

ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Παθογόνο αίτιο: Plasmopara viticola

Σε πολλές αμπελουργικές χώρες θεωρείται η σπουδαιότερη ασθένεια του αμπελιού. Στην Κρήτη κατά κανόνα δεν δημιουργεί μεγάλα προβλήματα χωρίς να λείπουν όμως και οι χρονιές που εξελίσσεται σε επιδημία (2011). Συχνότερες είναι οι τοπικές επιδημίες που εκδηλώνονται σε περιοχές μικρής έκτασης όπου επικρατούν τακτικές, έντονες δροσιές. Είναι από τις ασθένειες που εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις κλιματικές συνθήκες και λόγω του επιδημικού χαρακτήρα της απαιτείται έγκαιρη και ορθολογική αντιμετώπιση.

Τι προσβάλλει και από πότε;

Προσβάλλει όλα τα πράσινα μέρη του φυτού αλλά οι σοβαρότερες ζημιές γίνονται στο φύλλωμα και στα σταφύλια.

- Τα φύλλα μπορούν να προσβληθούν από τα στάδια της πράσινης κορυφής – έξοδος φύλλων (C-D) μέχρι αργά το φθινόπωρο με μεγαλύτερη ευαισθησία όταν είναι νεαρά.
- Τα σταφύλια μπορούν να προσβληθούν από την εμφάνισή τους μέχρι το γυάλισμα με μεγαλύτερη ευαισθησία κατά τα βλαστικά στάδια: μούρο – άνθηση – καρπόδεση.

Ζημιές στα φύλλα:

Σοβαρές προσβολές προκαλούν πρόωρες αποφυλλώσεις. Εξαιτίας της έντονης αποφύλλωσης η θρέψη του πρέμνου είναι ανεπαρκής με αποτέλεσμα:

- Τα σταφύλια να μην ωριμάζουν ομαλά και
- Οι κληματίδες να μην ξυλοποιούνται κανονικά με συνέπειες στην παραγωγή και της επόμενης χρονιάς.

Ζημιές στα σταφύλια:

Η ζημιά είναι μερική ή καθολική, ανάλογα με τη χρονική περίοδο της προσβολής.

Οι προσβολές των σταφυλιών:

- όταν γίνονται νωρίς (προανθικά – άνθηση - καρπόδεση) είναι πολύ σοβαρές (π.χ. επιδημία 2011) διότι προσβάλλονται όλα τα μέρη του σταφυλιού (άνθη, βοτρίδια, άξονες). Μόλυνση πάνω σε άξονα του σταφυλιού ξεραίνει πλήρως το τμήμα κάτω από την προσβολή προκαλώντας σημαντική μείωση της παραγωγής.
- όταν γίνονται μετά το βλαστικό στάδιο όπου το σταφύλι «κρεμάει» (παίρνει την κατακόρυφη θέση, μέγεθος ρώγας σαν μπιζέλι) προσβάλλονται και ξηραίνονται μόνο μεμονωμένες ρώγες ή βοτρίδια (π.χ. όψιμη επιδημία 2015, 2017).

Συμπτώματα στα φύλλα :

Κιτρινοπράσινες κηλίδες που μοιάζουν με λαδιά (κηλίδες ελαίου). Διακρίνονται έντονα στο διερχόμενο φως. Σχηματίζονται τόσο στο κέντρο όσο και στην περιφέρεια του ελάσματος. Πολλές φορές συνενώνονται και μπορεί να καταλάβουν το μεγαλύτερο μέρος του φύλλου.



Κηλίδες σε φύλλο (λαδιές)

Με υγρό καιρό, στην κάτω επιφάνεια των κηλίδων εμφανίζονται λευκές εξανθήσεις (χιονώδες χνούδι). Είναι τα αναπαραγωγικά όργανα του μύκητα, υπεύθυνα για τις νέες μολύνσεις μέσα στο αμπέλι. Τα νεαρά φύλλα είναι πιο ευαίσθητα στις μολύνσεις.



