



Ασθένειες του αβοκάντο

Δρ Ματθαίος Μαθιουδάκης
Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας
e-mail: mathioudakis@elgo.iosv.gr / τηλ: 2821083415

ΣΗΨΗ ΡΙΖΩΝ

Αρκετά παθογόνα εδάφους προκαλούν σήψη ριζών στην καλλιέργεια του αβοκάντο, όπως η *Armillaria melea*, η *Roselinia necatrix* και διάφορα είδη *Pythium sp.* Το σημαντικότερο παθογόνο σηψιρριζίας στο αβοκάντο και η πιο σοβαρή του ασθένεια με παγκόσμια εξάπλωση σχεδόν σε όλες τις χώρες καλλιέργειάς του είναι η *Phytophthora cinnamomi*. Η μετάδοση και εξάπλωση του παθογόνου μπορεί να πραγματοποιηθεί από φυτό σε φυτό (φυσικοί εμβολιασμοί ριζών), σπόρο, προσβεβλημένο καρπό και οποιαδήποτε δραστηριότητα ανθρώπου ή ζώων που μπορεί να μεταφέρει το μόλυσμα (νερό, έδαφος) από περιοχή σε περιοχή.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: πρωταρχικά συμπτώματα αποτελούν η προσβολή και νέκρωση ριζιδίων (λεπτές ρίζες) όπου μακροσκοπικά εμφανίζονται στο έδαφος ως μαυρισμένες και εύθραστες ρίζες. Στη συνέχεια το παθογόνο αναπτύσσεται και εισέρχεται σε ολόκληρο το ριζικό σύστημα προκαλώντας δευτερογενή συμπτώματα παρόμοια με της ξηρασίας που προέρχονται από την περιορισμένη πρόσληψη νερού και θρεπτικών στοιχείων από τις ρίζες που έχουν υποστεί σήψη. Στο δένδρο παρατηρείται μικροφυλλία με ανοικτού πράσινου ή χλωρωτικά φύλλα τα οποία συχνά παρουσιάζουν καφέ νεκρωτικές κορυφές και μάρανση. Η κόμη των ασθενών δένδρων παρουσιάζει αραιό φύλλωμα λόγω φυλλόπτωσης από την κορυφή με περιορισμένη ανάπτυξη δένδρου και μικροκαρπία. Μπορεί να παρατηρηθεί προοδευτική καχεξία ή και αποπληξία με τα έντονα προσβεβλημένα δένδρα να νεκρώνονται.

Για την ανάπτυξη της ασθένειας: ευνοϊκές συνθήκες για τις μολύνσεις είναι θερμοκρασίες 15-27°C, ενώ παρατηρείται επίσης συσχέτιση ανάπτυξης ασθένειας (σχηματισμό, βλάστηση και διασπορά σπορίων) με περίσσεια νερού. Η ασθένεια ευνοείται από υψηλή υγρασία και είναι συνθηθέστερη σε συνεκτικά εδάφη με κακή στράγγιση και υψηλής αλατότητας. Έντονα συμπτώματα παρατηρούνται σε εδάφη με τιμές pH 4,5-7,5. Η μετάδοση του παθογόνου πραγματοποιείται από φυτό σε φυτό (φυσικοί εμβολιασμοί ριζών), το σπόρο, το προσβεβλημένο καρπό και τον άνθρωπο.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: λόγω του ότι δεν υπάρχουν ολοκληρωτικά μέτρα αντιμετώπισης επιβάλλεται ο συνδυασμός εφαρμογής διαφόρων μέτρων όπως 1) Παρεμπόδιση εισόδου του παθογόνου και εφαρμογή αξιόπιστων διαγνωστικών μεθόδων, 2) Τεχνική διαχείριση και καλλιεργητικές πρακτικές και συγκεκριμένα α) Παραγωγή και διακίνησης υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού: με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η παρεμπόδιση εισόδου του παθογόνου και αργότερα της διασποράς του (διαμέσου εδάφους, εργαλείων, νερού). Επίσης χρήση καθαρών σπόρων και αποστειρωμένο έδαφος, απολύμανση σπόρων και καθαρό νερό. Απαραίτητοι κρίνονται και οι περιοδικοί έλεγχοι ριζών με άμεση καταστροφή μολυσμένων φυτών, η ανύψωση πάγκων από το έδαφος για την αποφυγή επαφής με μολυσμένα νερά εδάφους και επαφή με ανθρώπους και ζώα που μπορεί να μεταφέρουν το παθογόνο. β) Επιλογή και Προετοιμασία του τόπου καλλιέργειας και συγκεκριμένα βαριά αργιλλώδη εδάφη με κακή στράγγιση και αργή υποεδαφική διαπερατότητα και υψηλής αλατότητας θα πρέπει να αποφεύγονται. Η φύτευση σε αναχώματα βοηθά την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και τη στράγγιση καθώς επίσης σε επικλινή εδάφη συνιστάται

