

**Τ.Ε.Ι. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**  
**ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

**Οι Μυκητολογικές Ασθένειες Της Αμπέλου Με**  
**Χημική Και Βιολογική Καταπολέμηση**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: Τσάφας Λεωνίδας**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Δρ Αντωνόπουλος Δημήτριος**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2014**

## Ευχαριστίες

Ένα μεγάλο ευχαριστώ  
στον Επιβλέποντα Καθηγητή της Πτυχιακής μου Εργασίας,  
Δρ Αντωνόπουλο Δημήτριο, που μου προσέφερε  
την ευκαιρία και με βοήθησε να ολοκληρώσω  
τις σπουδές μου.

Δε θα μπορούσα να λησμονήσω  
τους φίλους που όχι μόνο γνώρισα,  
αλλά και απέκτησα κατά τη διαμονή μου  
στην πόλη της Καλαμάτας.  
Φίλους, με τους οποίους μοιραστήκαμε  
όμορφες και δύσκολες καταστάσεις.  
Φίλους από τους οποίους έμαθα πολλά πράγματα  
και με βοήθησαν να γίνω καλύτερος άνθρωπος.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω  
τους γονείς μου  
και την αδερφή μου Κυριακή,  
που πάντα με στήριζαν και με στηρίζουν!!  
Σας αγαπώ πολύ!!!

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	5
1.1. Η Άμπελος.....	5
1.2. Η Ιστορία Της Αμπέλου.....	5
1.3. Σκοπός της εργασίας.....	5
Μυκητολογικές Ασθένειες Αμπέλου .....	6
Περινόσπορος.....	6
1.1. Περιγραφή .....	6
1.2. Συμπτώματα .....	6
1.3. Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης .....	8
1.4. Καταπολέμηση .....	9
1.4.1.Χημική αντιμετώπιση .....	9
1.4.2.1. Βιολογική αντιμετώπιση .....	9
Φόμοψη .....	11
2.1. Περιγραφή .....	11
2.2. Συμπτώματα .....	11
2.3. Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης .....	12
2.4. Καταπολέμηση .....	12
2.4.1Χημική αντιμετώπιση.....	13
2.4.2 Βιολογική αντιμετώπιση .....	13
Ωίδιο .....	14
3.1. Περιγραφή .....	14
3.2. Συμπτώματα .....	14
3.3. Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης .....	15
3.4. Καταπολέμηση .....	16
3.4.1Χημική αντιμετώπιση .....	16
3.4.2 Βιολογική αντιμετώπιση .....	16
Βοτρύτης .....	18
4.1. Περιγραφή .....	18
4.2. Συμπτώματα .....	18
4.3. Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης .....	19
4.4. Καταπολέμηση .....	19

4.4.1 Χημική αντιμετώπιση.....	19
4.4.2 Βιολογική αντιμετώπιση .....	19
Ευτυπώση.....	21
5.1. Περιγραφή .....	21
5.2. Συμπτώματα .....	21
5.3. Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης .....	21
5.4. Καταπολέμηση .....	22
5.4.1 Χημική αντιμετώπιση.....	22
5.4.2 Βιολογική αντιμετώπιση .....	22
Ίσκα.....	24
6.1. Περιγραφή .....	24
6.2. Συμπτώματα .....	24
6.3. Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης .....	25
6.4. Καταπολέμηση .....	26
6.4.1 Χημική αντιμετώπιση.....	26
6.4.2 Βιολογική αντιμετώπιση .....	26
Σηψιρριζία.....	27
7.1. Περιγραφή .....	27
7.2. Συμπτώματα .....	27
7.3. Αίτιο – Συνθήκες ανάπτυξης .....	28
7.4. Καταπολέμηση .....	28
7.4.1 Χημική αντιμετώπιση.....	28
7.4.2 Βιολογική αντιμετώπιση .....	28
Επίλογος.....	30
Βιβλιογραφικές Αναφορές .....	31
Ελληνική Βιβλιογραφία .....	31
Δικτυακοί τόποι. ....	31

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 Η άμπελος**

Το αμπέλι είναι αγγειόσπερμο φυτό, ανήκει δε στην τάξη των Ραμνωδών και στην οικογένεια των Αμπελοειδών, με πολλές ποικιλίες που καλλιεργούνται στις εύκρατες περιοχές της γης. Το αμπέλι καλλιεργείται κυρίως για τον καρπό του, το σταφύλι.

### **1.2 Η Ιστορία Της Αμπέλου**

Σύμφωνα με τη μυθολογία, ο Στάφυλος ήταν γιος του Διονύσου και της Αριάδνης. Σε άλλο μύθο ο Στάφυλος ήταν βοσκός του βασιλεία της Αιτωλίας Οινέα. Στην Ελλάδα, η πρώτη καλλιέργεια αμπελιού έγινε στην Κρήτη, ενώ για κάποιους άλλους στη Θράκη, και χρονολογούνται γύρω στο 1.000 π.Χ.. Γύρω στο 600 π.Χ., Φοίνικες διέδωσαν την καλλιέργεια του αμπελιού στη Γαλλία και την περίοδο της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας το αμπέλι εντοπίζεται και στη Βρετανία. Το 13<sup>ο</sup> αιώνα μ.Χ., οι Άραβες προωθούν την καλλιέργεια του αμπελιού στην Ισπανία και στην Πορτογαλία και μέχρι το 17<sup>ο</sup> αιώνα το αμπέλι ήταν γνωστό σε όλη σχεδόν την Ευρώπη.

Η αμπελουργία είναι σήμερα μια από τις σπουδαιότερες καλλιέργειες στη χώρα μας, μιας και την ευνοούν οι κλιματολογικές και εδαφικές συνθήκες που επικρατούν. Υπάρχει τόσο σε ορεινές, όσο και σε πεδινές περιοχές και δίνει τρεις κατηγορίες διαφορετικών προϊόντων κατανάλωσης: α) τα οινοποιήσιμα σταφύλια, β) τα επιτραπέζια σταφύλια, γ) δύο είδη σταφίδας, οι οποίες είτε αποξηραίνονται, είτε χρησιμοποιούνται στην οινοποιία.

### **1.3. Σκοπός της Εργασίας**

Στην αμπελοκαλλιέργεια πάντα υπάρχει μεγάλος αριθμός φυτοπαθογόνων, που δημιουργούν προβλήματα στην ανάπτυξη των φυτών και στη παραγωγή. Ειδικότερα, τα προβλήματα φυτοπροστασίας που παρατηρούνται κάθε χρόνο στους αμπελώνες και οφείλονται σε μυκητολογικές ασθένειες είναι αρκετά περισσότερα από αυτά που αναφέρονται από τις υπόλοιπες ασθένειες, αλλά και τους εχθρούς του αμπελιού.

Στην παρούσα μελέτη θα αναλυθούν οι σημαντικότερες μυκητολογικές ασθένειες, που προσβάλλουν την άμπελο, καθώς και τη χημική και βιολογική καταπολέμησή τους.

# Μυκητολογικές ασθένειες της αμπέλου

## 1. Περονόσπορος

### 1.1. Περιγραφή

Ο περονόσπορος είναι η σπουδαιότερη ασθένεια της αμπέλου και μία από τις πιο καταστρεπτικές ασθένειες των καλλιεργούμενων φυτών. Οι ζημιές από τον περονόσπορο αφορούν κυρίως την παραγωγή της τρέχουσας καλλιεργητικής περιόδου, ενώ οι ζημιές της επόμενης προκαλούνται, όταν η προσβολή είναι έντονη και περιορίζεται η ανάπτυξη των βλαστών. Στην Ελλάδα, εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1881 στη Μεσσηνία και από τότε ενδημεί στην χώρα μας, απειλώντας ιδιαίτερα περιοχές με συνθήκες υψηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας.

### 1.2. Συμπτώματα

Ο μύκητας προσβάλλει όλα τα τρυφερά, πράσινα τμήματα του φυτού (βλαστοί, φύλλα, ράχες τσαμπιών και σταφύλια.

