

# ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

## ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Προκαλείται από το μύκητα *Plasmopara viticola* (Oomycetes, Peronosporales, Peronosporaceae). Στην Ελλάδα εμφανίστηκε για πρώτη φορά το έτος 1881, στη Μεσσηνία. Η πρώτη σοβαρή επιδημία περονόσπορου του αμπελιού στη χώρα μας σημειώθηκε το 1900, καταστρέφοντας μεγάλο μέρος της παραγωγής.

### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προσβάλλει όλα τα νέα όργανα του αμπελιού, που είναι ακόμη πράσινα (φύλλα, νεαρούς βλαστούς, ταξιανθίες, άνθη, βότρυς).

**Φύλλα:** Στη πάνω επιφάνεια των φύλλων αρχικά εμφανίζονται κυκλικές κηλίδες ανοιχτού ή κιτρινοπράσινου χρώματος, «κηλίδες ελαίου». Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, με ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες (υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία), αναπτύσσεται πλούσια λευκή εξάνθηση. Αργότερα, το κέντρο των κηλίδων αποκτά χρώμα καστανό νεκρώνεται και συχνά σχίζεται. Τα εντόνως προσβεβλημένα φύλλα αποξηραίνονται και πέφτουν.

Στα ώριμα φύλλα του αμπελιού 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 «μωσαϊκού»-«σταυροβελονιάς».

Οι προσβολές στα φύλλα του αμπελιού από τον περονόσπορο μπορεί να συγχυθούν με τις προσβολές του ωιδίου. Επίσης μπορεί να συγχυθούν με τις προσβολές από το άκαρι *Eriophyes vitis*, όμως το άκαρι προκαλεί έντονες διογκώσεις (εξογκώματα) στην πάνω επιφάνεια του ελάσματος των φύλλων και βαθουλώματα ημισφαιρικά με πολυάριθμα λευκά τριχίδια στην κάτω επιφάνειά του.



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



**Εικ. 2:** «Κηλίδες ελαίου» στην πάνω επιφάνεια φύλλου αμπελιού και λευκή εξάνθηση στην κάτω.



**Εικ. 3:** Κηλίδες με λευκή εξάνθηση στην κάτω επιφάνεια φύλλου αμπελιού.



**Εικ. 4:** Γωνιώδεις κηλίδες (μωσαϊκό) στην πάνω επιφάνεια παλαιών φύλλων αμπελιού προσβεβλημένων από περονόσπορο.



**Εικ. 5:** Γωνιώδεις κηλίδες (μωσαϊκό) στην κάτω επιφάνεια φύλλων αμπελιού με υποτυπώδη λευκή εξάνθηση.



**Εικ. 6-7:** Προσβολή περονόσπορου σε παλιά φύλλα αμπελιού (φθινόπωρο). Παρατηρήστε τις γωνιώδεις κηλιδώσεις με λευκή εξάνθηση (αριστερά) και τη λευκή εξάνθηση κατά μήκος των κεντρικών νεύρων (δεξιά).



Εικ. 8: Προσβολή φύλλων αμπελιού από το άκαρι *Eriophyes vitis* (κάτω και πάνω επιφάνεια).

**Ταξιανθίες:** Προσβάλλονται σε οποιοδήποτε σημείο της ράχης ή του άνθους. Οι προσβολές στις ράχες είναι επιμήκεις, έχουν σκοτεινό ελαιώδες χρώμα, μοιάζουν με «βρασμένα χόρτα» και συνήθως παίρνουν τη χαρακτηριστική μορφή «γάντζου». Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας οι ταξιανθίες καλύπτονται από πλούσια λευκή εξάνθηση του μύκητα.



Εικ. 9: Έντονη προσβολή περονόσπορου σε ταξιανθία αμπελιού.



Εικ. 10: Χαρακτηριστικός μεταχρωματισμός σε βότρυς αμπελιού προσβεβλημένου από περονόσπορο.



Εικ. 11: Προσβολή ταξικαρπία αμπελιού από περονόσπορο. Παρατηρήστε το σχήμα «γάντζου».



Εικ. 12: Προσβολή ταξιανθιών και ταξικαρπίας αμπελιού από περονόσπορο. Παρατηρήστε την λευκή εξάνθηση, τα νεκρωμένα άνθη στην κάτω ταξιανθία και τις νεκρές ράγες στη πάνω ταξικαρπία.

**Άνθη:** Προσβάλλονται είτε απευθείας, είτε μέσω του ποδίσκου, μαραίνονται και πέφτουν.

**Βότρυς:** Μετά τη γονιμοποίηση, από την καρπόδεση μέχρι το «γυάλισμα», οι ράγες παραμένουν ευπαθείς στην προσβολή. Όταν η μόλυνση γίνει νωρίς, οι προσβεβλημένες ράγες αποκτούν καστανοπράσινο χρωματισμό και συνήθως καλύπτονται από τις λευκές εξανθήσεις του

παθογόνου. Ενώ όταν όμως η μόλυνση γίνει αργότερα και μέχρι την εποχή του «γυαλίσματος», η προσβολή περιορίζεται στους εσωτερικούς ιστούς των ραγών που αποκτούν καστανό χρώμα. Οι ράγες αυτές γίνονται δερματώδεις, συρρικνώνονται, συχνά πέφτουν και δεν σχηματίζονται εξανθήσεις πάνω τους. Το σύμπτωμα αυτό συγγέεται με "ηλιόκαυμα".



Εικ. 13: Σχεδόν πλήρης καρπόπτωση ταξιανθίες αμπελιού λόγω προσβολής από περονόσπορο.



Εικ. 14: Προσβεβλημένες από περονόσπορο ράγες αμπελιού με πλούσια λευκή εξάνθηση.



Εικ. 15: Προσβολή από περονόσπορο σε ράγες αμπελιού.

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

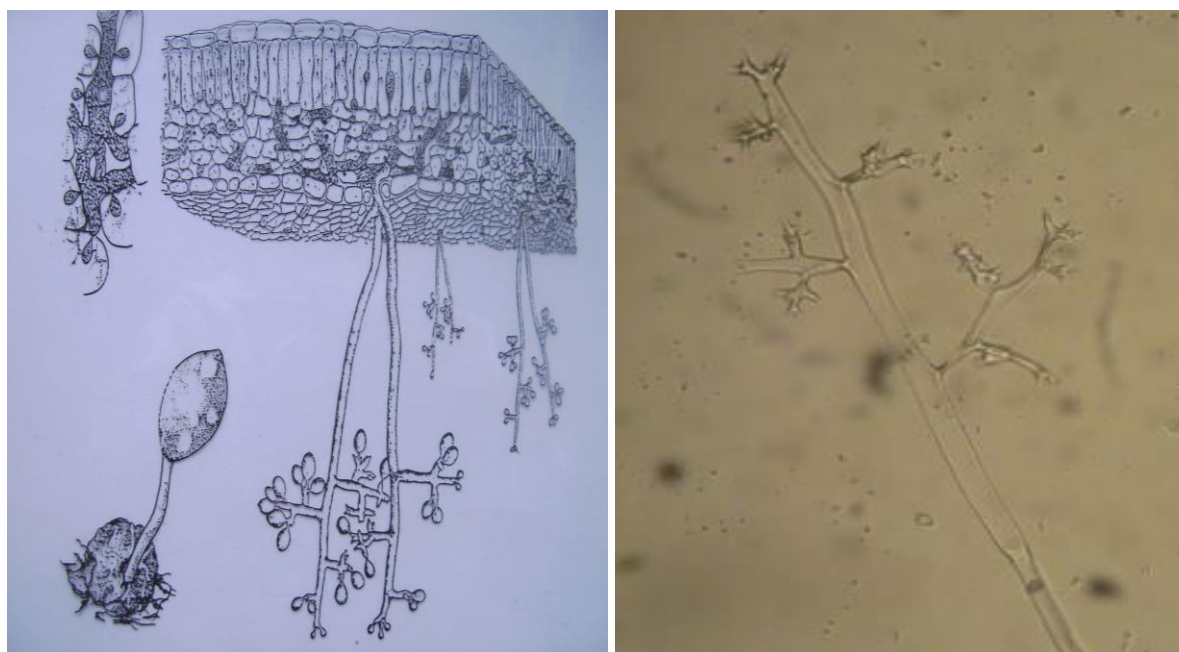


Εικ. 16-17: Προσβολή από περονόσπορο σε νεαρούς βλαστούς αμπελιού.

