



Καλλιέργεια αρωματικών φυτών
στην Κρήτη σε αναβαθμίδες

Καταγραφή παρουσίας νηματωδών του γένους *Meloidogyne* σε καλλιέργειες αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών

Δρ Εμμανουήλ Α. Τζωρτζακάκης, Διευθυντής Ερευνών
Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου

Tο γένος *Meloidogyne* περιλαμβάνει είδη νηματωδών αρκετά ζημιογόνων στη γεωργική παραγωγή, τα οποία προσβάλλουν έναν πολύ μεγάλο αριθμό καλλιεργούμενων φυτών και ζιζανίων και έχουν ευρεία εξάπλωση στη μεσογειακή λεκάνη. Πραγματοποιώντας μία βιβλιογραφική ανασκόπηση για την παρουσία των νηματωδών του γένους *Meloidogyne* στην Ελλάδα, για την περίοδο 1963-1994, βρέθηκαν αναφορές για την παρουσία των ειδών *M. javanica*, *M. incognita*, *M. arenaria*, *M. hapla*, *M. artiellia* και *M. exigua*. Ο προσδιορισμός όλων των προαναφερόμενων ειδών είχε γίνει με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των νηματωδών λόγω του ότι δεν υπήρχε δυνατότητα εφαρμογής μοριακών και βιοχημικών μεθόδων ταυτοποίησης. Από το 1995 μέχρι και σήμερα, το Εργαστήριο νηματωδολογίας του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), έχει καταγράψει είδη του γένους *Meloidogyne* σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες κηπευτικών της Κρήτης και σε συγκεκριμένες περιοχές της υπόλοιπης Ελλάδας, καθώς και σε ορισμένες μεμονωμένες περιπτώσεις από άλλες υπαίθριες καλλιέργειες, με την ταυτοποίησή τους να έχει γίνει με μοριακές ή/και βιοχημικές μεθόδους, σε συνεργαζόμενα εργαστήρια του εξωτερικού. Τα είδη που έχουν καταγραφεί είναι τα *M. javanica*, *M. incognita*, *M. arenaria*, *M. hapla*, *M. luci* (αναφερόμενα έως το 2014 ως *M. ethiopica*) και *M. hispanica*. Οι συγκεκριμένες καταγραφές που έχουν αποτυπωθεί σε δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά αποτελούν μέχρι τώρα τις μόνες έγκυρες αναφορές για την παρουσία των ειδών *Meloidogyne* στην Ελλάδα, λόγω του ότι η ταυτοποίηση ειδών *Meloidogyne* είναι πλέον επιστημονικά αποδεκτή μόνο με τη χρήση μοριακών/βιοχημικών μεθόδων.

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε σε καταγραφή προσβολής από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* σε τέσσερα είδη καλλιεργούμενων αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών. Οι νηματώδεις απομονώθηκαν από τις ρίζες των προσβεβλημένων φυτών στο εργαστήριο νηματωδολογίας του ΙΕΛΥΑ, διατηρήθηκαν και πολλαπλασιάστηκαν σε φυτά ντομάτας σε γλάστρες σε ελεγχό-

μενο περιβάλλον (θερμοκρασία 22-26 °C και 16 ώρες φωτοπερίοδο) και δείγματα στάλθηκαν σε συνεργαζόμενα εργαστήρια του εξωτερικού για ταυτοποίηση του είδους με μοριακές / βιοχημικές μεθόδους.

Δείγματα ριζών προερχόμενα από δύο καλλιέργειες μελισσόχορτου (*Melissa officinalis*) σε Θράκη και Μακεδονία στάλθηκαν από το εργαστήριο νηματωδολογίας του Μπενάκειου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου (ΜΦΙ) το 2005 (Δρ Ε. Καραναστάση) και το 2016 (Μ. Κορμπή). Στα δείγματα αυτά προσδιορίστηκαν τα είδη *M. arenaria* και *M. incognita*. Επίσης, δείγματα προσβεβλημένων ριζών καλλιεργούμενης λεβάντας (*Lavandula angustifolia*) από τη Μακεδονία στάλθηκαν το 2018 από το ίδιο εργαστήριο (Μ. Κορμπή) και προσδιορίστηκε το είδος *M. hapla*. Οι προαναφερόμενες καλλιέργειες ήταν σε αγρούς που καλλιεργούνταν τα προηγούμενα χρόνια με φυτά ευαίσθητα στους νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* (βαμβάκι, καπνός, καλαμπόκι κ.λπ.) και αυτό δικαιολογεί την παρουσία των νηματωδών.

Στην Κρήτη, σημαντικές προσβολές σε καλλιέργειες αλόης (*Aloe vera*) σε αρκετές περιοχές του νησιού έχουν καταγραφεί τα τελευταία 6 χρόνια και ταυτοποιήθηκαν τα είδη *Meloidogyne javanica* και *M. incognita*. Σε δείγμα αλόης από την Άνδρο που στάλθηκε το 2018 (Μ. Κορμπή, ΜΦΙ), προσδιορίστηκε το είδος *M. hispanica*. Επιπλέον, το 2017 καταγράφηκε στην Κρήτη σε καλλιέργεια μαλοθήρας (*Sideritis syriaca*) προσβολή από τα είδη *M. javanica* και *M. hapla*.

