



16^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Πρόγραμμα και Περιλήψεις Εργασιών

16-18 Οκτωβρίου 2012
Porto Palace Hotel • Θεσσαλονίκη

Οργανωτική Επιτροπή

- Πρόεδρος:** Καθ. Κατής Νικόλαος
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- Αντιπρόεδρος:** Ομ. Καθ. Τζαβέλλα-Κλωνάρη Καίτη
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- Γραμματέας:** Επ. Καθ. Καραογλανίδης Γεώργιος
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- Ταμίας:** Επ. Καθ. Αντωνίου Πολύμνια
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Μέλη:** Επ. Καθ. Λαγοπόδη Αναστασία
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- Λεκτ. Μαλιόγκα Βαρβάρα
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- κ. Πολυμέρου Βάϊος
Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου
Θεσσαλονίκης
- κ. Μπόζογλου Κων/νος
BASF Hellas ABEE
- κ. Βελούκας Θωμάς
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Επιμέλεια Έκδοσης: Δρ. Γεώργιος Καραογλανίδης

Έκδοση: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Τ.Θ. 51016, 145 10 Κηφισιά, Αττική
<http://efe/aua.gr>

Στοιχειοθεσία - Εκτύπωση: UNIVERSITY STUDIO PRESS
Αρμενοπούλου 21 – 546 35 Θεσσαλονίκη
Τηλ. (2310) 208731, 209637 – Fax (2310) 216647
Ιστοσελίδα: www.universitystudiopress.gr

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Ελληνική Φυτοπαθολογική Εταιρεία (ΕΦΕ) συμπληρώνει φέτος 35 χρόνια ενεργού παρουσίας στον Επιστημονικό χώρο και προσφοράς στην Ελληνική Γεωργία. Το 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, που διοργανώνεται για πρώτη φορά μετά από 23 χρόνια στην πόλη της Θεσσαλονίκης, αποτελεί τη συνέχεια μιας σειράς γόνιμων συνεδρίων που διοργανώνονται από την ΕΦΕ ανά διετία. Κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου, επιστήμονες από όλη τη χώρα αλλά και την Κύπρο, θα έχουν την ευκαιρία να ενημερώσουν και να ενημερωθούν, να παρουσιάσουν τα πορίσματα της έρευνάς τους, να ανταλλάξουν ιδέες και εμπειρίες, να προωθήσουν συνεργασίες αμοιβαία επωφελείς, να ανανεώσουν παλιούς δεσμούς και να αναπτύξουν νέες προσωπικές επαφές και συναδελφικές σχέσεις. Οι συνεχείς εξελίξεις στην Επιστήμη της Φυτοπαθολογίας προσελκύουν το ενδιαφέρον όλων όσων δραστηριοποιούνται στον κλάδο είτε προέρχονται από το δημόσιο ή από τον ιδιωτικό τομέα. Στον έντονο ανταγωνισμό και στις απαιτήσεις της αγοράς για ποιοτικά και ασφαλή προϊόντα και αξιόπιστες υπηρεσίες, η διάχυση της επιστημονικής γνώσης και πληροφορίας, που θα προκύψουν από τις διάφορες παρουσιάσεις, είναι αναγκαία και ευπρόσδεκτη για αξιοποίηση από τον επιστημονικό και παραγωγικό κόσμο. Η πλούσια θεματολογία του Συνεδρίου, που καλύπτει όλους τους επιμέρους τομείς της Επιστήμης της Φυτοπαθολογίας συμβάλλει αναμφίβολα προς αυτή την κατεύθυνση. Ευελπιστούμε ότι το 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο θα συνεχίσει την παράδοση των επιτυχημένων διοργανώσεων που είχαν τα προηγούμενα Συνέδρια της ΕΦΕ.

Στο παρόν τεύχος περιέχονται το πρόγραμμα και οι περιλήψεις των εργασιών που θα παρουσιαστούν στο 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο. Σε αυτό αναμένεται να συμμετάσχουν περισσότεροι από 250 σύνεδροι και θα παρουσιαστούν 125 πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες [62 προφορικές και 63 σε μορφή εικονογραφημένων κειμένων (posters)] καθώς και 6 ειδικές ομιλίες (εισηγήσεις) με θέματα ευρύτερου φυτοπαθολογικού ενδιαφέροντος. Επίσης θα λάβει χώρα μία συζήτηση Στρογγυλής Τράπεζας με θέμα: «Παραγωγή πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού καρποφόρων δένδρων: Διεθνής εμπειρία και Ελληνική Νομοθεσία – προβλήματα στην εφαρμογή της». Η Οργανωτική Επιτροπή ευχαριστεί θερμά τόσο τους συμμετέχοντες ακαδημαϊκούς, ερευνητές και μεταπτυχιακούς φοιτητές οι οποίοι επέλεξαν το βήμα του Πανελληνίου Συνεδρίου της ΕΦΕ για να παρουσιάσουν τα πρόσφατα ευρήματα των ερευνών τους, όσο και τους συνέδρους για την ενεργό συμμετοχή τους στις εργασίες του Συνεδρίου. Επίσης θερμές ευχαριστίες οφείλονται στον αρχιτέκτονα κ. Καλογερόπουλο Ηρακλή για τη σημαντική βοήθειά του σε γραφιστικές εργασίες σχετικές με το έντυπο υλικό του Συνεδρίου, όπως και σε όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Εργαστηρίου Φυτοπαθολογίας του Α.Π.Θ. για την πολύτιμη βοήθεια τους στην προετοιμασία και διεξαγωγή του Συνεδρίου.

Τέλος, η Οργανωτική Επιτροπή οφείλει ιδιαίτερες ευχαριστίες σε μια σειρά φορέων οι οποίοι ενίσχυσαν οικονομικά την ΕΦΕ και συνετέλεσαν αποφασιστικά στην επιτυχή διοργάνωση του Συνεδρίου. Οι φορείς αυτοί είναι οι εξής: BASF Agro Hellas A.B.E.E., Syngenta Hellas A.B.E.E., Elanco Hellas S.A., Dow AgroSciences S.A., Φυτοτεχνική – Αφοί Ξυλογιάννη Ο.Ε., Agris A.E., Αντώνης Βεζύρογλου & Σια Ε.Ε., Επιτροπή Ερευνών Α.Π.Θ., Κ+Ν Ευθυμιάδης Α.Β.Ε.Ε., Φυτώρια Κωστελένος, Φυτώρια Μπρασιώτη, Φυτώρια Μίλης, ΑΛΦΑ-Γεωργικά Εφόδια Α.Ε.Ε., Novacert Α.Ε., Πλαστικά Κρήτης Α.Ε., ΕΥΡΩΦΑΡΜ Α.Ε., ΒΙΤΡΟ ΕΛΛΑΣ Α.Ε., Μπουτάρης Οινοποιητική Α.Ε., Κτήμα Παυλίδη, Κτήμα Άλφα και Κτήμα Γεροβασιλείου.

Η Οργανωτική Επιτροπή

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ



ΔΕΥΤΕΡΑ 15 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2012

- 18:00 Υποδοχή συνέδρων – Εγγραφές – Ανάρτηση εικονογραφημένων εργασιών (posters)
- 20:00 Εκδήλωση υποδοχής συνέδρων στο ξενοδοχείο Porto Palace

ΤΡΙΤΗ 16 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2012

- 08:30 Προσέλευση συνέδρων – Εγγραφές
- 09:30 Χαιρετισμοί εκπροσώπων φορέων
- 09:45 Χαιρετισμός Προέδρου Οργανωτικής Επιτροπής - Έναρξη Εργασιών Συνεδρίου
- 10:00 Εισήγηση Προέδρου Ελληνικής Φυτοπαθολογικής Εταιρείας Ομότ. Καθηγητή **Ε. Τζάμου**: Φυτοπαθολογική εκπαίδευση και έρευνα ως πυλώνες στήριξης των σύγχρονων απαιτήσεων της γεωργίας – 40 χρόνια εμπειρίας
- 10:15 Διάλειμμα

• Πρώτη Συνεδρία

Νέες Ασθένειες - Αιτιολογία

Προεδρείο: Ομοτ. Καθηγητής Θανασουλόπουλος Κ. και Δρ. Λιγοξυγκάκης Ε.

Εισήγηση

- 10:45 **Τσόπελλας Π.** *Phytophthora ramorum*: ένα αναδυόμενο παθογόνο δασικών και καλλιπαισιτικών φυτών σε Ευρώπη και Βόρεια Αμερική

Ανακοινώσεις

- 11:15 **Παγουλάτου Μ.Γ., Σαρρής Π.Φ., Τραντάς Ε.Α., Σταύρου Δ.Σ., Σίμογλου Κ.Β., Βερβερίδης Φ.Ν. και Δ.Ε. Γκούμας.** Μελάνωση της πατάτας στην Ελλάδα προκαλούμενη από το *Dickeya* sp. biovar 3 (*D. solani*)
- 11:30 **Τσόπελλας Π., Σουλιώτη Ν. και Σ. Παλαβούζης.** *Diplodia corticola*: ένα νέο παθογόνο των δρυών στην Ελλάδα
- 11:45 **Βλουτόγλου Ε., van Leeuwen G.C.M, Ελευθεριάδης Η., Σαρίγκοη Ι., Σίμογλου Κ.Β., Τσιρογιάννης Δ. και Δ. Γκιληπάθη.** Πρώτη αναφορά της παρουσίας του επιβλαβούς μύκητα καρανίνας της πατάτας *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival στην Ελλάδα: ανίχνευση, επιπτώσεις και προσδιορισμός του παθότυπου

- 12:00 Διάλειμμα

• Δεύτερη Συνεδρία

Μοριακή Διάγνωση και Χαρακτηρισμός Φυτοπαθογόνων

Προεδρείο: Καθηγητής Παπηλωματάς Ε. και Δρ Βασιλάκος Ν.

Εισήγηση

- 12:15 **Candresse T.** Deep sequencing and the identification without prior knowledge of phytopathogens: applications to plant diseases etiology and to metagenomics (Αλληλούχηση νέας γενιάς για τον προσδιορισμό άγνωστων φυτοπαθογόνων: εφαρμογή στην αιτιολογία των φυτικών ασθενειών και στη μεταταγενωμική)

Ανακοινώσεις

- 12:45 **Olmos A., Βαμβέρη Χ., Martinez M.C., Bertolini E., Candresse T. και M. Cambra** Ανάλυση siRNAs με τη χρησιμοποίηση πλατφόρμας αλληλούχησης νέας γενιάς για την ανίχνευση και χαρακτηρισμό ιών και ιοειδών σε δείγμα εσπεριδοειδούς
- 13:00 **Κατσιάνη Α.Θ., Δρούγκας Ε.Β., Μαθιόγκα Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής.** Ανάπτυξη αξιόπιστης μοριακής μεθόδου ανίχνευσης του ιού-1 της μικροκαρπίας της κερασιάς και έλεγχος της παρουσίας του σε διάφορους ξενιστές
- 13:15 **Τσοθακίδου Μ-Δ., Παντελίδης Ι.Σ., Κανέτης Α. και Δ. Τσάλτας.** Ανάπτυξη μεθόδου ποσοτικής PCR για τη διάκριση μεταξύ ζωντανών και νεκρών κυττάρων φυτοπαθογόνων μυκήτων με τη χρήση propidium monoazide (PMA)
- 13:30 **Κανέτης Α., Πήττας Α., Τσάλτας Δ., και Ν. Ιωάννου.** Μελέτη της δομής του πληθυσμού του περονοσπόρου της πατάτας (*Phytophthora infestans*) στην Κύπρο
- 13:45 **Μπαλτανανάκη Ε.Ε., Σαρρής Π.Φ., Τραντάς Ε.Α., Βερβερίδης Φ.Ν. και Δ.Ε. Γκούμας.** Μοριακός χαρακτηρισμός στελεχών του *Pseudomonas viridiflava* από διάφορους ξενιστές

14:00 **Διάλειμμα**

15:00 **Πρώτη Σειρά Εικονογραφημένων Ανακοινώσεων**

• Τρίτη Συνεδρία

Μυκητολογικές και Βακτηριολογικές Ασθένειες

Προεδρείο: Επικ. Καθηγήτρια Αντωνίου Π. και Δρ. Σκανδάλης Ν.

Εισήγηση

- 16:00 **Τζάμος Ε.Κ. και Π.Π. Αντωνίου.** Σημαντικά ή ήσσονος σημασίας φυτοπαθολογικά προβλήματα σε καλλιέργειες ροδιάς στην Ελλάδα

Ανακοινώσεις

- 16:30 **Πομποδάκη Α.Ε., Μαρκάκης Ε.Α. και Ε. Κ. Λιγοξυγκάκης.** Κατάταξη Κρητικών απομονώσεων του μύκητα *Verticillium dahliae* σε φυλές και αξιολόγηση της παθογόνου ικανότητάς τους σε διαφορίζοντες ξενιστές
- 16:45 **Παπαϊωάννου Ι.Α., Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Βακαλουνάκης Δ.Ι., Μαρκάκης Ε.Α. και Μ.Α. Τύπας.** Συνδυαστική πληθυσμιακή ανάλυση του *Verticillium dahliae*: φυτοπαθολογικός χαρακτηρισμός, μορφολογία, γενετική και μοριακή διαφοροποίηση
- 17:00 **Παπαβασιλείου Α., Βολακάκη Μ., Τεστέμπας Σ. και Γ.Σ. Καραογλανίδης.** Διαειδική παραλλακτικότητα και μολυσματικότητα στελεχών του *Monilinia* spp. σε πυρηνόκαρπα
- 17:15 **Κανέτης Λ., Τσιμούρης Δ., Τσάλτας Δ. και Ν. Ιωάννου.** Χαρακτηρισμός απομονώσεων του παθογόνου *Rhizoctonia solani* από φυτά πατάτας στην Κύπρο
- 17:30 **Πεντάρη Μ.Γ., Μπαλαντανάκη Ε.Ε., Σαρρής Π.Φ., Τραντάς Ε.Α., Βερβερίδης, Φ.Ν. και Δ.Ε. Γκούμας.** Χαρακτηρισμός απομονώσεων των βακτηρίων *Pseudomonas corrugata* και *P. mediterranea*, παθογόνων αιτιών της ασθένειας «νέκρωση της εντεριώνης» της τομάτας στην Κρήτη
- 17:45 **Διάλειμμα**

• Τέταρτη Συνεδρία

Αλληλεπίδραση Ξενιστή – Παθογόνου Ι

Προεδρείο: Ομοτ. Καθηγητής Τζάμος Ε. και Καθηγητής Γκούμας Δ.

- 18:15 **Κουντούρη Σ.Δ., Καμινιάρης, Μ.Δ., Jones J.D.G. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Χαρακτηρισμός νέων γενετικών ρυθμιστών του ανοσοποιητικού συστήματος του φυτού *Arabidopsis thaliana* με ομολογία με γονίδια του προγραμματισμένου κυτταρικού θανάτου των θηλαστικών
- 18:30 **Παντελίδης Ι.Σ., Παππά Σ., Καργάκης Μ., Τζάμος Σ.Ε., και Ε.Ι. Παπλωματάς.** Ο ρόλος της αντίληψης του αιθυλενίου στην ανθεκτικότητα των φυτών στο μύκητα *Fusarium oxysporum*
- 18:45 **Στριγγλής, Ι.Α., Καθαϊτζόγλου, Ι., Παπλωματάς Ε.Ι. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Διερεύνηση του ρόλου του συζευγμένου με την G πρωτεΐνη φερομονικού υποδοχέα *VdSteA* στην παθογένεια και βιολογία του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*
- 19:00 **Γιαννακοπούλου Α.Μ., Γκατζούνη Α.Α. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Μελέτη του ρόλου του ρυθμιστικού γονιδίου του δευτερογενούς μεταβολισμού *VdLaeA* στην παθογένεια και βιολογία του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*
- 19:15 **Σαρρής Π.Φ., Τραντάς Ε.Α., Baltrus D.A., Bull C.T., Wechter W.P., Yan S., Jones C.D., Dangi J.L., Πανόπουλος Ν.Ι., Βερβερίδης F.N., Vinatzer B.A. και**

Δ.Ε. Γκούμας. Συγκριτική γονιδιωματική ανάλυση πολλαπλών στελεχών του παθογόνου *Pseudomonas cannabina* pv. *alisalensis*: ένα αναδυόμενο μοντέλο για την μελέτη της παθογένειας σε μονοκοτυλήδονα και δικοτυλήδονα

19:30 **Γενική Συνέλευση – Αρχαιρεσίες Ελληνικής Φυτοπαθολογικής Εταιρείας**

ΤΕΤΑΡΤΗ 17 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2012

• Πέμπτη Συνεδρία

Ανθεκτικότητα σε Μυκητοκτόνα

Προεδρείο: Καθηγητής Παππάς Α. και Δρ. Βηλουτόγλου Ε.

Ανακοινώσεις

- 09:00 **Λαύκα Ε.Λ., Μαλανδράκης Α.Α. και Α.Ν. Μαρκόγλου.** Διερεύνηση του κινδύνου εμφάνισης ανθεκτικότητας του μύκητα *Alternaria solani* στα φαινυλοπυρρολικά και δικαρβοξυμικρικά μυκητοκτόνα
- 09:15 **Χατζηδημόπουλος Μ. και Α.Χ. Παππάς.** Χαρακτηρισμός, συχνότητα και εξάπλωση ανθεκτικών στα μυκητοκτόνα απομονώσεων του *Botrytis cinerea* σε καλλιέργειες μαρουλιού
- 09:30 **Βελούκας Θ., Leroch M., Hahn M. και Γ.Σ. Καραογλανίδης.** Μοριακός χαρακτηρισμός, μεθοδολογία ανίχνευσης μεταλλάξεων του *sdhB* και σχέσεις διασταυρωτής ανθεκτικότητας σε στελέχη του μύκητα *Botrytis cinerea* ανθεκτικά στους παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος
- 09:45 **Καλογεροπούλου Π., Βελούκας Θ. και Γ.Σ. Καραογλανίδης.** Ανθεκτικότητα πληθυσμών του μύκητα *Botrytis cinerea* από καλλιέργειες φράουλας και τομάτας σε βοτρυδιοκτόνα
- 10:00 **Βελούκας Θ., Καλογεροπούλου Π., Μαρκόγλου Α.Ν. και Γ.Σ. Καραογλανίδης.** Προσαρμοστικότητα και ανταγωνιστική ικανότητα στελεχών του μύκητα *Botrytis cinerea* με μεταλλάγες στο γονίδιο της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος
- 10:15 **Βαττίς Κ.Ν., Καραογλανίδης Γ.Σ. και Α.Ν. Μαρκόγλου.** Φυτοπαθολογικός και μοριακός χαρακτηρισμός στελεχών του μύκητα *Penicillium expansum* ανθεκτικών σε νέους παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος
- 10:30 **Μαλανδράκης Α.Α., Μαρκόγλου Α.Ν. και Β.Ν. Ζιώγας.** Χαρακτηρισμός στελεχών αγρού του μύκητα *Monilinia laxa* και ανίχνευση της E198A μεταλλάξης ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα με τη χρήση PCR-RFLP
- 10:45 **Διάλειμμα**

• Έκτη Συνεδρία**Χημική Αντιμετώπιση Ασθενειών**

Προεδρείο: Επικ. Καθηγητής Καραογλανίδης Γ. και Δρ. Καθαμαράκη Α.

.....

Εισηγήσεις

- 11:15 **Stammli G. και K. Klappach.** Βιολογικές ιδιότητες του Xemium, ενός νέου SDHI μυκητοκτόνου της BASF
- 11:45 **Meier-Runge F., Παραγυιού Σ., Μυτιλέκας Ν. και Ε. Λώλου.** Dynali 60/30 DC, ο συνδυασμός difenoconazole με cyflufenamid δημιουργεί ένα νέο προϊόν αναφοράς για την διαχείριση του ωιδίου στο αμπέλι

Ανακοινώσεις

- 12:15 **Πανώριος Δ., Σταματάς Γ., Genet J.L. και R. Matysiak.** Penthiopyrad (Fontelis®20SC), ένα νέο μυκητοκτόνο για την καταπολέμηση μεγάλου αριθμού ασθενειών σε δενδρώδεις και κηπευτικές καλλιέργειες υπαίθρου και θερμοκηπίου
- 12:30 **Μπόζογλου Κ.Ν., Τσακίρη Κ., Κλειτσινάρης Α., Μπιτσάνος Σ. και Δ. Σέρβης.** Βιολογική αξιολόγηση του INITIUM® στην αντιμετώπιση του περonosπόρου. Πειραματικά αποτελέσματα αγρού σε καλλιέργειες αμπελιού, τομάτας και πατάτας
- 12:45 **Κουνδουράς Σ., Καραογλανίδης, Γ.Σ., Θεοδώρου, Ν., Παπαβασιλείου Α., Κώτσου Γ., Χατζηδημητρίου Ε., Κλειτσινάρης Α. και Κ.Ν. Μπόζογλου.** Επίδραση του μυκητοκτόνου pyraclostrobin στη φυσιολογία της αμπελίου και την αντιμετώπιση ασθενειών
- 13:00 **Σκανδάλης Ν., Σταυρουλάκης Σ., Τζίμα Α., Μαθανδράκη Ι., Μπιτσάνος Σ., Κλειτσινάρης Α., Βαρβέρη Χ. και Ν. Βασιλάκος.** Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας του pyraclostrobin έναντι βακτηριολογικών και ιολογικών ασθενειών της τομάτας και διερεύνηση του μηχανισμού δράσης
- 13:15 **Χατζηδημόπουλος Μ., Λίγκας Ι. και Α.Χ. Παππάς.** Χημική καταπολέμηση της τεφράς σήψης σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού και υπολείμματα μυκητοκτόνων κατά τη συγκομιδή
- 13:30 **Kageshima S. και Α. Καθαμαράκη.** Amisulbrom (NC-224 20 SC), ένα νέο καινοτόμο μυκητοκτόνο της Nissan για την αντιμετώπιση ωομυκήτων
- 13:45 **Διάλειμμα**
- 15:00 **Δεύτερη σειρά εικονογραφημένων ανακοινώσεων**

• Έβδομη Συνεδρία

Μυκοτοξικογόνοι Μύκητες και Ασφάλεια Τροφίμων

Προεδρείο: Επικ. Καθηγητής Τσάλης Δ. και Επικ. Καθηγητής Τσιτσιγιάννης Δ.

Ανακοινώσεις

- 16:00 Παντελίδης Ι. Σ., Αριστείδου Ε., Τσάλης Δ. και Ν. Ιωάννου. Μοριακός χαρακτηρισμός και τοξικόγονος ικανότητα απομονώσεων μυκήτων *Aspergillus* section *Nigri* από κυπριακούς αμπελώνες
- 16:15 Γεωργιάδου Μ., Αγορίτσας, Σ.Π., Βήχου, Κ., Βαρδουνιώτης Γ., Γιαννιώτης Σ., Παπλωματάς Ε.Ι., Cotty P.J. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης. Γενετικός και μοριακός χαρακτηρισμός και αξιολόγηση ελληνικών μη-τοξικογόνων απομονώσεων του γένους *Aspergillus* για την επιλογή τους ως παραγόντων βιολογικής αντιμετώπισης των αφηλατοξινών
- 16:30 Δούκας Ε.Γ., Μαρκόγλου Α.Ν., Βόντας Ι.Γ. και Β.Ν. Ζιώγας. Μοριακός χαρακτηρισμός των *cyp51*, *mdr* και *afIR* γονιδίων και επίδραση του βιοχημικού μηχανισμού ανθεκτικότητας στους DMIs στην προσαρμοστικότητα και αφηλατοξικογόνο ικανότητα του μύκητα *Aspergillus parasiticus*
- 16:45 Σεβαστός Α.Α., Καραμάνου Δ.Α., Καλαμπόκης Ι.Φ., Μαλανδράκης Α.Α. και Α.Ν. Μαρκόγλου. Εκτίμηση του κινδύνου εμφάνισης ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα σε μυκοτοξικογόνα στελέχη του γένους *Fusarium*
- 17:00 Αναστασίου Ι., Σάββα Ε. και Δ. Τσάλης. Ταυτοποίηση και έλεγχος ευαισθησίας αντιβιοτικών του επιφυτικού μικροβιακού πληθυσμού φυλλωδών λαχανικών της Κύπρου
- 17:15 **Διάλειμμα**

Στρογγυλή Τράπεζα

Παραγωγή πιστοποιημένου πολλαπλάσιαστικού υλικού καρποφόρων δένδρων: Διεθνής Εμπειρία και Ελληνική Νομοθεσία – προβλήματα στην εφαρμογή της

Συντονιστής: Καθηγητής Ν. Κατής

17:45 **Εισηγητές (αλφαβητικά)**

1. Δρ. Βηλουτόγλου Ειρήνη (Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο)

2. Κος Ζαγκίλης Ευάγγελος (Τμ. Πολλαπλάσιαστικού Υλικού Δενδρωδών & Αμπέλου – ΥΠΑΑΤ)

3. Δρ. Μαλιόγκα Βαρβάρα (Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ.)

4. Καθ. Ξυλογιάννης Χρήστος (Πανεπιστήμιο Basilicata, Ιταλία)

5. Κος Ποθυμέρου Βάιος (Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου Θεσσαλονίκης)

6. Εκπρόσωπος Φυτωριούχων

19:30 Διακοπή

21:30 Δεξίωση – Ξενοδοχείο Porto Palace

ΠΕΜΠΤΗ 18 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2012

• Όγδοη Συνεδρία

Ιολογία - Ιολογικές Ασθένειες

Προεδρείο: Καθηγητής Ιωάννου Ν. και Επ. Καθηγήτρια Χατζηβασιλείου Ε.

Ανακοινώσεις

- 09:00 Παππή Π.Γ., Δόβας Χ.Ι., Ευθυμίου Κ.Ε., Μαηλιόγκα Β.Ι. και Ν. Ι. Κατής. Προσδιορισμός της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας και ανάλυση της γονιδιακής οργάνωσης του ιού της ποικιλοχλωρώσεως με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus*, EMDV)
- 09:15 Παππή Π. Γ., Δόβας Χ.Ι., Ευθυμίου Κ.Ε., Μαηλιόγκα Β.Ι. και Ν. Ι. Κατής. Μελέτη της γενετικής παραληλακτικότητας απομονώσεων του ιού της ποικιλοχλωρώσεως με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus*, EMDV)
- 09:30 Δρούγκας Ε.Β., Κατσιάνη Α.Θ., Δεληγιάννης Ε.Κ., Κτωρή Χ., Κατής Ν.Ι. και Β.Ι. Μαηλιόγκα. Ανίχνευση και μοριακός χαρακτηρισμός ιών της οικογένειας Betaflexiviridae (CNRMV, CGRMV και CVA) σε οπωρώνες κερασιές
- 09:45 Κατσιάνη Α.Θ., Μαηλιόγκα Β.Ι., Ευθυμίου Κ.Ε. και Ν.Ι. Κατής. Μοριακός χαρακτηρισμός και μελέτη της γενετικής παραληλακτικότητας του ιού 1 της μικροκαρπίας της κερασιάς (*Little cherry virus 1*, LChV 1)
- 10:00 Ορφανίδου Χ.Γ., Δημητρίου Χ., Παπαγιάννης Λ.Χ, Μαηλιόγκα, Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής. Διερεύνηση επιδημιολογίας και χαρακτηρισμός ιών του γένους *Crinivirus* που σχετίζονται με τον ίκτερο της τομάτας στην Ελλάδα
- 10:15 Παπαγιάννης Λ. Χ., Παρασκευόπουλος Α. και Ν. Ι. Κατής. Η ασθένεια του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων της τομάτας στην ανατολική Μεσογειακή Λεκάνη: Παθογόνοι ιοί, διάδοση, ξενιστές και χαρακτηριστικά μετάδοσης
- 10:30 Shegani M., Τσίκου Δ., Velimirovic A., Afifi H., Καραγιάννη Α., Gazivoda A., Manevski K., Μανάκος, Ι. και Ι.Χ. Λιβιεράτος. Η παρουσία του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στη Κρήτη και εφαρμογή μεθόδων ανίχνευσης του ιού
- 10:45 Δήμου Δ., Σπανού Κ., Μανός Ι., Τόμπρας Β., Κουτρέτσος Π., Τζίμα Α., και Χ. Βαρβέρη. Η τριστέσσα στην Π.Ε. Αργολίδας, τα νεώτερα δεδομένα
- 11:00 Χατζηβασιλείου Ε.Κ., Γιακουντής Α. και Σταυριανός Σ. Ορολογική ανίχνευση και μοριακή ταυτοποίηση ιών των ψυχανθών
- 11:15 **Διάλειμμα**

• Ένατη Συνεδρία

Αλληλεπίδραση Ξενιστή – Παθογόνου II

Προεδρείο: Ομοτ. Καθηγήτρια Κυριακοπούλου Π. και Δρ. Λιβιεράτος Ι.

Ανακοινώσεις

- 11:45 **Νταντάμη Ε**, **Κατσαρού Κ.**, **Μπούτλα Α.**, **Βρεττός Ν.**, **Τζορτζακάκη Σ.**, **Καρακασιλιώτη Ι.**, και **Κ. Καλαντίδης**. Ο μηχανισμός σίγνης ενδέχεται να έχει θετική επίδραση στη μολυσματικότητα του ιοειδούς *Potato spindle tuber viroid* στην *Nicotiana benthamiana*
- 12:00 **Μαθιόγκα, Β.Ι.**, **Calvo, M.**, **Carbonell, A.**, **Garcia J.A.**, και **A. Valli**. Ετερόλογες πρωτεΐνες με ρόλο καταστολέα του μηχανισμού της σίγνης RNA μπορούν να υποστηρίξουν την μόλυνση από τον ιό της ευλογιάς της δαμασκηνιάς (*Plum pox virus*, PPV)
- 12:15 **Βασιλάκος Ν.**, **Simon V.**, **Τζίμα Α.**, **Κεκτσίδου Ο.** και **B. Moury**. Μελέτη της προσαρμογής του ιού Υ της πατάτας (*Potato virus Y*, PVY) στο φυτό-ξενιστή πιπεριά
- 12:30 **Μαθιουδάκης Μ.Μ.** και **Ι.Χ. Λιβιεράτος**. Περαιτέρω εξακρίβωση αλληλεπιδράσεων μεταξύ πρωτεϊνών του ιού του μωσαϊκού του περίνο και τομάτας και μελέτη της αντίδρασης του φυτού στη μόλυνση
- 12:45 **Osman T.A.M.**, **Olsthoorn R.C.L.** και **Ι.Χ. Λιβιεράτος**. *In vitro* μεταγραφή του *Pepino mosaic virus* RNA από καθαρισμένη πολυμεράση του ιού από μολυσμένα φυτά τομάτας
- 13:00 **Διάληψιμα**

• Δέκατη Συνεδρία

Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση Ασθενειών

Προεδρείο: Επ. Καθηγήτρια Λαγοπόδη Α. και Λέκτορας Τζάμος Σ.

Εισήγηση

- 15:00 **Κουφάκης Θ.** Επίδραση του εμβολιασμού των λαχανοκομικών ειδών στην ανοχή και αντοχή του εμβολίου στις ασθένειες

Ανακοινώσεις

- 15:30 **Τζιούτζιου Ν.**, **Μαδέσης Π.**, και **Ε. Νιάνιου-Ομπειντάτ**. Μελέτη της ανθεκτικότητας των διαγονιδιακών φυτών του υβριδίου τομάτας CLX3731 που υπερεκφράζουν το γονίδιο *gmgstu4* μετά από προσβολή με το βακτήριο *P. syringae* pv. *tomato*
- 15:45 **Δρογούδη Π.**, **Δέλη Α.** και **Γ. Παντελίδης**. Μελέτη αξιολόγησης της επίδρασης διαφορετικών φυσικών ουσιών στην αντοχή της ροδιάς σε χαμηλές θερμοκρασίες
- 16:00 **Ντάλη Ν.** και **Ο. Μενκίσσoglου-Σπυρούδη**. Βοτανικής προέλευσης νηματωδοκτόνα στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης των ριζόκομβων νηματωδών *Meloidogyne spp.*

- 16:15 **Μπουμπουράκας Η.Ν. και M. Hosokawa.** Επίδραση διαφόρων φυτικών εκχυλίσμάτων και της χιτοσάνης σε μολύνσεις χρυσανθέμου με το ιοειδές *Chrysanthemum stunt viroid* (CSVd)
- 16:30 **Καλογήρου Μ., Βαρβέρη Χ., Βασιλάκος Ν. και L.A.Terry.** Επίδραση του ιού του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV) και του benzothiadiazole (BTH) σε ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά εμπορεύσιμων καρπών τομάτας
- 16:45 **Αντωνίου Π.Π., Γιαννακού Ι. και Ε. Κ. Τζάμος.** Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αδιαπέραστων πηλαστικών φύλλων κάλυψης σε εφαρμογή ηλιο-απολύμανσης σε συνδυασμό με μισή της συνιστώμενης δόσης απολυμαντικών εδάφους στην αντιμετώπιση εδαφογενών παθογόνων
- 17:00 **Κουτσιούκη Β., Βροχαρίδης Ν., Βλάχος Γ., Φιλοθέου Α., Θωμίδης Θ. και Ε. Πάνου-Φιλοθέου.** Επίδραση αιθέριων ελαίων πέντε αρωματικών φυτών στην μυκηλιακή ανάπτυξη και την βλάστηση κονιδίων των μυκήτων *Penicillium expansum* και *Aspergillus niger*
- 17:15 **Διάλειμμα**

• Ενδέκατη Συνεδρία

Βιολογική Αντιμετώπιση Ασθενειών

Προεδρείο: Ομοτ. Καθηγήτρια Τζαβέλλα-Κλωνάρη Κ. και Καθηγ. Βελισσαρίου Δ.

Ανακοινώσεις

- 17:45 **Λαγοπόδη Α.Λ., Kashefi J. και Berner D.K.** Εγκατάσταση των παθογόνων *Puccinia punctiformis* και *Colletotrichum gloeosporioides* στον αγρό κατά τη βιολογική καταπολέμηση των ζιζανίων *Cirsium arvense* και *Salsola kali*
- 18:00 **Μπάρδας, Γ.Α., Αγγελιοπούλου Π., Ευστρατίου Χ., Τζίνογλου Γ., Μουτούλη Γ., Τσανακτσίδου Α., Παλάτος Γ. και Σ. Στεφάνου.** Αξιολόγηση Ελληνικών απομονώσεων μυκήτων του γένους *Trichoderma* ως βιολογικών παραγόντων αντιμετώπισης εδαφογενών φυτοπαθογόνων μυκήτων
- 18:15 **Τζάμος, Σ.Ε., Χαραλάμπους Α. και Ε.Ι. Παπλωματάς.** Αξιολόγηση και μελέτη του μηχανισμού δράσης του ανταγωνιστικού βακτηρίου K165 εναντίον του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*
- 18:30 **Κάμου Ν.Ν., Λώτος Λ., Μενεξές Γ. και Α.Λ. Λαγοπόδη.** Απομόνωση νέων βιοπαραγόντων αντιμετώπισης της σήψης ριζών και λαιμού της τομάτας από το μύκητα *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis - lycopersici*
- 18:45 **Τσαπικούνης Φ.Α.** Αξιολόγηση μεθόδων απομόνωσης μυκοπαρασίτων των σκληρωτίων του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum*, και μια νέα απλή, γρήγορη και αξιόπιστη μέθοδος προκαταρκτικής αξιολόγησης των υποψηφίων μυκοπαρασίτων
- 19:00 **Συμπεράσματα – Λήξη Εργασιών Συνεδρίου**

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ / POSTERS

**Παρουσίαση Πρώτης Σειράς Εικονογραφημένων Εργασιών
Μυκητολογικές-Προκαρυωτικές-Ιολογικές και Μη Παρασιτικές Ασθένειες -
Νηματωδολογία**

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1. **Αϊναλίδου Α., Καραμανώλη Κ., Καραογλανίδης Γ.Σ., Μενκίσσογλου Ο. και Γ. Διαμαντίδης.** Επίδραση της Αλτερναρίωσης στην περιεκτικότητα αντιοξειδωτικών ουσιών σε καρπούς προσβεβλημένων πρέμνων ακτινιδίων
2. **Αναστασιάδης Α.Ι.** Μυκητολογικές ασθένειες του ηλίανθου στην Π.Ε. Δράμας την διετία 2010-2011
3. **Αντωνιάδη Α. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Απενεργοποίηση του γονιδίου *VdVeA* (Velvet A) στο μύκητα *Verticillium dahliae* και διερεύνηση του ρόλου του στη φυσιολογία και παθογένεια του μύκητα
4. **Γανόπουλος Ι., Μαδέσης Π. και Α. Τσαυτάρης.** Γρήγορη και ακριβής ταυτοποίηση των ειδικών μορφών του φυτοπαθογόνου μύκητα *Fusarium oxysporum* με τη χρήση της υψηλής διακριτικής ικανότητας καρμπυλών τήξης (HRM) ανάλυση
5. **Ηλιάδη Μ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Μοριακή και φυτοπαθολογική διερεύνηση του ρόλου του ρυθμιστικού γονιδίου του δευτερογενούς μεταβολισμού *AcLaeA* στο μυκοτοξικογόνο μύκητα *Aspergillus carbonarius*
6. **Θωμίδης Θ. και Ε. Εξαδακτύλου.** Πρώτη αναφορά του μύκητα *Diaporthe neotheicola* ως παθογόνου που προκαλεί νέκρωση βλαστών στην ακτινιδιά
7. **Κουρούσις Β., Καλλιωνιάτη Χ., Τζάμος Σ.Ε., Φλεμετάκης Ε. και Ε.Ι. Παπλωματάς.** Μεταβολομική ανάλυση των φυτών 1 και 2 του μύκητα *Verticillium dahliae*
8. **Κωνσταντίνου Σ. και Γ.Σ. Καραογλανίδης.** Ταυτοποίηση και συχνότητα παθογόνων αιτιών προσυληλεκτικών και μετασυληλεκτικών σήψεων σε καρπούς ροδιάς
9. **Λαγονόδη Α.Α., Kashefi J., Νικολαΐδης Χ. και Ν. Φρύδας.** Διερεύνηση της ευπάθειας καλλιιεργούμενων σοθανωδών και ελιάς στο *Verticillium dahliae* από έναν νέο ξενιστή, το ζιζάνιο *Solanum elaeagnifolium*
10. **Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Μαρκάκης Ε.Α., Παπαϊωάννου Ι.Α. και Μ.Α. Τύπας.** Πρώτη αναφορά της σήψης φύλλων *Phoenix* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Neodeighthonia phoenicum* στην Ελλάδα
11. **Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Παπαϊωάννου Ι.Α., Μαρκάκης Ε.Α. και Μ.Α. Τύπας.** Πρώτη αναφορά διεθνώς κηλίδωσης των φύλλων του φοίνικα *Phoenix theophrasti* προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Paraconiothyrium variable*
12. **Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Παπαϊωάννου Ι.Α., Μαρκάκης Ε.Α., Φραγκούλη Ε.Ε. και Μ.Α. Τύπας.** Πρώτη αναφορά ρόδινης σήψης φοινικοειδών *Phoenix* και *Washingtonia* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Nalanthamala vermoesenii* στην Ελλάδα
13. **Νακοπούλου Ζ.Γ., Περλήρου Χ. και Σ. Διαμαντίς.** Μοριακός χαρακτηρισμός απομονώσεων του παθογόνου μύκητα *Dothistroma* spp.
14. **Νακοπούλου Ζ.Γ., Περλήρου Χ. Δρούζας Α., Μητσακάκη Α. και Σ. Διαμαντίς.** Συχνότητα και χαρακτηρισμός των συζευκτικών τύπων MAT1-1 και MAT1-2 στον μύκητα *Cryphonectria parasitica*

15. Ρούμπος Ι.Χ και Α.Ι. Ρούμπου. Ξηράνσεις δενδρυλλίων αμυγδαλιάς που οφείλονται στο μύκητα *Botryosphaeria dothidea*
16. Τζίρος Γ.Χ., Περλήρου Χ. και Σ. Διαμαντής. Κηλίδωση των φύλλων του *Ilex aquifolium* από το μύκητα *Alternaria alternata*

ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

17. Λώτος Λ., Τσιάλης Ι.Θ, Μαλιόγκα Β.Ι., Καλούμενος Ν., Ελευθεροχωρινός Η.Γ. και Ν.Ι. Κατής. Πρώτη αναφορά της προσβολής δύο βοτανικών ποικιλιών *Datura stramonium* (τάτουλας) από το «*Candidatus Phytoplasma solani*» στην Ελλάδα
18. Τραντάς Ε.Α., Σαρής Π.Φ., Πεντάρη Μ.Γ., Μπαλαντινάκη Ε.Ε., Βερβερίδης Φ.Ν. και Δ.Ε. Γκούμας. *Pseudomonas cichorii* παθογόνο αίτιο της νέκρωσης της εντερικών της τομάτας στην Κρήτη
19. Χολέβα Μ.Κ., Γληνός Π.Ε., και Χ.Δ. Καράφλα. Προσβολή φυτών καρπουζιάς, πεπονιάς και αγγουριάς από φυτοπαθογόνο βακτήριο του γένους *Acidovorax* στην Ελλάδα
20. Χολέβα Μ.Κ., Καράφλα Χ.Δ. και Π.Ε. Γληνός. Πρώτη ανακοίνωση προσβολής φυτών πλατύφυλλου βασιλικού από το φυτοπαθογόνο βακτήριο *Pseudomonas viridiflava* στην Ελλάδα

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

21. Γρηγοράκου Α.Γ., Χριστοφιλάκος Π.Α., Κουτρέτσος Π., Τζίμα Α. και Χ. Βαρβέρη. Εντοπισμός του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στην Π. Ε. Λακωνίας
22. Ευθυμίου Κ., Παππή Π.Γ., Λώτος Λ., Κατσιάνη Α.Τ., Γκαβαλέκα Σ. και Ν.Ι. Κατής. Συχνότητα εμφάνισης διαφόρων παθογόνων σε νέους οπωρώνες ροδακινιάς
23. Καπώνη Μ., Αξαρλή Ε.Α., Κουτρέτσος Π., Νικοληοδάκης Ν., Δρογούδη Π. και Μ. Γ. Μπερπάτη. Πρώτη αναφορά του ιού της ευλογιάς της δαμασκηνιάς σε αμυγδαλιά στην Ελλάδα στο πλαίσιο φυτοϋγειονομικού ελέγχου
24. Κρυσθουσανάκη Ν., Αλεξιάδης Τ. και Κ. Καλαντίδης. Φαινοτυπική και λειτουργική ανάλυση του *SERRATE* σε φυτά *Nicotiana tabacum*
25. Λώτος Λ., Ορφανίδου Χ.Γ. και Ν.Ι. Κατής. Πρώτη αναφορά του ιού της λεύκανσης των νεύρων της μοδόχας (MVCV) και του ιού του κίτρινου μωσαϊκού της φασολιάς (BYMV) στην Ελλάδα
26. Λώτος Λ., Τσιάλης Ι.Θ. και Ν.Ι. Κατής. Πρώτη αναφορά ενός συγγενούς με τον BLRV ιού σε τρία είδη ψυχανθών
27. Μαλανδράκη Ε., Δικάρου Ε. και Π. Βογιατζάκης. Η παρουσία του ιού της τριστέσσας στην Π.Ε. Χανίων
28. Μοράκη Κ., Ορφανίδου Χ.Γ., Μαλιόγκα Β.Ι., Γραμματικάκη Γ., Αυγελής Α. και Ν.Ι. Κατής. Μοριακή ανίχνευση του ιού Α της αμπέλου (GVA) και του ιού που σχετίζεται με τη βοθρίωση του κορμού του *Ruprestis* (GRSPaV) σε ποικιλίες και υποκείμενα αμπέλου
29. Ορφανίδου Χ.Γ., Παπαγιάννης Λ.Χ., Λώτος Λ., Δημητρίου Α., Διογένους Ε., Μαλιόγκα Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής. Αιτιολογία ικτέρου σε καλλιέργειες κολοκυνθοειδών της χώρας μας
30. Παπαγιάννης Λ.Χ., Κυριακού Α. και Θ. Καπαρή-Ησαΐα. Ανίχνευση και χαρακτηρισμός του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στην Κύπρο με μοριακές τεχνικές
31. Παππή Π.Γ., Δόβας Χ.Ι., Ευθυμίου Κ.Ε. και Ν.Ι. Κατής. Ανάπτυξη μεθόδου πραγματικού χρόνου αντίστροφης μεταγραφής-αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (Real Time qRT-PCR) σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα για την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση απομονώσεων του EMDV σε διάφορους ξενιστές

32. Φλώρος Γ., Τζίμα Α. και Χ. Βαρβέρη. Ο ιός της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στην Π. Ε. Κορινθίας
33. Φωτίου Ι., Παππή Π.Γ., Μαλιόγκα Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής. Ανάπτυξη μεθόδου ημι-εστιασμένης RT-PCR για την ανίχνευση του λανθάνοντα ιού της βερικοκιάς (*Apricot latent virus*, ApLV) και έλεγχος της παρουσίας του ιού στην Ελλάδα

ΝΗΜΑΤΩΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

34. Καρανασάση Ε., Τριανταφυλλίδης Β., Οικονόμου Λ., Μάντζος Ν., Μάνος Γ. και Ι. Κωνσταντίνου. Οι νηματώδεις ως βιοδείκτες της υγείας του εδάφους σε πειραματική καλλιέργεια ηλίανθου
35. Χριστοφόρου Μ., Παντελίδης Ι.Σ., Κανέτης, Λ., Τσάλτας Δ. και Ν. Ιωάννου. Διαχωρισμός ζωντανών/νεκρών αυγών κυστογόνων νηματωδών της πατάτας με τη χρήση propidium monoazide (PMA)
36. Αναστασιάδης Α.Ι. «Κάψιμο» των σπόρων, μη παρασιτική ασθένεια του ηλίανθου
37. Δρογούδη Π. και Γ. Παντελίδης. Εκτίμηση των επιπτώσεων από υψηλές συγκεντρώσεις τροποσφαιρικού όζοντος σε οπωρώνες ροδακινιάς και δαμασκινιάς στην Ημαθία, χρησιμοποιώντας παθητικούς δειγματολήπτες

Παρουσίαση Δεύτερης Σειράς Εικονογραφημένων Εργασιών Χημική, Βιολογική και Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση Ασθενειών