Φύλλα: εμφανίζονται χαρακτηριστικές ανοιχτοπράσινες κηλίδες, οι λεγόμενες «κηλίδες λαδιού» (Εικ. 1), που αργότερα νεκρώνονται, τα φύλλα σχίζονται και σε έντονη προσβολή πέτουν. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, παρατηρείται η εξάνθιση («λευκό χνούδι») από τις εξερχόμενες καρποφορίες του μύκητα (Εικ. 2). Στα ώριμα, ηλικιωμένα φύλλα, το σχήμα των κηλίδων είναι πολυγωνικό. Αυτό συμβαίνει, διότι οι νευρώσεις των ώριμων φύλλων παρεμποδίζουν την εξάπλωση του παθογόνου με αποτέλεσμα να θυμίζουν «μωσαϊκό». Το σύμπτωμα αυτό είναι γνωστό και σαν «κηλίδες μωσαικού» ή «σταυροβελονιά».

Άνθη: η μόλυνση μπορεί να γίνει άμεσα με διάτρηση ή έμμεσα από τον ποδίσκο και με τον υγρό καιρό εμφανίζονται οι χαρακτηριστικές λευκές εξανθήσεις του παθογόνου. Εάν η μόλυνση γίνει πριν την άνθιση, τα άνθη μαραίνονται και πέτουν.

Ράχες: η μόλυνση γίνεται έμμεσα μόνο από τον ποδίσκο. Οι νεαρές αποκτούν χρώμα καστανοπράσινο και καλύπτονται από εξάνθιση (χνούδι) του μύκητα (Εικ. 3). Όταν προσβληθούν αργότερα και πριν το «γυάλισμα», εξαιτίας της ανάπτυξης του μύκητα στο εσωτερικό τους, γίνονται δερματώδεις, παρουσιάζουν καστανές βυθισμένες κηλίδες, ζαρώνουν και πέτουν. Το σύμπτωμα αυτό είναι γνωστό και σαν «καστανή σήψη».

Τρυφεροί βλαστοί στους έλικες και στις ράχες των τσαμπιών: παρουσιάζονται παρόμοιες κηλίδες, που γίνονται νεκρωτικές.



**Εικ. 1.** Προσβολή από το μύκητα *Plasmopara viticola* σε φύλλο αμπελιού, όπου παρατηρείται το σύμπτωμα «κηλίδες λαδιού».



**Εικ. 2** Εστίαση στη κάτω επιφάνεια φύλλου αμπελιού, όπου διακρίνονται οι εξερχόμενες καρποφορίες του περονόσπορου από τα στομάτια του φύλλου και δημιουργείται το σημείο της εξάνθισης.



**Εικ. 3.** Εξάνθιση περονόσπορου σε νεαρές ράγες σταφυλιού.

### **1.3. Αίτιο και Συνθήκες Ανάπτυξης**

Ο περονόσπορος προκαλείται από τον ψευδομύκητα *Plasmopara viticola* της οικ. Peronosporaceae. Πολλαπλασιάζεται αγενώς με τα ζωοσποριάγγεια που αναπτύσσονται επί μονοποδιακού σχήματος ζωοσποριαγγειοφόρους.

Διαχειμάζει κυρίως με τα ωσπώρια (εγγενής μορφή), που απαιτούν μια «περίοδο ωρίμανσης» και υγρασία (σταγόνες νερού π.χ. λόγω βροχής ή άλλης αιτίας), για να βλαστήσουν. Αυτά είναι υπεύθυνα για τις πρωτογενείς μολύνσεις, οι οποίες ξεκινούν από βλαστούς και φύλλα κοντά στο έδαφος. Ευνοϊκές συνθήκες για μολύνσεις είναι όταν επικρατούν θερμοκρασίες 15-27°C, σχετική υγρασία >85% και ακολουθήσει βροχή. Το παθογόνο μολύνει τα βλαστικά όργανα του αμπελιού από τα στομάτια και το μυκήλιο αναπτύσσεται στους μεσοκυττάριους χώρους. Εκεί ο ψευδομύκητας αναπαράγεται αγενώς, σχηματίζοντας κονίδια. Αυτά μεταφέρονται με τον άνεμο και αποτελούν μολύσματα για την πραγματοποίηση των δευτερογενών μολύνσεων. Προσβάλλουν τα νέα φύλλα στο ίδιο ή σε άλλα πρέμνα. Για να είναι επιτυχής η μόλυνση θα πρέπει τα φύλλα να παραμείνουν βρεγμένα για κάποιες ώρες, ανάλογα με την θερμοκρασία.

Κρίσιμη περίοδος για την ανάπτυξη της ασθένειας θεωρείται ο Μάιος, διότι η θερμοκρασία ανέρχεται, ο ψευδομύκητας συμπληρώνει το βιολογικό του κύκλο συντομότερα και προκαλεί πολυάριθμες νέες προσβολές. Επιπλέον, την ίδια περίοδο η βλαστική ανάπτυξη της αμπέλου είναι ταχύτερη, με αποτέλεσμα να σχηματίζει συνεχώς νέους ιστούς, οι οποίοι είναι ευπαθείς στις μολύνσεις.

### **1.4. Καταπολέμηση**

Για την αντιμετώπιση του περονόσπορου συστήνονται εφαρμογές με κατάλληλα μυκητοκτόνα, καθώς και από βιολογικής πλευράς με τη λήψη προφυλακτικών και προληπτικών κυρίως μέτρων.

#### **1.4.1. Χημική Καταπολέμηση**

Η χημική καταπολέμηση του περονόσπορου βασίζεται στην εφαρμογή προληπτικών ψεκασμών με μυκητοκτόνα. Εάν δεν υπάρχουν πληροφορίες όσον αφορά την εξέλιξη της ασθένειας θα πρέπει να γίνονται προληπτικοί ψεकाσμοί ανά 7 μέρες από την εποχή που οι βλαστοί αποκτήσουν μήκος 10 εκ. περίπου μέχρι το τέλος των βροχοπτώσεων. Τα πιο συνηθισμένα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται για τη καταπολέμηση του περονόσπορου είναι τα χαλκούχα (βορδιγάλιος πολτός και έτοιμα χαλκούχα σκευάσματα), τα



διθειοκαρβαμιδικά (maneb, propineb κ.ά.) και το chlorothalonil. Αυτά τα μυκητοκτόνα κυκλοφορούν σε μείγματα, όπως χαλκούχα με διθειοκαρβαμιδικά κ.ά..

Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν και αρκετά αποτελεσματικά διασυστηματικά μυκητοκτόνα, όπως οι ακυλοαλανίνες (metalaxyl, oxadixyl κ.ά.), το phosetyl Al και το cymoxanil. Τα διασυστηματικά πλεονεκτούν των προστατευτικών, καθόσον έχουν ικανοποιητική αποτελεσματικότητα ακόμη και αν εφαρμοστούν λίγο μετά τη μόλυνση. Η δράση τους διαρκεί περίπου 15 μέρες, δεν εκπλύνονται από τις βροχές και δεν αφήνουν ακάλυπτες επιφάνειες, επειδή διεισδύουν και απλώνουν στους φυτικούς ιστούς. Η χρήση των μυκητοκτόνων αυτών πρέπει να είναι περιορισμένη, διότι η υπερβολική χρήση συντελεί στην επιλογή ανθεκτικών στελεχών. Έτσι, συνιστάται να εναλλάσσονται με προστατευτικά μυκητοκτόνα ή να χρησιμοποιούνται σε μείγματα με αυτά.