η κατασκευή καναλιών στράγγισης (παρεμπόδιση εισόδου του παθογόνου μετά από βροχή), γ) Υγιεινή τόπου καλλιέργειας με κατασκευή φραχτών (έλεγχο εισόδου ζώων), απολύμανση εργαλείων και χώματος (ηλιοαπολύμανση) και χρήση καθαρού νερού, δ) Διαχείριση νερού άρδευσης και στράγγιση του εδάφους, ε) Σωστή θρέψη και λίπανση καθώς υγιή και ζωηρή ανάπτυξη δένδρα αντιμετωπίζουν καλύτερα την ασθένεια, 3) Χημική καταπολέμηση με χρήση χαλκούχων σκευασμάτων ή άλλων χημικών σκευασμάτων (φαινυλαμίδια, οργανοφωσφωρικά) με διασυστηματική δράση και εφαρμογή στο έδαφος ή το φύλλωμα καθώς και άλατα και εστέρες φωσφωρικού οξέος με έγχυση (ενέσιμα) στον κορμό, 4) Χρήση Ανθεκτικών Υποκειμένων και επιλογή των καταλληλότερων προσαρμοσίμα στις τοπικές συνθήκες, 5) Βιολογικός έλεγχος με εφαρμογή κοπριάς, κομπόστ ή χλωρή λίπανση τα οποία εμφανίζουν υψηλή οργανική ουσία και βιολογική δραστηριότητα με αποτέλεσμα την επαγωγή της κατασταλτικότητας του εδάφους. Τέλος, εγκατάσταση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών στο έδαφος που περιορίζουν την ασθένεια.

ΕΛΚΗ ΛΑΙΜΟΥ ΚΑΙ ΚΟΡΜΟΥ

Η ασθένεια προκαλείται από διάφορα είδη *Phytophthora* με σημαντικότερο τη *P. citricola*. Η είσοδος του παθογόνου πραγματοποιείται μόνο από πληγές που δημιουργούνται κατά την απομάκρυνση κοπριάς, τις καλλιεργητικές πρακτικές και τα ζώα. Η διαβροχή των κορμών από τους ψεκαστήρες ευνοεί την ανάπτυξη της ασθένειας. Τα δένδρα είναι ιδιαίτερος ευπαθή σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας, αλατότητας, και μόλυνσης με *P. Cinnamomi*

