



ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΟ ΕΛΚΟΣ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ, ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Πολλά προβλήματα δημιουργούν οι νέοι Κανονισμοί της ΕΕ για μείωση της χρήσης χαλκού

Οι ασθένειες που προκαλούνται από βακτήρια (βακτηριώσεις) αποτελούν σημαντικότερα προβλήματα των καλλιεργειών. Η έλλειψη δραστικών ουσιών για την αντιμετώπιση αυτών και οι νέοι κανονισμοί στην Ε.Ε. για τη μείωση της χρήσης του χαλκού, φέρνουν παραγωγούς και γεωπόνους αντιμέτωπους με δυσεπίλυτα βακτηριολογικά προβλήματα. Οι πρακτικές φυτοϋγείας θα είναι πλέον καθημερινότητα για τους περισσότερους.

ΣΑΒΒΑΣ Σ. ΠΑΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

Γεωπόνος (MSc),
Νέος Μυλότοπος Γιαννιτσών

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Α. ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ

Γεωπόνος Τ.Ε. (MSc), ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας

Εισαγωγή

Το βακτήριο *Pseudomonas syringae* ευθύνεται για πλήθος βακτηριώσεων, σε 180 είδη φυτών σε όλον τον κόσμο. Τα στελέχη του διακρίνονται σε παθότυπους (pathovars), συνήθως ανάλογα με τους ξενιστές που προσβάλλουν, ενώ κάποιοι παθότυποι διακρίνονται περαιτέρω σε φυλές (Berge et al., 2014; Joardar et al., 2005). Η ασθένεια του βακτηριακού έλκους των πυρηνοκάρπων είναι η σημαντικότερη βακτηρίωση για τις καλλιέργειες του γένους *Prunus*, καθώς μπορεί να αποβεί εξ ολοκλήρου καταστρεπτική. Στα νεαρά δενδροκομεία μάλιστα μπορεί να καταστρέψει το 75% του αριθμού των δένδρων (Kennely et al., 2007; Spotts et al., 2010).

Η καλλιέργεια της κερασιάς κατέχει εξέχουσα θέση στην φρουτοπαραγωγή της χώρας μας, με αποδόσεις σταθερά άνω των 80.000 τόνων τα τελευταία έτη (8η παραγωγικότερη χώρα στον κόσμο) και με τάσεις συνεχώς ανοδικές (FAO STATS, ΕΛΣΤΑΤ). Η κερασιά (*Prunus avium* L.) είναι το πιο ευπαθές είδος στο βακτηριακό έλκος και συχνά παρατηρούνται στη χώρα μας ξηράνσεις μέρους ή ολόκληρων δενδροκομείων οφειλόμενες σ' αυτό. Η ασθένεια υπάρχει σε όλους τους κερασεώνες και η διαχείρισή της αποτελεί σκόπελο για παραγωγούς και γεωπόνους. Η αναγνώρισή του στη χώρα μας έγινε πρώτη φορά το 1962 από το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο σε κερασεώνες του νομού Πέλλας (Ζάχος και Παναγόπουλος, 1963). Παρακάτω θα αναφερθούν στοιχεία του βιολογικού κύκλου της ασθένειας, συμπτώματα και στρατηγικές αντιμετώπισης, όπως αυτά παρουσιάστηκαν στην παγκόσμια βιβλιογραφία.



Εικ. 1: Βακτηριακό έλκος σε κορμό νεαρού δένδρου κερασιάς. Διακρίνονται οι επουλωτικοί ιστοί. Το φυτό επανακάμπτει αργά το καλοκαίρι ενώ το έλκος επανεμφανίζεται το φθινόπωρο σε διαφορετικό σημείο.

Εικ. 2: Βακτηριακό έλκος σε βλαστό, η μόλυνση ξεκίνησε από το σύνθετο καρποφόρο όργανο (ροζέτα ή spru).

Εικ. 3: Συμπτώματα βακτηριακού έλκους σε φύλλα κερασιάς. **Εικ. 4:** Κομμίωση λόγω προσβολής από το βακτήριο *Pseudomonas syringae*. Η μόλυνση ξεκίνησε από την τομή κλαδέματος.