### 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.



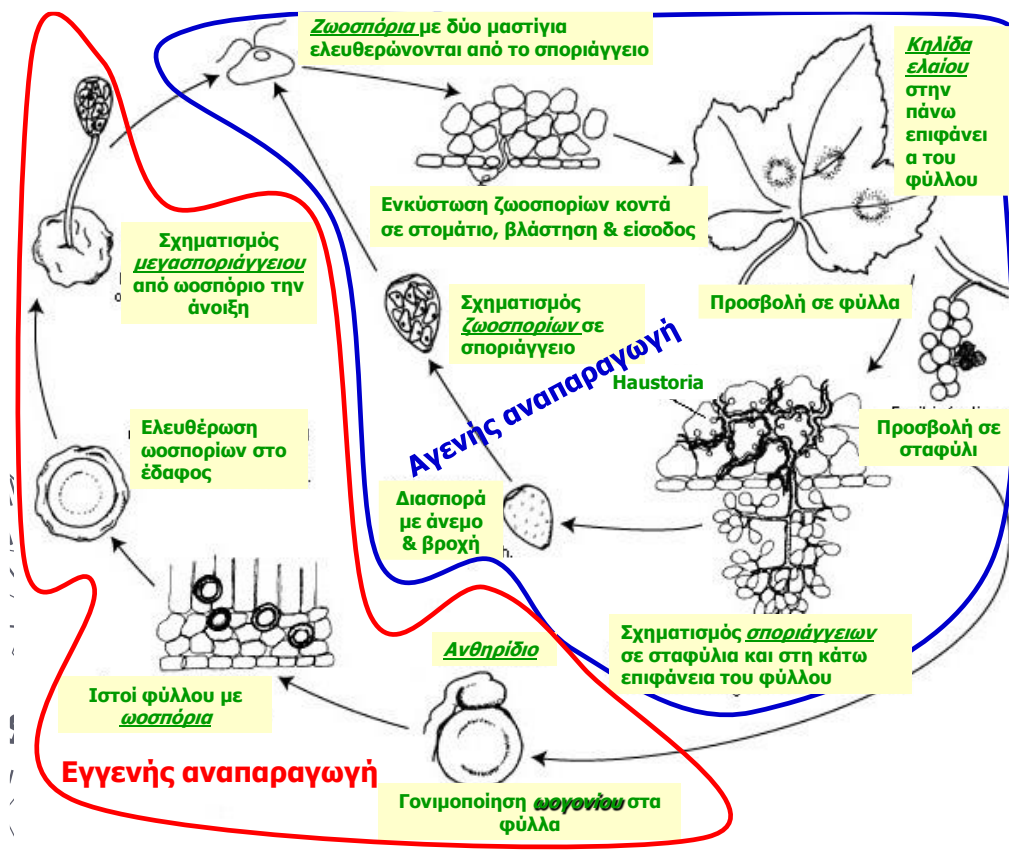
Εικ. 18-19: Καρποφορίες και όργανα (σποριαγγειοφόροι-σποριάγγεια) του *Plasmopara viticola* [εικόνα 18 από Goidanich].

Τα ωοσπόρια αποτελούν τα όργανα εγγενούς αναπαραγωγής και είναι προϊόντα σύζευξης μεταξύ ωογονίων και ανθηριδίων.

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

Τα ώριμα πλέον ωσπόρια, 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, τα ωσπόρια βλαστάνουν εντός 4-6 ημερών. Από τη βλάστηση του ωσπορίου σχηματίζεται ένα μέγαζωσποριάγγειο ή μακροκονίδιο και εν συνεχεία από τη βλάστηση του μακροκονιδίου παράγονται πολυάριθμα ζωσπόρια (30-56) που προκαλούν τις **πρωτογενείς μολύνσεις**.

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



Εικ. 20: Βιολογικός κύκλος του παθογόνου *Plasmopara viticola*.

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

Επειδή οι **πρωτογενείς μολύνσεις** κατά την άνοιξη (αρχές Απρίλη) είναι περιορισμένες στην χώρα μας, για να εμφανισθεί επιδημία περονόσπορου θα πρέπει το παθογόνο να συμπληρώσει 3–4 γενεές, ώστε να αυξηθεί η ποσότητα μολύσματός του. Επειδή ο απαιτούμενος χρόνος για την εμφάνιση επιδημίας είναι περίπου ένας μήνας, γι' αυτό ο Απρίλιος θεωρείται

«προπαρασκευαστικός» μήνας του περονόσπορου. Ο Μάιος και οι αρχές Ιουνίου θεωρούνται ως η κρισιμότερη περίοδος του περονόσπορου, γιατί οι απαραίτητες συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία και βλαστικό στάδιο) είναι οι πλέον κατάλληλες.

Η ασθένεια εξαπλώνεται ταχύτατα και παίρνει τη μορφή καταστρεπτικής επιδημίας.

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

### Καλλιεργητικά μέτρα:

- Αποστράγγιση του αμπελώνα.
- Καθαρισμός των ορίων του αμπελώνα από τα αυτοφυή φυτά.
- Καταστροφή με παράχωμα ή φωτιά των πεσμένων φύλλων.
- Αφαίρεση των κληματίδων που έρπουν στο έδαφος.
- Εκτέλεση κατάλληλου κλαδέματος των πρέμων
- Οι γραμμές φύτευσης να είναι σε κατάλληλη απόσταση και να ακολουθούν τη φορά του κύριου ανέμου, ώστε να εξασφαλίζεται καλύτερη κυκλοφορία του και αποτελεσματικότερη χρησιμοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας.

### Χημική:

Η ασθένεια αντιμετωπίζεται κυρίως με προληπτικούς-προστατευτικούς ψεκασμούς. Σε περίπτωση ανάγκης θεραπευτικών ψεκασμών, βασική σημασία δεν έχει ο αριθμός τους όσο το επίκαιρο αυτών. Για να αποφευχθούν οι πολύ συχνές επεμβάσεις σε περιοχές που λειτουργούν (Περιφερικά Κέντρα Προστασίας Φυτών και Ποιοτικών Ελέγχων) που εκδίδουν τις γεωργικές προειδοποιήσεις. 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 στη περιοχή και στην εξέλιξη της ασθένειας. Τα συνιστώμενα στάδια είναι τα εξής:

- Όταν οι βλαστοί είναι νεαροί (8-10 cm)
- Μετά από δέκα μέρες
- Λίγο πριν την άνθηση (στάδιο μούρου)
- Μετά τη γονιμοποίηση

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

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν: χαλκούχα (βορδιγάλειος πολτός, οξυχλωριούχος χαλκός), διθειοκαρβαμιδικά (thiram, metiram, mancozeb, propineb), φθαλιμιδικά (folpet) και κινόνες (dithianon). Στο εμπόριο κυκλοφορούν μείγματα χαλκούχων και διθειοκαρβαμιδικών που η αποτελεσματικότητά τους διαρκεί περίπου 7-10 ημέρες. Επίσης έχουν αναπτυχθεί 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, mancozeb+cymoxanil, fozetyl al+ folpet).

### Βιολογική:

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

Μέχρι σήμερα έχουν χρησιμοποιηθεί οι ακόλουθες μέθοδοι:

- Χρήση μυκήτων ανταγωνιστών του παθογόνου (*Fusarium proliferatum*).

- Εφαρμογή ουσιών που διεγείρουν τους φυσικούς μηχανισμούς ανοχής του αμπελιού κατά του παθογόνου (η ουσία *laminarin* που προέρχεται από το φύκος *Laminaria digitata*).
- Χρησιμοποίηση εκχυλισμάτων από το φυτό *Inula viscosa* που περιέχει μυκητοκτόνες ουσίες.

## 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, όπως περιγράφεται παρακάτω.  
**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 ελαίου», καλυπτόμενες από υποτυπώδη, αραχνοειδή λευκή εξάνθηση (διακρίνονται ευκρινώς αν τα φύλλα παρατηρηθούν στο φως). Επίσης, τα προσβεβλημένα φύλλα συστρέφονται προς τα μέσα ή προς τα πάνω και εμφανίζουν ‘κυματοειδή’ παραμόρφωση.

Η εξάνθηση του παθογόνου αναπτύσσεται ταχέως, καλύπτει μεγάλο μέρος της φυλλικής επιφάνειας και μπορεί να εμφανισθεί και στις δύο πλευρές των φύλλων.

Αυτές οι εξανθήσεις του παθογόνου αποτελούνται από το εκτοπαράσιτο μυκήλιο και τους κονιδιοφόρους με κονίδια του μύκητα. Στις αρχές φθινοπώρου σχηματίζονται οι εγγενείς καρποφορίες του παθογόνου τα κλειστοθήκια (διακρίνονται μαύρα στίγματα πάνω στις λευκές εξανθήσεις).



Εικ. 21: Κατσάρωμα νεαρών φύλλων αμπελιού μετά από προσβολή από ωΐδιο. Παρατηρήστε το κατσάρωμα προς τα πάνω των νεαρών φύλλων.



**Εικ. 22:** Χαρακτηριστικό κατσάρωμα των φύλλων από οίδιο.



**Εικ. 23-24:** Λευκή εξάνθηση στην πάνω επιφάνεια φύλλων αμπελιού προσβεβλημένων από οίδιο.



**Εικ. 25:** Κλειστοθήκια οιδίου σε φύλλα αμπελιού.

**Βλαστοί:** Στους πράσινους βλαστούς αρχικά εμφανίζονται μικρές, σκουροπράσινες κηλιδώσεις, καλυπτόμενες, πολλές φορές από υποτυπώδη λευκή εξάνθηση, οι οποίες αργότερα εξαπλώνονται, γίνονται επιμήκεις και καταλαμβάνουν μεγάλη επιφάνεια του νεαρού βλαστού. Το φθινόπωρο, στις ξυλοποιημένες πια κληματίδες, οι εν λόγω κηλίδες εξελίσσονται σε ερυθροκαστανές περιοχές με χαρακτηριστική ριζοειδή περιφέρεια.



Εικ. 26-27: Προσβολή από οΐδιο σε βλαστούς και ξυλοποιημένες κληματίδες αμπελιού.