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: τα προσβεβλημένα δένδρα εμφανίζουν χαρακτηριστική όξινη οσμή ή ζύμης, ενώ στο φλοιό εμφανίζεται αποχρωματισμός και έκκριση καστανο-κόκκινου κόμπος που όταν ξηραθεί γίνεται άσπρος. Η είσοδος του παθογόνου στο φλοιό και το κάμβιο προκαλεί καφέ μεταχρωματισμό. Τα προσβεβλημένα δένδρα σταδιακά χάνουν τη ζωηρότητά τους και παρακμάζουν από την κορυφή. Κύριο σύμπτωμα είναι ο σχηματισμός έλκων στο λαιμό και το κορμό των δένδρων και στις περιπτώσεις που τα έλκη περικυκλώσουν το κορμό τα δένδρα νεκρώνονται με τα φύλλα να παραμένουν ξερά στο δένδρο.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: η αντιμετώπιση της ασθένειας περιλαμβάνει τα περισσότερα μέτρα που ακολουθούνται και για τη *P. cinnamomi*. Ιδιαίτερης σημασίας αποτελούν η απολύμανση των καλλιεργητικών εργαλείων, η απομάκρυνση σάπιων φύλλων από το κορμό και η αποφυγή τραυματισμού των κορμών. Θα πρέπει να αποφεύγεται η μακροχρόνια διαβροχή του κορμού/λαιμού, ενώ η απόξεση επιφάνειας του κορμού από θεραπευμένα έλκη μπορεί να οδηγήσει σε επαναμολύνσεις. Κατά την ανίχνευση έλκων σε νεαρό στάδιο μπορεί να γίνει απομάκρυνση τους με τμήμα προσβεβλημένου φλοιού και να ακολουθήσει εφαρμογή χημικών σκευασμάτων. Τέλος, συνιστάται η χρήση ανθεκτικών υποκειμένων.

ΕΛΚΗ ΚΛΑΔΩΝ ΚΑΙ ΕΠΑΚΡΙΑ ΚΑΘΟΔΙΚΗ ΝΕΚΡΩΣΗ

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας είναι είδη *Botryosphaeria spp.* και αποτελεί σοβαρό πρόβλημα σε νέες φυτείες και μικρότερης οικονομικής σημασίας σε ενήλικα και καλώς ανεπτυγμένα δένδρα (παρατηρούνται μόνο ξερά μεμονωμένα κλαδιά). Αξίζει να σημειωθεί ότι τα συμπτώματα εκδηλώνονται όταν τα δένδρα έχουν υποστεί στρες από άλλο βιοτικό παράγοντα (ασθένεια ή έντομο), ξηρασία, πλημμύρες ή τροφopenίες.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: οι προσβεβλημένοι κλάδοι εμφανίζουν μαύρες ή σκουρο-καφέ περιοχές στα όρια με τις υγιείς, ενώ οι μεταχρωματισμένες περιοχές βυθίζονται ελαφρώς και ξηραίνονται. Σε επόμενα στάδια εξέλιξης της ασθένειας παρατηρείται έκκριση άσπρης «σκόνης» από το φλοιό, ράγισμα και αποκόλληση του εξωτερικού φλοιού. Ο φλοιός κάτω από έλκη εμφανίζει καφέ μεταχρωματισμό. Ακολουθεί επάκρια καθοδική νέκρωση των κλάδων και παραμονή των φύλλων στο δένδρο που φέρουν καφέ χρωματισμό. Η εξέλιξη της ασθένειας επηρεάζει τη φυσιολογική ανάπτυξη του δένδρου όπου σε πολύ έντονες προσβολές μπορεί να παρατηρηθεί ακόμη και καθολική νέκρωση.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: κύρια μέτρα αποτελούν η απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος και η απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων τα οποία αποτελούν πιθανές εστίες μόλυνσης. Επίσης

κλαδίσκοι, κλάδοι και γηραιοί καρποί με συμπτώματα θα πρέπει να απομακρύνονται κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων. Σε περιπτώσεις έντονης ή επαναλαμβανόμενης προσβολής οι ψεκασμοί της προσβεβλημένης περιοχής με χαλκούχα σκευάσματα θα πρέπει να πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια περιόδου βροχής. Η βελτίωση ή αποφυγή παραγόντων που προκαλούν στρες και καταπόνηση των δένδρων βοηθά σημαντικά στην αντιμετώπιση της ασθένειας όπως και η χρήση ανθεκτικά υποκειμένων (ποικιλίες Μεξικού).