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

38. Βελούκας Θ. και Καραογλανίδης Γ.Σ. Βιολογική δράση και ευαισθησία άγριων πληθυσμών του μύκητα *Botrytis cinerea* στο νέο μυκητοκτόνο της ομάδας των παρεμποδιστών της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος fluopyram
39. Μπερτόλη Μ., Δημακοπούλου Μ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης. Ευαισθησία απομονώσεων των μυκήτων *Aspergillus niger* και *Aspergillus carbonarius* σε εγκεκριμένα μυκητοκτόνα για την καλλιέργεια του αμπελιού
40. Παπαδοπούλου Ε.Σ., Μενκίσογλου-Σπυρούδη Ο. και Δ.Γ. Καρπούζας. Μελέτη της επίδρασης των μυκητοκτόνων που περιέχονται στα απόβλητα των συσκευαστηρίων φρούτων στους μικροοργανισμούς του εδάφους
41. Παπαστεργίου Ι., Χατζηδημόπουλος Μ. και Α.Χ. Παππάς. Δράση *in situ* διαφόρων βοτρυδιοκτόνων κατά επιβεγμένων ανθεκτικών φαινοτύπων του *Botrytis cinerea* από φυτά μαρουλιού
42. Tanaka S., Kimura N., και Y. Senechal. PROLECTUS™ (Fenpyrazamine): Νέο μυκητοκτόνο για τον έλεγχο της τεφράς σήψης σε αμπέλι, λαχανικά, φράουλα και της φαιάς σήψης σε πυρηνόκαρπα
43. Τσιάλτας Ι., Καραογλανίδης Γ.Σ., Κλεισανάκης Α., Μπόζογλου Κ.Ν. και Γ. Κόντσας. Επίδραση του μυκητοκτόνου pyraclostrobin στη φυσιολογία του σκληρού σίτου και την αντιμετώπιση ασθενειών
44. Τσιούρη Μ., ΧατζηΒασιλείου Ε. και Μ. Δημακοπούλου. Διερεύνηση της ευαισθησίας απομονώσεων του μύκητα *Botrytis cinerea* από καλλιέργειες ροδιάς στα μυκητοκτόνα fludioxonil και cyprodinil

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

45. **Αντωνόπουλος Δ.Φ., Γεωργιάδου Μ., Αγορίτσας Σ.Π., Γιαννιώτης Σ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Βιολογική αντιμετώπιση του τοξικογόνου μύκητα *Aspergillus flavus* και των αφηματοξινών που παράγει σε κελυφωτά φιστίκια «Αιγίνης»
46. **Βενιεράκη Α., Παπαμελετίου Κ., Παπαδοπούλου Α., Δήμου Μ., Αντωνίου Π. και Π. Κατινάκης.** Η ομαδική κίνηση ανταγωνιστικών στελεχών *Pseudomonas* πιθανά παρεμποδίζει την ανάπτυξη φυτοπαθογόνων μυκήτων
47. **Βήχου Κ., Βαρδουνιώτης Γ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Επιλογή μη-τοξικογόνων στελεχών του μύκητα *Aspergillus flavus* από κελυφωτά φιστίκια και βαμβάκόσπορο ως βιολογικών παραγόντων αντιμετώπισης των αφηματοξινών
48. **Μαθαφούρης Α. και Α.Λ. Λαγοπόδη.** Αξιολόγηση της δράσης ριζοβακτηρίων έναντι εδαφογενών φυτοπαθογόνων μυκήτων *in vitro*
49. **Μπάρδας Γ.Α., Πέντσου Π., Δότσιου Μ., Μανδράς Χ., Μουτούλη Γ., Τσανακτίδου Α., Παλλάτος Γ. και Σ. Στεφάνου.** Αξιολόγηση της επίδρασης Ελληνικών απομονώσεων του γένους *Trichoderma* στα βιολογικά χαρακτηριστικά ανάπτυξης φυτών αρώνιας (*Aronia melanocarpa*)
50. **Παντελίδης Ι.Σ., Χρίστου Ο., Τσάλητας Δ. και Ν. Ιωάννου.** Απομόνωση και μοριακός χαρακτηρισμός επιφυτικών ζυμών αμπέλου και αξιολόγηση της ανταγωνιστικής τους δράσης εναντίον μυκήτων του γένους *Aspergillus* sp.
51. **Σκιαδάς Π., Δημακοπούλου Μ., Τζάμος Σ.Ε. και Ε.Ι. Παπλωματάς.** Βιολογική αντιμετώπιση του μύκητα *Aspergillus carbonarius* σε αποθηκευμένους καρπούς ροδιάς
52. **Τζάμος Σ.Ε., Αγγελιοπούλου Δ., Νάσκα Ε. και Ε.Ι. Παπλωματάς.** Αξιολόγηση των βιολογικών παραγόντων *Paenibacillus alvei* K165 και *Fusarium oxysporum* F2 υπό μορφή τυποποιημένου προϊόντος, εναντίον του μύκητα *Verticillium dahliae*
53. **Τζίρος Γ.Θ., Περλήρου Χ., Τοπαλίδου Ε., Χριστόπουλος Β. και Σ. Διαμαντής.** Έλεγχος εγκατάστασης και εξάπλωσης υποπαθογόνων στελεχών του μύκητα *Cryphonectria parasitica* μετά την εφαρμογή βιολογικής καταπολέμησης στην Περιφέρεια Ηπείρου
54. **Τσαπικούνης Φ.Α.** Προσδιορισμός του άριστου χρόνου παραμονής των σκληρωτιών στην πάστα χώματος κατά την απομόνωση μυκοπαρασίτων των σκληρωτιών του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum* και ένας προτεινόμενος τρόπος απαλλαγής από νηματώδεις και ακάρεια
55. **Τσαπικούνης Φ.Α.** Η παρουσία μυκοπαρασίτων των σκληρωτιών του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum* σε καλλιεργούμενα εδάφη και μια πιθανή σχέση με την οργανική ουσία

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

56. **Αγγελιοπούλου Φ., Αντωνίου Π.Π., Τζάμος Ε.Κ., Κuc J. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Αξιολόγηση επιφανειοδραστικών ουσιών στην ενεργοποίηση του εγγενούς ανοσοποιητικού συστήματος του φυτού *Arabidopsis thaliana*
57. **Ελευθεριάδης Η., Σαρίγκοη Ι., Σίμογλου Κ.Β., Βλουτόγλου Ε. και Δ. Γκιλήπαθη.** Μέτρα διαχείρισης του κινδύνου διασποράς και εξάλειψης του μύκητα καραντίνας της πατάτας *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival στην Ελλάδα
58. **Λαγογιάννη Χ., Αγγελιοπούλου Φ., Ζακυνθινός Γ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης.** Αξιολόγηση του ζεολίθου και του Agri-fos 600® στην αντιμετώπιση αδρομυκώσεων και του βακτηρίου *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*
59. **Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Μαρκάκης Ε.Α. και Ε. Βλάχογιαννάκης.** Αξιολόγηση της αποτελεσματι-

κότητας του εμπορικού σκευάσματος Renovation Sekamosa για την αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης της μελιτζάνας

- 60. Μαρκάκης Ε.Α., Ανδρουλιδάκη Μ.Ν., Φουντουλάκης Μ., Δασκαλάκης Γ., Λιγοξυγκάκης Ε.Κ. και Δ. Γούτος.** Αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης της μελιτζάνας με τη χρήση κομπόστ και συσχέτιση της κατασταλτικής τους δράσης με την περιεκτικότητά τους σε φαινολικά
- 61. Παπαδοπούλου Μ.** Συγκριτική μελέτη ανάπτυξης των φυτοπαθογόνων μυκήτων σε δυο συστήματα καλλιέργειας θερμοκηπιακής τομάτας
- 62. Τσιτσιγιάννης Δ.Ι., Αντωνίου Π.Π., Τζάμος Σ.Ε., Κουντούρη Σ.Δ., Παπλωματάς Ε.Ι. και Ε.Κ. Τζάμος.** Αειφορική χρήση απολυμαντικών εδάφους για την αντιμετώπιση εδαφογενών παθογόνων στα οπωροκηπευτικά (LIFE 2008 – SustUseFumigants)
- 63. Χουρδάκη Α., Μπαρμπούλου Ε. και Ν. Καβρουλάκης.** Διερεύνηση της δυνατότητας αντιμετώπισης του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* στην τομάτα με τη χρήση υποστρωμάτων ανάπτυξης που περιέχουν κομποστοποιημένα αστικά απορρίμματα και υποπροϊόντα ελαιουργίας

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΠΡΟΦΟΡΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



• Πρώτη Συνεδρία

Νέες Ασθένειες - Αιτιολογία

Προεδρείο: Ομοτ. Καθηγητής Θανασουλόπουλος Κ. και Δρ. Λιγοξυγκάκης Ε.

Εισήγηση

Phytophthora ramorum: ένα αναδυόμενο παθογόνο δασικών και καλλιηπιστικών φυτών σε Ευρώπη και Βόρεια Αμερική
Τσόπελας Π.

Ανακοινώσεις

Μελάνωση της πατάτας στην Ελλάδα προκαλούμενη
από το *Dickeya sp. biovar 3 (D. solani)*
Παγουλάτου Μ.Γ., Σαρρής Π.Φ., Τραντάς Ε.Α., Σταύρου Δ.Σ., Σίμογλου Κ.Β.,
Βερβερίδης Φ.Ν. και Δ.Ε. Γκούμας.

Diplodia corticola: ένα νέο παθογόνο των δρυών στην Ελλάδα
Τσόπελας Π., Σουλιώτη Ν. και Σ. Παλαβούζης

Πρώτη αναφορά της παρουσίας του επιβλαβούς μύκητα καραντίνας της πατάτας
Synchytrium endobioticum (Schilbersky) Percival στην Ελλάδα: ανίχνευση,
επιπτώσεις και προσδιορισμός του παθότυπου
Βλουτόγλου Ε., van Leeuwen G.C.M, Ελευθεριάδης Η., Σαρίγκοη Ι., Σίμογλου Κ.Β.,
Τσιρογιάννης Δ. και Δ. Γκιλιπάθη.

***Phytophthora ramorum*: ένα αναδυόμενο παθογόνο δασικών και καλλωπιστικών φυτών σε Ευρώπη και Βόρεια Αμερική**

Π. Τσόπελας

ΕΛ.Γ.Ο. "ΔΗΜΗΤΡΑ"- Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Τέρμα Αλκμάνος, 115 28

Το είδος *Phytophthora ramorum* είναι ένα αναδυόμενο παθογόνο, με καταστρεπτικές επιπτώσεις σε δασικά οικοσυστήματα της Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης. Το παθογόνο περιγράφηκε ως νέο είδος το 2001, αν και ήταν ήδη γνωστό από το 1993 να προσβάλλει είδη ροδόδενδρου και βιβούρνου σε φυτώρια της Ολλανδίας και της Γερμανίας. Θεωρείται ότι έχει εισαχθεί χωριστά στην Ευρώπη και στη Βόρεια Αμερική από μία τρίτη περιοχή, η οποία πιθανολογείται ότι είναι η Ασία. Προς το παρόν έχουν διακριθεί, με τη χρησιμοποίηση μοριακών δεικτών, τρεις διαφορετικές (clonal lineages) στη Βόρεια Αμερική, NA1, NA2 και EU1, ενώ στην Ευρώπη έχει καταγραφεί μόνο η τελευταία (EU1). Το εύρος ξενιστών του παθογόνου είναι αρκετά μεγάλο (περισσότερα από 140 είδη) και συνεχίζει να διευρύνεται, περιλαμβάνοντας ένα σημαντικό αριθμό δασικών δένδρων και θάμνων καθώς και πολλά καλλωπιστικά είδη. Ορισμένοι από τους ξενιστές έχουν δείξει μεγάλη ευπάθεια στο παθογόνο, σε αυτούς παρατηρείται προσβολή του φλοιού και δημιουργία θανατηφόρων ελκών στον κορμό και τους κλάδους των δένδρων. Στην Καλιφόρνια και το Όρεγκον των ΗΠΑ η ασθένεια, γνωστή με το όνομα «αιφνίδιος θάνατος της δρυός» "Sudden oak death" (SOD), είναι θανατηφόρος σε συγκεκριμένα είδη δρυός (*Quercus* spp.), και το είδος *Notholithocarpus densiflorus*, προκαλώντας τεράστιες καταστροφές, ενώ σχετικά πρόσφατα (2009) το παθογόνο βρέθηκε στη νότια Αγγλία να προξενεί εκτεταμένες νεκρώσεις δένδρων σε δασικές φυτείες Ιαπωνικής λάρικας. Επίσης, θανατηφόρος μπορεί να είναι η ασθένεια και σε φυτά ροδόδενδρου και βιβούρνου, σε φυτώρια, πάρκα και κήπους. Ωστόσο, στην πλειονότητα των ξενιστών ο *P. ramorum* δεν δημιουργεί σημαντικές ζημιές, προσβάλλοντας συνήθως μόνο τα φύλλα και τους νεαρούς βλαστούς. Σε κάποιες περιπτώσεις οι προσβολές αυτές δεν είναι εμφανείς, τα φυτά θεωρούνται ως υγιή και διακινούνται ελεύθερα με το εμπόριο, με αποτέλεσμα τη διασπορά του παθογόνου σε άλλες περιοχές. Ο *P. ramorum* ανήκει στους οργανισμούς καραντίνας στην Ευρώπη, τις ΗΠΑ και άλλες περιοχές του πλανήτη και από το 2002 στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης εφαρμόζονται μέτρα επείγοντος χαρακτήρα για την εξάλειψη του παθογόνου και την αποφυγή διάδοσής του σε νέες περιοχές. Οι εντατικοί έλεγχοι στις χώρες της Ε.Ε. τα τελευταία χρόνια πιστοποίησαν την παρουσία του παθογόνου σε 20 από τις 27 χώρες μέχρι σήμερα. Στην Ελλάδα, ο *P. ramorum* εντοπίστηκε για πρώτη φορά το 2010 σε φυτώριο της Φθιώτιδας, σε φυτά ροδόδενδρου που είχαν εισαχθεί από το Βέλγιο. Τα έτη 2011 και 2012, το παθογόνο διαπιστώθηκε σε φυτώρια σε τρεις ακόμα περιοχές της Ελλάδας (Αθήνα, Πήλιο, Δράμα), να προσβάλλει φυτά που είχαν παραχθεί στην Ελλάδα (βιβούρνα, καμέλιες), αλλά και σε εισαγόμενα φυτά (ροδόδενδρα). Το ξηροθερμικό κλίμα σε πολλές περιοχές της

Ελλάδας δεν ευνοεί την εξάπλωση της ασθένειας, ωστόσο, υπάρχουν περιοχές της χώρας, συνήθως σε σχετικά μεγάλα υψόμετρα, όπου οι συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας είναι ιδανικές για τη διάδοση του παθογόνου. Το *P. ramorum* είναι πιθανόν να δημιουργήσει στο μέλλον εκτεταμένες προσβολές σε δάση δρυός, οξιάς, αλλά και θαμνωδών αειφύλλων πλατυφύλλων, χωρίς να αποκλείεται η προσβολή καλλιεργούμενων φυτών.

Μελάνωση της πατάτας στην Ελλάδα προκαλούμενη από το *Dickeya* sp. biovar 3 (*D. solani*)

Μ.Γ. Παγουλάτου, Π.Φ. Σαρρής, Ε.Α. Τραντάς, Δ.Σ. Σταύρου, Κ.Β. Σίμογλου, Φ.Ν. Βερβερίδης και Δ.Ε. Γκούμας

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο, Κρήτης

Τα έτη 2007 - 2011 σημειώθηκαν στο Ν. Ηρακλείου στην Κρήτη προσβολές σε καλλιέργειες πατάτας (*Solanum tuberosum* L. cv. Spunta) με τυπικά συμπτώματα της ασθένειας μελάνωση. Παρόμοιες προσβολές παρατηρήθηκαν σε ποικιλίες Banba και Safari στο Νευροκόπι του Ν. Δράμας την άνοιξη του 2012. Τα ασθενή φυτά εκδήλωσαν μελάνωση, σήψη, και μάρανση των στελεχών, καστανό μεταχρωματισμό των αγγείων και μαλακή σήψη των μητρικών και των θυγατρικών κονδύλων της πατάτας. Το ποσοστό της προσβολής κυμαινόταν από 5-50%. Σκοπός της εργασίας ήταν ο χαρακτηρισμός απομονώσεων του παθογόνου αιτίου της ασθένειας της μελάνωσης του στελέχους της πατάτας και από τις δύο περιοχές. Απομονώσεις από συμπτωματικά φυτά, σε θρεπτικά υποστρώματα CVP (Crystal Violet Pectate) και NAG (Nutrient Agar Glucose) έδωσαν βακτηριακές αποικίες με τον χαρακτηριστικό φαινότυπο πηκτινόλυσης ή/και «τηγανιτού αυγού» αντίστοιχα, οι οποίες προκαταρκτικά ταυτοποιήθηκαν ως *Dickeya* spp. (συν. *Erwinia chrysanthemi*, *Pectobacterium chrysanthemi*). Οι 25 απομονώσεις, που εξετάστηκαν βιοχημικά βρέθηκαν όμοιες με το στέλεχος αναφοράς *Dickeya* sp. (IPO 2222), ενώ διαφοροποιήθηκαν από το ελληνικό στέλεχος αναφοράς του συγγενικού είδους *Dickeya dianthicola* (BPIC 2098), αμφότερα παθογόνα της πατάτας. Η μοριακή ανάλυση με α) εφαρμογή μοριακών δεικτών repPCR (BOX και ERIC), β) χρήση εξειδικευμένων PCR εκκινητών για την ενίσχυση του γονιδίου *pel* (pectate lyase), και γ) την αλληλούχηση του γονιδίου *dnaX*, έδειξαν την πλήρη ταύτιση των απομονώσεων με το στέλεχος αναφοράς (IPO 2222), καθώς εμφάνισαν πανομοιότυπα μοριακά αποτυπώματα, ενώ τα διαφοροποιούσε σαφώς από τα συγγενικά βακτηριακά στελέχη των *Dickeya dianthicola* (BPIC 2098), *Pectobacterium carotovorum* (TEIC 3936), *Pectobacterium atrosepticum* (TEIC 3311), που εξετάστηκαν συγκριτικά. Οι αρχές του Koch εκπληρώθηκαν με τεχνητές μολύνσεις σε φυτά και κονδύλους πατάτας. Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη αναφορά του βακτηρίου *Dickeya* sp. biovar 3 (*D. solani*) εκτός Κρήτης, ως παθογόνου αιτίου της μελάνωσης του στελέχους της πατάτας στην Ελλάδα. Το παθογόνο περιλαμβάνει ιδιαίτερα μολυσματικά στελέχη που αναπτύσσονται σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες και η διασπορά του μπορεί να έχει απρόβλεπτες οικονομικές συνέπειες στην παραγωγή πατάτας στην Ελλάδα.

Diplodia corticola*: ένα νέο παθογόνο των δρυών στην Ελλάδα*Π. Τσόπελης¹, Ν. Σουλιώτη¹ και Σ. Παλαβούζης²**

1. ΕΛ.Γ.Ο. "ΔΗΜΗΤΡΑ" - Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Τέρμα Αλκμάνος, 115 28 Αθήνα

2. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Ο μύκητας *Diplodia corticola* (τελειομορφικό στάδιο: *Botryosphaeria corticola*) καταγράφηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2010 να προσβάλλει πουρνάρια (*Quercus coccifera*) σε περιοχές του Νομού Μεσσηνίας. Στα επόμενα χρόνια διαπιστώθηκαν προσβολές από το παθογόνο σε δένδρα αριάς (*Quercus ilex*) και χνοώδους δρυός (*Quercus pubescens*) στον ίδιο Νομό. Επίσης, παρατηρήθηκαν προσβολές σε πουρνάρια στο γειτονικό Νομό Ηλείας, αλλά και στο Νομό Καρδίτσας στη Θεσσαλία. Στα προσβεβλημένα δένδρα παρατηρήθηκαν νεκρώσεις νεαρών κλαδίσκων και σε κάποιες περιπτώσεις μεγαλύτερων κλάδων. Τα συμπτώματα αυτά ήταν περισσότερο έντονα την καλοκαιρινή περίοδο. Στους προσβεβλημένους κλάδους παρατηρήθηκαν έλκη, με άφθονα πυκνίδια να αναδύονται μέσα από τον προσβεβλημένο φλοιό. Οι απομονώσεις του μύκητα από φυτικούς ιστούς και από πυκνίδια, σε θρεπτικό υπόστρωμα malt extract agar (MEA), ήταν αρχικά λευκές με πλούσιο εναέριο μυκήλιο, αλλά το χρώμα τους σταδιακά γινόταν σκούρο-γκρι έως μαύρο. Κονίδια του μύκητα που παράχθηκαν σε καλλιέργειες καθώς και αυτά που ελήφθησαν από πυκνίδια στο φλοιό είχαν παρόμοιο σχήμα και μέγεθος: κυλινδρικά με αποστρογγυλεμένα άκρα, υαλώδη μονοκύτταρα, σε κάποιες περιπτώσεις δικύτταρα και σκουρόχρωμα κατά την ωρίμανση, σπανιότερα τρικύτταρα (24-34 x 12-17 μm). Η ταυτότητα του *D. corticola* επιβεβαιώθηκε και με την αλληλούχιση των ITS1 και ITS2 περιοχών του rDNA και σύγκρισή τους με γνωστές αλληλουχίες του μύκητα. Δύο απομονώσεις του *D. corticola* χρησιμοποιήθηκαν για τον εμβολιασμό κλάδων σε άτομα πουρναριού και αριάς. Ο μύκητας επαναπομονώθηκε από έλκη καθώς και από πυκνίδια που σχηματίστηκαν στους κλάδους των εμβολιασθέντων φυτών.

Πρώτη αναφορά της παρουσίας του επιβλαβούς μύκητα καραντίνας της πατάτας *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival στην Ελλάδα: ανίχνευση, επιπτώσεις και προσδιορισμός του παθότυπου

Ε. Βλουτόγλου¹, G.C.M. van Leeuwen², Η. Ελευθεριάδης³, Ι. Σαρίγκοη³, Κ.Β. Σίμογλου³, Δ. Τσιρογιάννης¹ και Δ. Γκιλπάθ⁴

1. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Φυτοπαθολογίας, Εργαστήριο Μυκητολογίας, Στ. Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά, Αθήνα
2. National Reference Centre, National Plant Protection Service, PO Box 9102, 6700 HC, Wageningen, The Netherlands
3. Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, Περιφερειακή Ενότητα Δράμας, Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Διοικητήριο, 661 00 Δράμα
4. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Γενική Δ/ση Φυτικής Παραγωγής, Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Λ. Συγγρού 150, 176 71 Αθήνα

Η παρουσία του επιβλαβούς μύκητα καραντίνας *Synchytrium endobioticum* διαπιστώθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2011 σε δύο καλλιέργειες πατάτας (*Solanum tuberosum* L.) στην περιοχή του Περιθωρίου (Κάτω Νευροκόπι Δράμας) κατά τη διάρκεια των επίσημων επισκοπήσεων. Τα ασθενή φυτά εμφάνιζαν στους στόλωνες και τους κονδύλους χαρακτηριστικές υπερπλασίες, ενώ σε μερικές περιπτώσεις ολόκληροι κόνδυλοι είχαν αντικατασταθεί από υπερπλασίες. Η ταυτοποίηση του παθογόνου έγινε σύμφωνα με το διαγνωστικό πρωτόκολλο PM 7/28(1) του EPPO. Στην περιοχή εφαρμόζονται φυτοϋγειονομικά μέτρα σε συμμόρφωση με την Κοινοτική Οδηγία 69/464/EEC. Οι καλλιέργειες πατάτας των δύο μολυσμένων αγροτεμαχίων καταστράφηκαν, τα αγροτεμάχια οριοθετήθηκαν ως μολυσμένα και γύρω από αυτά καθορίστηκε ζώνη ασφαλείας όπου επιτρέπεται η καλλιέργεια ποικιλιών πατάτας ανθεκτικών στον παθότυπο του παθογόνου. Για τον προσδιορισμό του παθότυπου, τον Οκτώβριο του 2011, δύο δείγματα υπερπλασιών, που συλλέχθηκαν από τα δύο μολυσμένα αγροτεμάχια, αντίστοιχα, στάλθηκαν στην Ολλανδία (National Reference Centre, Wageningen). Τα δείγματα κομποστοποιήθηκαν ξεχωριστά και τα μολύσματα που προέκυψαν χρησιμοποιήθηκαν για τη διενέργεια βιοδοκιμών στις διαφορικές ποικιλίες πατάτας: Markies (ευπαθής σε όλους τους παθότυπους), Producent, Delcora, Saphir, Miriam και Belita, σύμφωνα με τη μέθοδο Spieckermann. Με βάση την αντίδραση των παραπάνω ποικιλιών στις μολύνσεις του παθογόνου, διαπιστώθηκε ότι ο παθότυπος του *S. endobioticum* που υπάρχει στα δύο μολυσμένα αγροκτήματα είναι ο 18(T1). Στην παρούσα εργασία, συζητούνται επίσης οι επιπτώσεις της παρουσίας του *S. endobioticum* στη συγκεκριμένη περιοχή.

• Δεύτερη Συνεδρία

Μοριακή Διάγνωση και Χαρακτηρισμός Φυτοπαθογόνων

Προεδρείο: Καθηγητής Παπλωματάς Ε. και Δρ Βασιλάκος Ν.

Εισήγηση

Αλληλούχηση νέας γενιάς για τον προσδιορισμό άγνωστων φυτοπαθογόνων: εφαρμογή στην αιτιολογία των φυτικών ασθενειών και στη μεταγενωμική
Candresse T., Marais A., Faure C., Svanella-Dumas L., Bergey B., Laizet Y.H., Cambra M. και A. Olmos

Ανακοινώσεις

Ανάλυση siRNAs με τη χρησιμοποίηση πλατφόρμας αλληλούχησης νέας γενιάς για την ανίχνευση και χαρακτηρισμό ιών και ιοειδών σε δείγμα εσπεριδοειδούς
Olmos A., Βαρβέρη Χ., Martvnez M.C., Bertolini E., Candresse T. και M. Cambra

Ανάπτυξη αξιόπιστης μοριακής μεθόδου ανίχνευσης του ιού-1 της μικροκαρπίας της κερασιάς και έλεγχος της παρουσίας του σε διάφορους ξενιστές
Κατσιάνη Α.Θ., Δρούγκας Ε.Β., Μαλιόγκα Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής

Ανάπτυξη μεθόδου ποσοτικής PCR για τη διάκριση μεταξύ ζωντανών και νεκρών κυττάρων φυτοπαθογόνων μυκήτων με τη χρήση propidium monoazide (PMA)
Τσοθακίδου Μ-Δ., Παντελίδης Ι.Σ., Κανέτης Λ. και Δ. Τσάλτας

Μελέτη της δομής του πληθυσμού του περονοσπόρου της πατάτας (*Phytophthora infestans*) στην Κύπρο
Κανέτης Λ., Πήττας Λ., Τσάλτας Δ., και Ν. Ιωάννου

Μοριακός χαρακτηρισμός στελεχών του *Pseudomonas viridiflava* από διάφορους ξενιστές
Μπαλαντινάκη Ε.Ε., Σαρρής Π.Φ., Τραντάς Ε.Α., Βερβερίδης Φ.Ν. και Δ.Ε. Γκούμας

Αλληλούχιση νέας γενιάς για τον προσδιορισμό άγνωστων φυτοπαθολόγων: εφαρμογή στην αιτιολογία των φυτικών ασθενειών και στη μεταγενωμική

T. Candresse¹, A. Marais¹, C. Faure¹, L. Svanella-Dumas¹, B. Bergey¹, H. Laizet Y.¹, M. Cambra² and A. Olmos²

1. UMR 1332 BFP, INRA and Université de Bordeaux, BP81, 33883 Villenave d'Ornon cedex, France

2. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), 46113 Moncada, Valencia, Spain

Οι φυτικοί ιοί, όπως και οι ιοί που προσβάλουν άλλους οργανισμούς, χαρακτηρίζονται στο σύνολό τους από την ύπαρξη υψηλής παραλλακτικότητας, έχοντας ως γονιδιώματα νουκλεϊκά οξέα διαφόρων ειδών. Αν και η ανίχνευση ενός γνωστού ιού είναι πλέον αρκετά απλή, η ανίχνευση “άγνωστων ιών”, που απαντώνται σε ένα φυτικό δείγμα εξακολουθεί να αποτελεί μία σημαντική πρόκληση. Η ανάπτυξη νέων τεχνικών (NGS: next generation sequencing – αλληλούχιση νέας γενιάς) επιτρέπει μια πρωτοφανή παραγωγή δεδομένων αλληλούχισης από ένα φυτικό δείγμα με πολύ μικρότερο κόστος σε σχέση με τις προηγούμενες μεθόδους. Η επεξεργασία των αλληλουχιών αυτών με τη βοήθεια της βιοπληροφορικής μας επιτρέπει να αναγνωρίσουμε οποιονδήποτε ιό είναι παρών στο υπό μελέτη δείγμα. Με αυτές τις προσεγγίσεις έχουν αλληλουχηθεί διάφορα εκμαγεία συμπεριλαμβανομένων των αγγελιοφόρων RNAs (mRNAs), των μικρών παρεμβαλλόμενων μορίων RNAs (siRNAs), των δίκλωνων RNAs (dsRNAs) ή νουκλεϊκών οξέων που εκχυλίστηκαν από μερικώς καθαρισμένα παρασκευάσματα ισσωματίων. Στην περίπτωση των DNA ιών, οι οποίοι είναι γνωστό ότι έχουν κυκλικά γονιδιώματα, έχει χρησιμοποιηθεί η αλληλούχιση των προϊόντων της RCA (Rolling Circle Amplification – Ενίσχυση Κυλιόμενου Κύκλου). Οι προσεγγίσεις αυτές έχουν εφαρμογές κυρίως στην ταυτοποίηση του παθογόνου-αιτίου μιας ασθένειας και κατ’ επέκταση στην πιστοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού. Σε κάθε περίπτωση, το ζητούμενο είναι η γρήγορη και αξιόπιστη ανίχνευση οποιουδήποτε ιού που είναι παρών σε ένα δείγμα. Πρόσφατα πραγματοποιήσαμε αλληλούχιση siRNAs and dsRNAs με στόχο τον προσδιορισμό ιών σε πολλαπλασιαστικό υλικό πυρηνοκάρπων, αναδεικνύοντας έτσι τις δυνατότητες των τεχνολογιών αυτών. Τα καλύτερα αποτελέσματα έχουν ληφθεί όταν ως εκμαγείο χρησιμοποιείται dsRNA. Αν και δεν υπάρχουν δεδομένα σχετικά με την ευαισθησία των νέων τεχνολογιών σε σύγκριση με τους βιολογικούς ελέγχους (indexing), το κόστος εφαρμογής τους είναι μάλλον μικρότερο. Ένα άλλο αντικείμενο εφαρμογής αυτών των στρατηγικών είναι η καθολική ανάλυση ιικών πληθυσμών που προσβάλλουν τα φυτά ενός συγκεκριμένου περιβάλλοντος (metagenomics). Οι αναλύσεις αυτές δεν ήταν δυνατόν να πραγματοποιηθούν με τις μέχρι πρόσφατα διαθέσιμες τεχνικές αλλά είναι πλέον εφικτό με την εφαρμογή των στρατηγικών αλληλούχισης νέας γενιάς. Εμείς αναπτύσσουμε την προσέγγιση αυτή σε δύο εντελώς αντίθετα περιβάλλοντα, στο απλοποιημένο οικοσύστημα των νήσων Kerguelen, το δεύτερο πιο απομονωμένο αρχιπέλαγος της γης και σε

μια λιγότερο απομονωμένη αλλά κατοικημένη, εύκρατη καλλιεργούμενη περιοχή. Τα πρώτα αποτελέσματα δείχνουν ένα πολύ υψηλό ποσοστό παρουσίας ιών με dsRNA γονιδίωμα στις νήσους Kerguelen και, αντιστρόφως, την κυρίαρχη παρουσία ιών με ssRNA γονιδίωμα στην καλλιεργούμενη ζώνη. Επίσης, παρέχουν μια πρώτη προσέγγιση στην παραλλακτικότητα των ιών που απαντώνται στις δυο αυτές άκρως αντίθετες περιπτώσεις. Εκτός από τα πρώτα αυτά αποτελέσματα που δείχνουν το ενδιαφέρον και τις δυνατότητες των νέων αυτών τεχνολογιών, αναμένεται και η ανάπτυξη νέων τεχνικών με τη σύλληψη νέων ιδεών τα προσεχή έτη. Με την πρόοδο της τεχνολογίας των NGS μας δίνεται η δυνατότητα παραγωγής ενός συνεχώς αυξανόμενου όγκου αλληλουχίσεων με μικρό κόστος. Επίσης, στο μέλλον αναμένεται η βελτίωση των μεθόδων μεταχείρισης των δειγμάτων (αυτοματισμός, ταυτόχρονος χειρισμός πολλών δειγμάτων) καθώς και επεξεργασίας του τεράστιου όγκου δεδομένων που παράγονται. Από θεωρητικής πλευράς, οι εξελίξεις αυτές μας οδηγούν σε μια νέα πιο ολοκληρωμένη αντίληψη της ιικής οικολογίας.

Ανάλυση siRNAs με τη χρησιμοποίηση πλατφόρμας αλληλούχησης νέας γενιάς για την ανίχνευση και χαρακτηρισμό ιών και ιοειδών σε δείγμα εσπεριδοειδούς

A. Olmos¹, X. Βαββέρη², M.C. Martvnez¹, E. Bertolini¹, T. Candresse^{3,4} και M. Cambra¹

1. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Plant Protection and Biotechnology Center, Moncada-Naquera km5, 46113 Moncada, Valencia, Spain

2. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Εργαστήριο Ιολογίας Στ. Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά

3. INRA, UMR1332 BFP, BP81, 33883 Villenaved'Ornoncedex, France

4. Université de Bordeaux, UMR 1332 BFP, BP81, 33883 Villenave d'Ornon cedex, France

Ο πληθυσμός βραχέων παρεμβαλλόμενων RNA (siRNAs) μεγέθους 21-25 νουκλεοτιδίων, που παράγεται από τη δράση πρωτεϊνών τύπου Dicer επί των εμφανιζόμενων δίκλωνων RNA (dsRNAs) κατά τα αρχικά στάδια του πολλαπλασιασμού των ιών μέσα στα φυτά, μπορεί να αλληλουχηθεί από την τεχνολογία αλληλούχησης νέας γενιάς IonTorrent. Η στρατηγική αυτή χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση δείγματος προερχόμενου από δένδρο λεμονιάς από το Λεμονοδάσος Πόρου Τροιζηνίας, στο οποίο είχε ανιχνευθεί ο ιός της τριστετάσας των εσπεριδοειδών (*Citrus tristeza virus*, CTV). Αρχικά έγινε μετάδοση του μολύσματος με εμβολιασμό σποροφύτων πορτοκαλιάς cv. MadamVinous και στη συνέχεια απομόνωση των siRNAs. Η πλατφόρμα IonTorrent έκανε δυνατό τον προσδιορισμό 432.632 αλληλουχιών. Η βιο-πληροφορική *de novo* ανάλυση επιβεβαίωσε την παρουσία του CTV διαπιστώνοντας την ύπαρξη πολλαπλών αλληλο-επικαλυπτόμενων αλληλουχιών (contigs) του ιού. Οι αλληλουχίες των siRNAs της απομόνωσης του CTV στο δείγμα χαρτογραφήθηκαν με γνωστές αλληλουχίες διαφόρων απομονώσεων αναφοράς του ιού με αποτέλεσμα τη συναρμολόγηση σχεδόν ολοκλήρου του γονιδιώματος, 19.251 νουκλεοτιδίων, της συγκεκριμένης απομόνωσης L192GR του CTV. Διαπιστώθηκε μόνο ένα κενό μεγέθους 18 νουκλεοτιδίων που προσδιορίστηκαν αργότερα με RT-PCR και άμεση αλληλούχηση. Η φυλογενετική ανάλυση της απομόνωσης L192GR έδειξε υψηλή μοριακή συγγένεια με την απομόνωση VT από το Ισραήλ (GenBankAcc. NoEU937519.1) με 98% ομοιότητα ακολουθιών. Επιπλέον, η *de novo* ανάλυση των siRNAs επέτρεψε τη συναρμολόγηση ολόκληρων των γονιδιωμάτων των ιοειδών *Citrus exocortis viroid* και *Hop stunt viroid* καθώς και την ανάκτηση επιμέρους αλληλουχιών των *Citrus viroid III* και *Citrus viroid IV*. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν τη μεγάλη δυναμική αυτής της πλατφόρμας αλληλούχησης νέας γενιάς που ανοίγει καινούριους ορίζοντες στη διάγνωση και στον χαρακτηρισμό ιών και ιοειδών των εσπεριδοειδών.

Ανάπτυξη αξιόπιστης μοριακής μεθόδου ανίχνευσης του ιού-1 της μικροκαρπίας της κερασιάς και έλεγχος της παρουσίας του σε διάφορους ξενιστές

Α.Θ. Κατσιάνη, Ε.Β. Δρούγκας, Β.Ι. Μαθιόγκα και Ν.Ι. Κατής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Οι ιοί *Little cherry virus-1* (LChV-1) και *Little cherry virus-2* (LChV-2), μέλη της οικογένειας *Closteroviridae*, σχετίζονται με την ασθένεια της μικροκαρπίας της κερασιάς και απαντώνται συχνά είτε μεμονωμένα, είτε σε μεικτές μολύνσεις στα προσβεβλημένα δέντρα. Προηγούμενες μελέτες έδειξαν την παρουσία μόνον του LChV-1 σε κερασιά στη χώρα μας. Δεδομένης της υψηλής ενδοειδικής παραλλακτικότητας του LChV-1 η οποία μπορεί να οδηγήσει στην προβληματική ανίχνευσή του, ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η ανάπτυξη μιας αξιόπιστης μοριακής μεθόδου διάγνωσης ικανής να πολλαπλασιάζει το σύνολο των απομονώσεων του ιού. Για το σκοπό αυτό έγινε συλλογή ενός μεγάλου αριθμού Ελληνικών αλληλουχιών, με τη βοήθεια μιας γενικής εστιασμένης RT-PCR που πολλαπλασιάζει το 5' άκρο (500 ζβ) του γονιδίου που κωδικοποιεί την HSP70 ιών της οικ. *Closteroviridae*. Οι αλληλουχίες αυτές στοιχήθηκαν με άλλες ομόλογες ήδη κατατεθειμένες και σχεδιάστηκαν νέοι εκφυλισμένοι εκκινητές που εδράζουν εσωτερικά αυτών της γενικής εστιασμένης RT-PCR δίδοντας προϊόν μήκους 200ζβ. Για την εξειδικευμένη ανίχνευση του ιού τροποποιήθηκε το στάδιο της εστιασμένης PCR της γενικής μεθόδου ώστε να περιλαμβάνει τους νέους εκκινητές. Σύγκριση της νέας δοκιμής με άλλες ήδη δημοσιευμένες έδειξε μεγαλύτερο εύρος ανίχνευσης για τη νέα μέθοδο ενώ ήταν δυνατή μ' αυτή η ανίχνευση του ιού σε κερασιά καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Η νέα μέθοδος χρησιμοποιήθηκε σε επισκόπηση οπωρώνων διαφόρων ειδών πυρηνοκάρπων και έδειξε την παρουσία του LChV-1 σε δείγματα κερασιάς (70/162), δαμασκηιάς (2/82), ροδακινιάς (1/54) και βυσσινιάς (2/5), ενώ ο ιός δεν ανιχνεύθηκε σε αμυγδαλιά (0/126) και βερικοκιά (0/7).



Ευρωπαϊκή Ένωση

Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Ηράκλειτος II . Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

Ανάπτυξη μεθόδου ποσοτικής PCR για τη διάκριση μεταξύ ζωντανών και νεκρών κυττάρων φυτοπαθογόνων μυκήτων με τη χρήση propidium monoazide (pma)

Μ-Δ. Τσοῤακίδου, Ι.Σ. Παντελίδης, Λ. Κανέτης και Δ. Τσάῤιτας

Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

Οι μοριακές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον ποσοτικό προσδιορισμό φυτοπαθογόνων οργανισμών οδηγούν συχνά σε παραπλανητικά αποτελέσματα λόγω της αδυναμίας τους να διακρίνουν εάν το σήμα που δίνουν προέρχεται από ζωντανά ή νεκρά κύτταρα. Ωστόσο, έχουν περιγραφεί μέθοδοι που χρησιμοποιούν χρωστικές ουσίες που παρεμβάλλονται στο DNA, όπως το propidium monoazide (PMA), για την επιλεκτική απομάκρυνση των νεκρών κυττάρων από την ανάλυση των αποτελεσμάτων. Αυτές οι χρωστικές αδυνατούν να διαπεράσουν την κυτταρική μεμβράνη των ζωντανών κυττάρων και έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη τροποποίηση του εκτεθειμένου DNA των νεκρών κυττάρων αφήνοντας το DNA των ζωντανών κυττάρων ανέπαφο. Μόλις αυτές οι χρωστικές εισέρχονται σε ένα κύτταρο, προσδένονται στο DNA και δεσμεύονται ομοιοπολικά σε αυτό κάτω από έκθεση στο φως. Η ενίσχυση με PCR τέτοιων τροποποιημένων DNA παρεμποδίζεται σημαντικά. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η καταλληλότητα του PMA για τη διάκριση ζωντανών και νεκρών κυττάρων φυτοπαθογόνων μυκήτων. Η συνδυασμένη δοκιμασία PMA-qPCR εφαρμόστηκε σε ζωντανά και αδρανολοποιημένα κύτταρα παθογόνων μυκήτων. Το PMA επώαστηκε με αιωρήματα σπορίων, και ακολούθως έγινε ποσοτικοποίηση στα ζωντανά και νεκρά κύτταρα με αντιδράσεις qPCR. Μετά τη θερμική επεξεργασία και την εφαρμογή PMA, όλα τα υπό μελέτη παθογόνα παρουσίασαν μια διαφορά από 100 – 1000 φορές στην ποσοτικοποίηση των ζωντανών κυττάρων στην qPCR που ήταν σύμφωνη με τις μετρήσεις βιωσιμότητας που έγιναν με βάση την καλλιέργεια σε τρυβλία.

Μελέτη της δομής του πληθυσμού του περonosπόρου της πατάτας (*Phytophthora infestans*) στην Κύπρο

Λ. Κανέτς, Λ. Πήττας, Δ. Τσάλτας και Ν. Ιωάννου

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

Κατά τη διάρκεια τριετούς δειγματοληψίας (2009-2011) στην Κύπρο συλλέχθηκαν 521 απομονώσεις του φυτοπαθογόνου μικροοργανισμού *P. infestans* με σκοπό το γενοτυπικό χαρακτηρισμό του εγχώριου πληθυσμού. Ο χαρακτηρισμός των απομονώσεων βασίστηκε στον προσδιορισμό των συζευκτικών τύπων αλλά και τη χρήση 12 μοριακών μικροδορυφορικών δεικτών. Κατά τις δύο πρώτες χρονιές καταγράφηκε η ύπαρξη και των δύο συζευκτικών τύπων του παθογόνου σε αναλογία περίπου 1:1. Στο 28,5% των φυτειών παρατηρήθηκε η συνύπαρξη και των δύο συζευκτικών τύπων, γεγονός που υποδηλώνει την πιθανότητα εγγενούς αναπαραγωγής. Συνολικά αποτυπώθηκαν 13 γενότυποι του *P. infestans* στην Κύπρο, με κυρίαρχους τους 13_A2, 2_A1 και 23_A1. Ο 13_A2 παρουσίασε ιδιαίτερα υψηλή εμφάνιση καθ' όλη τη διάρκεια της δειγματοληψίας. Ο συγκεκριμένος γενότυπος έχει αναφερθεί σε πλήθος Ευρωπαϊκών χωρών με κύρια χαρακτηριστικά την υψηλή επιθετικότητα και την ανθεκτικότητα στο μυκητοκτόνο metalaxyl-M. Η δειγματοληψία του 2011 επικεντρώθηκε σε συγκεκριμένο αγροτεμάχιο της επαρχίας Πάφου, όπου και απομονώθηκαν μόνο γενότυποι του τύπου 13_A2. Συμπερασματικά, η σχετικά χαμηλή γενετική παραλλακτικότητα στους πληθυσμούς του *P. infestans* στην Κύπρο αποτελεί ένδειξη απουσίας εγγενούς αναπαραγωγής του μικροοργανισμού στη Κύπρο, παρά την ύπαρξη και των δύο συζευκτικών τύπων του μικροοργανισμού στη χώρα. Η παρακολούθηση του γενετικού υπόβαθρου του τοπικού πληθυσμού δύναται να παρέχει πληροφορίες τόσο για την εμφάνιση εγγενούς αναπαραγωγής του παθογόνου, όσο και για τη πιθανότητα εισβολής νέων γενότυπων του παθογόνου κυρίως από χώρες εισαγωγής πατατόσπορου.

Μοριακός χαρακτηρισμός στελεχών του *Pseudomonas viridiflava* από διάφορους ξενιστές

Ε.Ε. Μπαθαντινάκη, Π.Φ. Σαρρής, Ε.Α. Τραντάς, Φ.Ν. Βερβερίδης, και Δ.Ε. Γκούμας

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο, Κρήτης

Το βακτήριο *Pseudomonas viridiflava* θεωρείται ότι είναι ένα κοσμοπολίτικο, ευκαιριακό παθογόνο με μεγάλο εύρος ξενιστών. Ανήκει στα φθορίζοντα πηκτινολυτικά βακτήρια και στην ομάδα II των δοκιμών LOPAT με φαινότυπο (- - + - +). Στην Ελλάδα, το βακτήριο έχει αναφερθεί ως το παθογόνο αίτιο της νέκρωσης της εντεριώνης της τομάτας, της βακτηριακής σήψης της τομάτας, της μελιτζάνας, της πιπεριάς και του χρυσάνθεμου, της βακτηριακής κηλίδωσης της τομάτας, του βλήτου, της μελιτζάνας, της πεπονιάς, της αγγουριάς, της αγκινάρας, του σέλινου, της ακάνθου και του συγκόνιου. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η βιοχημική και μοριακή ταυτοποίηση διάφορων βακτηριακών στελεχών της συλλογής του εργαστηρίου Βακτηριολογίας του ΤΕΙ Κρήτης, ως *P. viridiflava*, τα οποία έχουν απομονωθεί και διατηρούνται από 20ετίας. Από 64 απομονώσεις του βακτηρίου, επιλέχθηκαν 26 από διάφορους ξενιστές και αφού επιβεβαιώθηκε η φαινοτυπική ταυτοποίησή τους και ελέγχθηκε η παθογένειά τους, έγινε μοριακή ανάλυση σε 18 από αυτά. Από τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση το μορφολογικό, φυσιολογικό, βιοχημικό φαινοτυπικό προφίλ, αλλά και τις δοκιμές παθογένειας, επιβεβαιώθηκε ότι όλα τα βακτηριακά στελέχη ανήκουν στο είδος *P. viridiflava*. Επιπρόσθετα, η μοριακή ανάλυση με πρωτόκολλα μοριακής αποτύπωσης rep-PCR (BOX και ERIC) και με την μεθοδολογία αποτύπωσης μέσω της αλληλούχισης πολλαπλών γενωμικών περιοχών (Multilocus Sequence Typing, MLST) για τα γονίδια *gyrB*, *rpoD* και *rpoB*, επιβεβαίωσε το παραπάνω συμπέρασμα επιδεικνύοντας παράλληλα την ύπαρξη υψηλής γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ των απομονωμένων στελεχών.