**Ταξιανθία:** Εμφανίζονται λευκές εξανθήσεις και αλλοιώσεις σε όλα τα στάδια ανάπτυξης της. Όταν η προσβολή γίνει πριν την άνθηση, έχουμε ανθόρροια.



Εικ. 28: Προσβολή ταξιανθίας σταφυλιών από οΐδιο στο στάδιο του μούρου. Παρατηρήστε τη λευκή εξάνθηση.

**Σταφύλια:** Ο μύκητας μπορεί να προσβάλλει και τα άνθη (ανθόρροια, ξήρανση), αλλά την σοβαρότερη ζημιά 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, σε μεγαλύτερες ράγες μέχρι το στάδιο του γυαλισματος νεκρώνονται τα κύτταρα της επιδερμίδας στο σημείο προσβολής, με αποτέλεσμα το σχίσιμο της ράγας. Όταν όμως η προσβολή τους γίνει μετά το γυάλισμα, δημιουργείται ποιοτική υποβάθμιση των ραγών (λευκών επιτραπέζιων ποικιλιών) αμπελιού, γιατί δε σχίζονται, αλλά εμφανίζονται πάνω στην επιδερμίδα τους ριζοειδείς ή διχτυωτές, σκουρόχρωμες κηλιδώσεις.



Εικ. 29-30: Προσβολή οιδίου σε ράγες σταφυλιού. Παρατηρήστε τη λευκή εξάνθηση.



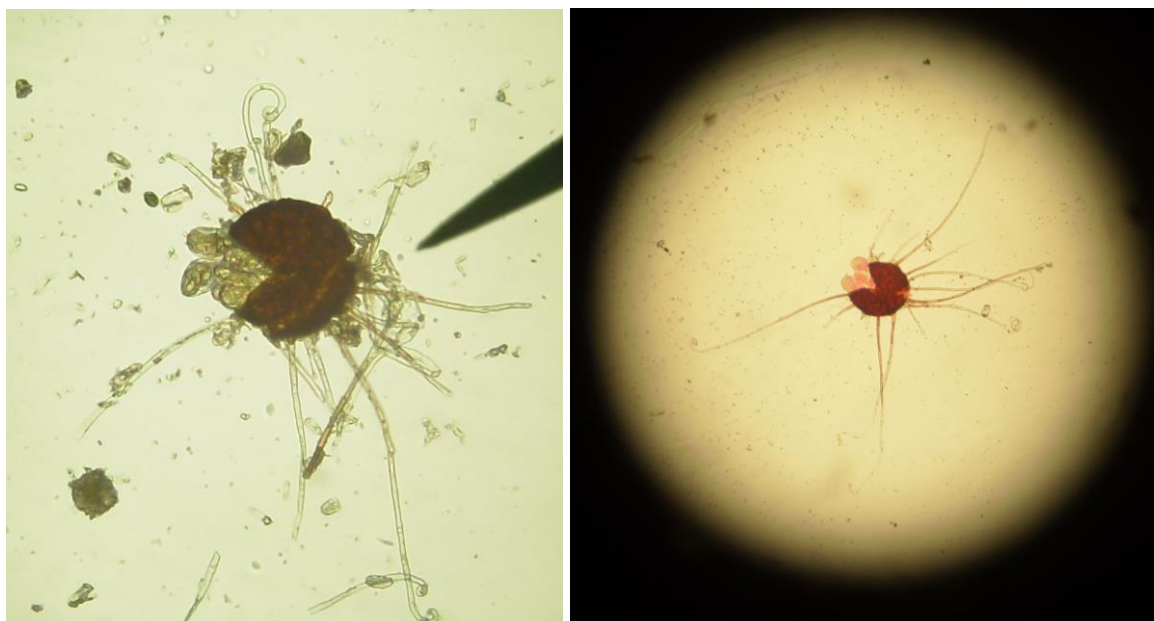
Εικ. 31-32: Εξάνθηση και σχίσιμο ραγών σταφυλιών λόγω προσβολής τους από οίδιο.



Εικ. 33: Ράγες αμπελιού με προσβολή από οΐδιο μετά το γυάλισμα.

#### ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ο μύκητας αναπτύσσεται επιφανειακά και τρέφεται με μυζητήρες που διεισδύουν 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. 34-35: Καρποφορίες κλειστοθήκια του μύκητα *Uncinula necator* με χαρακτηριστικά όργανα στήριξης σε μορφή έλικα στα άκρα.

Εικ. 36: Βιολογικός κύκλος του *Uncinula necator*

Ο μύκητας **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 **πρωτογενείς 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 εξέρχονται από τα κλειστοθήκια. Τα κονίδια και τα ασκοσπόρια μεταφέρονται με τον αέρα σε κοντινές αποστάσεις και όταν βρεθούν σε ευπαθείς ιστούς και ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος βλαστάνουν και προκαλούν τις μολύνσεις. Τα παραγόμενα (κονίδια) 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 μεγαλύτερη 40 % και σκιά, η κάθε γενιά του μύκητα ολοκληρώνεται εντός 4-5 ημερών.

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

### Χημική:

Πραγματοποιείται με προληπτικές και θεραπευτικές επεμβάσεις. Το σπουδαιότερο μυκητοκτόνο για την καταπολέμηση του ωϊδίου παραμένει το θειάφι, (σε σκόνη), εφόσον εφαρμόζεται πριν την εγκατάσταση του παθογόνου στο φυτό (προληπτικά). 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 δε δρα, ενώ πάνω από 30 °C προκαλεί τοξικότητα).

Οι παραπάνω ψεκασμοί δεν επαρκούν συνήθως για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Γι' αυτό, 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<sup>ο</sup> φύλλο και πριν την εμφάνιση των ανθέων.
- Κατά την άνθηση.
- Μετά την καρπόδεση.
- Κάθε 15-20 ημέρες, ανάλογα με την προσβολή, μέχρι το γυάλισμα των ραγών.

Σκευάσματα που συνιστώνται είναι:

- ✓ Από τα οργανικά προστατευτικά: dinocap (επαφής και ακαρεοκτόνο με στιγμιαία δράση).
- ✓ Από τα 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 φόμοψης, 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 ωϊδιοκτόνο στον πρώτο ψεκασμό κατά του περονόσπορου.

### Βιολογική:

Για τον βιολογικό έλεγχο της ασθένειας συνιστώνται 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.

## ΦΟΜΟΨΗ

Είναι μία χρόνια, σοβαρή ασθένεια σε αρκετές αμπελουργικές περιοχές της χώρας μας. Προκαλείται από το μύκητα *Phomopsis viticola*, (Sphaeropsidales, Adelomycetes).

### 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 έχουν νεκρωθεί και οι οφθαλμοί τους δεν εκπτύσσονται. Οι κληματίδες αυτές έχουν λευκό ή ανοιχτό τεφρό χρώμα και η επιφάνειά τους καλύπτεται από μαύρα, σφαιρικά στίγματα, που είναι τα πυκνίδια του παθογόνου (σχηματίζονται την χειμερινή περίοδο).

Τα πρώτα συμπτώματα στη 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 προσβλημένοι βλάστοι εμφανίζουν μαρασμό, νέκρωση και με δυνατό άνεμο σπάνε εύκολα.



Εικ. 37-38: Συμπτώματα σε φύλλα και βλαστούς αμπελιού από φόμοψη.



Εικ. 39: Έντονα συμπτώματα φόμοψης σε νεαρούς βλαστούς αμπελιού.



Εικ. 40: Νεκρές κληματίδες αμπελιού λόγω προσβολής από φόμοψη. Παρατηρήστε τα πυκνίδια στην επιφάνεια τους.

**Φύλλα:** Αρχικά, στα κατώτερα φύλλα εμφανίζονται πολύ μικρές, μαύρες, νεκρωτικές κηλιδώσεις με χλωρωτικό δακτυλίδι. Έντονη προσβολή προκαλεί νέκρωση μεγάλων τμημάτων του ελάσματος του φύλλου και φυλλόπτωση.

**Σταφύλια:** Στους μίσχους, τους ποδίσκους και τις ράχες σταφυλιών σχηματίζονται μαύρες, επιμήκεις νεκρωτικές κηλίδες με σχισμές.



Εικ. 41: Έντονες προσβολές φώμοψης σε φύλλα της βάσης βλαστών αμπελιού. Παρατηρήστε τη χαρακτηριστική κηλιδωση του ελάσματος.

