

1



Τα αποτελέσματα της βιολογικής αντιμετώπισης του έλκους της καστανιάς

Η καστανιά αποτελεί σημαντικό δασικό είδος για την αξιοποίηση ορεινών και ημιορεινών περιοχών της χώρας μας, καθώς αναπτύσσεται σε 29 Νομούς. Η βιολογική καταπολέμηση του έλκους της καστανιάς, αναμένεται να αυξήσει την εθνική παραγωγή κάστανου και να προδώσει σημαντική ώθηση στην ορεινή οικονομία, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό σε περίοδο οικονομικής κρίσης.

Το έλκος της καστανιάς είναι ασθένεια φλοιού και προκαλεί έλκη στα κλαδιά και τον κορμό των δέντρων που προσβάλλει. Η εξέλιξη της ασθένειας είναι ταχύτατη. Όταν τα έλκη γίνουν περιμετρικά, νεκρώνεται το τμήμα του δέντρου που βρίσκεται επάνω από αυτά. Θανατηφόρα έλκη χαρακτηρίζονται από έκπτυξη αδηφάγων βλαστών από το κάτω μέρος των ελκών. (Εικ. 1). Η ασθένεια διαγνώστηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 1963. Μέχρι το 2002 είχε καταγραφεί σε όλες τις περιοχές της ηπειρωτικής χώρας, όπου απαντάται η καστανιά, ενώ το 2006 εντοπίστηκε στη Λέσβο και στην Κρήτη.

Το παθογόνο αίτιο που προκαλεί την ασθένεια του έλκους της καστανιάς είναι ο Ασκομύκητας *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr, συν. *Endothia parasitica* (Murr.) Anderson. Έχει βρεθεί πως ο μύκητας αυτός προσβάλλεται από ιούς του γένους *Hypovirus* με διπλή περιέλιξη RNA, που είναι γνωστοί ως *Cryphonectria hypovirus* (CHV), με αποτέλεσμα τη μείωση της παθογένειάς του σε διάφορα επίπεδα. Ο ιός είναι δυνατόν να μεταφέρεται στα παθογόνα στελέχη του μύκητα και να τα μετα-

τρέψει σε υποπαθγόνα, με την προϋπόθεση να ανήκουν στον ίδιο τύπο βλαστικής συμβατότητας, οπότε και παρατηρείται αναστόμωση των μυκηλιακών τους υφών. Ο ιός προσβάλλει στη φύση τον παθογόνο μύκητα, τον καθιστά υποπαθγόνο και στη συνέχεια διασπείρεται με φυσικούς μηχανισμούς. Ως αποτέλεσμα παρατηρείται η συνολική μείωση του πληθυσμού του παθογόνου μύκητα και η σταδιακή υποβάθμιση της ασθένειας. Έλκη που φέρουν υποπαθγόνα στελέχη του μύκητα, αν και μπορεί να καλύπτουν περιμετρικά τον κορμό, επεκτείνονται μόνον επιφανειακά, δεν παρουσιάζουν έκπτυξη αδηφάγων βλαστών και δεν νεκρώνουν τα δέντρα (Εικ. 2).

Η τεχνική της βιολογικής καταπολέμησης του έλκους της καστανιάς βασίζεται στην *in vitro* μετατροπή των παθογόνων στελεχών μιας περιοχής σε υποπαθγόνα με εισαγωγή του ιού CHV-1 και στην ακόλουθη εγκατάσταση σε καστανεώνες και καστανοδάση με «εμβολιασμό» των προσβεβλημένων δέντρων. Για το λόγο αυτό χαρτογραφήθηκε η ασθένεια σε όλη τη χώρα και στη συνέχεια αναγνωρίστηκαν και χαρτογραφήθηκαν οι τύποι βλαστικής συμβατότητας του παθογόνου. Το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών προβαίνει σε συνεχή επικαιροποίηση των χαρτών διασποράς των τύπων βλαστικής συμβατότητας, καθώς η διασπορά δεν είναι στατική παρά δυναμική και η κατάσταση εξελισσόμενη. Έργα βιολογικής καταπολέμησης περατώθηκαν ήδη στη χερσόνησο του Αγίου Όρους (με χρηματοδότηση από το Β΄ ΚΠΣ), στη Β. Χαλκιδική (με χρηματοδότηση από το ΠΕΠ Κεντρικής Μακεδονίας) και σε 17 Νομούς της χώρας: Καβάλας, Δράμας, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Πέλλας, Πιερίας, Λάρισας, Καρδίτσας, Ιωαννίνων, Άρτας, Ευβοίας, Φθιώτιδας, Ευρυτανίας, Αιτωλοακαρνανίας, Αρκαδίας, Λακωνίας και Μεσσηνίας (με χρηματοδότηση από το Γ΄ ΚΠΣ - Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης και Ανασυγκρότησης της Υπαιθρου (ΕΠΑΑΑΥ) 2000-2006). Νέο έργο με περίοδο εφαρμογής 2014-2016 που υλοποιείται από την Ειδική Γραμματεία Δασών σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών του ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, χρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο του ΥΠΕΚΑ σε 10 Νομούς της χώρας: Ξάνθης, Σερρών, Ημαθίας, Κοζάνης, Καστοριάς, Φλώρινας, Τρικάλων, Αχαΐας, Ηλείας, Λέσβου και Χανίων.