• Τρίτη Συνεδρία

Μυκητολογικές και Βακτηριολογικές Ασθένειες *Προεδρείο: Επικ. Καθηγήτρια Αντωνίου Π. και Δρ. Σκανδάλης Ν.*

Εισήγηση

**Σημαντικά ή ήσσονος σημασίας φυτοπαθολογικά προβλήματα σε καλλιέργειες
ροδιάς στην Ελλάδα**

Τζάμος Ε.Κ. και Π.Π. Αντωνίου

Ανακοινώσεις

**Κατάταξη Κρητικών απομονώσεων του μύκητα *Verticillium dahliae* σε φυλές και
αξιολόγηση της παθογόνου ικανότητάς τους σε διαφορίζοντες ξενιστές**

Πομποδάκη Α.Ε., Μαρκάκης Ε.Α. και Ε. Κ. Λιγοξυγκάκης

**Συνδυαστική πληθυσμιακή ανάλυση του *Verticillium dahliae*: φυτοπαθολογικός
χαρακτηρισμός, μορφολογία, γενετική και μοριακή διαφοροποίηση**

Παπαϊωάννου Ι.Α., Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Βακαλουνάκης Δ.Ι., Μαρκάκης Ε.Α. και
Μ.Α. Τύπας

**Διαειδική παραλληλακτικότητα και μολυσματικότητα στελεχών του *Monilinia* spp.
σε πυρηνόκαρπα**

Παπαβασιλείου Α., Βοητάκη Μ., Τεστέμασης Σ. και Γ.Σ. Καραογλανίδης

**Χαρακτηρισμός απομονώσεων του παθογόνου *Rhizoctonia solani*
από φυτά πατάτας στην Κύπρο**

Κανέτης Λ., Τσιμούρης Δ., Τσάλητας Δ. και Ν. Ιωάννου

**Χαρακτηρισμός απομονώσεων των βακτηρίων *Pseudomonas corrugata*
και *P. mediterranea*, παθογόνων αιτίων της ασθένειας «νέκρωση της εντεριώνης»
της τομάτας στην Κρήτη**

Πεντάρη Μ.Γ., Μπαλαντινάκη Ε.Ε., Σαρρής Π.Φ., Τραντάς Ε.Α., Βερβερίδης, Φ.Ν.
και Δ.Ε. Γκούμας

Σημαντικά ή ήσσονος σημασίας φυτοπαθολογικά προβλήματα σε καλλιέργειες ροδιάς στην Ελλάδα

Ε.Κ. Τζάμος και Π.Π. Αντωνίου

Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ, Ιερά οδός 75, 11855 Αθήνα

Η συστηματική καλλιέργεια της ροδιάς επεκτείνεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια παγκοσμίως αλλά και στη χώρα μας. Η παρουσίαση αυτή αναφέρεται σε διαπιστώσεις ασθενειών στην Ελλάδα από παρατηρήσεις δενδροκομείων, σε εργαστηριακές απομονώσεις και σε πειραματικές μελέτες αλλά και επισημάνσεις από δεδομένα της παγκόσμιας βιβλιογραφίας για σοβαρές ασθένειες. Ως προς τα πρόσφατα ελληνικά δεδομένα η παρουσίαση αυτή εστιάζεται στη διαπίστωση, μυκητολογικών, μετασυσλεκτικών και μη παρασιτικών ασθενειών με αναφορές στα αίτια, τη δυσχέρεια στη διάγνωση, τη σημασία και την αντιμετώπισή τους. Οι μυκητολογικές ασθένειες οφείλονται σε φυτοπαθογόνους μύκητες που προκαλούν την Ευτυπίωση (*Eutypa* /*Libertella*), τη νέκρωση κλάδων και βραχιόνων (*Botryosphaeria* /*Neofusicoccum*), την προσβολή κλάδων και βραχιόνων συνήθως μετά από μη παρασιτικά αίτια (*Cytospora* /*Valsa*, *Pestalotiopsis*, *Pestalotia*) και τις αδρομυκώσεις (*Verticillium dahliae* ή *Ceratocystis fibriata* ή *Ophiostoma stenoceras-sporothrix schenckii* complex). Σχετικά με τις ελληνικές απομονώσεις αποδείχθη ότι δεν είναι *Ceratocystis fibriata* αλλά *Ophiostoma stenoceras-sporothrix schenckii* complex που ενώ έχει τη δυνατότητα να προσβάλλει δεν προκαλεί έντονα συμπτώματα. Ως προς τις μετασυσλεκτικές ασθένειες διαπιστώθηκε η παρουσία των μυκήτων *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger* και *Cytospora* sp.). Ως προς τις μη παρασιτικές ασθένειες, που συχνά αποτελούν αιτία δευτερογενών προσβολών από παθογόνους μύκητες, αναφέρονται οι ζημιές από παγετούς, ζημιές από τρωκτικά, τοξικότητες από ζιζανιοκτόνα αλλά και από κακή εφαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών π.χ. κλαδέματα). Ως προς τα πρόσφατα διεθνή δεδομένα ο μύκητας *Ceratocystis fibriata* προκαλεί έντονα συμπτώματα αδρομύκωσης και θεωρείται ως η σοβαρότερη ασθένεια της ροδιάς στην Ινδία, στην Κίνα και στο Ιράν. Η νόσος εμφανίζεται ως κιτρίνισμα και στη συνέχεια φυλλόπτωση σε ένα ή περισσότερους κλάδους μπορεί να διαρκέσει μερικές ημέρες ή για 2-3 μήνες για να καταλήξει σε πλήρη μαρανση και νέκρωση. Η ασθένεια χαρακτηρίζεται από γκρίζο/καστανό μεταχρωματισμό του αγγείων του ξύλου και των παρακείμενων ιστών. Επίσης μια σημαντική βακτηρίωση της ροδιάς που οφείλεται στο βακτήριο *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae*, έχει διαπιστωθεί να προκαλεί σοβαρές ζημιές στην Ινδία και απειλεί να μεταδοθεί και σε άλλες χώρες. Τέλος ιολογικές ασθένειες ή ασθένειες από ιοειδή αναφέρονται σπάνια στην καλλιέργεια της ροδιάς. Οι μόνες αναφορές αφορούν τον ιό της μωσαϊκού της αγγουριάς (Cucumber mosaic virus) που προκαλεί παραμορφώσεις των φύλλων, κιτρίνισμα και μειωμένη ανθοφορία (1984, Yugoslavia) και το ιοειδές Hop stunt viroid (HSVD) στην Τουρκία (2000).

Κατάταξη Κρητικών απομονώσεων του μύκητα *Verticillium dahliae* σε φυλές και αξιολόγηση της παθογόνου ικανότητάς τους σε διαφορίζοντες ξενιστές

Α.Ε. Πομποδάκη¹, Ε.Α. Μαρκάκης¹ και Ε.Κ. Λιγοξυγκάκης²

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σταυρωμένος 71004, Ηράκλειο, Κρήτη

2. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», Μέσα Κατσαμπάς 71003, Ηράκλειο, Κρήτη

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν 32 απομονώσεις του μύκητα *Verticillium dahliae*, οι οποίες συλλέχθηκαν από διάφορες περιοχές της Κρήτης και προέρχονται από 19 είδη καλλιεργούμενων φυτών και ζιζανίων που ανήκουν σε 8 βοτανικές οικογένειες. Οι απομονώσεις αυτές κατατάχθηκαν σε φυλές (races) και σε ομάδες παθογόνου ικανότητας, ανάλογα με την ικανότητά τους να μολύνουν διαφορίζοντες ξενιστές (pathogenicity groups). Οι φυλές των απομονώσεων προσδιορίστηκαν με τη χρήση των ποικιλιών τομάτας "Belladonna" (ευπαθής και στις δύο φυλές του *V. dahliae*) και "Ace 55VF" (ανθεκτική στη φυλή 1, ευπαθής στη φυλή 2 του *V. dahliae*). Όπως διαπιστώθηκε από τα πειράματα παθογένειας, οι 14 απομονώσεις ανήκαν στη φυλή 2 (43.8 %), οι 12 στη φυλή 1 (37.5 %) και οι 6 από αυτές ήταν μη παθογόνες στην τομάτα (18.7 %). Οι ομάδες παθογόνου ικανότητας των απομονώσεων προσδιορίστηκαν με τη χρήση 4 διαφορίζοντων ξενιστών (μελιτζάνα, ρέβα, τομάτα (Ve⁻) και γλυκιά πιπεριά). Οι 5 από τις 32 απομονώσεις ήταν παθογόνες σε μελιτζάνα και ρέβα (15.6 %), οι 21 σε μελιτζάνα, ρέβα και τομάτα (65.6 %), οι 5 σε μελιτζάνα, ρέβα, τομάτα και γλυκιά πιπεριά (15.6 %) ενώ 1 απομόνωση ήταν παθογόνος σε μελιτζάνα, ρέβα και πιπεριά (3.2 %) αλλά όχι σε τομάτα. Η παθογόνος ικανότητα των 32 απομονώσεων στους 5 προαναφερόμενους ξενιστές προσδιορίστηκε με βάση την ένταση των συμπτωμάτων και με τον υπολογισμό του σχετικού εμβαδού κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας (σχετική AUDPC). Όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα, η μελιτζάνα ήταν ο πιο ευπαθής ξενιστής, στη συνέχεια ακολούθησε η ρέβα και η ποικιλία τομάτας "Belladonna", ενώ η γλυκιά πιπεριά και η ποικιλία τομάτας "Ace 55VF" ήταν οι πιο ανθεκτικοί ξενιστές στο σύνολο των απομονώσεων που δοκιμάστηκαν. Η παθογόνος ικανότητα των απομονώσεων κυμάνθηκε από υψηλή έως μέτρια στη μελιτζάνα και ρέβα, ενώ στις ποικιλίες τομάτας "Belladonna", "Ace 55VF" και στη γλυκιά πιπεριά κυμάνθηκε από υψηλή έως μηδενική. Η ποικιλία τομάτας "Belladonna" επέδειξε ίδιο βαθμό ευπάθειας στις φυλές 1 και 2, όμως ήταν πιο ευπαθής από την ποικιλία "Ace 55VF" στη φυλή 2. Τέλος, οι απομονώσεις που προήλθαν από μελιτζάνα χαρακτηρίστηκαν ως περισσότερο παθογόνες σε σχέση με εκείνες που προήλθαν από τομάτα και στύφνο σε όλους τους ξενιστές των σολανωδών που δοκιμάστηκαν.

Συνδυαστική πληθυσμιακή ανάλυση του *Verticillium dahliae*: φυτοπαθολογικός χαρακτηρισμός, μορφολογία, γενετική και μοριακή διαφοροποίηση

Ι.Α. Παπαϊωάννου¹, Ε.Κ. Λιγοξυγκάκης², Δ.Ι. Βακαλουνάκης², Ε.Α. Μαρκάκης³ και Μ.Α. Τύπας¹

1. Τομέας Γενετικής και Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα 15701

2. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Ηράκλειο 71003, Κρήτη

3. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Ηράκλειο 71004, Κρήτη

Η κατανόηση της πληθυσμιακής δομής του *V. dahliae* και ο έγκαιρος έλεγχος της παθογόνου ικανότητας απαιτούνται για την αντιμετώπιση του παθογόνου. Στην παρούσα εργασία χαρακτηρίστηκε ένας εκτεταμένος πληθυσμός του μύκητα, κυρίως από την Κρήτη, ως προς παθογένεια/μολυσματικότητα, μορφολογία/φυσιολογία, βλαστική συμβατότητα και συζευκτικό τύπο. Η φυλή 2 της τομάτας επικρατεί της φυλής 1 και βρέθηκε περισσότερο μολυσματική στην ευαίσθητη ποικιλία τομάτας. Οι παθότυποι όλων των απομονώσεων προσδιορίστηκαν με τη χρήση τεσσάρων διαφοριζόντων ξενιστών (τομάτα, μελιτζάνα, πιπεριά, ρέβα). Όλες οι απομονώσεις της Κρήτης κατατάχθηκαν στα VCGs 2A, 2B και 4B, ενώ καταγράφηκε υψηλό ποσοστό «ενδιάμεσων» στελεχών. Ο παθότυπος τομάτας-πιπεριάς ήταν μορφολογικά διακριτός, ενώ το μήκος των κονιδίων και η ένταση της χρωστικής διαφοροποιούνταν μεταξύ των VCGs 2A, 2B και 4B. Ο μοριακός δείκτης Tr1/Tr2 ανίχνευε με αξιοπιστία τις φυλές της τομάτας μεταξύ των μολυσματικών σε αυτή απομονώσεων, εκτός από το VCG 4B, ενώ η εφαρμογή των δεικτών Tm5/Tm7 και 35-1/35-2 ήταν επιτυχής για τον παθότυπο τομάτας. Ο δείκτης E10 συσχετίστηκε με το VCG 2B. Ένας σημειακός πολυμορφισμός στην περιοχή ITS2 και δύο νέοι μοριακοί δείκτες, M1 και M2, αποδείχθηκαν χρήσιμοι για την ταχεία και αξιόπιστη πρόγνωση των VCGs 2A, 2B και 4B, και ενδείκνυνται για πληθυσμιακές αναλύσεις μεγάλης κλίμακας. Ο συζευκτικός τύπος πιθανότατα δεν συμμετέχει στην ετεροκαρυωτική ασυμβατότητα στο *V. dahliae*, καθώς δεν εντοπίστηκε συσχέτισή του με τα VCGs.

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Ηράκλειτος II. Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

Διαειδική παραήλακτικότητα και μολυσματικότητα στελεχών του *Monilinia* spp. σε πυρηνόκαρπα

Παπαβασιλείου Α., Βοητάκη Μ., Τεστέμπας Σ. και Καραογλανίδης Γ.Σ.

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124, Θεσσαλονίκη

Η φαιά σήψη αποτελεί μια από τις σημαντικότερες ασθένειες των πυρηνοκάρπων σε παγκόσμιο επίπεδο. Προκαλείται από 4 είδη του γένους *Monilinia*, τους *M. fructigena*, *M. fructicola*, *M. laxa* and *M. polystroma*. Μέχρι πρόσφατα ο *M. fructigena* και ο *M. laxa* θεωρούνταν τα κύρια αίτια της φαιάς σήψης στην Ευρώπη. Όμως, τα τελευταία χρόνια ο *M. fructicola*, εγγεγραμμένος ως παθογόνο καραντίνας από την Ευρωπαϊκή Ένωση, βρέθηκε σε αρκετές χώρες της Ευρώπης ενώ, μέχρι στιγμής στην Ελλάδα δεν έχει καταγραφεί η παρουσία του. Η παρούσα εργασία είχε ως κύριο στόχο τη διερεύνηση της αιτιολογίας της φαιάς σήψης σε 4 καλλιέργειες πυρηνοκάρπων (ροδάκινο, κεράσι, βερίκοκο και δαμάσκηνο). Για τον σκοπό αυτό, κατά τη διάρκεια των ετών 2011 και 2012, συλλέχθηκαν 1.434 απομονώσεις του γένους *Monilinia* spp. από οπωρώνες 2 διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών, της Κ. Μακεδονίας και της Θεσσαλίας. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν σε δύο φαινολογικά στάδια, της ανθοφορίας και της ωρίμανσης των καρπών. Στο σύνολο των απομονώσεων προσδιορίστηκε το είδος με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των αποικιών αλλά και μοριακά, με βάση το μέγεθος ενός εσονίου στο γονίδιο που κωδικοποιεί το κυτόχρωμα b του *Monilinia* spp. Διαπιστώθηκε η παρουσία του *M. laxa* και του *M. fructicola* με συνολική συχνότητα 59 και 41%, αντίστοιχα. Η παρουσία του *M. fructicola* διαπιστώθηκε σε όλους τους ξενιστές και στις 2 περιοχές δειγματοληψίας. Όμως, ο *M. fructicola* εμφανίστηκε με υψηλότερη συχνότητα στις προσβολές σε καρπούς (89%) ενώ ο *M. laxa* εμφανίστηκε με την ίδια συχνότητα ως αίτιο προσβολών στα άνθη (49,5%) και στους καρπούς (50,5%). Δεύτερος στόχος της εργασίας ήταν η σύγκριση της μολυσματικότητας μεταξύ των δύο ειδών αλλά και μεταξύ στελεχών του ίδιου είδους που συλλέχθηκαν από δύο διαφορετικά στάδια προσβολής, του άνθους και της ωρίμανσης των καρπών. Με βάση τη στατιστική ανάλυση, τα στελέχη του *M. fructicola* ήταν περισσότερο μολυσματικά από τα στελέχη του *M. laxa* σε καρπούς κερασιάς και δαμασκηνιάς, ενώ δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στους καρπούς της ροδακινιάς και της βερικοκιάς. Παράλληλα, η σύγκριση της μολυσματικότητας στελεχών του ίδιου είδους που προέρχονταν από προσβεβλημένα άνθη ή προσβεβλημένους καρπούς δεν ανέδειξε διαφοροποιήσεις μεταξύ των στελεχών. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη καταγραφή του *M. fructicola* στην Ελλάδα. Η ευρεία διασπορά του παθογόνου και η υψηλή συχνότητα παρουσίας του δημιουργεί την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα σχετικά με τη γενετική παραλλακτικότητα του μύκητα, την επιδημιολογία της ασθένειας στις Ελλαδικές συνθήκες και το προφίλ ευαισθησίας των στελεχών σε μυκητοκτόνες ουσίες που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπισή του.

Χαρακτηρισμός απομονώσεων του παθογόνου *Rhizoctonia solani* από φυτά πατάτας στην Κύπρο

Λ. Κανέτης, Δ. Τσιμούρης, Δ. Τσάλλας, Ν. Ιωάννου

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

Ο γδόντα απομονώσεις του φυτοπαθογόνου μύκητα *Rhizoctonia solani* συλλέχθηκαν από μικροσκληρώτια επί της επιφάνειας κονδύλων πατάτας κατά τη διάρκεια του 2011. Ο χαρακτηρισμός των ομάδων αναστόμωσης των απομονώσεων έγινε με τη χρήση μοριακών εκκινήτων σε περιοχή του ριβοσωμικού DNA. Φυλογενετική ανάλυση του ενισχυμένου προϊόντος έδειξε ότι το 92,8% των στελεχών ανήκουν στην ομάδα AG-3, 2,8% στην ομάδα AG-4-HG-I και 4,4% στην ομάδα AG-4-HG-II. Η βέλτιστη θερμοκρασία ανάπτυξης των απομονώσεων των ομάδων AG-4-HG-I και AG-4-HG-II κυμαίνονταν στους 30°C, ενώ αυτών της ομάδας AG-3 στους 20°C. Οι ευαισθησίες (EC_{50}) *in vitro* επιλεγμένων απομονώσεων στο μυκητοκτόνο penicycuron κυμαίνονταν από 0,013 έως 0,222 $\mu\text{g/ml}$. Επίσης, διερευνήθηκε η παθογένεια και η επιθετικότητα 30 απομονώσεων του *R. solani* επί σπορόφυτων βίκου, κριθαριού, μαρουλιού, πεπονιού και σιταριού. Η επιλογή των ειδών έγινε με βάση συστήματα αμειψισποράς που χρησιμοποιούνται στην Κύπρο. Οι απομονώσεις της ομάδας AG-4-HG-II, ήταν οι περισσότερο επιθετικές στο σύνολο των φυτικών ειδών, ενώ η ομάδα AG-3 παρουσίασε τα χαμηλότερα επίπεδα επιθετικότητας. Η μεγαλύτερη ευπάθεια παρουσιάσθηκε στο κριθάρι για την ομάδα AG-4-HG-I, σε πεπόνι και μαρούλι για την ομάδα AG-4-HG-II και στο πεπόνι για την ομάδα AG-3. Εν αντιθέσει, η χαμηλότερη ευπάθεια παρατηρήθηκε σε πεπόνι, βίκο και πεπόνι για τις ομάδες AG-4-HG-I, AG-4-HG-II και AG-3, αντίστοιχα.

Χαρακτηρισμός απομονώσεων των βακτηρίων *Pseudomonas corrugata* και *P. mediterranea*, παθογόνων αιτιών της ασθένειας «νέκρωση της εντεριώνης» της τομάτας στην Κρήτη

Μ.Γ. Πενάρη, Ε.Ε. Μπαθανανάκη, Π.Φ. Σαρρής, Ε.Α. Τραντάς, Φ.Ν. Βερβερίδης και Δ.Ε. Γκούμας

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο, Κρήτη

Ένα από τα παθογόνα που προκαλούν νέκρωση της εντεριώνης της τομάτας είναι το βακτήριο *Pseudomonas corrugata*. Τα προσβεβλημένα φυτά αναγνωρίζονται από τη γενική χλωρωτική εμφάνιση, τη σταδιακή μαρανση τους και τη νέκρωση της εντεριώνης. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι εκτός από το *P. corrugata* και το βακτήριο *P. mediterranea*, το οποίο αρχικά απομονώθηκε από καλλιέργειες τομάτας παραμεσόγειων χωρών, αποτελεί ένα νέο παθογόνο αίτιο της ασθένειας. Η εργασία αυτή ασχολείται με το χαρακτηρισμό και την φυλογενετική ανάλυση βακτηριακών απομονώσεων της παραπάνω ασθένειας, από τομάτα και πιπεριά στην Κρήτη για το διάστημα 1991 μέχρι 2009. Από τις 72 απομονώσεις της συλλογής του εργαστηρίου Φυτοπαθολογίας-Βακτηριολογίας του ΤΕΙ Κρήτης, επιλέχθηκαν 36 με βάση τα φαινοτυπικά τους χαρακτηριστικά όπως απουσία φθορισμού και παραγωγή οξειδάσης, την ικανότητά τους να εκλύουν την τυπική αντίδραση υπερευαισθησίας, και να μολύνουν φυτά τομάτας. Τα 36 βακτηριακά στελέχη αναλύθηκαν με κλασικές βακτηριολογικές δοκιμές και αποδείχθηκε πως τα 28 ταξινομούνται ως *P. mediterranea* και τα υπόλοιπα 8 ως *P. corrugata*, ανάμεσά τους και τα στελέχη αναφοράς CFBP5447T και NCPPB2445, αντίστοιχα. Η ίδια ομαδοποίηση προέκυψε και με τη χρήση του εξειδικευμένου αντιορού anti-PC14, για το *P. corrugata* κατά την εξέτασή τους με την δοκιμή του ανοσοφθορισμού. Η διάκριση αυτή επιβεβαιώθηκε και έπειτα από την μοριακή ανάλυση των στελεχών αυτών με τους παρακάτω τρόπους α) τη χρήση εξειδικευμένων ζευγών εκκινητών (PC1 και PC5) για την ανίχνευση των *P. mediterranea* και *P. corrugata* αντίστοιχα, β) με πρωτόκολλα μοριακής αποτύπωσης rep-PCR (BOX και ERIC) και γ) με την μεθοδολογία αποτύπωσης μέσω της αλληλούχισης πολλαπλών γενωμικών περιοχών (Multilocus Sequence Typing, MLST), για τα γονίδια *gyrB*, *rpoD* και *rpoB*. Από τη φυλογενετική ανάλυση επιλεγμένων στελεχών δεν προέκυψε σημαντική γενετική παραλλακτικότητα μεταξύ των στελεχών του ίδιου είδους. Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη αναφορά στην Ελλάδα του βακτηρίου *P. mediterranea* ως παθογόνο αίτιο της ασθένειας νέκρωση της εντεριώνης της τομάτας και της πιπεριάς.

• Τέταρτη Συνεδρία

Αλληλεπίδραση Ξενιστή – Παθογόνου Ι

Προεδρείο: Ομοτ. Καθηγητής Τζάμος Ε. και Καθηγητής Γκούμας Δ.

Ανακοινώσεις

Χαρακτηρισμός νέων γενετικών ρυθμιστών του ανοσοποιητικού συστήματος του φυτού *Arabidopsis thaliana* με ομολογία με γονίδια του προγραμματισμένου κυτταρικού θανάτου των θηλαστικών

Κουντούρη Σ.Δ., Καμινιάρης, Μ.Δ., Jones J.D.G. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Ο ρόλος της αντίληψης του αιθυλενίου στην ανθεκτικότητα των φυτών στο μύκητα *Fusarium oxysporum*

Παντελίδης Ι.Σ., Παππά Σ., Καργάκης Μ., Τζάμος Σ.Ε., και Ε.Ι. Παπλωματάς

Διερεύνηση του ρόλου του συζευγμένου με την G πρωτεΐνη φερομονικού υποδοχέα *VdSteA* στην παθογένεια και βιολογία του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*

Στριγγλής Ι.Α., Καλαϊτζόγλου Ι., Παπλωματάς Ε.Ι. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Μελέτη του ρόλου του ρυθμιστικού γονιδίου του δευτερογενούς μεταβολισμού *VdLaeA* στην παθογένεια και βιολογία του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*

Γιαννακοπούλου Α.Μ., Γκατζούνη Α.Α. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Συγκριτική γονιδιωματική ανάλυση πολλαπλών στελεχών του παθογόνου *Pseudomonas cannabina* pv. *alisalensis*: ένα αναδυόμενο μοντέλο για την μελέτη της παθογένειας σε μονοκοτυλήδονα και δικοτυλήδονα

Σαππής Π.Φ., Τραντάς Ε.Α., Baltrus D.A., Bull C.T., Wechter W.P., Yan S., Jones C.D., Dangl J.L., Πανόπουλος Ν.Ι., Βερβερίδης F.N., Vinatzer B.A. και Δ.Ε. Γκούμας

Χαρακτηρισμός νέων γενετικών ρυθμιστών του ανοσοποιητικού συστήματος του φυτού *Arabidopsis thaliana* με ομολογία με γονίδια του προγραμματισμένου κυτταρικού θανάτου των θηλαστικών

Σ.Δ. Κουντούρη¹, Μ.Δ. Καμινιάρης¹, J.D.G. Jones² και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης¹

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

2. The Sainsbury Laboratory, John Innes Centre, Norwich NR4 7UH, United Kingdom

Ο προγραμματισμένος κυτταρικός θάνατος (ΠΚΘ) είναι μια διαδικασία που πραγματοποιείται φυσιολογικά κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και άμυνας των πολυκύτταρων οργανισμών αλλά μπορεί να συνδέεται και με σοβαρές παθήσεις όπως καρκίνος και άλλες εκφυλιστικές ασθένειες. Έρευνες των τελευταίων χρόνων έχουν αποδείξει την ύπαρξη κοινών βιοχημικών μονοπατιών του ΠΚΘ μεταξύ φυτικών, ζωικών και μικροβιακών κυττάρων. Στα φυτά η περισσότερο μελετημένη μορφή ΠΚΘ είναι η “αντίδραση υπερευαισθησίας-ΑΥ” που μοιάζει με την απόπτωση στα θηλαστικά και εκδηλώνεται ως η ακραία έκφραση ανθεκτικότητας σε μυκητολογικές, βακτηριολογικές και ιολογικές προσβολές. Δύο οικογένειες ιδιαίτερα ενδιαφερόντων γονιδίων που εντοπίστηκαν και πιθανόν να εμπλέκονται στην ενεργοποίηση του αμυντικού συστήματος των φυτών είναι τα ορθόλογα γονίδια της πρωτεΐνης των θηλαστικών AIF (Apoptosis Inducing Factor) και τα γονίδια DAP (Death Associated Proteins) με ουσιαστικό ρόλο στον ΠΚΘ. Οι AIF και οι DAP πρωτεΐνες στον άνθρωπο σχετίζονται με τον καρκίνο και με ασθένειες συνδεδεμένες με φαινόμενα αυξημένης απόπτωσης όπως η μόλυνση από τον ιό HIV, νευροδιαταραχές και καρδιακά επεισόδια. Το γενετικό φυτό μοντέλο *Arabidopsis thaliana* διαθέτει μια ομάδα 5 ορθόλογων γονιδίων του AIF των θηλαστικών και τουλάχιστον 8 ορθόλογων DAP γονιδίων με πιθανές περιοχές που μοιάζουν με «Death Domains». Θα παρουσιασθεί ο ρόλος των *At-AIF* γονιδίων στην αλληλοαναγνώριση μεταξύ φυτού-ξενιστού και παθογόνου, στην ικανότητα ενεργοποίησης του εγγενούς ανοσοποιητικού συστήματος των φυτών και της ευαισθησίας ή ανθεκτικότητάς τους ύστερα από μόλυνση με μια σειρά φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών όπως *Verticillium dahliae*, *Hyaloperonospora arabidopsidis*, *Alternaria brassicicola*, *Fusarium oxysporum f.sp. raphani* και *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*.

Ο ρόλος της αντίληψης του αιθυλενίου στην ανθεκτικότητα των φυτών στο μύκητα *Fusarium oxysporum*

Ι.Σ. Παντελίδης^{1,2}, Σ. Παππά¹, Μ. Καργάκης¹, Σ.Ε. Τζάμος¹, Ε.Ι. Παπλωματάς¹

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

2. Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

Ο μύκητας *Fusarium oxysporum* ανήκει στους πλέον σημαντικούς φυτοπαθογόνους μύκητες παγκοσμίως, με περισσότερες από εκατό εξειδικευμένες μορφές (*formae specialis*). Συνεπώς είναι ιδιαίτερα σημαντική η κατανόηση της μοριακής αλληλεπίδρασης του παθογόνου μύκητα με το φυτό ξενιστή. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν πειράματα παθογένειας σε άγριου τύπου και μεταλλαγμένα φυτά *Arabidopsis thaliana*. Διαπιστώθηκε ότι τα *etr1-1* (με αδυναμία αντίληψης του αιθυλενίου) φυτά παρουσίασαν το μικρότερο ποσοστό ασθένειας. Επίσης, με τη χρήση Real-Time PCR (RT-PCR) διαπιστώθηκε ότι η βιομάζα του παθογόνου στα *etr1-1* ήταν σημαντικά μικρότερη σε σχέση με τα άγριου τύπου φυτά. Για να διερευνηθούν οι μηχανισμοί άμυνας που εμπλέκονται στο παραπάνω φαινόμενο, μελετήθηκε η έκφραση των γονιδίων *PR1*, *PR2*, *PR3*, *PR4*, *PR5* και *PDF1.2*. Διαπιστώθηκε η επαγωγή της έκφρασης των γονιδίων *PR1*, *PR2* και *PR5* σε μεγαλύτερο βαθμό στα *etr1-1* φυτά σε σχέση με τα άγριου τύπου φυτά, γεγονός που καταδεικνύει τη συμμετοχή τους στην άμυνα των φυτών κατά του μύκητα *Fusarium oxysporum*.

Διερεύνηση του ρόλου του συζευγμένου με την G πρωτεΐνη φερομονικού υποδοχέα *VdSteA* στην παθογένεια και βιολογία του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*

Ι.Α. Στριγγλής*, Ι. Καθαϊτζόγλου, Ε.Ι. Παπλωματάς και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

* Παρούσα Διεύθυνση: Utrecht University, Department of Biology, Plant Microbe Interactions, Utrecht, the Netherlands

Ο εδαφογενής φυτοπαθογόνος μύκητας *V. dahliae* προκαλεί αδρομυκώσεις σε μεγάλο εύρος ξενιστών και η ιδιαίτερη βιολογία του καθιστά δύσκολη την καταπολέμησή του με συμβατικές μεθόδους. Συνεπώς, καθίσταται αναγκαία η μελέτη γονιδίων που εμπλέκονται στις αλληλεπιδράσεις του μύκητα με τους ξενιστές του ώστε να διερευνηθούν οι μηχανισμοί παθογένεσης και μολυσματικότητάς του και να ανακαλυφθούν καινοτόμες μέθοδοι αντιμετώπισης της ασθένειας. Οι συζευγμένοι πρωτεϊνικοί υποδοχείς με τις G πρωτεΐνες (GPCRs) συνιστούν τη μεγαλύτερη οικογένεια διαμεμβρανικών υποδοχέων και παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της μορφογένεσης, στην άμυνα, στη σύζευξη, στη μόλυνση και στην παθογένεια πολλών οργανισμών. Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν πρωτεϊνικές αλληλουχίες μελετημένων GPCRs των μυκήτων *Aspergillus nidulans* και *Magnaporthe grisea* ώστε να ανιχνευτούν πιθανοί GPCRs στο μύκητα *V. dahliae*. Πραγματοποιήθηκε φυλογενετική ανάλυση στις αλληλουχίες του *V. dahliae* με τη μεγαλύτερη ομολογία με τους GPCRs του *A. nidulans* και του *M. grisea* και προέκυψαν επτά διαφορετικές ομάδες GPCRs που διέφεραν ως προς το είδος των ερεθισμάτων που αντιλαμβάνονται. Πραγματοποιήθηκε απενεργοποίηση μέσω *Agrobacterium* σε ένα φερομονικό GPCR (ονομάστηκε *VdSteA*) σε 2 άγριες φυλές του μύκητα (70V και 25V), ώστε να μελετηθεί περαιτέρω ο ρόλος του υποδοχέα στη μορφολογία και παθογένεια. Τα μεταλλαγμένα $\Delta VdSteA$ στελέχη των 70V και 25V παρουσίασαν μειωμένη παθογένεια σε φυτά μελιτζάνας, τομάτας και Αραβίδοψης και υψηλότερη βλαστικότητα κονιδίων σε σχέση με τα αντίστοιχα άγρια στελέχη. Τα $\Delta VdSteA$ στελέχη του 70V εμφάνισαν αυξημένο σχηματισμό μικροσκληρωτίων και παραγωγή κονιδίων σε σχέση με την αντίστοιχη άγρια φυλή.

Μελέτη του ρόλου του ρυθμιστικού γονιδίου του δευτερογενούς μεταβολισμού *VdLaeA* στην παθογένεια και βιολογία του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*

Α.Μ. Γιαννακοπούλου, Α.Α. Γκατζούνη και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

Οι δευτερογενείς μεταβολίτες των μυκήτων είναι συστατικά με πολύπλευρο ρόλο που σχετίζονται με την παραγωγή τοξινών, τη σποροπαραγωγή, και τη σύνθεση ουσιών με ιδιαίτερο βιοτεχνολογικό και φαρμακευτικό ενδιαφέρον. Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι ο φυτοπαθογόνος μύκητας *V. dahliae* παράγει φυτοτοξίνες και άλλα μόρια που επάγουν τον κυτταρικό θάνατο ή άλλες μορφές άμυνας του ξενιστή. Η ακριβής φύση όμως και ο ρόλος αυτών των συστατικών του *V. dahliae* παραμένει άγνωστος. Σε είδη μυκήτων *Aspergillus spp.* έχει βρεθεί ένας γενικός ρυθμιστής του δευτερογενούς μεταβολισμού, το γονίδιο *laeA*, το οποίο κωδικοποιεί μία πυρηνική πρωτεΐνη απαραίτητη για την έκφραση γονιδίων δευτερογενούς μεταβολισμού ενώ θεωρείται απαραίτητη η παρουσία του για την βιοσύνθεση μυκοτοξινών, αντιβιοτικών και μυκηλιακών χρωστικών. BLAST ανάλυση του γονιδιώματος του *V. dahliae* με το γονίδιο *laeA* του *A. nidulans* οδήγησε στην παρουσία ενός ορθόλογου γονιδίου που ονομάστηκε *VdLaeA*. Προκειμένου να αποσαφηνιστεί αν προϊόντα του δευτερογενούς μεταβολισμού παίζουν ρόλο στην παθογένεια και φυσιολογία του *V. dahliae*, πραγματοποιήθηκε η απενεργοποίηση του γονιδίου *VdLaeA* σε άγρια φυλή απομονωμένη από ραπανάκι. Σε δοκιμές παθογένειας βρέθηκε ότι τα μεταλλαγμένα στελέχη $\Delta VdLaeA$ προκαλούν τυπικά συμπτώματα της ασθένειας σε φυτά μελιτζάνας, τομάτας και *Arabidopsis thaliana*, ωστόσο στατιστικά μειωμένο ποσοστό ασθένειας συγκριτικά με το άγριο στέλεχος. Διαφοροποιήσεις παρατηρήθηκαν επίσης, ως προς το ρυθμό και τη μορφολογία των βλαστανόντων κονιδίων, τη μυκηλιακή ανάπτυξη και το σχηματισμό μικροσκληρωτίων σε θρεπτικά υλικά. Η μελέτη του ρυθμιστικού γονιδίου *VdLaeA* συμβάλλει σημαντικά σε μια ευρύτερη κατανόηση των μοριακών μηχανισμών που επάγουν την παραγωγή δευτερογενών μεταβολιτών και ειδικότερα στην εξακρίβωση του ρόλου τους στην παθογένεια του *V. dahliae*.

Συγκριτική γονιδιωματική ανάλυση πολλαπλών στελεχών του παθογόνου *Pseudomonas cannabina* pv. *alisalensis*: ένα αναδυόμενο μοντέλο για την μελέτη της παθογένειας σε μονοκοτυλήδονα και δικοτυλήδονα

Π.Φ. Σαρρής¹, Ε.Α. Τραντάς¹, D.A. Baltrus³, C.T. Bull⁴, W.P. Wechter⁵, S. Yan⁶, C.D. Jones⁷, J.L. Dangl^{7,8}, Ν.Ι. Πανόπουλος^{2,9}, Φ.Ν. Βερβερίδης¹, Β.Α. Vinatzer⁶ και Δ.Ε. Γκούμας¹

1. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο, Κρήτη

2. Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτης

3. School of Plant Sciences, The University of Arizona, Tucson, Arizona, USA

4. United States Department of Agriculture–Agricultural Research Service, Salinas, CA, USA

5. United States Department of Agriculture–Agricultural Research Service, Charleston, South Carolina, USA

6. Department of Plant Pathology, Physiology, and Weed Science, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia, USA

7. Department of Biology, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, North Carolina, USA.

8. Howard Hughes Medical Institute

9. Professor Emeritus, University Crete, Heraklion, Greece and University of California, Berkeley, CA, USA

Η συγκριτική γονιδιωματική μελέτη συγγενικών παθογόνων μικροοργανισμών, με διαφορετικό εύρος ξενιστών, αποτελεί πηγή γνώσης σχετικά με τους μηχανισμούς αλληλεπίδρασης παθογόνου-ξενιστή, την διαφοροποίηση των παραγόντων παθογένειας και την εξελικτική συσχέτιση των παθογόνων. Επιπλέον, η αλληλούχιση του γονιδιώματος πολλαπλών στελεχών του ίδιου είδους μπορεί να αποκαλύψει πληροφορίες, σε μοριακό επίπεδο, σχετικά με τις διαφορές στην εκδήλωση της παθογένειας μεταξύ των διαφόρων στελεχών. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα της αλληλούχισης του γονιδιώματος, και της συγκριτικής γονιδιωματικής ανάλυσης τεσσάρων στελεχών του παθογόνου *Pseudomonas cannabina* pv. *alisalensis* (*Pcal*), που αποτελεί το αίτιο της βακτηριακής κηλίδωσης των σταυρανθών. Τα στελέχη που αλληλουχήθηκαν έχουν απομονωθεί από γεωγραφικά απομακρυσμένες μεταξύ τους περιοχές, της Ελλάδας και των ΗΠΑ. Σε πειραματικές μολύνσεις το *Pcal* εμφανίζεται ως παθογόνο σε ένα ευρύ φάσμα φυτικών ειδών το οποίο περιλαμβάνει δικοτυλήδονα και μονοκοτυλήδονα, καθώς και φυτά μοντέλα *Arabidopsis thaliana* και τομάτα. Για τον λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε η αλληλούχιση του γονιδιώματος τεσσάρων στελεχών του *Pcal* με σκοπό την μελέτη της μοριακής βάσης της παθογένειας, και τον καθορισμό των παραγόντων παθογένειας του είδους αυτού. Στην συγκριτική γονιδιωματική μελέτη, εκτός των τεσσάρων *Pcal* στελεχών, συμπεριλήφθηκαν και το πρόσφατα αναταξινομημένο στέλεχος *P. syringae* pv. *maculicola* ES4326 ως *Pcal* ES4326, το *P. syringae*

ρν. *tomato* DC3000 (*Pst* DC3000) μοντέλο παθογόνο της *Arabidopsis thaliana* και της τομάτας, και το *P. syringae* ρν. *syringae* B728a (*Psyr* B728a) παθογόνο της φασολιάς. Στο γονιδίωμα όλων των στελεχών του *Pcal* εντοπίστηκαν δύο γονιδιακές νησίδες που κωδικοποιούν συστήματα έκκρισης τύπου VI (T6SSs). Παραδόξως, ένα από τα *Pcal* T6SSs εμφανίζεται φυλογενετικά πλησιέστερο στα T6SSs του παθογόνου των θηλαστικών *P. aeruginosa*. Επίσης, όλα τα στελέχη του *Pcal* κατέχουν ένα *hrp/hrc* σύμπλεγμα γονιδίων που κωδικοποιούν ένα τύπου III εκκριτικό σύστημα (T3SS), το οποίο όσον αφορά την δομή και την αλληλουχία του DNA εμφανίζεται συγγενικό με αυτό του *Psyr* B728a, αν και ο στενότερος συγγενής του είναι το *Pst* DC3000. Το γεγονός αυτό πιθανότατα υποδηλώνει την οριζόντια μεταφορά των γονιδίων του *hrp/hrc* συμπλέγματος από κάποιο κοινό προγονικό στέλεχος. Αν και η συνολική γονιδιωματική αλληλουχία των τεσσάρων *Pcal* γονιδιωμάτων φαίνεται να είναι πολύ παρόμοια, το ρεπερτόριο των πρωτεϊνών παθογένειας του T3SS (T3EPs) βρέθηκε να αποκλίνει σημαντικά μεταξύ τους, ενισχύοντας προηγούμενα ευρήματα/δεδομένα για την ύπαρξη δύο διακριτών γενετικών σειρών σε αυτή την παθοποικιλία του είδους *Pseudomonas cannabina*.

• Πέμπτη Συνεδρία

Ανθεκτικότητα σε Μυκητοκτόνα

Προεδρείο: Καθηγητής Παππάς Α. και Δρ. Βλουτόγλου Ε.

Ανακοινώσεις

Διερεύνηση του κινδύνου εμφάνισης ανθεκτικότητας του μύκητα *Alternaria solani* στα φαινυλοπυρρολικά και δικαρβοξυμιδικά μυκητοκτόνα
Λαύκα Ε.Λ., Μαθανδράκης Α.Α. και Α.Ν. Μαρκόγλου

Χαρακτηρισμός, συχνότητα και εξάπλωση ανθεκτικών στα μυκητοκτόνα απομονώσεων του *Botrytis cinerea* σε καλλιέργειες μαρουλιού
Χατζηδημόπουλος Μ. και Α.Χ. Παππάς

Μοριακός χαρακτηρισμός, μεθοδολογία ανίχνευσης μεταλλαγών του *sdhB* και σχέσεις διασταυρωτής ανθεκτικότητας σε στελέχη του μύκητα *Botrytis cinerea* ανθεκτικά στους παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος
Βελούκας Θ., Leroch M., Hahn M. και Γ.Σ. Καραογλανίδης

Ανθεκτικότητα πληθυσμών του μύκητα *Botrytis cinerea* από καλλιέργειες φράουλας και τομάτας σε βοτρυδιοκτόνα
Καλογεροπούλου Π., Βελούκας Θ. και Γ.Σ. Καραογλανίδης

Προσαρμοστικότητα και ανταγωνιστική ικανότητα στελεχών του μύκητα *Botrytis cinerea* με μεταλλαγές στο γονίδιο της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος
Βελούκας Θ., Καλογεροπούλου Π., Μαρκόγλου Α.Ν. και Γ.Σ. Καραογλανίδης

Φυτοπαθολογικός και μοριακός χαρακτηρισμός στελεχών του μύκητα *Penicillium expansum* ανθεκτικών σε νέους παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος
Βαττίς Κ.Ν., Καραογλανίδης Γ.Σ. και Α.Ν. Μαρκόγλου

Χαρακτηρισμός στελεχών αγρού του μύκητα *Monilinia laxa* και ανίχνευση της E198A μεταλλαγής ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα με τη χρήση PCR-RFLP
Μαθανδράκης Α.Α., Μαρκόγλου Α.Ν. και Β.Ν. Ζιώγας

Διερεύνηση του κινδύνου εμφάνισης ανθεκτικότητας του μύκητα *Alternaria solani* στα φαινυλοπυρρολικά και δικαρβοξυμιδικά μυκητοκτόνα

Ε.Λ. Λαύκα, Α.Α. Μαθανδράκης και Α.Ν. Μαρκόγλου

Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Στελέχη του μύκητα *Alternaria solani* με μέσο (RF: 15, με βάση τις EC₅₀) και υψηλό (RF: 150 έως >1000) επίπεδο ανθεκτικότητας στα φαινυλοπυρρολικά μυκητοκτόνα απομονώθηκαν σε υψηλή συχνότητα μετά από μεταλλαξιγένεση με UV ακτινοβολία και επιλογή σε υλικό που περιείχε fludioxonil. Διερεύνηση των σχέσεων διασταυρωτής ανθεκτικότητας έδειξε ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στο fludioxonil μειώνουν την ευαισθησία των μεταλλαγμένων στελεχών και στα μυκητοκτόνα των υποομάδων των αρωματικών υδρογονανθράκων (quintozene) και δικαρβοξυμιδικών (iprodione και vinclozolin), ενώ δεν επηρεάζουν την ευαισθησία των στελεχών σε μυκητοκτόνα άλλων χημικών ομάδων με διαφορετικό μηχανισμό δράσης, όπως στους παρεμποδιστές βιοσύνθεσης στερολών (DMIs) imazalil και flusilazole, στους παρεμποδιστές του συμπλόκου III της αναπνοής (QoIs) pyraclostrobin και azoxystrobin και στο καρβοξαμιδικό (SDHI) boscalid. Αρνητική διασταυρωτή ανθεκτικότητα (RF: 0.5-0.07) διαπιστώθηκε με το ανιλινοπυριμιδινικό pyrimethanil σε όλα τα μεταλλαγμένα στελέχη που μελετήθηκαν. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η περίπτωση ενός στελέχους με μειωμένη ευαισθησία στο pyraclostrobin (RF: 125). Μελέτη παραμέτρων φυτοπαθογόνου προσαρμοστικότητας έδειξε ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στο fludioxonil δεν επηρεάζουν το ρυθμό αύξησης του μυκηλίου, την ευαισθησία στην ωσμωτική πίεση, τη βλάστηση των κονιδίων και την παθογόνο ικανότητα σε καρπούς τομάτας, αλλά διαπιστώθηκε πλειοτροπική δράση των μεταλλαγών ανθεκτικότητας στην ικανότητα παραγωγής κονιδίων στα περισσότερα μεταλλαγμένα στελέχη που μελετήθηκαν. Μελέτη της σταθερότητας της ανθεκτικότητας έδειξε ότι, με εξαίρεση το στέλεχος που παρουσίασε ανθεκτικότητα και στο pyraclostrobin, τα υπόλοιπα μεταλλαγμένα στελέχη δεν έχασαν το επίπεδο ανθεκτικότητας στο fludioxonil ακόμη και μετά από 9 διαδοχικές μεταφορές σε υλικό ανάπτυξης απουσία μυκητοκτόνου. Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διαπιστώνεται ότι ο κίνδυνος εμφάνισης και επικράτησης στελεχών του μύκητα *A. solani* ανθεκτικών στα δικαρβοξυμιδικά και φαινυλοπυρρολικά μυκητοκτόνα είναι υψηλός και απαιτείται η εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών διαχείρισης της ανθεκτικότητας.

