υψηλή υγρασία ευνοεί τις μολύνσεις.
- Τήρηση αυστηρών μέτρων υγιεινής στα συσκευαστήρια και τους αποθηκευτικούς χώρους με σκοπό τη μείωση των μολυσμάτων και την αποφυγή εμφάνισης ανθεκτικών στα μυκητοκτόνα στελεχών του μύκητα. Απολύμανση με διάλυμα φορμόλης 1%, υποχλωριώδους νατρίου ή ασβεστίου ή driol (parahydroxyphenyl salicylamide).
- Απομάκρυνση και καταστροφή των καρπών που απορρίπτονται στα συσκευαστήρια.
- Αποθήκευση των καρπών σε χαμηλές θερμοκρασίες (0-1,5 βαθμούς Κελσίου πορτοκάλια, 10 βαθμούς Κελσίου λεμόνια), υπό κανονικές συνθήκες αερισμού και σχετικής υγρασίας, με σκοπό την επιβράδυνση της ανάπτυξης των σήψεων.
- Επάλειψη των καρπών με κηρώδη ουσία και περιτύλιγμα με χαρτί εμβαπτισμένο σε αντισηπτικά.

2) Χημική καταπολέμηση

Η επιτυχής χημική καταπολέμηση προϋποθέτει δυο διαδοχικές απολύμανσεις. Η πρώτη εφαρμογή πρέπει να πραγματοποιηθεί το ταχύτερο δυνατόν μετά τη συγκομιδή και η δεύτερη μετά από μερικές ημέρες ή μετά το θάλαμο αποπρασινισμού. Τα κυριότερα μυκητοκτόνα, που χρησιμοποιούνται, είναι:

α) από την ομάδα αρωματικών υδρογονανθράκων το ορθοφαινυλφαινολικό νάτριο ή sodium-o-phenylphenate (SOPP), το οποίο προστίθεται στο λουτρό ή εφαρμόζεται υπό μορφή αφρού και το biphenyl. Ακολουθεί ξέπλυμα των καρπών.

β) τα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα, thiabendazole (TBZ) σε δόση 900 g/lt., carbendazim σε δόση 550 g/lt., thiophanate-methyl σε δόση 70-140 g/100lt. και benomyl. Το TBZ ενσωματώνεται στο κερι ή με εμβάπτιση, ενώ τα υπόλοιπα εφαρμόζονται συνήθως με εμβάπτιση.

γ) το imazalil σε δόση 800 g/lt., το οποίο εφαρμόζεται με εμβάπτιση και ενσωματωμένο στο κερι.

- δ) το guazatine στο λουτρό ή ως ψεκασμός στη γραμμή συσκευασίας σε συνιστώμενη συγκέντρωση 500 ppm.
- ε) το prochloraz στο λουτρό ή ως ψεκασμός στη γραμμή συσκευασίας.
- στ) το fenpropimorph, το οποίο βρέθηκε πολύ αποτελεσματικό εναντίον των ανθεκτικών στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα στελεχών των παθογόνων.

Είναι απαραίτητη η παρακολούθηση του πληθυσμού των μυκήτων μέσα στα συσκευαστήρια και εναλλαγή φαρμάκων διαφορετικών ομάδων, εφόσον παρατηρηθούν φυλές ανθεκτικές σε αυτά.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Εμπορικό προϊόν Aspire. Χρησιμοποίηση ειδών του γένους *Candida oleophila*, που ανταγωνίζονται το παθογόνο για τις θρεπτικές ουσίες από τις πληγές.
- Το βακτήριο *Pseudomonas cepacia*.
- Το βακτήριο *Bacillus spp.* ενάντια στον *Penicillium digitatum*.
- Δύο ζύμες, *pichia guilliermondii* ή USA-7 και *Aureobasidium pullulans*.
- Με απόσταγμα σκόρδου. Αύξηση της αποτελεσματικότητας παρατηρείται σε ανάμιξη με παραφινικά και φυτικά λάδια.

