

ΙΣΚΑ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ

Η σήψη του ξύλου της ακτινιδιάς (“Esca-like” disease), μία από τις σημαντικότερες ασθένειες της καλλιέργειας

Η ακτινιδιά (*Actinidia chinensis* var. *deliciosa* (Ferguson, 2020) την τελευταία 20ετία είναι μία από τις πλέον αναπτυσσόμενες δενδρώδεις καλλιέργειες της χώρας. Το 2022 τα καλλιεργούμενα στρέμματα ήταν 138.550, με σημαντικό μέρος αυτών να αποτελείται από δέντρα νεαρής ηλικίας που εισέρχονται σταδιακά την παραγωγή (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ). Οι εξαγωγές αυξάνονται συνεχώς με νέες χώρες να εισέρχονται συχνά στο ελληνικό πελατολόγιο. Η Ελλάδα είναι 3η σε παραγωγή χώρα στον κόσμο. Σε καλλιεργητικό επίπεδο η καλλιέργεια ταλανίζεται από πλήθος ασθενειών, που προβληματίζουν παραγωγούς και γεωπόνους ενώ κάποιες από αυτές δεν θεραπεύονται.

ΣΑΒΒΑΣ. Σ. ΠΑΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

Γεωπόνος MSc, Νέος Μυλότοπος Γιαννιτσών

ΘΩΜΑΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων-Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας

Η ακτινιδιά προσβάλλεται από πλήθος μικροοργανισμών, οι οποίοι προκαλούν πολλές ασθένειες. Οι περισσότερες οφείλονται σε παθογόνα όπως *Botrytis*, *Phytophthora*, *Armillaria*, *Rossellinia*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia* και *Verticillium* τα οποία προσβάλουν τις ρίζες, τους βλαστούς, τους καρπούς και τα φύλλα (Brook, 1986). Παρά ταύτα η σημαντικότερη ασθένεια της καλλιέργειας παγκοσμίως είναι το βακτηριακό έλκος της ακτινιδιάς, που προκαλείται από το παθογόνο βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae* (PSA). Πρόκειται για μία καταστρεπτική ασθένεια με ποικίλα συμπτώματα που σε υγρές χρονιές μπορεί να προκαλέσει μεγάλα προβλήματα (Παστόπουλος, 2020; Scottichini M. 2019).

Το 1999 εντοπίστηκε στην Ιταλία, τη Γαλλία και αργότερα στην Ελλάδα μία νέα ασθένεια της ακτινιδιάς η οποία επηρεάζει όλο και περισσότερα αγροκτήματα (Calzavano et al. 1999). Το 2000 φάνηκε ότι τα συμπτώματα εμφανίζονταν σε πλήθος αγροκτημάτων σε όλη την Ιταλική επικράτεια (Di Marco et al. 2002; Di Marco et al. 2003). Ταυτόχρονα, εντοπίστηκαν συμπτώματα σε αγροκτήματα στην Ελλάδα. Οι ερευνητές μάλιστα μελέτησαν και τη συμμετοχή στην ασθένεια του βασιδιομύκητα *Fomitiporia punctata* Murril καθώς και την ικανότητα του να προσβάλει το ξύλο της ακτινιδιάς (Elena, K. and Paplomatas, E. J. 2002.). Την ίδια χρονική περίοδο ερευνητές από τη Γαλλία περιέγραψαν παρόμοιες ασθένειες με κοινό σύμπτωμα τη σήψη του ξύλου και τις ονόμασαν “Esca-Like diseases” (Hennion et al. 2001; Hennion et al. 2003). Στην Ιταλία η ασθένεια ονομάστηκε ελεφαντίαση, εξαιτίας μιας διόγκωσης του κορμού κάτω από το σημείο της προσβολής (σύμπτωμα που δεν



εντοπίζεται στην Ελλάδα) (Nitoti et al. 2004). Τέλος, το 2004 μία ασθένεια με κοινά συμπτώματα αναφέρθηκε και στη Νέα Ζηλανδία (Manning et al. 2004). Από τα παραπάνω φαίνεται ότι ασθένειες που προκαλούν σήψη του ξύλου της ακτινιδιάς με παρουσία συμπτωμάτων στα φύλλα, υπάρχουν στις σημαντικότερες καλλιεργητικές περιοχές του κόσμου.