Χαρακτηρισμός, συχνότητα και εξάπλωση ανθεκτικών στα μυκητοκτόνα απομονώσεων του *Botrytis cinerea* σε καλλιέργειες μαρουλιού

Μ. Χατζηδημόπουλος και Α.Χ. Παππάς

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, 384 46 Ν. Ιωνία, Βόλος

Με τη μέθοδο της σημειακής εναπόθεσης σπορίων σε θρεπτικά υποστρώματα εμπλουτισμένα με διαφορετικά επίπεδα συγκεντρώσεως βοτρυδιοκτόνων από εννία διαφορετικές ομάδες, προσδιορίστηκε η ελάχιστη παρεμποδιστική συγκέντρωση (MIC) της βλάστησης των σπορίων και του σχηματισμού αποικίας σε 447 απομονώσεις του *B. cinerea*. Τρεις φαινότυποι με πολλαπλή ανθεκτικότητα [$QoI^{HR}Bos^{HR}Hyd^{HR}Ani^{HR}Phen^{MR}Dic^{MR}Ben^{HR}$, $QoI^{HR}Bos^{HR}Ani^{HR}Dic^{MR}Ben^{HR}$, $QoI^{HR}Bos^{HR}Dic^{MR}Ben^{HR}$] στις στρομπιλουρίνες (QoI), τα καρβοξαμιδικά (Bos), τις υδροξυανιλίδες (Hyd), τις ανιλινοπυριμιδίνες (Ani), τις φαινυλπυρρόλες (Phen), τα δικαρβοξιμιδικά (Dic) και τα βενζιμιδαζολικά (Ben), ανευρέθηκαν σε συχνότητα 7%, 12% και 6%, αντίστοιχα. Οι φαινότυποι αυτοί εντοπίστηκαν κυρίως σε καλλιέργεια θερμοκηπίου μαρουλιού στη περιοχή της Θεσσαλίας. Απομονώσεις ανθεκτικές μόνο στα βενζιμιδαζολικά (Ben^{HR}) βρέθηκαν στο 11% του δείγματος και προέρχονταν κυρίως από υπαίθριες καλλιέργειες μαρουλιού στη Μακεδονία και Πελοπόννησο. Σε χαμηλότερη συχνότητα (<5%) διαπιστώθηκαν φαινότυποι που παρουσίαζαν από 1 έως 5 διαφορετικούς συνδυασμούς ανθεκτικότητας στις χημικές ομάδες. Στο σύνολο των απομονώσεων που εξετάστηκαν δεν ανευρέθηκαν ανθεκτικά στελέχη στα μυκητοκτόνα fluazinam (δινιτροανιλίνες) και chlorothalonil (φθαλονιτρίλια). Από τα ευρήματα διαπιστώθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα η παρουσία φαινοτύπων του *B. cinerea* με πολλαπλή ανθεκτικότητα σε 7 διαφορετικές ομάδες μυκητοκτόνων και η παρουσία στελεχών με υψηλή ανθεκτικότητα στο fenhexamid (Hyd) και μέτρια στο fludioxonil (Phen), αντίστοιχα. Για την μείωση των ζημιών από βοτρυτή η εφαρμογή στρατηγικής διαχείρισης της ανθεκτικότητας κρίνεται απαραίτητη.

Μοριακός χαρακτηρισμός, μεθοδολογία ανίχνευσης μεταλλαγών της *sdhB* και σχέσεις διασταυρωτής ανθεκτικότητας σε στελέχη του μύκητα *Botrytis cinerea* ανθεκτικών στους παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος

Θ. Βεβλούκας¹, Μ. Leroch², Μ. Hahn² και Γ.Σ. Καραογλανίδης¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124, Θεσσαλονίκη

2. Department of Biology, University of Kaiserslautern, Germany

Τα μυκητοκτόνα της ομάδας των παρεμποδιστών της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος (SDHs) χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά εναντίον της τεφράς σήψης στα τέλη της προηγούμενης δεκαετίας. Όμως, λίγο αργότερα ανέκυψαν προβλήματα ανθεκτικότητας τόσο στην Ελλάδα όσο και παγκοσμίως. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν: α) να διερευνηθεί ο μοριακός μηχανισμός ανθεκτικότητας και να προσδιορισθούν μεταλλαγές του γονιδίου της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος (*sdh*) που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα σε 25 στελέχη του *B. cinerea*, τα οποία εμφάνιζαν διάφορα επίπεδα φαινοτυπικής ευαισθησίας στο μυκητοκτόνο boscalid, β) να αναπτυχθεί μια ταχεία μοριακή μέθοδος ανίχνευσης των μεταλλαγών και γ) να διερευνηθούν οι σχέσεις διασταυρωτής ανθεκτικότητας μεταξύ των SDHs. Η αλληλούχιση 3 υπομονάδων (B, C και D) του γονιδίου *sdh* έδειξε ότι στα στελέχη που μελετήθηκαν υπήρχαν συνολικά 5 διαφορετικές μεταλλαγές στην υπομονάδα B (P225F, N230I και H272L/R/Y). Για την ταχεία ανίχνευση των παραπάνω μεταλλαγών, αναπτύχθηκε και αξιολογήθηκε με επιτυχία μία τεχνική PIRA-PCR (primer introduced restriction analysis-PCR). Για τις ανάγκες της τεχνικής σχεδιάσθηκαν εξειδικευμένοι εκκινητές ανά μεταλλαγή. Για τη μελέτη των σχέσεων διασταυρωτής ανθεκτικότητας μεταξύ των SDHs μετρήθηκε η ευαισθησία 30 απομονώσεων (5 ανά γενότυπο) σε 8 μυκητοκτόνα της ομάδας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχαν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ μυκητοκτόνων της ομάδας. Τα στελέχη που έφεραν την P225F μεταλλαγή ήταν ανθεκτικά σε όλα τα μυκητοκτόνα που μελετήθηκαν. Παρομοίως, τα H272L στελέχη εμφάνιζαν υψηλού επιπέδου ανθεκτικότητα στο boscalid και χαμηλού ή μέσου επιπέδου ανθεκτικότητα στα υπόλοιπα μυκητοκτόνα. Τα N230I στελέχη εμφάνιζαν μεσαίου επιπέδου ανθεκτικότητα στο boscalid, fluopyram και fluxapyroxad και χαμηλό επίπεδο ανθεκτικότητας στο isopyrazam, bixafen, fenfuram, benodanil και carboxin. Τα H272R στελέχη έδειξαν μεσαίου επιπέδου ανθεκτικότητα στο boscalid, χαμηλού επιπέδου ανθεκτικότητα στο isopyrazam, fenfuram και carboxin, ενώ ήταν ευαίσθητα στο fluopyram, bixafen, fluxapyroxad και benodanil. Τέλος, τα H272Y στελέχη εμφάνισαν μεσαίου επιπέδου ανθεκτικότητα στο boscalid, πολύ χαμηλά επίπεδα ανθεκτικότητας στο isopyrazam, bixafen, fenfuram και carboxin, ενώ έδειξαν πολύ υψηλά επίπεδα ευαισθησίας στο fluopyram και benodanil (αρνητική διασταυρωτή ανθεκτικότητα). Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας είναι ιδιαίτερα χρήσιμα τόσο για την παρακολούθηση της ευαισθησίας των πληθυσμών του παθογόνου στο μέλλον όσο και για τη διαμόρφωση προγραμμάτων διαχείρισης της ανθεκτικότητας.

Ανθεκτικότητα πληθυσμών του μύκητα *Botrytis cinerea* από καλλιέργειες φράουλας και θερμοκηπιακής τομάτας σε βοτρυδιοκτόνα

Π. Καλογεροπούλου, Θ. Βελούκας και Γ.Σ. Καραογλανίδης

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124, Θεσσαλονίκη

Ο μύκητας *Botrytis cinerea* αποτελεί ένα υψηλού κινδύνου παθογόνο για ανάπτυξη ανθεκτικότητας σε μυκητοκτόνα και στο παρελθόν ανέκυψαν σοβαρά προβλήματα εμφάνισης ανθεκτικότητας τόσο στην Ελλάδα όσο και στον υπόλοιπο κόσμο. Στόχος της εργασίας ήταν να διερευνηθεί το προφίλ ευαισθησίας πληθυσμών του παθογόνου από καλλιέργειες φράουλας (περιοχή Ηλείας και Πιερίας) και θερμοκήπια τομάτας (περιοχές Πρέβεζας, Κυπαρισσίας και Κρήτης). Συνολικά 1.160 απομονώσεις μελετήθηκαν ως προς την ευαισθησία τους στα μυκητοκτόνα cyprodinil (ανιλινοπυριμιδινικό), fenhexamid (υδοξυανιλίδιο), fludioxonil (φαινυλοπυρρολικό), carbendazim (βενζιμιδαζολικό), pyraclostrobin (QoIs) και boscalid (SDHIs). Οι απομονώσεις διαχωρίστηκαν σε ανθεκτικές ή ευαίσθητες σε κάθε ένα από τα μυκητοκτόνα μετά από βιοδοκιμή σε κατάλληλη δόση διαχωρισμού. Ο διαχωρισμός κατηγοριοποίησε τις απομονώσεις σε διαφορετικούς φαινοτύπους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στους πληθυσμούς του μύκητα που προέρχονταν από θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας στην Κρήτη κυρίαρχος φαινότυπος ήταν η διπλή ανθεκτικότητα σε βενζιμιδαζολικά και ανιλινοπυριμιδινικά μυκητοκτόνα (48.9 % του πληθυσμού), στους αντίστοιχους πληθυσμούς από την περιοχή Πρέβεζας κυρίαρχησαν οι απομονώσεις με ανθεκτικότητα στα βενζιμιδαζολικά (57.4% του πληθυσμού), ενώ η χαμηλότερη συχνότητα ανθεκτικών στελεχών καταγράφηκε στην περιοχή της Κυπαρισσίας με κυρίαρχο φαινότυπο τις ευαίσθητες απομονώσεις (52.8 % του πληθυσμού). Σε ότι αφορά του πληθυσμούς του μύκητα που προέρχονταν από καλλιέργεια φράουλας διαπιστώθηκε εκτεταμένη παρουσία στελεχών με πολλαπλή ανθεκτικότητα και κυρίαρχο φαινότυπο την ταυτόχρονη ανθεκτικότητα σε ανιλινοπυριμιδινικά, βενζιμιδαζολικά, QoI και SDHI μυκητοκτόνα σε ποσοστό 57% του πληθυσμού. Καμία απομόνωση δεν βρέθηκε να είναι ανθεκτική στις ομάδες των υδροξυανιλιδίων και των φαινυλοπυρρολικών. Σε ότι αφορά το boscalid τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ήταν ιδιαίτερα αυξημένη η συχνότητα των ανθεκτικών στελεχών στους πληθυσμούς από φράουλα (46.7% και 76.8% στις περιοχές Πιερίας και Ηλείας, αντίστοιχα). Αντίθετα, στους πληθυσμούς που προέρχονταν από θερμοκήπια τομάτας η συχνότητα ανθεκτικότητας στο boscalid ήταν χαμηλότερη με τιμές 0.8, 9.8 και 13.2% στην Κρήτη, Κυπαρισσία και Πρέβεζα, αντίστοιχα. Στις απομονώσεις που εμφάνισαν ανθεκτικότητα στο boscalid έγινε επιπλέον και ανίχνευση της μεταλλαγής που συνδέονταν με την ανθεκτικότητα με εφαρμογή τεχνικής PIRA-PCR. Η ανίχνευση των μεταλλαγών της *sdhB* έδειξε ότι σε όλους τους πληθυσμούς που μελετήθηκαν κυρίαρχη μεταλλαγή ήταν η H272R.

Προσαρμοστικότητα και ανταγωνιστική ικανότητα στελεχών του μύκητα *Botrytis cinerea* με μεταλλάγες στο γονίδιο της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος

Θ. Βεβλούκας¹, Π. Καθλογεροπούλου¹, Α.Ν. Μαρκόγλου² και Γ. Καραογλανίδης¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τ.Θ 269, 54124, Θεσσαλονίκη

2. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Ιερά Οδός 75, Βοτανικός 118 55 Αθήνα

Οι παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος (SDHs) αποτελούν μια ομάδα μυκητοκτόνων με διαρκώς αυξανόμενη σημασία για την αντιμετώπιση της τεφράς σήψης. Όμως, παράλληλα, αποτελούν μια ομάδα μυκητοκτόνων υψηλού κινδύνου για ανάπτυξη ανθεκτικότητας. Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι η ανθεκτικότητα στα μυκητοκτόνα αυτά σχετίζεται με σημειακές μεταλλάγες στη Β υπομονάδα του γονιδίου της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος (*sdhB*). Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης των μεταλλαγών H272Y/R/L, N230I και P225F στην αναπνευστική δραστηριότητα, την προσαρμοστικότητα και την ανταγωνιστική ικανότητα στελεχών του *Botrytis cinerea*. Οι παράμετροι προσαρμοστικότητας που μετρήθηκαν ήταν: α) η μυκηλιακή ανάπτυξη και η βλαστικότητα των κονιδίων *in vitro*, β) η μολυσματικότητα και η σποροποίηση *in vivo* και γ) ο αριθμός των παραγόμενων σκληρωτίων *in vitro* και η βιωσιμότητά τους σε διάφορες συνθήκες διατήρησης. Επιπλέον, διερευνήθηκε η ανταγωνιστική ικανότητα ανθεκτικών στελεχών σε σύγκριση με τα ευαίσθητα στελέχη τόσο απουσία παραγόντων επιλογής όσο και παρουσία των μυκητοκτόνων fluopyram και boscalid. Οι μετρήσεις απορρόφησης οξυγόνου έδειξαν ότι τα στελέχη με την N230I είχαν τη μικρότερη αναπνευστική δραστηριότητα ακολουθούμενα από τα στελέχη με την H272Y μεταλλαγή. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην αναπνευστική δραστηριότητα μεταξύ των ευαίσθητων και των H272R, H272L και P225F στελεχών. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων προσαρμοστικότητας έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των στελεχών στις περισσότερες από τις παραμέτρους που μετρήθηκαν. Τα H272R στελέχη είχαν τις μικρότερες διαφοροποιήσεις σε σχέση με τα ευαίσθητα στελέχη. Αντίθετα τα στελέχη H272Y/L, N230I και P225F υστερούσαν στις περισσότερες από τις παραμέτρους σε σύγκριση με τα ευαίσθητα στελέχη. Στα πειράματα μέτρησης της ανταγωνιστικής ικανότητας διαπιστώθηκε ότι μετά από 4 κύκλους ασθένειας απουσία του παράγοντα επιλογής σε όλα τα μείγματα ευαίσθητων και ανθεκτικών στελεχών επικράτησαν τα ευαίσθητα στελέχη. Αντίθετα όταν η δοκιμή ανταγωνιστικής ικανότητας έγινε σε υπόστρωμα το οποίο περιείχε boscalid διαπιστώθηκε σταδιακή υποχώρηση των ευαίσθητων στελεχών από κύκλο σε κύκλο ασθένειας και επικράτηση των στελεχών που έφεραν τις H272L και P225F μεταλλάγες. Σε υπόστρωμα το οποίο περιείχε fluopyram η εξαφάνιση των ευαίσθητων στελεχών συνέβη άμεσα από τον 1^ο κύκλο

ασθένειας και παράλληλα επικράτησαν τα P225F στελέχη. Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι η H272R μεταλλαγή είχε τις μικρότερες επιπτώσεις στην προσαρμοστικότητα των στελεχών, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες μεταλλαγές που υστερούν στα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν. Η επικράτηση των ευαίσθητων στελεχών στα πειράματα ανταγωνιστικής ικανότητας απουσία παράγοντα επιλογής δείχνει ότι η χρήση των SDHIs σε εναλλαγές με μυκητοκτόνα άλλων ομάδων μπορεί να καθυστερήσει την επιλογή στελεχών με μεταλλαγές στην *sdhB* ή να οδηγήσει σε μείωση της συχνότητάς τους.

Φυτοπαθολογικός και μοριακός χαρακτηρισμός στελεχών του μύκητα *Penicillium expansum* ανθεκτικών σε νέους παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος

Κ.Ν. Βάτσης¹, Γ.Σ. Καραογλανίδης² και Α.Ν. Μαρκόγλου¹

1. Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

2. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η ευαισθησία του μύκητα *Penicillium expansum* σε νέα μυκητοκτόνα της ομάδας των καρβοξαμιδικών, καθώς και ο κίνδυνος εμφάνισης στελεχών του παθογόνου ανθεκτικών στα μυκητοκτόνα αυτά. Στελέχη του μύκητα *P. expansum* με υψηλό επίπεδο ανθεκτικότητας (RF: >300, με βάση τις EC_{50s}) στους παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος (SDHs) απομονώθηκαν σε συχνότητα 2.3×10^{-6} μετά από μεταλλαξιγένεση με UV ακτινοβολία και επιλογή σε υλικό που περιείχε boscalid. Πειράματα διασταυρωτής ανθεκτικότητας έδειξαν ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στο boscalid μειώνουν την ευαισθησία των μεταλλαγμένων στελεχών και στα μυκητοκτόνα isopyrazam, fluopyram, thifluzamide και carboxin, όχι όμως σε μυκητοκτόνα που δρουν σε άλλες βαθμίδες του κυτταρικού μεταβολισμού, όπως το τριαζολικό flusilazole, το φαινυλοπυρρολικό fludioxonil, το ανιλινοπυριμιδινικό cyprodinil και το βενζιμιδαζολικό benomyl. Αρνητική διασταυρωτή ανθεκτικότητα διαπιστώθηκε με το fluopyram και το pyraclostrobin στα περισσότερα μεταλλαγμένα στελέχη που μελετήθηκαν. Μελέτη της προσαρμοστικότητας των ανθεκτικών στο boscalid στελεχών έδειξε ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στους SDHs φαίνεται να επηρεάζουν ή να μην επηρεάζουν τη μυκηλιακή αύξηση, ενώ δε επηρεάζουν την παραγωγή και βλάστηση των κονιδίων και την παθογόνο ικανότητα. Μελέτη της σταθερότητας της ανθεκτικότητας έδειξε ότι, κατά κανόνα, τα μεταλλαγμένα στελέχη δεν χάνουν το επίπεδο ανθεκτικότητας στο boscalid ακόμη και μετά από 8 διαδοχικές μεταφορές σε υλικό ανάπτυξης απουσία μυκητοκτόνου. Αναλύσεις εκχυλισμάτων από καλλιέργειες των αγρίων και ανθεκτικών στο boscalid στελεχών του *P. expansum*, με χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας (TLC) και με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC), έδειξε ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στο boscalid αυξάνουν την ικανότητα παραγωγής πατουλίνης και κιτρινίνης στα περισσότερα μεταλλαγμένα στελέχη που μελετήθηκαν. Μοριακή διερεύνηση του βιοχημικού μηχανισμού της ανθεκτικότητας, με απομόνωση της *SdhB* υπομονάδας του συμπλόκου II της αναπνευστικής αλυσίδας, αποκάλυψε μεταλλαγές στην θέση 272 του γονιδίου. Σε τρεις περιπτώσεις βρέθηκε αντικατάσταση της ιστιδίνης από τυροσίνη (H272Y), η οποία προσδίδει και αυξημένη ευαισθησία στο fluopyram, ενώ σε μια περίπτωση βρέθηκε αντικατάσταση της ιστιδίνης από αργινίνη (H272R), η οποία δε φαίνεται να επηρεάζει την ευαισθησία στο fluopyram. Σε μια περίπτωση

δεν εντοπίστηκε μεταλλαγή στην *SdhB* υπομονάδα του συμπλόκου II, όμως το στέλεχος παρουσίασε υψηλή ανθεκτικότητα στο boscalid (RF: 300) και μέτρια ανθεκτικότητα στο fluopyram (RF: 10). Πρόκειται για την πρώτη αναφορά ανθεκτικότητας του μύκητα *P. expansum* στους SDHIs. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φανερώνουν ότι τα μυκητοκτόνα της ομάδας των SDHIs είναι αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση του μύκητα, όμως η μη ορθή χρήση τους ενέχει αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης και επικράτησης ανθεκτικών στελεχών του παθογόνου στον αγρό.

Χαρακτηρισμός στελεχών αγρού του μύκητα *Monilinia laxa* και ανίχνευση της E198A μεταλλάξης ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα με τη χρήση PCR-RFLP

A.A. Μαθανδράκης, A.N. Μαρκόγλου και B.N. Ζιώγας

Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Στελέχη του μύκητα *Monilia laxa* απομονώθηκαν από καλλιέργειες πυρηνοκάρπων από την Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα. *In vitro* πειράματα ευαισθησίας των στελεχών σε μυκητοκτόνα της ομάδας των βενζιμιδαζολικών έδειξαν την ύπαρξη δυο φαινοτυπικών κατηγοριών: (α) στελέχη με υψηλό επίπεδο ανθεκτικότητας (RF: >500, με βάση τις EC_{50s}) στο carbendazim σε συχνότητα 37% των στελεχών που μελετήθηκαν και (β) στελέχη με ευαισθησία στο carbendazim. Πειράματα διασταυρωτής ανθεκτικότητας έδειξαν ότι όλα τα ανθεκτικά στο carbendazim στελέχη ήταν λιγότερο ευαίσθητα στα βενζιμιδαζολικά benomyl και thiophanate-methyl αλλά περισσότερο ευαίσθητα στο N-φαινυλοκαρβαμιδικό diethofencarb και το βενζαμίδιο zoxamide. Μελέτη της ευαισθησίας των ανθεκτικών στο carbendazim στελεχών σε μυκητοκτόνα που δρουν σε άλλα σημεία του κυτταρικού μεταβολισμού, έδειξε ότι οι μεταλλαγές ανθεκτικότητας δεν επηρεάζουν την ευαισθησία των στελεχών στο φαινυλοπυρολικό fludioxonil, το δικαρβοξιμιδικό iprodione, το υδροξυανιλίδιο fenhexamid, το ανιλνοπυριμιδινικό cyprodinil, το τριαζολικό tebuconazole, το καρβοξαμιδικό boscalid και το μεθοξυκαρβαμιδικό pyraclostrobin. Οι μεταλλαγές ανθεκτικότητας δεν φαίνεται να επηρέασαν τη μυκηλιακή αύξηση, την παραγωγή κονιδίων ή την παθογόνο ικανότητα των ανθεκτικών στο carbendazim στελεχών του μύκητα σε σχέση με τα ευαίσθητα στελέχη. Αλληλούχηση του γονιδίου της β-τουμπουλίνης, που αποτελεί την πρωτεΐνη στόχο των βενζιμιδαζολικών μυκητοκτόνων, από ευαίσθητα και ανθεκτικά στο carbendazim στελέχη αποκάλυψε τη γνωστή σε άλλα φυτοπαθογόνα E198A μεταλλαγή σε όλα τα ανθεκτικά στελέχη που μελετήθηκαν. Η ύπαρξη της θέσης περιορισμού του ενζύμου Eco31I στο γονιδίωμα που κωδικοποιεί την β-τουμπουλίνη στα ευαίσθητα αλλά όχι στα ανθεκτικά στο carbendazim στελέχη επέτρεψε την ανάπτυξη μοριακού διαγνωστικού με τη χρήση της τεχνικής PCR-RFLP για την ανίχνευση των E198A ανθεκτικών γονοτύπων.

• Έκτη Συνεδρία

Χημική Αντιμετώπιση Ασθενειών

Προεδρείο: Επικ. Καθηγητής Καραογλανίδης Γ. και Δρ. Καλαμαράκη Α.

Εισηγήσεις

Βιολογικές ιδιότητες του Xemium, ενός νέου SDHI μυκητοκτόνου της BASF
Stammler G. και K. Klappach

Dynali 60/30 DC, ο συνδυασμός difenoconazole με cyflufenamid δημιουργεί ένα νέο προϊόν αναφοράς για την διαχείριση του ωιδίου στο αμπέλι
Meier-Runge F, Παραγυιού Σ., Μυτιληέας Ν. και Ε. Λώλου

Ανακοινώσεις

Penthiopyrad (Fontelis® 20SC), ένα νέο μυκητοκτόνο για την καταπολέμηση μεγάλου αριθμού ασθενειών σε δενδρώδεις και κηπευτικές καλλιέργειες υπαίθρου και θερμοκηπίου
Πανώριος Δ., Σταματάς Γ., Genet J.L. και R. Matysiak

Βιολογική αξιολόγηση του INITIUM® στην αντιμετώπιση του περονοσπόρου. Πειραματικά αποτελέσματα αγρού σε καλλιέργειες αμπελιού, τομάτας και πατάτας
Μπόζογλου Κ.Ν., Τσακίρη Κ., Κλειταινάκης Α., Μπιτιβάκος Σ. και Δ. Σέρβης

Επίδραση του μυκητοκτόνου pyraclostrobin στη φυσιολογία της αμπελιού και την αντιμετώπιση ασθενειών
Κουνδουράς Σ., Καραογλανίδης Γ.Σ., Θεοδώρου Ν., Παπαβασιλείου Α., Κώτσιου Γ., Χατζηδημητρίου Ε., Κλειταινάκης Α. και Κ.Ν. Μπόζογλου

Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας του pyraclostrobin έναντι βακτηριολογικών και ιολογικών ασθενειών της τομάτας και διερεύνηση του μηχανισμού δράσης
Σκανδάλης Ν., Σταυρουλάκης Σ., Τζίμα Α., Μαλανδράκη Ι. Μπιτιβάκος Σ., Κλειταινάκης Α., Βαρβέρη Χ. και Ν. Βασιλάκος

Χημική καταπολέμηση της τεφράς σήψης σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού και υπολείμματα μυκητοκτόνων κατά τη συγκομιδή
Χατζηδημόπουλος Μ., Λίγκας Ι. και Α.Χ. Παππάς

Amisulbrom (NC-224 20 SC), ένα νέο καινοτόμο μυκητοκτόνο της Nissan για την αντιμετώπιση ωομυκήτων
Kageshima S. και Α. Καλαμαράκη

Βιολογικές ιδιότητες του Xemium, ενός νέου μυκητοκτόνου της ομάδας των παρεμποδιστών της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος (SDHIs) της BASF

G. Stammer και K. Klappach

BASF SE, Agricultural Center, Limburgerhof, Germany

Παρά την πολύχρονη χρήση τους οι παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος (SDHI) αποτελούν μια από τις πιο ενδιαφέρουσες ομάδες μυκητοκτόνων με χρήση στη γεωργία. Τα πρώτα μυκητοκτόνα της ομάδας χρησιμοποιήθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του '60 και έκτοτε μελετήθηκαν εκτενώς τόσο ως προς τον τρόπο δράσης τους όσο και σε ότι αφορά τους μηχανισμούς ανθεκτικότητας σε αυτά. Η πρώτη γενιά μυκητοκτόνων της ομάδας είχε ένα στενό φάσμα δράσης που περιοριζόνταν στην καταπολέμηση Βασιδιομυκήτων, εφαρμοζόμενα κυρίως ως επικαλυπτικά σπόρων (π.χ. carboxin). Όμως, στην πορεία ανακαλύφθηκαν μόρια νεότερων γενιών (π.χ. boscalid) με αυξημένη εσωτερική δραστηριότητα, ευρύτερο φάσμα δράσης και δυνατότητα χρησιμοποίησης σε περισσότερες καλλιέργειες. Το Xemium αποτελεί το νεότερο SDHI μόριο της BASF και είναι το αποτέλεσμα της συνεχούς έρευνας της εταιρείας σε αυτή την ομάδα μυκητοκτόνων. Το Xemium είναι ευρέως φάσματος μυκητοκτόνο και ελέγχει ένα μεγάλο αριθμό οικονομικά σημαντικών ασθενειών που προκαλούνται από Βασιδιομύκητες, Ασκομύκητες και Ατελείς μύκητες σε εξειδικευμένες καλλιέργειες όπως κηπευτικά, γιγατόκαρπα, πυρηνόκαρπα, μικρά οπωροφόρα, αμπέλι αλλά επίσης και σε καλλιέργειες όπως τα σιτηρά, η ελαιοκράμβη, η πατάτα κ.α. Μετά από εφαρμογές στο φύλλωμα το μόριο κινείται διασυστηματικά (ακροπεταλικά) στο φυτό ενώ υπάρχει συνεχής ελευθέρωση και διάχυση της δραστικής ουσίας από εναποθέσεις που παραμένουν στην επιφάνεια του φύλλου. Το Xemium παρέχει προστατευτική, κατασταλτική και μακράς διάρκειας δράση ενώ συμβάλλει στη διατήρηση ισχυρά πράσινου χρώματος στα φύλλα και στην αύξηση των αποδόσεων. Με τη διερεύνηση των μηχανισμών ανθεκτικότητας στους SDHIs, συμπληρώθηκε μια αρκετά πολύπλοκη εικόνα. Διάφορες μεταλλαγές στο γονίδιο που κωδικοποιεί το ένζυμο-στόχο των μυκητοκτόνων σχετίζονται με την ανθεκτικότητα των μυκήτων στα μυκητοκτόνα της ομάδας. Παρόλα αυτά, οι διαφοροποιήσεις στην επίδραση αυτών των μεταλλαγών στην αποτελεσματικότητα καθενός από τα μόρια που ανήκουν στην ομάδα, έχει προκαλέσει πολλές επιστημονικές-τεχνικές συζητήσεις. Η μεγάλη σημασία αυτών των ουσιών για τους παραγωγούς παγκοσμίως, καθώς και η πολυπλοκότητα των μηχανισμών ανθεκτικότητας των παθογόνων-στόχων καθιστά αναγκαίες τις προσπάθειες για διατήρηση της υψηλής αποτελεσματικότητάς τους. Για το λόγο αυτό αναπτύχθηκαν μεθοδολογίες ελέγχου των πληθυσμών των φυτοπαθογόνων σε γενετικό επίπεδο προκειμένου να βελτιωθεί η διαδικασία ελέγχου της ευαισθησίας σε ένα σημαντικό αριθμό παθογόνων-στόχων των SDHIs.

Dynali 60/30 DC, ο συνδυασμός difenoconazole με cyflufenamid δημιουργεί ένα νέο προϊόν αναφοράς για την διαχείριση του ωιδίου στο αμπέλι

F. Meier-Runge¹, Σ. Παραγουιού², Ν. Μυτιλέκας³ και Ε. Λώλου⁴

1. Development Lead Specialty Crops & Potato Fungicides, Development Centre North-East, Syngenta Agro GmbH

2. Technical & Development Support Manager, Syngenta Hellas AEBE

3. Campaign Manager Specialty Crops, Syngenta Hellas AEBE

4. Registration Supervisor, Regulatory Affairs, Stewardship & Technical support, Syngenta Hellas AEBE

Το νέο μυκητοκτόνο προϊόν Dynali 60/30 DC, για την αντιμετώπιση του ωιδίου στο αμπέλι, τυποποιείται σε μορφή εναιωρηματοποιησίου συμπυκνώματος (DC) και περιέχει 60 γραμμάρια/λίτρο difenoconazole και 30 γραμμάρια/λίτρο cyflufenamid. Το difenoconazole είναι διελασματικό (και με ασθενή μετακίνηση στον ξυλώδη ιστό) μυκητοκτόνο που ανήκει στην ομάδα των τριαζολών. Προσφέρει μεγάλης διάρκειας προληπτικό και θεραπευτικό έλεγχο σε ευρύ φάσμα ασθενειών, συμπεριλαμβανομένων, αλτερναριών, ωιδίων, σκωριάσεων και φουζικλαδίου, σε ετήσιες και πολυετείς καλλιέργειες. Είναι δραστικό εναντίον παθογόνων που ανήκουν στους Δευτερομύκητες, Βασιδιομύκητες και Ασκομύκητες. Το cyflufenamid ανήκει σε μια καινοτόμα και χημικά μοναδική κλάση μυκητοκτόνων, τις αμιδοαξίμες. Αν και ο βιολογικός τρόπος δράσης του cyflufenamid εναντίον των παθογόνων είναι σχετικά άγνωστος ακόμα, έχει αποδειχτεί ότι διαφέρει από τον τρόπο δράσης άλλων εμπορικών μυκητοκτόνων όπως τα βενζιμιδαζολικά, οι παρεμποδιστές απομεθυλίωσης (DMI) και οι στρομπιλουρίνες. Το cyflufenamid είναι πολύ δραστικό σε μεγάλο εύρος ωιδίων, με προληπτική, υπολειμματική και θεραπευτική δραστικότητα. Πάνω στο φυτό, παρουσιάζει τρόπο δράσης και κίνησης με επαφή, διελασματικά και με τάση ατμών. Ο συνδυασμός του difenoconazole και του cyflufenamid στο Dynali 60/30 DC δημιουργεί ένα ευρέως φάσματος μυκητοκτόνο για το φύλλωμα και το σταφύλι, για τον έλεγχο του ωιδίου (*Erysiphe necator*), της μαύρης σήψης (*Guignardia bidwellii*) και της ψευδοπέζιζα (*Pseudopeziza tracheiphila* syn. *Pseudopeziza tracheiphila*), ενώ ταυτόχρονα παρέχει εξαιρετική ασφάλεια στο αμπέλι, που παράγει είτε επιτραπέζιο ή οиноποιήσιμο σταφύλι. Οι θεραπευτικές ιδιότητες του τριαζολικού difenoconazole, ενισχύονται από την θεραπευτική δραστικότητα του cyflufenamid. Αυτή η ιδιότητα είναι πολύ χρήσιμη στην πράξη, ακόμα και σε προληπτικά προγράμματα ψεκασμών που εφαρμόζονται ευρέως. Σε συνθήκες αγρού, ειδικά σε περιπτώσεις με υψηλή πίεση από την ασθένεια, συχνά δεν είναι αρκετή μόνο η προληπτική δράση των προιόντων, για να επιτύχουμε αξιόπιστο έλεγχο, καθώς συνυπάρχουν διαφορετικά στάδια του παθογόνου. Για την διαχείριση και αντιμετώπιση του ωιδίου, συνιστάται να χρησιμοποιούνται μείγματα προιόντων, όπως και να γίνεται εναλ-

λαγή σκευασμάτων με διαφορετικό, μεταξύ τους, τρόπο δράσης ώστε να αποφύγουμε την επιλογή ανθεκτικών στελεχών σε δραστικές ουσίες που δρουν σε ένα μόνο σημείο. Για το λόγο αυτό η διαθεσιμότητα νέων προϊόντων είναι σημαντική, ώστε να σχεδιάσουμε αποτελεσματικά και μεγάλης διάρκειας, σε δραστικότητα, προγράμματα εφαρμογών.

Penthiopyrad (Fontelis®20SC), ένα νέο μυκητοκτόνο για την καταπολέμηση μεγάλου αριθμού ασθενειών σε δενδρώδεις και κηπευτικές καλλιέργειες υπαίθρου και θερμοκηπίου

Δ. Πανώριος, Γ. Σταματάς, J.L. Genet και R. Matysiak

NTY ΠΟΝΤΕΛΛΑΣ Α.Ε., Ύδρας 2 και Κηφισίας 280, 152 32, Χαλάνδρι

Το Penthiopyrad (Fontelis® 20SC) είναι ένα νέο μυκητοκτόνο που ανήκει στην χημική ομάδα των καρβοξαμιδικών (FRAC Group 7 – παρεμποδιστές του ενζυμικού συμπλόκου της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος). Το Penthiopyrad ελέγχει ένα ευρύ φάσμα μυκητολογικών ασθενειών των φυτών που προκαλούνται από παθογόνους Ασκομύκητες και Βασιδιομύκητες. Στην Ελλάδα είναι υπό έγκριση για την προστασία της μηλιάς και της αχλαδιάς ενάντια στο φουζικλάδιο, το ωίδιο και το στεμφύλιο. Είναι επίσης υπό έγκριση για την καταπολέμηση της τεφράς σήψης σε λαχανικά υπαίθρου και θερμοκηπίου (τομάτα, μελιτζάνα, πιπεριά, αγγούρι και κολοκυθάκι). Η υψηλή αποτελεσματικότητα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του (καλή διελασματική και τοπικά ακροπεταλική κίνηση, πολύ καλή αντοχή στην έκπλυση της βροχής, ευνοϊκό τοξικολογικό και οικο-τοξικολογικό προφίλ) το καθιστούν πολύτιμο μέσο σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών.

Βιολογική αξιολόγηση του INITIUM[®] στην αντιμετώπιση του περονόσπορου. Πειραματικά αποτελέσματα αγρού σε καλλιέργειες αμπελιού, τομάτας και πατάτας

Κ.Ν. Μπόζογλου, Κ. Τσακίρη, Τ. Κλειτσινάρης, Σ. Μπιτιβάνος και Δ. Σέρβης

BASF Ελλάς ABEE, Λ. Μεσογείων 449, Α. Παρασκευή, Αθήνα

Το INITIUM[®] αποτελεί ένα νέο μυκητοκτόνο το οποίο αναπτύχθηκε από την BASF και ανήκει σε μία νέα χημική ομάδα τις τριαζολο-πυριμιδυλαμίνες. Το Initium δρα στα μιτοχόνδρια του παθογόνου, στο σύμπλοκο III (σύμπλοκο bc₁), παρεμποδίζοντας τη μεταφορά ηλεκτρονίων με αποτέλεσμα την αναστολή της αναπνοής και της παραγωγής ATP στα κύτταρα του παθογόνου. Επισταμένες μελέτες έδειξαν ότι το Initium δεν παρουσιάζει διασταυρωτή ανθεκτικότητα με άλλες ομάδες όπως οι αναστολείς Qo, τα φαινυλαμίδια και αμίδια του καρβοξυλικού οξέος. Το Initium είναι εξαιρετικά αποτελεσματικό στα ζωοσπόρια και ζωοσποριάγγεια του παθογόνου, στην παραγωγή, απελευθέρωση και βλάστηση αυτών. Το Initium παρουσιάζει την καλύτερη αποτελεσματικότητα όταν εφαρμόζεται προστατευτικά και πριν την εγκατάσταση του παθογόνου στην καλλιέργεια. Οι εφαρμογές με το μυκητοκτόνο ξεκινούν πριν την εκδήλωση των συμπτωμάτων της ασθένειας σε προληπτική βάση, όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη των ασθενειών και οι καλλιέργειες είναι ευαίσθητες στους παθογόνους μύκητες. Μεγάλος αριθμός πειραμάτων στον αγρό τόσο στην Ελλάδα αλλά και στην υπόλοιπη Ευρώπη έδειξαν ότι το Initium ελέγχει άριστα τις σημαντικότερες ασθένειες των Ωομυκήτων όπως ο περονόσπορος του αμπελιού (*Plasmopara viticola*), ο περονόσπορος στην πατάτα και τομάτα (*Phytophthora infestans*) αλλά και σε ένα μεγάλο εύρος λαχανικών όπως σε κολοκυνθοειδή, κρεμμύδι, μαρούλι. Στην Ελλάδα δοκιμάστηκε σε πειράματα επαναλήψεων αγρού κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 2006-2012 σε έτοιμο μείγμα είτε με το dimethomorph ή με το metiram. Παρατηρήθηκε υψηλή αποτελεσματικότητα του μυκητοκτόνου σκευάσματος και οι βελτιωμένες ιδιότητες του Initium σε ότι αφορά την αποτελεσματικότητα, εκλεκτικότητα και τοξικολογία αναμένεται ότι θα συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία των καλλιεργειών αυτών, και την υποστήριξη της ολοκληρωμένης παραγωγής ποιοτικών προϊόντων στη χώρα μας.

Διερεύνηση της επίδρασης του μυκητοκτόνου pyraclostrobin στη φυσιολογία της αμπέλου και την αντιμετώπιση ασθενειών

Σ. Κουνδουράς¹, Γ.Σ. Καραογλανίδης², Ν. Θεοδώρου¹, Α. Παπαβασιλείου², Γ. Κώτσιου¹, Ε. Χατζηδημητρίου³, Α. Κλειτσινάρης⁴ και Κ.Ν. Μπόζογλου⁴

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Αμπελουργίας, 54124, Θεσσαλονίκη

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124, Θεσσαλονίκη

3. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Τεχνολογίας Τροφίμων, 54124, Θεσσαλονίκη

4. BASF Ελλάς, Αιγιάλειας 48, Παράδεισος Αμαρουσίου, 15125, Αθήνα

Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του μυκητοκτόνου pyraclostrobin στις φυσιολογικές παραμέτρους, τα χαρακτηριστικά του σταφυλιού και την αντιμετώπιση ασθενειών της αμπέλου. Ο πειραματισμός έγινε σε εμπορικό αμπελώνα της περιοχής Αμυνταίου. Ο πειραματικός σχεδιασμός περιελάμβανε μία (προανθικά – 1S), δύο (προανθικά και καρπόδεση – 2S) και τρεις (προανθικά, καρπόδεση και περκασμός – 3S) εφαρμογές του pyraclostrobin. Στην επέμβαση του μάρτυρα τα φυτά δέχθηκαν ένα συμβατικό πρόγραμμα ψεκασμών που δεν περιελάμβανε εφαρμογές του pyraclostrobin. Κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου έγιναν μετρήσεις της έντασης προσβολής από Περονόσπορο και Ωίδιο. Η συχνότητα προσβολής από Τεφρά Σήψη και Μαύρη Σήψη μετρήθηκε μετασυλλεκτικά. Οι μετρήσεις φυσιολογικών παραμέτρων περιελάμβαναν εργαστηριακό και έμμεσο προσδιορισμό της συγκέντρωσης χλωροφύλλης στο φύλλο και προσδιορισμό φωτοσύνθεσης και παραμέτρων που συνδέονται με αυτή όπως η στοματική αγωγιμότητα και η διαπνοή. Επιπλέον, μετρήθηκε στα φύλλα η περιεκτικότητα σε ολικό άζωτο καθώς και η διάκριση των ισοτόπων του άνθρακα. Τα σταφύλια συγκομίσθηκαν στο στάδιο της εμπορικής ωρίμανσης και μετρήθηκαν η απόδοση και τα χημικά χαρακτηριστικά του γλεύκους. Ακολούθησε οινοποίηση ανά πειραματικό τεμάχιο και ανάλυση των πειραματικών οίνων για χημικές παραμέτρους καθώς και για την περιεκτικότητά τους στην πρόδρομη αρωματική ένωση της ποικιλίας. Οι μετρήσεις της έντασης προσβολής από Ωίδιο και Περονόσπορο έδειξαν ότι η προσβολή ήταν ιδιαίτερα χαμηλή χωρίς στατιστικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των επεμβάσεων. Δεν καταγράφηκαν προσβολές από Τεφρά Σήψη. Αντίθετα, στις ράγες των σταφυλών καταγράφηκε υψηλή συχνότητα παρουσίας του *Aspergillus spp.*, που πιθανότατα σχετίζονταν με τις εξαιρετικά ξηροθερμικές συνθήκες που επικράτησαν από το στάδιο του περκασμού έως τη συγκομιδή. Η χαμηλότερη συχνότητα παρουσίας του *Aspergillus spp.* παρατηρήθηκε σε σταφυλές που προέρχονταν από την επέμβαση 3S. Οι εφαρμογές του pyraclostrobin αύξησαν σημαντικά την χλωροφύλλη στα φύλλα καθώς και τις τιμές SPAD και CCM σε όλες τις επεμβάσεις. Επιπλέον, παρατηρήθηκε αύξηση της φωτοσυνθετικής αποτελεσματικότητας χρησιμοποίησης του αζώτου στα φυτά που δέχτηκαν μεταχείριση με pyraclostrobin

με αντίστοιχη μείωση της αποτελεσματικότητας χρησιμοποίησης του νερού. Αντίθετα, δεν καταγράφηκαν διαφοροποιήσεις μεταξύ των επεμβάσεων σε ότι αφορά την απόδοση και τα χημικά χαρακτηριστικά των ραγών και των οίνων, με εξαίρεση το αμμωνιακό άζωτο του γλεύκους το οποίο ήταν υψηλότερο στις επεμβάσεις του pyraclostrobin.

Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας του pyraclostrobin έναντι βακτηριο-λογικών και ιολογικών ασθενειών της τομάτας και διερεύνηση του μηχανισμού δράσης

Ν. Σκανδάλης¹, Σ. Σταυρουλάκης¹, Α. Τζίμα¹, Ι. Μαλανδράκη¹, Σ. Μπιυβάνος², Α. Κλειτσινάρης², Χ. Βαρβέρη¹ και Ν. Βασιλάκος¹

1. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στ. Δέλτα 8, Κηφισιά 14561 Αττική

2. BASF Ελλάς ABEE, Λεωφόρος Μεσογείων 449, Αγία Παρασκευή 15343, Αθήνα

Οι στρομπιλουρίνες (strobilurins) γρήγορα απέτέλεσαν μία σημαντική κατηγορία μυκητοκτόνων. Η δράση τους βασίζεται στην ικανότητά τους να παρεμποδίζουν την αναπνοή στα μιτοχόνδρια που έχει ως συνέπεια την διακοπή του ενεργειακού κύκλου του μύκητα. Επιπλέον της δράσης τους ως αποτελεσματικά μυκητοκτόνα, έχει αναφερθεί η ικανότητά τους να παρέχουν προστασία στα φυτά μέσω της ενεργοποίησης κυτταρικών μηχανισμών άμυνας και προαγωγής της ανάπτυξης (greening effect). Το μυκητοκτόνο pyraclostrobin έχει έγκριση για χρήση σε πολλές διαφορετικές καλλιέργειες σε όλη την Ευρώπη. Σε αυτή την εργασία αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα του pyraclostrobin έναντι βακτηριολογικών και ιολογικών ασθενειών. Συγκεκριμένα, εκτιμήθηκε σε φυτά τομάτας στα οποία είχε εφαρμοστεί pyraclostrobin, η συχνότητα εμφάνισης και η εξέλιξη της ασθένειας της βακτηριολογικής κηλίδωσης (speck disease) που προκαλείται από το *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, σε τρία διαφορετικά πειράματα. Επιπλέον, μελετήθηκε σε φυτά τομάτας, η επίδραση του pyraclostrobin έναντι του ιού του μωσαϊκού της αγγουριάς (*Cucumber mosaic virus*, CMV) και του Υ της πατάτας (*Potato virus Y*, PVY) τόσο σε πειραματικό θερμοκήπιο ελεγχόμενων περιβαλλοντολογικών συνθηκών, όσο και σε πειράματα αγρού σε θερμοκήπια τύπου toll. Σε όλα τα πειράματα που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι τώρα, η συχνότητα εμφάνισης και η εξέλιξη της ασθένειας επηρεάστηκε από την εφαρμογή του pyraclostrobin, ενώ πρόσθετες αναλύσεις για την επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων είναι σε εξέλιξη. Σε μια δεύτερη σειρά πειραμάτων αξιολογήθηκε η ενεργοποίηση αμυντικών μηχανισμών από το pyraclostrobin μέσω καταγραφής της έκφρασης γονιδίων που σχετίζονται με την επίκτητη διασυστηματική ανοχή (systemic acquired resistance, SAR).