Το Εργαστήριο Δασικής Παθολογίας και Μυκητολογίας του Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών της Θεσσαλονίκης είναι υπεύθυνο για την παρασκευή και προμήθεια της κατάλληλης μυκητικής πάστας, συγκεκριμένα για κάθε Νομό, με βάση τους χάρτες διασποράς των τύπων βλαστικής συμβατότητας. Παρέχει επίσης, επιστημονική και τεχνική υποστήριξη, όπου και όταν χρειάζεται.

Η εφαρμογή της καταπολέμησης στην ύπαιθρο γίνεται με την τοποθέτηση περιμετρικά, προσβάσιμων ελκών της μυκητικής πάστας, η οποία περιέχει συμβατά υποπαθγόνα στελέχη του μύκητα. Πρώτα καθορίζονται τα όρια του έλκους και στη συνέχεια με ειδικό όργανο διάτρησης διανοίγονται περιμετρικά του έλκους οπές, σε απόσταση 2-3 εκ. από το επάνω και κάτω όριο του έλκους και 2 εκ. από τα πλευρικά όρια. Στη συνέχεια το σημείο «εμβολιασμού» καλύπτεται με ειδική αδιάβροχη κολλητική ταινία και τα δέντρα στα οποία έχει γίνει ο «εμβολιασμός» σηματοδοτούνται με αδιάβροχη

2



Εικ. 1. Προσβολή καστανιάς από παθογόνο στέλεχος του μύκητα *Cryphonectria parasitica* με χαρακτηριστική έκπτυξη αδηφάγων βλαστών.

Εικ. 2. Θεραπευμένο έλκος δύο χρόνια μετά τον «εμβολιασμό» του. Τα βέλη

Εικ. 3. Θεραπευμένα έλκη στο σταυρό δέντρου καστανιάς.

σημαντικό βαθμό σε όλες τις υπό μελέτη περιοχές. Συγκριτικά, αναφέρουμε ότι στα καστανοδάση του Αγίου Όρους, όπου κατά την περίοδο 1998-2000 τοποθετήθηκαν 450.000 μυκητικά εμβόλια, η διασπορά των υποπαθογόνων στελεχών κατά την τελευταία αξιολόγηση του 2008, δηλαδή οκτώ χρόνια αφότου τελείωσαν οι εμβολιασμοί, ανήλθε σε ποσοστά μέχρι και 73,3%. Το γεγονός ότι, σε αρκετές περιοχές υπολογίστηκαν ποσοστά υποπαθογόνων στελεχών ακόμη και 100% και μάλιστα σε καστανεύνες δείχνει την αρτιότητα της μελέτης και την ποιότητα των εργασιών εργαστηρίου και υπαίθρου που εκτελέστηκαν.