Στην Ελλάδα, η ασθένεια προκαλεί σημαντικές απώλειες στο φυτικό κεφάλαιο και την παραγωγή. Μάλιστα στην Κ. Μακεδονία ακτινιδεώνες, σε ηλικία 16-20 ετών, έχει τύχει να ξεριζωθούν καθώς δεν συμφέρει η συνέχιση της καλλιέργειας τους εξαιτίας των απωλειών από την ασθένεια (προσωπικές καταγραφές).

Συμπτώματα

Τα σημαντικότερα και μακροσκοπικά συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται στο φύλλωμα. Περίπου 1 μήνα μετά από την άνθηση, μικρές ανοιχτόχρωμες κυκλικές κηλίδες κάνουν την εμφάνισή τους διάσπαρτες στην επιφάνεια του φύλλου. Σε σύντομο χρονικό διάστημα οι κηλίδες μεγαθύνονται και μεταχρωματίζονται σε κλωρωτικές. Στο τελικό στάδιο οι κηλίδες είναι ασύμμετρες, νεκρωτικές ενώ δεν περιβάλλονται από κίτρινη άλω (αν οι κηλίδες περιβάλλονται από νεκρωτική άλω πρέπει να διερευνηθεί και η περιίπτωση προσβολής από Psa). Τα φύλλα πέφτουν πρόωρα, συνήθως περί τα μέσα Αυγούστου, ανάλογα με την ένταση της προσβολής και τις καιρικές συνθήκες (εικόνες 4-8). Οι καρποί συνήθως δεν φτάνουν στο επιθυμητό όριο ωρίμανσης και πολλοί από αυτούς πέφτουν στο έδαφος λίγο πριν από τη συγκομιδή. Ο Di Marco και συνεργάτες, αναφέρει ότι το μέγεθος των καρπών των προσβεβλημένων δένδρων είναι μικρότερο των από αυτούς των υγιών (Di Marco et al., 2022; Di Marco and Osti. 2008.). Ωστόσο στην Ελλάδα, το μέγεθος των καρπών είναι παρόμοιο με αυτό των καρπών των υγιών δέντρων. Τα συμπτώματα εμφανίζονται με την ίδια χρονική σειρά, κάθε χρόνο. Ωστόσο, όταν ένα δέντρο είναι χρόνια προσβεβλημένο εμφανίζει τα συμπτώματα με μεγαλύτερη ένταση (Προσωπικές παρατηρήσεις). Τα συμπτώματα είναι διάσπαρτα μέσα στον αγρό σε συγκεκριμένα δέντρα ή βραχίονες. Δηλαδή, μπορεί ένα δέντρο να φέρει τα συμπτώματα κάθε χρόνο και το διπλανό του να είναι υγιές. Τα συμπτωματικά δέντρα μέχρι τα μέσα-τέλη Ιουνίου συμπεριφέρονται σχεδόν φυσιολογικά. Έχουν ζωηρή βλάστηση και μεγάλους καρπούς. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως μετά τον 7ο χρόνο (παρατηρήσεις στην Κ. Μακεδονία). Ο κορμός και οι βραχίονες των συμπτωματικών φυτών εμφανίζουν δύο διαφορετικές αλλοιώσεις στο ξύλο τους. Μία ανοιχτόχρωμη σήψη που επηρεάζει ένα μεγάλο τμήμα του ξύλου και μία καστανή σήψη η οποία επεκτείνεται προς το υγιές ξύλο. Συνήθως διακρίνεται μία μαύρη διαχωριστική γραμμή μεταξύ υγιούς και προσβεβλημένου ξύλου (εικόνες 1-3)(Di Marco et al. 2004; Di Marco et. 2002; προσωπικές παρατηρήσεις).