Συμπτώματα

Τα συμπτώματα της ασθένειας ποικίλουν και μπορεί να εμφανιστούν σε ολόκληρο το υπέργειο τμήμα του φυτού. Η ασθένεια προσβάλλει τους βλαστούς, τους καρπούς, τα φύλλα, τους οφθαλμούς και το ξύλο των φυτών. Τα συμπτώματα είναι:

- Δημιουργία ελκών σε κλαδιά, βραχίονες και κορμούς, από τα οποία εξέρχεται συνήθως μεγάλη ποσότητα κόμμεως (κόλλα ή σμόλλα). Αρχικά, η επιδερμίδα είναι ελαφρώς βυθισμένη με υδατώδη όψη. Στην πορεία σκουραίνει περαιτέρω και νεκρώνεται.
- Καφέ μεταχρωματισμός του προσβε-



βλημένου ξύλου (το φλοιώδες παρέγχυμα και το κάμβιο) κάτω από την επιδερμίδα.

- Νέκρωση των οφθαλμών.
- Νεκρωτικές κηλίδες ασαφούς σχήματος που περιβάλλονται από κίτρινη άλω στα φύλλα, οι κηλίδες στην πορεία υποχωρούν και το κενό θυμίζει τρύπες από σκάγια.
- Ημιπληγία ή αποπληγία στα νεαρά δένδρα. Ξήρανση βλαστών σε ενήλικα δένδρα (Crosse και Garrett, 1966).

Το φθινόπωρο με τις βροχές τα βακτήρια διασπείρονται επάνω στο δένδρο και ξεκινούν νέες μολύνσεις.

Όταν επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες προσβάλλονται και οι καρποί.



Βακτήρια εισέρχονται από τα στομάτια των φύλλων και προκαλούν νεκρωτικές κηλίδες.



Απεικόνιση 1: Ο βιολογικός κύκλος του *Pseudomonas syringae* στην κερασιά.

Τα παραπάνω συμπτώματα μπορεί εύκολα να μπερδευτούν με συμπτώματα άλλων ασθενειών που οφείλονται σε εντελώς διαφορετικά παθογόνα, όπως για παράδειγμα το Κορύναιο στα φύλλα ή η κομμίσωση από προσβολή του εντόμου *Cossus cossus* ή του ωμοκύκτου που προκαλεί Φυτόφθορα στον κορμό (Εικ. 1).

Τα συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση (χειμερινή) περιλαμβάνει τις προσβολές στους ξυλώδεις ιστούς, που συνήθως προκύπτουν από τις τομές κλαδέματος, ζημιές από παγετό ή χαλάζι, είσοδο του παθογόνου από το σημείο πρόσφυσης του φύλλου στο βλαστό και τέλος, αργότερα, από παγετό στην ανθοφορία. Οι προσβολές λαμβάνουν χώρα όλο το χρόνο, εντούτοις το συντριπτικό μέρος αυτών συμβαίνουν όταν επικρατούν επιθυμητές καιρικές συνθήκες για την αύξηση του επιφυτικού πληθυσμού των βακτηρίων. Ο κρύος και υγρός καιρός του χειμώνα, οι πολλοί ισχυροί παγετοί και το χαλάζι ευνοούν όλα τα παραπάνω (Young et al., 1977; Hirano και Uppner, 1990). Οι ισχυροί παγετοί αυξάνουν δραματικά τις μολύνσεις από τα παθογόνα. Η θερμοκρασία που μπορεί να αυξήσει τις προσβολές διαφέρει κι εξαρτάται από διάφορους παράγοντες (Sobiczewski και Jones, 1992). Υψηλοί πληθυσμοί του βακτηρίου την άνοιξη, αυξάνουν την πιθανότητα μόλυνσης των ανθέων (Latorre et al., 1985). Τα νεαρά δένδρα κερασιάς είναι τα πλέον ευαίσθητα και απαιτούν ιδιαίτερη μεταχείριση προς αποφυγή των μολύνσεων. Δυστυχώς, η ανάγκη διαμόρφωσης των νεαρών δένδρων κερασιάς απαιτεί τομές κλαδέματος που ευνοούν τις μολύνσεις (Spotts et al., 2010). Το έλκος επεκτείνεται καθ' όλη τη διάρκεια της άνοιξης και σταματάει στην αρχή του καλοκαιριού, μόλις ανεβούν οι θερμοκρασίες. Αυτή την περίοδο μπορεί να προσβάλλει τα φύλλα, τα άνθη και τους

καρπούς. Με υγρό και δροσερό καιρό εξέρχεται από τα έλκη και τους προσβεβλημένους οφθαλμούς και μεταφερόμενο με τη βροχή, προσβάλλει τα νεαρά μόνο φύλλα. Το καλοκαίρι με την άνοδο της θερμοκρασίας, το φυτό παράγει επουλωτικό ιστό πέριξ του έλκους και το βακτήριο τις περισσότερες φορές νεκρώνεται, ενώ το έλκος δεν επανακάμπτει. Ωστόσο, υπό προϋποθέσεις, κάποιοι πληθυσμοί επιβιώνουν εντός των ελκών (Εικ. 2).