Επίσης, έχουν αναφερθεί ότι προκαλούν μετασυλλεκτικές σήψεις, οι εξής μύκητες:

α) *Diplodia natalensis* Pole-Evans (συν. *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl.). Diplodia Stem-End Rot

β) *Aspergillus niger* Van Tiegh. (συν. *Sterigmatocystis niger* Van Begh.). Aspergillus Rot

γ) *Alternaria citri* Ellis & N.Pierce. Alternaria Rot

δ) *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Cottony Rot

ε) *Botrytis cinerea* Pers.:Fr. Gray Mold

στ) *Fusarium spp.* Fusarium Rot

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) Νέκρωση βραχιόνων (dieback, gummosis). Οφείλεται στον ασκομύκητα *Eytypa lata* (συν. *Eytypa armeniacae* Hansf. & Carter.) με ατελή μορφή *Cytosporina sp.* (συν. *Libertella blepharis*). Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: άνοιξη-αρχές καλοκαιριού. Προσβάλλει την λεμονιά. Καταπολέμηση: αφαίρεση προσβεβλημένων κλάδων, συλλογή και κάψιμο γειτονικών νεκρών δένδρων και πασσάλων, κλάδεμα με ξηρό καιρό και επάλειψη των τομών με benomyl ή άλλη προστατευτική αλοιφή. Βιολογικά βρέθηκε ο ανταγωνιστής μύκητας *Fusarium lateritium*, ο οποίος χρησιμοποιείται σε αιώρημα σπορίων για το ψεκασμό των δένδρων 3-6 μέρες μετά το κλάδεμα. Συνδυάζεται και με διάλυμα benomyl (125 ppm) σε νερό.

(β) Καπνιά (sooty mold). Οφείλεται στον ασκομύκητα *Capnodium citri* Berk. & Desm. Έχουν αναφερθεί και οι μύκητες *Limacinia spp.*, *Fumago spp.*, και *Pleospora citri*. Καταπολέμηση: αντιμετώπιση του αιτίου που προκαλεί την άφθονη έκκριση μελιτωμάτων στο φύλλωμα των δένδρων, έτσι ώστε να μην χρειαστεί ψεκασμός για τους μύκητες που την προκαλούν. Αφαίρεση προσβεβλημένων τμημάτων, κλάδεμα των χαμηλών κλαδιών που αγγίζουν το έδαφος



και στα συσκευαστήρια με ένα τρίψιμο των καρπών φεύγουν οι μυκηλιακές υφές που βρίσκονται στην επιφάνεια. Χημικά συνιστώνται χαλκούχα, captan, propineb και zineb ή maneb (1-2 ψεκασμοί τον Οκτώβριο ή Νοέμβριο).

(γ) Ασχοχύτωση (Bark blotch, *Ascochyta blight*). Οφείλεται στους μύκητες *Ascochyta hesperidearum* Penz., *Ascochyta corticole* Penz και *Ascochyta citri* Penz. Προσβάλλει την λεμονιά. Καταπολέμηση: αφαίρεση, απομάκρυνση και καταστροφή προσβεβλημένων κλάδων και φύλλων το φθινόπωρο, κλάδεμα νωρίς την άνοιξη. Ψεκασμοί με βορδιγάλειο πολτό, θείο, chlorothalonil και propineb.

Επίσης, έχουν αναφερθεί οι ακόλουθοι μύκητες:

Acrosporium tingitanium
Antrodia sinuosa
Cladosporium herbarum Link ex Fr.
Cladosporium citri Brios & Farm.
Coniophora eremophila
Coryneum concolor Penz
Elsinoè fawcettii Bitancourt & Jenk.
Hendersonula toruloidea
Limacinia citri (Brios & Pass.) Sacc.
Macrosporium rosarium Penz.
Mycosphaerella citri Whiteside
Phoma sp.
Phyllosticta ocellata Pas. & Belt.
Sphaerella hesperidum Penz. & Sacc.
Sphaeropsis tumefaciens

Οι σημηρριζίες των εσπεριδοειδών που προκαλούνται από τους μύκητες:

(α) *Rosellinia necatrix*
(β) *Armillaria mellea*

Περιγράφονται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΚΛΑΔΩΝ ΚΑΙ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΚΑΡΠΩΝ



Αγγλικά: blast, black pit

Κοινό : νέκρωση βλαστών

Παθογόνα: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall.
συν. *Bacterium citriputae* C.O.Smith
Bacterium syringae (van Hall.) E.F.Smith

Τάξη : *Pseudomonadales*

Κλάση: *Gammaproteobacteria*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: τέλος χειμώνα-αρχές άνοιξης

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων βλαστών.
- Προστασία των δένδρων από παγετό, χαλάζι ή ανέμους.
- Αποφυγή όψιμων λιπάνσεων, που δημιουργούν τρυφερή βλάστηση στην κρίσιμη περίοδο.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στα δένδρα και χρησιμοποίηση απολυμασμένων εργαλείων.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.
- Το κλάδεμα να γίνεται την άνοιξη ή νωρίς το καλοκαίρι.