Τα συμπτώματα της ασθένειας στα φύλλα εμφανίζονται συνήθως τον 6-7 χρόνο μετά από τη φύτευση, ενώ βαίνουν κάθε χρόνο επιδεινούμενα. Σε έρευνα στην Ιταλία βρέθηκαν συμπτωματικά δέντρα στο 96% των κτημάτων. Στην ίδια έρευνα δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ των εδαφικών χαρακτηριστικών και των μεταχειρίσεων που έκαναν οι παραγωγοί για την



Εικ. 1: Κορμός ακτινιδιάς με προχωρημένη προσβολή, διακρίνονται η ανοιχτόχρωμη σήψη και η καστανή σήψη. Διακρίνεται η μαύρη διαχωριστική γραμμή.

Εικ. 2: Έναρξη μεταχρωματισμού κατά τα αρχικά στάδια της προσβολής.

Εικ. 3: Κορμός ακτινιδιάς σε προχωρημένο στάδιο αποσύνθεσης μετά από την προσβολή.

παραγωγή με το βαθμό εμφάνισης των συμπτωμάτων στα φύλλα. Από την άλλη φαίνεται ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας (23-24 °C) τον Αύγουστο και της έντασης των συμπτωμάτων. Ακόμη, οι ερευνητές υπέθεσαν ότι 60 ημέρες μετά από την πλήρη άνθηση αλλάζει η φυσιολογία του φυτού καθώς μειώνεται η διαπνοή του καρπού, η χημική σύσταση του φύλλου βρίσκεται στο μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης θρεπτικών στοιχείων και ότι οι φυτοτοξικοί παράγοντες που προέρχονται από τους μύκητες που υπάρχουν στο προσβεβλη-

μένο ξύλο συγκεντρώνονται στα φύλλα ευνοώντας την εμφάνιση των συμπτωμάτων (Di Marco and Osti. 2008; Dichio et al 2003; Abou-Mansour et al 2004).

Εν κατακλείδι, η ένταση των συμπτωμάτων στα φύλλα φαίνεται ότι συσχετίζεται με τη φυσιολογία των φυτών και την θερμοκρασία των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου. Ο ρυθμός αύξησης της αποσύνθεσης του ξύλου συσχετίστηκε επίσης με την μέση θερμοκρασία των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου (Di Marco and Osti. 2008) (**Εικ. 1, Εικ. 2, Εικ. 3, Εικ. 4, Εικ. 5, Εικ. 6, Εικ. 7, Εικ. 8**).



Εικ. 4: Νεκρωτικές κηλίδες σε φύλλο ακτινιδιάς. Τα περισσότερα φύλλα του δένδρου έχουν πέσει στο έδαφος.


5

7

6

Εικ. 5: Φύλλα με έντονα συμπτώματα ξήρανσης, κατά το τελικό στάδιο πριν πέσουν στο έδαφος. **Εικ. 6:** Φύλλο με συμπτώματα από προσβεβλημένο δένδρο ηλικίας 10 ετών. **Εικ. 7:** Υγιές φυτό ακτινιδιάς 7 έτη μετά την φύτευση στο σημείο όπου υπήρχε προσβεβλημένο φυτό το 2017.

Παθογόνα

Σε έρευνες που έχει γίνει απομονώθηκαν διάφοροι παθογόνοι μύκητες από μεταχρωματισμένο ξύλο του κορμού και των βραχιόνων σε συμπτωματικά ακτινίδια. Ο Di Marco και συνεργάτες το 2003 απομόνωσε τα είδη *Phaeoacremonium aleophilum* W. Gams, Crous, M.J. Wingf. & L. Mugnai, *P. inflatipes* W. Gams, Crous, M.J. Wingf. & L. Mugnai, *P. rubrigenum*, *Phaeomoniella chlamydospora* από το καστανό σπόμε-

