

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ



1.ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Προκαλείται από το παθογόνο *Plasmopara viticola* (μικροοργανισμός που μοιάζει με μύκητα) που ταξινομείται: Chromista– Oomycota – Oomycetes – Peronosporales – Peronosporaceae.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προσβάλλει όλα τα νέα όργανα του φυτού, που είναι ακόμη πράσινα.

➤ **Φύλλα:** στα νεαρά φύλλα αρχικά εμφανίζονται κυκλικές κηλίδες ανοιχτού ή κιτρινοπράσινου χρώματος, «κηλίδες ελαίου» και στη συνέχεια στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, με ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες, αναπτύσσεται πλούσια λευκή εξάνθηση, τα εντόνως προσβεβλημένα φύλλα αποξηραίνονται και πέφτουν.



Εικ.1: «Κηλίδες ελαίου» στην πάνω πλευρά των φύλλων και λευκή εξάνθηση στην κάτω πλευρά



Εικ. 2: «Κηλίδες ελαίου» στην πάνω πλευρά του φύλλου και λευκή εξάνθηση στην κάτω



Εικ. 3: Κηλίδες με λευκή εξάνθηση στην κάτω πλευρά φύλλου



Εικ. 4α-β: Προσβολή από το άκαρι *Eriophyes vitis*

Στα ώριμα φύλλα ή σε όψιμες προσβολές κατά το φθινόπωρο, σχηματίζονται πολυάριθμες, μικρές, πολυγωνικές, κιτρινοκαστανές κηλίδες, με πλούσια λευκή εξάνθηση συνήθως κατά μήκος των κεντρικών νευρώσεων, παίρνοντας την όψη «μωσαϊκό»-«σταυροβελονιά».

Οι προσβολές στα φύλλα από περονόσπορο μπορεί να συγχυθούν είτε με τις προσβολές του ωιδίου, είτε με την προσβολή από το άκαρι *Eriophyes vitis*, έντονες διογκώσεις στην πάνω πλευρά και κοίλανση μετά λευκών τριχών, «εξάνθηση» στην κάτω πλευρά.



Εικ.5: Γωνιώδεις κηλίδες (μωσαϊκό) στην πάνω πλευρά παλαιών φύλλων



Εικ.6: Γωνιώδεις κηλίδες (μωσαϊκό) στην κάτω πλευρά



Εικ.7: Γωνιώδεις κηλίδες με λευκή εξάνθηση σε παλιά φύλλα



Εικ.8: Πλούσια λευκή εξάνθηση κατά μήκος των κεντρικών νευρώσεων σε φύλλο Φθινοπώρου

➤ **Ταξιανθίες:** προσβάλλονται σε οποιοδήποτε σημείο της ράχης ή του άνθους. Οι προσβολές στις ράχες είναι επιμήκης, αποχτούν χρώμα σκοτεινό ελαιώδες, μοιάζουν σαν «βρασμένα χόρτα» και συνήθως παίρνουν τη χαρακτηριστική μορφή «γάντζου». Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας καλύπτονται από πλούσια λευκή εξάνθηση. Τα άνθη προσβάλλονται είτε απευθείας, είτε μέσω του ποδίσκου, μαραίνονται και πέφτουν.



Εικ.9: Έντονη προσβολή σε βότρυ πλαγίων αξόνων της ταξιανθίας



Εικ.10: Χαρακτηριστικός μεταχρωματισμός (βρασμένων χόρτων)



Εικ.11: Προσβολή ταξιανθίας προσδίδοντας μορφή γάντζου



Εικ. 12: Καταστροφή των ταξιανθιών από περονόσπορο

➤ **Βότρες:** Μετά την γονιμοποίηση, από την καρπόδεση μέχρι το «γυάλισμα», οι ράγες παραμένουν ευαίσθητες στην προσβολή. Όταν η μόλυνση γίνει νωρίς, οι προσβλημένες ράγες αποκτούν καστανοπράσινο χρωματισμό και συνήθως καλύπτονται από τις λευκές εξανθήσεις του παθογόνου. Ενώ όταν η μόλυνση γίνει αργότερα και μέχρι την εποχή του «γυαλισματος», η προσβολή περιορίζεται στους εσωτερικούς ιστούς των ραγών και αποκτούν χρώμα καστανό. Οι ράγες αυτές γίνονται δερματώδεις, ζαρώνουν, συχνά πέφτουν και δεν σχηματίζονται εξανθήσεις πάνω τους. Το σύμπτωμα αυτό συγχέεται με «ηλιόκαυμα».



Εικ.13: Πλήρη καρπόπτωση μετά από προσβολή από περονόσπορο



Εικ.14 Προσβλημένες ράγες με πλούσια λευκή εξάνθηση



Εικ. 15: Προσβολή από περονόσπορο σε μεγάλες ράγες

➤ **Βλαστοί:** οι νεαροί βλαστοί προσβάλλονται συνήθως στο σημείο των γονάτων, όπου σχηματίζονται καστανόμαυρες επιμήκεις κηλίδες.

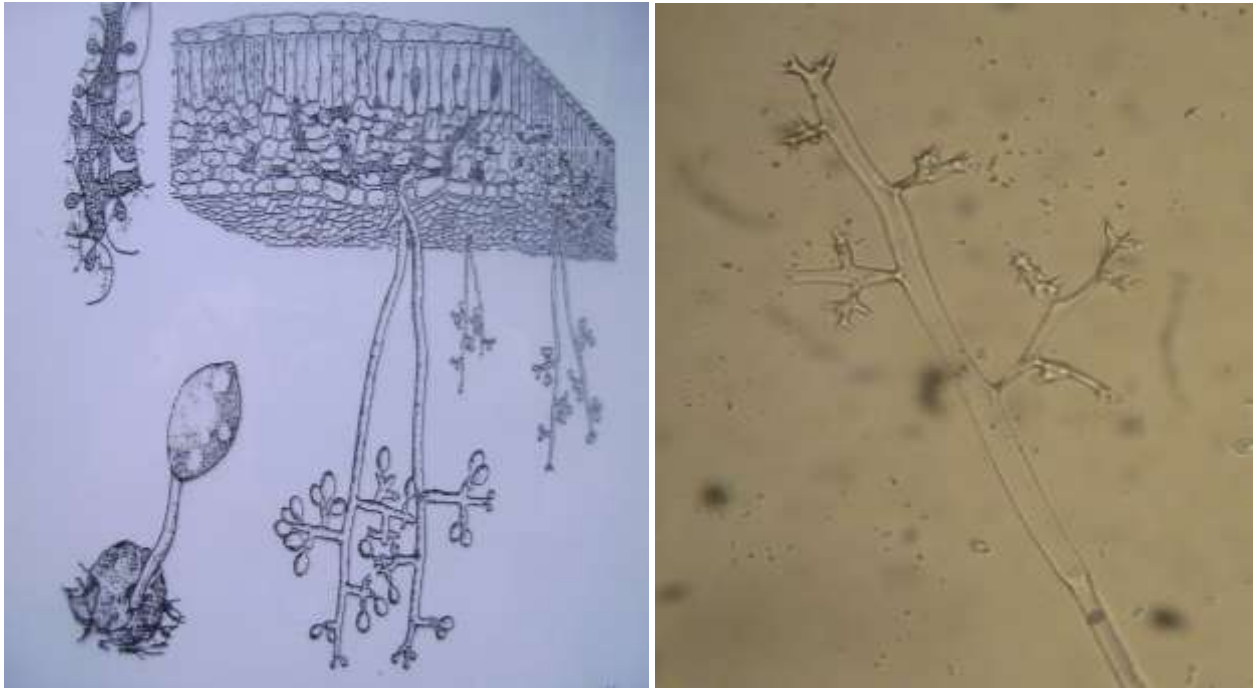


Εικόνα.16: Προσβολή από περονόσπορο σε νεαρούς βλαστούς

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Το παθογόνο *Plasmopara viticola* είναι υποχρεωτικό παράσιτο, το μυκήλιο του είναι μονοκύτταρο και πολλαπλασιάζεται αγενώς και εγγενώς.

Οι **καρποφορίες αγενούς** αναπαραγωγής του ονομάζονται **σποριαγγειοφόροι**. Είναι δενδροειδείς και διακλαδίζονται μονοποδικά. Οι πλάγιες διακλαδώσεις είναι κάθετες προς τον κύριο άξονα, οι οποίες διακλαδίζονται εκ νέου και παράγουν 2-3 δευτερεύοντες βραχίονες σε σχήμα σταυρού. Στα άκρα των τελευταίων διακλαδώσεων πάνω σε ειδικά στηρίγματα σχηματίζονται τα ζωοσποριάγγεια, τα οποία όταν βλαστάνουν παράγουν 5-6 ζωοσπόρια.



Εικ.17-18: Καρποφορίες και όργανα (σποριαγγειοφόροι-σποριάγγεια) του παθογόνου *Plasmopara viticola* [εικόνα 17 από G.Goidanich]

Τα **ωοσπόρια** αποτελούν τα **όργανα εγγενούς** αναπαραγωγής και είναι προϊόντα σύζευξης μεταξύ ωογονίου και ανθηριδίου.

Το παθογόνο διαχειμάζει στα πεσμένα φύλλα στο έδαφος κυρίως με ωοσπόρια που σχηματίζονται το φθινόπωρο και πολύ σπάνια με την μορφή μυκηλίου στους οφθαλμούς και στα φύλλα που διατηρούνται στο πρέμνο. Τα ωοσπόρια για να βλαστήσουν την άνοιξη πρέπει να περάσουν από μία περίοδο «ωρίμανσης» που εξαρτάται από τις βροχοπτώσεις του χειμώνα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των βροχών του χειμώνα κατά μήνα, τόσο περισσότερα ωοσπόρια ωριμάζουν.

Τα ώριμα πλέον ωοσπόρια, την άνοιξη για να βλαστήσουν πρέπει να είναι βρεγμένα και να επικρατούν θερμοκρασίες πάνω από 11°C. Σε θερμοκρασία 23°C, που είναι η ευνοϊκότερη, βλαστάνουν μέσα σε 4-6 μέρες. Από την βλάστηση του ωοσπορίου σχηματίζεται ένα μέγα ζωοσποριάγγειο ή μακροκονίδιο και εν συνεχεία από την βλάστηση του μακροκονιδίου παράγονται ζωοσπόρια (30-56) που προκαλούν τις **πρωτογενείς μολύνσεις**.

Μετά την μόλυνση ακολουθεί η επώαση, ο χρόνος της οποίας εξαρτάται από την θερμοκρασία, ηλικία του φύλλου, ποικιλία αμπελιού, κτλ (στους 20–25° C είναι 2,5–3 ημέρες). Κατόπιν εμφανίζονται οι «κηλίδες ελαίου» στην πάνω επιφάνεια των φύλλων και σε συνθήκες υψηλής υγρασίας εμφανίζεται λευκή εξάνθηση στην κάτω πλευρά των φύλλων.

Τα ζωοσποριάγγεια που παράγονται πάνω στους σποριαγγειοφόρους (λευκή εξάνθηση) μεταφέρονται με τον άνεμο σε μεγάλες αποστάσεις και αποτελούν τα μολύσματα για τις δευτερογενείς μολύνσεις. Τα ζωοσποριάγγεια εφόσον βρεθούν σε υγρά φύλλα βλαστάνουν ελευθερώνοντας ζωοσπόρια τα οποία προκαλούν τις **δευτερογενείς μολύνσεις**.