#### **1.4.2. Βιολογική καταπολέμηση**

Σχετικά με τη βιολογική καταπολέμηση του περονόσπορου, αυτή εστιάζεται κυρίως στα προφυλακτικά και προληπτικά μέτρα:

- Αποφυγή εγκατάστασης των αμπελώνων σε χωράφια με πολύ υγρό και δροσερό μικροκλίμα.
- Κατά την εγκατάσταση του αμπελώνα, οι γραμμές φύτευσης να ακολουθούν την φορά του ανέμου. Έτσι τα πρέμνα αερίζονται καλύτερα και στεγνώνει γρηγορότερα το νερό από ενδεχόμενη βροχή ή δροσιά.
- Για τους ίδιους λόγους πρέπει να γίνεται και το κατάλληλο κλάδεμα.
- Αν χρησιμοποιούνται τα στέμφυλα για οργανική λίπανση, θα πρέπει να είναι καλά ζυμωμένα, ώστε να αποφευχθούν τυχόν εκβλαστήσεις γιγάρτων που αποτελούν εστίες ανάπτυξης του παθογόνου. Για τον ίδιο λόγο, ο τρύγος πρέπει να γίνεται με προσοχή και να μην αφήνονται σταφύλια στο έδαφος.
- Τα φύλλα που πέτουν στο έδαφος αποτελούν θαυμάσιο υπόστρωμα διαχείμασης του μύκητα. Πρέπει λοιπόν να απομακρύνονται ή να παραχώνονται βαθιά.
- Καταστροφή των βλαστών που αναφύονται από τα χαμηλά σημεία του κορμού των πρέμνων, γιατί αποτελούν γέφυρες μεταφοράς του παθογόνου στις κληματίδες.
- Κατά το κλάδεμα πρέπει να ελέγχονται οι κληματίδες αν φέρουν μακροσκοπικώς τα συμπτώματα προσβολής από περονόσπορο. Αν, για παράδειγμα, τα γόνατα παρουσιάζουν διόγκωση των ιστών και κατά μήκος σχισμές, τότε πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα παρεμπόδισης της πρώτης προσβολής.

- Ανάπτυξη συστήματος προειδοποιήσεων για την εξέλιξη της ασθένειας. Έχουν ήδη αναπτυχθεί επιδημιολογικά μοντέλα πρόβλεψης του κινδύνου από τον περονόσπορο, του χρόνου επεμβάσεων και των μέσων που χρησιμοποιούνται. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα μοντέλα Diousys και Milvit. Το δεύτερο μοντέλο είναι περιγραφικό και προσδιοριστικό της ποσότητας της αγενούς αναπαραγωγής του παθογόνου.
- Διενέργεια προληπτικών ψεκασμών με βορδιγάλαιο πολύτο. Οι αμπελουργοί πρέπει να γνωρίζουν ότι τα χαλκούχα προκαλούν φυτοτοξικότητα στη νέα βλάστηση, με ψυχρό και υγρό καιρό. Τα ευαίσθητα στάδια, κατά τα οποία η βλάστηση πρέπει να είναι καλυμμένη με χαλκούχο, είναι όταν η βλάστηση έχει 8-10 εκ. μήκος, μετά 10 μέρες, στο μούρο, στο γέμισμα και μέχρι τον περκασμό. Αυτό δεν σημαίνει ότι πρέπει να γίνονται όλοι οι ψεκασμοί ανωτέρω, αλλά απαιτείται συστηματική παρακολούθηση της ασθένειας. Η πρώτη προσβολή πραγματοποιείται, όταν η βλάστηση έχει μήκος 8-10 εκ., όταν για 24 ώρες πέσει βροχή 10-12 mm και όταν η θερμοκρασία κυμαίνεται στους 10-12°C.
- Τα σκευάσματα θειούχος άργιλος και βρέξιμο θειάφι και λιγνοθειώδες αργίλιο και οξείδια του πυριτίου, αργιλίου και τιτανίου σε μείγμα με βρέξιμο θειάφι παρουσιάζουν ικανοποιητική θεραπευτική δράση.
- Αξιοποίηση του φαινομένου της αλληλοπάθειας, δηλαδή χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών. Συγκεκριμένα, έχει χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά ο ανταγωνιστής *Trichoderma harzianum* (Trichodex).

## 2. Φόμοψη

### 2.1. Περιγραφή

Η Φόμοψη αποτελεί μια σημαντική ασθένεια ξύλου. Έχει μακροχρόνια δράση, υποβαθμίζει σταδιακά και καταστρέφει τον αμπελώνα αν δεν γίνει έγκαιρη και σωστή διάγνωση. Στη χώρα μας η Φόμοψη αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1963 στη Θεσσαλονίκη, ενώ σήμερα είναι διαδεδομένη στην Κρήτη και αποτελεί πρόβλημα για την καλλιέργεια της σουλτανίνας.

### 2.2. Συμπτώματα

Η ασθένεια προσβάλλει την ετήσια βλάστηση, αλλά και το παλιό ξύλο. Αποτελεί σοβαρό παράγοντα μείωσης της ετήσιας παραγωγής, υποβάθμιση της καλλιέργειας και ελάττωση της παραγωγικής ζωής του αμπελώνα. Τα πρώτα συμπτώματα στη νέα βλάστηση εμφανίζονται αργά την άνοιξη.

Φύλλα: εμφανίζονται διάσπαρτες κιτρινόλευκες κηλίδες με καστανό κέντρο και νεκρώσεις στο έλασμα, το νεύρο και το μίσχο (Εικ. 4). Τα σταφύλια εμφανίζουν μαύρες κηλίδες στη ράχη (άξονες), ενώ το τμήμα κάτω από την προσβολή ξηραίνεται.

Βλαστοί: εμφανίζονται δυσδιάκριτες νεκρωτικές κηλίδες στα πρώτα μεσογονάτια, όπου εξελίσσονται σε νεκρώσεις, έλκη και σχίσματα. Οι αδύνατοι βλαστοί σπάζουν εύκολα από τον αέρα ή το βάρος του φορτίου.

Κληματίδες: αυτές που έχουν προσβληθεί δεν ξυλοποιούνται και ασπρίζουν. Στην επιφάνεια τους σχηματίζονται τα αναπαραγωγικά όργανα του μύκητα (μικρά, μαύρα στίγματα, τα πυκνίδια) (Εικ. 5), ενώ πολλοί οφθαλμοί δεν εκπτύσσονται νωρίς την άνοιξη.



**Εικ. 4.** Σύμπτωμα προσβολής από Φόμοψη σε φύλλο αμπελιού, όπου παρατηρούνται νεκρώσεις στο κέντρο χλωρωτικών (κίτρινων) περιοχών.



**Εικ. 5.** Χαρακτηριστική προσβολή από Φόμοψη σε κληματίδα, όπου είναι εμφανή τα μαύρα στίγματα από τις καρποφορίες (πυκνίδια) του μύκητα.

### **2.3. Αίτια και Συνθήκες Ανάπτυξης**

Το παθογόνο αίτιο είναι ο ατελής μύκητας *Phomopsis viticola*, ο οποίος διαχειμάζει με τη μορφή του πυκνιδίου μέσα στο φλοιό των κληματίδων του ενός χρόνου, αλλά και με τη μορφή του μυκηλίου στο ξύλο όπου παραμένει ζωντανό.

Η βροχή βοηθά στη διασπορά των μολυσμάτων και τη μόλυνση, ενώ οι προσβολές είναι έντονες σε περιοχές με υψηλή υγρασία και χαμηλές θερμοκρασίες την άνοιξη. Η βλάστηση των σπορίων και η διείσδυση του μυκηλίου από τα στομάτια και μικροτραύματα, ευνοείται από υψηλή υγρασία.

Πιθανότερη περίοδος προσβολής είναι από την έκπτυξη οφθαλμών την άνοιξη μέχρι να αποκτήσουν οι βλαστοί μήκος 15 εκ. Το καλοκαίρι η ασθένεια αναστέλλεται λόγω των υψηλών θερμοκρασιών και ξαναρχίζει κατά τη δροσερή περίοδο των φθινοπωρινών βροχοπτώσεων. Οι ώριμες ράγες είναι ευαίσθητες στην μόλυνση κατά τη διάρκεια παρατεταμένων βροχοπτώσεων κοντά στη συγκομιδή.

Η ανοχή των ποικιλιών παραλλάσσεται σημαντικά. Πιο ευαίσθητες ποικιλίες είναι η σουλτανίνα, το ραζακί, το cardinal, το cabernet, ενώ ανθεκτικότερα θεωρούνται τα οινάμπελα.

### **2.4. Καταπολέμηση**

Αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά με συνδυασμό βιολογικών μέτρων και χημικών επεμβάσεων.