2) Χημική καταπολέμηση

Τα χημικά μέτρα συνίστανται στην εφαρμογή δύο προληπτικών ψεκασμών με βορδιγάλειο πολτό ή χαλκούχα μυκητοκτόνα (οξυχλωριούχο χαλκό 500-600g/100l, υδροξείδιο χαλκού 100-170g/100l). Ο πρώτος ψεκασμός γίνεται το φθινόπωρο πριν από την έναρξη των βροχών και ο δεύτερος πριν το τέλος του χειμώνα. Έκτακτοι ψεκασμοί θα πρέπει να γίνονται πριν από χαλάζι η παγετό. Τελευταία έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη στελεχών του βακτηρίου ανθεκτικών στο χαλκό. Αν η ασθένεια έχει ήδη εμφανιστεί, τότε θα πρέπει να γίνονται θεραπευτικοί ψεκασμοί με θεϊκή στρεπτομυκίνη ή διαλύματα τεραμυκίνης.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών *Erwinia herbicola*.

- Χρησιμοποίηση μη παθογόνων βακτηρίων του γένους *Pseudomonas*, που προέρχονται από τη φυλλόσφαιρα των εσπεριδοειδών. Ορισμένα από αυτά είναι: *Pseudomonas fluorescens* και *Pseudomonas viridiflava*.

ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΠΟ ΧΑΝΘΟΜΟΝΑΣ



Αγγλικά: citrus canker, bacterial spot

Κοινό : έλκος

Παθογόνα: *Xanthomonas axonopodis* pv. *citrumelo* (Hasse) Vaut
Xanthomonas campestris pv. *citri* (Hasse) Dye
 συν. *Xanthomonas campestris* pv. *citrumelo* Gabriel

Τάξη : *Xanthomonales*

Κλάση: Gammaproteobacteria

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: άνοιξη και καλοκαίρι

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Χρήση υγιούς, πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού, που να προέρχεται από αμόλυντες περιοχές.
- Εγκατάσταση εσπεριδεώνα σε αμόλυντες από την ασθένεια περιοχές.
- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά προσβεβλημένων τμημάτων. Εκρίζωση έντονα προσβεβλημένων δένδρων.
- Κλάδεμα με ξηρό καιρό για καλή κυκλοφορία του αέρα. Αποφυγή υπερβολικής άρδευσης.
- Χρήση ανεμοθραυστών για την μη μετάδοση της ασθένειας με τον άνεμο.
- Συστηματική καταπολέμηση εντόμων.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών και απολύμανση των εργαλείων με εμβάπτιση σε διάλυμα φορμόλης.
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών. Σχετική αντοχή φαίνεται να παρουσιάζει η ποικιλία “Valencia” για τα πορτοκάλια και η “Satsuma” για τα μανταρίνια.

2) Χημική καταπολέμηση

Για τη χημική καταπολέμηση του βακτηρίου συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί με βορδιγάλειο πολτό (1%) ή χαλκούχα μυκητοκτόνα (οξυχλωριούχος χαλκός 500-600g/100l). Ο πρώτος ψεκασμός γίνεται πριν την άνθηση και ο δεύτερος στο στάδιο της πτώσης των πετάλων. Η ασθένεια μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά με την εφαρμογή στρεπτομυκίνης (0,05%) ή φυτομυκίνης (0,02%).

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

(α) Καρκίνος (Crown gall). Οφείλεται στο βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & townsend) Conn., που περιγράφεται αναλυτικά στην κοινή ομάδα ασθενειών.

ΚΟΙΝΗ ΟΜΑΔΑ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΣΗΨΙΡΡΙΖΙΕΣ

1. ΣΗΨΙΡΡΙΖΙΑ ΑΠΟ ΑΡΜΙΛΛΑΡΙΑ



Αγγλικά: Armillaria root rot, shoestring root rot, mushroom root rot, crown rot, oak root fungus disease

Ιταλικά : bianco, malbianco, mal nero, morbo bianco, marciume radicale

Γαλλικά: pourridié

Παθογόνα: *Armillaria mellea* (Vahl.:Fr.) P.Kummer

συν. *Armillariella mellea* (Vahl.:Fr) P.Karsten

Agaricus melleus Vahl.