νο ξύλο και το *Fomitiporia punctata* (P. Karst) Murril, το οποίο φαίνεται ότι σχετίζεται με την ανοιχτόχρωμη σήψη του ξύλου, καθώς απομονώθηκε από εκεί και την προκάλεσε όταν έγινε επιμόλυνση υγιών φυτών ενώ, έχει συσχετιστεί και με την Ίσκα της αμπέλου. Συμπτώματα μεταχρωματισμού του ξύλου προκλήθηκαν και μετά από επιμόλυνση με τα είδη *Phaeoacremonium aleophilum* και *P. chlamydospora*. (Cortesi and Milgroom. 2000; Di Marco et al. 2003; Calzarano et al. 1999; Fischer. 2002). Αν και οι ερευνητές συστήνουν περαιτέρω έρευνα για τη συμμετοχή των παθογόνων στην ασθένεια, πιθανολογούν ότι τα είδη *Phaeoacremonium aleophilum* και *Fomitiporia punctata* διαδραματίζουν τον σημαντικότερο ρόλο. Τα είδη του γένους *Phaeoacremonium* έχουν συσχετιστεί με πλήθος ασθενειών που σχετίζονται με προσβολές στους ξυλώδεις ιστούς πολλών φυτικών ειδών (Mostert et al. 2005).

Στη Γαλλία, οι απομονώσεις από τους προσβεβλημένους ιστούς εντόπισαν ορισμένα διαφορετικά είδη σε σχέση με τις απομονώσεις στην Ιταλία. Πιο συγκεκριμένα το κοινό είδος και στις


8

Εικ. 8: Συμπτώματα της Ίσκας στην Ιταλία (Di Marco and Osti. 2008).



στους και φύλλα. Νωρίτερα είχε αναφερθεί ότι και ο μύκητας *Botryosphaeria dothidea* εντοπίστηκε να προκαλεί ξήρανση βλαστών σε ακτινιδιές στην Ελλάδα (Thomidis and Exadaktylou., 2010.). Τέλος, έχουν αναφερθεί και άλλοι μύκητες που προκαλούν συμπτώματα σε φύλλα και βλαστούς ακτινιδιάς, όπως *Stemphylium botryosum* (1η παγκόσμια αναφορά), *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Armillaria mellea*, *Phomopsis actinidiae* ωστόσο αυτά δεν συνδέονται άμεσα με την ασθένεια της σήψης του ξύλου της ακτινιδιάς (Tsayhouridou and Thanassoulouros, 2000; Thomidis and Michailides, 2008; Elena, 2009; Thomidis, 2009, Thomidis et al 2013). Το σύμπλεγμα μυκήτων που προκαλεί τα συμπτώματα στις ελληνικές φυτείες πρέπει να μελετηθεί περαιτέρω προκειμένου να αναγνωριστούν όλοι οι μύκητες που προκαλούν την ασθένεια της σήψης του ξύλου της ακτινιδιάς.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η ασθένεια εμφανίζει συμπτώματα που διαφέρουν ελαφρώς από χώρα σε χώρα. Για παράδειγμα στην Ιταλία η διόγκωση που εμφανίζεται στο κάτω υγιές τμήμα του κορμού δεν έχει εντοπιστεί στην Ελλάδα (τουλάχιστον στην περιοχή της Κ. Μακεδονίας που έλαβε χώρα η αυτή η έρευνα). Στην Ιταλία η ασθένεια ονομάστηκε ελεφαντίαση της ακτινιδιάς, στα συγκεκριμένα δείγματα. Έκτός του *Phaeoacremonium aleophilum* απομονώθηκε και το είδος *Cadophora melinii* όπου αναφέρθηκε για πρώτη φορά ότι προσβάλλει την ακτινιδιά (Prodi et al. 2008). Στην Ιταλία αναφέρεται ότι η ασθένεια δεν παρουσιάζει συμπτώματα κάθε χρόνο παρ' ότι τα φυτά είναι προσβεβλημένα, μάλιστα αυτά τα φυτά ονομάστηκαν ασυμπτωματικά προσβεβλημένα φυτά (Di Marco et al. 2008). Στην Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή της Κ. Μακεδονίας, η ασθένεια εμφανίζει συμπτώματα στα φύλλα κάθε χρόνο, ενώ αυτά βαίνουν επιδεινούμενα όσο αυξάνεται η ηλικία του δένδρου (προσωπικές παρατηρήσεις).