#### 2.4.1. Χημική Καταπολέμηση

Η χημική καταπολέμηση βασίζεται στην εφαρμογή ενός χειμερινού ψεκασμού με χειμερινό πολτό πριν την έκπτυξη των οφθαλμών (2-3 βδομάδες). Στη συνέχεια εφαρμόζονται 2 ψεκασμοί με τον πρώτο να γίνεται αμέσως μετά την έκπτυξη των οφθαλμών (στάδιο D) και ο δεύτερος στο στάδιο E. Τέλος. Ο συνδυασμός fosethyl Al+folpet με ένα ψεκασμός στο στάδιο Δ έχει αποδειχθεί να δίνει πολύ καλά αποτελέσματα.

#### 2.4.2. Βιολογική καταπολέμηση

Η βιολογική καταπολέμηση περιλαμβάνει διάφορα μέτρα και μεθόδους, όπως:

- Να γίνεται καλή επιθεώρηση των κληματίδων κατά το κλάδεμα για να διαπιστωθεί το μέγεθος της προσβολής από την προηγούμενη καλλιεργητική περίοδο. Κληματίδες λευκωπές και με πολλά πυκνίδια φανερώνουν την ύπαρξη μεγάλης ποσότητας μολύσματος και επιβάλλουν την λήψη των κατάλληλων μέτρων κατά την χάραξη των προστατευτικών μέτρων.
- Οι κληματίδες με προσβολή πρέπει να καίγονται αμέσως μετά από το κλάδεμα. Η εργασία αυτή πρέπει να γίνεται συλλογικά από όλους τους αμπελοκαλλιεργητές της ευρύτερης περιοχής, έτσι ώστε να έχουμε καλύτερα αποτελέσματα.
- Κλάδεμα με περισσότερα μάτια, ώστε να μην χαθούν κεφαλές ή κληματίδες. Τις επόμενες καλλιεργητικές περιόδους εφαρμόζεται κλάδεμα επιστροφής στην αρχική κατάσταση.
- Οψίμηση του κλαδέματος, ώστε η ευαίσθητη στο παθογόνο βλάστηση να μη συμπέσει με την έντονη απελευθέρωση των πυκνιδιοσπορίων.
- Χρησιμοποίηση υγιούς-αμόλυντου πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Επεμβάσεις με διάφορα κατάλληλα σκευάσματα μετά την έκπτυξη των οφθαλμών ματιών. Χρησιμοποιείται το βρέξιμο θειάφι σε δύο ανά δήμερο ψεκασμούς. Ο πρώτος πρέπει να γίνεται όταν η βλάστηση έχει αποκτήσει μήκος 2-3 εκ.. Οι φωσφορικές ομάδες καλίου ή αργιλίου πρέπει να συμπεριληφθούν στον κατάλογο των οικολογικών σκευασμάτων, αφού προέρχονται από φυσική πρώτη ύλη και δεν μπορούν να παίξουν το ρόλο του διεγέρτη του αμυντικού συστήματος των φυτών μέσω του παθογόνου.
- Απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με βορδιγάλειο πολτό ή KMnO.

### 3. Ωίδιο

#### 3.1. Περιγραφή

Το ωίδιο αποτελεί σοβαρή ασθένεια της αμπέλου και υφίσταται σε όλες τις περιοχές που καλλιεργείται. Αν δεν υπάρξει σοβαρή και επιμελής καταπολέμηση, μπορεί να προκαλέσει ολική ποσοτική ή ποιοτική καταστροφή της παραγωγής (κυρίως σε επιτραπέζιες ποικιλίες).

#### 3.2. Συμπτώματα

Προσβάλλονται φύλλα, έλικες, βλαστοί και βότρες. Στα προσβεβλημένα μέρη σχηματίζονται οι χαρακτηριστικές λευκές αλευρώδεις καρποφορίες του μύκητα. Οι μεγαλύτερες ζημιές παρατηρούνται στις ράγες που σχίζονται (Εικ. 6), οπότε συνήθως ακολουθούν δευτερογενείς προσβολές από άλλα παθογόνα (π.χ. Βοτρύτης), που ολοκληρώνουν τη ζημιά στα τσαμπιά. Η καλλιέργεια είναι ευαίσθητη, όταν οι βλαστοί έχουν μήκος 10 εκ., μετά από 10 μέρες, στην άνθιση και αμέσως μετά στη καρπόδεση.

Νεαρά φύλλα: ο μύκητας εμφανίζεται νωρίς την άνοιξη, όπου και παρατηρούνται μικρές κιτρινοπράσινες κηλίδες με ασαφές περιθώριο. Επίσης, το φύλλο αποκτά κυματοειδή όψη και συστρέφεται προς τα πάνω (Εικ. 7). Οι κηλίδες (άνω ή κάτω επιφάνεια) καλύπτονται με λευκή αραχνοειδούς αλευρώδους μορφής εξάνθιση, που αποτελείται από το μυκήλιο του μύκητα. Η εξάνθιση εξαπλώνεται γρήγορα και μπορεί να καλύψει μεγάλες επιφάνειες του φύλλου, ενώ τα πολύ προσβεβλημένα φύλλα παραμορφώνονται.

Βλαστοί: η προσβολή τους ακολουθεί αυτή των φύλλων, οι οποίοι στο τέλος του καλοκαιριού αποκτούν χρώμα καστανοϊώδες (Εικ. 8), λόγω της νέκρωσης των επιφανειακών κυττάρων των προσβεβλημένων ιστών.

Άνθη: η προσβολή τους είναι δυνατόν να οδηγήσει στην ξήρανση.



**Εικ. 6.** Προσβολή ραγών αμπελιού από ωίδιο (σημείο: λευκή εξάνθιση) σε ράγες με εμφανές το σύμπτωμα του σχισίματός τους.



**Εικ. 7.** Προσβολή από οΐδιο σε φύλλα αμπελιού.



**Εικ. 8.** Κληματίδα προσβεβλημένη από οΐδιο, όπου παρατηρείται ο καστανοϊωδές χρωματισμός της και η εξάνθιση (λευκό χνούδι) του μύκητα.

### **3.3. Αίτιο και Συνθήκες Ανάπτυξης**

Η ασθένεια προκαλείται από τον ασκομύκητα *Uncinula necator* της οικ. Erysiphaceae. Ο πολλαπλασιασμός του μύκητα γίνεται εγγενώς με τα ασκοσπόρια, που σχηματίζονται σε ασκούς, οι οποίοι είναι μέσα στα κλειστοθήκια. Η αγενής μορφή του μύκητα είναι το *Oidium tuckerii*, που σχηματίζει πολυάριθμους κοντούς όρθιους κονιδιοφόρους με αλυσίδα σπορίων στις διακλαδώσεις του μυκηλίου, που βρίσκεται στην επιφάνεια των προσβλημένων οργάνων.

Θεωρείται, ότι το αρχικό μόλυσμα προέρχεται από το μυκήλιο που διαχειμάζει στους οφθαλμούς. Όμως, η ύπαρξη πολύ μεγάλου αριθμού περιθηκίων, πολύ συχνά, στα αμπέλια σίγουρα παίζει κάποιο αξιόλογο ρόλο στη διαχείμαση του παθογόνου. Όταν το μυκήλιο διαχειμάζει στους οφθαλμούς, ενεργοποιείται την άνοιξη κατά την έκπτυξη των οφθαλμών και απλώνεται στους νέους βλαστούς. Εάν ο μύκητας διαχειμάζει με τη μορφή περιθηκίων, την άνοιξη, όταν η βλάστηση είναι επιδεκτική μόλυνσης, τα ασκοσπόρια ελευθερώνονται, εναποτίθενται στους βλαστούς και προκαλούν μόλυνση. Μολύνσεις μπορούν να γίνουν σε ολόκληρη την καλλιεργητική περίοδο, εφόσον υπάρχουν φυτικά μέρη επιδεκτικά μόλυνσης.

Τα φύλλα και οι βλαστοί μολύνονται όταν είναι μικρής ηλικίας, όπως συμβαίνει την άνοιξη ή και αργότερα εάν τα αμπέλια ποτίζονται. Δυσμενώς στην εξέλιξη της ασθένειας επιδρούν η πολύ ξηρή ατμόσφαιρα και οι βροχοπτώσεις.