Συμπεραίνουμε, ότι οι νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές σε καλλιέργειες αλόης, μελισσόχορτου, λεβάντας και μαλοθήρας. Η παρουσία των νηματωδών στις παραπάνω καλλιέργειες μπορεί να εξηγηθεί ως εξής:

- είχαν εγκατασταθεί στον αγρό σε προηγούμενες ευαίσθητες καλλιέργειες. Αυτό εξηγεί τις προαναφερόμενες περιπτώσεις προσβολής μελισσόχορτου και λεβάντας καθώς και τις περιπτώσεις που η αλόη καλλιεργήθηκε σε χωράφια, στα οποία προϋπήρχαν καλλιέργειες κηπευτικών
- έγινε μεταφορά τους από μολυσμένους με νηματώδεις αγρούς, με τα γεωργικά μηχανήματα προετοιμασίας και κατεργασίας εδάφους, εφόσον δεν ήταν επιμελώς καθαρισμένα από υπολείμματα χώματος



Ρίζες μελισσόχορτου με προσβολή από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne*

- έγινε μεταφορά τους μέσω μολυσμένης κοπριάς ή άλλου τύπου υποστρώματος, το οποίο ενσωματώνεται στον αγρό για να βελτιώσει τα χαρακτηριστικά του
- προϋπήρχαν σε ακαλλιέργητους (χέρσους) αγρούς σε ζιζάνια ξενιστές σε διάσπαρτα σημεία
- έγινε μεταφορά τους με τη χρήση μολυσμένου πολλαπλασιαστικού υλικού (φυτών με αναπτυγμένο ριζικό σύστημα).

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην τελευταία περίπτωση, η οποία εξηγεί και την περίπτωση προσβολής της καλλιέργειας μαλοτήρας και αρκετές από τις περιπτώσεις της προσβολής αλόης στην Κρήτη, λόγω του ότι οι καλλιέργειες είχαν εγκατασταθεί σε ακαλλιέργητες εκτάσεις με φυσική βλάστηση μετά την κατάλληλη διαμόρφωσή τους. Οι πιθανότητες μεταφοράς του νηματώδη με γεωργικά μηχανήματα, με βελτιωτικό υπόστρωμα εδάφους (π.χ. κοπριά) ή η παρουσία του νηματώδη σε ζιζάνια, δεν μπορούν να αποκλειστούν. Όμως, η σχετικά γρήγορη εξάπλωση της προσβολής, η οποία παρατηρήθηκε σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα από την εγκατάσταση της καλλιέργειας, αποκλείουν σε μεγάλο βαθμό την πιθανότητα να προϋπήρχε ο νηματώδης ή να μεταφέρθηκε με τους τρόπους που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Επειδή στις συγκεκριμένες φυτεύσεις χρησιμοποιήθηκαν έρριζα φυτά, η μεγαλύτερη πιθανότητα είναι η εισαγωγή του νηματώδη να έγινε μέσω αυτών. Τα προσβεβλημένα έριζα φυτά, μετά τη φύτευσή τους στον αγρό εκδηλώνουν τα συμπτώματα της προσβολής σχετικά σύντομα, ενώ με την πάροδο του χρόνου η προσβολή εξαπλώνεται και στα γειτονικά φυτά. Αυτό επιβεβαιώθηκε στις καλλιέργειες της αλόης, όπου η κύρια αιτία της εξάπλωσης των νηματωδών είναι η χρήση μολυσμένων παραφυάδων με αναπτυγμένο ριζικό σύστημα. Οι παραφυάδες που προέρχονται από μολυσμένα με νηματώδεις μητρικά φυτά, σε πρώιμο στάδιο προσβολής δε δείχνουν κάποιο σύμπτωμα, φυτεύονται σε σακούλες με χώμα και όταν αναπτύξουν το ριζικό σύστημα μεταφυτεύονται στον αγρό. Αυτές θα αποτελέσουν εστίες μόλυνσης και οι νηματώδεις θα εξαπλωθούν σταδιακά και θα προσβάλλουν και γειτονικά υγιή φυτά.

Γενικά, η καταπολέμηση των νηματωδών του γένους *Meloidogyne* είναι πολύ δύσκολη και στις περισσότερες περι-



Προσβολή από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* σε καλλιέργεια αλόης. Τα προσβεβλημένα φυτά έχουν καφέ χρώμα λόγω ανεπαρκούς πρόσληψης νερού και θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος



Ρίζα λεβάντας με προσβολή από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne*



Ρίζες αλόης με προσβολή από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne*. Πάνω μητρικό φυτό, κάτω παραφυάδες

πτώσεις πρακτικά αδύνατη. Η περίπτωση των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών παρουσιάζει ιδιαίτερη δυσκολία λόγω της απαγόρευσης χρήσης χημικών νηματωδοκτόνων, καθώς και λόγω του γεγονότος ότι κάποια από αυτά καλλιεργούνται ως πολυετείς καλλιέργειες. Για τα δεδομένα της Ελλάδας δεν υπάρχουν άλλες καταγραφές που να αφορούν την παρουσία φυτοπαρασιτικών νηματωδών σε καλλιέργειες αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών ούτε και πειραματικά αποτελέσματα που να αξιολογούν την αποτελεσματικότητα βιολογικών σκευασμάτων για την καταπολέμησή τους.

Οι παραπάνω επισημάνσεις των νηματωδών στα φαρμακευτικά και αρωματικά φυτά έχουν αποτυπωθεί σε εργασίες δημοσιευμένες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και έγιναν στο πλαίσιο της καταγραφής νηματωδολογικών προβλημάτων από το εργαστήριο νηματωδολογίας του ΙΕΛΥΑ, χωρίς να είναι ενταγμένες σε κάποιο χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα.



Καλλιεργούμενα φυτά μαλοτήρας και ρίζες με προσβολή από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne*

Πληροφορίες: Εργαστήριο Νηματωδολογίας, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Καστοριάς 32Α, Μέσα Κατσαμπιάς, 71307, Ηράκλειο Κρήτης
τηλ.: 2810 302305, e-mail: etzortza@nagref.gr