Κηλίδες λαδιού με χιονώδεις εξανθήσεις στην κάτω πλευρά

Στη συνέχεια, οι κηλίδες συνενώνονται και δημιουργούνται μεγάλες νεκρές περιοχές. Τα φύλλα μεταχρωματίζονται, σχίζονται, ξεραίνονται και πέφτουν.

Επισήμανση: Μέχρι να ξεραθούν πλήρως ή να πέσουν τα προσβεβλημένα φύλλα, οι κηλίδες (παρότι δείχνουν ξερές), στην περιφέρειά τους συνεχίζουν να είναι ενεργές και να αναπαράγουν μολύσματα (χιονώδεις εξανθήσεις) κάθε φορά που επικρατούν συνθήκες υψηλής υγρασίας.



Νεκρές περιοχές. Στην περιφέρεια των ξηρών κηλίδων μπορούν να αναπαράγονται μολύσματα

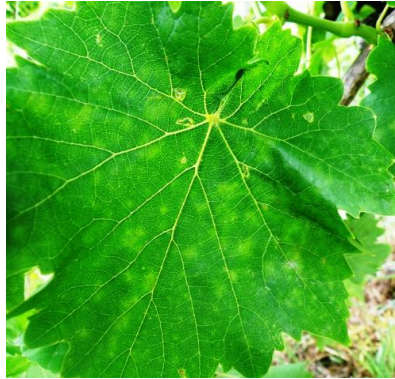
Στα ώριμα φύλλα εμφανίζονται πολυγωνικές κηλίδες διαφόρου χρώματος (πράσινο – κίτρινο – καστανό) που δίνουν την εντύπωση μωσαϊκού. Αναπτύσσονται κυρίως κατά μήκος των νευρώσεων. Στην κάτω πλευρά με υγρό καιρό εμφανίζονται οι εξανθήσεις.



Προσβολή σε ώριμο φύλλο (μωσαϊκό και εξανθήσεις)

Τα συμπτώματα στα φύλλα, συχνά συγχέονται με αυτά που οφείλονται στο ωίδιο ή στην ερίνωση.

Στο ωίδιο, οι κηλίδες είναι λιγότερο έντονες, πιο θαμπές, με εξανθήσεις αραχνοειδείς, υπόλευκες ή ελαφρά γκριζες συχνότερα στην κάτω αλλά και στην πάνω επιφάνεια των φύλλων. Στον περονόσπορο, οι εξανθήσεις εμφανίζονται μόνο στην κάτω επιφάνεια.



Κηλίδες ωιδίου, πιο θαμπές από αυτές του περονόσπορου.



Κυματοειδής παραμόρφωση φύλλου. Εξανθήσεις και στην πάνω πλευρά.

Στην ερίνωση δημιουργούνται εριώδεις λευκές τρίχες μέσα σε κοιλότητες στην κάτω επιφάνεια και χαρακτηριστικά εξογκώματα στην πάνω επιφάνεια του φύλλου.



Κοιλότητες με λευκές εριώδεις τρίχες στην κάτω πλευρά.



Εξογκώματα στην πάνω πλευρά του φύλλου από ερίνωση.

Διάγνωση του μύκητα:

Τυχόν ύποπτα φύλλα, με κηλίδες χωρίς εξανθήσεις κλείνονται σε αυτοσχέδιους υγρούς θαλάμους (π.χ. πλαστικά σακουλάκια με βρεγμένο χαρτί ή βαμβάκι) και διατηρούνται σε συνθήκες δωματίου για μια νύχτα. Η εμφάνιση των χιονωδών εξανθήσεων στην κάτω πλευρά του φύλλου την επομένη ημέρα πιστοποιεί την ασθένεια.



Οι χιονώδεις εξανθήσεις βγαίνουν μόνο στην κάτω πλευρά των φύλλων



Δημιουργούνται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας και σκοτάδι

Συμπτώματα στα σταφύλια:

Οι προσβεβλημένοι άξονες αρχικά παίρνουν χρώμα σκούρο λαδί που θυμίζει το χρώμα που έχουν τα βρασμένα χόρτα. Το τμήμα κάτω από την προσβολή ξεραίνεται. Αναλόγως του σημείου της μόλυνσης προκαλείται μερική ή ολική ξήρανση του σταφυλιού.