Τάξη : *Agaricales*

Κλάση: *Hymenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: φθινόπωρο/τέλη Μαΐου-Αύγουστος (συγκομιδή)

2. ΣΗΨΙΡΡΙΖΙΑ ΑΠΟ ΡΟΖΕΛΛΙΝΙΑ



Αγγλικά: Dematophora root rot

Παθογόνα: *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl.
Dematophora necatrix R.Hartig. α.μ.

Τάξη : *Xylariales*

Κλάση: *Pyrenomycetes*

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: φθινόπωρο

Στην ελιά προκαλούν σηψιρριζίες και οι μύκητες *Omphalotus olearius* (Ζελατίνη) και *Pleurotus olearius*.

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Ξερρίζωμα και καταστροφή με φωτιά παλαιών δένδρων, θάμνων και υπολειμμάτων με ολόκληρο το ριζικό τους σύστημα.
- Εφαρμογή αγρανάπαυσης ή καλλιέργειας επί 1-2 χρόνια με σιτηρά ή ψυχανθή που δεν προσβάλλονται από τον μύκητα.
- Κατάλληλα μέτρα για σωστή αποστράγγιση του εδάφους. Αποφυγή βαριών εδαφών.
- Περιορισμός αρδεύσεων τη χειμερινή περίοδο και κάλυψη λάκκων άρδευσης μέχρι το καλοκαίρι.
- Χρησιμοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού απαλλαγμένου από τα παθογόνα και κατά προτίμηση ζωηρής ανάπτυξης.
- Αποφυγή μεταφοράς μολύσματος με εργαλεία και με μηχανικά καλλιεργητικά μέσα.
- Χρήση ανθεκτικών υποκειμένων. Στα πυρηνόκαρπα τα Marianna 2624, Myrobalan 29C, BP18, St. Juliet και Damson από το *Prunus insititia* θεωρούνται ανθεκτικά. Στα μηλοειδή για την αχλαδιά σποροφύτων του ίδιου είδους αντί της ευπαθούς κυδωνιάς. Ποικιλίες αμπελιού ανθεκτικές οι Iona, Red Malaga, Palomino, Dog Ridge.
- Σε έντονη προσβολή ξεριζώμα των δένδρων και απομάκρυνση υπολειμμάτων και ριζών.
- Σε τμηματική προσβολή απομόνωση των ασθενών, συμπεριλαμβανομένων και δύο σειρών υγιών πρεμνών, αν πρόκειται για αμπέλι, με χαντάκι βάθους 60X30 cm ή με κάθετο ενσωματωμένο πλαστικό.
- Ασβέστωση του εδάφους με 100-150 κιλά γεωργικής άσβεστου στο στρέμμα.

2) Χημική καταπολέμηση

- Απογύμνωση του κορμού και των χονδρών ριζών και επάλειψη με πάστα 10% ή με προσθήκη στη ριζόσφαιρα βορδιγάλειου πολτού 2-3%.
- Απολύμανση εδάφους πριν τη φύτευση με τοπική εφαρμογή βρωμιούχου μεθυλίου (1 kg/10 τ.μ. έδαφος ή 2 kg/10 τ.μ. σε συνεκτικό έδαφος με εγχυτήρα σε βάθος 45 cm).
- Σκεύασμα Armillatox: μίγμα φαινόλων και σαπουνούχου καστορέλαιου.
- Έχει αναφερθεί και η χρήση του Carbendazim ή Dazomet για τον *Rosellinia*.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Ηλιοαπόλυμανση (ηλιοθέρμανση) του εδάφους τη θερινή περίοδο για 6 τουλάχιστον εβδομάδες (8 εβδομάδες για το αμπέλι) με διαφανές πλαστικό πάχους 100 μm.
- Θέρμανση του εδάφους με ατμό ή με νερό γεωθερμίας στους 43°C για 2 ώρες. Η θερμοκρασία αυτή εξολοθρεύει τα παθογόνα και δεν προκαλεί ζημιά στο ριζικό σύστημα.
- Χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών, όπως *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, *Bacillus subtilis*, καθώς και των μυκορριζών *Boletus granulatus*, *Boletus luteus*, *Scleroderma spp.*

ΣΗΨΕΙΣ ΤΟΥ ΛΑΙΜΟΥ



Αγγλικά: crown rot, foot rot, gummosis, collar ή trunk canker ή rot.