Επειδή οι αρχικές μολύνσεις κατά την άνοιξη (αρχές Απρίλη) είναι περιορισμένες στην χώρα μας, για να έχουμε την εμφάνιση επιδημίας περονόσπορου θα πρέπει το παθογόνο να συμπληρώσει 3–4 γενεές ώστε να αυξηθεί ο αριθμός του μολύσματος. Επειδή ο απαιτούμενος χρόνος είναι περίπου ένας μήνας, γι' αυτό ο Απρίλης θεωρείται «προπαρασκευαστικός» μήνας του περονόσπορου. Ο Μάιος και αρχές Ιουνίου θεωρούνται σαν η κρισιμότερη περίοδος του περονόσπορου, γιατί οι συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία και βλαστικό στάδιο) είναι οι πλέον κατάλληλες.

Η ασθένεια πολλαπλασιάζεται ταχύτατα και παίρνει την μορφή καταστρεπτικής επιδημίας.

ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

- **Καλλιεργητικά μέτρα:**

1. Αποστράγγιση του αμπελώνα.
2. Καθαρισμός των ορίων από αυτοφυή φυτά.
3. Καταστροφή των πεσμένων φύλλων.
4. Καταστροφή των κληματιδών που έρχονται στο έδαφος.
5. Κατάλληλο κλάδεμα.
6. Οι γραμμές φύτευσης να είναι σε κατάλληλη απόσταση και να ακολουθούν τη φορά του ανέμου, ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη κυκλοφορία του και η αποτελεσματικότερη χρησιμοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας.

- **Χημική αντιμετώπιση:**

Ο περονόσπορος του αμπελιού αντιμετωπίζεται κυρίως με προληπτικούς-προστατευτικούς ψεκασμούς. Σε περίπτωση ανάγκης θεραπευτικών ψεκασμών, βασική σημασία δεν έχει ο αριθμός των ψεκασμών όσο το επίκαιρο αυτών. Για να αποφύγουμε τις πολύ συχνές επεμβάσεις σε περιοχές που λειτουργούν οι «υπηρεσίες προειδοποιήσεων» θα πρέπει να εφαρμόζονται πιστά τα δελτία προειδοποιήσεων της υπηρεσίας. Τις περισσότερες χρονιές, σε περιοχές που επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για την ασθένεια συνιστώνται ενδεικτικά 4 ψεκασμοί που βασίζονται στα στάδια βλάστησης της αμπέλου, στις συνθήκες περιβάλλοντος που επικρατούν και στην εξέλιξη της ασθένειας. Τα συνιστώμενα στάδια είναι τα εξής:

- Όταν οι βλαστοί είναι νεαροί (8-10εκατ.)
- Μετά από δέκα μέρες
- Λίγο πριν την άνθιση (στάδιο μούρου)
- Μετά την γονιμοποίηση

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε ιδιαίτερα υγρές περιοχές μετά τη συγκομιδή συνιστώνται ένας ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό.

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν: Χαλκούχα (Βορδιγάλειος πολτός, Οξυχλωριούχος χαλκός), Διθειοκαρβαμιδικά (maneb, mancozeb, propineb), παράγωγα του φθαλικού οξέος (chlorothalonil), Φθαλμιδικά (folpet), Κινόνες (dithianon).

Τα ίδια μυκητοκτόνα κυκλοφορούν και σε μείγματα (Χαλκούχα και Διθειοκαρβαμιδικά), είναι προστατευτικά και η αποτελεσματικότητα τους διαρκεί περίπου 7-10 μέρες.

Αργότερα αναπτύχθηκαν αρκετά διασυστηματικά μυκητοκτόνα αποτελεσματικά εναντίον της ασθένειας όπως: Φαινυλαμίδια (metalaxyl, benalaxyl), Οργανοφωσφορικά (fosetyl-Al), Ακεταμίδια (cymoxanil), Στρομπιλουρίνες (famoxadone, azoxystrobin).

Ιδιαίτερα συνιστάται η χρήση μειγμάτων και εναλλαγές των φυτοφαρμάκων (για αποφυγή ανθεκτικότητας), Διασυστηματικών με Χαλκούχα ή Διασυστηματικών με Διθειοκαρβαμιδικά (benalaxyl + mancozeb, benalaxyl + οξυχλωριούχος, cymoxanil + famoxadone).

- **Βιολογική αντιμετώπιση:**

Τα αποτελέσματα από τη χρήση διαφόρων βιολογικών μεθόδων (βιολογικών παρασκευασμάτων), σε πειραματικό στάδιο, ήταν πολύ ενθαρρυντικά.

Τέτοιες μέθοδοι είναι:

- Χρήση μυκήτων ανταγωνιστών του παθογόνου (*fuzarium proliferatum*)
- Εφαρμογή ουσιών που διεγείρουν τους φυσικούς μηχανισμούς ανοχής της αμπέλου κατά του παθογόνου (η ουσία laminarim που προέρχεται από το φύκος *Laminaria digitata*)
- Χρησιμοποίηση εκχυλισμάτων από το φυτό *Inula viscosa* που περιέχει μυκητοκτόνες ουσίες.

2.ΩΪΔΙΟ

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Uncinula necator* (Erysiphales, Erysiphaceae) με Ατελή μορφή *Oidium tuckeri* (Moniliales, Moniliaceae).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η ασθένεια προσβάλλει όλα τα τρυφερά όργανα την Άνοιξη.

➤ **Φύλλα:** Η προσβολή στα φύλλα δεν είναι πάντα τυπική. Συνήθως τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και αρχίζουν με χλωρωτικές κηλίδες, μικρής διαμέτρου, οι οποίες μοιάζουν με κηλίδες «ελαιού», καλυπτόμενες από υποτυπώδη, αραχνοειδή λευκή εξάνθηση (φαίνεται καθαρά αν κοιτάξουμε τα φύλλα στο φώς). Επίσης τα προσβλημένα φύλλα συστρέφονται προς τα μέσα και εμφανίζουν κυματοειδή παραμόρφωση. Η εξάνθηση του παθογόνου αναπτύσσεται γρήγορα, καλύπτει μεγάλο μέρος της φυλλικής επιφάνειας και μπορεί να εμφανισθεί και στις δύο πλευρές των φύλλων. Αρχές Φθινοπώρου σχηματίζονται μαύρα στίγματα που είναι τα κλειστοθήκια του παθογόνου.



Εικ.20: Κατσάρωμα των νεαρών φύλλων μετά από προσβολή από οΐδιο



Εικόνα.21: Λευκή εξάνθιση στην πάνω και στην κάτω επιφάνεια των φύλλων από οΐδιο



Εικ.22: Κλειστοθήκια σε φύλλα αμπελιού

➤ **Βλαστοί:** Στους πράσινους βλαστούς αρχικά εμφανίζονται μικρές, σκούρες κηλιδώσεις, οι οποίες αργότερα εξαπλώνονται, γίνονται επιμήκεις και καλύπτουν μεγάλη επιφάνεια του νεαρού βλαστού. Το Φθινόπωρο, στις ξυλοποιημένες πια κληματίδες, οι κηλίδες αυτές εξελίσσονται σε ερυθροκαστανές περιοχές με χαρακτηριστική ριζοειδή περιφέρεια.



Εικ.23: Προσβολή σε φύλλα και βλαστό (λευκή εξάνθιση)

➤ **Σταφύλια:** Το παθογόνο μπορεί να προσβάλλει και τα άνθη (ανθόρροια, ξήρανση), αλλά την σοβαρότερη ζημιά την προκαλεί στις ράγες από το στάδιο του δεσίματος μέχρι το γυάλισμα. Όταν οι ράγες είναι μικρές και μολυνθούν, συνήθως καλύπτονται από λευκή εξάνθηση, ξηραίνονται και πέφτουν. Εάν η προσβολή γίνει αργότερα, νεκρώνονται τα κύτταρα της επιδερμίδας στο σημείο προσβολής, με αποτέλεσμα το βαθύ σχίσιμο της ράγας. Όταν όμως γίνει μετά το γυάλισμα, έχουμε ποιοτική μείωση των ραγών γιατί δεν σχίζονται αλλά εμφανίζονται πάνω στην επιδερμίδα τους ριζοειδείς ή δικτυωτές, σκουρόχρωμες κηλιδώσεις.



Εικ.24: Προσβολή από οΐδιο στο στάδιο του μούρου (λευκή εξάνθηση)



Εικ.25: Προσβολή σε νεαρό βλαστό και στην ταξιανθία



Εικ.26: Συμπτώματα οιδίου σε κληματίδες



Εικ.27 : Προσβολή σε ράγες (λευκή Εξάνθιση) από οίδιο.