Η δεύτερη φάση (θερινή ή σαπροφυτική) είναι κατά βάση επιφυτική. Δηλαδή το παθογόνο ζει επάνω στους φυτικούς ιστούς, χωρίς να προκαλεί συμπτώματα αναμένοντας τις κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες για να αρχίσει τις νέες μολύνσεις (ασυμπτωματική φάση) (Cao et al., 2013; Cameron, 1962; Hinrichs-Berger, 2003) (Εικ. 3).

Αίτιο – συνθήκες ανάπτυξης

Η ασθένεια Βακτηριακό έλκος των πυρηνοκάρπων οφείλεται στα βακτήρια *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (*Pss*), *Pseudomonas syringae* pv. *morsonorum* (*Psm*) Race 1 και Race 2 (Balaž et al., 2016; Ilii et al., 2019, Παναγόπουλος, 1997). Πρόκειται για βακτήρια αερόβια, μη σποριογόνα, αρνητικά κατά Gram, ραβδόμορφα με 2-5 πολικά μαστίγια. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης στο εργαστήριο είναι 25°C ενώ η μέγιστη 35°C.

Νεότερες έρευνες επιβεβαιώνουν τις παλαιότερες σε ό, τι αφορά τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά της ασθένειας. Οι ιστοί είναι ευαίσθητοι κατά την περίοδο του φθινοπώρου και του χειμώνα, ενώ με την άνοδο της θερμοκρασίας το καλοκαίρι γίνονται ανθεκτικότεροι, πιθανώς εξαιτίας της ανάπτυξης της άμυνας από τους ξενιστές κατά την βλαστική περίοδο (Crosse και Garrett, 1970; Hinrichs-Berger, 2003). Το *Psm* εμφανίζει συμπτώματα νωρίτερα το φθινόπωρο, ενώ το στέλεχος *Pss* περίπου ένα μήνα αργότερα και φαίνεται ότι έχει εντονότερη παρουσία και επιθετικότητα του χειμώνα από το *Psm*. Τέλος, το στέλεχος *Pss* προσβάλλει συχνότερα τους λεπτούς βλάστους (Bultreys και Kaluzna, 2010). Παρόμοια αποτελέσματα έδειξαν κι άλλες έρευνες. Ακόμη, φαίνεται ότι υπάρχει συσχέτιση της έντασης των χειμερινών παγετών με την επέκταση της ασθένειας και το μέγεθος των ελκών (Sobiczewski και Jones, 1992). Σύμφωνα με την Ilicic και τους συνεργάτες της (2021), τα βακτήρια εντοπίζονται επάνω στα έλκη την περίοδο από τον Απρίλιο έως τον Ιούλιο, ενώ φαίνεται ότι ένας μικρός αριθμός παραμένει καθ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού. Ταυτόχρονα και τα δύο στελέχη βρέθηκαν να υπάρχουν επιφυτικά, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Το φθινόπωρο ο πληθυσμός αυξάνει από 10 έως 100 φορές

(Kennelly et al., 2007). Άλλες έρευνες έδειξαν πιο ισχυρή παρουσία του στελέχους *Psm* το καλοκαίρι, καθώς αυτό απομονώθηκε από τα έλκη σε ιδιαίτερα θερμές συνθήκες. Θεωρείται, πάντως, δεδομένο ότι το βακτήριο παρίσταται όλο το χρόνο επάνω στο δένδρο είτε εντός των ελκών, είτε ως επίφυτο.