Χημική καταπολέμηση της τεφράς σήψης σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού και υπολείμματα μυκητοκτόνων κατά τη συγκομιδή

Μ. Χατζηδημόπουλος¹, Ι. Λίγκας² και Α.Χ. Παππάς¹

1. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, 384 46 Ν. Ιωνία, Βόλος

2. Cadmion Αναλυτικό Εργαστήριο, Ε. Αντιστάσεως 153, 202 00 Κιάτο Κορινθίας

Για δύο συνεχή χρόνια (2010, 2011) αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα διαφόρων προγραμμάτων χημικών επεμβάσεων κατά του βοτρυτή σε μαρούλια υδροπονικής καλλιέργειας. Έγιναν δύο ψεκασμοί ασφαλείας στο σπορείο σε συνδυασμό με μία ή δύο επιπλέον επεμβάσεις μετά τη μεταφύτευση, ανά 15μερα διαστήματα. Η συγκομιδή έγινε τουλάχιστον 4 εβδομάδες μετά την τελευταία επέμβαση μυκητοκτόνου. Οι ψεκασμοί ασφαλείας στο σπορείο με κάθε ένα από τα Daconil SC (chlorothalonil 50%) 3ml/lit, Teldor WG (fenhexamid 50%) 1.5g/lit, Signum WG (boscalid 26.7% + pyraclostrobin 6.7%) 1.5g/lit, Switch WG (fludioxonil 25% + cyprodinil 37.5%) 0.5g/lit και Ortiva Opti SC (azoxystrobin 8% + chlorothalonil 40%) 2.5ml/lit, μείωσαν σημαντικά τη συχνότητα και την ένταση της προσβολής σε σχέση με το μάρτυρα. Τα μυκητοκτόνα Switch WG και Signum WG έδωσαν την καλύτερη καταπολέμηση ενώ τα Teldor WG και Daconil SC ήταν λιγότερο αποτελεσματικά. Η εφαρμογή ενός ή δύο επιπλέον ψεκασμών μετά τη μεταφύτευση μείωσαν περαιτέρω το επίπεδο της ασθένειας. Για τη μείωση του κινδύνου ανάπτυξης ανθεκτικότητας η εναλλαγή μυκητοκτόνων στο πρόγραμμα επεμβάσεων βρέθηκε απαραίτητη. Με εξαίρεση τις επεμβάσεις μετά τη μεταφύτευση με Daconil SC (chlorothalonil 50%), σε όλες τις άλλες περιπτώσεις είτε δεν ανιχνεύθηκαν υπολείμματα μυκητοκτόνων κατά τη συγκομιδή ή ανευρέθηκαν σε συγκεντρώσεις κατώτερες από αυτές που έχουν θεσπιστεί από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα.

Amisulbrom (NC-224 20 SC): Ένα νέο καινοτόμο μυκητοκτόνο της Nissan για την αντιμετώπιση ωομυκήτων

S. Kageshima¹ και A. Καθαμαράκη²

1. Nissan Chemical Industries Ltd, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0054, Japan

2. ΑΛΦΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΕΦΟΔΙΑ ΑΕΒΕ, Εθνικής Αντιστάσεως 75, 15231 Αθήνα, Ελλάς

Το amisulbrom είναι ένα νέο μυκητοκτόνο το οποίο αναπτύχθηκε από την εταιρεία Nissan. Η καινοτόμος αυτή δραστική ουσία ανήκει σε μια νέα χημική ομάδα τα σουλφοναμίδια. Σε βιοχημικό επίπεδο παρεμποδίζει την ροή μεταφοράς ηλεκτρονίων στην αναπνευστική αλυσίδα στο επίπεδο του συμπλόκου III των κυτοχρωμάτων bc1 και συγκεκριμένα στη θέση Qi, με αποτέλεσμα την αναστολή της σύνθεσης ATP. Το amisulbrom παρεμποδίζει τη διαδικασία μόλυνσης από ωομύκητες σε διάφορα στάδια του βιολογικού τους κύκλου και προσφέρει υψηλή προστασία μακράς διάρκειας και αντισποριογόνο δράση. Συγκεκριμένα είναι ιδιαίτερα δραστικό στον σχηματισμό, απελευθέρωση και κινητικότητα των ζωοσπορίων και στη βλάστηση των ζωοσποριαγγείων και επιπλέον καταστρέφει τα παραγόμενα ζωοσπόρια σε ιδιαίτερα χαμηλές συγκεντρώσεις. Απορροφάται ταχύτατα από τα κηρώδη εσωτερικά στρώματα της επιδερμίδας του φύλλου προσδίδοντας αντοχή στη βροχόπτωση, αλλά μπορεί με υγρές συνθήκες να ανακατανέμεται προς την επιφάνεια όπου σχηματίζει ένα σταθερό προστατευτικό στρώμα στη μόλυνση του φυτού από τα σπόρια του παθογόνου. Το amisulbrom έχει αποδειχθεί εκλεκτικό σε μεγάλο αριθμό καλλιεργειών και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό όταν εφαρμόζεται προληπτικά πριν την εγκατάσταση της ασθένειας. Ελέγχει άριστα τις σημαντικότερες ασθένειες που προκαλούνται από μύκητες των οικογενειών *Peronosporaceae* και *Pythiaceae* των Ωομυκήτων όπως τον περονόσπορο σε πατάτα και τομάτα, (*Phytophthora infestans*), σε αμπέλι (*Plasmopara viticola*) σε λαχανικά (γένη *Pseudoperonospora* και *Bremia*) αλλά και σήψεις που προκαλούνται από μύκητες των γενών *Pythium* και *Phytophthora*. Το amisulbrom πέραν των άριστων βιολογικών του ιδιοτήτων, παρουσιάζει ήπιο τοξικολογικό και οικοτοξικολογικό προφίλ και είναι κατάλληλο για χρήση στα προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών.

• Έβδομη Συνεδρία

Μυκοτοξικογόνοι Μύκητες και Ασφάλεια Τροφίμων

Προεδρείο: Επικ. Καθηγητής Τσάλτας Δ. και Επικ. Καθηγητής Τσιτσιγιάννης Δ.

Ανακοινώσεις

Μοριακός χαρακτηρισμός και τοξικόγονος ικανότητα απομονώσεων μυκήτων

Aspergillus section *Nigri* από κυπριακούς αμπελώνες

Παντελίδης Ι.Σ., Αριστείδου Ε., Τσάλτας Δ. και Ν. Ιωάννου

Γενετικός και μοριακός χαρακτηρισμός και αξιολόγηση ελληνικών μη-τοξικογόνων απομονώσεων του γένους *Aspergillus* για την επιλογή τους ως παραγόντων βιολογικής αντιμετώπισης των αφλατοξινών

Γεωργιάδου Μ., Αγορίτσας Σ.Π., Βήχου Κ., Βαρδουγιώτης Γ., Γιαννιώτης Σ., Παπθωμάτας Ε.Ι., Cotty P.J. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Μοριακός χαρακτηρισμός των *cyp51*, *mdr* και *aflR* γονιδίων και επίδραση του βιοχημικού μηχανισμού ανθεκτικότητας στους DMIs στην προσαρμοστικότητα και αφλατοξικογόνο ικανότητα του μύκητα *Aspergillus parasiticus*

Δούκας Ε.Γ., Μαρκόγλη Α.Ν., Βόντας Ι.Γ. και Β.Ν. Ζιώγας

Εκτίμηση του κινδύνου εμφάνισης ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα σε μυκοτοξικογόνα στελέχη του γένους *Fusarium*

Σεβαστός Α.Α., Καραμάνου Δ.Α., Καλαμπόκης Ι.Φ., Μαλανδράκης Α.Α. και Α.Ν. Μαρκόγλη

Ταυτοποίηση και έλεγχος ευαισθησίας αντιβιοτικών του επιφυτικού μικροβιακού πληθυσμού φυλλώδων λαχανικών της Κύπρου

Αναστασίου Ι., Σάββα Ε. και Δ. Τσάλτας

Μοριακός χαρακτηρισμός και τοξικόγονος ικανότητα απομονώσεων μυκήτων *Aspergillus section Nigri* από κυπριακούς αμπελώνες

Ι.Σ. Παντελίδης, Ε. Αριστείδου, Δ. Τσάλλτας και Ν. Ιωάννου

Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

Σε αυτή την εργασία διερευνήθηκε αρχικά η μόλυνση κυπριακών αμπελώνων με μαύρους ασπέργιλλους (*Aspergillus* άθροισμα *Nigri*) και ακολούθως έγινε μοριακή ταυτοποίηση και χαρακτηρισμός των απομονώσεων ως προς την ικανότητα τους να παράγουν ωχρατοξίνη Α (ΟΤΑ), που έχει συσχετιστεί με καρκινογόνες, νεφροτοξικές, τερατογόνες, ανοσοτοξικές και πιθανόν νευροτοξικές ιδιότητες. Αρχικά πραγματοποιήθηκαν απομονώσεις μαύρων ασπεργίλων από σταφύλια των ποικιλιών 'Μαραθεύτικο' και 'Cabernet Sauvignon' το 2010 από τέσσερις περιοχές της ορεινής Λεμεσού, μιας από τις κυριότερες οινοπαραγωγικές περιοχές της Κύπρου. Συνολικά επιλέγηκαν 161 απομονώσεις με μακροσκοπικά χαρακτηριστικά μαύρων ασπεργίλων (18%). Ακολούθως, DNA από την κάθε απομόνωση χρησιμοποιήθηκε σε αντιδράσεις PCR με εκκινητές που ενίσχυαν τμήμα του γονιδίου της καλμοδουλίνης. Τα προϊόντα ενίσχυσης χρησιμοποιήθηκαν σε αντιδράσεις αλληλούχισης και οι αλληλουχίες συγκρίθηκαν με την παγκόσμια βάση δεδομένων NCBI. Βρέθηκε ότι 148 απομονώσεις ανήκαν στο είδος *A. tubingensis* (92%), 12 *A. niger* (7,4%) και 1 *A. carbonarius* (0,6%). Με υγρή χρωματογραφία βρέθηκε ότι από τις 161 απομονώσεις οι 17 ήταν τοξικογόνες: 16 *A. tubingensis* (1,3 pg/mg-1,96 ng/mg) και μία *A. carbonarius* (1,43-1,68 ng/mg). Στην εργασία αυτή επιβεβαιώθηκε η μόλυνση των σταφυλιών με μαύρους ασπέργιλλους και βρέθηκε ότι το κυρίαρχο είδος ήταν ο *A. tubingensis*, από τις απομονώσεις του οποίου το 10,8% ήταν τοξικογόνες. Η σύνθεση του πληθυσμού φαίνεται να είναι διαφορετική από τις υπόλοιπες χώρες της Μεσογειακής λεκάνης αφού μόλις μια απομόνωση ανήκει στο είδος *A. carbonarius*.

Γενετικός και μοριακός χαρακτηρισμός και αξιολόγηση ελληνικών μη-τοξικογόνων απομονώσεων του γένους *Aspergillus* για την επιλογή τους ως παραγόντων βιολογικής αντιμετώπισης των αφλατοξινών

Μ. Γεωργιάδου¹, Σ.Π. Αγορίτσας², Κ. Βήχου², Γ. Βαρδουνιώτης², Σ. Γιαννιώτης¹, Ε. Παπλήματάς², P.J. Cotty³ και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης²

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Εργαστήριο Μηχανικής Τροφίμων, Επεξεργασίας και Συντήρησης Γεωργικών Προϊόντων, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

2. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

3. Department of Plant Pathology, USDA, Agricultural Research Service, Tucson, AZ 85721, USA

Μία από τις αποτελεσματικότερες τεχνικές μείωσης των επιπέδων της αφλατοξίνης σε προσυλλεκτικό στάδιο είναι η εφαρμογή ενδημικών βιολογικών παραγόντων της περιοχής στον αγρό. Αυτή η τεχνική βασίζεται στην βαθμιαία υποκατάσταση και αποκλεισμό των τοξικογόνων μυκήτων *Aspergillus flavus* και *A. parasiticus* από μη-τοξικογόνους μικροοργανισμούς (βακτήρια, ζύμες, μη-τοξικογόνα στελέχη του ίδιου γένους με το παθογόνο-αίτιο) λόγω ανταγωνισμού. Στόχος της παρούσης μελέτης ήταν η αξιολόγηση 136 μη-τοξικογόνων στελεχών του γένους *Aspergillus*, τα οποία απομονώθηκαν από κελυφωτά φιστίκια ποικιλίας Αιγίνης από διάφορες περιοχές της Ελλάδας, με απώτερο σκοπό την επιλογή των καταλληλότερων στελεχών για εφαρμογή στον αγρό, ώστε να επιτευχθεί μείωση της αφλατοξίνης. Οι ελληνικές απομονώσεις χαρακτηρίστηκαν και ομαδοποιήθηκαν γενετικά με τη χρήση Απλών Επαναλαμβανόμενων Αλληλουχιών ή μικροδορυφορικών δεικτών (SimpleSequenceRepeats – SSRs ή Microsatellites) χρησιμοποιώντας πολλαπλό σετ εκκινητών. Τα αποτελέσματα των SSRs έδειξαν ότι οι ελληνικές απομονώσεις ανήκουν σε 20 διαφορετικές φυλογενετικά ομάδες με το 65% του συνολικού αριθμού να ανήκει στην ίδια ομάδα. Στη συνέχεια, διερευνήθηκε η ύπαρξη διαγραφών (Indels) στο σύμπλεγμα γονιδίων της αφλατοξίνης και του κυκλοπιαζονικού οξέος με τη μέθοδο της Αλυσιδωτής Αντίδρασης Πολυμεράσης (PCR) χρησιμοποιώντας πολλαπλό σετ εκκινητών. Σε 7 στελέχη βρέθηκαν διαγραφές τόσο στο σύμπλεγμα γονιδίων της αφλατοξίνης όσο και του κυκλοπιαζονικού οξέος. Η αποτελεσματικότητα αντιπροσωπευτικών στελεχών από κάθε φυλογενετική ομάδα, στη μείωση της αφλατοξίνης αξιολογήθηκε με *in vitro* δοκιμές ανταγωνισμού σε αποστειρωμένους σπόρους καλαμποκιού. Στις δοκιμές ανταγωνισμού δύο μη-τοξικογόνα στελέχη μείωσαν τη συνολική ποσότητα αφλατοξίνης κατά 80% σε σχέση με το μάρτυρα. Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι ορισμένα από αυτά τα στελέχη μπορούν να επιλεγούν ως παράγοντες βιολογικής αντιμετώπισης για τη μείωση αφλατοξίνης με επιτυχία σε διάφορες καλλιέργειες στην Ελλάδα.

Μοριακός χαρακτηρισμός των *cyp51*, *mdr* και *afIR* γονιδίων και επίδραση του βιοχημικού μηχανισμού ανθεκτικότητας στους DMIs στην προσαρμοστικότητα και αφλατοξικογόνο ικανότητα του μύκητα *Aspergillus parasiticus*

Ε.Γ. Δούκας¹, Α.Ν. Μαρκόγλου¹, Ι.Γ. Βόντας² και Β.Ν. Ζιώγας¹

1. Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

2. Τομέας Βιοτεχνολογίας και Εφαρμοσμένης Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο Κρήτης

Στελέχη του μύκητα *Aspergillus parasiticus* ανθεκτικά στους παρεμποδιστές βιοσύνθεσης στερολών (SBIs) απομονώθηκαν σε υψηλή συχνότητα μετά από μεταλλαξινένεση με UV ακτινοβολία και επιλογή σε υλικό που περιείχε flusilazole. Διερεύνηση της επίδρασης των μεταλλαγών ανθεκτικότητας στην ικανότητα παραγωγής αφλατοξινών έδειξε την ύπαρξη δύο φαινοτυπικών κατηγοριών (R_1 και R_2). Όλα τα R_1 -στελέχη παρήγαγαν αφλατοξίνες σε συγκεντρώσεις σημαντικά μεγαλύτερες (μέχρι και 3-φορές) του αγρίου στελέχους, ενώ τα R_2 -στελέχη έχασαν την ικανότητα παραγωγής αφλατοξινών. Μελέτη της έκφρασης του *afIR* ρυθμιστικού γονιδίου της βιοσύνθεσης αφλατοξινών έδειξε απώλεια έκφρασης στα R_2 στελέχη που μελετήθηκαν. Μελέτη της προσαρμοστικότητας των ανθεκτικών στελεχών του μύκητα *A. parasiticus* έδειξε ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στο flusilazole κατά κανόνα επηρεάζουν αρνητικά παραμέτρους προσαρμοστικότητας, όπως τη γραμμική αύξηση του μυκηλίου, και την ικανότητα παραγωγής και βλάστησης των κονιδίων του μύκητα. Πειράματα διασταυρωτής ανθεκτικότητας έδειξαν ότι τα R_1 -στελέχη έχουν μειωμένη ανθεκτικότητα μόνο στους παρεμποδιστές της απομεθυλίωσης του C-14 (DMIs) imazalil και tebuconazole, ενώ στην περίπτωση των R_2 -στελεχών διαπιστώθηκε μικρού έως μέσου επιπέδου πολλαπλή ανθεκτικότητα και σε μυκητοκτόνα από άλλες χημικές ομάδες με διαφορετικούς μηχανισμούς δράσης. Διερεύνηση της μοριακής βάσης της ανθεκτικότητας στους DMIs στο μύκητα *A. parasiticus* είχε ως αποτέλεσμα τον εντοπισμό και την απομόνωση δύο διαφορετικών ομόλογων γονιδίων, *cyp51A* και *cyp51B*, που κωδικοποιούν τη βιοσύνθεση του ενζύμου C-14α-απομεθυλάση (Cyp51) στην οδό βιοσύνθεσης στερολών και ενός *mdr* γονιδίου που κωδικοποιεί ABC πρωτεϊνικούς μεταφορείς. Ανάλυση της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας του *cyp51A* γονιδίου έδειξε την ύπαρξη μεταλλαγής από γλυκίνη (GGG) σε τρυπτοφάνη (TGG) στην θέση 54 (G54W) σε δύο από τα αφλατοξικογόνα στελέχη. Ανάλυση του *cyp51B* γονιδίου στα ανθεκτικά στελέχη δεν έδειξε την ύπαρξη μεταλλαγής που να σχετίζεται με ανθεκτικότητα στους DMIs. Μελέτη του επιπέδου έκφρασης των γονιδίων στα ανθεκτικά στο flusilazole στελέχη του μύκητα *A. parasiticus*, με την τεχνική της PCR πραγματικού χρόνου, έδειξε αυξημένα επίπεδα μεταγραφής του *cyp51A* γονιδίου σε ένα αφλατοξικογόνο στέλεχος και του *mdr* γονιδίου σε όλα τα πολλαπλής ανθεκτικό-

τητας μη-αφλατοξικογόνα στελέχη. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας φανερώνουν για πρώτη φορά την ύπαρξη δύο διαφορετικών ομόλογων *cyp51* γονιδίων και ενός *mdr* γονιδίου που κωδικοποιούν τρεις διαφορετικούς μηχανισμούς ανθεκτικότητας του *A. parasiticus* στους DMIs, καθώς και τον κίνδυνο εμφάνισης ανθεκτικών στελεχών του *A. parasiticus* στο αγρό με αυξημένη παραγωγή αφλατοξινών.

Επίδραση της ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα στη μυκοτοξικογόνο ικανότητα και φυτοπαθογόνο προσαρμοστικότητα του μύκητα *Fusarium verticillioides*

Δ.Α. Καραμάνου, Ι.Φ. Καθαμπόκης, Α.Α. Μαθανδράκης και Α.Ν. Μαρκόγλου

Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα μυκητοκτόνων από διαφορετικές χημικές ομάδες στην αντιμετώπιση του μύκητα *Fusarium verticillioides* (τ.μ. *Giberella fujikuroi*), καθώς και ο κίνδυνος εμφάνισης και επικράτησης στελεχών του παθογόνου ανθεκτικών στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα. Στελέχη του μύκητα *F. verticillioides* με μέσο (Rf: 10-15, με βάση τις EC_{50s}) και υψηλό (Rf: >50) επίπεδο ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά απομονώθηκαν σε συχνότητα $2,7 \times 10^{-6}$ μετά από μεταλλαγιζένεση με UV ακτινοβολία και επιλογή σε υλικό που περιείχε carbendazim. Πειράματα διασταυρωτής ανθεκτικότητας έδειξαν ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στο carbendazim μειώνουν την ευαισθησία των στελεχών και στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα benomyl και thiabendazole, όχι όμως σε μυκητοκτόνα άλλων χημικών ομάδων με διαφορετικό μηχανισμό δράσης, όπως στους παρεμποδιστές βιοσύνθεσης στερολών, στα δικαρβοξυμιδικά και φαινυλοπυρρολικά μυκητοκτόνα, στα ανιλινοπυριμιδινικά και στους παρεμποδιστές του συμπλόκου III της αναπνοής. Μελέτες παραμέτρων προσαρμοστικότητας των ανθεκτικών στο carbendazim στελεχών του *F. verticillioides* έδειξαν ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα κατά κανόνα δεν επηρεάζουν τη μυκηλιακή αύξηση, την ικανότητα παραγωγής και βλάστησης των κονιδίων και την παθογόνο ικανότητα στα περισσότερα μεταλλαγμένα στελέχη που μελετήθηκαν. *In vitro* μελέτη της επίδρασης των μεταλλαγών ανθεκτικότητας στην παραγωγή φουμονισινών (FB₁, FB₂), με αναλύσεις εκχυλισμάτων από καλλιέργειες του αγρίου και των ανθεκτικών στελεχών με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης σε συνδυασμό με φασματομετρία μαζών (LC-ESI/MS), έδειξε ότι η παραγωγή φουμονισινών στα μεταλλαγμένα στελέχη ήταν παρόμοια ή μεγαλύτερη του αγρίου στελέχους. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φανερώνουν ότι η μη ορθή χρήση των βενζιμιδαζολικών μυκητοκτόνων ενέχει αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης και επικράτησης ανθεκτικών στελεχών του *F. verticillioides* με αυξημένη ικανότητα παραγωγής φουμονισινών στα γεωργικά προϊόντα.

Επίδραση της ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα στη μυκοτοξικογόνο ικανότητα και φυτοπαθογόνο προσαρμοστικότητα του μύκητα *Fusarium graminearum*

Α.Α. Σεβαστός, Ι.Φ. Καλαμπόκης, Α.Α. Μαλανδράκης και Α.Ν. Μαρκόγλιου

Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα μυκητοκτόνων από διαφορετικές χημικές ομάδες στην αντιμετώπιση του μύκητα *Fusarium graminearum*, καθώς και ο κίνδυνος εμφάνισης και επικράτησης στελεχών του παθογόνου ανθεκτικών στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα. Στελέχη του μύκητα *F. graminearum* με μέσο (Rf: 10-20, με βάση τις EC_{50s}) και υψηλό (Rf: 40-170) επίπεδο ανθεκτικότητας στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα απομονώθηκαν σε συχνότητα $0,4 \times 10^{-6}$ μετά από μεταλλαγιζένηση με UV ακτινοβολία και επιλογή σε υλικό που περιείχε carbendazim. Πειράματα διασταυρωτής ανθεκτικότητας έδειξαν ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στο carbendazim μειώνουν την ευαισθησία των στελεχών και στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα benomyl και thiabendazole, όχι όμως σε μυκητοκτόνα άλλων χημικών ομάδων με διαφορετικό μηχανισμό δράσης, όπως στους παρεμποδιστές βιοσύνθεσης στερολών (SBIs), στα φαινυλοπυρρολικά (PPs), και στους παρεμποδιστές του συμπλόκου III της αναπνοής (QoIs). Μελέτες παραμέτρων προσαρμοστικότητας έδειξαν ότι οι μεταλλαγές για ανθεκτικότητα στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα δεν επηρεάζουν τον ρυθμό αύξησης του μυκηλίου και την ικανότητα παραγωγής και βλάστησης κονιδίων των ανθεκτικών στελεχών. Πειράματα παθογόνου ικανότητας έδειξαν ότι τα περισσότερα μεταλλαγμένα στελέχη του μύκητα *F. graminearum* διατήρησαν την ικανότητα μόλυνσης και εξέλιξης της ασθένειας σε σπάδικες καλαμποκιού, αλλά παρουσίασαν μειωμένη μολυσματική ικανότητα σε βλαστάνοντες σπόρους καλαμποκιού συγκριτικά με το άγριο στέλεχος από το οποίο προήλθαν. Μελέτη της μυκοτοξικογόνο ικανότητας του αγρίου και των ανθεκτικών στελεχών, με τη χρήση χρωματογραφικών μεθόδων (HPLC, LC/MS) έδειξε ότι τα ανθεκτικά στα βενζιμιδαζολικά στελέχη του μύκητα παράγουν ζεαραλενόνη (ZEA) σε συγκεντρώσεις παρόμοιες του αγρίου στελέχους. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φανερώνουν σημαντικό κίνδυνο εμφάνισης και επικράτησης τοξικογόνων στελεχών του μύκητα *F. graminearum* στα σιτηρά με μειωμένη ευαισθησία στα βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα.

Ταυτοποίηση και έλεγχος ευαισθησίας αντιβιοτικών του επιφυτικού μικροβιακού πληθυσμού φυλλώδων λαχανικών της Κύπρου

Ι. Αναστασίου, Ε. Σάββα και Δ. Τσάλητας

Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

Η αύξηση της κατανάλωσης των φυλλώδων λαχανικών εξαιτίας του διεθνούς αναγνωρισμένου ρόλου στη διατροφή του ανθρώπου αλλά ταυτόχρονα και η μικροβιακή επιβάρυνση τους από μικροοργανισμούς του εδάφους, της οργανικής λίπανσης και των χειριστών θέτει βασίμα ερωτηματικά για την ασφάλεια τους. Επιπρόσθετα του μικροβιακού φορτίου, η αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών σε πολλούς τομείς της γεωργίας αλλά και ευρύτερα, αυξάνει τους ανθεκτικούς στα αντιβιοτικά μικροοργανισμούς και είναι πλέον μια παγκόσμια ανησυχία για τη δημόσια υγεία. Ο σκοπός αυτής της έρευνας ήταν η ανίχνευση και η καταμέτρηση των μικροοργανισμών στα φυλλώδη λαχανικά μαρούλι, ρόκα, σπανάκι, γλιστρίδα στην κυπριακή αγορά και ταυτόχρονα η διερεύνηση της ανθεκτικότητας τους στα αντιβιοτικά αμπικιλίνη, κεφοταξίμη, γενταμυκίνη και βανκομυκίνη. Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλό αριθμό ολικής μικροχλωρίδας και εντεροβακτηριδίων. Υψηλό ήταν και το ποσοστό ανθεκτικών στην αμπικιλίνη με ποσοστό μεγαλύτερο από 95% για την ολική μικροχλωρίδα και 87% στα εντεροβακτήρια. Η ολική μικροχλωρίδα παρουσίασε υψηλά ποσοστά ανθεκτικών στη κεφοταξίμη (83,33%) και γενταμυκίνη (76,58%). Η ρόκα και το σπανάκι ήταν τα μόνα δείγματα με θετικά αποτελέσματα για το *Escherichia coli* αλλά μόνο στη ρόκα υπήρξαν ανθεκτικοί μικροοργανισμοί στη κεφοταξίμη. Οι πληθυσμοί ζυμών και μυκήτων υπήρξαν παρόμοιοι σε όλα τα δείγματα (4,04-5,67 log cfu/g). Η ταυτοποίηση των ανθεκτικών εντεροβακτηριδίων έδειξε ποικίλους μικροοργανισμούς ως προς το είδος τους. Από την παρούσα έρευνα φαίνεται ότι τα λαχανικά μπορούν να λειτουργήσουν ως πηγή εξάπλωσης παθογόνων αλλά και ταυτόχρονα ανθεκτικών μικροοργανισμών.

• Όγδοο Συνεδρία

Ιολογία - Ιολογικές Ασθένειες

Προεδρείο: Καθηγητής Ιωάννου Ν. και Επ. Καθηγήτρια Χατζηβασιλείου Ε.

Ανακοινώσεις

Προσδιορισμός της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας και ανάλυση της γονιδιακής οργάνωσης του ιού της ποικιλοχλωρώσεως με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus, EMDV*)

Παππή Π.Γ., Δόβας Χ.Ι., Ευθυμίου Κ.Ε., Μαλιόγκα Β.Ι. και Ν. Ι. Κατής

Μελέτη της γενετικής παραλληλακτικότητας απομονώσεων του ιού της ποικιλοχλωρώσεως με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus, EMDV*)

Παππή Π.Γ., Δόβας Χ.Ι., Ευθυμίου Κ.Ε., Μαλιόγκα Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής

Ανίχνευση και μοριακός χαρακτηρισμός ιών της οικογένειας *Betaflexiviridae* (*CNRMV, CGRMV και CVA*) σε σπωρώνες κερασιάς

Δρούγκας Ε.Β., Κατσιάνη Α.Θ., Δεληγιάννης Ε.Κ., Κτωρή Χ., Κατής Ν.Ι. και Β.Ι. Μαλιόγκα

Μοριακός χαρακτηρισμός και μελέτη της γενετικής παραλληλακτικότητας του ιού 1 της μικροκαρπίας της κερασιάς (*Little cherry virus 1, LChV 1*)

Κατσιάνη Α.Θ., Μαλιόγκα Β.Ι., Ευθυμίου Κ.Ε. και Ν.Ι. Κατής

Διερεύνηση επιδημιολογίας και χαρακτηρισμός ιών του γένους *Crinivirus* που σχετίζονται με τον ίκτερο της τομάτας στην Ελλάδα

Ορφανίδου Χ.Γ., Δημητρίου Χ., Παπαγιάννης Λ.Χ., Μαλιόγκα Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής

Η ασθένεια του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων της τομάτας στην ανατολική Μεσογειακή Λεκάνη: Παθογόνοι ιοί, διάδοση, ξενιστές και χαρακτηριστικά μετάδοσης

Παπαγιάννης Λ.Χ., Παρασκευόπουλος Α. και Ν. Ι. Κατής

Η παρουσία του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στη Κρήτη και εφαρμογή μεθόδων ανίχνευσης του ιού

Shegani M., Τσίκου Δ., Velimirovic A., Afifi H., Καραγιάννη Α., Gazivoda A., Manevski K., Μανάκος Ι. και Ι.Χ. Λιβιεράτος

Η τριστέσσα στην Π.Ε. Αργολίδας, τα νεώτερα δεδομένα

Δήμου Δ., Σπανού Κ., Μανός Ι., Τόμπρας Β., Κουτρέτσος Π., Τζίμα Α. και Χ. Βαρβέρη

Ορολογική ανίχνευση και μοριακή ταυτοποίηση ιών των ψυχανθών

Χατζηβασιλείου Ε.Κ., Γιακουνής Α. και Σταυριανός Σ.

Προσδιορισμός της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας και ανάλυση της γονιδιακής οργάνωσης του ιού της ποικιλόχρωσης με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus*, EMDV)

Π.Γ. Παππη¹, Χ.Ι. Δόβας², Κ.Ε. Ευθυμίου¹, Β.Ι. Μαηλιόγκα¹ και Ν.Ι. Κατής¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Κτηνιατρική Σχολή, Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Λοιμωδών Νοσημάτων, 54 124, Θεσσαλονίκη

Ο ιός της ποικιλόχρωσης με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus*, EMDV) αν και ενδημεί στην περιοχή της Μεσογείου από το 1969, αποτελεί έναν από τους λιγότερο μελετημένους ιούς του γένους *Nucleorhabdovirus* της οικογένειας *Rhabdoviridae*. Ο EMDV έχει ευρύ κύκλο ξενιστών που περιλαμβάνει διάφορα καλλιεργούμενα και καλλωπιστικά φυτά. Μέχρι σήμερα, ήταν γνωστό μόνο ένα περιορισμένο τμήμα του γονιδίου της γλυκοπρωτεΐνης του ιού. Στην παρούσα εργασία, προσδιορίστηκε η αλληλουχία ολόκληρου του γονιδιώματός του η οποία περιλαμβάνει 13.093 νουκλεοτίδια (νκ). Το αρνητικής πολικότητας μονόκλωνο RNA του ιού περιλαμβάνει επτά ανοιχτά πλαίσια ανάγνωσης (ΑΠΑ) τα οποία οργανώνονται στην κατεύθυνση 3'-5' ως N-X-P-Y-M-G-L, όπου N κωδικοποιεί μια νουκλεοπρωτεΐνη 52,0 kDa, X μια πρωτεΐνη 10.8 kDa με άγνωστη λειτουργία, P μια φωσφοπρωτεΐνη 32,5 kDa, Y μια πρωτεΐνη διακυτταρικής μετακίνησης 31,7 kDa, M μια πρωτεΐνη - μήτρα 27,7 kDa, G μια γλυκοπρωτεΐνη 69 kDa και L την ιική πολυμεράση 221,7 kDa. Η αλληλουχία περιλαμβάνει επίσης αμετάφραστες περιοχές μήκους 198 και 90 νκ στο 3'- άκρο (αλληλουχία leader) και 5'- άκρο (αλληλουχία trailer), αντίστοιχα. Οι αμετάφραστες περιοχές μεταξύ των γονιδίων του ιού είναι συντηρημένες και αποτέλεσαν σημαντικό εργαλείο στην αλληλούχησή του. Φυλογενετική ανάλυση επιβεβαίωσε την κατάταξη του EMDV στο γένος *Nucleorhabdovirus* και έδειξε τη στενή εξελικτική του σχέση με τον ιό του κίτρινου νανισμού της πατάτας (*Potato yellow dwarf virus*, PYDV).

Μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας του ιού της ποικιλόχρωσης με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus, EMDV*)

Π.Γ. Παππή¹, Χ.Ι. Δόβας², Κ.Ε. Ευθυμίου¹, Β.Ι. Μαηιόγκα¹ και Ν.Ι. Κατής¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Κτηνιατρική Σχολή, Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Λοιμωδών Νοσημάτων, 54 124, Θεσσαλονίκη

Ο ιός της ποικιλόχρωσης με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus, EMDV*) έχει μεγάλο εύρος ξενιστών που περιλαμβάνει καλλιεργούμενα (*Solanaceae, Curcubitaceae*) και καλλωπιστικά φυτά. Πρόσφατα έγινε γνωστή η αλληλουχία ολόκληρου του γονιδιώματος του ιού από μια απομόνωση μελιτζάνας ωστόσο δεν έχει μελετηθεί το εύρος της γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ απομονώσεων του από διαφορετικά φυτικά είδη. Στην παρούσα εργασία έγινε συγκριτική ανάλυση γονιδίων που κωδικοποιούν δομικές και λειτουργικές πρωτεΐνες μεταξύ απομονώσεων του ιού από διάφορους ξενιστές όπως μελιτζάνα, κάπαρη, αγιόκλημα, τομάτα, καπνό, αγγούρι, ιβίσκο και αγγελική. Συγκεκριμένα συγκρίθηκε τμήμα μήκους 849 νουκλεοτιδίων (νκ) του γονιδίου της Νουκλεοπρωτεΐνης (N), 294 νκ του γονιδίου της Χ πρωτεΐνης, 633 νκ του γονιδίου της πρωτεΐνης Υ που πιθανώς εμπλέκεται στη μετακίνηση του ιού και 1257 νκ του γονιδίου της γλυκοπρωτεΐνης (G). Μεγαλύτερη παραλλακτικότητα παρατηρήθηκε στο γονίδιο που κωδικοποιεί την Χ πρωτεΐνη η οποία άγγιζε το 22% σε νκ (23% σε αμινοξέα). Τα γονίδια N, G και Υ ήταν πιο συντηρημένα εμφανίζοντας μέγιστη παραλλακτικότητα 14, 15 και 16%, αντίστοιχα σε νκ (1-4% σε αμινοξέα). Οι απομονώσεις από μελιτζάνα, αγγούρι, καπνό και ιβίσκο, φαίνεται ότι αποτελούν μια ομάδα η οποία διαφοροποιείται από εκείνη που σχηματίζουν οι απομονώσεις από τομάτα, κάπαρη, αγιόκλημα και αγγελική. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν ορισμένες απομονώσεις από κάπαρη οι οποίες εμφανίζονται κατά 92 αμινοξέα μικρότερες στην περιοχή της γλυκοπρωτεΐνης σε σχέση με άλλες απομονώσεις του EMDV και είναι υπό διερεύνηση.

Ανίχνευση και μοριακός χαρακτηρισμός ιών της οικογένειας *Betaflexiviridae* (CNRMV, CGRMV και CVA) σε σπρωρώνες κερασιάς

Ε.Β. Δρούγκας, Α.Τ. Κατσιάνη, Ε.Κ. Δεληγιάννης, Χ. Κτωρή, Ν.Ι. Κατής και Β.Ι. Μαθιόγκα

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Η κερασιά είναι ευπαθής σε έναν σημαντικό αριθμό ιών της οικογένειας *Betaflexiviridae*, η παρουσία των οποίων σε σπρωρώνες της χώρας μας δεν έχει ερευνηθεί αρκετά. Για το λόγο αυτό κατά την άνοιξη του 2006, 2007 και 2009 συλλέχθηκαν με τυχαίο τρόπο 166 δείγματα κερασιάς από 12 διαφορετικές περιοχές της Βόρειας Ελλάδας και ελέγχθηκαν για την παρουσία ιών της οικογ. *Betaflexiviridae*. Αρχικά, ο έλεγχος έγινε με μια γενική εστιασμένη RT-PCR που πολλαπλασιάζει τμήμα της ιικής πολυμεράσης (RdRp) των *betaflexi*-ιών. Προσδιορισμός της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας του προϊόντος επιλεγμένων δειγμάτων έδειξε υψηλά ποσοστά ομοιότητας με ήδη δημοσιευμένες ομόλογες αλληλουχίες των CNRMV (*Cherry necrotic rusty mottle virus*), CGRMV (*Cherry green ring mottle virus*) και CVA (*Cherry virus A*). Για την περαιτέρω διερεύνηση της συχνότητας των ιών αυτών τροποποιήθηκε το στάδιο της γενικής εστιασμένης PCR ώστε να περιλαμβάνει εκκινητές εξειδικευμένης ανίχνευσης των CNRMV, CGRMV και CVA. Οι τροποποιημένες μέθοδοι χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο του συνόλου των δειγμάτων και έδειξαν υψηλότερα ποσοστά προσβολής από τον CNRMV (64/166), ενώ ακολουθούσαν οι CVA (44/166) και CGRMV (21/166). Ο προσδιορισμός της αλληλουχίας των προϊόντων των δοκιμών εστιασμένης RT-PCR επιβεβαίωσε την εξειδίκευση των μεθόδων και έδειξε υψηλά ποσοστά ενδοειδικής παραλλακτικότητας για τους υπό μελέτη ιούς. Οι μέθοδοι ανίχνευσης που αναπτύχθηκαν εφαρμόζονται για τη μελέτη της παρουσίας των ιών αυτών και σε άλλα είδη πυρηνοκάρπων.

Μοριακός χαρακτηρισμός και μελέτη της γενετικής παραλληλακτικότητας του ιού-1 της μικροκαρπίας της κερασιάς (*Little cherry virus-1*, LChV-1)

Α.Θ. Κατσιάνη, Β.Ι. Μαθιόγκα, Κ.Ε. Ευθυμίου και Ν.Ι. Κατής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Ο ιός της μικροκαρπίας της κερασιάς-1 (*Little cherry virus-1*, LChV-1), μέλος της οικογένειας *Closteroviridae*, είναι ένας από τους δύο ιούς που σχετίζονται με την ασθένεια της μικροκαρπίας της κερασιάς και προκαλεί σημαντικές απώλειες στις ευπαθείς ποικιλίες εξαιτίας της υποβάθμισης της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος. Κατά τη διάρκεια επισκόπησης οπωρώνων κερασιάς για την παρουσία ιών της οικογ. *Closteroviridae* με γενική εστιασμένη RT-PCR, διαπιστώθηκε η παρουσία ενός ιού μη ανιχνεύσιμου με διαθέσιμους εξειδικευμένους εκκινητές για τους LChV-1 και 2. Αλληλούχηση του προϊόντος της γενικής RT-PCR έδειξε ότι πρόκειται για μία σαφώς διαφοροποιημένη απομόνωση του LChV-1 η οποία και μελετήθηκε περαιτέρω. Μέχρι σήμερα έχουν αλληλουχηθεί 7.100 νουκλεοτίδια του ιικού γονιδιώματος της απομόνωσης που περιλαμβάνουν τμήμα της ελικάσης (HEL), την RNA εξαρτώμενη-RNA πολυμεράση (RdRp), τη μικρή υδρόφοβη πρωτεΐνη (p4), το ομόλογο της πρωτεΐνης θερμικής καταπόνησης (HSP70h), την πρωτεΐνη μοριακού βάρους 61kDa (p61) και την καψιδιακή πρωτεΐνη (CP). Σύγκριση της αλληλουχίας αυτής της νέας απομόνωσης με άλλες ήδη δημοσιευμένες έδειξε υψηλά ποσοστά παραλλακτικότητας που κυμαίνονταν σε αμινοξέα μεταξύ 7-10% στην RdRp και 29-35% στην p4. Η πραγματοποίηση φυλογενετικών αναλύσεων με τη χρησιμοποίηση τριών γονδιακών περιοχών (HSP70, RdRp, CP) από διάφορες Ελληνικές και άλλες απομονώσεις του LChV-1 έδειξε την παρουσία διαφορετικών εξελικτικών κλάδων. Η επίδραση του ανασυνδυασμού στην εξέλιξη του ιού είναι υπό διερεύνηση.



Ευρωπαϊκή Ένωση

Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Ηράκλειτος II. Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

Διερεύνηση της επιδημιολογίας και χαρακτηρισμός ιών του γένους *Crinivirus* που σχετίζονται με τον ίκτερο της τομάτας στην Ελλάδα

Χ.Γ. Ορφανίδου¹, Χ. Δημητρίου¹, Λ.Χ. Παπαγιάννης², Β.Ι. Μαθιόγκα¹ και Ν.Ι. Κατής¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

2. Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών Κύπρου, Τ.Θ. 22016, Λευκωσία 1516, Κύπρος

Ο ιός της μολυσματικής χλώρωσης της τομάτας (TICV) και ο ιός της χλώρωσης της τομάτας (ToCV) μεταδίδονται με ημι-έμμονο τρόπο με αλευρώδεις και σχετίζονται με την εμφάνιση σοβαρών ασθενειών ικτέρου στην τομάτα τα τελευταία χρόνια. Τα έτη 2009-2012 διερευνήθηκε η παρουσία των ιών αυτών σε υπαίθριες και θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας. Επιπλέον, στο πλαίσιο μελέτης της επιδημιολογίας τους ελέγχθηκε η παρουσία τους και σε άλλους καλλιεργούμενους ξενιστές που εμφάνιζαν συμπτώματα ικτέρου και σε αυτοφυή φυτά (ανεξάρτητα από την παρουσία συμπτωμάτων), ενώ ταυτοποιήθηκαν και οι αλευρώδεις-φορείς τους. Ο έλεγχος των φυτικών δειγμάτων πραγματοποιήθηκε με την RT-PCR, ενώ η ταυτοποίηση των αλευρωδών-φορέων έγινε με τη real-time PCR. Συνολικά, ελέγχθηκαν 1206 δείγματα τομάτας, 4 δείγματα μαρουλιού, 1339 δείγματα αυτοφυών (42 διαφορετικά είδη 17 οικογενειών) και 1041 άτομα αλευρωδών. Τα αποτελέσματα έδειξαν μεγαλύτερη παρουσία του TICV (87%) σε σχέση με τον ToCV (13%), γεγονός που δείχνει ότι η κατανομή τους και στον Ελλαδικό χώρο σχετίζεται άμεσα με το είδος του αλευρώδη-φορέα τους που επικρατεί (ενδημεί) σε κάθε περιοχή. Τα ζιζάνια φαίνεται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στην επιδημιολογία των δύο ιών καθώς 26 είδη ζιζανίων 15 διαφορετικών οικογενειών (εξειδίκευση για κάθε ιό) βρέθηκαν μολυσμένα με τους TICV ή/και ToCV. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι για πρώτη φορά στην Ελλάδα διαπιστώθηκε προσβολή φυτών μαρουλιού που εμφάνιζαν ίκτερο από τον ToCV. Τέλος, η ανάλυση της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας των γονιδίων CP και CPm των Ελληνικών απομονώσεων τομάτας και αυτοφυών φυτών των δύο ιών, έδειξε πολύ χαμηλά ποσοστά ενδοειδικής παραλλακτικότητας.

Η ασθένεια του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων της τομάτας στην ανατολική Μεσογειακή Λεκάνη: Παθογόνοι ιοί, διάδοση, ξενιστές και χαρακτηριστικά μετάδοσης

Λ.Χ. Παπαγιάννης¹, Α. Παρασκευόπουλος² και Ν.Ι. Κατής³

1. Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών Κύπρου, Τ.Θ. 22016, Λευκωσία 1516, Κύπρος

2. Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Μεσσηνίας, Τμήμα Φυτοπροστασίας, 24500, Κυπαρισσία

3. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τ.Θ. 269, 54 124, Θεσσαλονίκη

Κατά τα έτη 2005-2012, μελετήθηκε η γεωγραφική διάδοση και η επιδημιολογία των ιών του γένους *Begomovirus* και των βιοτύπων του αλευρώδη-φορέα *Bemisia tabaci* Gennadius που σχετίζονται με την ασθένεια του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων της τομάτας σε αρκετές περιοχές της ανατολικής μεσογείου. Συγκεκριμένα, από την Κύπρο, την Κρήτη, τα Δωδεκάνησα, τα νησιά του Ιονίου και την Ηπειρωτική Ελλάδα, συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν για την παρουσία των ιών περισσότερα από 8000 δείγματα συμπτωματικών φυτών τομάτας και 4500 ζιζάνια που φύονταν κοντά σε μολυσμένες φυτείες, ενώ διερευνήθηκε η συχνότητα εμφάνισης των βιοτύπων B και Q σε 3000 άτομα αλευρώδων. Παράλληλα, μελετήθηκε το εύρος ξενιστών απομονώσεων των TYLCV και TYLCSV και η αποτελεσματικότητα μετάδοσής τους από τους βιότυπους B και Q του *B. tabaci* και πληθυσμούς του αλευρώδους με διαφορετική μικροβιακή πανίδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην Ελλάδα ο TYLCV είναι ο συχνότερα απαντώμενος ιός με ποσοστό 94,5%, ενώ ο TYLCSV ταυτοποιήθηκε μόλις στο 5,5% των δειγμάτων. Στην Κύπρο, ο TYLCV είναι ο μοναδικός ιός που σχετίζεται με την ασθένεια. Στην Ηπειρωτική Ελλάδα, την Πελοπόννησο και την Κρήτη, η ασθένεια φαίνεται να μεταδίδεται αποκλειστικά με τον βιότυπο Q του *B. tabaci*, ενώ στην Κύπρο και τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου, στη μετάδοση του TYLCV συμμετέχουν και οι δύο βιότυποι. Ο TYLCV ανιχνεύτηκε σε 49 είδη αυτοφυών φυτών που ανήκουν σε 15 βοτανικές οικογένειες, κάτω από φυσικές συνθήκες. Η μελέτη του εύρους ξενιστών των ιών έδειξε ότι οι απομονώσεις του TYLCV μολύνουν περισσότερα φυτικά είδη σε σχέση με τον TYLCSV. Τέλος, η παρουσία του ενδοσυμβιωτικού βακτηρίου *Hamiltonella* sp. στο σώμα των εντόμων είχε σημαντική επίδραση στην αποτελεσματικότητα μετάδοσης του TYLCV.