Εικ. 28 α-β: Εξάνθηση και σχίσμο ραγών

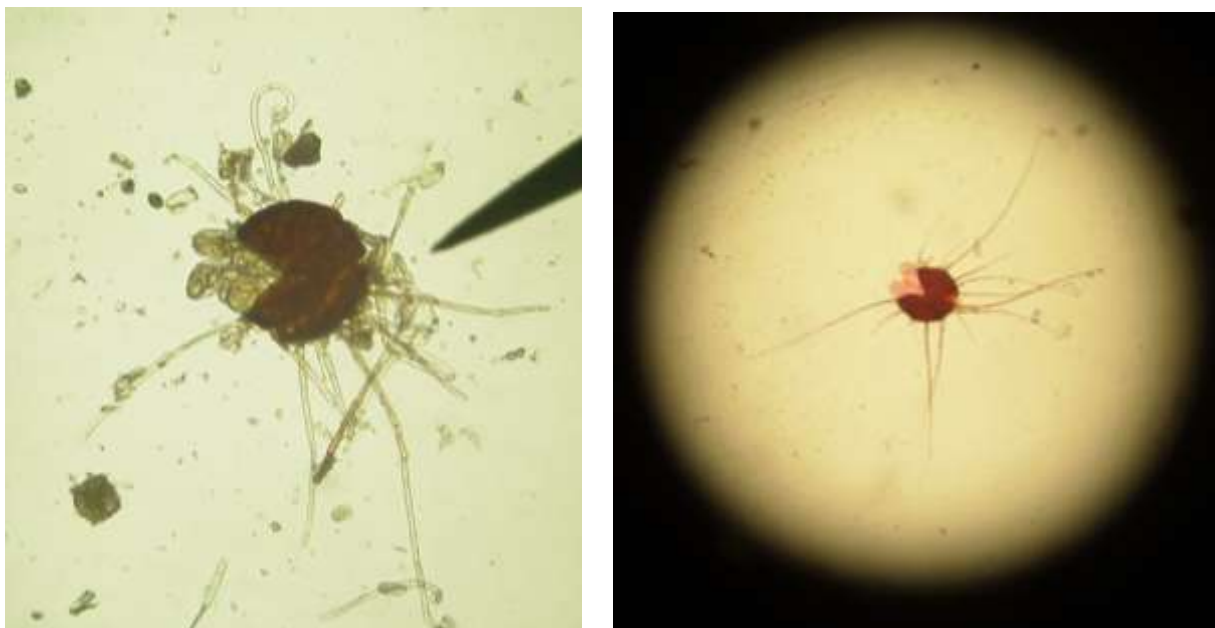


Εικ.29: Ράγες με προσβολή από οΐδιο μετά το γυάλισμα

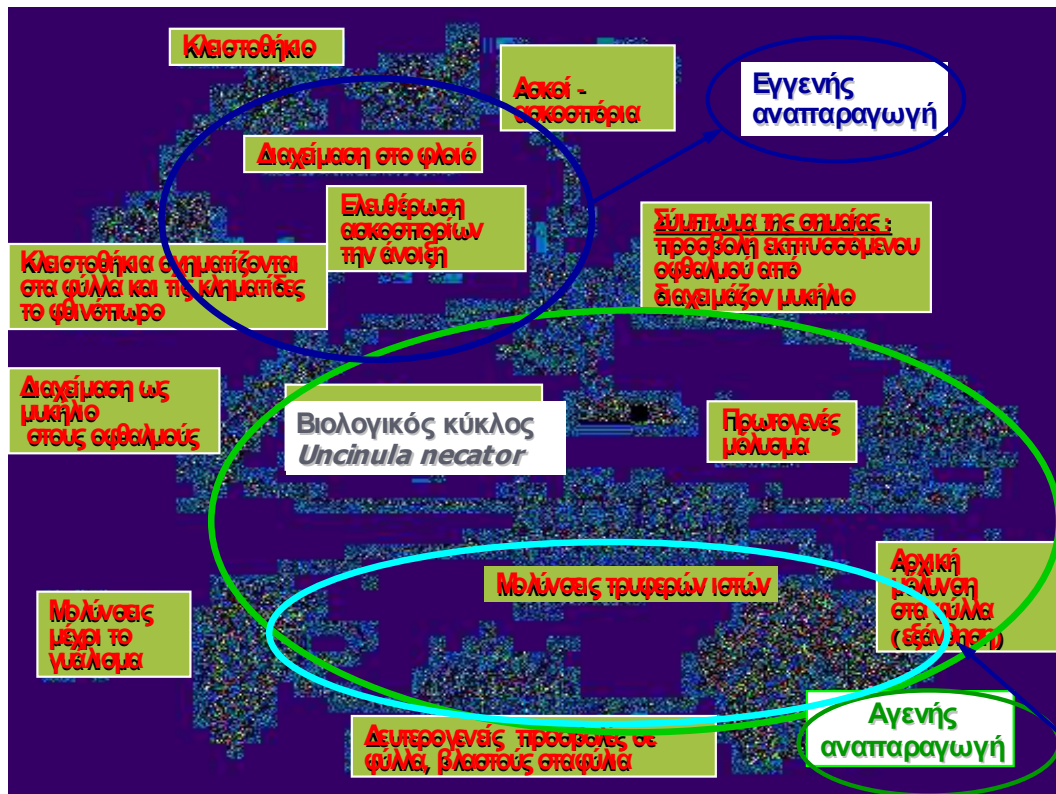
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ο μύκητας αναπτύσσεται επιφυτικά και τρέφεται με μυζητήρες που στέλνει στα επιδερμικά κύτταρα του φυτού. Το μυκήλιο σχηματίζει κοντούς, απλούς κονιδιοφόρους τύπου *Oidium*, πάνω στους οποίους παράγονται μονοκύτταρα, βαρελοειδή, υαλώδη κονίδια σε αλυσίδες.

Οι *εγγενείς καρποφορίες του μύκητα, τα κλειστοθήκια*, σχηματίζονται σπανίως, αργά το Φθινόπωρο, πάνω στις κληματίδες ή στα ξερά φύλλα. Τα κλειστοθήκια είναι σφαιρικά, καστανά ή μαύρα, με μεγάλα πολυκύτταρα εξαρτήματα που καταλήγουν σε έλικα και περιέχουν 4-6 ασκούς. Τα ασκοσπόρια που βρίσκονται μέσα στους ασκούς είναι μονοκύτταρα, ωοειδή ή ελλειψοειδή.



Εικ.30: Καρποφορίες κλειστοθήκια του μύκητα *Uncinula necator* με χαρακτηριστικά όργανα στήριξης σε μορφή έλικα στα άκρα



Εικ. 31: Βιολογικός κύκλος του *Uncinula necator*.

Το παθογόνο *διαχειμάζει* με την *μορφή μυκηλίου* στους κοιμώμενους οφθαλμούς ή με κλειστοθήκια στην επιφάνεια των φύλλων, βλαστών και βραχιόνων ή και με τους δύο τρόπους. Οι αρχικές μολύνσεις την Άνοιξη γίνονται είτε από τα κονίδια, τα οποία παράγονται στο μυκήλιο, που αναπτύσσεται μαζί με τη νέα βλάστηση στους προσβεβλημένους οφθαλμούς, είτε από τα ασκοσπόρια που βγαίνουν από τα κλειστοθήκια. Τα κονίδια και τα ασκοσπόρια μεταφέρονται με τον αέρα σε κοντινές αποστάσεις και όταν βρεθούν σε ευπαθείς ιστούς βλαστάνουν και προκαλούν τις μολύνσεις. Τα παραγόμενα μολύσματα (κονίδια) μεταφέρονται, βλαστάνουν και προκαλούν νέες μολύνσεις. Το παθογόνο έχει πολλές γενεές σε μία βλαστική περίοδο. Η βλάστηση των κονιδίων ευνοείται σε θερμοκρασίες 6-33°C (ιδανική 25°C) χωρίς να είναι απαραίτητη η ύπαρξη νερού στις φυτικές επιφάνειες. Σε ευνοϊκές συνθήκες, δηλαδή: 21-30°C, υγρασία >40% και σκιά, μία γενιά ολοκληρώνεται σε 4-5 μόνο μέρες.

ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

- **Χημική αντιμετώπιση:**

Πραγματοποιείται με προληπτικές και θεραπευτικές επεμβάσεις.

Το σπουδαιότερο μυκητοκτόνο για την καταπολέμηση του ωιδίου παραμένει το θειάφι, εφόσον εφαρμόζεται πριν την εγκατάσταση του παθογόνου στο φυτό. Συνιστάται **ένα** θειάφισμα όταν οι βλαστοί έχουν αποκτήσει το τρίτο φύλλο, **δεύτερο** κατά την άνθηση και **«ίσως» τρίτο** μετά το

δέσιμο των ραγών. Τα θειαφίσματα πρέπει να γίνονται σε θερμοκρασίες 20-30°C (κάτω από 20°C δεν δρα, ενώ πάνω από 30°C προκαλεί τοξικότητα).

Οι παραπάνω ψεκασμοί δεν επαρκούν συνήθως για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Επομένως γίνονται συμπληρωματικοί ψεκασμοί είτε προστατευτικοί είτε θεραπευτικοί με οργανικά προστατευτικά μυκητοκτόνα ή οργανικά διασυστηματικά στα ακόλουθα στάδια βλάστησης της αμπέλου:

- Όταν οι βλαστοί αποκτήσουν το 3^ο φύλλο και πριν την εμφάνιση των ανθέων.
- Κατά την άνθηση.
- Μετά την καρπόδεση.
- Κάθε 15-20 μέρες, ανάλογα με την προσβολή, μέχρι το γυάλισμα των ραγών.

Φάρμακα που συνιστώνται είναι:

- ✓ **Από οργανικά προστατευτικά:** dinocap (επαφής και ακαρεοκτόνο με στιγμιαία δράση).
- ✓ **Από διασυστηματικά:** fenarimol, diniconazole, penconazole, myclobutanil, propiconazole (= παρεμποδιστές βιοσύνθεσης της εργοστερόλης). Επίσης cyprodinil, pyrimethanil (= ανιλινοπυριμιδίνες).

Σημείωση: τα αμπέλια μόλις ανοίξουν, καλό είναι στους ψεκασμούς που γίνονται εναντίον της φόμωσης, όσο και στον πρώτο ψεκασμό εναντίον του περονόσπορου να

χρησιμοποιούνται μυκητοκτόνα που δρουν δευτερογενώς και κατά του ωιδίου (πχ folpet). Επίσης μπορεί να προστεθεί βρέξιμο θειάφι ή άλλο ωιδιοκτόνο στον πρώτο ψεκασμό κατά του περονόσπορου.

- **Βιολογική αντιμετώπιση:**

Για τον βιολογικό έλεγχο της ασθένειας συνιστώνται με επιτυχία τα παρακάτω:

- ✓ Τα βιολογικά παρασκευάσματα: Serenade (περιέχει το βακτήριο *Bacillus subtilis*) και Sonata (περιέχει το βακτήριο *Bacillus pumilis*).
- ✓ Σκευάσματα που διεγείρουν τους μηχανισμούς διασυστηματικής αντοχής των φυτών στην ασθένεια πχ: Messenger (περιέχει την πρωτεΐνη harpin που προέρχεται από βακτήρια).
- ✓ Το άκαρι *Orthotydeus lambi*, που τρέφεται από μύκητες και άλλους μικροοργανισμούς, περιορίζει σημαντικά το ωίδιο.

3.ΦΩΜΟΨΗ

Χρόνια, σοβαρή ασθένεια σε αρκετές αμπελουργικές περιοχές της χώρας μας. Προκαλείται από τον μύκητα *Phomopsis viticola*, που ανήκει στην τάξη Sphaeropsidales των Αδηλομυκήτων.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προσβάλλει κυρίως τους βλαστούς, τις κληματίδες, τους βραχίονες και δευτερευόντως τους μίσχους και τα σταφύλια.

- **Βλαστοί και κληματίδες:** νωρίς την άνοιξη, οι προσβεβλημένες από τον προηγούμενο χρόνο κληματίδες, είναι νεκρές και οι οφθαλμοί δεν εκπτύσσονται. Οι κληματίδες αυτές έχουν χρώμα λευκό ή ανοιχτό τεφρό και είναι γεμάτη η επιφάνεια τους από μαύρα,

σφαιρικά στίγματα που είναι τα πυκνίδια του παθογόνου (σχηματίζονται την χειμερινή περίοδο).

Τα πρώτα συμπτώματα στην νέα βλάστηση εμφανίζονται αργά την άνοιξη. Στα πρώτα μεσογονάτια των βλαστών εμφανίζονται νεκρωτικές κηλίδες λίγο υπερυψωμένες, μαύρες ή καστανές, στρογγυλές ή επιμήκεις, που συχνά εμφανίζουν επιμήκεις σχισμές (μικρά έλκη) με ανοιχτό καστανό χρώμα στο κέντρο τους. Εντόνως προσβλημένα εμφανίζουν μαρασμό, νέκρωση και με δυνατό άνεμο σπάνε εύκολα.



Εικ. 32 : Συμπτώματα σε φύλλα και βλαστούς από φώμοψη



Εικ. 33 : Έντονα συμπτώματα φώμοψης σε νεαρούς βλαστούς



Εικ. 34 : Νεκρές κληματίδες από προσβολή με φώμοψη και παρουσία πυκνιδίων

- **Φύλλα:** αρχικά στα κατώτερα εμφανίζονται πολύ μικρές, μαύρες, νεκρωτικές κηλιδώσεις με χλωρωτικό δακτυλίδι. Έντονη προσβολή προκαλεί νέκρωση, μεγάλων μερών του φύλλου και φυλλόπτωση. Στους μίσχους, τους ποδίσκους και τις ράχες σταφυλιών σχηματίζονται μαύρες, επιμήκης νεκρωτικές κηλίδες με σχισμές.