### 3.4. Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση του ωιδίου της αμπέλου συνιστώνται:

- Επιθεώρηση των κληματίδων κατά το κλάδεμα, για την εκτίμηση του διαχειμάζοντος μολυσματικού δυναμικού του παθογόνου προκειμένου να καταστρωθεί ολοκληρωμένο πρόγραμμα αντιμετώπισης της ασθένειας. Κληματίδες με σκουρόχρωμες δικτυώσεις στην επιφάνεια είναι απόδειξη έντονης προσβολής κατά την προηγούμενη καλλιεργητική τεχνική. Στην περίπτωση αυτή, εφαρμόζουμε:
  - ψεκασμούς όταν ακόμη τα μάτια είναι κλειστά ή κατά την έκπτυξή τους. Έτσι περιορίζουμε κατά 40% το συνολικό αριθμό των επεμβάσεων και ελέγχουμε σε ικανοποιητικό βαθμό την ασθένεια.
  - Ελαφρύ κορυφολόγημα των πρέμων, στις περιοχές που παρατηρούνται έντονες προσβολές από ωίδιο.
  - Χρήση ανθεκτικών στην ασθένεια ποικιλιών και ιδιαίτερα στις περιοχές που επικρατούν ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες. Οι ποικιλίες Aramon, Cot, Folle blanche, Grenache, Syrah είναι σχετικά ανθεκτικές στο παθογόνο.
- Το θείο χρησιμοποιείται με την μορφή επιπάσεων και ψεκασμών και είναι πέντε τύπων:
  - Ανθός θείου: προκύπτει από εξάχνωση και συμπύκνωση των ατμών του θείου. Είναι το πιο αποτελεσματικό.
  - Άλευρο θείου: προέρχεται από άλεση του ορυκτού θείου.
  - Γάλα θείου: προκύπτει από κατακρήμνιση του θείου και αποτελείται από κόκκους κρυσταλλικής μορφής.
  - Μείγμα θείου: περιέχει επιπλέον τάλκη ή κακανολίνη ή ασβέστη και χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις, που οι υψηλές θερμοκρασίες είναι απαγορευτικές για το θείο λόγω φυτοτοξικότητας.
  - Μαύρο θείο: παραπροϊόν παρασκευής του φωτιστικού αερίου. Περιέχει ασφάλτο και κυανιούχες ενώσεις και δεν πρέπει να χρησιμοποιείται στη βιολογική γεωργία.

Το θείο που προορίζεται για ψεκασμούς είναι γνωστό ως βρέξιμο θείο και διακρίνεται σε:

- Κλασικό βρέξιμο θείο, που προέρχεται από τους παραπάνω τύπους με περαιτέρω κονιοποίηση και προσθήκη διαβρεκτικών ουσιών.



○ Κατακρημνισμένο ή άσπρο θείο, που προέρχεται από την ανάμειξη πολυθειούχου ασβεστίου με υδροχλωρικό οξύ ενώ δεν χρησιμοποιείται στην οικολογική γεωργία, λόγω του χλωρίου που περιέχει.

○ Λεπτόκοκκο βρέξιμο θείο, με το 80% των κόκκων διαμέτρου μικρότερης των 12μm.

○ Κολλοειδές βρέξιμο θείο με κόκκους διαμέτρου μικρότερης των 1μm.

Το βρέξιμο θείο χρησιμοποιούμενο στο στάδιο των 2-3 εκ. των βλαστών, περιορίζει τις αρχικές προσβολές και ελέγχει ικανοποιητικά τη φόμοψη. Το θείο ασκεί ικανοποιητική μειωτική δράση στην ερίνωση, στους τετράνυχους και γενικά στις ακαριώσεις. Πρέπει να διακόπτεται η χρήση του τρεις μήνες πριν τη συγκομιδή στις περιπτώσεις παραγωγής κρασιών εξαιρετικής ποιότητας, όπως για παράδειγμα στα γαλλικά κρασιά Aguaguac και Cognac, γιατί προσδίδει σε αυτά δυσάρεστη γεύση και επισκιάζει το ειδικό τους άρωμα.

Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία τα παρακάτω μείγματα σκευασμάτων:

○ Θείο+*Thiobacillus* sp. χρησιμοποιείται από το έδαφος.

○ θειούχος άργιλος+βρέξιμο θειάφι+λιγνοθειώδες αργίλιο, οξείδια.

○ του πυριτίου, αργιλίου και τιτανίου σε μείγμα με βρέξιμο θειάφι και εκχύλισμα.

○ λαδιού από *Feoniculum vulgare* ή το φυτικό λάδι του *Canola* sp..

○ Τα παραφινικά λάδια στη δόση 1% σε συνδυασμό με διττανθρακική σόδα νατρίου ή καλίου στην δόση 0,5%.

○ Το εκχύλισμα σπόρων γκρέϊπ φρουτ (εμπορικό σκεύασμα BC1000).

## 4. Βοτρύτης

### 4.1. Περιγραφή

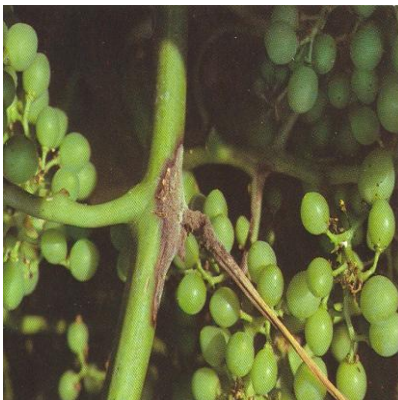
Ο βοτρύτης (κοινώς τέφρα σήψη) προσβάλλει πολλά είδη καλλιεργούμενων φυτών, αλλά οι ζημιές που προκαλεί διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή.

### 4.2. Συμπτώματα

Οφθαλμοί που μόλις έχουν ανοίξει και νεαροί βλαστοί: Εάν μετά την έναρξη της έκπτυξης των οφθαλμών επικρατήσουν ευνοϊκές συνθήκες, προσβάλλονται, γίνονται καστανοί και ξεραίνονται. Συχνή είναι και η προσβολή στη βάση των νεαρών βλαστών, όπου δημιουργείται καστανή κηλίδα (Εικ. 9).

Φύλλα: σχηματίζονται μεγάλες καστανές κηλίδες -κυρίως στη περιφέρεια-, όπου με ευνοϊκές συνθήκες εξαπλώνονται και καλύπτουν όλο το έλασμα (Εικ. 10), ενώ με καλό καιρό ξεραίνονται και φαίνονται σαν καψίματα. Η εποχή που προκαλούνται οι σοβαρότερες ζημιές στα σταφύλια είναι όταν αρχίζει η ωρίμανση και αν υπάρχει αρκετή βροχή.

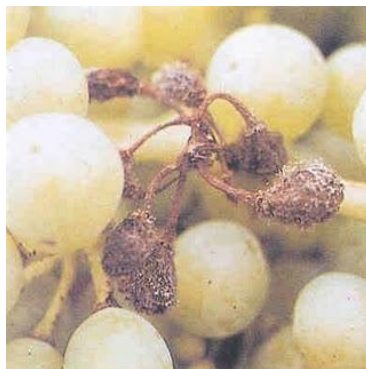
Ράγες: προσβάλλονται συνήθως από τραύματα που υπάρχουν στην επιδερμίδα τους και παρατηρείται καστανή κηλίδα από όπου η επιδερμίδα αποκολλάται πολύ εύκολα (Εικ. 11).



Εικ. 9. Προσβολή βοτρύτη με τη δημιουργία επιμήκους καστανούς κηλίδας σε βλαστό της αμπέλου (αριστερά).



Εικ. 10. Προσβολή βοτρύτη σε φύλλο της αμπέλου με την ανάπτυξη στο έλασμα καστανών κηλίδων (δεξιά).



Εικ. 11. Προσβολή βοτρύτη σε ράγες αμπέλου.

### **4.3. Αίτιο και συνθήκες ανάπτυξης**

Η ασθένεια της τεφράς σήψης προκαλείται από τον ασκομύκητα *Botryotinia fuckeliana* του οποίου η ατελής μορφή *Botrytis cinerea* παρατηρείται στο αμπέλι. Οι κονιδιοφόροι και τα κονίδια του παθογόνου σχηματίζονται σε αφθονία σε όλα τα προσβεβλημένα φυτικά μέρη, όταν η σχετική υγρασία είναι υψηλή και είναι εκείνα που τους προσδίδουν το χαρακτηριστικό τεφρό χρώμα. Ο μύκητας, όταν οι συνθήκες είναι δεν είναι ευνοϊκές, σχηματίζει επί των προσβεβλημένων φυτικών οργάνων μαύρα σκληρώτια με ακανόνιστο σχήμα και μέγεθος που ποικίλλει από λίγα χιλιοστά μέχρι και ένα εκατοστό.