Η παρουσία του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στη Κρήτη και εφαρμογή μεθόδων ανίχνευσης του ιού

M. Shegani¹, Δ. Τσίκου¹, A. Velimirovic¹, H. Afifi¹, A. Καραγιάννη¹, A. Gazivoda¹, K. Manevski², I. Μανάκος και I.X. Λιβιεράτος¹

1. Εργαστήριο Ιολογίας Φυτών, Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Αλσύλιο Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

2. Εργαστήριο Γεωπληροφορικής, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Αλσύλιο Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

Σε μια περίοδο 2 ετών, περισσότερα από 5,000 δέντρα εσπεριδοειδών εξετάστηκαν για τη παρουσία του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών (*Citrus tristeza virus*, CTV) στη Κρήτη αναδεικνύοντας τριάντα οκτώ θετικά δείγματα. Συσχέτιση των επιπέδων RNA (transcript) από διάφορα σημεία του γονιδιώματος: p23, καψιδιακή πρωτεΐνη (CP), πολυμεράση (POL) και μιας περιοχής μεταξύ των γονιδίων POL και p33 πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ποσοτικής real-time RT-PCR, η οποία κατέδειξε τα RNA από το CTV p23 να βρίσκονται σε σχετικά υψηλά επίπεδα στα άνθη και λιγότερο στα φύλλα των μολυσμένων δέντρων. Στον αντίποδα, τα POL RNA ήταν αυτά που βρέθηκαν σε σχετικά χαμηλότερα επίπεδα σε όλους τους ιστούς. Σημασμένο με dig CTV p23 DNA χρησιμοποιήθηκε επιτυχώς σε υβριδισμό για την ανίχνευση του ιού σε μεμβράνες που έφεραν αποτυπώσεις κλαδίσκων και φύλλων, φυτικού εκχυλίσματος καθώς και ολικού RNA με μεγαλύτερη ευαισθησία. Επιπρόσθετα, αναπτύχθηκε ένας πολυκλωνικός αντιορός ενάντια σε υπερεκφρασμένη σε βακτήρια *E. coli*, δις καθαρισμένη με χρωματογραφία, καψιδιακή πρωτεΐνη. Ο αντιορός αποδείχθηκε υψηλής ευαισθησίας και εξειδίκευσης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση ρουτίνας του ιού σε δοκιμές DAS and ανοσοαποτύπωσης ELISA. Λαμβάνοντας υπόψη την γεωγραφία και τη σημαντικότητα της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών στο νησί της Κρήτης, συστηματικές επισκοπήσεις, μέτρα εξάλειψης και επιδημιολογικές μελέτες για τον ιό κρίνονται αναγκαίες για την αντιμετώπιση των προσβολών. Οι παρατηρήσεις καθώς και οι μέθοδοι και υλικά που παρουσιάζονται, μπορούν να βοηθήσουν και τα τρία αυτά εγχειρήματα σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.

Η τριστέσσα στην Π. Ε. Αργολίδας, τα νεώτερα δεδομένα

**Δ. Δήμου¹, Κ. Σπανού¹, Ι. Μανός¹, Β. Τόμπρας¹, Π. Κουτρέτσος², Α. Τζίμα³, Ι. Μα-
λανδράκη³ και Χ. Βαρβέρη³**

1. Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Αργολίδας, Τμήμα Π.Ε & Φυτ/κού Ελέγχου, 21100
Ναύπλιο

2. Σταθμός Ελέγχου Αγερούς Πολλαπλασιαστικού Υλικού, Ανθέων 2, 15123 Μαρούσι

3. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Φυτοπαθολογίας, Εργαστήριο Ιολογίας, Στ.
Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά

Η ασθένεια της τριστέσσας των εσπεριδοειδών, που καταγράφηκε για πρώτη φορά αρχικά στην Αργολίδα και μετά στην Κρήτη το έτος 2000, παρά τις έντονες προσπάθειες περιορισμού της, όχι μόνο επεκτείνεται στις περιοχές αυτές, αλλά εμφανίστηκε και σε άλλα σημεία της χώρας. Ασθενή δένδρα παρουσιάζουν πλέον χαρακτηριστικά συμπτώματα της ασθένειας όπως μικροκαρπία, μικροφυλλία, δραματική μείωση της καρποφορίας, έντονα κιτρινίσματα αλλά και αποπληξία ειδικά στις περιόδους υψηλών θερμοκρασιών. Ιδιαίτερα στην Αργολίδα, τα νέα δεδομένα επέκτασης αφορούν σε καινούργιες εστίες που προέκυψαν σε δυναμικές περιοχές του Αργολικού κάμπου όπως είναι το Αργολικό, η Αγία Τριάδα, το Ανυφί και τα Δενδρά. Στην Αγία Τριάδα βρισκόταν η αρχική εστία από δενδρύλλιο ισπανικής προέλευσης θετικό στον ιό της τριστέσσας που είχε φυτευθεί το 1994. Στη συνέχεια, σε διεξοδικούς ελέγχους στην περιοχή αυτή προέκυψαν θετικά δείγματα σε 19 κτήματα, από το οποία τρία εκριζώθηκαν ολόκληρα, αποτελούμενα από 320, 190 και 150 δένδρα αντίστοιχα. Ακόμη, προέκυψαν διάφορες εστίες στις γειτονικές περιοχές Μάνεση, Πουλακίδα, Πλατανήτι και Ανυφί. Στην περίπτωση του Ανυφίου, που βρίσκεται σε απόσταση 3,3 χλμ από την εστία της Αγίας Τριάδας, εντοπίστηκε εκτεταμένη εστία που αποτελείται από 12 κτήματα από τα οποία τρία εκριζώθηκαν τελείως, αποτελούμενα από 37, 48 και 195 δένδρα αντίστοιχα, ενώ στα υπόλοιπα εκριζώθηκαν ορισμένα τμήματα. Τέλος, υπήρξαν και τρεις περιπτώσεις κτημάτων με δενδρύλλια από το φυτώριο της Λακωνίας στο οποίο εντοπίστηκε ο ιός της τριστέσσας το 2011 και τα οποία εκριζώθηκαν ολόκληρα. Σημειώνεται η άρνηση αρκετών παραγωγών στο να δώσουν στοιχεία για τα κτήματά τους ή να προβούν στην προβλεπόμενη εκρίζωση ορισμένων δένδρων ή ολόκληρων κτημάτων, σύμφωνα με το ΠΔ 365/2002 (ΦΕΚ Α' 307) και την ΚΥΑ 121285/665/5-9-2006, σε σημείο μάλιστα σε αυτές τις περιπτώσεις να ζητηθεί και η συνδρομή της αρμόδιας εισαγγελικής αρχής. Συνολικά, ξεριζώθηκαν το 2010, 2011 και μέχρι τον Ιούλιο του 2012 3.400 παραγωγικά δένδρα εσπεριδοειδών διάφορων ποικιλιών και ηλικίας. Με τα νέα όμως δεδομένα, όπως αυτά έχουν διαμορφωθεί, την έξαρση του πληθυσμού των αφίδων τη φετινή περίοδο και την έλλειψη προσωπικού για διενέργεια διεξοδικότερων ελέγχων η κατάσταση δυστυχώς εξελίσσεται προς το χειρότερο.

Ορολογική ανίχνευση και μοριακή ταυτοποίηση ιών των ψυχανθών

Ε.Κ. Χατζηβασιλείου¹, Α. Γιακουντής^{1,2} και Σ. Σταυριανός¹

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Βοτανικός, 118 55 Αθήνα

2. Ινστιτούτο Μοριακής Ογκολογίας, Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών "Αλέξανδρος Φλέμινγκ", Οδός Φλέμινγκ 34, 16672 Βάρη, Αθήνα

Τα ψυχανθή αποτελούν για τη χώρα μας παραδοσιακές καλλιέργειες. Για τη διερεύνηση των ιολογικών τους προβλημάτων, τα έτη 2011 και 2012, πραγματοποιήθηκαν επισκοπήσεις σε δέκα νομούς της χώρας, όπου παρατηρήθηκαν φυτά με συμπτώματα μωσαϊκού, χλωρώσεων, παραμορφώσεων ή νανισμού. Συλλέχθηκαν 300 δείγματα, από ασθενή κοινά (*Phaseolus vulgaris* L.) ή μαυρομάτικα φασόλια [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] και «γίγαντες» ή «ελέφαντες» (*Ph. coccineus* L.). Ο ορολογικός τους έλεγχος (ELISA) έδειξε ότι οι *Cucumber mosaic virus* (CMV) και *Bean common mosaic virus* (BCMV) ήταν οι πιο συχνά απαντώμενοι ιοί, τόσο στα κοινά (μέσος όρος προσβολής 38% και 8%, αντίστοιχα) και τα μαυρομάτικα φασόλια (44% και 57%), όσο και σε γίγαντες/ελέφαντες (23% και 7%). Ο *Alfalfa mosaic virus* (AMV) καταγράφηκε σε υψηλά ποσοστά σε γίγαντες/ελέφαντες (40%) και λιγότερο στα κοινά φασόλια (4,6%). Η παρουσία του *Bean yellow mosaic virus* (BYMV) ήταν περιορισμένη σε κοινά φασόλια (2%) και ελέφαντες (3%), ενώ ο *Bean common mosaic necrosis virus* (BCMVN) ανιχνεύθηκε μόνο σε ένα δείγμα κοινού φασολιού. Ο *Bean leafroll virus* (BLRV) δεν ανιχνεύθηκε. Επίσης, σε καλλιέργειες φακής (*Lens culinaris* Medik.) επιβεβαιώθηκε η παρουσία των AMV, BLRV, *Pea enation mosaic virus* (PEMV) και *Pea seed-borne mosaic virus* (PSbMV), ενώ επιπλέον ανιχνεύθηκε και ο CMV (<1%). Τέλος, σε περιορισμένης κλίμακας δειγματοληψίες ανιχνεύθηκαν ο PSbMV στον αρακά (*Pisum sativum* L.), ο BYMV στο ρεβύθι (*Cicer arietinum* L.), οι BYMV και AMV στα κουκιά (*Vicia faba* L.) και ο AMV στη μηδική (*Medicago sativa* L.), ενώ ο BLRV ανιχνεύθηκε σε όλα αυτά τα είδη. Για την μοριακή ταυτοποίηση των παραπάνω ιών, σχεδιάστηκαν εκκινητές που στοχεύουν επιλεγμένες αλληλουχίες των ιικών γενωμάτων και αναπτύχθηκαν πρωτόκολλα εξειδικευμένης ανίχνευσης. Η πιστοποίηση της εξειδίκευσης κάθε ζεύγους εκκινητών έναντι του αντίστοιχου ιού και φυτού-ξενιστή έγινε με *in silico* ανάλυση έναντι μιας βάσης δεδομένων που περιλαμβάνει περισσότερα από 10.000 γενώματα ιών και 30.000 αλληλουχίες φυτών. Μελέτες αλληλούχισης βρίσκονται σε εξέλιξη για τη διερεύνηση της ποικιλομορφίας των υπό μελέτη ιών.

• Ένατη Συνεδρία

Αλληλεπίδραση Ξενιστή – Παθογόνου II

Προεδρείο: Ομότιμη Καθηγήτρια Κυριακοπούλου Π. και Δρ. Λιβιεράτος Ι.

Ανακοινώσεις

Ο μηχανισμός σίγησης ενδέχεται να έχει θετική επίδραση στη μολυσματικότητα του ιοειδούς *Potato spindle tuber viroid* στην *Nicotiana benthamiana*
Νταντάμη Ε., Κατσαρού Κ., Μπούτλια Α., Βρεττός Ν., Τζορτζακάκη Σ., Καρακασιλιώτη Ι. και Κ. Καλαντίδης

Ετερόλογες πρωτεΐνες με ρόλο καταστολέα του μηχανισμού της σίγησης RNA μπορούν να υποστηρίξουν την μόλυνση από τον ιό της ευλογιάς της δαμασκηνιάς (*Plum pox virus*, PPV)

Μαλιόγκα Β.Ι., Calvo M., Carbonell A., Garcia J.A., και A. Valli

Μελέτη της προσαρμογής του ιού Υ της πατάτας (*Potato virus Y*, PVY) στο φυτό-ξενιστή πιπεριά

Βασιλάκος Ν., Simon V., Τζίμα Α., Κεκτσίδου Ο. και B. Moury

Περαιτέρω εξακρίβωση αλληλεπιδράσεων μεταξύ πρωτεϊνών του ιού του μωσαϊκού του περίνο και τομάτας και μελέτη της αντίδρασης του φυτού στη μόλυνση

Μαθιουδάκης Μ.Μ. και Ι.Χ. Λιβιεράτος

In vitro μεταγραφή του *Pepino mosaic virus* RNA από καθαρισμένη πολυμεράση του ιού από μολυσμένα φυτά τομάτας

Osman T.A.M., Olsthoorn R.C.L. και Ι.Χ. Λιβιεράτος

Ο μηχανισμός σίγησης ενδέχεται να έχει θετική επίδραση στη μολυσματικότητα του ιοειδούς *Potato spindle tuber viroid* στην *Nicotiana benthamiana*

Ε. Νταντάμη^{1,2}, Κ. Καταρού¹, Α. Μπούτλα^{1*}, Ν. Βρεπτός^{1,2*}, Σ. Τζορτζακάκη¹, Ι. Καρακασίδη^{1,2} και Κ. Καλλαντίδης^{1,2}

1. Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Τ.Θ. 1527, 71110 Ηράκλειο, Κρήτη,

2. Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη,

* Παρούσα διεύθυνση: Μ.Α., Ε.ΚΕ.ΒΕ "Αλέξανδρος Φλέμινγκ" Τ.Θ. 74145, 16602, Βάρκιζα; Β.Ν, Division of Neuropathology, Department of Pathology and Laboratory Medicine, University of Pennsylvania School of Medicine, Philadelphia, PA 19104, USA

Ο ρόλος του μηχανισμού σίγησης κατά τη διάρκεια μολύνσεων από ιούς έχει μελετηθεί εκτενώς ωστόσο αυτό δεν ισχύει στην περίπτωση των ιοειδών. Το ιοειδές των ατρακτοειδών κονδύλων της πατάτας [*Potato spindle tuber viroid* (PSTVd)] είναι ένα απλούστατο φυτικό παθογόνο, με γονιδίωμα που αποτελείται από μονόκλωνο RNA (ssRNA) χωρίς περίβλημα και δεν κωδικοποιεί για καμία πρωτεΐνη. Η μόλυνση με PSTVd οδηγεί στην συσσώρευση μικρών siRNAs (vd-siRNAs), ικανών να στοχεύσουν ομόλογες περιοχές άλλων RNAs οδηγώντας στην αποδόμησή τους, όχι όμως στην αποδόμηση του δικού του RNA. Αναλύσεις αλληλουχιών siRNAs κατά τη διάρκεια μόλυνσης με PSTVd, έδειξαν ότι προέρχονταν από μια συγκεκριμένη περιοχή του ώριμου ιοειδούς (hotspot), πιθανώς λόγω της αναγνώρισης από τις πρωτεΐνες/ένζυμα Dicer-like (DCL) της δευτεροταγούς δομής του, και όχι απλά λόγω της ύπαρξης δίκλωνων μορίων RNA (dsRNA) κατά τη διάρκεια της αντιγραφής του. Για να εξεταστεί ο ρόλος του μηχανισμού σίγησης κατά τη διάρκεια της μόλυνσης από το ιοειδές, κατασκευάστηκαν φυτά *Nicotiana benthamiana* (*N. benthamiana*) με καταστολή για τις DCL πρωτεΐνες (DCLi lines). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η μολυσματικότητα του ιοειδούς, αντίθετα απ' ότι ισχύει για τους ιούς, φαίνεται να διευκολύνεται από τις DCL1, DCL3 και DCL4, όχι όμως και από την DCL2. Επιπλέον, η αντιγραφή του φαίνεται να επηρεάζεται και από συνδυασμό των συγκεκριμένων πρωτεϊνών. Συμπερασματικά, με τη συγκεκριμένη εργασία προτείνεται ότι ο μηχανισμός σίγησης επηρεάζει θετικά την μολυσματικότητα του ιοειδούς.

Ετερόλογες πρωτεΐνες με ρόλο καταστολέα του μηχανισμού της σίγησης RNA μπορούν να υποστηρίξουν την μόλυνση από τον ιό της ευλογιάς της δαμασκηνιάς (*Plum pox virus*, PPV)

B.I. Μαθιόγκα^{1,2}, M. Calvo¹, A. Carbonell¹, J.A. Garcia¹ και A. Valli¹

1. Centro Nacional de Biotecnología-CSIC, Campus Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, Spain

2. Παρούσα Διεύθυνση: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Η HCPro είναι μια πρωτεΐνη, που κωδικοποιείται από το γονιδίωμα ιών του γένους *Potyvirus* της οικογένειας *Potyviridae*, και εμφανίζει πολλές λειτουργίες μια από τις οποίες είναι και αυτή του καταστολέα του αμυντικού μηχανισμού της σίγησης RNA των φυτών. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι η HCPro του ιού της ευλογιάς της δαμασκηνιάς (*Plum pox potyvirus*, PPV) μπορεί επιτυχώς να αντικατασταθεί από την P1b του ιού του ικτέρου των νεύρων της αγγουριάς (*Cucumber vein yellowing ipomovirus*), έναν καταστολέα της σίγησης που προέρχεται από ιό της ίδιας οικογένειας αλλά δεν εμφανίζει καμία ομοιότητα στην αλληλουχία με την HCPro. Στην παρούσα εργασία προκειμένου να διαλευκάνουμε κατά πόσον είναι αναγκαία η παρουσία ενός συγκεκριμένου καταστολέα για την πραγματοποίηση επιτυχούς μόλυνσης των *poty*-ιών, ελέγξαμε την ικανότητα ετερόλογων καταστολέων με διαφορετικό τρόπο δράσης προερχόμενων τόσο από ζωικούς όσο και από φυτικούς ιούς να αντικαθιστούν την HCPro. Για το σκοπό αυτό έγιναν πειράματα μόλυνσεων φυτών με ανασυνδυασμένους μολυσματικούς κλώνους του PPV τα οποία έδειξαν ότι η HCPro του ιού μπορεί να αντικατασταθεί λειτουργικά από ορισμένους αλλά όχι όλους τους καταστολείς σίγησης που μελετήθηκαν, συμπεριλαμβανομένων κάποιων ζωικής προέλευσης. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι δεν υπήρχε υψηλή συσχέτιση μεταξύ της ικανότητας μιας πρωτεΐνης να αντικαθιστά την HCPro και της αποτελεσματικότητάς της να καταστέλλει την σίγηση του RNA. Συνολικά τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι δεν είναι όλες οι στρατηγικές καταστολής του αμυντικού μηχανισμού της RNA σίγησης εξίσου κατάλληλες για την αποτελεσματική διαφυγή του PPV και την εγκατάσταση μιας επιτυχούς μόλυνσης.

Μελέτη της προσαρμογής του ιού Υ της πατάτας (*Potato virus Y*, PVY) στο φυτό-ξενιστή πιπεριά

N. Βασιλάκος¹, V. Simon², A. Τζίμα¹, O. Κεκτσίδου¹ και B. Moury²

1. Εργαστήριο Ιολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Σ. Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά

2. INRA, UR407 Pathologie Végétale, F-84140 Montfavet, France

Οι απομονώσεις του ιού Υ της πατάτας (*Potato virus Y*, PVY, γένος *Potyvirus*), ταξινομούνται σε τέσσερις κύριες φυλογενετικές ομάδες O, N, C1 και C2. Από αυτές μόνο οι απομονώσεις της ομάδας C1 μολύνουν διασυστηματικά το φυτό-ξενιστή πιπεριά. Με στόχο την ταυτοποίηση των περιοχών του γονιδιώματος του PVY που καθορίζουν την ικανότητα των απομονώσεων της ομάδας C1 να μολύνουν φυτά πιπεριάς, δημιουργήθηκε μια σειρά από μολυσματικούς ιίκους κλώνους που ήταν υβρίδια μεταξύ απομονώσεων PVY-C1 και PVY-N καθώς και PVY-C1 και PVY-C2, καλύπτοντας σε διάφορους συνδυασμούς ολόκληρο το γονιδίωμα του PVY. Τα πειράματα μολυσματικότητας σε φυτά πιπεριάς με τους παραπάνω υβριδικούς μολυσματικούς κλώνους αποκάλυψαν ότι οι γονιδιωματικές περιοχές που είναι υπεύθυνες για τη μολυσματικότητα του PVY στη πιπεριά είναι αυτές που αντιστοιχούν στις πρωτεΐνες P3/PIPO και CI. Επιπλέον, μικροσκοπία φθορισμού μιας απομόνωσης PVY-N, που έφερε το γονίδιο σήμανσης της πράσινης φθορίζουσας πρωτεΐνης (Green Fluorescent Protein, GFP), έδειξε περιορισμό του ιού σε μικρό αριθμό κυττάρων στα φύλλα πιπεριάς όπου πραγματοποιήθηκε η μηχανική μόλυνση με τον ιό, επιτρέποντας μια πρώτη εκτίμηση για τη φύση του συγκεκριμένου μηχανισμού ανθεκτικότητας.

Περαιτέρω εξακρίβωση αλληλεπιδράσεων μεταξύ πρωτεϊνών του ιού του μωσαϊκού του pepino και τομάτας και μελέτη της αντίδρασης του φυτού στη μόλυνση

M.M. Μαθιουδάκης^{1,2} και I.X. Λιβιεράτος¹

1. Εργαστήριο Ιολογίας Φυτών, Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Αλσύλιο Αγροκήπιο, Χανιά 73100

2. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τ.Θ. 269, Θεσσαλονίκη 54124

Ο ιός του μωσαϊκού του pepino (*Pepino mosaic virus*, PepMV) ανήκει στο γένος *Potexvirus* και πρωτοαναφέρθηκε στο Περού στο είδος *Solanum muricatum* (pepino) το 1980. Η μετάδοση του ιού μηχανικά και με το σπόρο είχε σαν αποτέλεσμα τη ραγδαία εξάπλωσή του σε καλλιέργειες τομάτας την τελευταία δεκαετία σε ολόκληρη την Ευρώπη και την κατάταξή του στη λίστα παθογόνων κινδύνου και την εφαρμογή μέτρων ελέγχου στην ΕΕ. Τέσσερεις γενότυποι του PepMV παρουσιάζουν διακριτές διαφορές σε νουκλεοτιδικό επίπεδο που επηρεάζει την συμπτωματολογία και το εύρος ξενιστών του, πιθανότατα δε και τις αλληλεπιδράσεις ιού-ξενιστή σε πρωτεϊνικό επίπεδο. Πρόσφατα, πιστοποιήσαμε αλληλεπιδράσεις δυο πρωτεϊνών τομάτας (πρωτεΐνης θερμικού σοκ 70 [Hsc70] και καταλάσης) με τη καψιδιακή πρωτεΐνη και τη p25 του ιού, αντίστοιχα σε σύστημα ζύμης, ηλεκτρονική μικροσκοπία και μικροσκοπία φθορισμού. Οι αλληλεπιδράσεις αυτές επιβεβαιώθηκαν *in vivo* και *in vitro* περαιτέρω και συμπληρώθηκαν με μελέτες των αντιδράσεων του ξενιστή μετά από μόλυνση με τον ιό με τη χρήση μοριακών και βιοχημικών μεθόδων.

***In vitro* μεταγραφή του *Pepino mosaic virus* RNA από καθαρισμένη πολυμεράση του ιού από μολυσμένα φυτά τομάτας**

T.A.M. Osman^{1,2}, R.C.L. Olsthoorn³ και I.X. Λιβιεράτος¹

1. Εργαστήριο Ιολογίας Φυτών, Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Αλσούλιο Αγροκήπιο, Χανιά 73100

2. Department of Agricultural Botany, Faculty of Agriculture, Fayoum University, Fayoum 63514, Egypt

3. Department of Molecular Genetics, Leiden Institute of Chemistry, PO Box 9502, 2300 RA Leiden, The Netherlands

Φυτά τομάτας μολυσμένα με τον ιό *Pepino mosaic virus* (PepMV) χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη ενός *in vitro* συστήματος εξειδικευμένης μεταγραφής RNA εκμαγείων του ιού. Μετά από διαδοχικές φυγοκεντρήσεις του φυτικού εκχυλίσματος, κλάσματα από διαβάθμισμένη (10-40%) σουκρόζη περιείχαν σύμπλοκα πολυμεράσης (RNA-dependent RNA polymerase [RdRp], membrane-bound) ικανά να μεταγράψουν το ενδογενές ιικό RNA σε μονόκλωνο (single stranded, ss), δίκλωνο (double stranded, ds) γενωμικό RNA και τρία υπογενωμικά dsRNA με πλήρη 3'-τελικά άκρα. Μετά από την αφαίρεση του ενδογενούς RNA, η PepMV RdRp (template-dependent) κατέλυσε εξειδικευμένα τη μεταγραφή των παρακάτω εξωγενών ομόλογων ιικών εκμαγείων: α) RNA ιοσωματίων, β) πλήρες ιικό RNA προϊόν *in vitro*-μεταγραφής και γ) επί μέρους 3'-τελικών άκρων θετικής και αρνητικής πολικότητας. Πολυκλωνικός αντιορός εναντίον ενός αντιγονικού επιτόπου της PepMV RdRp (anti-RdRp) αντέδρασε θετικά με την ομόλογη RdRp παρούσα στα δυο καθαρισμένα κλάσματα (membrane-bound, template-dependent), παρεμπόδισε όμως τη σύνθεση νέων RNA όταν προστέθηκε στο σύστημα μεταγραφής μετά την αφαίρεση των ενδογενών RNA. Πειράματα σε εκμαγεία RNA που αντιπροσωπεύουν τα τελευταία 300 νουκλεοτιδία του 3'-τελικού άκρου του PepMV γονιδιώματος κατέδειξαν ότι τουλάχιστον 20 αδενοσίνες είναι αρκετές για την αναγνώριση της (+) αλυσίδας από την ιική RdRp και την εκκίνηση της σύνθεσης της αρνητικής (-) αλυσίδας RNA. Το *in vitro* σύστημα μεταγραφής που περιγράφεται θα χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίηση στοιχείων RNA και πρωτεϊνών του φυτού απαραίτητων για την αναπαραγωγή του PepMV.

• Δέκατη Συνεδρία

Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση Ασθενειών

Προεδρείο: Επ. Καθηγήτρια Λαγοπόδη Α. και Λέκτορας Τζάμος Σ.

Εισήγηση

Επίδραση του εμβολιασμού των λαχανοκομικών ειδών στην ανοχή
και αντοχή του εμβολίου στις ασθένειες
Κουφάκης Θ.

Ανακοινώσεις

Μελέτη της ανθεκτικότητας των διαγονιδιακών φυτών του υβριδίου τομάτας
CLX3731 που υπερεκφράζουν το γονίδιο *gmgstu4* μετά από προσβολή
με το βακτήριο *P. syringae* pv. *tomato*
Τζιούτζιου Ν., Μαδέσης Π. και Ε. Νιάνιου-Ομπειντάτ

Μελέτη αξιολόγησης της επίδρασης διαφορετικών φυσικών ουσιών
στην αντοχή της ροδιάς σε χαμηλές θερμοκρασίες
Δρογούδη Π., Δέληα Α. και Γ. Παντελίδης

Βοτανικής προέλευσης νηματωδοκτόνα στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης
διαχείρισης των ριζόκομβων νηματωδών *Meloidogyne* spp.
Ντάληνη Ν. και Ο. Μενκίσκογλου-Σπυρούδη

Επίδραση διαφόρων φυτικών εκχυλισμάτων και της χιτοσάνης σε μολύνσεις
χρυσανθέμου με το ιοειδές *Chrysanthemum stunt viroid* (CSVd)
Μπουμπουράκας Η.Ν. και Μ. Hosokawa

Επίδραση του ιού του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV) και του benzothiadiazole
(BTH) σε ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά εμπορεύσιμων καρπών τομάτας
Καλογήρου Μ., Βαρβέρη Χ., Βασιλάκος Ν. και L.A.Terry

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αδιαπέραστων πηλαστικών φύλλων κά-
λυψης σε εφαρμογή ηλιοαπολύμανσης σε συνδυασμό με μισή της συνιστώμενης
δόσης απολυμαντικών εδάφους στην αντιμετώπιση εδαφογενών παθογόνων
Αντωνίου Π.Π., Γιαννακού Ι. και Ε. Κ. Τζάμος

Επίδραση αιθέριων ελαίων πέντε αρωματικών φυτών στην μυκηλιακή ανάπτυξη και
την βλάστηση κονιδίων των μυκήτων *Penicillium expansum* και *Aspergillus niger*
Κουτσιούκη Β., Βροχαρίδης Ν., Βλάχος Γ., Φιλοθέου Α., Θωμίδης Θ.
και Ε. Πάνου-Φιλοθέου

Επίδραση του εμβολιασμού των λαχανικών ειδών στην ανοχή και αντοχή του εμβολίου στις ασθένειες

Θ. Κουφάκης

AGRIS A.E., Κλειδί, 59032 Ημαθία και Ιεράπετρα 72200, Κρήτη

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει μεγάλη αύξηση στα φυτοπαθολογικά προβλήματα (ιώσεις, μύκητες, βακτήρια) των λαχανοκομικών ειδών, λόγω πολλών παραγόντων όπως η κατάργηση ισχυρών φυτοπροστατευτικών προϊόντων και η ολοένα αυξανόμενη ζήτηση «καθαρών» λαχανικών. Έτσι δημιουργήθηκε μεγάλη αύξηση τα είκοσι τελευταία χρόνια, με εντατικοποίηση, ιδιαίτερα τα πέντε τελευταία χρόνια της χρήσης εμβολιασμένων φυτών λαχανικών. Οι αντοχές στα φυτοπαθολογικά προβλήματα των εμβολιασμένων φυτών σε συνάρτηση με την ποιότητα και παραγωγή τα έχουν κάνει πολύ δημοφιλή, στη χώρα μας και όχι μόνο. Τα λαχανοκομικά είδη που εμβολιάζουμε (ποικιλίες – υβρίδια), οι μέθοδοι εμβολιασμού και η συσσωρευμένη εμπειρία που κατέχει η εταιρεία μας, μας έχει δώσει την κυρίαρχη θέση στην αγορά των εμβολιασμένων φυτών λαχανοκομίας σε όλα τα Βαλκάνια. Τα υβρίδια λαχανικών και τα υποκείμενα εμβολιασμού που επιλέγουμε πρέπει να είναι συμβατά και να έχουν τις αντοχές στις ασθένειες που χρειάζεται, χωρίς να χάνουμε τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ειδών. Η χρήση εμβολιασμένων φυτών λαχανικών είναι μια καλλιεργητική πρακτική «φιλική» προς το περιβάλλον, με υψηλή παραγωγή ποιοτικών, από όλες τις απόψεις προϊόντων με τα λιγότερα φυτοπαθολογικά προβλήματα.

Μελέτη της ανθεκτικότητας των διαγονιδιακών φυτών του υβριδίου τομάτας CLX3731 που υπερεκφράζουν το γονίδιο *gmgstu4* μετά από προσβολή με το βακτήριο *P. syringae* pv. *tomato*

N. Τζιούτζιου¹, Π. Μαδέσης² και Ε. Νιάνιου-Ομπεινιάτ¹

1. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη

2. Ινστιτούτο Αγροβιοτεχνολογίας, Ε.Κ.Ε.Τ.Α., 6ο χλμ οδού Χαριλάου-Θέρμης, Θέρμη 57001, Θεσσαλονίκη

Οι βιοτικές καταπονήσεις αποτελούν από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την καλλιέργεια της τομάτας. Τα ισοένζυμα της οικογένειας των S-μεταφορασών της γλουταθειόνης (GST) συμμετέχουν στον αντιοξειδωτικό μηχανισμό άμυνας των φυτών έναντι βιοτικών καταπονήσεων. Σκοπός της εργασίας ήταν ο σχηματισμός διαγονιδιακών φυτών του υβριδίου τομάτας CLX3731, που υπερεκφράζουν το γονίδιο *gmgstu4* της σόγιας και η μελέτη της ανθεκτικότητάς τους έναντι της ασθένειας της βακτηριακής στιγμάτωσης. Για τη γενετική τροποποίηση, μέσω της μεθόδου του *Agrobacterium tumefaciens*, χρησιμοποιήθηκαν έκφυτα κοτυληδόνων ηλικίας 12-15 ημερών τα οποία τοποθετήθηκαν σε υπόστρωμα MS_R (0,1 mg/L IAA, 0,5 mg/L Z, 250 mg/l Cf και 100 mg/l Km). Σχηματίστηκαν δύο διαγονιδιακές σειρές (B3 και B7) οι οποίες ταυτοποιήθηκαν με τη μέθοδο της PCR. Η έκφραση του διαγονιδίου ελέγχθηκε με τη μέθοδο της RT-PCR. Για τη μελέτη της ανθεκτικότητας χρησιμοποιήθηκαν *in vivo* διαγονιδιακά και άγριου τύπου φυτά ηλικίας 4-6 εβδομάδων τα οποία μολύνθηκαν με το βακτήριο *P. syringae* pv. *tomato*. Τα φυτά αξιολογήθηκαν 5 ημέρες μετά την καταπόνηση. Οι διαγονιδιακές σειρές παρουσίασαν κατά μέσο όρο 1,5 φορές μικρότερο αριθμό μολυσμένων φύλλων και 6,4 φορές μικρότερο αριθμό νεκρωτικών κηλίδων ανά φυτό, 1,7 φορές μικρότερη διαρροή ηλεκτρολυτών και 3,7 φορές μεγαλύτερη ενζυμική δράση υπεροξειδάσης της γλουταθειόνης σε σύγκριση με τα φυτά άγριου τύπου. Η μελέτη του *gstu4* γονιδίου σε διαγονιδιακά φυτά τομάτας αναμένεται να προσφέρει καινούριες δυνατότητες στην αντιμετώπιση των βιοτικών καταπονήσεων.

Μελέτη αξιολόγησης της επίδρασης διαφορετικών φυσικών ουσιών στην αντοχή της ροδιάς σε χαμηλές θερμοκρασίες

Π. Δρογούδη, Α. Δέληα και Γ. Παντελίδης

Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Σ.Σ. Ναούσης 38, 59 035 Νάουσα

Ανοιξιάτικοι παγετοί μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές σε οπωρώνες ροδιάς, όπως παρατηρήθηκε σε πολλές περιοχές της Βορείου Ελλάδος το έτος 2011. Τα δένδρα είναι περισσότερο ευπαθή σε χαμηλές θερμοκρασίες την άνοιξη σε σύγκριση με τον χειμώνα, περίοδος όπου η συγκέντρωση σακχάρων στους ιστούς των βλαστών μειώνεται επηρεάζοντας το οσμωτικό δυναμικό των κυττάρων. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα χρήσης φυσικών ουσιών όπως μελάσα, γλυκίνη-βεταΐνη, αιθυλενογλυκόλη, γλυκερίνη, σουκρόζη και γλυκόζη, που σκοπό έχουν να αυξήσουν το οσμωτικό δυναμικό των κυττάρων και να προστατεύσουν τη ροδιά από χαμηλές θερμοκρασίες της άνοιξης. Έγιναν ψεκασμοί ετήσιων βλαστών ροδιάς με τις παραπάνω ουσίες καθώς και νερό (μάρτυρας) στο χωράφι, 8 και 3 ημέρες πριν γίνει κοπή των βλαστών, μεταφορά στο εργαστήριο και εφαρμογή διαφορετικών χαμηλών θερμοκρασιών σε ψυχρόλoutρο. Η εκτίμηση της ζημιάς που προκλήθηκε από τις χαμηλές θερμοκρασίες έγινε με τις παρακάτω μεθόδους: α) εκτίμηση του ποσοστού ζωντανών οφθαλμών μετά από οπτική παρατήρηση, β) μέτρηση της σχετικής αγωγιμότητας των βλαστών, και γ) μέτρηση του ποσοστού ζωντανών ιστών εντεριώνης και ξύλου με τη δοκιμή τετραζολίου. Βρέθηκε πως ψεκασμός με μελάσα μείωσε σημαντικά το ποσοστό ζημιάς από χαμηλές θερμοκρασίες σε όλες τις μεθόδους εκτίμησης της ζημιάς που εφαρμόστηκαν. Ψεκασμός με γλυκόζη μείωσε σημαντικά το ποσοστό ζημιάς μόνο στις μεθόδους μέτρησης της σχετικής αγωγιμότητας και του τετραζολίου και τέλος, ψεκασμός με γλυκίνη-βεταΐνη, σουκρόζη και αιθυλενογλυκόλη προστάτευσαν μόνο με τη μέθοδο του τετραζολίου. Συμπεραίνεται πως η μελάσα έδωσε την μεγαλύτερη προστασία από χαμηλές θερμοκρασίες, σε σύγκριση με όλες τις ουσίες που μελετήθηκαν.

Βοτανικά νηματωδοκτόνα στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης των ριζόκομβων νηματωδών *Meloidogyne* spp.

N. Ντάλλη και Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη

Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων, Γεωπονική Σχολή, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

Στα φυτοπαθογόνα που προκαλούν σοβαρή οικονομική ζημιά στις καλλιέργειες περιλαμβάνονται οι κομβονηματώδεις (RKN; *Meloidogyne* spp.), καθώς έχουν μεγάλο εύρος ξενιστών, μικρό βιολογικό κύκλο και μεγάλη αναπαραγωγική ικανότητα, ενώ από την παρουσία τους μπορεί να προκληθούν δευτερογενείς προσβολές από άλλα φυτοπαθογόνα, όπως μύκητες. Ο έλεγχος τους στηρίζεται κυρίως στη χημική καταπολέμηση με συνθετικά νηματωδοκτόνα, τα περισσότερα από τα οποία πρόσφατα είτε έχουν αποσυρθεί ή είναι στη διαδικασία επαναξιολόγησης σύμφωνα με τη νομοθεσία της ΕΕ (Regulation 2009/1107/EU & 2009/128/EU), για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος ή της υγείας. Παράλληλα, λόγω του υψηλού κόστους, το ενδιαφέρον της βιομηχανίας των αγροχημικών για την ανάπτυξη και προώθηση στην αγορά νέων νηματωδοκτόνων είναι περιορισμένο. Επομένως, η ανάγκη για την ανάπτυξη νηματωδοκτόνων φιλικών προς το περιβάλλον, ασφαλέστερων των συνθετικών είναι μεγάλη. Μεταξύ των εναλλακτικών μεθόδων ελέγχου των φυτονηματωδών είναι η διερεύνηση της βιολογικής δράσης φυσικών ουσιών, συστατικών διαφόρων φυτών. Η χρήση γεωργικών φαρμάκων βοτανικής προέλευσης πλεονεκτεί στην παραγωγή οργανικών γεωργικών προϊόντων καθώς στην πλειονότητα τους είναι περιβαλλοντικά φιλικά, μικρότερης επικινδυνότητας για τα ζώα και τον άνθρωπο και με εκλεκτικό τρόπο δράσης που μειώνει την πιθανότητα ανάπτυξης ανθεκτικότητας. Επομένως μπορούν να αποτελέσουν ένα σημαντικό μέσο φυτοπροστασίας σε Προγράμματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης. Εντούτοις, η έρευνα για τα βοτανικά νηματωδοκτόνα, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα γεωργικά φάρμακα, είναι στην αρχή της και μάλλον περιορισμένη. Η εργασία αυτή αποτελεί μια ανασκόπηση της πρόσφατης ερευνητικής μας δουλειάς που αφορά τη μελέτη φυσικών ενώσεων φυτικής προέλευσης για τον έλεγχο ριζόκομβων νηματωδών *Meloidogyne* spp. Παρουσιάζονται τα πλέον δραστικά νηματωδοκτόνα φυτικά εκχυλίσματα σε συνδυασμό με τη χημική τους σύσταση και τη νηματωδοκτόνο δράση των συστατικών τους. Η βιολογική τους δράση μετρήθηκε με πειράματα βιοδοκιμών σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης των νηματωδών *in vivo*; παράλληλα μετρήθηκε η παρεμπόδιση της ενζυμικής δράσης (AchE) *in vitro*. Τέλος υπάρχει σαφής ένδειξη των πτητικών ιδιοτήτων ορισμένων από τα δραστικά συστατικά, ιδιότητα σημαντική για τον έλεγχο των νηματωδών καθώς βοηθάει στην επέκταση της νηματωδοκτόνου δράσης στις παρακείμενες στιβάδες εδάφους. Προτείνεται, ότι βοτανικής προέλευσης ουσίες έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη νηματωδοκτόνων κατάλληλων για την εφαρμογή σε μια φιλικότερη προς το περιβάλλον γεωργία.

Επίδραση διαφόρων φυτικών εκχυλισμάτων και της χιτοσάνης σε μολύνσεις χρυσανθέμου με το ιοειδές *Chrysanthemum stunt viroid*, (CSVd)

Η.Μ. Μπουμπουράκας και Μ. Hosokawa

Laboratory of Vegetable and Ornamental Horticulture, Department of Agronomy and Horticultural Sciences, Graduate School of Agriculture, Kyoto University

Το ιοειδές του νανισμού του χρυσανθέμου (*Chrysanthemum stunt viroid*, CSVd) αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα φυτοπαθολογικά προβλήματα του χρυσανθέμου διεθνώς και ιδιαίτερα στην Ιαπωνία. Η αγενής αναπαραγωγή του χρυσανθέμου, η ευκολία μετάδοσης του ιοειδούς και η μεγάλης διάρκειας λανθάνουσα περίοδος της ασθένειας που προκαλεί, καθιστούν σχεδόν αδύνατη την αποφυγή της προσβολής του χρυσανθέμου από το CSVd. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η δυνατότητα εκχυλισμάτων των φυτών *Mirabilis jalapa*, *Pelargonium* sp., *Phytolacca americana*, *Capsicum chinese*, *Olea europaea*, *Brassica* sp., *Bougainvillea* sp., *Houttuynia* sp., *Dendranthema grandiflorum* Kitam cv. Sei-no-issei, *Allium cepa*, *Allium sativum* και της χιτοσάνης (Chitosan-100) να περιορίζουν την συγκέντρωση του ιοειδούς σε έντονα μολυσμένα φυτά *in vitro* ή/και να εμποδίζουν την αύξηση της σε πρόσφατα μολυσμένα φυτά *ex vitro*. Δέκα έως 15 φυτά χρησιμοποιήθηκαν ανά μεταχείριση και το ιοειδικό φορτίο υπολογίστηκε με την μέθοδο One step Real Time RT-PCR. Τα εκχυλίσματα των φυτών *Capsicum*, *Houttuynia*, *Bougainvillea* και η χιτοσάνη ξεχώρισαν, καθώς συνέβαλαν σε στατιστικά σημαντική μείωση της συγκέντρωσης του ιοειδούς *in vitro*, η οποία κυμάνθηκε μεταξύ 35 και 50%. Η εφαρμογή χιτοσάνης *ex vitro* περιόρισε την αύξηση της συγκέντρωσης του CSVd κατά 50-70% σε σχέση με τον μάρτυρα και φάνηκε πως επηρέασε θετικά και το ύψος των φυτών. Διαπιστώθηκε, επίσης, πως ο βαθμός αποδιάταξης του CSVd από το εκχύλισμα *Capsicum* και από τη χιτοσάνη είναι παρόμοιος με εκείνον του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου. Ίσως, λοιπόν, η χιτοσάνη και τα εκχυλίσματα *Capsicum*, *Houttuynia* και *Bougainvillea* θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της ασθένειας που προκαλεί το-Csvd στα χρυσάνθεμα.

Επίδραση του ιού του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV) και του benzothiadiazole (BTH) σε ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά εμπορεύσιμων καρπών τομάτας

Μ. Καηογήρου^{1,2}, Χ. Βαρβέρη¹, Ν. Βασιλάκος¹ και L.A.Terry²

1. Εργαστήριο Ιολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Σ. Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά, Ελλάδα

2. Plant Science Laboratory, Cranfield University, College Road, Bedfordshire, MK43 0AL, United Kingdom

Έγινε αξιολόγηση της επίδρασης του ιού του μωσαϊκού της αγγουριάς (*Cucumber mosaic virus*, CMV) και του benzothiadiazole (BTH, BION 50 WG, 50 mg/L), μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, πάνω σε ορισμένα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά θερμοκηπιακής καλλιέργειας τομάτας (F1 Δήλος) κατά τη διάρκεια δυο διαδοχικών εποχών του έτους. Ο CMV προκάλεσε τη μεγαλύτερη αναστολή της ανάπτυξης των φυτών σε σύγκριση με τις υπόλοιπες επεμβάσεις (CMV+BTH, BTH, υγιή φυτά μάρτυρες) και τη μικρότερη παραγωγή εμπορεύσιμων καρπών, παρόλο που ο συνολικός αριθμός παραγόμενων καρπών ήταν μεγαλύτερος. Οι καρποί των μολυσμένων φυτών χρειάστηκαν μεγαλύτερο χρόνο ωρίμανσης, περιείχαν στατιστικά σημαντικά αυξημένες συγκεντρώσεις ασκορβικού οξέος, λυκοπενίου, β-καροτενίου και εμφάνισαν αύξηση της αντιοξειδωτικής τους ικανότητας. Εβδομαδιαίες επεμβάσεις με το BTH επηρέασαν αρνητικά την ανάπτυξη των φυτών, το μέγεθος των καρπών καθώς και τη συνολική παραγωγή. Η διατροφική αξία των καρπών, όσον αφορά στη συγκέντρωση υδατανθράκων, οργανικών οξέων και αντιοξειδωτικών, δεν επηρεάστηκε από την εφαρμογή του BTH, με εξαίρεση το λυκοπένιο και το β-καροτένιο, που εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερες συγκεντρώσεις σε σχέση με τους καρπούς του υγιή μάρτυρα. Το BTH, εφαρμοζόμενο πριν και μετά την τεχνητή μόλυνση με τον CMV, προκάλεσε την εμφάνιση επίκτητης διασυστηματικής αντοχής και κατέστειλε τον ιό, όχι μόνο μειώνοντας το ποσοστό ασθενών φυτών, αλλά και βελτιώνοντας την ανάπτυξη και το μέγεθος των καρπών των τελικά ασθενών φυτών. Επαναλαμβανόμενες εφαρμογές του BTH θα μπορούσαν να μειώσουν τις ζημιές που μπορεί να προκαλέσει ο CMV σε περιπτώσεις σοβαρών επιδημιών.

