



## Το έλκος του φλοιού του κυπαρισσιού:

### *Μια καταστρεπτική ασθένεια των κυπαρισσιών και άλλων ειδών της οικογένειας Cupressaceae*

Π. Τσόπελας και Σ. Ξερόπουλος

ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.- Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων

Τέρμα Αλκμάνος, 115 28 Αθήνα, e-mail: tsop@fria.gr

#### Εισαγωγή

**Ο**ι πλέον καταστρεπτικές ασθένειες δασικών δένδρων είναι αυτές οι οποίες προκαλούνται από παθογόνα αίτια που έχουν εισαχθεί από άλλες περιοχές του πλανήτη. Αυτό συμβαίνει επειδή τα αυτόχθονα είδη φυτών δεν είχαν την ευκαιρία να αναπτύξουν ανθεκτικότητα στα παθογόνα, μέσα από τις διαδικασίες της εξέλιξης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ασθένεια του έλκους της καστανιάς, που προκαλείται από το μύκητα *Cryphonectria (Endothia) parasitika*, και εισήχθηκε στις αρ-

χές του εικοστού αιώνα στη Βόρεια Αμερική σε περίπου 50 χρόνια το παθογόνο κυριολεκτικά αφάνισε τα δάση καστανιάς της Βόρειας Αμερικής. Η ασθένεια αυτή απειλεί τα καστανοδάση και τις καλλιέργειες καστανιάς της χώρας μας. Παρόμοια είναι και η συμπεριφορά του μύκητα *Ophiostoma (Ceratocystis) ulmi*, ο οποίος έχει καταστρέψει την πλειονότητα των δένδρων φτελιάς στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας.

Η εισβολή στην Ευρώπη του μύκητα *Seiridium (Coryneum) cardinale*, που προκαλεί την ασθέ-

νεια του έλκους του κυπαρισσιού, αποτελεί μια τεράστια απειλή για τα κυπαρίσσια και άλλα είδη της οικογένειας Cupressaceae, ιδιαίτερα σε περιοχές της Μεσογείου όπου έχει πάρει επιδημική έκταση. Το παθογόνο καταγράφηκε για πρώτη φορά στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ το 1928 και το 1944 βρέθηκε στη Νότια Γαλλία, όπου πιθανόν είχε εισαχθεί από την Αμερική. Στην Ελλάδα η ασθένεια παρατηρήθηκε για πρώτη φορά στην Κάρυστο το 1961. Εκτοτε έχει διαδοθεί σχεδόν σε όλη την Ελλάδα, από την Κρήτη έως τη Μακεδονία και τη Θράκη και από τα νησιά



Έλκος σε κορμό νεαρού δένδρου κυπαρισσιού, στο οποίο παρατηρείται σχίσσιμο του φλοιού και εκροή ρητίνης.

του Ιονίου έως τα Δωδεκάνησα.

## Προσβολή των δένδρων Συμπτώματα

Ο μύκητας *Seiridium cardinale* διαδίδεται με κονίδια, που παράγονται σε ειδικές καρποφορίες (ακέρβουλα) πάνω στον προσβεβλημένο φλοιό και έχουν μέγεθος όσο το κεφάλι μιας καρφίτσας. Το εγγενές στάδιο του μύκητα δεν είναι γνωστό. Την άνοιξη ή το φθινόπωρο, κάτω από υγρές συνθήκες, τα ακέρβουλα ανοίγουν ελευθερώνοντας μάζες κονιδίων, που μπορούν να μεταφερθούν με ισχυρούς ανέμους. Γενικώς όμως, τα κονίδια διασπείρονται σε μικρές αποστάσεις με σταγόνες της βροχής. Η διασπορά του παθογόνου σε με-

γάλες αποστάσεις γίνεται με διάφορους φορείς, κυρίως με έντομα, πουλιά, και ανθρώπους.

Τα υγιή δένδρα προσβάλλονται από πληγές στο φλοιό των κλάδων και του κορμού ή από στοές που διανοίγουν τα φλοιοφάγα έντομα που μεταφέρουν τα κονίδια του μύκητα προσκολλημένα στο σώμα τους. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη διασπορά των κονιδίων, τη βλάστησή τους και την προσβολή του φυτού είναι η ύπαρξη υγρών καιρικών συνθηκών, με βροχές και υψηλή σχετική υγρασία αέρος.

Ο μύκητας αποικίζει και νεκρώνει το φλοιό και το κάμβιο δημιουργώντας έλκη. Στα έλκη παρατηρείται εκροή άφθονης ρητίνης. Η νέκρωση επεκτείνεται περιφερειακά γύρω από τους κλάδους και τον κορμό, προκαλώντας νέκρωση του τμήματος του κλάδου ή του κορμού που έχει περικυκλωθεί από το έλκος. Αυτό δημιουργεί το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας, που είναι η νέκρωση κλάδων ή της κορυφής των δένδρων, που έχουν καστανό χρώμα, ενώ το υπόλοιπο δένδρο είναι πράσινο. Στη συνέχεια νεκρώνεται ολόκληρο το δένδρο από προσβολές σε άλλα σημεία του κορμού.