Οι μολύνσεις ευνοούνται από υψηλή σχετική υγρασία και πληγές στους φυτικούς ιστούς ή το υπόστρωμα όπου θα αναπτυχθεί ο μύκητας πριν μολύνει τον ξενιστή. Στην Ελλάδα οι προσβολές της άνοιξης γίνονται όταν επικρατεί υγρός και ψυχρός καιρός και είναι σοβαρότερες όταν υπάρχει δυνατός αέρας ή χαλάζι, διότι δημιουργούνται πληγές στους βλαστούς.

### **4.4. Καταπολέμηση**

Η καταπολέμηση του βοτρώτη γίνεται με χημικά σκευάσματα, αλλά και με ποικίλα καλλιεργητικά μέτρα.

#### **4.4.1. Χημική Καταπολέμηση**

Η χημική καταπολέμηση του βοτρώτη στηρίζεται στη χρήση των σκευασμάτων των χαλκούχων και βορδιγάλειου πολτού (ανόργανα μυκητοκτόνα). Επίσης, υπάρχουν και τα οργανικά μυκητοκτόνα, π.χ. τα carpentazim και iprodione.

Μεγάλη σημασία για την καταπολέμηση του βοτρώτη έχει η έγκαιρη εφαρμογή των ψεκασμών, καθώς και οι ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες κάθε περιοχής. Σχετικά με το χρόνο και τον αριθμό των ψεκασμών, που πρέπει να γίνουν, συνήθως συνιστώνται 3-4 ψεκασμοί, αλλά είναι αναγκαίο να γίνουν 20-30 μέρες πριν από τη συγκομιδή και στα εξής στάδια: α) κατά την πλήρη άνθιση, β) πριν πυκνώσουν τα τσαμπιά και πριν το κλείσιμο της ράγας, γ) την περίοδο της ωρίμανσης κατά το γυάλισμα των ραγών και δ) 3-4 εβδομάδες πριν από τη συγκομιδή, 10-15 μέρες μετά την τρίτη επέμβαση.

#### **4.4.2. Βιολογική Καταπολέμηση**

Η τεφρά σήψη αντιμετωπίζεται και με τα ακόλουθα καλλιεργητικά-βιολογικά μέτρα:

- Καταστροφή της αυτοφυούς βλάστησης, ιδιαίτερα γύρω από τα πρέμνα.

- Αποφυγή καλλιέργειας της αμπέλου σε περιοχές υγρές, βαλτώδεις, χαμηλές, με κακό αερισμό και με βαριά, συνεκτικά εδάφη.
- Μείωση της υγρασίας με περιορισμό του φυλλώματος και προσανατολισμό των γραμμών, έτσι ώστε να ευνοεί την καλή κυκλοφορία του αέρα.
- Ορθολογικό κλάδεμα σε συνδυασμό με την επιθεώρηση των κληματίδων, ώστε να διαπιστωθεί το μολυσματικό δυναμικό που υπάρχει σε αυτές από την προηγούμενη καλλιεργητική περίοδο.
- Περιορισμός της υπερβολικής αζωτούχου λιπάνσεως.
- Χρήση ορμονών (γιββερελλικό οξύ), που επιμηκύνουν τη ράχη του σταφυλιού και συντελούν στο διαχωρισμό των ραγών. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η εξάπλωση ασθένειας από ράγα σε ράγα.
- Κάλυψη των πρεμνών με πλαστικό σε ύψος 50 εκ. περίπου πάνω από το φύλλωμα, για τον περιορισμό της υγρασίας.
- Φύτευση ανθεκτικών αραιόραγων ποικιλιών. Το υβρίδιο Gamete, προϊόν διασταύρωσης Gamy × Reichensteiner, χρησιμοποιείται στην Ελβετία με πολύ καλά αποτελέσματα.
- Αποφυγή τραυματισμών των ραγών από έντομα (κυρίως ευδεμίδα), άλλες ασθένειες (ωϊδίο) και ζημιές μηχανικής προέλευσης κατά την εκτέλεση καλλιεργητικών εργασιών και κατά τη συγκομιδή.
- Ο εμβολιασμός μπορεί να τροποποιήσει την ευαισθησία ενός κλήματος στο βοτρύτη. Παρατηρήθηκε, ότι μερικά μοσχεύματα εμβολιασμένα, όπως το Baco banc B, είναι πολύ ανθεκτικά.
- Οι ανταγωνιστές *Trichoderma harzianum* (Trichodex), *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *Epicoccum* sp., *Streptomyces griseoviridis* περιορίζουν σημαντικά το μύκητα.
- Το αιθέριο έλαιο του θυμαριού και της ρίγανης, καθώς και η αλανοσίνη, ουσία που απομονώθηκε από το *Streptomyces alanocinicus* σε *in vitro* και *in vivo* δοκιμές, έδρασαν ικανοποιητικά στην αντιμετώπιση του μύκητα.
- Το εκχύλισμα των αγουρίδων διεγείρει το αμυντικό σύστημα του φυτού, διότι οι άγουρες ράγες περιέχουν οργανικά οξέα, τα οποία εμποδίζουν τη βλάστηση των σπορίων του βοτρύτη.
- Μέθοδος παραμονής σε κατάσταση ύγρανσης επί 15 ώρες σε θερμοκρασία 15°C. Η καταπολέμηση αυτή απαιτεί τη χρησιμοποίηση διαφόρων οργάνων καταγραφής της θερμοκρασίας και της υγρασίας.

## 5. Ευτυπίωση

### 5.1. Περιγραφή

Θεωρείται μια από τις πιο καταστρεπτικές ασθένειες του αμπελιού. Στην Ελλάδα παρατηρήθηκε το 1976. Προσβάλλει μεγάλο αριθμό καλλιεργημένων και δασικών δένδρων.

### 5.2. Συμπτώματα

Τα πρώτα συμπτώματα που παρατηρούνται κατά τη περίοδο της άνοιξης στους προσβεβλημένους βραχίονες είναι η έκπτυξη πολλών αδύνατων βλαστών με μικρά μεσογονάτια, μικροφυλλία, παραμόρφωση, χλώρωση, περιφερειακή ξήρανση του ελάσματος των φύλλων και ανισορραγία. Κατά την προσεκτικότερη εξέταση των βραχιόνων αποκαλύπτεται η ξήρανση του ξύλου από κάποια παλιά τομή. Σε κάθετη τομή, η ξήρανση έχει σχήμα τριγωνικό (Εικ. 12). Στους προσβεβλημένους ιστούς παρατηρείται η νέκρωσή τους και καστανός μεταχρωματισμός του ξύλου που παραμένει όμως σκληρό, όπως το υγιές.



Εικ. 12. Προσβολή πρέμνου από το *Eutypa lata*, όπου σε εγκάρσια τομή του η ξήρανση έχει τριγωνικό σχήμα.

### 5.3. Αίτιο και συνθήκες ανάπτυξης

Η Ευτυπίωση προκαλείται από τον ασκομύκητα *Eutypa lata* με ατελή μορφή το *Libertella blepharis*. Ο *E. lata* σχηματίζει περιθήκια σε στρώματα που αναπτύσσονται στο νεκρό από την ασθένεια ξύλο των πρέμνων. Τα ασκοσπόρια ελευθερώνονται μόλις τα περιθήκια «μουσκέψουν» και με τον αέρα μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις.

Η μόλυνση του αμπελιού γίνεται μέσω πληγών και κυρίως από τις τομές κλαδέματος. Η μόλυνση προχωρά πολύ αργά και τα πρώτα συμπτώματα είναι εμφανή μετά από 3-4 χρόνια μετά τη μόλυνση.

## 5.4. Καταπολέμηση

Η καταπολέμηση της ευτυπίωσης λαμβάνει χώρα με χημικούς και βιολογικούς τρόπους.