Είναι ασαφές, αν μπορούν τα βακτήρια να μολύνουν τους οφθαλμούς από τα σημεία πρόσφυσης των φύλλων (ουλές) μετά την πτώση τους. Κάποιες έρευνες, κυρίως σε δαμάσκηνα, έδειξαν ότι μπορεί να υπάρχει έκκριση οφθαλμών από μόλυνση που ξεκίνησε από το σημείο που προαναφέραμε, με μικρότερη όμως ένταση σε σχέση με τη μόλυνση βλαστών (μήκος και μέγεθος ελκών) (Hullin et al., 2018). Στις ενήλικες κερασιές φαίνεται ότι είναι πολύ δύσκολη η μόλυνση από τις ουλές που αφήνουν τα φύλλα όταν πέφτουν. Εξαιρέση, αποτελούν τα δένδρα νεαρής ηλικίας (1-3), όπου σε αυτά μπορεί να γίνει μόλυνση από την ουλή που αφήνει το φύλλο κατά την πτώση του (Crosse, 1957; Ilii et al., 2021) (Απεικόνιση 1).

Το παθογόνο διαχειμάζει εντός των ελκών, σε υγιείς οφθαλμούς και spur, στα αγγεία των κλάδων. Την άνοιξη με βροχερό και υγρό καιρό, το βακτήριο εξέρχεται από τις θέσεις διαχειμάσεως και δημιουργεί αποικίες πέριξ αυτών. Παρασύρεται από το νερό της βροχής και μεταφέρεται στα φύλλα και τους καρπούς όπου αρχίζει η επιφυτική φάση (Χατζηχαρίσης και Καζαντζής, 2014).

Στρατηγικές αντιμετώπισης

Θεραπεία με την έννοια της εξ' ολοκλήρου εξαφάνισης της ασθένειας δεν υπάρχει. Τα προσβεβλημένα τμήματα/δένδρα πρέπει να αφαιρούνται και να καταστρέφονται τάχιστα. Η διαχείριση της ασθένειας είναι μία πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί από τους παραγωγούς γνώση για την αναγνώριση των συμπτωμάτων, αλλά και συνέπεια στους κανόνες φυτοϋγείας που πρέπει να τηρούν. Η δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών δεν έχει αποδώσει καρπούς κυρίως για τον λόγο, ότι η ασθένεια προκαλείται από τρεις διαφορετικούς παθότυπους (*Pss*, *Psm R1*, *Psm R2*) (Ferhadfar et al., 2016).

Σωστή διάγνωση

Η σωστή διάγνωση της ασθένειας από ένα γεωπόνο-φυτίατρο πρέπει να βασίζεται στα παθολογολογικά συμπτώματα αυτής, συνοδευόμενη από μία εξέταση του δείγματος από το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο ή άλλο εξειδικευμένο εργαστήριο, εφόσον υπάρχει αμφιβολία. Ωστόσο, ακόμη και στην πιθανότητα ύπαρξης της ασθένειας, πρέπει να γίνει άμεσα αφαίρεση όλων των προσβεβλημένων τμημάτων «χειρουργική



κά» αν είναι δυνατόν και να αφαιρεθεί το έλκος από τον κορμό του δένδρου, εφόσον βρίσκεται σε αρχικό στάδιο και να επικαλυφθεί η πληγή με χαλκό και αλοιφή τομών κλαδέματος.

Προμήθεια καθαρού φυτικού υλικού, επιλογή ανεκτικής ποικιλίας

Η προμήθεια καθαρού φυτικού υλικού κατά τη φύτευση είναι βασική προϋπόθεση για την αποφυγή μολύνσεων μετέπειτα, στον αγρό. Αυτό ίσως ακούγεται τετριμμένο στα αυτιά των περισσότερων, εντούτοις τα φυτά πρέπει να ελέγχονται σχολαστικά για μεταχρωματισμούς της επιδερμίδας, για όγκους στις ρίζες και για εκροές κόμμοις, πριν από την αγορά τους. Η εμφάνιση της ασθένειας από το πρώτο έτος στον αγρό, δεν συνεπάγεται αυτόματα ότι αυτή ήρθε από το φυτόριο, καθώς υπό ευνοϊκές συνθήκες μπορεί να μεταδοθεί και να προσβάλλει ταχέως τα νεαρά δένδρα από μολύσματα που είναι εντός του κτήματος (π.χ. επιφυτικά στα ζιζάνια).

Η ευαισθησία της κάθε ποικιλίας/υποκειμένου στην προσβολή από την ασθένεια διαφέρει. Για παράδειγμα, η Carroll και οι συνεργάτες της (2006) εντόπισε μεγαλύτερη ευαισθησία στις ποικιλίες Regina και Hedelfingen σε σύγκριση με τις Lapins και Sweetheart που ήταν ανεκτικότερες. Στο ίδιο πειραματικό, ο χαλκός ως χειμερινός ψεκασμός απέτυχε εξ' ολοκλήρου να ελέγξει την ασθένεια, πιθανώς λόγω της ανθεκτικότητας που έχει αναπτύξει το βακτήριο στην περιοχή του πειραματικού (Carroll et al., 2006). Η ανεκτικότητα των ποικιλιών πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω.