Προσβολή σε άξονα - ξήρανση σταφυλιού

Προσβολές σε άνθη προκαλούν την ξήρανση τους ενώ όταν προσβάλλονται νεαρές ρώγες, παίρνουν καστανοπράσινο χρώμα. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, προσβεβλημένα άνθη και νεαρές ρώγες καλύπτονται από λευκές εξανθήσεις.



Προσβολές σε νεαρές ρώγες με εξανθήσεις

Όταν προσβάλλονται μεγαλύτερες ρώγες (μετά το μέγεθος του μπιζελιού, το σταφύλι είναι πλέον σε κατακόρυφη θέση) γίνονται δερματώδεις, παίρνουν καστανό χρώμα, ζαρώνουν και συνήθως πέφτουν. Στις ρώγες αυτές δεν εμφανίζονται εξανθήσεις. Τα συμπτώματα μοιάζουν με τα εγκαύματα από τον ήλιο.



Προσβολές σε αναπτυγμένες ρώγες

Συνθήκες ανάπτυξης-Επιδημιολογία:




Κάθε χρόνο, οι μολύνσεις ξεκινούν από ωοσπόρια που υπάρχουν σε φύλλα στο έδαφος. Αυτές είναι οι πρωτογενείς μολύνσεις και μπορούν να γίνουν από τη στιγμή που θα ανοίξουν τα αμπέλια (από στάδια C-D και μετά), μόνο με βροχές, κάθε φορά που αυτές σημειώνονται. Μετά από κάθε επαρκή βροχόπτωση (τουλάχιστον 8 - 10 mm), μέσα σε 3 - 15 ημέρες (ανάλογα κυρίως με τη θερμοκρασία) εμφανίζονται οι κηλίδες λαδιού. Κάτω από τις κηλίδες παράγονται ζωοσπόρια, κάθε φορά που επικρατούν τη νύχτα συνθήκες υψηλής υγρασίας. Τα ζωοσπόρια επιβιώνουν συνήθως για 1 - 2 ημέρες και μπορούν να μολύνουν μόνο βρεγμένες φυτικές επιφάνειες (από βροχή ή δροσιά) εισερχόμενα από τα στομάτια της κάτω πλευράς του φύλλου. Η διάρκεια που οι φυτικές επιφάνειες πρέπει να παραμένουν συνεχόμενα βρεγμένες για να γίνει μόλυνση εξαρτάται από τη θερμοκρασία (π.χ. χρειάζονται τουλάχιστον 5 ώρες στους 10°C ενώ 2 - 3 ώρες είναι αρκετές στο άριστο 18 - 25 °C). Τα ζωοσπόρια δεν μετακινούνται σε μεγάλες αποστάσεις και συνήθως δίνουν νέες μολύνσεις μέσα στα όρια του ίδιου του αμπελιού.

Επομένως, η εκδήλωση επιδημίας σε μια ευρύτερη περιοχή, εξαρτάται από την πυκνότητα και την ποσότητα των πρωτογενών μολύνσεων που θα γίνουν από ωοσπόρια που υπάρχουν στο έδαφος. Η πυκνότητα εξαρτάται από τη συχνότητα, το ύψος και τη διάρκεια των βροχοπτώσεων ενώ η ποσότητα από τα ωοσπόρια που καταφέρνουν να βλαστήσουν και να μολύνουν. Τα ωοσπόρια σχηματίζονται κυρίως με τις φθινοπωρινές βροχές, ωριμάζουν με τις κλιματικές συνθήκες του χειμώνα, επιβιώνουν στο έδαφος τουλάχιστον πέντε χρόνια και έχουν τον πιο σοβαρό ρόλο στην επιδημιολογία της ασθένειας.