### 5.4.1. Χημική Καταπολέμηση

Οι τομές σε βραχιόνες ηλικίας δύο ετών και άνω πρέπει να καλύπτονται με μεγάλη προσοχή με πυκνό αιώρημα ενός βενζιμιδαζολικού μυκητοκτόνου, όπως π.χ. carbendazim. Εξίσου αποτελεσματικό είναι και το fluzilazol. Το μείγμα Carbendazim+cyproconazole (1%+0,5%, αντίστοιχα) είναι αποτελεσματικότερο, διότι διεισδύει βαθύτερα στην τομή και επιπλέον διατηρεί την αποτελεσματικότητά του για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Τα διάφορα σκευάσματα πρέπει να εφαρμόζονται σε ικανοποιητικές ποσότητες και αμέσως μετά το κλάδεμα με τη χρήση πινέλου ή επινώτιου ψεκαστήρα. Εναλλακτικά, μπορεί να εφαρμόζονται ταυτόχρονα με το κλάδεμα με τη χρήση ειδικού κλαδευτικού ψαλιδιού.

### 5.4.2. Βιολογική Καταπολέμηση

Η ευτυπίωση καταπολεμείται με τα κάτωθι καλλιεργητικά-βιολογικά μέτρα:

- Πρωταρχική σημασία έχει ο τρόπος και ο χρόνος του κλαδέματος. Συνιστάται ο περιορισμός του αριθμού των τομών κλαδέματος και η αποφυγή μεγάλων τομών, ιδιαίτερα πλησίον του κορμού και των κυρίων βραχιόνων. Το κλάδεμα να γίνεται όσο το δυνατόν αργότερα, στο τέλος του χειμώνα ή στην αρχή άνοιξης, με ξηρό κρύο καιρό και συνθήκες νηνεμίας.
- Τα πρέμνα να διαμορφώνονται με το σύστημα των διπλών κορμών (double trunk system), στο οποίο ο κάθε κορμός φέρει το ήμισυ του ενδεικνυόμενου αριθμού οφθαλμών, έτσι ώστε αν ο ένας κορμός πρέπει να αφαιρεθεί μετά την προσβολή, υπάρχει ο δεύτερος.
- Αφαίρεση και καταστροφή με φωτιά των προσβεβλημένων κλάδων ή βραχιόνων, πέραν του σημείου που παρατηρείται μεταχρωματισμός του ξύλου. Οι τομές πρέπει να προστατεύονται από νέες μολύνσεις με κάποιο προστατευτικό πληγών ή αποτελεσματικό μυκητοκτόνο. Πρέμνα με έντονη προσβολή μπορούν να κοπούν από τη βάση και να ανανεωθούν με λαίμαργους (καταβολάδες).
- Καλλιέργεια ανθεκτικών στην ασθένεια ποικιλιών, όπως η ποικιλία «Μοσχάτο Αμβούργου» και οι γαλλικές Aligote, Grolleau, Merlot, Semillon, Sylvaner.
- Επάλειψη των πληγών με μια μαστίχα εμβολίου με βάση το κερί των μελισσών μαζί με ρητίνες, μικροκρυσταλλικό κερί και το κατράμι από πεύκο.

- Αποστειρωτικά που χρησιμοποιούνται είναι και το υπερμαγγανικό κάλιο, το πευκέλαιο και το μίγμα φυτικών λαδιών και ρητινών.
- Έκχυση στον κορμό 10 ml διαλύματος του βιολογικού σκευάσματος Trichoject ή τοποθέτηση στο εσωτερικό του κορμού κάθε πρέμνου 1-2 χαπιών από το σκεύασμα Trichominidowels, που περιέχουν ανταγωνιστές του γένους *Trichoderma*.
- Ψεκάσμός των πρεμνών 3-6 μέρες μετά το κλάδεμα, με αιώρημα σπορίων του μύκητα *Fusarium lateritium* (10000 σπόρια/ml) ή χρήση του μύκητα *Cladosporium herbarum*.

## **6. Ίσκα**

### **6.1. Περιγραφή**

Η ίσκα είναι μια μυκητολογική ασθένεια που προσβάλλει το ξύλο στο αμπέλι. Εξελίσσεται αργά, αλλά με σημαντικές συνέπειες, αφού πολλές φορές μπορεί να οδηγήσει το πρέμνο σε ξήρανση. Μάλιστα, τα συμπτώματα μπορεί να μην παρατηρούνται σταθερά κάθε χρόνο στα προσβεβλημένα πρέμνα, γεγονός που αποπροσανατολίζει τους παραγωγούς με αποτέλεσμα να μην προχωρούν στην εκρίζωση και καύση αφήνοντας έτσι τις εστίες αυτές μέσα στους αμπελώνες, ειδικά όταν αυτοί είναι νεαρής ηλικίας.

Από την αρχή της δεκαετίας του 1990 παρατηρείται αναζωπύρωση και έξαρση της ασθένειας με μια νέα πιο καταστρεπτική μορφή, η οποία δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στη σύγχρονη αμπελουργία και είναι γνωστή με την ονομασία «παρακμή των νεαρών αμπελώνων».

### **6.2. Συμπτώματα**

Η ίσκα εμφανίζεται με δύο μορφές: τη χρόνια (*σταδιακή αποξήρανση*) και αποπληξία (*απότομη ξήρανση*). Και στις δύο περιπτώσεις τα συμπτώματα εμφανίζονται αργά το καλοκαίρι. Στη *χρόνια μορφή* παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός στα μεσονεύρια διαστήματα των φύλλων της βάσης αρχικά και πολλές φορές σε ολόκληρο το πρέμνο, ενώ παραμένει μια πράσινη ζώνη κατά μήκος των κυρίων νεύρων (Εικ. 13). Στη *μορφή της αποπληξίας*, τα πρέμνα μαραίνονται απότομα, αρχικά τα φύλλα και αμέσως μετά τα σταφύλια και ολόκληροι βλαστοί.

Και στις δύο μορφές το καρδύοξυλο τόσο στους χόνδρους βραχίονες, όσο και στον κορμό, έχει ανοικτό κίτρινο χρωματισμό, είναι εύθρυπτο και περιβάλλεται από μια ζώνη σκουρότερου και σκληρότερου ξύλου (Εικ. 14).





**Εικ. 13.** Προσβολή πρέμνου από ίσκα. Στα φύλλα παρατηρείται ο καστανός μεταχρωματισμός στα μεσονεύρια διαστήματα των φύλλων της βάσης, ενώ παραμένει μια πράσινη ζώνη κατά μήκος των κυρίων νεύρων.



**Εικ. 14.** Προσβολή από ίσκα σε κορμό πρέμνου, όπου είναι εμφανής ο κιτρινοκαστανός μεταχρωματισμός στο εσωτερικό ξύλο (καρδιόξυλο).

### 6.3. Αίτιο και συνθήκες ανάπτυξης

Το παθογόνο ουσιαστικά είναι ένα σύμπλοκο μυκήτων. Μεταξύ αυτών, οι βασιδιομύκητες *Stereum hirsutum* και *Phellinus igniarius* θεωρούνται τα κύρια παθογόνα. Η μόλυνση ξεκινά με τα σπόρια του μύκητα (βασιδιοσπόρια), τα οποία μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις με τον άνεμο και γίνεται στο νεκρό ξύλο όταν είναι βρεμένο.

Οι συνθήκες που ευνοούν την εξέλιξη της ασθένειας, εκτός από την υγρασία είναι η ύπαρξη πληγών που φθάνουν μέχρι το ξύλο και ευνοούν την εγκατάσταση των μυκήτων. Σοβαρή επίσης επίδραση στην ανάπτυξη της ασθένειας έχουν η ηλικία των πρέμνων (τα μεγάλης ηλικίας είναι περισσότερο ευαίσθητα), το σύστημα κλαδέματος και το μέγεθος των κλαδοτομών.

## **6.4. Καταπολέμηση**

Για την αντιμετώπιση της ίσκας συστήνονται εφαρμογές με κατάλληλα μυκητοκτόνα, καθώς και από βιολογικής πλευράς η λήψη των κατάλληλων καλλιεργητικών μέτρων.