Από τα αποτελέσματα γίνεται εμφανές πως η ασθένεια του έλκους της καστανιάς δεν έχει εξαλειφθεί ακόμη σε καμία από τις περιοχές που εφαρμόστηκε η καταπολέμηση παρά τα ενθαρρυντικά μέχρι τώρα αποτελέσματα. Συμπεραίνεται όμως, πως μετά την εφαρμογή βιολογικής καταπολέμησης και την εγκατάσταση των υποπαθογόνων στελεχών, η κατάσταση θα βελτιώνεται συνεχώς με αύξηση των ποσοστών των υποπαθογόνων στελεχών και μείωση των παθογόνων. Οι παραγωγοί, προκειμένου να αξιολογήσουν την κατάσταση υγείας των δέντρων τους δε θα πρέπει να παρατηρούν μόνο αν υπάρχουν έλκη σε κορμούς και κλαδιά, αλλά κατά πόσον εμφανίζονται νέες νεκρώσεις κλαδιών και δέντρων. Πολλά από τα έλκη μετατρέπονται συνεχώς από θανατηφόρα σε θεραπευμένα, χωρίς οι παραγωγοί να είναι πάντα ικανοί να διακρίνουν τις διαφορές.

Η βιολογική καταπολέμηση, η οποία βασίζεται στη χρήση ιομένων (υποπαθογόνων) στελεχών του παθογόνου, είναι η μοναδική αποτελεσματική μέθοδος αντιμετώπισης της ασθένειας παγκοσμίως και τα έργα βιολογικής καταπολέμησης εφαρμόζονται σε τρία διαδοχικά χρόνια. Κρίνεται επομένως απαραίτητη η συνέχιση και ολοκλήρωση του τρέχοντος έργου και η εξεύρεση χρηματοδότησής του και για τα έτη 2015 και 2016, προκειμένου να αντιμετωπισθεί αποτελεσματικά η ασθένεια. ◀

κορδέλα. Οι κορδέλες έχουν διαφορετικό χρώμα για κάθε ένα από τα τρία χρόνια εφαρμογής και αποτελούν οδηγό κατά τον έλεγχο εγκατάστασης και εξάπλωσης των υποπαθογόνων στελεχών του μύκητα. Η μυκητική πάστα δεν τοποθετείται σε όλα τα ασθενή δέντρα. Η μέθοδος βασίζεται στη φυσική διασπορά των υποπαθογόνων στελεχών από τα 6-9 νεαρά «εμβολιασμένα» δέντρα ανά στρέμμα στα υπόλοιπα μη «εμβολιασμένα»

Τα αποτελέσματα του έργου

Δύο χρόνια μετά την εφαρμογή του έργου έγινε έλεγχος της εγκατάστασης και της εξάπλωσης των υποπαθογόνων στελεχών, που τοποθετήθηκαν επάνω σε ασθενή δέντρα την περίοδο 2007-2009 στους 17 Νομούς της χώρας, λαμβάνοντας δείγματα από καστανεύνες και καστανοδάση. Βρέθηκε ότι 12,7% έως 76,7% του συνόλου των ελκών (εμβολιασμένων και μη) ήταν υποπαθογόνα, ενώ μόνον για τα «εμβολιασμένα» δέντρα το ποσοστό κυμαινόταν από 25,0 έως 100,0%. Σημαντικότερο στοιχείο όμως αποτελεί το γεγονός ότι, 12,7% έως 75,0% των ελκών στα οποία δεν είχε γίνει εφαρμογή της μυκητικής πάστας (μη «εμβολιασμένα» δέντρα) βρέθηκαν θεραπευμένα. Τα αντίστοιχα ποσοστά σε επίπεδο χώρας ήταν 52,4, 64,2 και 48,9%. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι, η βιολογική καταπολέμηση ήταν επιτυχής, καθώς υποπαθογόνα στελέχη του μύκητα έχουν εγκατασταθεί και εξαπλώνονται σε

3



Ερευνητική Ομάδα:

Γιώργος Θ. Τζίρος, Γεωπόνος - Φυτοπαθολόγος, MSc
Ζαχαρούλα Νακοπούλου, Γεωπόνος
Δρ Ελένη Τοπαλίδου, Τεχνολόγος Γεωπόνος
Βασίλης Χριστόπουλος, Δασολόγος
Δρ Στέφανος Διαμαντής, τέως Τακτικός Ερευνητής
Δρ Δημήτριος Ν. Αβτζής, Δόκιμος Ερευνητής

Πληροφορίες: Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 57006 Βασιλικά Θεσσαλονίκης, **τηλ.:** 2310 461171,
e-mail: info@fri.gr