Η διάγνωση της ασθένειας μπορεί να γίνει μόνο από εξειδικευμένα εργαστήρια. Στον αγρό, τα συμπτώματα στα φύλλα μπορεί λανθασμένα να θεωρηθούν ως αποτέλεσμα της μόλυνσης από άλλο παθογόνο μύκητα όπως για παράδειγμα τους *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Stemphylium botryosum* κ.α. παθογόνα που όντως μπορεί να απομονωθούν από τις νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα ή/και να προκαλέσουν συμπτώματα από μόνα τους στα φύλλα του αγρού. **Εντούτοις, όταν τα συμπτώματα συγκεντρώνονται σε συ-**

γκεκριμένους βλαστούς, βραχίονες ή συγκεκριμένα διάσπαρτα δέντρα του αγροκτήματος και επανεμφανίζονται στα ίδια δέντρα κάθε χρόνο, τότε πρέπει να διερευνηθεί και η περίπτωση της ασθένειας της σήψης του ξύλου της ακτινιδιάς ή Ίσκα της ακτινιδιάς. Υπάρχει δηλαδή η περίπτωση οι νεκρωτικές κηλίδες να οφείλονται στους μύκητες που υπάρχουν στο προσβεβλημένο ξύλο και σε δεύτερο χρόνο, σε αυτές τις νεκρωτικές κηλίδες να αναπτύσσονται άλλοι παθογόνοι μύκητες. Στο τέλος, υπάρχει πιθανότητα οι δεύτεροι να επιδεινώνουν περαιτέρω τα συμπτώματα της Ίσκας στα φύλλα, αν δεν καταπολεμηθούν με κατάλληλο μυκητοκτόνο. **Όπως και να' χει, η ακριβής επιβεβαίωση της αιτίας των συμπτωμάτων σε ένα αγρό πρέπει να είναι αποτέλεσμα διάγνωσης που να βασίζεται σε εργαστηριακά αποτελέσματα(προσωπικές παρατηρήσεις).**

Αντιμετώπιση – Καταπολέμηση

Μέχρι σήμερα, η ασθένεια της Ίσκας της ακτινιδιάς δεν αντιμετωπίζεται θεραπευτικά παρά μόνο με προληπτικά μέτρα, για την αποφυγή των μολύνσεων. Στην Ελλάδα υπάρχει εγκεκριμένο προϊόν από το Υπ.Α.Α.Τ. για την προστασία της μόλυνσης από τους παθογόνους μύκητες, το προϊόν βασίζεται σε ζωντανό στέλεχος *Trichoderma atroviride* το οποίο εφαρμόζεται στις τομές κλαδέματος. Έρευνες έδειξαν ότι η χρήση μυκήτων του γένους *Trichoderma* σε τομές κλαδέματος δέντρων ακτινιδιάς προώθησαν τη δημιουργία επολυτικού κάλου ταχύτερα, σε σχέση με τον μάρτυρα. Στελέχη του σκευάσματος απομονώθηκαν μέχρι και 9 μήνες μετά την εφαρμογή του (Neri et al. 2008). Στην Ίσκα της αμπέλου η εφαρμογή των *Trichoderma asperellum* ICC 012 και *T. gamsii* ICC 080, έδειξε σημαντική μείωση των συμπτωμάτων (66-90%) της ασθένειας κατά την 9 ετή μελέτη (Di Marco S. 2022). Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει εγκεκριμένο χημικό σκεύασμα, στην ακτινιδιά, για την κάλυψη των πληγών και την πρόληψη των μολύνσεων. Τα μέτρα που ενισχύουν τη φυτουγεία του αγροκτήματος είναι τα ενδεικνυόμενα για την μείωση των μολύνσεων από το σύμπλεγμα των μυκήτων που προκαλεί την ασθένεια. Η είσοδος των παθογόνων γίνεται από σπόρια μυκήτων που μεταφέρονται σε πληγές και τομές κλαδέματος. Αυτό συνεπάγεται ότι από την εγκατάσταση των φυτών στο αγρό και για όλη τη ζωή αυτών θα πρέπει οι τομές να απολυμαίνονται και να καλύπτονται σχολαστικά με επικαλυπτικό πληγών.