Συμπερασματικά:

- Η εξέλιξη της ασθένειας εξαρτάται κυρίως από τις βροχοπτώσεις. Οι βροχές είναι υπεύθυνες για τις εκτεταμένες επιδημίες ενώ οι έντονες τοπικές δροσιές μπορούν να δώσουν επιδημίες μόνο σε περιορισμένη έκταση, εκεί δηλαδή που σημειώνονται.
- Οι βροχές δίνουν πρωτογενείς και δευτερογενείς μολύνσεις ενώ οι δροσιές μόνο δευτερογενείς. Οι πρωτογενείς έχουν τον κύριο ρόλο στην εκδήλωση επιδημίας. Πρωτογενείς μολύνσεις μπορούν να συμβούν καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο, ακόμη και μετά τη συγκομιδή, κάθε φορά που σημειώνονται επαρκείς βροχοπτώσεις.
- Τα ωοσπόρια και τα ζωοσπόρια του μύκητα δεν μετακινούνται σε μεγάλες αποστάσεις και θέλουν σταγόνα νερού για να μολύνουν (δεν αρκεί η υψηλή υγρασία).
- Η θερμοκρασία στις συνθήκες της Κρήτης δεν αποτελεί εμπόδιο στην ανάπτυξη του μύκητα. Συνήθως απαιτούνται θερμοκρασίες πάνω από 10°C, με άριστο τους 18 - 25°C.
- Στο κλίμα της Κρήτης επικίνδυνη περίοδος θεωρείται το δίμηνο Απριλίου – Μαΐου, διάστημα που σημειώνονται συνήθως οι κύριες βροχοπτώσεις της βλαστικής περιόδου. Το ξηροθερμικό καλοκαίρι, η εξέλιξη της ασθένειας διακόπτεται ενώ ενεργοποιείται πάλι με τις φθινοπωρινές βροχές κυρίως με νέες ωοσποριακές - πρωτογενείς μολύνσεις από το έδαφος. Τα νέα ωοσπόρια που με τα πεσμένα φύλλα θα παραμείνουν στο έδαφος για τις επόμενες χρονιές παράγονται κυρίως με τις φθινοπωρινές βροχές.

- Πολύ ευαίσθητα είναι τα βλαστικά στάδια του μούρου, της άνθησης και της καρπόδεσης. Η ασθένεια στα στάδια αυτά μπορεί να χτυπήσει «κατευθείαν» στα σταφύλια.

Βλαστικά στάδια								
Κλίμακα Baggiolini	Έξοδος φύλλων	Πρώτα φύλλα	Εμφάνιση σταφυλιών	Ξεχώρισμα σταφυλιών	Μούρο	Άνθηση	Καρπόδεση	Ανάπτυξη ρωγών
	D	E	F	G	H	I	J	K

Έλεγχος – Στρατηγική αντιμετώπισης

Στην Κρήτη, οι συστηματικοί ψεκασμοί πρέπει να αποφεύγονται.

Ο αριθμός και ο χρόνος των επεμβάσεων εξαρτάται από τη χρονιά, την περιοχή και την εξελικτική πορεία της ασθένειας. Αρκετές χρονιές η ασθένεια περνά απαρατήρητη ενώ άλλες απαιτείται τακτική και χρονικά στοχευμένη αντιμετώπιση. Η παρακολούθηση της πορείας της ασθένειας δεν είναι εύκολη. Για την εκτίμηση της απαιτούνται μετεωρολογικοί σταθμοί (υπολογίζονται οι μολύνσεις, επώσεις & σποριογενέσεις του μύκητα με βάση δεδομένα θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, βροχής και διύγρανσης φυλλώματος) και παρατηρήσεις υπαίθρου (λαμβάνεται υπόψη ο κύκλος της ασθένειας, το βλαστικό στάδιο της καλλιέργειας και η ταχύτητα αύξησης της βλάστησης).



Αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός

Τα παραπάνω καθορίζονται επιτυχώς σε μεγάλο βαθμό από τις γεωργικές προειδοποιήσεις. Οι αμπελουργοί ενημερώνονται έγκαιρα για την εξέλιξη και την πορεία της ασθένειας. Έτσι αποφεύγονται οι άσκοπες επεμβάσεις που δεν παρέχουν καμία προστασία και έχουν μόνο αρνητικές επιπτώσεις σε χρήστες, προϊόν και περιβάλλον.

Στην στρατηγική αντιμετώπισης, πέραν των ανωτέρω, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι :

- Σε περιοχές ή τοποθεσίες που τα αμπέλια παραμένουν συχνά «βρεγμένα» (από έντονες δροσιές ή/και συχνές βροχές) η εξέλιξη της ασθένειας μπορεί να είναι πολύ σοβαρή. Οι βροχές σημειώνονται συχνότερα στα βόρεια και δυτικά τμήματα του νησιού ενώ οι έντονες δροσιές σε τοποθεσίες όπως π.χ. ποταμίδες, λάκκους. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα αμπέλια πρέπει να προστατεύονται την άνοιξη πριν από πρόβλεψη βροχής ώστε να αποτρέπεται η εμφάνιση πρωτογενών εστιών εντός του αμπελιού.
- Σε περιοχές ή τοποθεσίες που τα αμπέλια «στεγνώνουν» σύντομα, η εκδήλωση της ασθένειας συνήθως περνά απαρατήρητη. Οι βροχές σημειώνονται σπανιότερα στα νότια και ανατολικά τμήματα του νησιού και οι έντονες δροσιές είναι πιο σπάνιες σε τοποθεσίες όπως π.χ. λόφους ή πλαγιές. Σε αυτές τις περιπτώσεις η πιθανότητα εκδήλωσης σοβαρών προσβολών είναι περιορισμένη.

- Η αποτελεσματικότητα των επεμβάσεων είναι χαμηλή κατά την «αόρατη» φάση της επώασης (είναι ένα διάστημα από 3-15 ημ. ανάλογα με την θερμοκρασία που ακολουθεί μετά από κάθε μόλυνση και ολοκληρώνεται λίγο πριν από την εμφάνιση των κηλίδων). Αντίθετα, οι επεμβάσεις είναι πιο αποτελεσματικές όταν στοχεύουν την παρεμπόδιση πραγματοποίησης της μόλυνσης και την αποτροπή της εμφάνισης - εξάπλωσης των ζωοσπορίων από τις κηλίδες σε νέες θέσεις του φυτού.
- Ένας κατασταλτικός ψεκασμός το φθινόπωρο μετά τη συγκομιδή και σε περίπτωση που έχει προηγηθεί επιδημία μετά το καλοκαίρι θα συμβάλλει στον περιορισμό του μολύσματος μέσα στο αμπέλι και μπορεί να προστατέψει μακροχρόνια από επιδημίες περονόσπορου. Συλλογή των φύλλων μετά από έντονη επιδημία μπορεί επίσης να προστατέψει μελλοντικά τον αμπελώνα και να έχει τοπικά θετικά αποτελέσματα.
- Τέλος, επισημαίνεται ότι τα καλλιεργητικά μέτρα είναι η πρώτη γραμμή άμυνας στην φυτοπροστασία του αμπελιού για πολλά φυτοπαράσιτα (περονόσπορο, ωίδιο, ευδεμίδα, σήψεις σταφυλιών κ.ά.). Γενικά η βλάστηση πρέπει να ελέγχεται με χλωρά κλαδέματα (κορυφολογήματα, ξεφυλλίσματα) ώστε το εσωτερικό του πρέμνου να αερίζεται και να διατηρεί χαμηλή υγρασία. Η υγρασία είναι βασικός παράγοντας της εξάπλωσης των φυτοπαρασίτων. Επιπλέον, οι χειρισμοί στη βλάστηση εξασφαλίζουν κατά τους ψεκασμούς την καλή κάλυψη του αμπελιού, άρα και την ικανοποιητική προστασία του.