### **6.4.1. Χημική Καταπολέμηση**

Σε προσβεβλημένους αμπελώνες συνίσταται ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό (5-6%), δινιτροορθοκρεζόλη, dinoseb, pyracarbalid. Ο ψεκασμός αυτός πρέπει να γίνεται πριν το φούσκωμα των οφθαλμών και όταν τα πρέμνα βρίσκονται σε πλήρη λήθαργο. Το ψεκαστικό υγρό θα πρέπει να διαπερνά το φλοιό και να φθάνει μέχρι το ξύλο.

Για την προστασία των πληγών του κλαδέματος συνίσταται εφαρμογή (ψεκασμός-επάλειψη) με το σκεύασμα Escudo (fluzilazol+carbendazim).

### **6.4.2. Βιολογική Καταπολέμηση**

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

## 7. Σηψιρριζία της Αμπέλου

### 7.1. Περιγραφή

Η σηψιρριζία είναι πολύ γνωστή ασθένεια και προσβάλλει πολλά δασικά και καρποφόρα δένδρα, μεταξύ των οποίων και το αμπέλι. Για αυτό το λόγο ακριβώς η ασθένεια είναι ιδιαίτερα σοβαρή σε αμπελώνες που έχουν εγκατασταθεί σε πρόσφατα εκχερσωμένα εδάφη ή σε θέσεις παλαιών πολυετών φυτειών. Η ασθένεια παρατηρείται σε ανεπτυγμένα πρέμνα.

### 7.2. Συμπτώματα

Τα συμπτώματα της ασθένειας είναι η προοδευτική καχεξία των προσβεβλημένων πρέμων, η περιορισμένη ανάπτυξη, μικροφυλλία με ασθενικό πράσινο χρώμα και ο θάνατος των πρέμων. Επίσης αναφέρεται, ότι ενίοτε παρατηρείται ολική μάρανση των πρέμων και ταχεία ξήρανση. Παρόμοια συμπτώματα παρατηρούνται και σε προσβολές από άλλες ασθένειες.

Η σηψιρριζία από το μύκητα *Armillaria mellea* διακρίνεται από τις λευκές πλάκες που παρατηρούνται κάτω από το φλοιό των ριζών των προσβεβλημένων πρέμων (Εικ. 15) και τα ριζόμορφα που υπάρχουν κοντά ή πάνω στις ρίζες των άρρωστων πρέμων (Εικ. 16). Τέλος, το εν λόγω παθογόνο διακρίνεται και από τα μανιτάρια που αναπτύσσονται το φθινόπωρο κατά ομάδες γύρω από το λαιμό των άρρωστων ή στις θέσεις ξεριζωμένων πρέμων.



**Εικ. 15.** Λευκές πλάκες που σχηματίζει ο μύκητας *Armillaria mellea* μεταξύ του φλοιού και του ξύλου.



Εικ. 16. Τα ριζόμορφα του μύκητα *Armillaria mellea*.

### 7.3. Αίτιο και συνθήκες ανάπτυξης

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας είναι μύκητες του γένους *Armillaria* και κυρίως το είδος *Armillaria mellea*. Για να μολύνουν πρέπει να υπάρχει ζωνό μυκήλιο ή ριζόμορφα. Η μόλυνση είναι δυνατή μόνο σε πρέμνα που βρίσκονται κοντά σε ασθενή, όποτε και μολύνονται από τα ριζόμορφα που αναπτύσσονται σε ικανή απόσταση.

Προσβολές μπορεί ακόμη να γίνουν και με τα βασιδιοσπόρια του παθογόνου μέσω πληγών. Στη περίπτωση αυτή, η εξέλιξη της ασθένειας είναι πολύ αργή.

Η ασθένεια ευνοείται από τη μεγάλη εδαφική υγρασία.

### 7.4. Καταπολέμηση

Η αντιμετώπιση του *A. mellea* δεν είναι εφικτή με τη χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων. Οι συνήθειες πρακτικές αντιμετώπισης περιορίζονται σε μια δέσμη μέτρων πρόληψης και τήρησης κανόνων υγιεινής στους αμπελώνες. Λεπτομερέστερα:

- Κατά την εγκατάσταση νέου αμπελώνα, στο χωράφι επιβάλλεται η εφαρμογή της αγρανάπαυσης ή καλλιέργεια σιτηρών για 2 ή περισσότερα χρόνια.
- Εκρίζωση των προσβεβλημένων φυτών και η απομάκρυνση ή κάψιμό τους μαζί με το ριζικό τους σύστημα.
- Αποστράγγιση του εδάφους και αποφυγή της καλλιέργειας του αμπελώνα σε βαριά εδάφη.
- Σε ήδη προσβεβλημένα πρέμνα, απομόνωση αυτών συμπεριλαμβανομένων και 2 σειρών υγιών πρέμων με χαντάκι βάθους 60 εκ. - πλάτους 30 εκ..
- Εφαρμογή της ηλιοαπολύμανσης του εδάφους, όπου αυτό είναι εφικτό, σε νέους αμπελώνες για 8 τουλάχιστον εβδομάδες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

- Συνδυασμός της ηλιοαπολύμανσης με οργανική ουσία από καλά ζυμωμένα στέμφυλα, έχει αποδώσει πολύ καλά αποτελέσματα.
- Χρησιμοποίηση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών, όπως του μύκητα *Trichoderma harzanium*, του βακτηρίου *Bacillus subtilis* και διάφορες μυκόρριζες.

## **Επίλογος**

Οι συνθήκες καλλιέργειας του αμπελιού είναι δύσκολες, λόγω της έλλειψης επιστημονικής υποστήριξης και το αυξημένο ποσοστό εξάπλωσης των διαφόρων ασθενειών. Σημαντικό ρόλο κατέχει η ορθολογική αντιμετώπιση των ασθενειών αυτών, με βασική προϋπόθεση τη γρήγορη διάγνωση της πάθησης και την προληπτική αντιμετώπιση, όσο αυτό είναι εφικτό, με καλλιεργητικές μεθόδους και εφαρμογή των κατάλληλων εγκεκριμένων, κατά περίπτωση, φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Η μέθοδος της ολοκληρωμένης (συνδυασμός βιολογικής και χημικής) καταπολέμησης είναι η πλέον ορθή και αποτελεσματική με την προϋπόθεση, ότι θα παρέχονται όλες εκείνες οι συνθήκες που είναι απαραίτητες για τη σωστή εφαρμογής της.

## Βιβλιογραφία

- Θανασουλόπουλος Κ., 2003. Μυκητολογικές Ασθένειες δένδρων και αμπέλου. Εκδόσεις Ζήτη , Θεσσαλονίκη.
- Παναγόπουλος Χ. Γ., 1997. Ασθένειες Καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Εκδόσεις Σταμούλης , Αθήνα.
- Ρούμπος Ι., 1995. Ευτυπίαση: Μια σοβαρή ασθένεια της αμπέλου και των οπωροφόρων δένδρων. Β' έκδοση. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Βόλου, Βόλος.
- Ρούμπος Ι., 2003. Ασθένειες και Εχθροί της Αμπέλου. Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Τσέτουρας Λ. Π., 2009. Οικολογικό κρασί και βιολογική καλλιέργεια της αμπέλου. Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.

### Δικτυακοί τόποι (ανάκτηση πληροφοριών: Ιούνιος 2014)

- <http://biokipos.blogspot.gr/>
- <http://ampelaki.blogspot.gr/>
- <http://www.greekwineland.gr/content/view/272/97/>
- [http://www.lib.teiher.gr/webnotes/steg/Eidiki\\_Fytopathologia/Asthenies\\_Ampeliou\\_files/frame.htm](http://www.lib.teiher.gr/webnotes/steg/Eidiki_Fytopathologia/Asthenies_Ampeliou_files/frame.htm)
- <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BC%CF%80%CE%AD%CE%BB%CE%B9>
- [www.fytokomia.gr](http://www.fytokomia.gr)
- [www.agri.gr](http://www.agri.gr)
- [www.bayercropscience.gr](http://www.bayercropscience.gr)
- [www.ampelourgios.gr](http://www.ampelourgios.gr)
- [www.agronews.gr](http://www.agronews.gr)
- [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)