ΕΣΧΑΡΩΣΗ

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας είναι το *Sphaceloma perseae*, με μεγάλη οικονομική σημασία σε πολλές χώρες σε περιοχές με υψηλή βροχόπτωση. Για την ανάπτυξη της ασθένειας απαιτείται υψηλή υγρασία και θερμοκρασία και ιδιαίτερος ευπαθή εμφανίζονται τα νεαρά φύλλα και οι καρποί. Μελέτες έχουν δείξει τη συσχέτιση ανάπτυξης της ασθένειας με πληθυσμό θριπών.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: ευαίσθητο στάδιο προσβολής αποτελούν οι νεαροί καρποί (ως 1/2 του τελικού τους μεγέθους) στους οποίους σχηματίζονται καστανές, φελλώδης σε σχήμα οβάλ πληγές ή ακανόνιστες κηλίδες όπου κατά την ένωσή τους προσδίδουν μια κοκκινωπή τραχιά εμφάνιση στην επιφάνεια του καρπού. Το παθογόνο δεν εισέρχεται εντός της σάρκας αλλά οι πληγές που προκαλούνται αποτελούν είσοδο άλλων παθογόνων. Στα φύλλα παρατηρούνται μικρές σκούρο καφέ κηλίδες κατά μήκος των νεύρων, συστροφή και παραμόρφωση.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: απομάκρυνση προσβεβλημένων καρπών οι οποίοι αποτελούν το αρχικό μόλυσμα. Το κλάδεμα για σωστό αερισμό της κόμης και απομάκρυνση προσβεβλημένων κλαδιών βοηθά αρκετά στην αντιμετώπιση της ασθένειας. Μεταξύ των πικιλιών υπάρχει υψηλή διαφορά σε επίπεδα ανθεκτικότητας επομένως θα πρέπει να γίνει σωστή επιλογή και χρήση ανθεκτικών ποικιλιών σε περιοχές με έντονη την εμφάνιση της ασθένειας. Χημική αντιμετώπιση για προστασία καρπών (>60% υγρασία) με χαλκούχα σκευάσματα (κατά το άνοιγμα μπουμπουκιών, κοντά στο τέλος περιόδου άνθησης και 3-4 εβδομάδες μετά την καρπόδεση) και περιορισμός του πληθυσμού θριπών.

ΑΝΘΡΑΚΝΩΣΗ

Η ανθράκνωση αποτελεί τη σπουδαιότερη μετασυλλεκτική ασθένεια του αβοκάντο που προκαλείται από το παθογόνο *Colletotrichum gloesporioides*, ιδιαίτερος σε περιοχές με υψηλή υγρασία (>80%) και θερμοκρασία (18-26°C) που προάγουν τη μόλυνση και τη διασπορά του παθογόνου με τη βροχή. Η μόλυνση επιτυγχάνεται σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης των καρπών με αποτέλεσμα να κρίνεται απαραίτητος ένας συνεχής έλεγχος για την παρουσία της ασθένειας. Αξίζει να σημειωθεί ότι η έναρξη της μόλυνσης μπορεί να πραγματοποιηθεί πριν ή κατά τη διάρκεια της συγκομιδής καρπών, με το παθογόνο να παραμένει «ανεργό» και την ασθένεια να αναπτύσσεται κατά την ωρίμανση των καρπών.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: τα συμπτώματα ξεκινούν ως μικρές ελαφρώς καφέ κηλίδες στην επιφάνεια του καρπού. Κατά την ωρίμανση του καρπού οι πληγές βυθίζονται και αποκτούν σκούρο μεταχρωματισμό προκαλώντας σήψη της σάρκας και εμφάνιση νεκρωτικών περιοχών πάνω στις οποίες παρατηρείται παραγωγή σπορίων. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας μπορεί να παρατηρηθούν συμπτώματα και σε φύλλα (εμφάνιση νεκρωτικών καφέ κηλιδώσεων, καχεκτική εμφάνιση ως και αποφύλλωση), σε κλαδιά (μάρανση κλάδων έπειτα από επάκρια καθοδική νέκρωση) και άνθη (σκούρο μεταχρωματισμό, ανθόπτωση και ακολούθως καρπόπτωση των νεαρών καρπών).