Εικ. 35 : Έντονες προσβολές σε φύλλα βάσεως

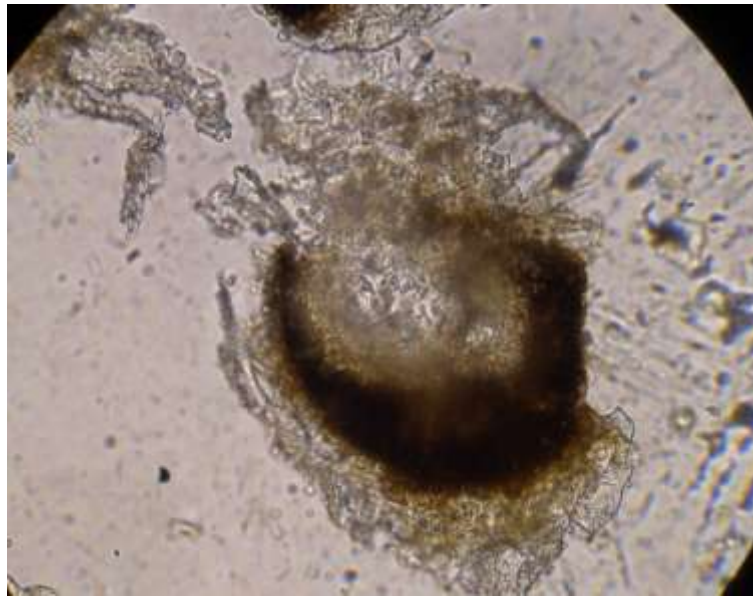
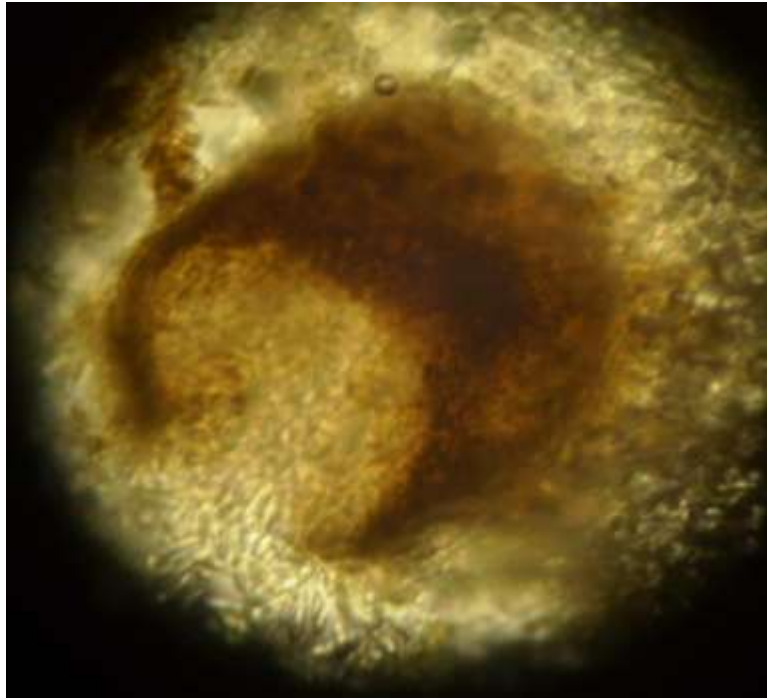


Εικ. 36 : Συμπτώματα φώμοψης σε φύλλα

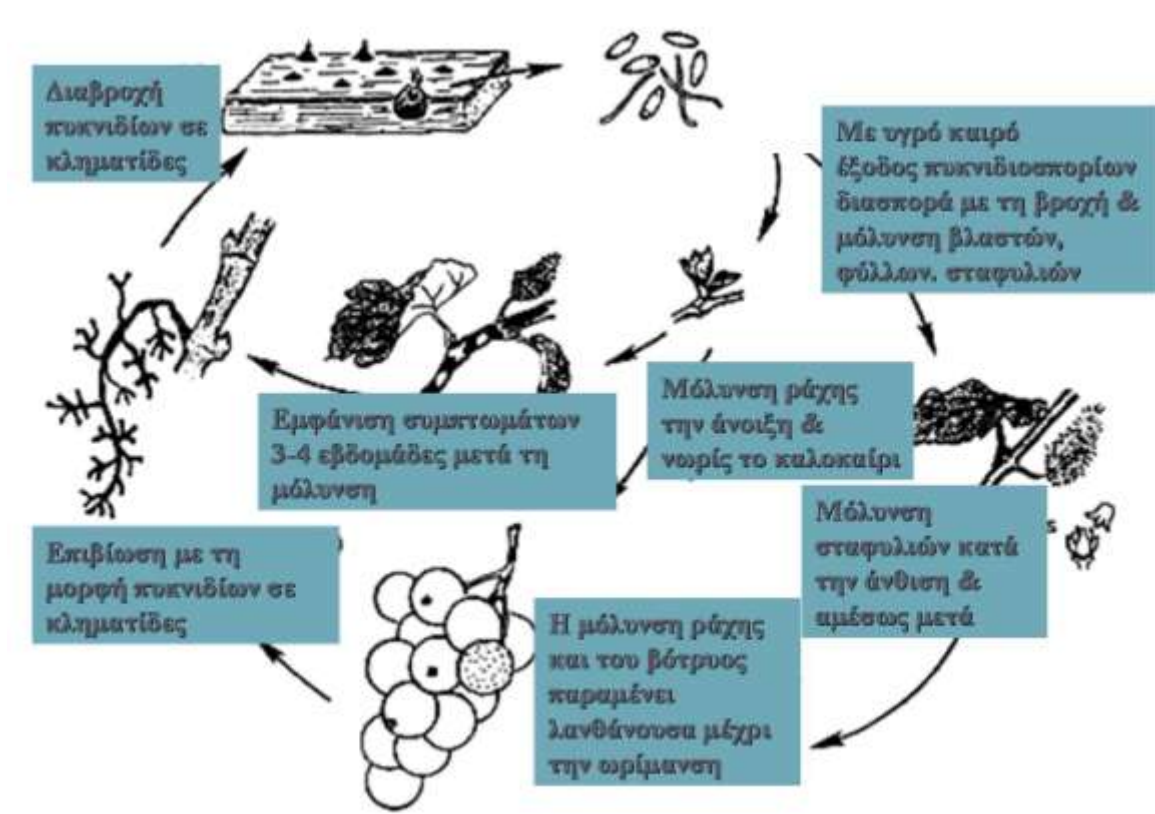
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Phomopsis viticola*. Ο ασκομύκητας *Cryptosporella viticolla* θεωρείται η τέλεια μορφή του. Ο μύκητας σχηματίζει μαύρα σφαιρικά ή επιμήκη πυκνίδια εντός των οποίων παράγονται δύο τύποι πυκνιδιοσπορίων:

- τύπου Α που είναι μονοκύτταρα, υαλώδη, ωσειδή
- τύπου Β που είναι μονοκύτταρα, υαλώδη, νηματοειδή, κυρτά



Εικ. 37 : Πυκνίδια με πυκνιδιοσπόρια



Εικ. 38 : Βιολογικός κύκλος της Φόμωσης

Διαχειμάζει στις κληματίδες και ράχες των σταφυλιών με την μορφή πυκνιδίων και μυκηλίου κατά την διάρκεια του χειμώνα. Την άνοιξη, τα πυκνίδια είναι πλέον ώριμα και τα παραγόμενα πυκνιδιοσπόρια προκαλούν τις αρχικές μολύνσεις.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ελευθέρωση, την μεταφορά και βλάστηση των πυκνιδιοσπορίων, είναι ο υγρός και βροχερός καιρός. Τα σπόρια μεταφέρονται με την βροχή (μυξοσπόρια) σε κοντινές αποστάσεις και εφόσον βρεθούν πάνω σε ευπαθείς επιφάνειες (τρυφεροί ιστοί), βρεγμένες για αρκετές ώρες, πραγματοποιείται η μόλυνση. Η βλάστηση των πυκνιδιοσπορίων είναι δυνατή σε θερμοκρασίες μεταξύ 1-37°C (ιδανική 23°C). Ο χρόνος επώασης της ασθένειας είναι περίπου 30 ημέρες. Γενικά ο ψυχρός καιρός και οι συχνές βροχοπτώσεις ευνοούν πάρα πολύ την ασθένεια.

ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Όλα τα μέτρα που θα χρησιμοποιήσουμε για την αντιμετώπιση της ασθένειας θα πρέπει να έχουν σκοπό: την καταστροφή ή μείωση των εστιών διαχείμασης και την προστασία της νεαρής βλάστησης.

• Καλλιεργητικά μέτρα:

1. Αφαίρεση και καταστροφή προσβλημένων βραχιόνων κατά το κλάδεμα
2. Κατά το χλωρό κλάδεμα να αφαιρούνται οι προσβεβλημένοι βλαστοί
3. Αφαίρεση νέων κληματίδων που παρουσιάζουν προσβολές
4. Απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος
5. Αυστηρή επιλογή πολλαπλασιαστικού υλικού

- **Χημική αντιμετώπιση:**

Συνιστάται ένας ψεκασμός τον χειμώνα για την καταστροφή των πυκνιδίων και ολοκληρώνεται με τρεις ανοιξιάτικους προληπτικούς ψεκασμούς στα εξής βλαστικά στάδια:

- Όταν η νέα βλάστηση έχει μήκος 2-5εκ.ατ.
- Όταν το μήκος είναι 8-12εκ.ατ.
- Στα 20-25εκ.ατ.

Συνιστώμενα μυκητοκτόνα: Τριβασικός Θεϊικός χαλκός - Οργανικά προστατευτικά (propineb, mancozeb, folpet, chlorothalonil) - Διασυστηματικά (carbendazim [βενζιμιδαζολικά] azoxystrobin, pyraclostrobin [στρομπιλορίνες], boscalid [καρβοξαμιδικό]). Ακόμα χρησιμοποιούνται και μείγματα αυτών: πχ: pyraclostrobin + boscalid κ.α.

4.ΙΣΚΑ

Χαρακτηριστική χρόνια ασθένεια με βραδεία εξέλιξη που εκδηλώνεται συνήθως σε ενήλικα πρέμνα με την βαθμιαία αποξήρανση τους. Οφείλεται κυρίως στον Βασιδιομύκητα *Phomitisporia mediterranea*.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Σύνδρομο της Ίσκα

Η ασθένεια εμφανίζεται με δύο μορφές, τη χρόνια και την απότομη ξήρανση (αποπληξία). Η χρόνια μορφή είναι πολύ πιο συνηθισμένη στους αμπελώνες. Σε πρέμνα ηλικίας πάνω από δέκα χρόνια, αργά το καλοκαίρι, στα κατώτερα φύλλα εμφανίζεται έντονη περιφερειακή χλώρωση που επεκτείνεται και μεταξύ των κύριων νεύρων. Οι χλωρωτικές αυτές περιοχές νεκρώνονται και αποκτούν καστανό χρωματισμό, ενώ μια περιοχή γύρω από τα νεύρα του ελάσματος παραμένει πράσινη.



Εικ.39: Έντονη χλώρωση από ίσκα σε φύλλα Αμπέλου



Εικ.40: Νεκρώσεις φύλλων από ίσκα

Τα προσβλημένα αυτά πρέμνα παρουσιάζουν βαθμιαία καχεξία, ξήρανση ορισμένων βραχιόνων και γενικά μείωση της παραγωγής, μέχρι πλήρους αποξήρανσης. Τα παραπάνω συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν και σε προσβολές από άλλα αίτια (αδρομυκώσεις, συφιριρίδες, αδροβακτηριώσεις, τροφοπενίες).

Το “σύνδρομο της αποπληξίας” εμφανίζεται μέσα καλοκαιριού. Παρατηρείται απότομη μάρανση και ξήρανση των βραχιόνων και πρέμνων.