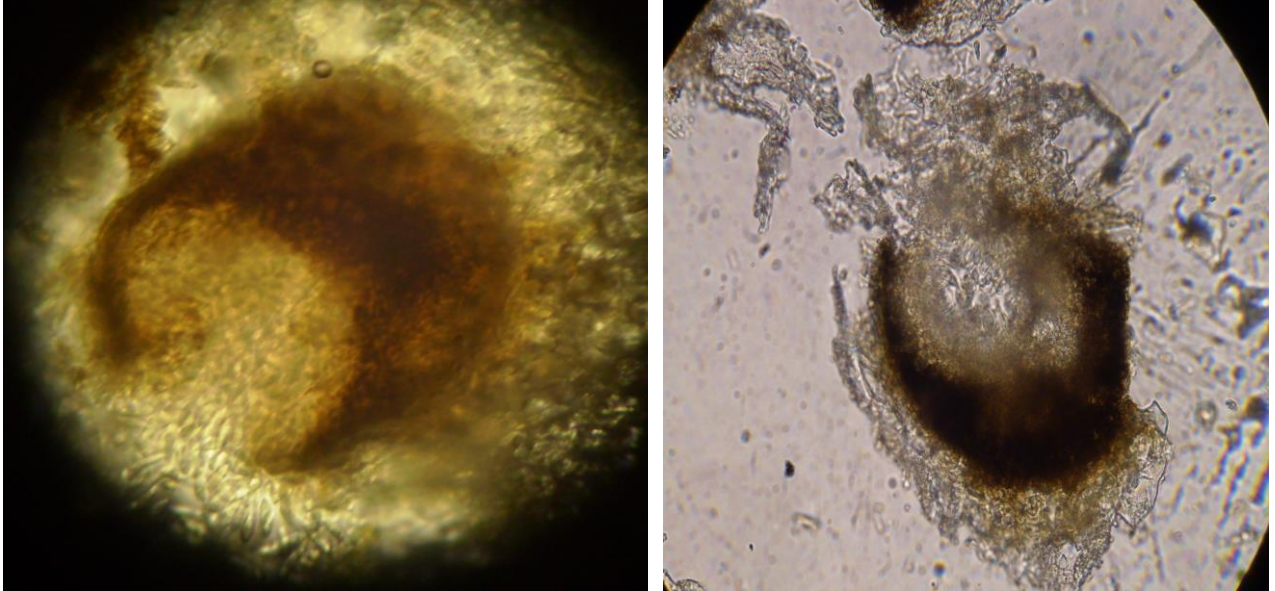


Εικ. 42: Συμπτώματα φώμοψης σε φύλλα βλαστών αμπελιού. Παρατηρήστε τη χαρακτηριστική κηλιδωση του ελάσματος.

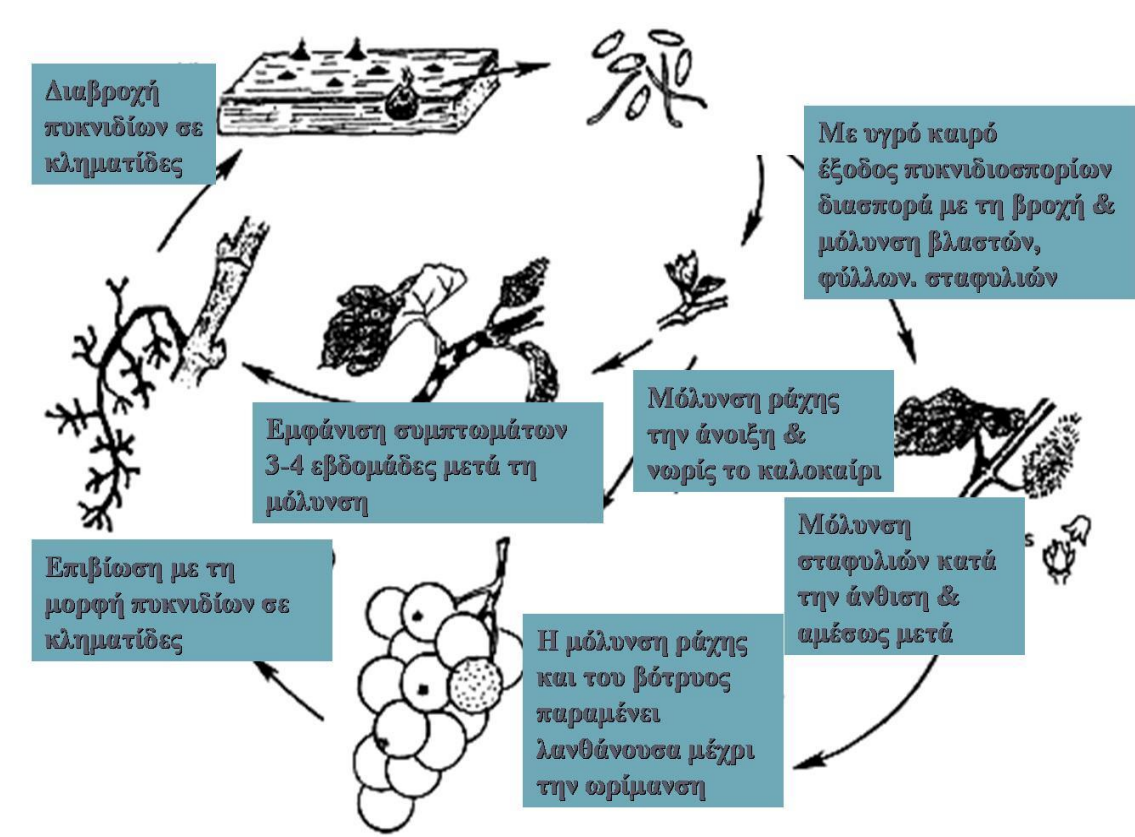
## ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

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

- τύπου Α, που είναι μονοκύτταρα, υαλώδη, ωοειδή.
- τύπου Β, που είναι μονοκύτταρα, υαλώδη, νηματοειδή, κυρτά.



Εικ. 43-44: Πυκνίδια της φόμοψης με πυκνιδιοσπόρια.



Εικ. 45: Βιολογικός κύκλος της φόμοψης.

**Διαχειμάζει** στις κληματίδες και στις ράχες των σταφυλιών με την μορφή πυκνιδίων και μυκηλίου. Την άνοιξη, τα πυκνίδια είναι πλέον ώριμα και τα παραγόμενα πυκνιδιοσπόρια προκαλούν τις **πρωτογενείς μολύνσεις**.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ελευθέρωση, μεταφορά και βλάστηση των πυκνιδιοσπορίων είναι ο υγρός και βροχερός καιρός. Τα σπόρια μεταφέρονται με τη βροχή (μυξοσπόρια) σε κοντινές αποστάσεις και εφόσον βρεθούν πάνω σε ευπαθείς φυτικές 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.

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Όλα τα μέτρα που θα εφαρμοσθούν 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:

- Αφαίρεση και καταστροφή προσβλημένων βραχιόνων κατά το χειμερινό κλάδεμα
- Όταν γίνεται το χλωρό κλάδεμα να αφαιρούνται οι έντονα προσβεβλημένοι βλαστοί και να καταστρέφονται άμεσα
- Αφαίρεση νεαρών κληματίδων που παρουσιάζουν έντονες προσβολές
- Απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος
- Αυστηρή επιλογή απόλυτως υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού

### Χημική:

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

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

Συνιστώμενα μυκητοκτόνα: τριβασικός θειικός χαλκός, οργανικά προστατευτικά: διθειοκαρβαμιδικά: propineb, mancozeb, maneb, φθαλμίδια (folpet), κινόνες (dithianon), διασυστηματικά: στρομπιλουρίνες (azoxystrobin, pyraclostrobin). Επίσης, χρησιμοποιούνται τα μείγματα: fosetyl al+folpet, mancozeb+famoxadone, folpet+azoxystrobin, pyraclostrobin+boscalid+emuldur (πολυμερές) κ.ά.

## ΙΣΚΑ

Χαρακτηριστική χρόνια ασθένεια, (βραδείας εξέλιξης) που εκδηλώνεται συνήθως σε ενήλικα πρέμνα με βαθμιαία αποξήρασή τους. Οφείλεται κυρίως στο βασιδιομύκητα *Fomitiporia mediterranea*.

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

### Σύνδρομο της Ίσκας

Η ασθένεια εμφανίζεται με δύο μορφές, α) τη χρόνια και β) την απότομη ξήρανση (αποπληξία). Η χρόνια μορφή είναι η πλέον διαδεδομένη στους αμπελώνες. Σε πρέμνα ηλικίας πάνω από δέκα ετών, 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 στενή περιοχή γύρω από τα νεύρα του ελάσματος παραμένει πράσινη (παθολογικό σύμπτωμα «λωρίδες τίγρης»).



**Εικ. 46:** Έντονη χλώρωση από έσκα σε φύλλα αμπέλου.



**Εικ. 47:** Νεκρώσεις φύλλων αμπέλιου από έσκα. Παρατηρήστε τις «λωρίδες τίγρης».

Τα προσβεβλημένα 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, αδροβακτηριώσεις, σηψιρριζίες, τροφοπενίες).

Το «σύνδρομο της αποπληξίας» εμφανίζεται στα μέσα καλοκαιριού. Παρατηρείται απότομος μαρασμός 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 συνεκτικότητά του και παραμένει σκληρός. Το σύμπτωμα αυτό συνυπάρχει ή προηγείται «της κιτρινόλευκης, μαλακής σήψης». Από την περιοχή αυτή απομονώνονται συχνά διάφοροι αδηλομύκητες που προκαλούν «σύνδρομο της παρακμής των νεαρών αμπελώνων».



**Εικ. 48-49:** Εγκάρσια τομή βραχίονα με προσβολή από έσκα και παρουσία βασιδιοκαρπίου (μανιταρι) σε βραχίονα.

### Σύνδρομο της παρακμής των νεαρών αμπελώνων

Στα νεαρά πρέμνα εμφανίζονται στην κόμη συμπτώματα «τυπικής» ίσκας. Σε τομή παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός του ξύλου στο εσωτερικό του κορμού, του οποίου ο ξυλώδης ιστός παραμένει σκληρός. Στα φύλλα παρατηρείται μεσονεύρια χλώρωση, κόκκινος μεταχρωματισμός, μαρασμός και περιφερειακή νέκρωση.

### ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Για πολλές δεκαετίες και μέχρι πρόσφατα η ασθένεια αποδιδόταν σε δύο κυρίως παθογόνα των βασιδιομυκήτων: *Stereum hirsutum* και *Phellinus igniarius*. Σε εντεταμένες έρευνες που έγιναν σε Γαλλία, Ιταλία, Ελλάδα και Γερμανία διαπιστώθηκε ότι ο κυριότερος βασιδιομύκητας που απομονώνεται από προσβεβλημένα αμπελία ήταν ο *Fomitiporia punctata*. Όμως, τα τελευταία χρόνια απομονώνεται συνήθως ο *Fomitiporia mediterranea* (συν. *Phellinus punctatus*). Επίσης, η ίσκα προσβάλλει τα εσπεριδοειδή, την ελιά, τη μηλιά, τη ροδιά και το ακτινίδιο κ.ά.

Οι μολύνσεις γίνονται με τα αερομεταφερόμενα βασιδιοσπόρια. Ορισμένοι ερευνητές θεωρούν ότι τα εργαλεία κλαδέματος και εμβολιασμού παίζουν τον σπουδαιότερο ρόλο στη μετάδοση της ασθένειας.

Τα βασιδιοκάρπια σχηματίζονται σπάνια στο λαιμό του κορμού, αλλά κυρίως σε ξυλώδη 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 εν λόγω αδηλομύκητες απομονώνονται επίσης και από το προσβεβλημένο σκληρό μεταχρωματισμένο ξύλο της κλασικής ίσκας, από μεγάλης ηλικίας πρέμνα.

Τα προσβεβλημένα μοσχεύματα ευθύνονται για τη μετάδοση της ασθένειας «σύνδρομο της παρακμής των νεαρών αμπελώνων».

### ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (εμβόλια, μοσχεύματα, καταβολάδες).
- Όψιμο κλάδεμα με ξηρό καιρό.
- Απολύμανση των μεγάλων τομών κλαδέματος με πυκνό βορδιγάλειο πολτό (2 %), thiram και στην συνέχεια κάλυψη των τομών αυτών με κατάλληλη μαστίχα (arbocol). Τελευταία ενδείκνυται οι μεγάλες κλαδοτομές να προστατεύονται με το σκεύασμα Remedier WP (δραστική ουσία *Trichoderma asperellum*+*gamsii*).
- Εφαρμογή χειμερινού ψεκασμού των πρέμνων με βορδιγάλειο πολτό.
- Απομάκρυνση και καταστροφή με φωτιά των νεκρωμένων από την ίσκα πρέμνων.
- Αποφυγή υποστήλωσης των πρέμνων με ξύλο ακακίας ή καστανιάς.
- Απολύμανση των υποκειμένων πριν τη φύτευση, με εμβάπτιση σε νερό θερμοκρασίας 50 °C, για τριάντα λεπτά.
- Συνηστούμενο μυκητοκτόνο: pyraclostrobin+boscalid+emuldur (πολυμερές).

### 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*.

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

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

**Βλαστοί:** Νωρίς την άνοιξη εμφανίζονται καστανές επιμήκεις κηλίδες πάνω στους νεαρούς βλαστούς, που σε συνθήκες υψηλής υγρασίας καλύπτονται από γκρίζα εξάνθηση.



Εικ. 50: Προσβολή βλαστών αμπελιού από τεφρά σήψη.



Εικ. 51: Προσβολή βλαστών αμπελιού από τεφρά σήψη. Παρατηρήστε τη γκρίζα εξάνθηση.

**Φύλλα:** Την άνοιξη σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, στα νεαρά φύλλα σχηματίζονται μεγάλες καστανές κηλίδες ενίοτε με παρουσία αραχνοειδούς γκρίζας εξάνθησης, κυρίως στην

περιφέρεια του ελάσματος, που με ευνοϊκές συνθήκες εξαπλώνονται και καλύπτουν μεγάλο μέρος του φύλλου. Αργότερα οι κηλίδες ξηραίνονται και φαίνονται ως εγκαύματα.



Εικ. 52-53: Νεκρωτικές κηλίδες σε φύλλα αμπελιού προσβεβλημένα από βοτρυτή.

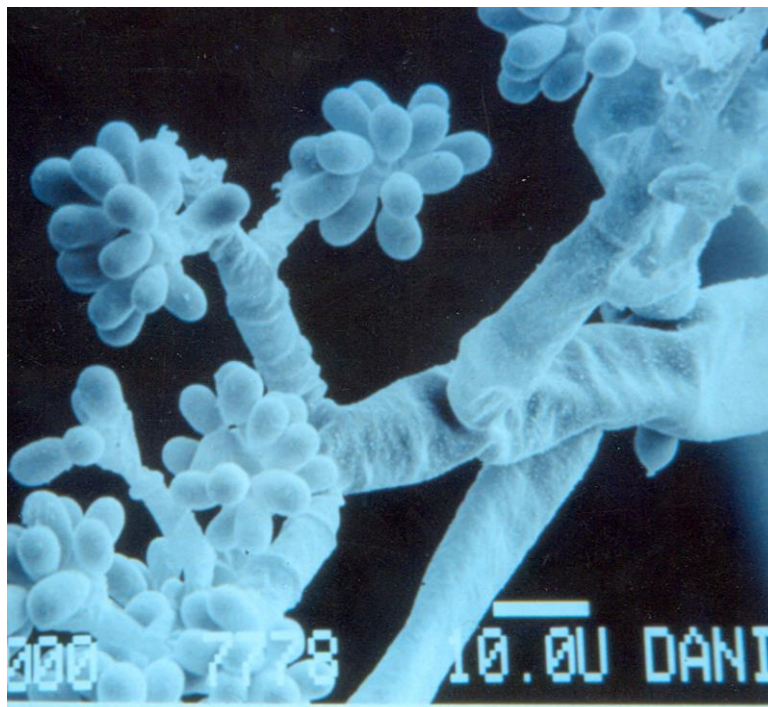
**Σταφύλια:** Σοβαρότερες και συχνότερες προσβολές δημιουργούνται κατά την ωρίμαση. Αν επικρατεί βροχερός καιρός, πάνω στις ράγες εμφανίζονται καστανές κηλίδες και η επιδερμίδα με ελαφρά πίεση αποκολλάται εύκολα. Η κηλίδα επεκτείνεται ταχέως και δημιουργείται μαλακή σήψη, η οποία επεκτείνεται και στις 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 (μετασυλλεκτικά).



Εικ. 54-55: Σήψη ραγών αμπελιού και εξάνθηση λόγω προσβολής από βοτρυτή.

#### ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ο μύκητας *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. 56: Κονιδιοφόρος με κονίδια του *Botrytis cinerea* από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.



Εικ. 57: Κονιδιοφόρος με κονίδια του βοτρύτη από απλό μικροσκόπιο.

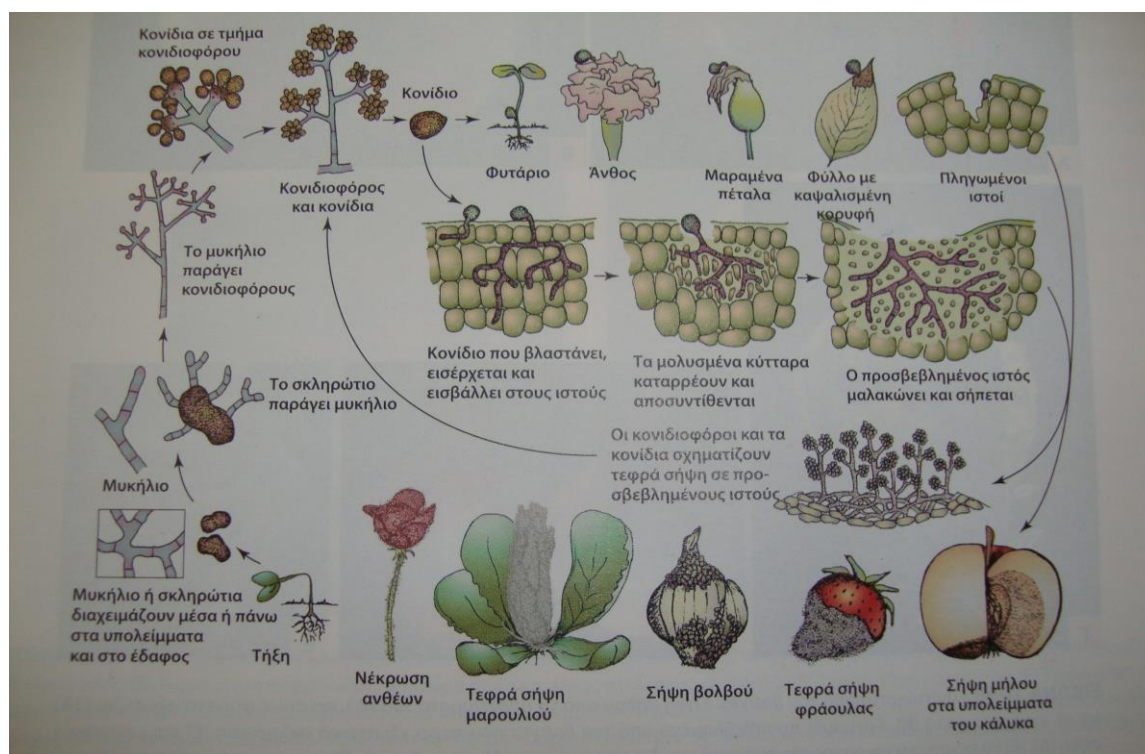
Όταν οι συνθήκες περιβάλλοντος είναι αντίξοες ή όταν ο ξενιστής νεκρώνεται λόγω της προσβολής, τότε ο μύκητας σχηματίζει τα χαρακτηριστικά μαύρα ευμεγέθη σκληρώτια. Τα σκληρώτια βλαστάνουν και δίνουν συνήθως μυκήλιο και σπάνια αποθήκια. Ο μύκητας **διαχειμάζει** πάνω σε νεκρούς φυτικούς ιστούς, σε προσβεβλημένα πρέμνα 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 συνέπεια την ταχεία ανάπτυξη του παθογόνου και την εμφάνιση των συμπτωμάτων.