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: εφαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών όπως σωστή επιλογή περιοχής φύτευσης και αποφυγή τραυματισμών. Απομάκρυνση εστιών μόλυσματος (μουμιοποιημένοι καρποί, ξερά κλαδιά/φύλλα) και σωστό κλάδεμα για επαρκή αερισμό δένδρου και περιορισμό υγρασίας. Η συγκομιδή και τα κλαδέματα θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε ξηρές περιόδους. Προσυλλεκτική χρήση χημικών φαρμάκων κατά τη διόγκωση των ανθέων και καθ' όλη την περίοδο ανάπτυξης του καρπού (κάθε 14-28 ημέρες) καθώς και μετασυλλεκτικά. Οι συγκομισμένοι καρποί

θα πρέπει να διατηρούνται σε δροσερό και ξηρό μέρος. Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και εφαρμογή βιολογικών ελέγχων (*Bacillus* sp, *Trichoderma* sp.).

ΣΗΨΗ ΚΑΡΠΩΝ

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας είναι είδη *Botryosphaeria* sp. Η είσοδος του παθογόνου πραγματοποιείται μόνο μέσα από πληγές στην επιφάνεια των καρπών. Μετά τη μόλυνση το παθογόνο παραμένει σε λήθαργο και η σήψη αναπτύσσεται όταν μαλακώσει ο καρπός.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: τα συμπτώματα εμφανίζονται μόνο σε μαλακούς καρπούς μετά τη συγκομιδή με τη μορφή κοκκινωπών-καφέ ακανόνιστων κηλίδων. Κατά την μεγέθυνση των κηλίδων εμφανίζονται βυθίνσεις και μεταχρωματίζονται σε μαύρες, ενώ οι πληγές μπορεί να επεκταθούν μέχρι τη σάρκα. Στην επιφάνεια των καρπών εμφανίζονται και οι καρποφορίες του μύκητα ως γκρι μυκήλια. Σε αντίθεση με την ανθράκωση η σήψη είναι επιφανειακή και δεν παρατηρείται σποριοποίηση του παθογόνου.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: εφαρμογή σωστών καλλιεργητικών πρακτικών όπως η απομάκρυνση νεκρών ξύλων και φύλλων (τα οποία αποτελούν εστίες μόλυνσης), τα κλαδέματα θα πρέπει να πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων. Πιο ευπαθή είναι δένδρα που έχουν υποστεί στρες (ασθένειες, ξηρασία, τροφοπενίες) εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία στην ασθένεια. Θα πρέπει να αποφεύγονται συνθηκών αλατότητας καθώς ο μύκητας μπορεί να επιβιώσει σε νεκρά φύλλα. Χρήση χημικών σκευασμάτων πριν τη συγκομιδή: όπως χαλκούχα, benomyl, cartafol, ενώ μετασυσπλεκτικά μπορούν να πραγματοποιηθούν χημικές μεταχειρίσεις με εφαρμογή κεριού. Τέλος, εφαρμογή βιολογικού ελέγχου με εμβάπτιση ή κέρωση των καρπών με *B. subtilis*