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αδιαπέραστων ηλιαστικών φύλλων κάλυψης σε εφαρμογή ηλιοαπολύμανσης σε συνδυασμό με μισή της συνιστώμενης δόσης απολυμαντικών εδάφους στην αντιμετώπιση εδαφογενών παθογόνων

Π.Π. Αντωνίου¹, Ι. Γιαννακού² και Ε.Κ. Τζάμος¹

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας,

2. Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Σκοπός της εργασίας ήταν η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του αδιαπέραστου φύλλου ORGASUN σε εφαρμογή ηλιοαπολύμανσης (4 και 6 εβδομάδων υπό συνθήκες Κρήτης) και χρήση μισής της συνιστώμενης δόσης απολυμαντικών εδάφους στην αντιμετώπιση εδαφογενών παθογόνων. Η σύγκριση έγινε με ηλιοαπολύμανση με κοινό φύλλο πολυαιθυλενίου και πλήρη δόση απολυμαντικών. Τα απολυμαντικά και οι δόσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν CONDOR: 20 lt/στρ. (100%) θερμοκήπιο, 10 lt/στρ. (50) θερμοκήπιο. VAPAM: 55 lt/στρ. (100%) θερμοκήπιο, 27 lt/στρ. (50%) θερμοκήπιο. CHLOROPICRINE: Pic (67:33 v/v) lt/στρ (100%) θερμοκήπιο, lt/στρ (50%) θερμοκήπιο. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε ένα θερμοκήπιο στο Τυμπάκι και στον πειραματικό σταθμό στα Καλέσσα Ηρακλείου. Η εγκατάσταση των πειραματικών έγινε τον Ιούλιο του 2011, και η αξιολόγηση μεταξύ Οκτωβρίου 2011 και Απριλίου 2012 στο τέλος της παραγωγής (για τις καλλιέργειες της τομάτας). Μελετήθηκαν αναλόγως του πειραματικού τα ακόλουθα: Επίδραση των επεμβάσεων στη θερμοκρασία εδάφους, στον πληθυσμό και στο δείκτη ασθένειας από προσβολές νηματωδών του γένους *Meloidogyne*. Επίσης μελετήθηκαν η επίδραση των επεμβάσεων στους πληθυσμούς μυκήτων του είδους *Fusarium oxysporum*, στην ένταση των συμπτωμάτων της φουζαρίωσης *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis lycopersici* ως και του ποσοστού των ασθενών φυτών με συμπτώματα μεταχρωματισμού στα αγγεία του ξύλου και σήψεις. Επίσης μελετήθηκε η επίδραση των επεμβάσεων στα ποσοστά προσβολών τοματοφύτων από το μύκητα *Pyrenochaeta lycopersici*. Από τα αποτελέσματα μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι: Οι θερμοκρασίες εδάφους που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια της κάλυψης στα Καλέσσα ήταν αρχικά ικανοποιητικές για αποτελεσματική ηλιοαπολύμανση αργότερα όμως λόγω χαμηλών θερμοκρασιών αέρος μειώθηκαν σε οριακά επίπεδα αποτελεσματικότητας. Οι πληθυσμοί των νηματωδών ήταν πολύ υψηλοί στα θερμοκήπια μάρτυρες (δείκτες ασθένειας 8.46-9.33). Οι επεμβάσεις με συνδυασμό ηλιοαπολύμανσης και απολυμαντικών παρουσίασαν ασημαντους δείκτες. Επίσης διαπιστώθηκε εξαιρετική μείωση των φυσικών εδαφικών πληθυσμών των μυκήτων του είδους *Fusarium oxysporum* καθώς και αποτελεσματική αντιμετώπιση των ασθενειών από τους μύκητες *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis lycopersici* και *Pyrenochaeta lycopersici* ακόμη και με τη χρήση και μισής δόσης απολυμαντικών και αδιαπέραστου πλαστικού orgasun. Επισημαίνεται ότι ο

μάρτυρας είχε υψηλό ποσοστό αρχικής προσβολής από το μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis lycopersici* (Ιανουάριος 2012) που ανερχόταν στο 16% των φυτών τα οποία για λόγους αποφυγής εναέριων μολύνσεων των άλλων φυτών απομακρύνθηκαν έγκαιρα από τον αγρό.

Επίδραση αιθέριων ελαίων πέντε αρωματικών φυτών στην μυκηλιακή ανάπτυξη και την βλάστηση κονιδίων των μυκήτων *Penicillium expansum* και *Aspergillus niger*

Β. Κουτσιούκη, Ν. Βροχαρίδης, Γ. Βλάχος, Α. Φιλοθέου, Θ. Θωμίδης και Ε. Πάνου-Φιλοθέου

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σίνδος 57400, Θεσσαλονίκη

Οι σήψεις των καρπών αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα φυτοπαθολογικά προβλήματα παγκοσμίως. Τα τελευταία χρόνια, η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την παραγωγή καρπών χωρίς υπολείμματα φυτοφαρμάκων οδήγησε στην αναζήτηση νέων βιολογικών μεθόδων καταπολέμησης των παθογόνων που προκαλούν σήψεις σε καρπούς. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης αιθέριων ελαίων της ρίγανης (*Origanum vulgare* subsp. *hirtum*), του κοινού δενδρολίβανου (*Rosmarinus officinalis*), του έρποντος δενδρολίβανου (*Rosmarinus Officinalis prostrates*), του βασιλικού (*Ocimum basilicum*) και του φασκόμηλου (*Salvia officinalis*) στην μυκηλιακή ανάπτυξη και την βλάστηση των κονιδίων των μυκήτων *Penicillium expansum* και *Aspergillus niger*. Μυκηλιακός δίσκος διαμέτρου 6 mm τοποθετήθηκε στο κέντρο τριβλίων petri που περιείχαν θρεπτικό υπόστρωμα potato dextrose agar όπου ενσωματώθηκε ένα από τα υπό μελέτη αιθέρια έλαια σε διάφορες συγκεντρώσεις. Η διαπίστωση των αποτελεσμάτων έγινε με την καταγραφή της διαμέτρου της αποικίας 4 ημέρες αργότερα. Επιπλέον, έγινε διασπορά αιωρήματος κονιδίων (2×10^6 /ml) των παραπάνω μυκήτων σε θρεπτικό υπόστρωμα potato dextrose agar επίσης εμπλουτισμένο με ένα από το υπό μελέτη αιθέρια έλαια. Η συλλογή των αποτελεσμάτων έγινε με την καταγραφή του ποσοστού βλάστησης των κονιδίων 24 ώρες αργότερα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλα τα αιθέρια έλαια που δοκιμάστηκαν ανέστειλαν την μυκηλιακή ανάπτυξη και την βλάστηση των κονιδίων των υπό μελέτη μυκήτων. Το αιθέριο έλαιο της ρίγανης και του βασιλικού ήταν αποτελεσματικά σε πολύ μικρότερες συγκεντρώσεις.

• Ενδέκατη Συνεδρία

Βιολογική Αντιμετώπιση Ασθενειών

Προεδρείο: Ομοτ. Καθηγήτρια Τζαβέλλα-Κλωνάρη Κ.
και Καθηγητής Βελισσαρίου Δ.

Ανακοινώσεις

Εγκατάσταση των παθογόνων *Puccinia punctiformis* και *Colletotrichum gloeosporioides* στον αγρό κατά τη βιολογική καταπολέμηση των ζιζανίων *Cirsium arvense* και *Salsola kali*

Λαγονόδη Α.Λ., Kashefi J. και Berner D.K.

Αξιολόγηση Ελληνικών απομονώσεων μυκήτων του γένους *Trichoderma* ως βιολογικών παραγόντων αντιμετώπισης εδαφογενών φυτοπαθογόνων μυκήτων

Μπάρδας Γ.Α., Αγγελιοπούλου Π., Ευστρατίου Χ., Τζινογίου Γ., Μουτούλη Γ., Τσανακτσίδου Α., Παλάτος Γ. και Σ. Στεφάνου

Αξιολόγηση και μελέτη του μηχανισμού δράσης του ανταγωνιστικού βακτηρίου K165 εναντίον του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*

Τζάμος Σ.Ε., Χαραλάμπους Α. και Ε.Ι. Παπληματάς

Απομόνωση νέων βιοπαραγόντων αντιμετώπισης της σήψης ριζών και λαιμού της τομάτας από το μύκητα *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis – lycopersici*

Κάμου Ν.Ν., Λώτος Λ., Μενεξές Γ. και Α.Α. Λαγονόδη

Αξιολόγηση μεθόδων απομόνωσης μυκοπαράσιτων των σκληρωτίων του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum*, και μια νέα απλή, γρήγορη και αξιόπιστη μέθοδος προκαταρκτικής αξιολόγησης των υποψηφίων μυκοπαράσιτων

Τσαπικούνης Φ.Α.

Εγκατάσταση των παθογόνων μυκήτων *Puccinia punctiformis* και *Colletotrichum gloeosporioides* στον αγρό για τη βιολογική καταπολέμηση των ζιζανίων *Cirsium arvense* και *Salsola kali*

Λ.Α. Λαγοπόδη¹, J. Kashefi² και D.K. Berner³

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

2. USDA ARS European Biological Control Laboratories, Thessaloniki, Greece

3. USDA-ARS-Foreign Disease-Weed Science Research Unit, Ft. Detrick, MD

Τα αυτοφυή είδη *Cirsium arvense* και *Salsola kali* είναι ενδημικά ζιζάνια των ελληνικών αγρών ενώ στις ΗΠΑ θεωρούνται εισβολικά είδη. Στην παρούσα εργασία αναπτύχθηκε μεθοδολογία εγκατάστασης στον αγρό των εξειδικευμένων παθογόνων τους *Puccinia punctiformis* και *Colletotrichum gloeosporioides* αντίστοιχα, που ενδημούν στην Ελλάδα. Σκοπός της έρευνας ήταν να μελετηθούν οι δύο παθογόνοι μύκητες ως πιθανοί βιοπαράγοντες για τον έλεγχο του πληθυσμού των ζιζανίων και παράλληλα να μελετηθούν στοιχεία επιδημιολογίας των δύο ασθενειών. Ο μύκητας *C. gloeosporioides* απομονώθηκε από φυτά *S. kali* που έφεραν φυσικές μολύνσεις σε αγρό της Χαλκιδικής. Ο μύκητας αναπτύχθηκε σε θρεπτικό υπόστρωμα μεγάλου όγκου που περιείχε ρύζι, ώστε να παράγει έναν μεγάλο αριθμό ακέρβουλων. Η εγκατάσταση του μολύσματος άπαξ, σε πειραματικούς αγρούς στην Κοζάνη, που ήταν ελεύθεροι από την παρουσία του παθογόνου, έδειξε στατιστικά σημαντική μείωση του πληθυσμού του ζιζανίου μέχρι σχεδόν πλήρους εξαφάνισης στα επόμενα 2-3 έτη. Η διασπορά του μολύσματος γίνεται με φυσικό τρόπο ξεκινώντας με τις πρώτες βροχές στο τέλος του Αυγούστου. Φύλλα του *C. arvense* που έφεραν τελειοσωρούς του *P. punctiformis*, από φυσικές μολύνσεις συλλέχθηκαν από αγρό της Κοζάνης. Η μόλυνση νεαρών ροζετών του *C. arvense* σε πειραματικούς αγρούς στην Κοζάνη, που ήταν ελεύθεροι από την παρουσία του παθογόνου, έδειξε ότι επιτυχείς μολύνσεις σημειώνονται μόνο κατά τη διάρκεια του Φθινοπώρου. Το ποσοστό των επιτυχών μολύνσεων είναι χαμηλό και απαιτεί την πολλαπλή εφαρμογή του μολύσματος κατά τη διάρκεια του Φθινοπώρου, εντούτοις η εγκατάσταση του παθογόνου στον αγρό ήταν επιτυχής. Η πρόοδος της ασθένειας στα επόμενα έτη παρακολουθείται επί του παρόντος.

Αξιολόγηση Ελληνικών απομονώσεων μυκήτων του γένους *Trichoderma* ως βιολογικών παραγόντων αντιμετώπισης εδαφογενών φυτοπαθογόνων μυκήτων

Γ.Α. Μπάρδας, Π. Αγγελιοπούλου, Χ. Ευστρατίου, Γ. Τζινογλου, Γ. Μουτούλη, Α. Τσανακτσίδου, Γ. Παλάτος και Σ. Στεφανου

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος Θεσσαλονίκης

Η μειωμένη αποτελεσματικότητα της εφαρμογής μυκητοκτόνων ουσιών στην αντιμετώπιση των εδαφογενών παθογόνων *Verticillium dahliae*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum* και *Sclerotinia sclerotiorum* σε πληθώρα καλλιεργειών έχει οδηγήσει στην αναζήτηση βιολογικών μεθόδων φυτοπροστασίας. Στη συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια απομονώθηκαν και ταυτοποιήθηκαν, με τη βοήθεια κλασικών και μοριακών τεχνικών ανάλυσης του ριβοσωμικού DNA (ITS1 και ITS2 περιοχές), 32 απομονώσεις του γένους *Trichoderma*. Οι συγκεκριμένες απομονώσεις αξιολογήθηκαν με βάση την ικανότητα αντιμετώπισης των συγκεκριμένων φυτοπαθογόνων σε *in vitro* συνθήκες πειραματισμού. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας φανέρωσαν διαφοροποίηση μεταξύ των απομονώσεων των βιοπαραγόντων όσο αφορά στη βιολογική τους δράση. Πιο συγκεκριμένα, στα πειράματα μυκοπαρασιτισμού σε διπλές καλλιέργειες, επτά απομονώσεις βιολογικών παραγόντων, που ανήκουν στα είδη *Trichoderma asperellum* και *Trichoderma harzianum*, εμφάνισαν αυξημένη μυκοπαρασιτική δράση εναντίον των αποικιών των παθογόνων μυκήτων. Δύο από τις απομονώσεις του είδους *Trichoderma viride* παρουσίασαν ιδιαίτερα αυξημένη ικανότητα παραγωγής πτητικών και μη πτητικών μεταβολιτών, με αποτέλεσμα την εμφάνιση αυξημένης αντιβιοτικής δράσης εναντίον των φυτοπαθογόνων μυκήτων. Η χιτινολυτική δραστηριότητα των απομονώσεων των βιοπαραγόντων (παραγωγή ενδοχιτινάσης, εξωχιτινάσης και β – N – ακετυλεξωσαμινιδάσης) εμφάνισε αυξημένη διαφοροποίηση εξαρτώμενη από την χρησιμοποιούμενη πηγή άνθρακα (κολλοειδής χιτίνη, υλικό κυτταρικών τοιχωμάτων του *R. solani*). Πιο συγκεκριμένα, η απομόνωση *Trichoderma harzianum* B2 και η *Trichoderma viride* B4 χαρακτηρίστηκαν από υψηλές τιμές παραγωγής των συγκεκριμένων ουσιών. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης ερευνητικής προσπάθειας μπορούν να αποτελέσουν βάση για νέες προσπάθειες με στόχο την αξιοποίηση και αξιολόγησή τους σε *in planta* πειραματισμό.

Αξιολόγηση και μελέτη του μηχανισμού δράσης του ανταγωνιστικού βακτηρίου *Paenibacillus alvei* K165 εναντίον του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*

Σ.Ε. Τζάμος, Α. Χαραλάμπους και Ε.Ι. Παπληωμάς

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Ο μύκητας *Fusarium oxysporum* αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παθογόνους μικροοργανισμούς των φυτών παγκοσμίως, με περισσότερες από εκατό ειδικές μορφές (*formae specialis*) με εξειδίκευση ως προς τον ξενιστή. Στη παρούσα ερευνητική εργασία μελετήθηκε η δυνατότητα βιολογικής αντιμετώπισης του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* με τον ανταγωνιστικό μικροοργανισμό *Paenibacillus alvei* K165. Για το σκοπό αυτό παρασκευάστηκε σκεύασμα του στελέχους K165 με τη μορφή σκόνης και ανάμειξη του σε αναλογία 1%, 5%, 10% και 20% με φυτόχωμα όπου αναπτύχθηκαν φυτά πεπονιού. Επίσης, σπόροι πεπονιού επικαλύφθηκαν με το σκεύασμα και αναπτύχθηκαν σε φυτόχωμα. Τα φυτά των προαναφερθέντων εφαρμογών μεταφέρθηκαν στο στάδιο του 2^{ου} φύλλου σε τεχνητά μολυσμένο φυτόχωμα με 10³ χλαμυδοσπόρια του μύκητα/g φυτοχώματος. Παρατηρήθηκε ότι η αναλογία 10% ήταν η πλέον αποτελεσματική. Αντίθετα οι εφαρμογές 1%, 5% και η επίπαση του σπόρου με το στέλεχος K165 δεν μείωσαν σημαντικά την ένταση της ασθένειας σε σχέση με το μάρτυρα. Ιδιαίτερη σημασία παρουσιάζει η εφαρμογή της αναλογίας 20% διότι η ένταση της ασθένειας των φυτών αυτής της εφαρμογής παρουσιάζει στατιστική ομοιότητα τόσο με την αποτελεσματική εφαρμογή της αναλογίας 10% όσο και με τις υπόλοιπες αναποτελεσματικές εφαρμογές. Πιθανόν αυτή η αναποτελεσματικότητα να οφείλεται στο φαινόμενο της αίσθησης του μεγέθους του πληθυσμού (*quorum sensing*) αφού ο ριζοσφαιρικός πληθυσμός της εφαρμογής του 20% ήταν 2-4 φορές υψηλότερος από αυτόν της εφαρμογής της αναλογίας 10%. Αντίθετα, ο πληθυσμός του στελέχους K165 στις υπόλοιπες μη αποτελεσματικές εφαρμογές (1%, 5% και επίπαση σπόρου) ήταν σημαντικά μικρότερος από αυτόν της εφαρμογής του 10%.

Απομόνωση νέων βιοπαραγόντων αντιμετώπισης της σήψης ριζών και λαιμού της τομάτας που προκαλείται από το μύκητα *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis - lycopersici*

N.N. Κάμου¹, Λ. Λώτος¹, Γ. Μενεξές² και Λ.Α. Λαγοπόδη¹

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

2. Εργαστήριο Γεωργίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Η ανάγκη για περιορισμό της αλόγιστης χρήσης των χημικών σκευασμάτων οδήγησε στη στρόφη της φυτοπροστασίας προς τη βιολογική καταπολέμηση. Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκαν 383 ριζοβακτήρια που απομονώθηκαν από καλλιεργούμενα φυτά από διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Ως παθογόνο-στόχος επιλέχτηκε ο φυτοπαθογόνος μύκητας *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis - lycopersici* (Forl), που προκαλεί την ασθένεια της σήψης λαιμού και ριζών της τομάτας. Η δράση των ριζοβακτηρίων ελέγχθηκε *in vitro* και *in planta*. Στο πλαίσιο των *in vitro* πειραμάτων έγιναν βιοδοκιμές λύσης υφών και έλεγχος παρουσίας ζώνης αναστολής της μυκηλιακής ανάπτυξης, σε πολλαπλές και διπλές καλλιέργειες των βακτηρίων με το μύκητα, σε τρυβλία Petri. Τα αποτελεσματικότερα βακτήρια από τις δύο προαναφερθείσες βιοδοκιμές ταυτοποιήθηκαν μέσω της αλληλούχισης του 16S *rRNA* ή της περιοχής ανάμεσα στο 16S και το 23S *rRNA*. Στη συνέχεια, στις δοκιμές *in planta* σε σύστημα gnotobiotic, σε γλάστρες, και σε ένα ενδεικτικό πείραμα στον αγρό, η ασθένεια από τεχνητές μολύνσεις φυτών τομάτας με το μύκητα, μειώθηκε σημαντικά από τα επιλεγμένα ριζοβακτήρια. Επίσης, ελέγχθηκε σε γλάστρες η ικανότητα προαγωγής της ανάπτυξης του φυτού της τομάτας από τα επιλεγμένα ριζοβακτήρια. Τέλος, ελέγχθηκε η πιθανή παρουσία αντιμυκητιακών μεταβολιτών στα υπερκείμενα καλλιεργειών των βιοπαραγόντων και στα οργανικά εκχυλίσματά τους. Η δράση των ουσιών επί της ανάπτυξης του φυτοπαθογόνου μύκητα ελέγχθηκε μέσω βιοδοκιμών σε διηθητικό χαρτί, πλάκα TLC και πλάκα microtiter. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν τα στελέχη *Bacillus cereus* Σ76 και Σ79, *Serratia rubidaea* Σ55 και Σ49, *Serratia marcescens* Π1Χα5II, Σ52 και Σ47 και το *Pseudomonas chlororaphis* ΤοΖα7, ως αποτελεσματικούς βιοπαράγοντες που αναστέλλουν επιτυχώς την ανάπτυξη του μύκητα Forl και την ένταση της ασθένειας που αυτός προκαλεί στην τομάτα. Επίσης, τα στελέχη *Serratia marcescens* Σ47, *Bacillus cereus* Σ76 και Σ79 και *Pseudomonas chlororaphis* ΤοΖα7 έδειξαν να προάγουν στατιστικώς σημαντικά την ανάπτυξη των φυτών της τομάτας σε γλάστρες αλλά και στον αγρό.

Αξιολόγηση μεθόδων απομόνωσης μυκοπαράσιτων των σκληρωτίων του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum*, και μια νέα απλή, γρήγορη και αξιόπιστη μέθοδος προκαταρκτικής αξιολόγησης των υποψηφίων μυκοπαράσιτων

Φ.Α. Τσαπικούνης*

Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστήμιο Πατρών 26500 Ρίο

* παρούσα διεύθυνση: Αγίου Νικολάου 48, 270 52, Βάρδα Ηλείας

Τα μυκοπαράσιτα των σκληρωτίων απομονώνονται κατά κύριο λόγο από μολυσμένα σκληρώτια. Συχνά χρησιμοποιούνται και σκληρώτια σαν παγίδες στο εργαστήριο. Στην παρούσα εργασία δοκιμάστηκαν σε εργαστηριακές συνθήκες κάποιες μέθοδοι με σκοπό να διαπιστωθεί η καλύτερη μεθοδολογία για την απομόνωση μυκοπαράσιτων: (α) εμφύσηση σκληρωτίων σε εναιώρημα χύματος και τοποθέτηση σε water agar για επώαση, (β) καλλιέργεια του φυτοπαθογόνου μύκητα σε τρυβλίο με θρεπτικό, δημιουργία τεσσάρων οπών σε σχήμα σταυρού με φελλοδιακορευτή και πλήρωση με εναπόθεση εναιωρήματος χύματος, (γ) βύθισμα σκληρωτίων σε αποστειρωμένη άμμο και εμποτισμός με εναιώρημα μη αποστειρωμένου χύματος, (δ) βύθισμα σκληρωτίων σε πάστα μη αποστειρωμένου χύματος για 15 μέρες. Η λιγότερη κοπιώδης, χρονοβόρα, κοστοβόρα αλλά και αποτελεσματικότερη ήταν η τέταρτη μεθοδολογία. Σε άλλο πείραμα έχει προσδιοριστεί πως ο άριστος χρόνος για την παραμονή των σκληρωτίων στην πάστα χύματος είναι οι 15 μέρες. Στην έρευνα για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση νέων μυκοπαράσιτων των σκληρωτίων διαπιστώνουμε πως αμέσως μετά την απομόνωση ακολουθούν πειράματα με μεγάλους όγκους υλικών, χρονοβόρες διαδικασίες στο εργαστήριο ή στον αγρό και συνήθως με μεγάλους αριθμούς υποψηφίων μυκοπαράσιτων. Μια απλή γρήγορη και αξιόπιστη προκαταρκτική αξιολόγηση θα μείωνε σημαντικά τον όγκο των παραπάνω εργασιών. Δοκιμάσαμε δυο τεχνικές: (α) το Διπλό σύστημα, όπου στο κέντρο αποστειρωμένης αντικειμενοφόρου τοποθετήθηκε μπλοκάκι υφών από το άκρο της αναπτυσσόμενης καλλιέργειας του μυκοπαράσιτου και εκατέρωθεν στο ένα εκατοστό 5-6 σκληρώτια, και (β) επώαση σε water agar, όπου στο κέντρο τοποθετήθηκε μπλοκάκι υφών από το άκρο της αναπτυσσόμενης καλλιέργειας του μυκοπαράσιτου και περιφερειακά 5-6 έως 10 σκληρώτια. Οι επώσεις διήρκησαν από 15 έως 30 ημέρες. Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η δεύτερη μεθοδολογία, η επώαση σε water agar των 15 ημερών. Τα αποτελέσματα είναι σε πλήρη συμφωνία με επακόλουθα πειράματα αξιολόγησης σε water agar, αποστειρωμένο και μη αποστειρωμένο έδαφος με επώαση 30 ημερών.

**ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ
ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΙΩΝ**



ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ / POSTERS

Πρώτη Σειρά Εικονογραφημένων Εργασιών Μυκητολογικές-Προκαρυωτικές-Ιολογικές και Μη Παρασιτικές Ασθένειες - Νηματοδολογία

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Επίδραση της Αλτερναρίωσης στην περιεκτικότητα αντισειδωτικών ουσιών σε καρπούς προσβεβλημένων πρέμνων ακτινιδίων

Αϊναλίδου Α., Καραμανώλη Κ., Καραογλανίδης Γ.Σ., Μενκίσκογλου-Σπυρούδη Ο. και Γ. Διαμαντίδης

Μυκητολογικές ασθένειες του ηλιάνθου στην Π.Ε. Δράμας την διετία 2010-2011

Αναστασιάδης Α.Ι.

Απενεργοποίηση του γονιδίου *VdVeA* (Velvet A) στο μύκητα *Verticillium dahliae* και διερεύνηση του ρόλου του στη φυσιολογία και παθογένεια του μύκητα

Αντωνιάδη Α. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Γρήγορη και ακριβής ταυτοποίηση των ειδικών μορφών του φυτοπαθογόνου μύκητα *Fusarium oxysporum* με τη χρήση της υψηλής διακριτικής ικανότητας καμπύλων τήξης (HRM) ανάλυση

Γανόπουλος Ι., Μαδέσης Π. και Α. Τσαυτάρης

Μοριακή και φυτοπαθολογική διερεύνηση του ρόλου του ρυθμιστικού γονιδίου του δευτερογενούς μεταβολισμού *AcLaeA* στο μυκοτοξικογόνο μύκητα *Aspergillus carbonarius*

Ηλιάδη Μ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Πρώτη αναφορά του μύκητα *Diaporthe neotheicola* ως παθογόνου που προκαλεί νέκρωση βήλαστών στην ακτινιδιά

Θωμίδης Θ. και Ε. Εξαδακτύλου

Μεταβολομική ανάλυση των φυλών 1 και 2 του μύκητα *Verticillium dahliae*

Κουρούσιος Β., Καλλιωνιάτη Χ., Τζάμος Σ.Ε., Φλεμετάκης Ε. και Ε.Ι. Παπλωματάς

Ταυτοποίηση και συχνότητα παθογόνων αιτίων προσυλλεκτικών και μετασυλλεκτικών σήψεων σε καρπούς ροδιάς

Κωνσταντίνου Σ. και Γ.Σ. Καραογλανίδης

Διερεύνηση της ευπάθειας καλλιεργούμενων σολανωδών και ελιάς στο *Verticillium dahliae* από έναν νέο ξενιστή, το ζιζάνιο *Solanum elaeagnifolium*

Λαγοπόδη Α.Α., Kashefi J., Νικοηαΐδης Χ. και Ν. Φρύδας

Πρώτη αναφορά της σήψης φύλλων *Phoenix* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Neodeightonia phoenicum* στην Ελλάδα

Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Μαρκάκης Ε.Α., Παπαϊωάννου Ι.Α. και Μ.Α. Τύνας

Πρώτη αναφορά διεθνώς κηλίδωσης των φύλλων του φοίνικα *Phoenix theophrasti* προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Paraconiothyrium variable*

Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Παπαϊωάννου Ι.Α., Μαρκάκης Ε.Α. και Μ.Α. Τύπας

Πρώτη αναφορά ρόδινης σήψης φοινικοειδών *Phoenix* και *Washingtonia* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Nalanthamala vermoesenii* στην Ελλάδα

Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Παπαϊωάννου Ι.Α., Μαρκάκης Ε.Α., Φραγκούλη Ε.Ε. και Μ.Α. Τύπας

Μοριακός χαρακτηρισμός απομονώσεων του παθογόνου μύκητα *Dothistroma* spp.

Νακοπούλου Ζ.Γ., Περγέρου Χ. και Σ. Διαμαντής

Συχνότητα και χαρακτηρισμός των συζευκτικών τύπων MAT1-1 και MAT1-2 στον μύκητα *Cryphonectria parasitica*

Νακοπούλου Ζ.Γ., Περγέρου Χ., Δρούζας Α., Μητσάκη Α. και Σ. Διαμαντής

Ξηράνσεις δενδρυλλίων αμυγδαλιάς που οφείλονται στο μύκητα *Botryosphaeria dothidea*

Ρούμπος Ι.Χ. και Α.Ι. Ρούμπου

Κηλίδωση των φύλλων του *Ilex aquifolium* από το μύκητα *Alternaria alternata*

Τζίπος Γ.Χ., Περγέρου Χ. και Σ. Διαμαντής

ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πρώτη αναφορά της προσβολής δύο βοτανικών ποικιλιών *Datura stramonium* (τάτουλας) από το «*Candidatus Phytoplasma solani*» στην Ελλάδα

Λώτος Λ., Τσιάντας Ι.Θ., Μαλιόγκα Β.Ι., Καλούμενος Ν., Ελευθεροχωρινός Η.Γ. και Ν.Ι. Κατής

Pseudomonas cichorii παθογόνο αίτιο της νέκρωσης της εντερικών της τομάτας στην Κρήτη

Τραντάς Ε.Α., Σαρρής Π.Φ., Πεντάρη Μ.Γ., Μπαλταντάκη Ε.Ε., Βερβερίδης Φ.Ν. και Δ.Ε. Γκούμας

Προσβολή φυτών καρπουζιάς, πεπονιάς και αγγουριάς από φυτοπαθογόνο βακτήριο του γένους *Acidovorax* στην Ελλάδα

Χολέβα Μ.Κ., Γλυνός Π.Ε., και Χ.Δ. Καραφθα

Πρώτη ανακοίνωση προσβολής φυτών ηλιόφυλλου βασιλικού από το φυτοπαθογόνο βακτήριο *Pseudomonas viridiflava* στην Ελλάδα

Χολέβα Μ.Κ., Καραφθα Χ.Δ. και Π.Ε. Γλυνός

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Εντοπισμός του ιού της τρισιτέσσας των εσπεριδοειδών στην Π. Ε. Λακωνίας

Γρηγοράκου Α.Γ., Χριστοφιλάκος Π.Α., Κουτρέτσας Π., Τζίμα Α. και Χ. Βαρβέρη

Συχνότητα εμφάνισης διαφόρων παθογόνων σε νέους οπωρώνες ροδακινιάς

Ευθυμίου Κ.Ε., Παππή Π.Γ., Λώτος Λ., Κατσιάνη Α.Θ., Γκαβαλέκα Σ. και Ν.Ι. Κατής

Πρώτη αναφορά του ιού της ευλογιάς της δαμασκηνιάς σε αμυγδαλιά στην Ελλάδα στο πλαίσιο φυτοϋγειονομικού ελέγχου

Καπώνη Μ., Αξαρλή Ε.Α., Κουτρέτσας Π., Νικολουδάκης Ν., Δρογούδη Π. και Μ.Γ. Μπερπάτη

Φαινοτυπική και λειτουργική ανάλυση του *SERRATE* σε φυτά *Nicotiana tabacum*

Κρυσθουσανάκη Ν., Αλεξιάδης Τ. και Κ. Καθαντίδης

Πρώτη αναφορά του ιού της λεύκανσης των νεύρων της μοιόχας (MVCV) και του ιού του κίτρινου μωσαϊκού της φασολιάς (BYMV) στην Ελλάδα

Λώτος Λ., Ορφανίδου Χ.Γ. και Ν.Ι. Κατής

Πρώτη αναφορά ενός συγγενούς με τον BLRV ιού σε τρία είδη ψυχανθών

Λώτος Λ., Τσιάλης Ι.Θ. και Ν.Ι. Κατής

Η παρουσία του ιού της τριστέσσας στην Π.Ε. Χανίων

Μαθανδράκη Ε., Δικάρου Ε. και Π. Βογιατζάκης

Μοριακή ανίχνευση του ιού Α της αμπέλου (GVA) και του ιού που σχετίζεται με τη βοθρίωση του κορμού του Rupestris (GRSPaV) σε ποικιλίες και υποκείμενα αμπέλου

Μοράκη Κ., Ορφανίδου Χ.Γ., Μαλιόγκα Β.Ι., Γραμματικάκη Γ., Αυγελής Α. και Ν.Ι. Κατής

Αιτιολογία ικτέρου σε καλλιέργειες κολοκυνθοειδών της χώρας μας

Ορφανίδου Χ.Γ., Παπαγιάννης Λ.Χ., Λώτος Λ., Δημητρίου Α., Διογένους Ε., Μαλιόγκα Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής

Ανίχνευση και χαρακτηρισμός του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στην Κύπρο με μοριακές τεχνικές

Παπαγιάννης Λ.Χ., Κυριακού Α. και Θ. Καπαρή-Ησαΐα

Ανάπτυξη μεθόδου πραγματικού χρόνου αντίστροφης μεταγραφής-αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (Real Time qRT-PCR) σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα για την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση απομονώσεων του EMDV σε διάφορους ξενιστές

Παππή Π.Γ., Δόβας Χ.Ι., Ευθυμίου Κ.Ε. και Ν.Ι. Κατής

Ο ιός της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στην Π. Ε. Κορινθίας

Φηώρος Γ., Τζίμα Α. και Χ. Βαρβέρη

Ανάπτυξη μεθόδου ημι-εστιασμένης RT-PCR για την ανίχνευση του λανθάνοντα ιού της βερικοκιάς (Apricot latent virus, ApLV) και έλεγχος της παρουσίας του ιού στην Ελλάδα

Φωτίου Ι.Σ., Παππή Π.Γ., Μαλιόγκα Β.Ι. και Ν.Ι. Κατής

ΝΗΜΑΤΩΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι νηματώδεις ως βιοδείκτες της υγείας του εδάφους

Καρανασάση Ε., Τριανταφυλλίδης Β., Οικονόμου Λ., Μάντζος Ν., Μάνος Γ. και Ι. Κωνσταντίνου

Διαχωρισμός ζωντανών/νεκρών αυγών κυστογόνων νηματωδών της πατάτας με τη χρήση propidium monoazide (PMA)

Χριστοφόρου Μ., Παντελίδης Ι.Σ., Κανέτης Λ., Τσιάλης Δ. και Ν. Ιωάννου

«Κάψιμο» των σπόρων, μη παρασιτική ασθένεια του ηλίανθου

Αναστασιάδης Α.Ι.

Εκτίμηση των επιπτώσεων από υψηλές συγκεντρώσεις τροποσφαιρικού όζοντος σε οπωρώνες ροδακινιάς και δαμασκηνιάς στην Ημαθία, χρησιμοποιώντας παθητικούς δειγματολήπτες

Δρογούδη Π. και Γ. Παντελίδης

Δεύτερη Σειρά Εικονογραφημένων Εργασιών **Χημική, Βιολογική και Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση Ασθενειών**

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Βιολογική δράση και ευαισθησία άγριων πληθυσμών του μύκητα *Botrytis cinerea* στο νέο μυκητοκτόνο της ομάδας των παρεμποδιστών της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος flupyram

Βελλούκας Θ. και Καραογλανίδης Γ.Σ.

Ευαισθησία απομονώσεων των μυκήτων *Aspergillus niger* και *Aspergillus carbonarius* σε εγκεκριμένα μυκητοκτόνα για την καλλιέργεια του αμπελιού

Μπερτόλη Μ., Δημακοπούλου Μ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Μελέτη της επίδρασης των μυκητοκτόνων που περιέχονται στα απόβλητα των συσκευαστηρίων φρούτων στους μικροοργανισμούς του εδάφους

Παπαδοπούλου Ε.Σ., Μενκίσκογλου-Σπυρούδη Ο. και Δ.Γ. Καρπούζας

Δράση *in situ* διαφόρων βοτρυδιοκτόνων κατά επιλεγμένων ανθεκτικών φαινοτύπων του *Botrytis cinerea* από φυτά μαρουλιού

Παπαστεργίου Ι., Χατζηδημόπουλος Μ. και Α.Χ. Παππάς

PROLECTUS™ (Fenpyrazamine): Νέο μυκητοκτόνο για τον έλεγχο της τεφράς σήψης σε αμπέλι, λαχανικά, φράουλα και της φαιάς σήψης σε πυρηνόκαρπα

Tanaka S., Kimura N., και Y. Senechal

Επίδραση του μυκητοκτόνου pyraclostrobin στη φυσιολογία του σκληρού σίτου και την αντιμετώπιση ασθενειών

Τσιάπτας Ι., Καραογλανίδης Γ.Σ., Κλειτρινάκης Α., Μπόζογλου Κ.Ν. και Γ. Κόντσας

Διερεύνηση της ευαισθησίας απομονώσεων του μύκητα *Botrytis cinerea* από καλλιέργειες ροδιάς στα μυκητοκτόνα fludioxonil και cyprodinil

Τσιούρη Μ., Χατζηβασιλείου Ε.Κ. και Μ. Δημακοπούλου

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Βιολογική αντιμετώπιση του τοξικογόνου μύκητα *Aspergillus flavus* και των αφλατοξινών που παράγουν σε κελυφωτά φιστίκια «Αιγίνης»

Αντωνόπουλος Δ.Φ., Γεωργιάδου Μ., Αγορίτσας Σ.Π., Γιαννιώτης Σ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Η ομαδική κίνηση ανταγωνιστικών στελεχών *Pseudomonas* πιθανά παρεμποδίζει την ανάπτυξη φυτοπαθογόνων μυκήτων

Βενιεράκη Α., Παπαμελετίου Κ., Παπαδοπούλου Α., Δήμου Μ., Αντωνίου Π. και Π. Κατινάκης

Επιλογή μη-τοξικογόνων στελεχών του μύκητα *Aspergillus flavus* από κελυφωτά φιστίκια και βαμβάκόσπορο ως βιολογικών παραγόντων αντιμετώπισης των αφλατοξινών

Βήχου Κ., Βαρδουνιώτης Γ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Αξιολόγηση της δράσης ριζοβακτηρίων έναντι εδαφογενών φυτοπαθογόνων μυκήτων *in vitro*

Μαθαφούρης Α. και Α.Λ. Λαγοπόδη

Αξιολόγηση της επίδρασης Ελληνικών απομονώσεων του γένους *Trichoderma* στα βιολογικά χαρακτηριστικά ανάπτυξης φυτών αρώνιας (*Aronia melanocarpa*)

Μπάρδας Γ.Α., Πέντσου Π., Δότσιου Μ., Μανδράς Χ., Μουτούλη Γ., Τσανακταΐδου Α., Παλάτος Γ. και Σ. Στεφάνου

Απομόνωση και μοριακός χαρακτηρισμός επιφυτικών ζυμών αμπέλου και αξιολόγηση της ανταγωνιστικής τους δράσης εναντίον μυκήτων του γένους *Aspergillus* sp.

Παντελίδης Ι.Σ., Χρίστου Ο., Τσάλτας Δ. και Ν. Ιωάννου

Βιολογική αντιμετώπιση του μύκητα *Aspergillus carbonarius* σε αποθηκευμένους καρπούς ροδιάς

Σκιαδάς Π., Δημακοπούλου Μ., Τζάμος Σ.Ε. και Ε.Ι. Παπλωματάς

Αξιολόγηση των βιολογικών παραγόντων *Paenibacillus alvei* K165 και *Fusarium oxysporum* F2 υπό μορφή τυποποιημένου προϊόντος, εναντίον του μύκητα *Verticillium dahliae*

Τζάμος Σ.Ε., Αγγελιοπούλου Δ., Νάσκα Ε. και Ε.Ι. Παπλωματάς

Έλεγχος εγκατάστασης και εξάπλωσης υποπαθογόνων στελεχών του μύκητα *Cryphonectria parasitica* μετά την εφαρμογή βιολογικής καταπολέμησης στην Περιφέρεια Ηπείρου

Τζίρος Γ.Θ., Περγέρου Χ., Τοπαλίδου Ε., Χριστόπουλος Β. και Σ. Διαμαντής.

Προσδιορισμός του άριστου χρόνου παραμονής των σκληρωτίων στην πάστα χώματος κατά την απομόνωση μυκοπαράσιτων των σκληρωτίων του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum* και ένας προτεινόμενος τρόπος απαλλοτρίωσης από νηματοδείς και ακάρεα

Τσαπικούνης Φ.Α.

Η παρουσία μυκοπαράσιτων των σκληρωτίων του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum* σε καλλιιεργούμενα εδάφη και μια πιθανή σχέση με την οργανική ουσία

Τσαπικούνης Φ.Α.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Αξιολόγηση επιφανειοδραστικών ουσιών στην ενεργοποίηση του εγγενούς ανοσοποιητικού συστήματος του φυτού *Arabidopsis thaliana*

Αγγελιοπούλου Φ., Αντωνίου Π.Π., Τζάμος Ε.Κ., Κις J. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Μέτρα διαχείρισης του κινδύνου διασποράς και εξάλειψης του μύκητα καραντίνας της πατάτας *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival στην Ελλάδα

Ελευθεριάδης Η., Σαρίγκοη Ι., Σίμογλου Κ.Β., Βηλουτόγλου Ε. και Δ. Γκιηπάθη

Αξιολόγηση του ζεολίθου και του Agri-fos 600® στην αντιμετώπιση αδρομυκώσεων και του βακτηρίου *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*

Λαγογιάννη Χ., Αγγελιοπούλου Φ., Ζακυνθινός Γ. και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του εμπορικού σκευάσματος Renovation Sekamosa για την αντιμετώπιση της βερτισιλλήωσης της μελιτζάνας

Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Μαρκάκης Ε.Α. και Ε. Βλαχογιαννάκης

Αντιμετώπιση της βερτισιλλήωσης της μελιτζάνας με τη χρήση κομπόστ και συσχέτιση της καταστατικής τους δράσης με την περιεκτικότητά τους σε φαινολικά

Μαρκάκης Ε.Α., Ανδρουλιδάκη Μ.Ν., Φουντουλάκης Μ., Δασκαλάκης Γ., Λιγοξυγκάκης Ε.Κ. και Δ. Γούτος

Συγκριτική μελέτη ανάπτυξης των φυτοπαθογόνων μυκήτων σε δυο συστήματα καλλιέργειας θερμοκηπιακής τομάτας

Παπαδοπούλου Μ.

Αειφορική χρήση απολυμαντικών εδάφους για την αντιμετώπιση εδαφογενών παθογόνων στα οπωροκηπευτικά (LIFE 2008 - SustUseFumigants)

Τσιτσιγιάννης Δ.Ι., Αντωνίου Π.Π., Τζάμος Σ.Ε., Κουντούρη Σ.Δ., Παπλήωματάς Ε.Ι. και Ε.Κ. Τζάμος

Διερεύνηση της δυνατότητας αντιμετώπισης του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* στην τομάτα με τη χρήση υποστρωμάτων ανάπτυξης που περιέχουν κομποστοποιημένα αστικά απορρίμματα και υποπροϊόντα ελαιοργιάς

Χουρδάκη Α., Μπαρμποπούλου Ε. και Ν. Καβρουλάκης

**Πρώτη Σειρά Εικονογραφημένων Εργασιών
Μυκητολογικές-Προκαρυωτικές-Ιολογικές και Μη Παρασιτικές Ασθένειες -
Νηματωδολογία**

ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Επίδραση της Αλτερναρίωσης στην περιεκτικότητα αντιοξειδωτικών ουσιών σε καρπούς προσβεβλημένων πρέμνων ακτινιδίων

Α. Αϊναλίδου¹, Κ. Καραμανώλη¹, Γ.Σ. Καραογλανίδης³, Ο. Μενκίσσογλου-Σπυρούδη² και Γ. Διαμαντίδης¹

1. Εργαστήριο Γεωργικής Χημείας, Σχολή Γεωπονίας, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

2. Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων, Σχολή Γεωπονίας, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

3. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Γεωπονίας, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

Ο μύκητας *Alternaria alternata* μπορεί να προσβάλει την καλλιέργεια της ακτινιδιάς προκαλώντας εκτεταμένες νεκρωτικές κηλιδώσεις στο φύλλωμα που οδηγούν τελικά σε πρόωρη φυλλόπτωση. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί εάν η προσβολή πρέμνων από το μύκητα προκαλεί αλλαγή στην περιεκτικότητα αντιοξειδωτικών ουσιών (φαινολικών ενώσεων και ασκορβικού οξέος) στους καρπούς των πρέμνων αυτών. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε επέμβαση στα πρέμνα με το σκεύασμα CPPU (forchlorfenuron), έναν ρυθμιστή ανάπτυξης της ομάδας των συνθετικών κυτοκινινών, που χρησιμοποιείται ευρέως στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς για την αύξηση της παραγωγής και τη βελτίωση της ποιότητας του παραγομένου προϊόντος. Η επέμβαση έγινε τόσο σε υγιή όσο και σε προσβεβλημένα από *Alternaria alternata* πρέμνα ώστε να μελετηθεί η συνδυασμένη επίδραση του μύκητα με τη δραστική ουσία forchlorfenuron. Στους καρπούς προσδιορίστηκαν η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα με τις μεθόδους FRAP και DPPH, καθώς και το χρωματογραφικό προφίλ των φαινολικών οξέων και η συγκέντρωση ασκορβικού οξέος με ανάλυση υγρής χρωματογραφίας (HPLC). Η παρουσία του μύκητα προκάλεσε την επαγωγή της σύνθεσης φαινολικών ουσιών και τη μείωση του ασκορβικού οξέος στους καρπούς που δεν είχε γίνει εφαρμογή σκευάσματος CPPU. Αντίθετα στους καρπούς τόσο από υγιή όσο και από προσβεβλημένα πρέμνα που είχαν δεχτεί την εφαρμογή forchlorfenuron προσδιορίστηκε υψηλότερη συγκέντρωση ασκορβικού οξέος έως και 50%. Η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών βρέθηκε ανάλογη με αυτή της συγκέντρωσης του ασκορβικού οξέος.

