

ΦΑΙΑ ΣΗΨΗ ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΩΝ

Διερεύνηση της αιτιολογίας, μοριακός και βιολογικός χαρακτηρισμός πληθυσμών των παθογόνων αιτιών και προφίλ ευαισθησίας σε μυκητοκτόνες ουσίες για βελτιστοποίηση της καταπολέμησης της ασθένειας.



Στα πλαίσια του ΕΣΠΑ 2007-2013 και ειδικότερα της Δράσης «Ενίσχυση Νέων και Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων» η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (Γ.Γ.Ε.Τ.) χρηματοδότησε τη διεξαγωγή έρευνας σχετικής με τη Φαιά Σήψη των πυρηνοκάρπων στην Ελλάδα. Στο έργο, με τίτλο «Φαιά σήψη πυρηνόκαρπων: διερεύνηση της αιτιολογίας, μοριακός και βιολογικός χαρακτηρισμός πληθυσμών των παθογόνων αιτιών και προφίλ ευαισθησίας σε μυκητοκτόνες ουσίες για βελτιστοποίηση της καταπολέμησης της ασθένειας», συμμετείχαν οι εταιρείες Novacert (ως συντονιστής), Κ + Ν Ευθυμιάδης ΑΒΕΕ και ΚΑΣΟ ΑΛΜΕ, ενώ την ευθύνη διεξαγωγής της έρευνας είχε το Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας της Σχολής Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσιικού Περιβάλλοντος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Επικ. Καθηγητής Καραογλανίδης Γεώργιος).

Η Φαιά σήψη αποτελεί τη σημαντικότερη ασθένεια των πυρηνοκάρπων παγκοσμίως αλλά και στη χώρα μας με προσβολές, οι οποίες εκδηλώνονται κατεξοχήν στα άνθη και τους καρπούς με τη μορφή προσυλλεκτικών ή μετασυλλεκτικών σήψεων. Μολονότι στην Ελλάδα οι απώλειες από την ασθένεια

δεν είναι ερευνητικά καταγεγραμμένες, με βάση ανεπίσημες εκτιμήσεις ανέρχονται σε ποσοστό γύρω στο 20% της παραγωγής. Η κύρια ιδέα για την διεξαγωγή της σχετικής έρευνας προήλθε από την έλλειψη μιας εμπειριστατωμένης καταγραφής της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα όσον αφορά την αιτιολογία της ασθένειας στις 4 κύριες καλλιέργειες πυρηνοκάρπων της χώρας μας (ροδάκινο, κεράσι, βερίκοκο και δαμάσκηνο). Παράλληλα, και προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η αντιμετώπιση της ασθένειας τέθηκαν ως επιπλέον στόχοι του έργου η διερεύνηση της γενετικής παραλλακτικότητας των πληθυσμών των παθογόνων και η συσχέτισή της με προτίμηση ως προς την επιλογή του ξενιστή ή του οργάνου προσβολής, η διερεύνηση της ευπάθειας των κυρίων ποικιλιών ροδακινιάς, κερασιάς και δαμασκηνιάς σε διάφορα βλαστικά στάδια, η μελέτη της επιδημιολογίας της ασθένειας και η μέτρηση της ευαισθησίας στελεχών των παθογόνων αιτιών σε μυκητοκτόνα τα οποία χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της ασθένειας.

Κατά τα έτη 2012 και 2013, συλλέχθηκαν 1434 απομονώσεις του γένους *Monilinia* spp. από οπωρώνες της Κ. Μακεδο-

νίας. Οι απομονώσεις ταυτοποιήθηκαν με βάση μορφολογικά χαρακτηριστικά των αποικιών αλλά και μία σύγχρονη μοριακή μέθοδο και διαπιστώθηκε ότι στην Ελλάδα η ασθένεια προκαλείται από 2 διαφορετικά είδη του *Monilia*, τον *M. laxa* και τον *M. fructicola* που ταυτοποιήθηκαν σε συχνότητες 59 και 41%, αντίστοιχα. Ο *M. fructicola* εμφανίστηκε σε υψηλότερη συχνότητα στους καρπούς, ενώ ο *M. laxa* εμφανίστηκε με την ίδια συχνότητα ως αίτιο προσβολών στα άνθη και στους καρπούς. Επισημαίνεται ότι ο *M. fructicola*, αποτελεί παθογόνο καραντίνας για την Ευρωπαϊκή Ένωση και τη χώρα μας. Στα πλαίσια του παρόντος έργου γίνεται για πρώτη φορά καταγραφή και μάλιστα σε πολύ υψηλή συχνότητα αυτού του παθογόνου το οποίο θεωρείται πολύ πιο επικίνδυνο παθογόνο σε σχέση με το *M. laxa*. Η είσοδος του παθογόνου στη χώρα και η ευρεία διάδοσή του, όπως έδειξαν τα αποτελέσματα της έρευνας, αναμένεται να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στις εντάσεις προσβολών που θα καταγραφούν τα επόμενα έτη ενώ απαραίτητη κρίνεται και η αναθεώρηση της τακτικής της καταπολέμησης με βάση και τα υπόλοιπα ευρήματα που προέκυψαν από την παρούσα δράση και στα οποία θα γίνει αναφορά στη συνέχεια.