Γαλλικά: pourriture du collet

Ιταλικά: marciumi radicali e del colletto

Κοινό : έλκος λαιμού, κομμίωση του κορμού (εσπεριδοειδή), "περονόσπορος" καρπών, αποπληξία (πυρηνόκαρπα)

Παθογόνα: *Phytophthora sp.*

Phytophthora cactorum (Leb. & Cohn.) Schröter

Phytophthora syringae (Kleb.) Kleb.

Phytophthora megasperma Drechsler

Phytophthora citrophthora (R.E.Sm. & E.H.Sm.) Leonian

Phytophthora nicotianae Breda de Haan

συν. *Phytophthora parasitica* Dastur

Phytophthora hibernalis Carne

Phytophthora citricola Sawada

Phytophthora drechsleri Tucker.

Phytophthora cryptogea Pethyb. & Laff.

Τάξη : *Peronosporales*

Κλάση: Oomycetes

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Οκτώβριο-Μάρτιο ή καλοκαίρι

Δενδροκομικοί ξενιστές	Είδη του γένους <i>Phytophthora</i>									
	<i>syringae</i>	<i>parasitica</i>	<i>cactorum</i>	<i>citricola</i>	<i>citrophthora</i>	<i>dreschleri</i>	<i>hibernalis</i>	<i>megasperma</i>	<i>cinnamomi</i>	<i>cryptogea</i>
Λεμονιά	√			√	√		√			
Πορτοκαλιά	√	√	√		√		√			
Μανταρινιά	√									
Βερικοκιά	√		√							
Αμυγδαλιά			√	√	√	√		√		
Ροδακινιά	√									
Γιγαρτόκαρπα		√	√							
Ελιά								√		
Αμπέλι		√	√	√				√	√	√

Πίνακας 6: τα είδη του μύκητα *Phytophthora* που προσβάλλουν διάφορους ξενιστές

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Κύριος τρόπος αντιμετώπισης: χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων και το σημείο εμβολιασμού να βρίσκεται σε ύψος 50-70 cm από το έδαφος. Ανθεκτικά υποκείμενα για τα εσπεριδοειδή είναι τα *Citrus macrophylla*, *Citrus volkameriana*, *Citrangae carrizo*, *Citrangae troyer*, *Poncirus trifoliata* και για τα μηλοειδή τα Golden Delicious, Rome Beauty, Melba, McIntosh και Wealthy.
- Φύτευση υγιών δενδρυλλίων χωρίς προσβολές από το φυτώριο.
- Εγκατάσταση δενδρυλλίων σε επιλεγμένες περιοχές με εδάφη καλά αποστραγγιζόμενα, όχι υγρά και βαριά.
- Αποφυγή επαφής του κορμού με το νερό άρδευσης. Κατασκευή προχώματος γύρω από το κορμό σε απόσταση 0,5 μέτρο και κατασκευή λεκάνης αρδεύσεως ("διπλή λεκάνη").
- Καταστροφή αυτοφυούς βλάστησης γύρω από τη βάση του κορμού για μείωση της εδαφικής υγρασίας.
- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στο ριζικό σύστημα και τη περιοχή του λαιμού κατά τη διάρκεια καλλιεργητικών εργασιών.
- Εκρίζωση και απομάκρυνση των έντονα προσβεβλημένων δένδρων.
- Χειρουργική επέμβαση και καθαρισμός των ελκών κάτω από το φλοιό, εφόσον δεν έχουν επεκταθεί σε μεγάλη έκταση του ξύλου. Απολύμανση των πληγών.