Η μόλυνση των ώριμων ραγών μπορεί να γίνει:

- Μέσω πληγών (από έντομα, αέρα, χαλάζι, τραυματισμούς).
- Με απευθείας διάτρηση των επιδερμικών κυττάρων τους.
- Με σαπροφυτικό μυκήλιο που εφάπτεται με υγιείς ιστούς και φυτικά όργανα.
- Με προσβολή των ανθέων την άνοιξη, παραμένοντας σε λανθάνουσα κατάσταση, εμφανιζόμενη όμως το φθινόπωρο στις ώριμες ράγες.

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



Εικ. 58: Βιολογικός κύκλος του μύκητα *Botrytis cinerea* (κατά Αγριος).

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

### Καλλιεργητικά μέτρα:

- Αποφυγή πληγών σε φύλλα, βλαστούς, ταξιανθίες, σταφύλια, ράγες κ.ά.
- Εφαρμογή καλού κλαδέματος και επιμελημένου ξεφυλλίσματος, για τον καλύτερο αερισμό των σταφυλιών
- Αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης

### Χημική:

Σε περιοχές με υψηλή υγρασία και κατάλληλες θερμοκρασίες (μέτριες έως υψηλές) συνιστώνται τρεις προληπτικοί ψεκασμοί την άνοιξη, στα εξής στάδια:

- Κατά την πλήρη άνθηση.
- Αμέσως μετά την άνθηση.
- Πριν αρχίσει η διόγκωση των ραγών.

Το φθινόπωρο κατά την ωρίμαση συστήνεται ένας τουλάχιστον ψεκασμός που μπορεί να επαναληφθεί λίγο πριν την συγκομιδή. Οργανικά προστατευτικά: διθειοκαρβαμιδικά (thiram),

φθαλιμίδια (folpet), δικαρβοξιμιδικά (iprodione), φαινυλοπυρρολικά (fludioxonil), φαινυλοπυριδινάμινες (fluazinam). Οργανικά διασυστηματικά: βενζιμιδαζολικά (thiophanate-methyl), ανιλνοπυριμιδίνες (cyprodinil, pyrimethanil). Μείγματα: thiram+carbendazim, cyprodinil+fludioxonil.

### Βιολογική:

Ενθαρρυντικά αποτελέσματα κατά του παθογόνου έδωσαν:

- Τα βιολογικά παρασκευάσματα Serenade, Sonata, *Trichoderma*.
- Η ουσία laminarin (εκχύλισμα του φύκους *Laminaria digitata*).
- Τα παραφινικά και φυτικά λάδια.

## ΕΥΤΥΠΙΩΣΗ Ή ΝΕΚΡΩΣΗ ΒΡΑΧΙΟΝΩΝ

Η ασθένεια είναι πολύ διαδεδομένη στη χώρα μας και προκαλεί πολύ σοβαρές ζημιές στο αμπέλι (ασθένεια του ξύλου). Παρατηρείται σε μεγάλης ηλικίας αμπέλια (μεγαλύτερης των 10 ετών). Περισσότερο ευπαθείς ποικιλίες είναι το Σαββατιανό, το Ραζακί, η Σουλτανίνα και το Κάρντιναλ. Ακόμη, προκαλεί σοβαρές ζημιές σε μεγάλο αριθμό καλλιεργούμενων δένδρων: αμυγδαλιά, βερυκοκιά, κερασιά, ροδακινιά, ελιά, λεμονιά, αχλαδιά, χαρουπιά και πλήθος ξυλώδων αυτοφυών.

### 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 οι «νάνοι» αυτοί βλαστοί καλύπτονται αργότερα από υγιείς βλαστούς (χωρίς σταφύλια) που εκπτύσσονται από κοιμώμενους οφθαλμούς.

Σε επιμήκη τομή των προσβεβλημένων βραχιόνων παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός του ξύλου που αρχίζει πάντα από τομή κλαδέματος και προχωρά προς τα κάτω. Σε εγκάρσια τομή ο καστανός αυτός μεταχρωματισμός έχει σχήμα V και καλύπτει περίπου το ένα τρίτο της διαμέτρου του βραχίονα ή κλάδου. Το μεταχρωματισμένο ξύλο είναι σκληρό, όπως το υγιές (σε αντίθεση με ότι συμβαίνει στην ίσκα).



Εικ. 59-60: Συμπτώματα ευτυπίωσης σε εγκάρσια τομή βραχίονα της αμπέλου.

## ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

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

Ο μύκητας **διαχειμάζει** με την μορφή περιθηκίων, που είναι βυθισμένα στο ξύλο προσβεβλημένων πρέμων. Τα ασκοσπόρια ελευθερώνονται από τους ασκούς με τη 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. 61: Βιολογικός κύκλος *Eutypa lata*.

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

- Έγκαιρη αφαίρεση των προσβεβλημένων τμημάτων της αμπέλου και καταστροφή τους με φωτιά.
- Το κλάδεμα να ακολουθείται από άμεση κάλυψη των τομών με κατάλληλο διάλυμα (με τον σαπροφυτικό μύκητα *Fusarium lateritium* ή με κατάλληλη προστατευτική αλοιφή των πληγών).
- Χρησιμοποίηση κλαδευτικού ψαλιδιού που επιτρέπει ψεκάσμό με μυκητοκτόνο των τομών ταυτόχρονα με το κλάδεμα.
- Αποφυγή κλαδέματος με υγρό καιρό και όταν φυσά αέρας.
- Διαμόρφωση κατάλληλου σχήματος του πρέμνου.
- Τελευταία, αναφέρθηκε ικανοποιητική βιολογική αντιμετώπιση της ασθένειας σε αμπέλια με χρησιμοποίηση των ανταγωνιστικών μυκήτων *Fusarium lateritium* και *Trichoderma harzianum*.

## 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 το 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 και ξηράνσεις βραχιόνων που καταλήγει σε ολική ξήρανσή τους.

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

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

Σε προσβολή από τον *A. mellea* διαπιστώνεται έντονη οσμή μανιταριού και το φθινόπωρο εμφανίζονται στην περιοχή του λαιμού οι καρποφορίες του (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 βαμβακώδες μυκήλιο (οι υφές του μυκηλίου στα σημεία των διαφραγμάτων φέρουν χαρακτηριστικές ροπαλοειδής, μεγάλες διογκώσεις). Τα σχηματιζόμενα ριζόμορφα είναι λεπτά και κοντά.



Εικ. 62: Παρουσία μυκηλιακών πλακών στο λαιμό και στις ρίζες αμπελιού λόγω προσβολής από σηψιρριζία.



Εικ. 63: Παρουσία μυκηλιακών πλακών στις ρίζες αμπελιού προσβεβλημένο από σηψιριζία.



Εικ. 64: Μυκηλιακές πλάκες στην εσωτερική πλευρά του φλοιού στο λαιμό αμπελιού προσβεβλημένων από σηψιριζία.

## ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

### A) *Armillaria mellea*

Το μύκητας **διαχειμάζει** με τη μορφή μυκηλίου ή ριζόμορφων στα προσβεβλημένα πρέμνα και 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 αναφέρεται ότι τα βασιδιοσπόρια μπορούν να προκαλέσουν, αλλά εμμέσως, μολύνσεις, -[προσβάλουν διάφορα φυτικά υπολείμματα (κούτσουρα, φλοιούς κτλ.) στο έδαφος με αποτέλεσμα το σχηματισμό ριζομόρφων και στη συνέχεια μολύνουν τις ρίζες].