Αποφυγή φυτεύσεως εντός μεγαλύτερων δένδρων

Συστήνεται η αποφυγή φύτευσης εντός μεγαλύτερων και ηλικιωμένων δένδρων (κερασιάς, βερικοκιάς, ροδακινιάς, δαμασκηνιάς, κ.ά.), καθώς αποτελούν πηγές μολύνσεως. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα νεαρά δένδρα είναι πολύ πιο ευαίσθητα από τα ηλικιωμένα, με αποτέλεσμα την ταχύτατη μόλυνση και ξήρανσή τους.

Διαχείριση των ζιζανίων

Τα βακτήρια που ευθύνονται για την ασθένεια του βακτηριακού έλκους της κερασιάς μπορούν και επιβιώνουν επιφυτικά σε πλήθος ζιζανίων. Τα ζιζάνια επί των γραμμών πρέπει να καταστρέφονται σχολαστικά.

Νεαρά δένδρα

Η ευαισθησία των νεαρών δένδρων στα βακτήρια αυτά είναι δεδομένη. Οι τομές κλαδέματος είναι οι κύριες πηγές εισόδου των παθογόνων. Τα νεαρά δένδρα πρέπει να κλαδεύονται με ξηροθερμικές καιρικές συνθήκες. Σε περιοχές με έντονη παρουσία της ασθένειας, το κλάδεμα προτιμάται να γίνεται το καλοκαί-

ρι. Ειδικότερα, η περίοδος κλαδέματος επηρεάζει σημαντικά το μέγεθος της προσβολής (μήκος που διένυσε η προσβολή από την τομή κλαδέματος) στα κλαδιά. Πιο συγκεκριμένα, οι θερινές επεμβάσεις έχουν τις μικρότερες τιμές έντασης της προσβολής. Οι πληγές πρέπει να καλύπτονται αμέσως με αλοιφή τομών. Σύμφωνα με έρευνες (Carroll et al., 2006), η χρήση πυκνών μιγμάτων χαλκού στις πληγές, δεν μείωσε σημαντικά την προσβολή από την τομή κλαδέματος, πιθανώς λόγω ανάπτυξης ανθεκτικότητας των βακτηρίων στον χαλκό στις περιοχές των πειραματικών. Σε τομές λαιμαργών βλαστών με μεγάλη διάμετρο, πρέπει να αφήνεται ένα τμήμα του βλαστού επάνω στο δένδρο (τακούνι), καθώς οι έρευνες έδειξαν ότι αν και μολύνεται εξίσου, αποτρέπει την περαιτέρω είσοδο του παθογόνου σε χρήσιμο φυτικό ιστό (Carroll et al., 2010). Κατά την άρδευση πρέπει να αποφεύγεται η διαβροχή του κορμού των δένδρων εφόσον συντελεί σε μολύνσεις από βακτήρια, αλλά και μύκητες.

Εφαρμογή χαλκούσκου, βακτηριοκτόνων κ.ά.

Διφορούμενες είναι οι απόψεις για την αποτελεσματικότητα των χαλκούσκου σκευασμάτων στη μείωση της έντασης της ασθένειας. Εντούτοις, οι περισσότερες έρευνες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι από την έναρξη της πώσης των φύλλων και μετέπειτα οι εφαρμογές χαλκού είναι επιθυμητές, καθώς μειώνουν τον πληθυσμό των βακτηρίων που ζουν επιφυτικά. Έχουν γίνει αναφορές παγκοσμίως για ανθεκτικούς πληθυσμούς των βακτηρίων τους γένους *Pseudomonas* στα ιόντα χαλκού (Renick et al., 2008; Sundin, 1989; Husseini και Akkφρό, 2020). Στο εξωτερικό επιτρέπεται η χρήση αντιβιοτικών για την καταπολέμηση ασθενειών που προκαλούνται από βακτήρια. Σύμφωνα με την Carroll και τους συνεργάτες της (2010), υψηλή αποτελεσματικότητα στο εργαστήριο έδειξαν τα αντιβιοτικά Οξυτετρακυκλίνη και Κασουγκαμυκίνη. Εντυπωσιακότερα αποτελέσματα στον αγρό απέδωσε η χρήση Κασουγκαμυκίνης στην ανθοφορία, καθώς μείωσε τη μόλυνση κατά 90%, όταν ο χαλκός, η Οξυτετρακυκλίνη και ο μύκητας *Aureobasidium pollulans* (Blossom protect) τη μείωσαν από 45-49%. Τέλος, προϊόντα επαγωγής της επίκτητης άμυνας δεν επέφεραν σημαντικά αποτελέσματα στα συγκεκριμένα πειράματα, ωστόσο οι ερευνητές προτείνουν περαιτέρω έρευνες (Lillrose et al., 2017). Στην Ελλάδα απαγορεύεται η χρήση αντιβιοτικών ως φυτοπροστατευτικά.