Και στις δύο μορφές, σε κατά μήκος τομή του κορμού και των βραχιόνων παρατηρείται χαρακτηριστική σήψη του καρδιόξυλου. Το προσβεβλημένο ξύλο έχει χρώμα κιτρινόλευκο, είναι μαλακό, πορώδες και εύθρυπτο (αποτελεί ασφαλές διαγνωστικό της ασθένειας) και συνήθως περιβάλλεται από μία στενή καστανόμαυρη ζώνη της οποίας ο ξυλώδης ιστός δεν έχει χάσει την συνεκτικότητα του και παραμένει σκληρός. Το σύμπτωμα αυτό συνυπάρχει ή προηγείται «της κιτρινόλευκης, μαλακής σήψης». Από την περιοχή αυτή απομονώνονται συχνά διάφοροι αδηλομύκητες που προκαλούν «*την παρακμή των νεαρών αμπελώνων*».



Εικ. 41 : Εγκάρσια και επιμήκη τομή βραχίονα με προσβολή από Ίσκα

Σύνδρομο της παρακμής των νεαρών αμπελώνων

Στα νεαρά πρέμνα εμφανίζονται στην κόμη συμπτώματα «τυπικής» Ίσκας. Σε τομή παρατηρούμε καστανό μεταχρωματισμό του ξύλου στο εσωτερικό του κορμού, του οποίου ο ξυλώδης ιστός παραμένει **σκληρός**. Στα φύλλα παρατηρείται μεσονεύρια χλώρωση, κόκκινος μεταχρωματισμός, μάρανση και περιφερειακή νέκρωση.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Για πολλές δεκαετίες και μέχρι πρόσφατα η ασθένεια αποδιδόταν σε δύο κυρίως παθογόνα των Βασιδιομυκήτων *Stereum hirsutum* και *Phellinus igniarius*. Σύμφωνα με τις τελευταίες έρευνες αποδείχτηκε ότι ο Βασιδιομύκητας *Fomitiporia mediterranea* είναι το κύριο παθογόνο που προσβάλλει το αμπέλι στη χώρα μας (και στη Μεσόγειο) και προκαλεί τη Ίσκα. Ακόμη προσβάλλει τα εσπεριδοειδή, την ελιά και το ακτινίδιο.

Οι μολύνσεις γίνονται με τα αερομεταφερόμενα βασιδιοσπόρια. Κατά άλλους θεωρείται ότι τα εργαλεία κλαδέματος και εμβολιασμού παίζουν τον σπουδαιότερο ρόλο στην μετάδοση της ασθένειας.

Τα βασιδιοκάρπια σχηματίζονται σπάνια στον λαιμό των κορμών, αλλά κυρίως σε υπολείμματα και σε ξύλινους πασσάλους.

Πολλά είδη αδηλομυκήτων συνδέονται με το σύνδρομο «της παρακμής των νεαρών αμπελώνων» με επικρατέστερους τους ακόλουθους:

- *Phaeomoniella chlamydospora*
- *Cylindrocarpon destructans*
- *Phaeoacremonium aleophilum*

Οι αδηλομύκητες αυτοί απομονώνονται επίσης και από το προσβεβλημένο σκληρό μεταχρωματισμένο ξύλο της κλασική Ίσκα, από μεγάλης ηλικίας πρέμνα.

Πολλοί ερευνητές θεωρούν ότι τα παραπάνω παθογόνα είναι πρωτογενή και μετατρέπουν την φυσιολογία του ξύλου ώστε στη συνέχεια να είναι δυνατή η μόλυνση από τον μύκητα *Phomitiporia mediterranea*.

Τα προσβεβλημένα μοσχεύματα αποτελούν κυρίως τον τρόπο μετάδοσης της ασθένειας της «παρακμής των νεαρών αμπελώνων».

ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

1. Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (εμβόλια, μοσχεύματα, καταβολάδες).
2. Απολύμανση των μεγάλων τομών κλαδέματος με συμπυκνωμένο Βορδιγάλειο πολτό (2%), carbendazim ή thiram και στην συνέχεια σκέπασμα των τομών αυτών με κατάλληλη μαστίχα (arbocol).
3. Χειμερινούς ψεκασμούς των πρέμων με βορδιγάλειο πολτό.
4. Απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά αποξηραμένων από την Ίσκα πρέμων.
5. Αποφυγή στηριγμάτων από ξύλο ακακίας ή καστανιάς.
6. Εμβάπτιση υποκειμένου, προ του εμβολιασμού τους σε benomyl ή σε αιωρήματα του μύκητα *Trichoderma*.
7. Απολύμανση των υποκειμένων με εμβάπτιση σε νερό θερμοκρασίας 50° C για τριάντα λεπτά.
8. Συνδυασμός των δύο παραπάνω μεθόδων (6 και 7) ίσως φέρει καλύτερα αποτελέσματα.

5.ΤΕΦΡΑ ΣΗΨΗ

Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Botrytis cinerea*, ένα παμφάγο φυτοπαθογόνο που προσβάλλει πολύ μεγάλο αριθμό φυτών. Η τέλεια μορφή του ονομάζεται *Botryotinia fuckeliana* (Τάξη: Helotiales των Δισκομύκητων).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προσβάλλει όλα τα πράσινα υπέργεια μέρη, αλλά ιδιαίτερα σημαντικές είναι οι ζημιές που προκαλεί στα σταφύλια λίγο πριν και μετά τη συγκομιδή (μετασυλλεκτικές σήψης).

- **Βλαστοί:** Νωρίς την άνοιξη εμφανίζονται καστανές επιμήκης κηλίδες πάνω στους νεαρούς βλαστούς, σε συνθήκες υψηλής υγρασίας καλύπτονται από γκρίζα εξάνθιση.



Εικ. 42 : Προσβολή από τεφρά σήψη



Εικ. 43 : Προσβολή βλαστών με γκρίζα εξάνθηση

Φύλλα: Την άνοιξη σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, στα νεαρά φύλλα σχηματίζονται μεγάλες καστανές κηλίδες (άλλοτε με παρουσία αραχνοειδούς γκρίζας εξάνθησης) κυρίως στην περιφέρεια που με ευνοϊκές συνθήκες μεγαλώνουν και καλύπτουν μεγάλο μέρος του ελάσματος, αργότερα ξηραίνονται και φαίνονται σαν καψίματα.



Εικ.44 : Νεκρωτικές κηλίδες σε φύλλα

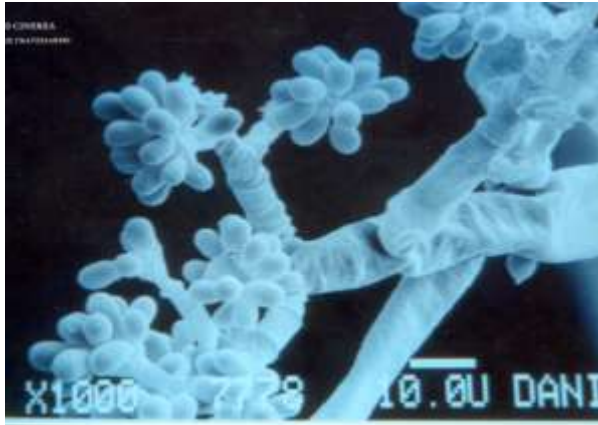
- **Βότρυες:** Σοβαρότερες και συχνότερες προσβολές δημιουργούνται κατά την ωρίμανση. Αν επικρατεί βροχερός καιρός, πάνω στις ράγες εμφανίζονται καστανές κηλίδες και η επιδερμίδα, με ελαφρά πίεση, αποκολλάται εύκολα. Η κηλίδα γρήγορα επεκτείνεται και δημιουργείται μαλακή σήψη, η οποία επεκτείνεται και στις γειτονικές ράγες με αποτέλεσμα την καταστροφή ολόκληρου του σταφυλιού. Πάνω στις προσβεβλημένες ράγες εμφανίζεται πλούσια γκρίζα εξάνθηση. Παρόμοιες προσβολές μπορεί να εμφανιστούν και στα κιβώτια συσκευασίας.



Εικ.45 : Σήψη ραγών και εξάνθηση

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Το παθογόνο *Botrytis cinerea* ανήκει στους Moniliales, των αδηλομυκήτων και σχηματίζει κονιδιοφόρους διακλαδιζόμενους στην κορυφή τους. Τα άκρα των διακλαδώσεων είναι ελαφρώς διογκωμένα και φέρουν υαλώδη, μονοκύτταρα ωσειδή κονίδια κατά κεφαλές σε μορφή βότρυ.



Εικ.46: Κονιδιοφόρος *Botrytis cinerea* από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο



Εικ.47 : Κονιδιοφόρος με κονίδια από απλό μικροσκόπιο



Εικ. 48 :Βιολογικός κύκλος του *Sclerotinia fuckeliana*

Ο μύκητας όταν οι συνθήκες είναι αντίξοες σχηματίζει μαύρα σκληρώτια, τα οποία βλαστάνουν, κάτω από ειδικές συνθήκες παράγουν αποθήκια (*Botryotinia fuckeliana*), σπάνια συναντάται στη φύση, γιατί συνήθως τα σκληρώτια βλαστάνουν και δίνουν μυκήλιο ή κονιδιοφόρους.

Ο μύκητας επιβιώνει πάνω σε νεκρούς φυτικούς ιστούς, σε προσβεβλημένη καλλιέργεια και αυτοφυή φυτά, είτε σαπροφυτικά είτε με τα σκληρώτια του.

Οι μολύνσεις γίνονται συνήθως με τα κονίδια (μεταφέρονται με τον άνεμο) τα οποία βλαστάνουν ταχύτατα κάτω από συνθήκες υψηλής υγρασίας και χαμηλών θερμοκρασιών, με αποτέλεσμα την γρήγορη ανάπτυξη του παθογόνου και την εμφάνιση των συμπτωμάτων.

Η μόλυνση των ώριμων ραγών μπορεί να γίνει:

- Μέσων πληγών (από έντομα ωίδιο, χαλάζι, τραυματισμούς)
- Με απ ευθείας διατήρηση των επιδερμικών κυττάρων
- Με σαπροφυτικό μυκήλιο που εφάπτονται με υγιείς ιστούς και φυτικά όργανα
- Με προσβολή των ανθέων την άνοιξη, παραμένοντας σε λανθάνουσα κατάσταση, εμφανιζόμενη όμως το φθινόπωρο.

Βροχερός καιρός, υψηλή υγρασία και θερμοκρασίες μεταξύ 15-25 °C αποτελούν άριστες συνθήκες για την ασθένεια.

ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Η αντιμετώπιση βασίζεται σε καλλιεργητικά και χημικά μέτρα.

- **Καλλιεργητικά μέτρα:**

1. Λήψη μέτρων για την αποφυγή πληγών
2. Καλό κλάδεμα και κατάλληλο ξεφύλλισμα για τον καλύτερο αερισμό των σταφυλιών
3. Αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης

- **Χημική αντιμετώπιση:**

Γίνετε κυρίως με προληπτικούς ψεκασμούς. Σε περιοχές με πρόβλημα υψηλής υγρασίας συνιστώνται τρεις ψεκασμοί την άνοιξη στα εξής στάδια:

1. Κατά την πλήρη άνθηση
2. Αμέσως μετά την άνθηση
3. Πριν αρχίσει η διόγκωση των ραγών

Το φθινόπωρο κατά την ωρίμανση γίνεται ένας τουλάχιστον ψεκασμός που μπορεί να επαναληφθεί λίγο πριν την συγκομιδή.

Οργανικά προστατευτικά: Διθειοκαρβαμιδικά (thiram), Φθαλιμίδια (folpet), Δικαρβοξιμιδικά (iprodione, procymidone, vinclozolin), Φαινυλοπυρρολικά (fludioxonil), Φαινυλοπυριδιναμίνες (fluazinan), chlorothalonil.