ΑΣΘΕΝΙΑ SUNBLOTCH

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας είναι το ιοειδές *Avocado sunblotch viroid* (ASBVd). Λόγω λανθάνουσων μολύνσεων η ασθένεια μπορεί να αποτελέσει πολύ σοβαρό πρόβλημα, μειώνοντας τις αποδόσεις σε ποσοστό >20%. Η μετάδοση του παθογόνου μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω εμβολιασμών και φυσικών εμβολιασμών ριζών στον αγρό, το σπόρο, ενώ λιγότερο συχνά μεταδίδεται κατά τα κλαδέματα και τη γύρη προσβεβλημένων δένδρων. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα δένδρα που φέρουν την ασθένεια αλλά δεν εκδηλώνουν συμπτωματολογία μπορούν να μεταδώσουν το παθογόνο διαμέσου σπόρου σε ποσοστά ως και 100%, ενώ τα συμπτωματικά περιστασιακά.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: εμφάνιση κοκκινωπών, κίτρινων ή άσπρων ραβδώσεων ελαφρώς οδοντωτές κατά μήκος των πράσινων κλαδίσκων ή νεαρών μίσχων. Τα κύρια συμπτώματα σε καρπούς εμφανίζονται ως άσπρες ή κίτρινες κηλίδες σε περιοχές με ουλές/κοιλότητες. Χαρακτηριστικά συμπτώματα της ασθένειας είναι και τα σχισίματα του φλοιού με μορφή δέρματος αλιγάτορα στον κορμό και μεγάλα κλαδιά. Αν και τα συμπτώματα σε φύλλα δεν απαντώνται συχνά στον αγρό μπορεί να παρατηρηθούν άσπρες ή κίτρινες χλωρωτικές και ποικιλόχρωμες περιοχές, και παραμορφώσεις. Τα ασθενή δένδρα μπορεί να εμφανίζουν νανισμό δένδρων με αραιό φύλλωμα, αναδίπλωση κλάδων προς τα κάτω. Όλα τα δένδρα με ή χωρίς συμπτώματα έχουν σημαντικές απώλειες στην παραγωγή. Τα συμπτώματα της ασθένειας ποικίλουν ανάλογα με την ποικιλία, τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες και το στέλεχος του ιοειδούς.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: πρωταρχικό μέτρο αποτελεί η χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (μοσχεύματα, σπόροι). Επιτακτικοί είναι οι συχνοί έλεγχοι φυτοϋγείας καθώς τα μη συμπτωματικά ασθενή δένδρα μεταδίδουν πιο εύκολα το παθογόνο, ενώ μολυσμένα δένδρα θα πρέπει να απομακρύνονται. Οι οπωρώνες αβοκάντο για σποροπαραγωγή θα πρέπει να είναι απομονωμένοι από εμπορικούς οπωρώνες. Η απολύμανση εργαλείων κλαδέματος/συγκομιδής βοηθά στον περιορισμό της μετάδοσης του παθογόνου. Τέλος, έχει παρατηρηθεί ότι σε οπωρώνες όπου οι αποστάσεις φύτευσης είναι μικρότερες των 6 μέτρων η ασθένεια εξαπλώνεται σε σειρές.

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΡΚΙΝΩΜΑ

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας είναι τα βακτήρια *Xanthomonas campestris* και *Pseudomonas syringae*. Θεωρείται ασθένεια μικρής οικονομικής σημασίας, με την υψηλή υγρασία και ποσοστά βροχόπτωσης να αποτελούν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη του παθογόνου. Οι μολύνσεις παρατηρούνται κοντά ή μέσα στο φλοιώμα όπου προκαλούν τα καρκινώματα

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται ως μικρές ελαφρώς βυθισμένες περιοχές στο φλοιό, όπου παρατηρείται ένας νεκρωτικός θύλακας με υδαρή κοκκινο-καφέ ιστό. Ακολουθεί σχίσσιμο του φλοιού και έκκριση υγρών τα οποία ξηραίνονται, αφήνοντας μια άσπρη σκόνη στα περιθώρια των καρκινωμάτων. Κάτω από τα καρκινώματα παρατηρούνται νεκρωτικές γραμμές στο ξύλωμα, ενώ τα φύλλα εμφανίζονται χλωρωτικά και σπάνια παρατηρείται καθυστερημένη ανάπτυξη, αποφύλλωση και χαμηλή παραγωγή.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: για την αντιμετώπιση της ασθένειας προτείνεται αρχικά ο προληπτικός έλεγχος παρουσίας συμπτωμάτων σε δενδρύλλια πριν τη φύτευση. Τα προσβεβλημένα δένδρα θα πρέπει να απομακρύνονται, και μπορεί να πραγματοποιηθεί και χρήση εφαρμογή χημικών σκευασμάτων: όπως τα χαλκούχα.