Καλά αυξανόμενα δένδρα, που φύονται σε βαθιά και γόνιμα εδάφη, προσβάλλονται σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με δένδρα που οι συνθήκες ανάπτυξής τους δεν είναι καλές. Επίσης, στα καλά αυξανόμενα δένδρα είναι ταχύτερη και η ανάπτυξη του παθογόνου στο φλοιό.

## Ξενοιστές

Στην Ελλάδα, ο κύριος ξενοιστής της ασθένειας είναι το κοινό μεσο-

γειακό κυπαρίσσι *Cupressus sempervirens*, με την πυραμιδοειδή και την οριζοντιόκλαδη ποικιλία του. Το φυτό αυτό αποτελεί ένα πολύτιμο δασοπονικό είδος κατάλληλο για αναδασώσεις, αλλά και ένα αναντικατάστατο διακοσμνητικό δέντρο σε πάρκα, δενδροστοιχίες, αρχαιολογικούς χώρους, κήπους και ιερούς χώρους. Είναι ένα χαρακτηριστικό δέντρο του ελληνικού τοπίου, που είναι δεμένο με τις παραδόσεις και τους θρύλους του λαού μας.

Ο πλέον ευπαθής ξενοιστής του *S. cardinale* είναι το είδος *Cupressus macrocarpa*, που προέρχεται

Προσβολή κυπαρισσιών από την ασθένεια του έλκους.



από την Καλιφόρνια των ΗΠΑ. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ευρύτατα στην Ελλάδα ως καλλωπιστικό η ποικιλία «Goldcrest» του είδους αυτού. Η εκτεταμένη χρήση του *C. macrocarpa* σε πολλές περιοχές της Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, θεωρείται ότι συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό στη διάδοση της ασθένειας. Τα δένδρα του *C. macrocarpa* προσβάλλονται σε σύντομο χρονικό διάστημα από το παθογόνο και αποτελούν εστία μόλυνσης στην περιοχή που φυτεύονται, συμβάλλοντας σημαντικά στην αύξηση του δυναμικού μολύσματος, με αποτέλεσμα να προσβάλλονται στη συνέχεια τα κυπαρίσσια ή άλλα είδη της οικογένειας Cupressaceae. Επίσης, η ασθένεια διαδίδεται και με μολυσμένους σπόρους, καθώς και μολυσμένα δενδρύλλια του *C. macrocarpa* από τα φυτώρια.

Σε αντίθεση με το *C. macrocarpa*, ανθεκτικά στην ασθένεια είναι τα λεγόμενα «γλαυκά κυπαρίσσια», *Cupressus arizonica* και *C. glabra*, ιδιαίτερα το δεύτερο. Τα είδη αυτά είναι περισσότερο ανθεκτικά από το κοινό μεσογειακό κυπαρίσσι *C. sempervirens*.

Η ασθένεια προσβάλλει επίσης και άλλα είδη *Cupressus* που έχουν εισαχθεί στην Ελλάδα, καθώς και αρκετά άλλα είδη της οικογένειας Cupressaceae, όπως αυτά που ανήκουν στα γένη *Cupressocyparis*, *Chamaecyparis* και *Thuja*, που καλλιεργούνται ως καλλωπιστικά. Παράλληλα, το παθογόνο έχει βρεθεί να προσβάλλει είδη του γένους *Juniperus* (κέδρα) σε φυσικά δάση της Ελλάδας.

## Η ασθένεια στον ελληνικό χώρο

**Η** έκταση των προσβολών εξαρ-



Προσβολή από την ασθένεια και νέκρωση δενδρύλλιου *Cupressus macrocarpa* (ποικιλία Goldcrest) σε φυτώριο.

τάται άμεσα από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή. Εκτεταμένες προσβολές στη Ελλάδα έχουν παρατηρηθεί σε περιοχές με υγρό κλίμα, όπου υπάρχουν συχνές βροχές και υψηλή σχετική υγρασία αέρος. Σημαντικό ρόλο παίζει και το ανάγλυφο μιας περιοχής που επηρεάζει το μικροκλίμα η ασθένεια έχει λάβει μεγάλες διαστάσεις σε κοιλάδες και περιοχές περικυκλωμένες από

βουνά και λόφους, όπου παρατηρούνται παρατεταμένες ομίχλες και δημιουργείται δροσιά για πολλές ώρες της ημέρας.

Εκτεταμένες προσβολές έχουν παρατηρηθεί στα νησιά του Ιονίου, την Ήπειρο, αρκετές περιοχές της Στερεάς Ελλάδας και της Εύβοιας καθώς και στη δυτική και κεντρική Πελοπόννησο. Επίσης, σημαντικές ζημιές από την ασθένεια έχουν παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια σε πολλές περιοχές της Θεσσαλίας και της βόρειας Ελλάδας. Αντίθετα, οι προσβολές είναι περιορισμένες σε περιοχές με ξηρό κλίμα, όπως η Αττική και αρ-



Φυτεία με κλώνους κυπαρισσιού ανθεκτικούς στην ασθένεια.