Οργανικά διασυστηματικά: Βενζιμιδαζολικά (carpendazim), Ανιλινοπυριμιδίνες (cyprodinil, pyrimethanil), Στρομπιλουρίνες (azoxystrobin, pyraclostrobin).

Μείγματα: thiram + carbendazim, cyprodinil + fludioxonil, pyraclostrobin+boscalid.

Βιολογική αντιμετώπιση: Εενθαρρυντικά αποτελέσματα κατά του παθογόνου έδωσαν:

- Τα βιολογικά παρασκευάσματα Serenade, Sonata, Trichoderma
- Η ουσία laminarin
- Τα παραφινικά και φυτικά λάδια

6.ΕΥΤΥΠΙΩΣΗ Η ΝΕΚΡΩΣΗ ΒΡΑΧΙΟΝΩΝ

Ασθένεια πολύ διαδεδομένη στην χώρα μας , που προκαλεί πολύ σοβαρές ζημιές στο αμπέλι (ασθένεια ξύλου). Ακόμη σοβαρές ζημιές προκαλεί στην: βερικοκιά, ροδακινιά, ελιά, λεμονιά και αχλαδιά.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα πρώτα συμπτώματα που παρατηρούνται την άνοιξη στους προσβεβλημένους βραχίονες είναι : έκπτυξη πολλών αδύνατων βλαστών με μικρά μεσογονάτια, μικροφυλλία, χλώρωση και περιφερειακή ξήρανση του ελάσματος. Σε ήπιες προσβολές η νάνοι αυτοί βλαστοί καλύπτονται αργότερα από υγιής βλαστούς(χωρίς σταφύλια)που εκπτύσσονται από κοιμώμενους οφθαλμούς

Σε επιμήκη τομή των προσβεβλημένων βραχιόνων παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός του ξύλου που αρχίζει πάντα από την τομή κλαδέματος και προχωράει προς τα κάτω. Σε εγκάρσια τομή ο καστανός αυτός μεταχρωματισμός έχει σχήμα V και καλύπτει περίπου το εν' τρίτο της διαμέτρου του βραχίονα ή κλαδιού. Το μεταχρωματισμένο ξύλο είναι σκληρό όπως το υγιές.



Εικ. 49 : Συμπτώματα ευτυπίωσης σε εγκάρσια τομή βραχίονα της αμπέλου

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η ασθένεια προκαλείται από τον ασκομύκητα *Eutypa lata* (Diatrypales, Diatrypaceae) με αγενή μορφή *Cytosporina lata* (Sphaeropsidales).

Το παθογόνο διαχειμάζει με την μορφή περιθηκίων που είναι βυθισμένα στο ξύλο προσβεβλημένων πρέμων. Τα ασκοσπόρια ελευθερώνονται από τους ασκούς με την βροχή και μεταφέρονται με τον άνεμο σε μεγάλες αποστάσεις. Ο μύκητας είναι παράσιτο πληγών και οι μολύνσεις γίνονται με τα ασκοσπόρια από τις τομές κλαδέματος ή άλλες μεγάλες πληγές. Η βλάστηση των σπορίων πραγματοποιείται από 1-45 °C (άριστη στους 22 °C). Τα συμπτώματα γίνονται ορατά μετά από 2 έως 8 χρόνια.

Εικ. 50 : Βιολογικός κύκλος *Eutypa lata*

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

1. Αφαίρεση των προσβεβλημένων τμημάτων και καταστροφή αυτών με φωτιά
2. Το κλάδεμα να ακολουθείται από διαβροχή των τομών με κατάλληλο διάλυμα. (benomyl σε συνδυασμό με τον σαπροφυτικό μύκητα *Fusarium lateritium* ή με κατάλληλη προστατευτική αλοιφή των πληγών)
3. Χρησιμοποίηση κλαδευτικού ψαλιδιού που επιτρέπει ψεκασμό της τομής ταυτόχρονα με το κλάδεμα
4. Αποφυγή κλαδέματος με υγρό καιρό και όταν φυσάει αέρας
5. Διαμόρφωση κατάλληλου σχήματος του πρέμνου
6. Τελευταία αναφέρθηκε ικανοποιητική βιολογικά αντιμετώπιση σε αμπέλια με την χρησιμοποίηση των ανταγωνιστικών μυκήτων *Fusarium lateritium* και *Trichoderma harzianum*

7. ΣΗΨΙΡΡΙΖΙΕΣ

Οι σηψιρριζίες είναι πολύ σημαντικές ασθένειες όχι μόνο για το αμπέλι αλλά και για τα καρποφόρα δένδρα. Είναι χρόνιες εδαφογενείς ασθένειες και προκαλούνται κυρίως από τον Βασιδιομύκητα *Armillaria mellea* και τον Ασκομύκητα *Rosellinia necatrix*.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα ασθενή πρέμνα παρουσιάζουν μια μορφή γενικής καχεξίας όπως: εξασθενημένη βλάστηση, τμηματική ή ολική χλώρωση των φύλλων, μικροφυλλία, ξηράνσεις βραχιόνων και καταλήγει σε ολική ξήρανση του πρέμνου.

Στην περίπτωση προσβολής νεαρών πρέμνων (δένδρων) η ασθένεια εξελίσσεται πολύ γρήγορα και παίρνει τη μορφή της αποπληξίας.

Οι προσβεβλημένες ρίζες παρουσιάζουν ξηρή σήψη ο φλοιός είναι έντονα καστανός και αποκολλάται εύκολα από τις ρίζες. Μεταξύ φλοιού και ξύλου παρατηρούνται λευκές μυκηλιακές πλάκες σε μορφή ριπιδίου.

Σε προσβολή από τον *A. mellea* έχουμε έντονη οσμή μανιταριού και το φθινόπωρο εμφανίζονται στην περιοχή του λαιμού οι καρποφορίες του παθογόνου (μανιτάρια σε σχήμα ομπρέλας). Άλλο ένα χαρακτηριστικό της ασθένειας είναι η παρουσία των ριζόμορφων κυρίως στην επιφάνεια των ριζών. Αυτά είναι κυλινδρικά μοιάζουν με κορδόνια και έχουν μήκος μέχρι 9 μέτρα.

Σε προσβολή από τον *R. necatrix* οι προσβεβλημένες ρίζες καλύπτονται συνήθως από άφθονο λευκό βαμβακώδη μυκήλιο (οι υφές των μυκηλίων στα σημεία των διαφραγμάτων φέρουν χαρακτηριστικές ροπαλοειδής, μεγάλες διογκώσεις). Τα σχηματιζόμενα ριζόμορφα είναι λεπτά και κοντά.



Εικ.51 : Παρουσία μυκηλιακών πλακών στο λαιμό και στις ρίζες.



Εικ.52 : Παρουσία μυκηλιακών πλακών στις ρίζες



Εικ.53 : Μυκηλιακές πλάκες στο ρυτίδωμα

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

a. Armillaria mellea

Το παθογόνο διαχειμάζει με τη μορφή μυκηλίου ή ριζόμορφων στα προσβεβλημένα πρέμνα (δένδρα), στις σάπιες ρίζες ή στο έδαφος. Οι μολύνσεις των ριζών συνήθως γίνονται με τα ριζόμορφα ή με επαφή ασθενών ριζών με υγιείς. Τα διάφορα καλλιεργητικά εργαλεία μπορούν να μεταφέρουν την ασθένεια (με ριζόμορφα) σε αμόλυντες περιοχές. Ακόμη αναφέρετε ότι τα βασιδιοσπόρια μπορούν να προκαλέσουν, αλλά εμμέσως, μολύνσεις, (προσβάλλουν διάφορα υπολείμματα στο έδαφος- σχηματίζονται ριζόμορφα-και στη συνέχεια μολύνουν τις ρίζες).

Η ασθένεια ευνοείται από την ύπαρξη υπερβολικής εδαφικής υγρασίας και προσβάλει ευκολότερα τα εξασθενημένα δένδρα.



Εικ.54 : Μυκηλιακές πλάκες σε ξύλο και φλοιό



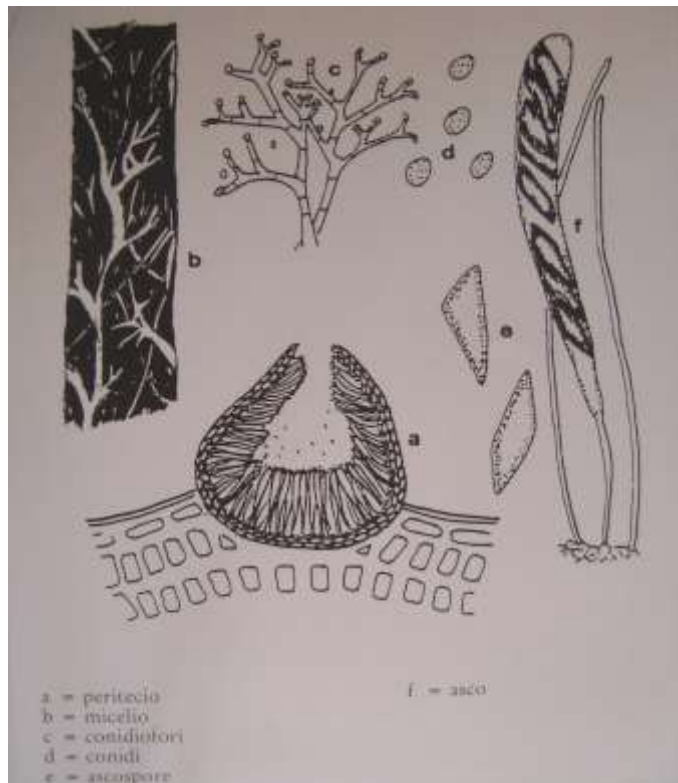
Εικ.55 : Ριζόμορφα



Εικ. 56 : Βιολογικός κύκλος του *Armillaria mellea* (από Αγrios)

β. *Rosellinia necatrix*

Το παθογόνο μπορεί να σχηματίσει περιθήκια, κονίδια και χλαμυδοσπόρια (παρατηρούνται σπάνια στη φύση). Το παθογόνο διαχειμάζει κυρίως με μυκήλιο και ριζόμορφα στις σάπιες ρίζες και στο έδαφος. Οι μολύνσεις γίνονται είτε με το μυκήλιο είτε με επαφή ασθενών ριζών με τις υγιείς. Η ασθένεια ευνοείται από μεγάλη εδαφική υγρασία και θερμοκρασίες εδάφους 20-25°C.



Εικ. 57 : Βιολογικός κύκλος του *Rosellinia necatrix*

ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ• **Καλλιεργητικά μέτρα:**❖ **Προληπτικά μέτρα (πριν την εγκατάσταση):**

1. Ξερίζωμα παλιών δέντρων, θάμνων, πρέμνων που υπάρχουν στο χωράφι με ολόκληρο το ριζικό σύστημα. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη συλλογή και καύση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας
2. Εξυγίανση του εδάφους με καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών για δύο τουλάχιστον χρόνια
3. Εξασφάλιση καλής αποστράγγισης του εδάφους και μείωση υγρασίας
4. Χρησιμοποίηση υγιών φυτών
5. Χρησιμοποίηση καθαρών μηχανημάτων και εργαλείων
6. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων

❖ **Κατασταλτικά μέτρα:**

1. Ξερίζωμα και καταστροφή με φωτιά ολόκληρο το ριζικό σύστημα των προσβλημένων και υπόπτων φυτών
2. Εντοπισμός και απομόνωση του τμήματος χωραφιού με διάνοιξη χαντακιού πλάτους 30εκατ. Και βάθους 60εκατ.
3. Απολύμανση του εδάφους (ηλιοαπολύμανση τους καλοκαιρινούς μήνες)
4. Το σκεύασμα cresylic acid (armillatox) έχει θεραπευτική δράση κατά του *A. mellea*.
5. Για την αντιμετώπιση του *R. necatrix* συνιστάται πότισμα δένδρων (κυρίως νεαρών δένδρων) με βεντζιμιδαζολικά (carbendazim).