2) Χημική καταπολέμηση

- Απολύμανση του νερού αρδεύσεως, που αποτελεί το κύριο μέσο για τη μεταφορά μολυσμάτων, με τοποθέτηση στον κεντρικό αγωγό (αυλάκι) ενός σακιδίου που περιέχει κρυστάλλους θειϊκού χαλκού. Στην περίπτωση αυτή το σακίδιο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ύφασμα πυκνής ύφανσης και ο θειϊκός χαλκός να είναι σε μεγάλους κρυστάλλους, ώστε να διαλύεται αργά. Το μέτρο αυτό θα πρέπει να εφαρμοστεί σε ένα μόνο πότισμα κάθε χρόνο.
- Επάλειψη των κορμών με βορδιγάλεια πάστα 5%, μέχρι ύψους 1 μέτρο από την επιφάνεια του εδάφους, κάθε χρόνο νωρίς την άνοιξη και το φθινόπωρο.
- Ριζοπότισμα των δένδρων ή επάλειψη του κορμού με metalaxyl και captanfol.
- Ψεκασμοί με metalaxyl, phosetyl-Al, etridiazole, οξυχλωριούχο χαλκό, οξειδίο χαλκού, βορδιγάλαιο πολτό, captan. Εφαρμογές πριν την έναρξη των βροχών, το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου και επανάληψη μετά από 3-4 μήνες. Συνίσταται να ψεκάζονται τα χαμηλά κλαδιά, μέχρι 1,5 μέτρο από το έδαφος.

3) Βιολογική καταπολέμηση

- Ανταγωνιστικός μύκητας *Trichoderma spp.*
- *Enterobacter aerogenes* στα μήλα (Utkhede, 1987).
- Mycostop *Streptomyces griseoviridis*
- *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma hamatum*, *Trichoderma pseudokonigii*

Τα εσπεριδοειδή παρουσιάζουν μια σημαντική ιδιομορφία σε σχέση με τις περισσότερες καλλιέργειες. Η αντιμετώπιση των ασθενειών από *Phytophthora* δεν σταματά με τη συγκομιδή του προϊόντος, διότι υπάρχουν είδη του μύκητα που προσβάλλουν το προϊόν λίγο πριν ή μετά τη συλλογή των καρπών. Υπάρχουν περιπτώσεις που οι μολύνσεις παραμένουν λανθάνουσες και οι σήψεις εκδηλώνονται στο συσκευαστήριο. Για την αντιμετώπιση των σήψεων στους καρπούς συνιστώνται:

- Υποσύλωση των χαμηλών κλάδων ή κατάλληλο κλάδεμα ώστε οι καρποί να μην έρχονται σε επαφή με το έδαφος.
- Προληπτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα μυκητοκτόνα. Εφαρμογή το τελευταίο δεκαήμερο του Οκτωβρίου.

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΚΑΡΚΙΝΟΣ



Αγγλικά: crown-gall, plant cancer, root tumor, crown-knot

Κοινό : όγκος του λαιμού

Παθογόνα: *Agrobacterium tumefaciens* (E.F.Smith & Townsend) Conn.
συν. *Agrobacterium radiobacter* var. *tumefaciens*
Bacterium tumefaciens Smith & Townsend
Erwinia tumefaciens (Smith & Townsend) Dowson.

Τάξη : *Rhizobiales*

Κλάση: Alphaproteobacteria

Κρίσιμη περίοδος μόλυνσεως: Μάρτιος-Αύγουστος

Οικονομική σημασία για την Ελλάδα: πυρηνόκαρπα-μηλοειδή-αμπέλι

1) Καλλιεργητικά μέτρα

- Εξασφάλιση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Απολύμανση του φυτικού υλικού με υποχλωριώδες νάτριο ή ασβέστιο για κάθε ποικιλία αμπελιού, αφού προηγηθεί πειραματισμός για την αποφυγή τοξικών φαινομένων.
- Εγκατάσταση των σπορειών και φυτωρίων σε έδαφος απαλλαγμένο από το παθογόνο και καλά αποστραγγιζόμενο.
- Αποφυγή τραυματισμού του ριζικού συστήματος, λαιμού, δενδρυλλίων ή δένδρων κατά τις καλλιεργητικές εργασίες.
- Καταπολέμηση εντόμων εδάφους και νηματωδών, τα οποία δημιουργούν πληγές στις ρίζες.
- Απολύμανση εργαλείων εμβολιασμού και κλαδέματος με φορμόλη (37-40%), οινόπνευμα ή υποχλωριώδες νάτριο. Προσοχή των εργαζομένων για να μην μεταφέρουν το βακτήριο με τα χέρια, τα ρούχα ή τα υποδήματά τους.
- Χρήση σχετικά ανθεκτικών ποικιλιών. Για το αμπέλι συνιστώνται οι αμερικανικές: Concord, Catawba και Delaware. Οι Ευρωπαϊκές ποικιλίες είναι πιο ευαίσθητες στην ασθένεια.
- Καταστροφή προσβεβλημένων δένδρων.