δύο χώρες ήταν το *Phaeoacremonium aleophilum* ενώ ακόμη απομονώθηκαν *P. viticola*, *Botryosphaeria obtusa* και είδη από τα γένη *Phomopsis*, *Cylindrocarpon*, *Cephalosporium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Paecilomyces* και *Penicillium* (Hennion, et al. 2003).

Σε νεότερες έρευνες στη Νέα Ζηλανδία σε δέντρα που εμφάνισαν καστανούς μεταχρωματισμούς στο ξύλο μετά από τον επανεμβολιασμό τους βρέθηκαν διαφορετικά είδη μυκήτων, με σημαντικότερα την παρουσία του *Neobulgaria alba*. Τα συμπτώματα που αναφέρθηκαν σε αυτή την έρευνα διέφεραν από αυτά της ασθένειας στην Ελλάδα, πρόκειται για διαφορετική ασθένεια (Johnston et al 2010).

Στην Ελλάδα, η Έλενα και Παπλωματάς (2002) απομόνωσαν το είδος *Fomitiporia punctata* (P. Karst) Murril από σπόμενο ξύλο ακτινιδιάς σε φυτά που παρουσίαζαν τα συμπτώματα της ασθένειας. Πλέον του παραπάνω παθογόνου, ο Θωμίδης και συνεργάτες (2013), ανέφεραν για πρώτη φορά την προσβολή βλαστών ακτινιδιάς από τον παθογόνο μύκητα *Diaporthe neotheicola* ο οποίος προκαλούσε ασθένεια με συμπτώματα σε βλα-



Τα μέτρα που προτάθηκαν είναι αποτέλεσμα προσωπικών παρατηρήσεων των συγγραφέων σε συνδυασμό με τα μέτρα αντιμετώπισης της Ίσκακς τη Αμπέλου όπως αυτά προτάθηκαν από τη γεωργική προειδοποίηση που εξέδωσε στις 23/1/2024 το Περιφερειακό κέντρο Προστασίας Φυτών Ποιοτικού & Φυτογειονομικού Ελέγχου Ηρακλείου (https://www.minagric.gr/images/stories/docs/nea/GEORGPPOEIDOPOIHSEIS/HRAKLEIO/2024/ampeli_230124.pdf, 18/9/2024).

Συμπεράσματα

Η ασθένεια της σήψης του ξύλου της ακτινιδιάς, είναι από τις πιο καταστροφικές για την καλλιέργεια. Ευθύνεται για σημαντικές απώλειες φυτικού κεφαλαίου και περιορίζει σημαντικά τη διάρκεια ζωής και την παραγωγικότητα των αγροκτημάτων. Η ασθένεια οφείλεται σε σύμπλοκο μυκήτων. Τα σπόρια αυτών των μυκήτων εισέρχονται από πληγές και τομές κλαδέματος. Η πρόληψη είναι το μοναδικό μέσο για τον περιορισμό επέκτασης της ασθένειας. Η σχολαστική απολύμανση και κάλυψη των τομών κλαδέματος είναι το σημαντικότερο μέτρο. Η βαθιά ανανέωση από το επίπεδο του εδάφους συμπτωματικών δένδρων στην περιοχή της Κ. Μακεδονίας δεν έδωσε λύση καθώς τα νέα φυτά που αναπτύχθηκαν από την ίδια ρίζα εμφάνισαν συμπτώματα σχετικά γρήγορα. Εντούτοις τα νέα δένδρα που φυτεύτηκαν δεν παρουσίασαν συμπτώματα μέχρι το 7ο έτος που τελείωσε η έρευνα αυτή. Η όποια καθοδήγηση σχετικά με την διάγνωση της ασθένειας και οι κατευθυντήριες οδηγίες για την αντιμετώπιση της πρέπει να δίνονται από ειδικούς γεωπόνους.