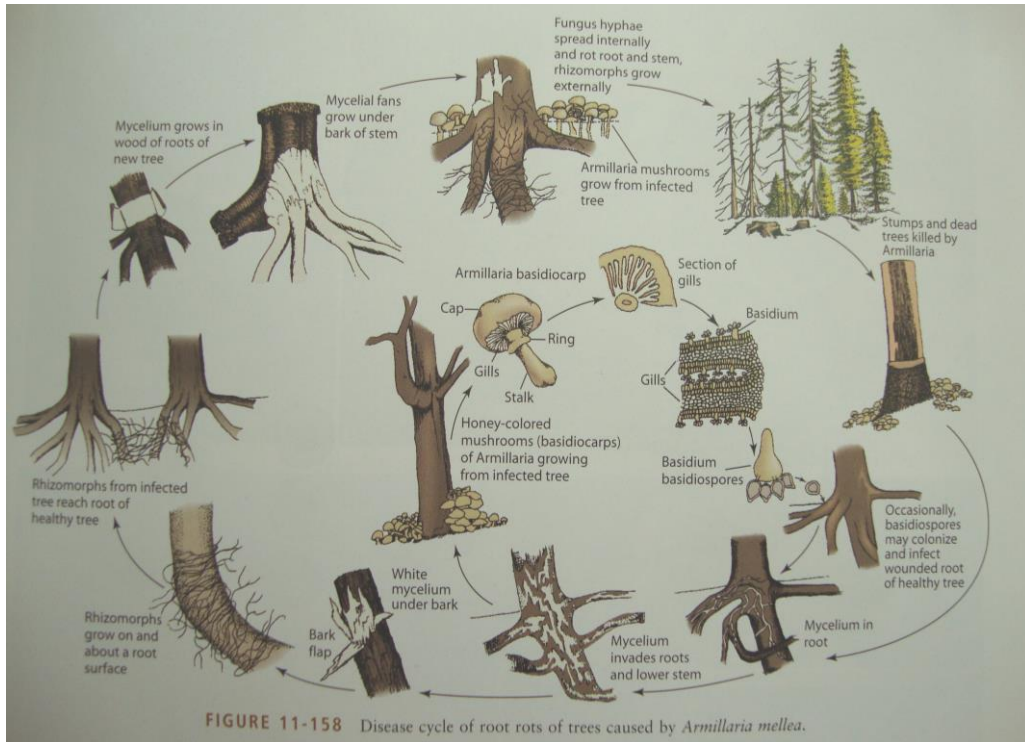
Η ασθένεια ευνοείται από την ύπαρξη υπερβολικής εδαφικής υγρασίας και προσβάλλει ευκολότερα τα εξασθενημένα δένδρα.



Εικ. 65: Μυκηλιακές πλάκες σε ξύλο και φλοιό κορμού.



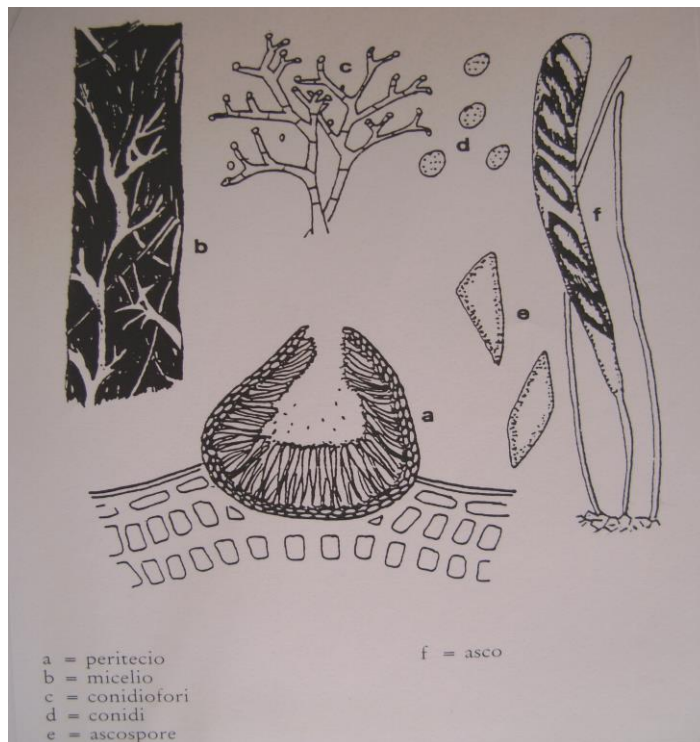
Εικ. 66: Ριζόμορφα ξύλου.



Εικ. 67: Βιολογικός κύκλος του *Armillaria mellea* (κατά Agrios).

**B). *Rosellinia necatrix***

Το παθογόνο μπορεί να σχηματίσει περιθήκια, κονίδια και χλαμυδοσπόρια (παρατηρούνται σπάνια στη φύση). Ο μύκητας **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 υψηλή εδαφική υγρασία και θερμοκρασίες εδάφους 20-25 °C.



Εικ. 68: Βιολογικός κύκλος του *Rosellinia necatrix* (από Goidanich).

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

- **Καλλιεργητικά μέτρα:**

- ❖ Προληπτικά μέτρα (πριν την εγκατάσταση) της καλλιέργειας:
  - Εκκρίζωση παλιών δέντρων, θάμνων, πρέμων που υπάρχουν στο χωράφι με ολόκληρο το ριζικό τους σύστημα. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη συλλογή και καύση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας.
  - Εξυγίανση του εδάφους με καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών για δύο τουλάχιστον χρόνια.
  - Εξασφάλιση καλής αποστράγγισης του εδάφους και μείωση της υγρασίας του.
  - Χρησιμοποίηση υγιών φυτών.
  - Χρησιμοποίηση καθαρών μηχανημάτων και εργαλείων.
  - Χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων.
- ❖ Κατασταλτικά μέτρα:
  - Εκκρίζωση και καταστροφή με φωτιά ολόκληρου του ριζικού συστήματος των προσβεβλημένων και υπόπτων φυτών.
  - Εντοπισμός και απομόνωση του μολυσμένου τμήματος χωραφιού με διάνοιξη χαντακιού πλάτους 30 cm και βάθους 60 cm.
  - Απολύμανση εδάφους (ηλιοαπολύμανση τους καλοκαιρινούς μήνες).
  - Το σκεύασμα *Trichoderma asperellum*+*gamsii* εφαρμόζεται στο έδαφος πριν τη φύτευση ή στη μεταφύτευση.

## ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Ο καρκίνος του αμπελιού είναι ασθένεια με παγκόσμια εξάπλωση και σημαντική σημασία. Στη χώρα μας η ασθένεια έχει μεγάλη οικονομική σημασία για το αμπέλι, τα πυρηνόκαρπα, τα μηλοειδή, την τριανταφυλλιά και τα κηπευτικά (μελιτζάνα, πιπεριά). Από εξετάσεις δειγμάτων και παρατηρήσεις σε νέους αμπελώνες, προκύπτουν σοβαρές ενδείξεις για πιθανή ανησυχητική εξάπλωση της ασθένειας. Το γεγονός ότι μέχρι σήμερα η ασθένεια δεν αποτέλεσε σημαντικό πρόβλημα για την αμπελοργία της Κρήτης, δείχνει ότι πιθανόν οι κλιματολογικές συνθήκες της Κρήτης δεν ευνοούν την ανάπτυξη της. Εξάλλου η εμφάνιση της ασθένειας σε 20-30% των πρέμων σε νέα αμπέλια, ποσοστά απλησίαστα μέχρι σήμερα, ενδέχεται να αποτελεί προοίμιο σοβαρής επέκτασης της ασθένειας. Το βακτήριο *Agrobacterium vitis* είναι υπεύθυνο για τον καρκίνο του αμπελιού, με χαρακτηριστικό σύμπτωμα τον σχηματισμό όγκων.

### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Οι χαρακτηριστικοί όγκοι εμφανίζονται συνήθως στο υπέργειο μέρος: λαιμό, κορμό, βραχίονες και πολύ συχνά στη ζώνη συγκόλλησης υποκειμένου-εμβολίου. Στις ρίζες σχηματίζονται σπάνια. Αρχικά, οι όγκοι μοιάζουν με μικρές προεξοχές, με υπόλευκο χρώμα, μαλακή σύσταση και λεία επιφάνεια. Αργότερα αυτοί γίνονται σκληροί, με τραχεία και ανώμαλη επιφάνεια χρώματος καστανού. Το μέγεθος των όγκων ποικίλει. Μεγάλοι όγκοι μπορεί να αναπτυχθούν γρήγορα περιβάλλοντας εξ' ολοκλήρου το κορμό νεαρών πρέμων, ενώ μικροί όγκοι εμφανίζονται στους βραχίονες και στις κεφαλές.

Τα νεαρά προσβεβλημένα πρέμνα γίνονται καχεκτικά και σε διάστημα 1-3 χρόνων συνήθως ξηραίνονται. Σε μεγάλης ηλικίας πρέμνα παρατηρείται μικρότερη ανάπτυξη βλαστών, ξηράνσεις και γενικώς μειωμένη παραγωγή.



Εικ. 69: Όγκοι από *Agrobacterium vitis* σε κορμό πρέμνου.



Εικ. 70-71: Προσβολή από καρκίνο σε κορμό και βραχίονες αμπελιού.