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ ΜΑΡΑΣΜΟΥ ΑΒΟΚΑΝΤΟ

Η ασθένεια προκαλείται από παθογόνους μύκητες που προσβάλλουν το αγγειακό σύστημα προκαλώντας στη συνέχεια μαρασμό των δένδρων. Φορείς μετάδοσης των παθογόνων μυκήτων αποτελούν τα σκαθάρια αμβροσία (ambrosia beetles) όπου εμφανίζεται μια συμβιωτική σχέση μεταξύ παθογόνου μύκητα και εντόμου φορέα. Τα έντομο διατρύπουν το ξύλο δημιουργώντας στοές για την απόθεση αυγών και παράλληλα γίνεται και η μόλυνση με το μύκητα. Οι προνύμφες και ενήλικα τρέφονται με τις μυκηλιακές υφές. Οι δυο πιο σημαντικές σχέσεις μυκητα-εντόμου φορέα είναι (α) *Raffaella lauricola* με το έντομο *Xyleborous glabratus*, που απαντάται κυρίως σε Αμερική προκαλώντας την ασθένεια Laurel wilt και (β) είδη *Fusarium spp.* με το έντομο-φορέα *Euwallacea fornicatus*, που απαντάται σε Ισραήλ και Αυστραλία προκαλώντας την ασθένεια Branch wilt

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: και στις δυο περιπτώσεις έχουμε ανάπτυξη του μύκητα στις στοές ξύλου με αποτέλεσμα τη διαταραχή πρόσληψης νερού και θρεπτικών στοιχείων. Τα δένδρα παρουσιάζουν σκούρους κοκκινωπούς-καφέ μεταχρωματισμούς του ξύλου με ραβδώσεις και εμφανής τρύπες διόρυξης από τα έντομα. Στο συνδυασμό (α) μεταξύ μύκητα-εντόμου παρατηρούνται συμπτώματα μάρανσης φύλλων (παραγωγή τυλόσης και γέλης στα αγγεία) και επάκρια καθοδική νέκρωση κλάδων, ενώ στο συνδυασμό (β) τα δένδρα παρουσιάζουν καφέ μεταχρωματισμούς σε φλοιό και ξύλο. Επίσης είναι εμφανής η παρουσία λευκών εξιδρωμάτων σκόνης που περιβάλλονται από υγρούς ή ξηρούς μεταχρωματισμούς του φλοιού με την παράλληλη παρουσία οπών από το έντομο.

ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ

Αρκετά συχνά παρατηρούνται σε δένδρα αβοκάντο συμπτώματα που ομοιάζουν με συμπτώματα από φυτοπαθογόνους παράγοντες, αλλά οφείλονται σε μη παρασιτικά αίτια (αβιοτικό παράγοντες). Τα σημαντικότερα και πιο συχνά εμφανιζόμενα είναι:

1. Πάγωμα καρπών και εμφάνιση καφέ-μαύρων κηλίδων πάνω στην επιδερμίδα του καρπού εξ αιτίας χαμηλών θερμοκρασιών
2. Μαύρισμα αγγείων σάρκας καρπού που οφείλεται σε υψηλές θερμοκρασίες
3. Μαύρισμα σάρκας καρπού που οφείλεται σε κακή αναπνοή του καρπού
4. Κηλίδωση σάρκας καρπού που οφείλεται σε οξειδωση και εμφανίζεται σε καρπούς τεμαχισμένους που έρχονται σε επαφή με τον αέρα.