- Σε περιπτώσεις ήπιας προσβολής αφαίρεση των όγκων και μικρού τμήματος υγιών ιστών γύρω από αυτούς. Απολύμανση των τομών με βορδιγάλεια πάστα και κάλυψη με προστατευτικά αλοιφή.
- Στο αμπέλι το κλάδεμα να γίνεται με το διπλό σύστημα κορμών, έτσι ώστε να αφαιρείται μόνο ο μολυσμένος κορμός και κλάδεμα ανανέωσης για τον δεύτερο.

2) Χημική καταπολέμηση

Το παθογόνο δεν μπορεί να καταπολεμηθεί με ψεκασμούς, διότι ζει στο έδαφος. Ικανοποιητικά αποτελέσματα για τη θεραπεία των όγκων δίνει η επάλειψή τους με το σκεύασμα Bacticin, που περιέχει 2,4 ξυλενόλη και μετακρεζόλη. Τέλος, απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο σε αναλογία 1l σκεύασμα/3 m³ εδάφους. Το έδαφος πρέπει να είναι υγρό πριν την απολύμανση για την καλύτερη δράση του φαρμάκου. Σκεπάζεται για 48 ώρες με φύλλα πολυαιθυλενίου και στην συνέχεια, πριν χρησιμοποιηθεί, αφήνεται άλλες 48 ώρες χωρίς κάλυψη προκειμένου να αερισθεί.

3) Βιολογική καταπολέμηση

Η βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης του καρκίνου των φυτών βασίζεται στη χρησιμοποίηση ενός μη παθογόνου βακτηρίου του *Agrobacterium radiobacter*. Το στελέχος αυτό ονομάζεται K84 και έχει την ιδιότητα να παράγει τη βακτηριοσίνη (νουκλεοτιδικό αντιβιοτικό), η οποία είναι δραστική κατά των περισσότερων παθογόνων μορφών του *Agrobacterium*. Η εφαρμογή γίνεται προληπτικά με εμφύσηση του ριζικού συστήματος και του λαιμού των δενδρυλλίων, πριν από τη φύτευσή τους, σε πυκνό υδατικό αιώρημα (τουλάχιστον 1000000 κύτταρα/ml) του στελέχους K84. Η μέθοδος αυτή για να είναι αποτελεσματική πρέπει να εφαρμόζεται μόνο σε αμόλυντα δενδρύλλια.

Τέλος, όλα τα βακτήρια που προκαλούν τον καρκίνο στο αμπέλι, δεν είναι ευαίσθητα στην αγροσίνη και δεν καταπολεμούνται με το K84. Επομένως, η μέθοδος δεν μπορεί να εφαρμοστεί στο αμπέλι.

Βιβλιογραφία

- E. C. Calavan, T. A. DeWolfe, L. G. Weathers, L. J. Klotz & D. W. Christianses, 1955. Control Treatments for Brown Rot of citrus fruits. Department of Plant Pathology, University of California Citrus Experiment Station. The California Citrograph.
- E. C. Calavan, T. A. DeWolfe, L. G. Weathers, L. J. Klotz & D. W. Christianses, 1952. New Sprays for Control of Brown Rot of Citrus. Department of Plant Pathology, University of California Citrus Experiment Station. The California Citrograph.
- Florida Cooperative Extension Service, Institute of food and Agricultural Sciences, 1993. Postharvest Decay Control Recommendations for Florida Citrus Fruit. University of Florida. IFAS extension.
- J. Usall, N. Teixido, J. Smilanick. Biological Control of penicillium digitatum on citrus fruits with the antagonistic bacterium *Pantoea agglomerans*.
- L. W. Timmer, Larry W. Duncan, 1999. Citrus Health Management. APS Press The American Phytopathological Society. (188 p.) USA.
- L. W. Timmer, S. M. Garnsey, J. H. Graham, 1999. Compendium of Citrus Diseases. APS Press The American Phytopathological Society. (87 p.) USA.
- Mchamed A. Ismail, 2004. Post-harvest citrus disease control. Outlooks on Pest Management. Florida Department of Citrus.
- P. Kinay, M. Yildiz, F. Yildiz, N. Delen, N. Tosun. Control of Postharvest Penicillium decay of citrus fruits with antagonistic yeasts and chemical fungicides.
- Βλουτόγλου Ειρήνη. Σύγχρονη Αντιμετώπιση ασθενειών στα Εσπεριδοειδή, συνέδριο.
- Γεώργιος Αθ. Ανδρίτσος. Η σύγχρονη καλλιέργεια των εσπεριδοειδών. Αγροτικός Εκδοτικός Οίκος Σπύρος Σπ. Σπύρου, Β Έκδοση. Αγροτική Βιβλιοθήκη.
- Κ. Κ εραμίδα-Μ. Πασσίση. Ασθένειες, εχθροί και ανωμαλίες των ξινών. Εκδόσεις Ψυχάλου, Γ Έκδοση. (127 σελ.)
- Μιχελάκης Νικ., Μπούρμπος. Βιολογική Καλλιέργεια Εσπεριδοειδών. Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς Χανίων.
- Σ. Γ. Γεωργόπουλος, 1984. Βασικές γνώσεις Φυτοπαθολογίας, (260 σελ.) Αθήνα.