Σύμφωνα με τον Wimalajeewa και τους συνεργάτες του (1991), οξείδια του χαλκού που ψεκάστηκαν πέντε φορές από

την έναρξη της πώσης των φύλλων μέχρι λίγο πριν την άνθιση, μείωσαν έως 67% τις προσβολές από τα βακτήρια. Επιπροσθέτως, η εφαρμογή μετα-ανθικού ψεκασμού υδροξειδίου του χαλκού σε δοσολογία 1 γρ./λίτρο μείωσε, κατά 91%, τον επιφυτικό πληθυσμό των βακτηρίων. Εντούτοις, πρέπει να προηγηθεί δοκιμή φυτοτοξικότητας πριν από κάθε εφαρμογή. Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγουν και άλλες έρευνες (Ilii et al., 2021). Εντυπωσιακά αποτελέσματα έδωσε η χρήση επτα-γλουκονικού χαλκού σε φυτά τομάτας που προσβλήθηκαν οσκεμμένα από το βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*. Ειδικότερα, μία μόνο εφαρμογή, μείωσε την ένταση της προσβολής κατά 50% (Gonzalez-Hernandez et al., 2018). Πρέπει να γίνουν περαιτέρω πειράματα για να ελεγχθεί η αντίστοιχη αποτελεσματικότητα στην κερασιά.

Καθαρισμός των μολύνσεων

Ο επιμελής και σχολαστικός καθαρισμός των μολυσμένων τμημάτων είναι αναγκαίος και στοχεύει στη μείωση του αριθμού των ελκών, καθώς αυτά αποτελούν σημεία διασποράς των παθογόνων (Εικ. 4). Ταυτόχρονα αποτρέπει η πορεία του παθογόνου από το σημείο της μόλυνσης προς τους εσωτερικούς ιστούς του δένδρου. Τα εργαλεία κλαδέματος πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται επιμελώς (10 λεπτά) και τακτικά, με διάλυμα χλωρίνης ή οινόπνευμα. Οι τομές κλαδέματος στα νεαρά δένδρα να καλύπτονται με ειδική αλοιφή.

Ισορροπημένη θρέψη και άρδευση

Η ανάπτυξη και η παραγωγή των δένδρων πρέπει να βασίζεται στην ισορροπημένη θρέψη και άρδευση. Υπερβολική ανάπτυξη εξαιτίας υπερλίπανσης θα επιφέρει μεγαλύτερα προβλήματα από τις βακτηριώσεις, καθώς θα απαιτούνται μεγαλύτερες και περισσότερες τομές κλαδέματος διαμόρφωσης των δένδρων. Η ελλιπής ή υπερβολική άρδευση θα έχει, επίσης, μη επιθυμητά αποτελέσματα. Οι βακτηριώσεις φαίνεται ακόμη να ευνοούνται από την ξηρασία και την έλλειψη νερού. Αν κι αυτό έρχεται σε αντιπαράθεση με όσα ειπώθηκαν παραπάνω, η αφυδάτωση λόγω αραιών αρδεύσεων αυξάνει τρομερά την ευπάθεια της κερασιάς. Συχνά παρατηρείται σε αγρούς με έντονες ξηροθερμικές συνθήκες έντονη παρουσία της ασθένειας. Αυτό οφείλεται κυρίως σε εγκαύματα στην επιδερμίδα των βλαστών από την ηλιακή ακτινοβολία που είναι συνέπεια της αφυδάτωσης (προσωπικές παρατηρήσεις, Νέος Μυλότοπος Γιαννισών). Οι μολύνσεις στις πληγές αυτές λαμβάνουν χώρα τους υγρούς και ψυχρούς μήνες. ■