Η σχετική βιβλιογραφία βρίσκεται στη διεύθυνση : bibliography.agrotypos.gr, έτος 2024, τεύχος 8. ■

◆ **Επισκοπήσεις.** Σε περίπτωση εντοπισμού ύποπτων κρουσμάτων, τα φυτά θα πρέπει να σημαδεύονται και να ελέγχονται από ειδικό γεωπόνο. Να κλαδεύονται πάντα τελευταία και τα υπολείμματα του κλαδέματος τους να απομακρύνονται από τον αγρό.

◆ **Αφαίρεση προσβεβλημένων τμημάτων.** Σε περίπτωση που η ασθένεια δεν έχει επεκταθεί στον κορμό, μπορεί να γίνει αφαίρεση των προσβεβλημένων βραχιόνων μαζί με 10-20 εκ. υγιούς ξύλου. Αν η μόλυνση έχει προχωρήσει στον κορμό συνιστάται ξερίζωμα και επαναφύτευση υγιούς φυτού. Σε παρατηρήσεις στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας, το κόψιμο των δένδρων στην περιοχή του λαιμού και η ανανέωση με νέο κορμό από την ίδια ρίζα δεν απέδωσε. Τα φυτά εμφάνισαν συμπτώματα το 2ο και 3ο χρόνο μετά την ανανέωση. Αντιθέτως, όταν έγινε επαναφύτευση με νέο υγιές φυτό, αυτό δεν εμφάνισε συμπτώματα μέχρι το 7ο έτος της ηλικίας του έως ότου δηλαδή συγγραφήκε αυτή η εργασία.

◆ **Αγορά υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.** Στην Ίσκακς της αμπέλου διαπιστώθηκε ότι παθογόνα που σχετίζονται με την ασθένεια προϋπήρχαν ενδοφυτικά στα νεοαρά φυτά. Μέχρι στιγμής δεν έχει ερευνη-

θεί αν κάτι τέτοιο συμβαίνει στα φυτά ακτινιδιάς, χωρίς όμως αυτό να αποκλείεται.

◆ **Όψιμο κλάδεμα.** Το κλάδεμα πρέπει να γίνεται όψιμο και με ξηρό καιρό, καθώς η δοκρύρροια εμποδίζει την εγκατάσταση των σπορίων των παθογόνων. Όταν δεν είναι δυνατόν να γίνει όψιμο κλάδεμα, τότε μπορεί να ακολουθηθεί διπλό κλάδεμα. Αρχικά αφαίρεση των παραγωγικών βλαστών μέχρι ένα μήκος, όχι όμως το τελικό, για να διευκολυνθεί η εργασία κατά το δεύτερο κλάδεμα όπου θα γίνει αργά το χειμώνα και θα είναι το τελικό.

◆ **Κλάδεμα με τακούνι.** Το κλάδεμα βλαστών επάνω στους βραχιόνες πρέπει να γίνεται αφήνοντας τμήματα μερικών εκατοστών (τακούνι). Το τακούνι θα ξεραθεί μέσα στη χρονιά και θα λειτουργήσει ως προστασία από τη μόλυνση. Μπορεί να αφαιρεθεί την επόμενη χρονιά. Πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία μεγάλων τομών κλαδέματος. Οι μεγάλες τομές πρέπει να καλύπτονται σχολαστικά με επικαλυπτικό πληγών σε συνδυασμό με το εγκεκριμένο σκεύασμα.

◆ **Απολύμανση εργαλείων κλαδέματος.** Τα εργαλεία κλαδέματος (ψαλίδια, πριόνια κτλ.) πρέπει να απολυμαίνονται σχολαστικά και τακτικά, ακόμη και ανά δένδρο αν είναι δυνατόν.