κετά από τα νησιά του Αιγαίου. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχουν παρατηρηθεί αρκετές προσβολές σε ορισμένα σημεία της Αττικής, ιδιαίτερα σε περιοχές όπου οι μικροκλιματικές συνθήκες ευνοούν την ασθένεια

Η ασθένεια σε πολλές περιοχές έχει κυριολεκτικά καταστρέψει κυπαρισσώνες, ανεμοφράχτες και κυπαρίσσια που φύονται σε πάρκα, αρχαιολογικούς χώρους, μοναστήρια και νεκροταφεία, ενώ έχει σταματήσει η καλλιέργεια του κυπαρισσιού για την παραγωγή ξύλου. Πολύ συχνά το ποσοστό προσβολής των κυπαρισσιών ξεπερνάει το 50% και φθάνει το 90 ή και το 95%. Παράλληλα, έχουν παρατηρηθεί προσβολές σε αρκετά κλωπιδικά είδη (*Cupressocyparis leylandii*, *Thuja orientalis*, *Cupressus macrocarpa* κ.ά), σε πάρκα και κήπους.

## Αντιμετώπιση της ασθένειας

Σε περιοχές με σποραδική εμφάνιση προσβολών, η έκταση της ασθένειας μπορεί να περιοριστεί με την κοπή και καύση όλων των

προσβεβλημένων δένδρων. Η μέθοδος αυτή για να είναι αποτελεσματική πρέπει να διενεργείται σε μεγάλες εκτάσεις. Το μέτρο αποσκοπεί στη μείωση του δυναμικού μόλυσματος του παθογόνου, ενώ παράλληλα μειώνεται σημαντικά ο πληθυσμός των φλοιοφάγων εντόμων που είναι φορείς της ασθένειας και τα οποία πολλαπλασιάζονται στα νεκρά δένδρα ή τα νεκρά τμήματα δένδρων. Η μέθοδος αυτή δεν μπορεί να είναι αποτελεσματική σε περιοχές όπου η ασθένεια έχει λάβει επιδημική έκταση.

Για την παραγωγή υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού θα πρέπει να ληφθούν μέτρα στα φυτώρια. Σε περιοχές με εκτεταμένες προσβολές από την ασθένεια δεν πρέπει να δημιουργούνται φυτώρια για την παραγωγή ειδών Cupressaceae. Επί πλέον, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος και να απομακρύνονται όλα τα προσβεβλημένα και τα ύποπτα προσβολής δένδρα μέσα και γύρω από το χώρο του φυτωρίου. Στα φυτώρια είναι δυνατόν να εφαρμοστεί και χημική καταπολέμηση. Μπορούν να πραγματοποιηθούν 2-3 ψεκασμοί την άνοιξη και το φθινόπωρο με ένα από τα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα (benomyl, carbendazim).

Η πλέον αποτελεσματική μέθοδος για την αντιμετώπιση της α-

σθένειας είναι η χρησιμοποίηση φυτών ανθεκτικών στην ασθένεια. Στο Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), έπειτα από μακροχρόνια έρευνα, σε συνεργασία με ερευνητικά ιδρύματα του εξωτερικού, έχουν επιλεγεί κλώνοι κυπαρισσιού ανθεκτικοί στην ασθένεια. Έχουν βρεθεί περισσότεροι από 120 ανθεκτικοί κλώνοι του κοινού κυπαρισσιού (*C. sempervirens*) στην Ελλάδα. Η παραγωγή ανθεκτικών φυτών γίνεται με τον εμβολιασμό των ανθεκτικών κλώνων σε νεαρά σπορόφυτα. Ωστόσο, ο αριθμός των φυτών που παράγονται αυτή τη στιγμή είναι περιορισμένος και το κόστος παραγωγής των φυτών σημαντικά μεγάλο. Τα ανθεκτικά αυτά φυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά προτεραιότητα σε περιοχές της Ελλάδας με μεγάλη προσβολή από την ασθένεια. Ιδιαίτερα σε αρχαιολογικούς χώρους, νεκροταφεία, μοναστήρια κ.ά., όπου η ασθένεια έχει καταστρέψει τα περισσότερα από τα κυπαρίσσια.

Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα γλαυκά κυπαρίσσια, ιδιαίτερα το είδος *C. glabra*, που όπως αναφέρθηκε, παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στην ασθένεια. Σε ορισμένες περιοχές της κεντρικής Πελοποννήσου, όπου το ποσοστό προσβολής σε κυπαρισσώνες του *C. sempervirens* ξεπερνά το 90%, δεν έχουν παρατηρηθεί καθόλου προσβολές σε δένδρα *C. glabra*, που έχουν φυτευτεί τα τελευταία 15-20 χρόνια. Αντίθετα, θα πρέπει να αποφεύγεται η φύτευση δενδρυλλίων του είδους *C. macrocarpa*, το οποίο είναι πολύ ευπαθές στην ασθένεια.

□