8.ΒΕΡΤΙΣΙΔΙΩΣΗ

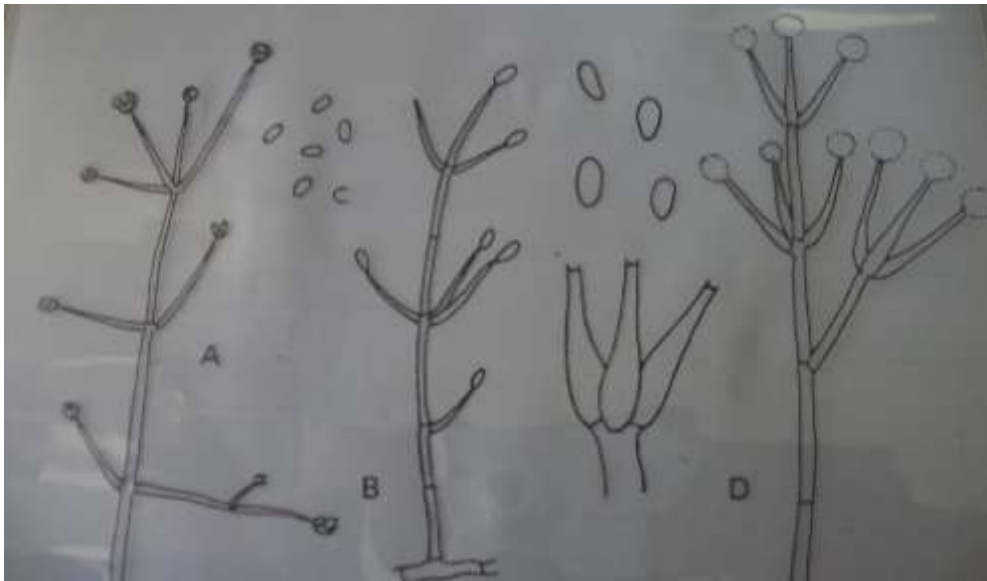
Η αδρομύκωση της αμπέλου οφείλεται αποκλειστικά στο μύκητα *Verticillium dahliae* που ανήκει στην τάξη Moniales των Αδηλομυκήτων.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η ασθένεια εμφανίζεται το καλοκαίρι με απότομο μαρασμό και στην συνέχεια αποξήρανση του φυλλώματος μερικών ή όλων των κληματίδων του πρέμνου. Εσωτερικά παρατηρείται έντονος μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου των κληματίδων ή του κορμού.

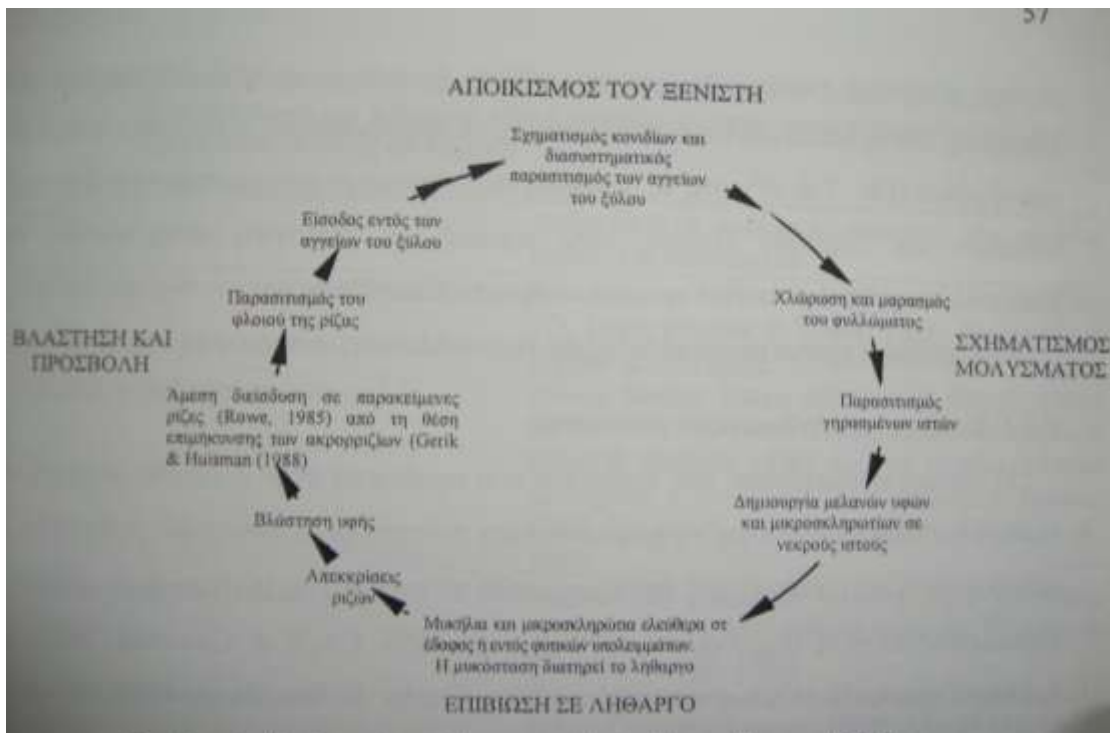
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Το μυκήλιο του παθογόνου σχηματίζει ελεύθερους κονιδιοφόρους σε σπονδυλωτή μορφή. Στα septa των κονιδιοφόρων σχηματίζονται πλάγια στηρίγματα (φιαλίδια) που φέρουν στις κορυφές τους μονοκύτταρα υαλώδη, ωοειδή κονίδια (φιαλιδοσπόρια). Η ελευθέρωση των κονιδίων γίνεται με το νερό.



Εικ.58: Κονιδιοφόροι και κονίδια του γένους *Verticillium* [εικόνα 58 από G.Goidanich]

Ο μύκητας επιβιώνει στο έδαφος για πολλά χρόνια κυρίως με μικροσκληρώτια, αλλά και με μυκήλιο και κονίδια, στα υπολείμματα της καλλιέργειας. Ακόμη μπορεί να επιβιώσει και πάνω σε ζιζάνια-ξενιστές του. Οι μολύνσεις των πρεμνών γίνονται από τις ρίζες με απ' ευθείας είσοδο του παθογόνου και διευκολύνονται από υπάρχουσες πληγές. Μετά την είσοδο του στις ρίζες, ο μύκητας εγκαθίσταται στα αγγεία του ξύλου και τα κονίδια μεταφερόμενα με το ανοδικό ρεύμα των χυμών εξαπλώνουν την μόλυνση.



Εικ. 59 : Βιολογικός κύκλος του *Verticillium dahliae*

Η ανάπτυξη και η ένταση της βερτισιλλίωσης εξαρτάται από: την επιβίωση του μολύσματος, τη φυλή του παθογόνου, την ποικιλία, το έδαφος, τη θερμοκρασία, εδάφους (ευνοϊκότερες θερμοκρασίες 21-27°C), τον αέρα, τα ζιζάνια, τις βροχοπτώσεις, τις αρδεύσεις, τις καλλιεργητικές τεχνικές.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

- **Καλλιεργητικά μέτρα:**

1. Εκρίζωση των αποξηραμένων πρέμων μαζί με το ριζικό σύστημα και χημική ή ηλιακή απολύμανση του εδάφους ή συνδυασμό αυτών
2. Αφαίρεση των προσβλημένων κληματίδων και καταστροφή με φωτιά
3. Χρησιμοποίηση υγιών μοσχευμάτων
4. Συστηματική χημική καταπολέμηση των ζιζανίων
5. Αποφυγή δημιουργίας πληγών στην περιοχή του λαιμού και των ριζών
6. Αποφυγή άρδευσης με αυλάκια

- **Χημική αντιμετώπιση:**

Δεν υπάρχει χημική θεραπεία της βερτισιλλίωσης.

9.ΚΑΡΚΙΝΟΣ

Ασθένεια που οφείλεται στο βακτήριο *Agrobacterium vitis* με παγκόσμια εξάπλωση, προσβάλλοντας, εκτός από το αμπέλι, πολύ μεγάλο αριθμό φυτικών ειδών.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ο σχηματισμός σφαιρικών όγκων κυρίως στα υπέργεια μέρη του πρέμου (κορμό, βραχίονες, κεφαλές, κληματίδες). Συχνά, οι όγκοι σχηματίζονται στο σημείο εμβολιασμού, μπορεί όμως να έχουμε προσβολές και στο ριζικό σύστημα. Οι νεαροί όγκοι είναι μαλακοί και λευκοί, με σχεδόν λεία επιφάνεια, ενώ αργότερα γίνονται καστανοί, σκληροί με τραχειά και ανώμαλη επιφάνεια.



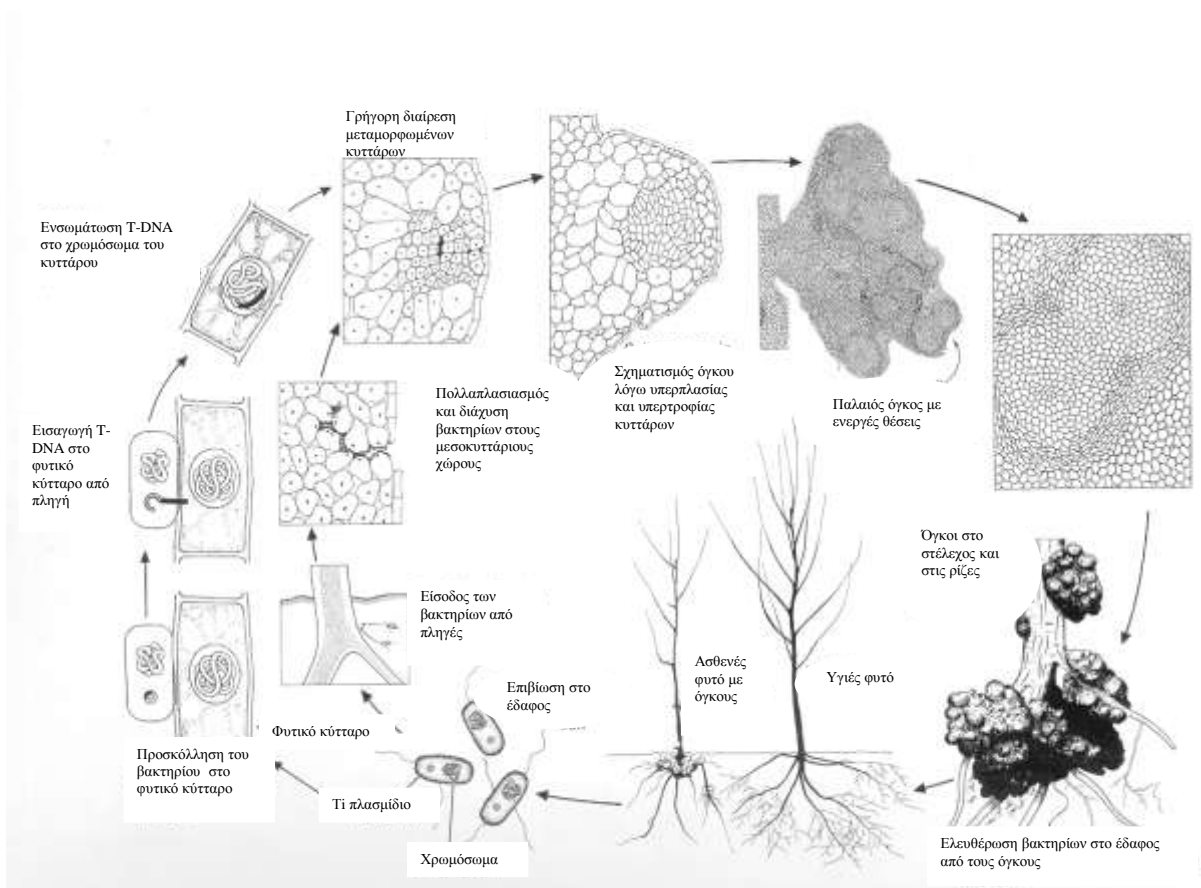
Εικ.60: Όγκοι από *Agrobacterium vitis* σε κορμό πρέμου