Δικτυακοί τόποι

- <http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1051/az10516.html>
- <http://agebb.missouri.edu/pdc/diagnosticreports/blight01.htm>
- <http://aggie-horticulture.tamu.edu/citrus/12328.htm>
- <http://edis.ifas.ufl.edu/CG009>
- <http://primera.tamu.edu/kcchome/homeowner/homeonerguide.htm>
- www.agrobiologicals.com
- www.bayercropscience.gr
- www.bspp.org.uk/icpp98/5.2/22.html
- www.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/PPAExten/homefung.htm
- www.cbs.knaw.nl
- www.entomology.wisc.edu/mbcn/mbcn504.html
- www.fcprac.ifas.ufl.edu/citrotopics/pest%20control/disease.htm

- www.fred.ifas.ufl.edu/citrus
- www.inta.gov.ar/sanpedro/info/bol/049_bb/bb_049.htm
- www.plantpath.ifas.ufl.edu/takextpub/factsheets/pp0024.pdf
- www.prnewswire.com
- www.sardi.sa.gov.au/pages/horticulture/citrus/hort_citp_mould.htm

Γενική Βιβλιογραφία

- Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία, 1998. Οδηγός Αντιμετώπισης Ασθενειών των Φυτών. Σταμούλης (414 σελ.) Αθήνα.
- Ιάκωβος Δαρμής, 1984. Οδηγός Φυτοπροστασίας. Εκδόσεις Ψιχάλου (187 σελ.)
- Ιωάννης Ρούμπος, 1995. Ευτυπίαση Μια σοβαρή ασθένεια της αμπέλου και των οπωροφόρων δένδρων. Β' έκδοση. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Βόλου, Βόλος.
- Κ. Γ. Γιαννοπολίτης, 1997. Οδηγός Γεωργικών Φαρμάκων. Αγρότυπος Α.Ε. (360 σελ.) Αθήνα.
- Κώστας Θανασουλόπουλος, 1992. Μυκητολογικές Ασθένειες δένδρων και αμπέλου. Εκδόσεις Ζήτη (236 σελ.) Θεσσαλονίκη
- Σ. Γ. Γεωργόπουλος, 1984. Βασικές Γνώσεις Φυτοπαθολογίας. Αθήνα
- Στέφανος Δημητριάδης, Χρ. Παναγόπουλος, Παναγιώτη Στάθη, 1979. Παρατηρηθείσαι εις την Ελλάδα ασθένειαι των καλλιεργούμενων φυτών. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (76 σελ.) Αθήνα
- Χ. Γ. Παναγόπουλος, 1997. Ασθένειες Καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Εκδόσεις Σταμούλης (337 σελ.) Αθήνα.

Πηγές εικόνων

- <http://grape.cas.psu.edu>
- <http://zelenysvit.com>
- www.agf.gov.bc.ca
- www.agro.bayer.gr
- www.apsnet.org
- www.bayercropscience.gr
- www.bspp.org.uk
- www.eppo.org
- www.ext.vt.edu
- www.forestryimages.org
- www.inra.fr
- www.missouristate.edu
- www.nagref.gr
- www.plantmanagementnetwork.org
- www.poljoprivreda.net
- www.regione.piemonte.it
- www.viarural.com

- Anna L. Snowden, 1990. A colour Atlas of POST-HARVEST Diseases & Disorders of Fruits & Vegetables. Volume 1: General Introduction & Fruits. Wolfe Scientific Ltd. University of Cambridge.