Η μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας των πληθυσμών του *M. laxa* και *M. fructicola* αποκάλυψε υψηλότερες τιμές γενετικής παραλλακτικότητας στους πληθυσμούς του *M. fructicola* απ' ό τι στους πληθυσμούς του *M. laxa*. Επίσης διαπιστώθηκε και για τα δύο είδη υψηλότερη γενετική παραλλακτικότητα στους πληθυσμούς από βερίκοκο. Επιπλέον, η γενετική απόσταση (ανάλυση Nei) ήταν μικρότερη μεταξύ πληθυσμών ροδακινιάς και βερικοκιάς και μεταξύ πληθυσμών κερασιάς και δαμασκηνιάς, για τον *M. fructicola*.

Η μελέτη της ευπάθειας των κυριότερων ποικιλιών ροδακινιάς, κερασιάς και δαμασκηνιάς στα 2 παθογόνα, έδειξε διακυμάνσεις ως προς την ευπάθεια των ποικιλιών μεταξύ των διαφορετικών βλαστικών σταδίων που μελετήθηκαν. Ο *M. fructicola* βρέθηκε να είναι σταθερά περισσότερο μολυσματικός από τον *M. laxa* στα διάφορα βλαστικά στάδια, και σχεδόν για το σύνολο των ποικιλιών που μελετήθηκαν. Παράλληλα, δε βρέθηκε καμία ποικιλία άνοση στα παθογόνα.

Ιδιαίτερα ενδιαφέροντα από πρακτικής άποψης ήταν τα ευρήματα της επιδημιολογικής μελέτης των 2 παθογόνων σε ροδάκινα και κεράσια. Διαπιστώθηκε ότι και στους 2 ξενιστές ο *M. fructicola* είχε τη δυνατότητα πρόκλησης λανθανουσών μολύνσεων, ενώ αντίθετα πολύ μικρό ήταν το ποσοστό λανθανουσών μολύνσεων που προκαλεί ο *M. laxa*. Προκειμένου να προσδιορισθούν τα στάδια υψηλού κινδύνου για πρόκληση λανθανουσών μολύνσεων έγιναν τεχνητές μολύνσεις καρπών σε διάφορα στάδια ανάπτυξης και διαπιστώθηκε ότι κατά σειρά επικινδυνότητας αυτά ήταν: 1) πριν τη συγκομιδή των καρπών, 2) κατά την έναρξη σκλήρυνσης πυρήνα, 3) πτώση πετάλων-καρπόδεση και τελευταία 4) κατά την ολοκλήρωση της αύξησης του εμβρύου.

Τέλος οι μετρήσεις ευαισθησίας στελεχών των 2 παθογόνων σε αντιπροσωπευτικές δραστικές ουσίες χημικών ομάδων μυκητοκτόνων που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα για την καταπολέμηση της ασθένειας όπως το thiophanate-methyl (βενζιμιδαζολικά), tebuconazole (παρεμποδιστές της απομεθυλίωσης των στερολών), cyprodinil (ανιλινιπυριμιδικά



και boscalid (παρεμποδιστές του συμπλόκου II της αναπνοής-SDHIs), έδειξαν πως: α) το σύνολο του πληθυσμού του *M. fructicola* που εξετάστηκε εμφάνισε ανθεκτικότητα στα βενζιμιδαζολικά σε αντίθεση με τον πληθυσμό του *M. laxa* που βρέθηκε ευαίσθητος στην ίδια ομάδα φαρμάκων και β) οι



πληθυσμοί και των δύο ειδών δεν έχουν μέχρι στιγμής αναπτύξει ανθεκτικότητα σε κανένα άλλο μυκητοκτόνο.

Συμπερασματικά, τα ευρήματα που προέκυψαν από την παρούσα δράση συνιστούν την πρώτη καταγραφή του παθογόνου καραντίνας *M. fructicola* στην Ελλάδα και αναμένεται να βοηθήσουν σημαντικά στην αποτελεσματικότερη διαχείριση της ασθένειας. Η ευρεία εξάπλωση του *M. fructicola* στους οπωρώνες πυρηνοκάρπων της Κ. Μακεδονίας υποδηλώνει πως το παθογόνο υπάρχει εδώ και αρκετό καιρό στη χώρα μας. Παράλληλα το γεγονός του ότι το σύνολο του πληθυσμού του μύκητα είναι ανθεκτικό στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα καθιστά αναγκαίο τον περιορισμό της χρήσης τους μόνο σε περιοχές που το παθογόνο ακόμη δεν έχει εισέλθει ή σε εφαρμογές κατά το στάδιο της ανθοφορίας, περίοδο κατά την οποία συνήθως μολύνει ο *M. laxa*. Επιπλέον, για το σωστό σχεδιασμό των προγραμμάτων ψεκασμών, θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη τα στάδια υψηλού κινδύνου πρόκλη-

σης λανθανουσών μολύνσεων και να προσαρμοστούν κατάλληλα σύμφωνα με την επικινδυνότητα του κάθε σταδίου ενώ, θα πρέπει οι καλλιεργητικές φροντίδες να προσανατολίζονται στη μείωση συνθηκών υψηλής σχετικής υγρασίας που δρουν ευνοϊκά στην πρόκληση λανθανουσών μολύνσεων σε συνθήκες αγρού. ■

Τίτλος Έργου (αγγλικά)

Brown rot of stone fruit: investigation of the disease etiology, molecular and biological characterization of causal agent populations and fungicide sensitivity profile for the optimization of disease control