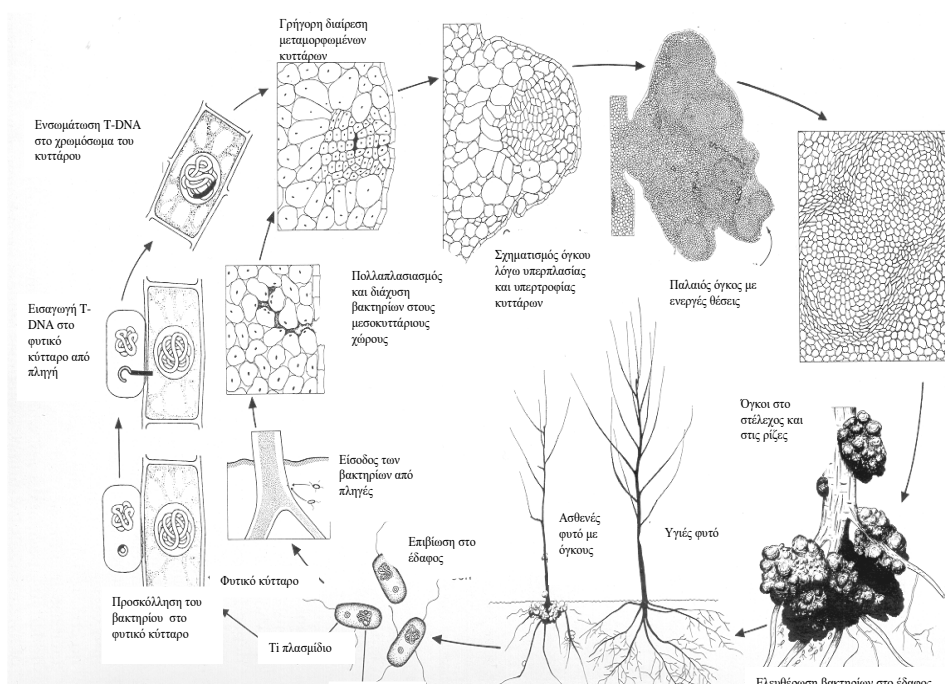
Εικ. 72: Προσβολή από καρκίνο σε νεαρά πρέμνα αμπέλου στο σημείο εμφολιασμού.



Εικ. 73: Όγκος καρκίνου στο σημείο εμβολιασμού νεαρού φυτού αμπέλου.

### ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ο καρκίνος των φυτών προκαλείται από το *Agrobacterium tumefaciens*. Το παθογόνο έχει τρεις βιότυπους που προσδιορίζονται με ειδικές εργαστηριακές δοκιμές. Μεταξύ των τριών βιοτύπων του *Agrobacterium tumefaciens* ο βιότυπος 3 είναι αυτός που προκαλεί κυρίως τις προσβολές στο αμπέλι και θεωρείται ότι αποτελεί χωριστό είδος που ονομάζεται *Agrobacterium vitis*. Διαχειμάζει κυρίως στις ρίζες ή στο έδαφος της ριζόσφαιρας των πρέμων, ακόμη μπορεί να διαχειμάσει στους όγκους και σαπροφυτικά στα αγγεία του ξύλου και στα υπολείμματα των ριζών. Οι μολύνσεις γίνονται πάντα μέσω προσφάτων πληγών που προκαλούνται από το κλάδεμα, τον παγετό, το χαλάζι, τις τομές κλαδέματος, την κατεργασία εδάφους κτλ. Μεταφορά μολυσμάτων σε μεγάλες αποστάσεις γίνεται συνήθως με προσβεβλημένο πολλαπλασιαστικό υλικό και τοπική διασπορά του βακτηρίου γίνεται με τη βροχή, το νερό ποτίσματος ή το έδαφος.



Εικ. 74: Βιολογικός κύκλος του *Agrobacterium tumefaciens* (κατά Agris).

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

- Εγκατάσταση φυτωρίων σε αμόλυντα από το βακτήριο εδάφη, απαλλαγμένα από την ασθένεια
- Αποφυγή τραυματισμού των πρέμων
- Καταπολέμηση των εντόμων και των νηματωδών του εδάφους
- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού στις νέες φυτείες
- Απολύμανση, με φορμόλη ή οινόπνευμα, των εργαλείων εμβολιασμού και κλαδέματος
- Απολύμανση, με φορμόλη ή ατμό, των υλικών και χώρων στρωμάτωσης των μοσχευμάτων (άμμος, κιβώτια κτλ)
- Αποτελεσματικό μέσο θεραπείας του αμπελιού θεωρείται η απόλειψη των όγκων με το σκεύασμα Bactiscin (που περιέχει 2,4-ξυλενόλη και μετακρεζόλη). Το σκεύασμα αυτό εισέρχεται εκλεκτικά στα καρκινικά κύτταρα, τα οποία καταστρέφει, χωρίς να επηρεάζει τα γειτονικά υγιή κύτταρα.

### Βιολογική:

Με την Βακτηριοσίνη K84 (αγροσίνη 84, αντιβιοτικά υψηλής εξειδίκευσης). Η αγροσίνη 84 καταπολεμά όλα τα βακτήρια των βιοτύπων 1 και 2, ενώ τα βακτήρια του βιότυπου 3 που προκαλούν τον καρκίνο στο αμπέλι (*Agrobacterium vitis*) δεν καταπολεμούνται με το K84. Η μέθοδος είναι αποτελεσματική σε δενδρύλια ή άλλο πολλαπλασιαστικό υλικό που δεν είναι μολυσμένο.

## ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ

Είναι η πιο σοβαρή και διαδεδομένη ίωση του αμπελιού στην χώρα μας. Τα προσβεβλημένα πρέμνα παρουσιάζουν συνεχή μείωση της ποσότητας και ποιότητας των σταφυλιών. Προκαλείται από τον ιό του μολυσματικού εκφυλισμού της αμπέλου (Grapevine fan leaf virus). Προσβάλλει μόνο τα είδη του γένους *Vitis*. Στην χώρα μας παρατηρήθηκε για πρώτη φορά το 1948,

### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

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

**Φυλή του ριπιδοειδούς φύλλου:** Προκαλεί ασυμμετρία του ελάσματος ή ακανόνιστη διάταξη των νεύρων έτσι ώστε τα φύλλα να μοιάζουν με βεντάλια (ριπίδιο), ελάττωση μεγέθους των φύλλων και σχηματισμό φύλλων με περισσότερα και οξύτερα δόντια και βαθύτερες εγκολπώσεις. Ακόμη προκαλεί βραχυγονάτωση, ανισογονάτωση, δεσμίωση, διχάλωση, διπλούς ή τριπλούς κόμβους στις κληματίδες, αραιοραγία, ανισοραγία, μικροσπερμία, ανομοιόμορφη ωρίμαση, μείωση της ζωτικότητας και του σφρίγγους, που προσδίδουν όψη θάμνου στο πρέμνο.

**Η φυλή του κίτρινου μωσαικού:** Προκαλεί κίτρινες κηλίδες στα φύλλα, οι οποίες προοδευτικά μπορούν να καλύψουν όλο το έλασμα. Ο κίτρινος λαμπρός μεταχρωματισμός των φύλλων είναι εντονότερος την άνοιξη. Το πρέμνο οδηγείται γρήγορα σε μαρασμό.

**Η φυλή του περινεύριου μεταχρωματισμού:** Προκαλεί κιτρίνισμα του ελάσματος γύρω από τα κεντρικά νεύρα των φύλλων. Ο μεταχρωματισμός γίνεται πιο έντονος τη περίοδο καλοκαιριού φθινοπώρου. Παρόμοια συμπτώματα προκαλούνται και από διάφορα άλλα αίτια (τροφοπενίες, ορμονικά ζιζανιοκτόνα κλπ).



**Εικ. 75:** Μολυσματικός εκφυλισμός της αμπέλου (ριπιδοειδές φύλλο).



**Εικ. 76:** Συμπτώματα κίτρινου μωσαϊκού από GFLV.



**Εικ. 77-78:** Συμπτώματα περινεύριου μεταχρωματισμού από GFLV σε φύλλα αμπελιού.



Εικ. 79: Δεσμίωση και διπλοί κόμβοι από GFLV σε βλαστό αμπελιού.



Εικ. 80: Δεσμίωση σε άξονες ταξιανθίας αμπελιού από GFLV.



Εικ. 81-82: Συμπτώματα σε φύλλα από τον GFLV (φυλή ριπιδοειδούς φύλλου).

## ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ο ιός του μολυσματικού εκφυλισμού ανήκει στο γένος *Nepovirus* και την οικογένεια *Comoviridae*. Στη 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. Οι 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 πολλαπλασιαστικό υλικό.

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Εφαρμόζονται 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 πολλαπλασιαστικό 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 με χρήση νηματοδοκτόνων (δεν είναι αποτελεσματικά στα βαριά εδάφη), είτε με αγρανάπαυση ή καλλιέργεια φυτών που δεν είναι ξενιστές του *X. index* (πχ δημητριακά ή ψυχανθή) για τουλάχιστον 5 χρόνια.

## ΒΟΘΡΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

Η ασθένεια αυτή καταγράφηκε για πρώτη φορά το 1970 στη Καλιφόρνια, σε ελέγχους ιώσεων πολλαπλασιαστικού υλικού προερχόμενου από την Ευρώπη και την Αυστραλία. Έκτοτε, διαπιστώθηκε η παρουσία του σε όλες τις αμπελουργικές περιοχές του κόσμου. Το σύμπλοκο της 'Βοθρίωσης του κορμού της αμπέλου' αποτελείται από τουλάχιστον τέσσερις ιολογικές ασθένειες με παρόμοια συμπτώματα.

### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

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



Εικ. 83: Συμπτώματα βοθρίωσης του κορμού σε νεαράς ηλικίας πρέμνο.



Εικ. 84: Συμπτώματα βοθρίωσης του κορμού σε μεγάλης ηλικίας πρέμνο.



Εικ. 85 : Συμπτώματα βοθρίωσης σε νεαρό και μεγάλης ηλικίας κορμό αμπελιού.

**ΑΙΤΙΟ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

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 μόνον η χρησιμοποίηση πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού επιτρέπει τη δημιουργία υγιών αμπελώνων.