Εικ.61 : Όγκοι σε κεφαλές και κληματίδες

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Επιβιώνει κυρίως στους όγκους και το έδαφος, αλλά και σαπροφυτικά στα αγγεία του ξύλου. Θεωρείται μικροοργανισμός εδάφους μέσα στο οποίο μπορεί να ζήσει για πολλά χρόνια. Η μόλυνση γίνεται πάντα μέσω προσφάτων πληγών που προκαλούνται με το κλάδεμα, την κατεργασία του εδάφους, τα έντομα, τους νηματώδεις, τις τομές εμβολιασμού, το χαλάζι, κτλ. Μεταφορά μολυσμάτων σε μεγάλες αποστάσεις γίνεται συνήθως με προσβλημένο πολλαπλασιαστικό υλικό και τοπική διασπορά του βακτηρίου γίνεται με τη βροχή, το νερό ποτίσματος ή το έδαφος.



Εικ. 62 : Βιολογικός κύκλος του *Agrobacterium tumefaciens*

ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

1. Εγκατάσταση σπορίων και φυταρίων σε εδάφη απαλλαγμένα από την ασθένεια
2. Αποφυγή τραυματισμού των πρέμωνων
3. Καταπολέμηση των εντόμων εδάφους και των νηματωδών
4. Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού στις νέες φυτείες
5. Απολύμανση με φορμόλη ή οινόπνευμα των εργαλείων εμβολιασμού και κλαδέματος
6. Απολύμανση με φορμόλη ή ατμό των υλικών και χώρων στρωματώσεως των μοσχευμάτων (άμμος, κιβώτια, κτλ)
7. Αποτελεσματικό μέσο θεραπείας των όγκων θεωρείται η απάλειψη τους με το σκεύασμα Bacticin (όπου περιέχει 2,4-ξυλενόλη και μετακρεζόλη). Το φάρμακο αυτό εισέρχεται εκλεκτικά στα καρκινικά κύτταρα τα οποία και καταστρέφει, χωρίς να επηρεάζει τα γειτονικά υγιή φυτικά κύτταρα.

10. ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ

Είναι η πιο σοβαρή και διαδεδομένη ίωση του αμπελιού στην χώρα μας. Προκαλείται από τον ιό του μολυσματικού εκφυλισμού της αμπέλου (Grapevine fan leaf virus). Προσβάλλει μόνο τα είδη του γένους *Vitis*.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα προσβεβλημένα πρέμνα έχουν μικρότερη ανάπτυξη και ριζικό σύστημα, μειωμένη παραγωγικότητα και μικρότερη διάρκεια ζωής. Ανάλογα με τις φυλές του ιού, διακρίνουμε τρεις διαφορετικές συμπτωματολογικές εικόνες:

- **Φυλή του ριπιδοειδούς φύλλου:** Προκαλεί ασυμμετρία του ελάσματος, η ακανόνιστη διάταξη των νεύρων έτσι ώστε τα φύλλα να μοιάζουν με βεντάλια (ριπίδιο), ελάττωση μεγέθους και σχηματισμό φύλλων με περισσότερα και οξύτερα δόντια, βαθύτερες εγκολπώσεις. Ακόμη προκαλεί βραχυγονάτωση, ανισογονάτωση, δεσμίωση, διχάλωση, διπλούς ή τριπλούς κόμβους στις κληματίδες, αραιοραγία, ανισοραγία, μικροσπερμία, ανομοιόμορφη ωρίμανση, μείωση της ζωτικότητας και του σφρίγγους που προσδίδουν όψη θάμνου στο πρέμνο.
- **Η φυλή του κίτρινου μωσαϊκού:** Προκαλεί κίτρινες κηλίδες οι οποίες προοδευτικά μπορούν να καλύψουν όλο το φύλλο. Ο κίτρινος λαμπρός χρωματισμός είναι εντονότερος την άνοιξη. Το πρέμνο οδηγείται γρήγορα σε μαρασμό.
- **Η φυλή του περινεύριου μεταχρωματισμού:** Προκαλεί κιτρίνισμα του ελάσματος γύρω από τα κεντρικά νεύρα. Ο μεταχρωματισμός γίνεται πιο έντονος προς το καλοκαίρι με φθινόπωρο. Συνήθως δεν παρατηρείται έντονη κάμψη της βλάστησης του δέντρου.

Παρόμοια συμπτώματα προκαλούνται και από διάφορα άλλα αίτια (τροφοπενίες, ορμονικά ζιζανιοκτόνα κλπ).



Εικ.63 : Συμπτώματα κίτρινου μωσαϊκού από GFLV



Εικ.64 : Συμπτώματα περιεύριου μεταχρωματισμού από GFLV



Εικ.65 : Δεσμίωση και διπλοί κόμβοι από GFLV



Εικ.66 : Δεσμίωση σε βότρυ.



Εικ.67 : Μολυσματικός εκφυλισμός της αμπέλου (ριπιδοειδές φύλλο).



Εικ. 68: Συμπτώματα σε φύλλα από τον GFLV (φυλή ριπιδοειδούς φύλλου).

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Ο ιός του μολυσματικού εκφυλισμού ανήκει στο γένος *Nepovirus* και την οικογένεια *Comoviridae*. Στην χώρα μας υπάρχουν τρεις παθογόνες φυλές του ιού και χαρακτηρίζονται από τα συμπτώματα που προκαλούν κυρίως στα φύλλα. Η μετάδοση του ιού στον αμπελώνα γίνεται από το έδαφος με τους νηματώδεις *Xiphinema index* και *Xiphinema italiae*. Οι Νηματώδεις αυτοί προσλαμβάνουν τον ιό μετά από ολιγόλεπτη διατροφή στις ρίζες των μολυσμένων πρέμων και τον μεταδίδουν στα υγιή πρέμνα. Οί μολυσμένες ρίζες που παραμένουν στο έδαφος αποτελούν πηγές μολυσμάτων. Οι Νηματώδεις παραμένουν ιοφόροι μέχρι 8 μήνες όταν διατηρούνται σε αποστειρωμένο χώμα χωρίς διατροφή. Εντός του αμπελώνα η εξάπλωση της ασθένειας από φυτό σε φυτό γίνεται κατά κηλίδες με αργό ρυθμό λόγω της αργής κίνησης των Νηματωδών. Η μετάδοση του ιού σε μεγάλες αποστάσεις γίνεται με το μολυσμένο πολ/κό υλικό.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Βασίζεται στα προληπτικά μέτρα και μόνο, προς το παρόν τα οποία είναι:

- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- Εγκατάσταση αμπελώνων σε εδάφη που δεν φιλοξενούν τους Νηματώδεις φορείς
- Αποφυγή αναμόλυνσης των υγιών αμπελώνων (συνήθως με μεταφορά χώματος από μολυσμένα αμπέλια με τα γεωργικά μηχανήματα).

Το υγιές πολ/κό υλικό, γνωστό ως πιστοποιημένο, δημιουργείται με την επιλογή και την εξυγίανση πρέμων. Η καταπολέμηση των Νηματωδών φορέων στο έδαφος του αμπελιού γίνεται είτε με χημικά μέσα, δηλαδή χρήση Νηματοδοκτόνων (δεν είναι αποτελεσματικά στα βαριά εδάφη), είτε με αγρανάπωση ή καλλιέργεια φυτών που δεν είναι ξενιστές του *X. index* (π.χ. Δημητριακά ή Ψυχανθή) για τουλάχιστον 5 χρόνια-δηλαδή η εξόντωση οφείλεται στην αστία.

11.ΒΟΘΡΙΩΣΗ

Σοβαρή ασθένεια στους εμβολιασμούς σε αμερικάνικα υποκείμενα αμπελώνες, μολονότι προσβάλλει και τα αυτόριζα ευρωπαϊκά, ιδιαίτερα στις ξηροθερμικές αμπελουργικές. Στη χώρα μας έχει παρατηρηθεί σε πολλές περιοχές.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Το χαρακτηριστικότερο σύμπτωμα της ασθένειας είναι η εμφάνιση αυλακώσεων και βοθρίων στον κορμό των πρέμνων που εμφανίζεται μετά την αφαίρεση του φλοιού. Το σύμπτωμα το οποίο αναφέραμε εμφανίζεται κυρίως στα αμερικανικά υποκείμενα ενώ σε πολλές ευρωπαϊκές ποικιλίες η ασθένεια δεν εμφανίζει το τυπικό σύμπτωμα (λανθάνουσα μορφή).



Εικ.69 : Συμπτώματα βοθρίωσης σε νεαράς ηλικίας πρέμνο



Εικ.70 : Συμπτώματα βοθρίωσης μεγάλης ηλικίας πρέμνο



Εικ.71 : Συμπτώματα βοθρίωσης σε νεαρό και μεγάλης ηλικίας κορμό

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά το 1970 στην Καλιφόρνια. Σήμερα είναι αποδεκτό ότι πρόκειται για σύμπλοκο της “βοθρίωσης του κορμού” και προκαλείται από τους ακόλουθους ιούς: Grapevine Virus A , GVB , GVC , GVD που ανήκουν στο γένος Vitivirus και τον ιό Rupestris stem pitting associated virus που ανήκει στο γένος Foveavirus.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Προς το παρόν μόνο η χρησιμοποίηση πιστοποιημένου πολ/κού υλικού επιτρέπει τη δημιουργία υγιών αμπελώνων.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΥΡΙΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΑΜΠΕΛΙ

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ-ΣΤΑΔΙΑ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ		ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ
Χειμερινή περίοδος πριν το φούσκωμα των ματιών Στάδιο Α		Ίσκα Φόμωση Ευτυτίαση
Έκπτυξη ματιών (Μάρτιος) Στάδιο Β , C , D		Φόμωση Ευτυτίαση
Έναρξη βλάστησης (8-10 εκ. βλαστού) (μέσα Απριλίου) Στάδιο Ε , F , G		Περονόσπορος Φόμωση Ωίδιο
Πριν την άνθηση (μούρο) (τέλος Απριλίου) Στάδιο Η		Περονόσπορος Ωίδιο Τεφρά σήψη
Μετά την γονιμοποίηση (δέσιμο ραγών) (αρχές Μαΐου) Στάδιο Ι , J		Περονόσπορος Ωίδιο Τεφρά σήψη
Ράγες σε μέγεθος μπιζελιού (Μάιος) Στάδιο Κ , L		Περονόσπορος Ωίδιο Τεφρά σήψη
Γυάλισμα ραγών (Ιούνιος) Στάδιο Μ		Ωίδιο ;
Ωρίμανση (Αύγουστος) Στάδιο Ν		Ωίδιο ; Τεφρά σήψη