Μυκητολογικές ασθένειες του ηλίανθου στην Π.Ε. Δράμας την διετία 2010-2011

Α.Ι. Αναστασιάδης

ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Κέντρο «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας, 5ο χλμ. Δράμας-Θεσ/νίκης

Κατόπιν διετούς (2010-2011) παρακολούθησης αγρών ηλίανθου καθ'όλη την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου, έγινε καταγραφή των ασθενειών που προσβάλλουν τον ηλίανθο στην ΠΕ Δράμας. Οι ασθένειες που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης διετίας είναι, ο Περονόσπορος, η Αλτερνάρια, η Σεπτορίαση, το Ωίδιο, η Σκλερωτίνια, η Μακροφομίνη, η Φόμα και η Φόμοψη. Η διασυστηματική προσβολή Περονόσπορου που θεωρείται η σοβαρότερη ασθένεια του ηλίανθου παγκοσμίως, εμφανίστηκε το 2011, με το πιο ισχυρώς προσβεβλημένο χωράφι να εμφανίζει ποσοστό προσβολής 15-20%, ενώ το 2011 παρατηρήθηκε και αγρός με δευτερογενή προσβολή Περονόσπορου. Η Σεπτορίαση χαρακτηρίζεται ως η κυριότερη ασθένεια από τις ασθένειες φυλλώματος (Αλτερνάρια, Σεπτορίαση, Ωίδιο), με αρκετές προσβολές το 2011, ενώ Αλτερνάρια και Ωίδιο παρατηρήθηκαν σε δύο μεμονωμένες περιπτώσεις το 2011 και 2010 αντίστοιχα. Από πλευράς ασθενειών που προσβάλλουν το στέλεχος και το ριζικό σύστημα (Μακροφομίνη, Φόμα, Σκλερωτίνια και Φόμοψη) η Μακροφομίνη εμφανίζει εκτεταμένες προσβολές, ιδιαίτερα σε στεγνά-αμμουδερά χωράφια και σε συνδυασμό με ξηροθερμικές συνθήκες το ποσοστό των προσβεβλημένων φυτών μπορεί να φτάσει το 90%. Έπεται η Φόμα όπου το 2011 παρατηρήθηκαν αγροί με ανώτατο ποσοστό προσβολής 50-60%, ενώ προσβολές από Σκλερωτίνια (σήψη της βάσης του στελέχους) και Φόμοψη εμφάνισαν μεμονωμένα φυτά. Όπου ο ηλίανθος καλλιεργήθηκε στο ίδιο χωράφι 2 τουλάχιστον συνεχόμενες φορές, η εμφάνιση ασθενειών ήταν πιο έντονη, ιδιαίτερα η Σεπτορίαση και η Φόμα.

Απενεργοποίηση του γονιδίου *VdVeA* (Velvet A) στο μύκητα *Verticillium dahliae* και διερεύνηση του ρόλου του στη φυσιολογία και παθογένεια του μύκητα

A. Αντωνιάδη και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Η βιολογία του εδαφογενή μύκητα *Verticillium dahliae* και το σύνδρομο της αδρομύκωσης που προκαλεί στους ξενιστές, το καθιστά παθογόνο μεγάλης οικονομικής σημασίας για τη χώρα μας με απαραίτητη την ανεύρεση μίας κατάλληλης μεθόδου αντιμετώπισής του. Η αναποτελεσματικότητα των συμβατικών μεθόδων καταπολέμησης έχει οδηγήσει στη μοριακή διερεύνηση του παθογόνου. Μελέτες έχουν δείξει στο παρελθόν πως ο μύκητας *V. dahliae* παράγει φυτοτοξίνες και άλλα μόρια που επάγουν τον κυτταρικό θάνατο ή άλλες μορφές άμυνας του ξενιστή. Η ακριβής φύση και ρόλος αυτών των συστατικών παραμένει άγνωστος. Έχει βρεθεί πως σε διάφορα είδη του γένους *Fusarium* spp. και *Aspergillus* spp. το γονίδιο *VeA* κωδικοποιεί μια πρωτεΐνη που αποτελεί ρυθμιστή του δευτερογενούς μεταβολισμού, προκαλεί διαφοροποίηση της ανάπτυξης του στελέχους σε σχέση με το φωτισμό, ελέγχει την αναπαραγωγή και παθογένεια των μυκήτων. Μαζί με την πρωτεΐνη *LaeA* σχηματίζει ένα πυρηνικό σύμπλοκο που ονομάζεται σύμπλοκο Velvet σε συνεργασία με μια τρίτη πρωτεΐνη, την *VelB*. Στόχος της μελέτης είναι η διαλεύκανση του ρόλου του ορθόλογου γονιδίου του *A. nidulans*, *VdVeA* στη παθογένεια και μορφολογία του μύκητα *V. dahliae*. Εφαρμόστηκε η στρατηγική της γονιδιακής αντικατάστασης με ενσωμάτωση στο δυαδικό φορέα *pGKO2*, 2 τμημάτων μεγέθους περίπου 1000 bp πριν από το κωδικόνιο έναρξης και μετά το κωδικόνιο λήξης αντίστοιχα και με την κασέτα της γενετισίνης ανάμεσα τους. Η κατασκευή απενεργοποίησης του *VdVeA* ενσωματώθηκε με τη χρήση του *Ti* πλασμιδίου του *Agrobacterium tumefaciens* σε διάφορες φυλές του *V. dahliae*, μέσω διπλού γενετικού ανασυνδυασμού. Η διερεύνηση του ρόλου της απενεργοποίησης του γονιδίου στη βιολογία και παθογένεια του μύκητα πραγματοποιείται μέσω *in vitro* πειραμάτων και δοκιμών παθογένειας σε διάφορους ξενιστές.

Γρήγορη και ακριβής ταυτοποίηση των ειδικών μορφών του φυτοπαθογόνου μύκητα *Fusarium oxysporum* με τη χρήση της υψηλής διακριτικής ικανότητας καμπυλών τήξης (HRM) ανάλυση

I. Γανόπουλος^{1,2}, Π. Μαδέσης² και Α. Τσαυτάρης^{1,2}

1. Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

2. Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB.)–Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.), Θέρμη, 57001 Θεσσαλονίκη

Ο μύκητας *Fusarium oxysporum* είναι ένα εξαιρετικά σύνθετο είδος που αποτελείται από πολλά στελέχη μαζί, σε ομάδες που καλούνται ειδικές μορφές (formae speciales – f.sp.). Δεδομένου ότι είναι δύσκολη και επίπονη η διάκριση των ειδικών μορφών του μύκητα μέσω βιοχημικών ή φαινοτυπικών μεθόδων, είναι πολύ σημαντική η ανάπτυξη νέων, γρήγορων και απλών στην πραγματοποίησή τους μεθόδων ταυτοποίησης. Η υψηλής διακριτικής ικανότητας ανάλυση καμπυλών τήξης (HRM) έχει εισαχθεί αρκετά έτη πριν στην ανάλυση του DNA. Αποτελεί ένα πρότυπο διαγνωστικό γνώρισμα της ποσοτικής PCR (qPCR), επεκτείνοντας έτσι τις δυνατότητες της στην ανίχνευση των περιοχών που χρησιμοποιούνται στην μέθοδο του γραμμωτού κώδικα DNA (DNA barcoding). Στην παρούσα εργασία αναπτύξαμε μια μέθοδο βασισμένη στην HRM ανάλυση της πυρηνικής περιοχής DNA (ITS), που επιτρέπει την αναγνώριση και τον διαχωρισμό των υποομάδων του. Η ανάλυση με HRM της ITS περιοχής ήταν ικανή ώστε να διαχωριστούν οι επτά ειδικές μορφές του *F. oxysporum* και να δημιουργηθούν επτά χαρακτηριστικά προφίλ HRM καμπυλών τήξης. Η μικρότερη διαφορά αλληλουχίας DNA που αναγνωρίζονται σε αυτή τη μελέτη ήταν ένα νουκλεοτίδιο. Συμπερασματικά, η συνδυασμένη χρήση DNA περιοχών με την HRM ανάλυση θα μπορούσε να είναι μία γρήγορη, μεγαλύτερης διακριτικής ικανότητας και φθηνότερη εναλλακτική μέθοδος για την ταυτοποίηση και την αναγνώριση των φυτοπαθογόνων μυκήτων.

Μοριακή και φυτοπαθολογική διερεύνηση του ρόλου του ρυθμιστικού γονιδίου του δευτερογενούς μεταβολισμού *AcLaeA* στο μυκοτοξικογόνο μύκητα *Aspergillus carbonarius*

Μ. Ηλιάδη και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Ο μύκητας *Aspergillus carbonarius*, θεωρείται ένας από τους κύριους μύκητες που είναι υπεύθυνος για την ασθένεια της όξινης σήψης και την παραγωγή της καρκινογόνου μυκοτοξίνης ωχρατοξίνης Α, στα σταφύλια. Πρόσφατα ανακαλύφθηκε ένα νέο γονίδιο το οποίο ονομάστηκε *laeA*, το οποίο αποτελεί κεντρικό ρυθμιστή του δευτερογενούς μεταβολισμού σε διάφορα είδη του γένους *Aspergillus* και *Fusarium*. Απενεργοποίηση του γονιδίου *laeA* οδηγεί σε διακοπή της βιοσύνθεσης των μυκοτοξινών. BLAST ανάλυση του γονιδιώματος του *A. carbonarius* με το γονίδιο *laeA* του *A. nidulans* οδήγησε στην παρουσία ενός ορθόλογου γονιδίου που ονομάστηκε *AcLaeA*. Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι η διερεύνηση του ρόλου του ρυθμιστικού γονιδίου *AcLaeA* στη φυσιολογία, παθογένεια και παραγωγή της ωχρατοξίνης Α στα σταφύλια μέσω της διαγραφής του από το γονιδίωμα δύο αγρίων στελεχών του μύκητα *A. carbonarius*. Με τη μέθοδο της PCR και χρησιμοποιώντας εξειδικευμένους εκκινητές, ενισχύθηκαν 2 περιοχές περίπου 1000 bp πριν από το κωδικόνιο έναρξης και λήξης αντίστοιχα του γονιδίου *AcLaeA* στο γονιδίωμα του μύκητα. Τα προϊόντα της PCR κλωνοποιήθηκαν στο φορέα pBluescript και στη συνέχεια μεταξύ των δύο περιοχών κλωνοποιήθηκε η κασέτα της γενετισίνης. Η κατασκευή απενεργοποίησης του *AcLaeA* μεταφέρθηκε στο δυαδικό φορέα pGKO2 και στη συνέχεια ενσωματώθηκε με τη χρήση του Τί πλασμιδίου του *Agrobacterium tumefaciens* σε δύο άγρια στελέχη του μύκητα *A. carbonarius*, μέσω διπλού γενετικού ανασυνδυασμού. Θα γίνει παρουσίαση της αξιολόγησης των μορφολογικών χαρακτηριστικών και των πειραμάτων παθογένειας σε ερυθρές και λευκές ποικιλίες σταφυλιού προκειμένου να αξιολογηθεί η μολυσματική ικανότητα των μετασχηματισμένων $\Delta AcLaeA$ στελεχών.

Πρώτη αναφορά του μύκητα *Diaporthe neotheicola* ως παθογόνου που προκαλεί νέκρωση βλαστών στην ακτινιδιά

Θ. Θωμίδης και Ε. Εξαδακτύλου

Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης, Σχολή ΣΤΕΓ, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σίνδος, Τ.Κ. 57400, Θεσσαλονίκη

Η σημασία της καλλιέργειας της ακτινιδιάς στην Χώρα μας αυξάνει συνεχώς. Από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της είναι ο μικρός σχετικά αριθμός εχθρών και ασθενειών που την προσβάλει. Τα τελευταία όμως χρόνια υπάρχουν αναφορές για νέες ασθένειες που έχουν εντοπιστεί σε αγρούς ακτινιδιάς της Ημαθίας, της Πιερίας και της Πέλλας. Τον Ιούνιο του 2009, εντοπίστηκαν ετήσιοι βλαστοί ακτινιδιάς (ποικιλίες "Hayward" και "Τσεχελίδης") σε αγρούς που βρίσκονταν στην περιοχή της Επισκοπής Νάουσας (Ν. Ημαθίας), με χαρακτηριστικά συμπτώματα σκούρου-μελανού χρώματος έλκη. Συλλέχθηκαν δείγματα τα οποία εξετάστηκαν στο φυτοπαθολογικό εργαστήριο του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής. Η απομόνωση του παθογόνου έγινε σε θρεπτικό υπόστρωμα potato dextrose agar (PDA) και η ταυτοποίηση του με βάση τους πολυμορφισμούς περιοχών ITS-5.8S rDNA-ITS2 και Elongation Factor 1-alpha από το CBS Fungal Biodiversity Centre, Identification Service (Utrecht, Netherlands) ως ο μύκητας *Diaporthe neotheicola* A.J.L. Phillips & J.M. Santos. Για την εφαρμογή των αρχών του Koch, ετήσιοι βλαστοί ακτινιδιάς και ώριμοι καρποί, μολύνθηκαν τεχνητά με μυκηλιακό δίσκο του παθογόνου. Το παθογόνο απομονώθηκε εκ νέου από τους τεχνητά μολυσμένους ιστούς. Σε πειράματα που έγιναν στο εργαστήριο βρέθηκε ότι, ο μύκητας αναπτύσσεται σε εύρος θερμοκρασιών που κυμαίνεται από τους 10 έως 30°C, με άριστες θερμοκρασίες ανάπτυξης από 20 έως 25°C. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά του μύκητα *D. neotheicola* στην Χώρα μας, ως παθογόνου της ακτινιδιάς.

Μεταβολομική ανάλυση των φυλών 1 και 2 του μύκητα *Verticillium dahliae*

Β. Κουρούσιος¹, Χ. Καλλιονιάτη², Σ.Ε. Τζάμος¹, Ε. Φλεμετάκης² και Ε.Ι. Παπλωμάτας¹

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας,

2. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας, Εργαστήριο Βιοχημείας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Η τεχνολογική εξέλιξη της τελευταίας δεκαετίας στον τομέα της αναλυτικής χημείας καθώς και της πληροφορικής έχει καταστήσει τη μεταβολομική ανάλυση μία προσιτή μέθοδο που παρέχει ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με την ύπαρξη και τη ποσότητα των διαφόρων μεταβολιτών σε ιστούς και θρεπτικά υλικά ανάπτυξης μικροοργανισμών. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε μεταβολομική ανάλυση μεταξύ των φυλών 1 και 2 του μύκητα *Verticillium dahliae*, που είχαν αναπτυχθεί σε δύο στερεά θρεπτικά υποστρώματα που το ένα προσομοίαζε το περιβάλλον των αγγείων του ξύλου και το άλλο το περιβάλλον που απαιτείται για τη βλάστηση των μικροσκληρωτίων του μύκητα. Παρατηρήθηκε ότι η φυλή 2 εκκρίνει κατά 84% υψηλότερο αριθμό μεταβολιτών σε σχέση με τη φυλή 1 και στα δύο θρεπτικά υποστρώματα, ενώ σε ποσοστό 37% και 20% οι μεταβολίτες που εκκρίθηκαν από τη φυλή 2 και 1, αντίστοιχα, ήταν παρόμοιοι και στα δύο θρεπτικά υποστρώματα. Μεταξύ των μεταβολιτών που ταυτοποιήθηκαν και παρουσιάζουν υψηλή συγκέντρωση είναι ενώσεις γνωστές από άλλους φυτοπαθογόνους μικροοργανισμούς για τη δράση τους στο μηχανισμό μολυσματικότητας των μυκήτων αλλά και ως ενεργοποιητές των αμυντικών μηχανισμών των φυτών.

Ταυτοποίηση και συχνότητα παθογόνων αιτίων προσυλλεκτικών και μετασυλλεκτικών σήψεων σε καρπούς ροδιάς

Σ. Κωνσταντίνου και Γ.Σ. Καραογλανίδης

Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τ.Θ. 269, Τ.Κ. 54124, Θεσσαλονίκη

Τα τελευταία χρόνια, η καλλιέργεια της ροδιάς, εμφανίζει σημαντική ανάπτυξη, ιδιαίτερα σε περιοχές της Β. Ελλάδας. Οι σήψεις των καρπών της ροδιάς μαζί με άλλες φυσιολογικές ανωμαλίες αποτελούν μια από τις σημαντικότερες αιτίες ποσοτικών απωλειών της παραγωγής αλλά και ποιοτικής υποβάθμισής της. Επιπλέον, περιορίζουν σημαντικά τη δυνατότητα παρατεταμένης αποθήκευσης των καρπών. Στόχο της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η ταυτοποίηση και η μέτρηση της συχνότητας των παθογόνων που προκαλούν προ- και μετα-συλλεκτικές σήψεις στους καρπούς της ροδιάς. Οι δειγματοληψίες των προσβεβλημένων καρπών πραγματοποιήθηκαν κατά το 2011 (Σεπτέμβριος- Δεκέμβριος), από οπωρώνες και ψυγεία συντήρησης σε διάφορες περιοχές της Β. Ελλάδας. Η ταυτοποίηση των γενών των μυκήτων που απομονώθηκαν, έγινε με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των αποικιών και καρποφοριών τους. Συνολικά ταυτοποιήθηκαν 5 προσυλλεκτικά παθογόνα και 3 μετασυλλεκτικά. Διαπιστώθηκε ότι τα κυρίαρχα αίτια προσυλλεκτικών σήψεων ήταν μύκητες των γενών *Aspergillus* spp. (45.9 %) και *Penicillium* spp. (40 %). Αντίθετα οι μετασυλλεκτικές σήψεις των καρπών προκαλούνταν κατεξοχήν από τους μύκητες *Botrytis cinerea* (70.8 %) και *Pilidiella granati* (15.4 %). Οι απομονώσεις του γένους *Aspergillus* spp. ταυτοποιήθηκαν σε επίπεδο είδους με τη μέθοδο του πολυμορφισμού μεγέθους κλασμάτων περιορισμού (RFLP, Restriction Fragment Length Polymorphism) ως *A. niger* σε ποσοστό 65.5 % και *A. tubigensis* σε ποσοστό 34.5 %. Οι απομονώσεις του *Penicillium* spp. ταυτοποιήθηκαν σε επίπεδο είδους με αλληλούχιση των ITS1 και ITS2 περιοχών του ριβοσωμικού DNA. Μεταξύ των απομονώσεων του *Penicillium* spp., που προέρχονταν από καρπούς που εμφάνισαν προσυλλεκτικές σήψεις ταυτοποιήθηκαν οι *P. adametzioides* και *P. brevicompactum* σε ποσοστό 50% ο καθένας. Όσον αφορά τις μετασυλλεκτικές σήψεις, απομονώθηκε μόνον ο *P. adametzioides*. Αυτή είναι η πρώτη αναφορά των *P. adametzioides* και *P. brevicompactum* ως παθογόνα σήψεων καρπών ροδιάς, παγκοσμίως. Τα προαναφερθέντα αποτελέσματα, τα οποία αναμένεται να εμπλουτισθούν και με δεδομένα δειγματοληψιών και ταυτοποιήσεων κατά το 2012, δίνουν σημαντικές και χρήσιμες πληροφορίες για το σχεδιασμό της αντιμετώπισης των σήψεων των καρπών της ροδιάς.

Διερεύνηση της ευπάθειας καλλιεργούμενων σολιανωδών και ελιάς στο *Verticillium dahliae* από έναν νέο ξενιστή, το ζιζάνιο *Solanum elaeagnifolium*

Α.Α. Λαγοπόδη¹, J. Kashefi², Χ. Νικοηαΐδης¹ και Ν. Φρύδας¹

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

2. USDA ARS European Biological Control Laboratories, Thessaloniki, Greece

Το είδος *Solanum elaeagnifolium* (κοινώς γερμανός) θεωρείται ως ένα από τα πιο δυσεπίλυτα προβλήματα στους αγρούς της Ελλάδας και της Νότιας Ευρώπης. Ο μύκητας *Verticillium dahliae* είναι ένας δύσκολα καταπολεμούμενος εδαφογενής μύκητας, με παγκόσμια εξάπλωση, ο οποίος πρόσφατα απομονώθηκε από φυτά *S. elaeagnifolium*, που έφεραν συμπτώματα μαρασμού. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η παθογόνος ικανότητα του μύκητα *V. dahliae* που απομονώθηκε από γερμανό, στο ίδιο το ζιζάνιο, σε μελιτζάνα ποικιλίας Λαγκαδά, πιπεριά ποικιλίας Π13, όπως επίσης και σε ελιά ποικιλίας Χαλκιδικής, Αμφίσσης και Κορωνέικη. Τα αποτελέσματα της εργασίας επιβεβαίωσαν την παθογόνο ικανότητα του μύκητα στο ζιζάνιο, τη μελιτζάνα την πιπεριά καθώς και την ελιά. Το εισβολικό στην Ευρώπη είδος *S. elaeagnifolium*, ένα ραγδαίως εξαπλούμενο ζιζάνιο αναγνωρίζεται για πρώτη φορά παγκοσμίως, ως ξενιστής του *V. dahliae*. Η ανάγκη εξεύρεσης επιτυχών τρόπων αντιμετώπισής του ζιζανίου κρίνεται επιτακτική, καθώς πέρα από εκτοπισμό των καλλιεργειών, μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση του μολύσματος του παθογόνου μύκητα στο έδαφος.

Πρώτη αναφορά της σήψης φύλλων *Phoenix* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Neodeightonia phoenicum* στην Ελλάδα

Ε.Κ. Λιγοξυγκάκης¹, Ε.Α. Μαρκάκης², Ι.Α. Παπαϊωάννου³ και Μ.Α. Τύπας³

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Ηράκλειο 71003, Κρήτη

2. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Ηράκλειο 71004, Κρήτη

3. Τομέας Γενετικής και Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα 15701

Τον Ιούλιο του 2007 παρατηρήθηκε στο Ηράκλειο της Κρήτης μία σοβαρή ασθένεια σήψης του φοίνικα *Phoenix dactylifera* με συμπτώματα παρόμοια με εκείνα που προκαλεί ο μύκητας *Diplodia*. Τα ίδια συμπτώματα παρατηρήθηκαν αργότερα και στο *P. canariensis*. Ωχρές κηλίδες, αρχικά επιμήκεις στη βάση και τη ράχη των φύλλων μετατρέπονταν σταδιακά σε σκουρόχρωμες καστανές ραβδώσεις. Η αποσύνθεση και πρόωμη καταστροφή των φύλλων ακολουθούνταν από νέκρωση του ακραίου μεριστώματος, ενώ επίσης παρατηρούνταν σήψη της βάσης των φύλλων και επάκρια ξήρανση των φυλλιδίων. Από νεκρωτικές αλλοιώσεις της βάσης των φύλλων απομονώθηκε συστηματικά ένας υφομύκητας, ο οποίος κατόπιν μορφολογικής (μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση), μοριακής (προσδιορισμός αλληλουχίας της περιοχής ITS1-5.8S-ITS2 και τμημάτων των γονιδίων 18S και 28S, και αναζήτηση BLAST) και φυλογενετικής (συμπεριλαμβάνοντας αλληλουχίες από τα συγγενέστερα γένη μυκήτων) ανάλυσης, προσδιορίστηκε ως *Neodeightonia phoenicum* A. J. L. Phillips & Crous (συν. *Diplodia phoenicum*), γνωστό επίσης παλαιότερα ως *Macrophoma phoenicum* και *Strionemadiplodia phoenicum*. Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα στα φοινικοειδή *P. canariensis*, *P. theophrasti* και *Washingtonia filifera* αποδείχθηκε με πειράματα τεχνητών μολύνσεων σε μίσχους. Ο μύκητας *N. phoenicum* έχει αναφερθεί επανειλημμένως ως παθογόνο του φοίνικα *P. dactylifera* διεθνώς. Αυτή είναι η πρώτη αναφορά φυσικής προσβολής των *Phoenix* spp. από τον μύκητα *N. phoenicum* στην Ελλάδα. Η ασθένεια πιθανόν ευνοείται από το κλάδεμα των γηρασμένων φύλλων την άνοιξη, καθώς και από την παρουσία του κόκκινου σκαθαριού των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus*.

Πρώτη αναφορά διεθνώς κηλιδώσης των φύλλων του φοίνικα *Phoenix theophrasti* προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Paraconiothyrium variable*

Ε.Κ. Λιγοξυγκάκης¹, Ι.Α. Παπαϊωάννου², Ε.Α. Μαρκάκης³ και Μ.Α. Τύπας²

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Ηράκλειο 71003, Κρήτη

2. Τομέας Γενετικής και Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα 15701

3. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Ηράκλειο 71004, Κρήτη

Την άνοιξη του 2011 παρατηρήθηκε στο Ηράκλειο της Κρήτης μία σοβαρή ασθένεια κηλιδώσης των φύλλων του φοίνικα *Phoenix theophrasti*. Τα τυπικά συμπτώματα των φύλλων περιελάμβαναν αρχικά μικρές στρογγυλές έως ωοειδείς καστανές κηλίδες, οι οποίες αργότερα μπορούσαν να μετατραπούν σε ραβδώσεις (με μέσες διαστάσεις 7,3 x 3,3 χιλιοστά), περιβαλλόμενες από σκουρόχρωμους καφέ δακτυλίους. Τελικά, οι αναπτυσσόμενες ραβδώσεις συχνά συνενώνονταν σχηματίζοντας μεγεθυσμένες νεκρωτικές αλλοιώσεις οι οποίες είχαν ως αποτέλεσμα την καταστροφή των φύλλων. Από την περιφέρεια των χαρακτηριστικών αλλοιώσεων απομονώθηκε συστηματικά ένας υφομύκητας, ο οποίος κατόπιν μορφολογικής (μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση), μοριακής (προσδιορισμός αλληλουχίας της περιοχής ITS1-5.8S-ITS2 και τμημάτων των γονιδίων 18S και 28S, και αναζήτηση BLAST) και φυλογενετικής (συμπεριλαμβάνοντας αλληλουχίες από τα συγγενέστερα γένη μυκήτων) ανάλυσης, προσδιορίσθηκε ως *Paraconiothyrium variable* Riccioni, Damm, Verkley & Crous. Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα στον φοίνικα *P. theophrasti* αποδείχθηκε με τεχνητές μολύνσεις, με ψεκάσμο κονιδιακού εναιωρήματος. Ο μύκητας *P. variable* έχει απομονωθεί μέχρι σήμερα από διάφορους ξυλώδεις ξενιστές στη Νότια Αφρική, την Ιταλία, την Τουρκία, την Κίνα και τη Νέα Ζηλανδία. Αυτή είναι η πρώτη διεθνώς αναφορά φυσικής προσβολής φοινικοειδούς από τον *P. variable*.

Πρώτη αναφορά ρόδινης σήψης φοινικοειδών *Phoenix* και *Washingtonia* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Nalanthamala vermoesenii* στην Ελλάδα

Ε.Κ. Λιγοξυγκάκης¹, Ι.Α. Παπαϊωάννου², Ε.Α. Μαρκάκης³, Ε.Ε. Φραγκούλη⁴ και Μ.Α. Τύπας²

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Ηράκλειο 71003, Κρήτη

2. Τομέας Γενετικής και Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα 15701

3. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Ηράκλειο 71004, Κρήτη

4. Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Αγροτικής Ανάπτυξης και Εμπορίου, Τμήμα Μελετών και Συντήρησης Πρασίνου Δήμου Ηρακλείου

Η ρόδινη σήψη φοινικοειδών που ανήκουν στα γένη *Phoenix* και *Washingtonia* αποτελεί διαδεδομένη ασθένεια στο Ηράκλειο της Κρήτης την τελευταία τετραετία. Η ασθένεια χαρακτηρίζεται από κηλίδωση, χλώρωση και νέκρωση των φύλλων, κηλίδωση και αποσύνθεση του μίσχου των φύλλων, σήψη του κολεού και του κορμού, μαρασμό και τελικά καταστροφή των μολυσμένων δένδρων, και χαρακτηριστικές ρόδινες-πορτοκαλί επανθήσεις των επιφανειών των μολυσμένων περιοχών. Από μολυσμένους ιστούς απομονώθηκε συστηματικά ένας υφομύκητας, ο οποίος κατόπιν μορφολογικής (μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση), μοριακής (προσδιορισμός αλληλουχίας της περιοχής ITS1-5.8S-ITS2 και τμήματος του γονιδίου 18S, και αναζήτηση BLAST) και φυλογενετικής (συμπεριλαμβάνοντας αλληλουχίες από τα συγγενέστερα γένη μυκήτων) ανάλυσης, προσδιορίστηκε ως *Nalanthamala vermoesenii* (Biourge) Schroers (συν. *Penicillium vermoesenii*, *Gliocladium vermoesenii*). Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα στα φοινικοειδή *P. canariensis*, *P. theophrasti* και *W. filifera* αποδείχθηκε με πειράματα τεχνητών μολύνσεων σε μίσχους. Διαπιστώθηκε ότι το είδος *W. filifera* ήταν το πλέον ευπαθές στην ασθένεια. Ο μύκητας *N. vermoesenii* έχει παγκόσμια εξάπλωση και έχει απομονωθεί από διάφορα είδη φοινίκων. Αυτή είναι η πρώτη εμπεριστατωμένη αναφορά της ασθένειας «ρόδινη σήψη» των φοινικοειδών που προκαλείται από τον μύκητα *N. vermoesenii* στην Ελλάδα. Θεωρείται πιθανόν πως η ασθένεια ευνοείται από το κλάδεμα των γηρασμένων φύλλων την άνοιξη, καθώς και από την παρουσία του κόκκινου σκαθαριού των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus*.

Μοριακός χαρακτηρισμός απομονώσεων του παθογόνου μύκητα *Dothistroma* spp.**Ζ.Γ. Νακοπούλου¹, Χ. Περλήρου² και Σ. Διαμαντής¹**

1. Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 570 06, Βασιλικά Θεσσαλονίκης

2. Δασαρχείο Θεσσαλονίκης, Καρατάσου 1, 546 26, Θεσσαλονίκη

Σε 23 απομονώσεις από βελόνες τραχείας πεύκης (*Pinus brutia* L.) που συλλέχθηκαν σε περιοχή της Π.Ε. Ξάνθης έλαβε χώρα ο προσδιορισμός του είδους του παθογόνου μύκητα *Dothistroma* spp. που είναι υπεύθυνος για την ασθένεια της «ζωνοειδούς νέκρωσης των βελονών» (*Dothistroma* Needle Band Disease). Για να διευκρινιστεί το είδος του παθογόνου, εφαρμόστηκαν τέσσερις διαφορετικές μοριακές τεχνικές οι οποίες περιελάμβαναν: 1. Την αλληλούχηση της ITS περιοχής με τους εκκινητές ITS1 και ITS4 όπου με τη χρήση φυλογενετικών προγραμμάτων καθορίστηκε το είδος του παθογόνου μύκητα χρησιμοποιώντας ως μάρτυρες αλληλουχίες αναφοράς, 2. Την αλληλούχηση της ITS περιοχής με τους εκκινητές ITS1 και ITS4 και τη χρήση της τεχνικής των RFLP's (Restriction Fragment Length Polymorphisms) 3. Τον προσδιορισμό του συζευκτικού τύπου MAT1-1, MAT1-2 οδηγώντας κατά περίπτωση σε προϊόντα διαφορετικού μεγέθους, και 4. Την αλληλούχηση τμήματος του μικροδορυφόρου DMS A. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι και οι 23 απομονώσεις ανήκουν στο είδος *Dothistroma septosporum* (Dorog.) M. Moelet κάτι που συμφωνεί με τα αποτελέσματα που έχουν ήδη αναφερθεί και σε άλλες περιοχές, καθώς το είδος *Dothistroma pini* Hulbary έχει καταγραφεί στη Βόρεια Αμερική και πρόσφατα στη Ρωσία και την Ουκρανία. Η ταυτόχρονη παρουσία και των δύο ειδών, *Dothistroma septosporum* και *Dothistroma pini*, έχει καταγραφεί στη Γαλλία σε απομονώσεις που συλλέχθηκαν από την ίδια περιοχή ενώ ακόμη πιο πρόσφατα στην Ουγγαρία καταγράφηκε για πρώτη φορά ο προσδιορισμός και των δύο παθογόνων από απομονώσεις που προέρχονταν από την ίδια βελόνα.

Συχνότητα και χαρακτηρισμός των συζευκτικών τύπων MAT1-1 και MAT1-2 στον μύκητα *Cryphonectria parasitica*

Ζ.Γ. Νακοπούλου¹, Χ. Περλήρου², Α. Δρούζας³, Α. Μητσάκκη⁴ και Σ. Διαμαντής¹

1. Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 570 06, Βασιλικά Θεσσαλονίκης

2. Δασαρχείο Θεσσαλονίκης, Καρατάσου 1, 546 26 Θεσσαλονίκη

3. Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής και Φυτογεωγραφίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τ.Θ. 104, Τ.Κ. 541 24, Θεσσαλονίκη

4. Δασαρχείο Κέρκυρας, Αλυκές Ποταμού, 491 00 Κέρκυρα

Ο μύκητας *Cryphonectria parasitica* που προκαλεί την ασθένεια του έλκους της καστανιάς προσδιορίστηκε για πρώτη φορά στον ελλαδικό χώρο και ειδικότερα στο Πήλιο το 1963. Ο προσδιορισμός του συζευκτικού τύπου σε 707 συνολικά παθογόνες και υποπαθογόνες απομονώσεις του μύκητα *C. parasitica* μπορεί να καθορίσει τη δομή των πληθυσμών του και κατ'επέκταση να αξιολογήσει την επικινδυνότητα της ασθένειας. Για το σκοπό αυτό μετά την καλλιέργεια των απομονώσεων σε θρεπτικό υπόστρωμα PDA ακολούθησε απομόνωση DNA και πολλαπλασιασμός τμήματος αυτού με τη μέθοδο της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (PCR) καταλήγοντας σε προϊόντα μεγέθους 1,649 kb (MAT-1) ή 594 bp (MAT-2). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι από τις 707 απομονώσεις οι 655 ανήκουν στον συζευκτικό τύπο MAT1-1, 52 στον τύπο MAT1-2 ενώ μόνο 1 απομόνωση ανήκει στον τύπο MAT1-1,2. Η παρουσία των συζευκτικών τύπων MAT1-1 και MAT1-2 σε ποσοστό 92,6% και 7,35% αντίστοιχα, δε μπορεί να οδηγήσει σε εγγενή πολλαπλασιασμό κάτι που συμφωνεί με προηγούμενα αποτελέσματα όπου σε σύνολο 627 απομονώσεων από 11 πληθυσμούς δεν εντοπίστηκαν περιθήκια που αποτελούν τις εγγενείς καρποφορίες του μύκητα. Επιπλέον, ο προσδιορισμός σχεδόν αποκλειστικά ενός μόνο τύπου σύζευξης αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα στην αντιμετώπιση της ασθένειας με τη μέθοδο της βιολογικής καταπολέμησης που εφαρμόζεται στη χώρα μας σε εθνική κλίμακα.

Ξηράνσεις δενδρυλλίων αμυγδαλιάς που οφείλονται στο μύκητα *Botryosphaeria dothidea*

Ι.Χ. Ρούμπος¹ και Α.Ι. Ρούμπου²

1. Κέντρο Έρευνας Τεχνολογίας και Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΚΕΤΕΑΘ)

2. Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Βόλου

Την περίοδο Μαΐου-Ιουνίου 2011 επισημάνθηκαν σε περιοχές της Θεσσαλίας (Αλμυρός, Ν. Αγχίαλος) τέσσερις εμπορικοί οπωρώνες αμυγδαλιάς ποικιλίας Φερανιές που είχαν εγκατασταθεί την ίδια χρονιά και παρουσίαζαν καθολικές ξηράνσεις του υπέργειου τμήματος των φυτών. Η προμήθεια των δενδρυλλίων έγινε από δυο φυτώρια της Θεσσαλίας και της Β. Ελλάδας. Το ποσοστό των προσβεβλημένων δενδρυλλίων ήταν σημαντικά υψηλό (40-70%) με αποτέλεσμα την ανάγκη επαναφύτευσης του οπωρώνα την επόμενη χρονιά. Τα προσβεβλημένα φυτά αρχικά παρουσίαζαν χλώρωση και κιτρίνισμα των φύλλων και αργότερα ξηράνσεις των νεαρών κλαδίσκων και ολόκληρου του κορμού πάνω από το σημείο εμβολιασμού. Η προσβολή άρχιζε πάντα από την τομή στο σημείο εμβολιασμού. Σε εγκάρσια ή κατά μήκος τομή του προσβεβλημένου ξύλου ήταν εμφανής έντονος καστανός μεταχρωματισμός. Η προσβολή επεκτεινόταν κατά μήκος του εμβολίου, αρχικά από την μια πλευρά, με αποτέλεσμα την αποξήρανση ολόκληρου του δενδρυλλίου. Σε αρκετές περιπτώσεις παρατηρήθηκε ανάπτυξη νέων βλαστών από το υποκείμενο. Από τους προσβεβλημένους ιστούς απομονώθηκε ο μύκητας *B. dothidea* (Moug.: Fr.) Ces. & De Not. Η αγενής μορφή του μύκητα ανήκει στο *Neofusicoccum mediterraneum* Crous, M.J. Wingf. & A.J.L. Phillips και σχηματίζει πυκνίδια με υαλώδη, ελλειψοειδή κονίδια διαστάσεων 23-29 x 4,5-5,0 μm. Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα διαπιστώθηκε με μολύνσεις που έγιναν σε δενδρύλλια αμυγδαλιάς ποικιλίας Φερανιές. Όλα τα στελέχη που δοκιμάστηκαν αποδείχθηκαν παθογόνα. Πρόκειται για την πρώτη περιγραφή σοβαρής προσβολής της αμυγδαλιάς καλλιεργούμενη σε εμπορική κλίμακα από το μύκητα *B. dothidea* διεθνώς.

Κηλίδωση των φύλλων του *Ilex aquifolium* από το μύκητα *Alternaria alternata*

Γ.Θ. Τζίπος, Χ. Περλήρου και Σ. Διαμαντής

ΕΛΓΟ “ΔΗΜΗΤΡΑ”, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 57006, Βασιλικά, Θεσσαλονίκη

Το αρκουδοπούρναρο (*Ilex aquifolium* L.), γνωστό στην Ελλάδα και ως ου, ανήκει στην οικογένεια *Aquifoliaceae* και είναι αυτοφυές φυτό της μεσογειακής ζώνης. Στην Ελλάδα, εκτός από αυτοφυές, απαντάται ευρέως και με τη μορφή καλλωπιστικού θάμνου ή χαμηλού δέντρου σε κήπους και πάρκα γι’ αυτό και καλλιεργείται εκτενώς σε φυτώρια. Τον Νοέμβριο του 2009, σε φυτά που αναπτύσσονταν σε μεικτό δασικό οικοσύστημα καστανιάς και αρκουδοπούρνਾਰου στο Χορτιάτη Θεσσαλονίκης, παρατηρήθηκε έντονη κηλίδωση των φύλλων. Κυκλικές ή ανομοιόμορφες νεκρωτικές κηλίδες (3-7 mm σε διάμετρο), οι οποίες είχαν καστανό έως μαύρο χρώμα και περιβάλλονταν από κίτρινη άλω, παρατηρήθηκαν στα φύλλα, ενώ σε κάποια από αυτά πολλές κηλίδες συνενώνονταν και σχημάτιζαν μεγάλες νεκρωτικές περιοχές καλύπτοντας σχεδόν τη μισή επιφάνεια του φύλλου. Το ποσοστό των προσβεβλημένων φύλλων στο συγκεκριμένο οικοσύστημα και συγκεκριμένο έτος ήταν περίπου 30%. Τα προσβεβλημένα φυτά δεν νεκρώνονταν, όμως η αισθητική τους υποβάθμιση από την παρουσία των κηλίδων ήταν σημαντική. Η ανάπτυξη του μύκητα και ο προσδιορισμός των μορφολογικών του χαρακτηριστικών πραγματοποιήθηκαν σε θρεπτικό υπόστρωμα που περιείχε πατάτα και καρότο (PCA). Η αποικία του μύκητα είχε αρχικά λευκό χρώμα το οποίο σταδιακά γίνονταν γκριζόμαυρο, ενώ οι κονidioφόροι έφεραν διαφράγματα, ήταν με ή χωρίς διακλαδώσεις, και πάνω τους σχηματίζονταν σε μακριές αλυσίδες ωοειδή ή ελλειψοειδή κονίδια μεγέθους 7,7 – 27,4 x 5,6 – 15,0 μm (μέσος όρος 16,3 x 8,8 μm). Αυτά τα στοιχεία σε συνδυασμό με τη μοριακή ταυτοποίηση των απομονώσεων βάσει αλληλουχιών της περιοχής ITS του rDNA οδήγησαν στην ταυτοποίηση του μύκητα ως *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα διαπιστώθηκε με σειρά μολύνσεων σε κομμένα υγιή φύλλα (με ή χωρίς τη δημιουργία πληγών στην επιφάνειά τους). Δέκα ημέρες μετά τη μόλυνση αναπτύχθηκαν σε αυτά παρόμοια συμπτώματα με εκείνα που είχαν παρατηρηθεί και στο φυσικό οικοσύστημα. Ο μύκητας *A. alternata* επαναπομονώθηκε σταθερά από τις κηλίδες. Αυτή είναι η πρώτη αναφορά προσβολής φύλλων του φυτού *I. aquifolium* από το μύκητα *A. alternata* στη χώρα μας.

ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Πρώτη αναφορά της προσβολής δύο βοτανικών ποικιλιών *Datura stramonium* (τάτουλας) από το «*Candidatus Phytoplasma solani*» στην Ελλάδα

Λ. Λώτος¹, Ι.Θ. Τσιάπτας², Β.Ι. Μαθιόγκα¹, Ν. Καλούμενος, Η.Γ. Ελευθεροχωρινός και Ν.Ι. Κατής¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Γεωργίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Το *Datura stramonium* L. (τάτουλας) είναι ένα κοσμοπολίτικο αυτοφυές φυτό με συχνή παρουσία ως ζιζάνιο στις εαρινές καλλιέργειες της χώρας μας. Το είδος αυτό περιλαμβάνει τις βοτανικές ποικιλίες *D. stramonium* var. *stramonium* και *D. stramonium* var. *tatula* που απαντώνται στη χώρα μας. Κατά τη διάρκεια ερευνητικής εργασίας που πραγματοποιήθηκε στο αγρόκτημα του Α.Π.Θ, όπου αξιολογήθηκαν διάφοροι βιότυποι των δύο ποικιλιών του *D. stramonium* για τον ρυθμό ανάπτυξης, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και την περιεκτικότητα σε αλκαλοειδή, παρατηρήθηκαν συμπτώματα που σχετίζονται με προσβολή από φυτοπλάσματα. Τα δείγματα υγιών και προσβεβλημένων φυτών ελέγχθησαν με τη βοήθεια μιας γενικής εστιασμένης PCR που στοχεύει στο υψηλά συντηρημένο 16S rRNA γονίδιο του γενώματος των φυτοπλάσμάτων. Το προϊόν των ~1200 ζ.β., το οποίο ενισχύθηκε μόνο από τα συμπτωματικά φυτά και των δύο ποικιλιών, αλληλουχήθηκε και ακολούθως συγκρίθηκε, με τη βοήθεια του αλγόριθμου BLASTn, με τις κατατεθειμένες απομονώσεις στη βάση δεδομένων NCBI. Η σύγκριση έδειξε ότι και οι δύο απομονώσεις (acc. no. HE598778 και HE598779, για την *D. stramonium* var. *stramonium* και *D. stramonium* var. *tatula*, αντιστοίχως) εμφάνισαν 99% ομοιότητα με την απομόνωση αναφοράς για το «*Ca. Phytoplasma solani*» (AF248959). Τα προσβεβλημένα φυτά των *D. stramonium* var. *tatula* και *D. stramonium* var. *stramonium* εμφάνισαν μείωση στο υπέργειο νωπό βάρος κατά 49-69% και 38%, αντιστοίχως, σε σχέση με τα υγιή φυτά. Τα δεδομένα αυτά δείχνουν ότι το φυτόπλασμα αυτό είναι σημαντικό παθογόνο του *D. stramonium* και ως εκ τούτου μπορεί να θεωρηθεί ως πηγή μόλυνσης άλλων ευαίσθητων καλλιεργειών στον αγρό. Η αναφορά αυτή σχετίζεται με την ασθένεια του *D. stramonium* από το «*Ca. Phytoplasma solani*», σύμφωνα με τις γνώσεις μας, γίνεται για πρώτη φορά στην Ελλάδα.

***Pseudomonas cichorii* παθογόνο αίτιο της νέκρωσης της εντεριώνης της τομάτας στην Κρήτη**

Ε.Α. Τραντάς, Π.Φ. Σαρρής*, Μ.Γ. Πεντάρη, Ε.Ε. Μπαλαντινάκη, Φ.Ν. Βερβερίδης και Δ.Ε. Γκούμας

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο, Κρήτης

* Παρούσα Διεύθυνση: The Sainsbury Laboratory, John Innes Centre, Norwich Research Park, Norwich NR4 7UH, UK

Πρόσφατη ταξινομική ανάλυση που βασίστηκε σε βιοχημικά αλλά και γενοτυπικά χαρακτηριστικά απέδειξε ότι το είδος του φυτοπαθογόνου βακτηρίου *Pseudomonas cichorii* αποτελείται από ένα σύμπλεγμα στενά συνδεδεμένων γενωμικών ομάδων που συνθέτουν το σύμπλεγμα του είδους *P. cichorii* (*P. cichorii* complex). Πριν από την παρούσα εργασία είχαν περιγραφεί τρεις ομάδες (morphotype) με κοινούς φαινοτυπικούς και βιοχημικούς χαρακτήρες, αλλά με εμφανείς διαφορές σε γονιδιωματικό επίπεδο. Όλα τα μέλη του συμπλέγματος προκαλούν ασθένειες σε διάφορα φυτά όπως μαρούλι, σέλινο, χρυσάνθεμο κ.ά. Σε αυτή την εργασία παρουσιάζουμε το βιοχημικό και μοριακό χαρακτηρισμό απομονώσεων του *P. cichorii* από φυτά τομάτας με συμπτώματα της ασθένειας νέκρωση της εντεριώνης. Για το σκοπό αυτό ακολουθήθηκε ένας συνδυασμός βιοχημικών και μοριακών δοκιμών. Επιπλέον, επιτεύχθηκε ο λεπτομερής χαρακτηρισμός της ποικιλομορφίας μεταξύ των στελεχών που ανήκουν στο είδος *P. cichorii*, με τη χρήση διαφορετικών μοριακών μεθόδων προσδιορισμού όπως με rep-PCR (BOX and ERIC), MLST (Multilocus Sequence Typing) ανάλυση χρησιμοποιώντας τη μερική αλληλούχηση των γονιδίων *gyrB*, *rpoB* και *rpoD*. Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη ολοκληρωμένη βιοχημική, μοριακή και φυλογενετική μελέτη απομονώσεων του βακτηρίου *P. cichorii* από φυτά τομάτας με συμπτώματα νέκρωσης της εντεριώνης. Τα αποτελέσματα προσδιορίζουν ευκρινώς την εμφάνιση μιας νέας γονιδιωματικής ομάδας ανάμεσα στα μέλη του συμπλέγματος του *P. cichorii*, αποτελούμενη από στελέχη που σταθερά διαφοροποιούνται από τα υπόλοιπα μέλη. Τέλος, η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη αναφορά του βακτηρίου ως παθογόνου αιτίου της νέκρωσης της εντεριώνης της τομάτας στην Ελλάδα.

Προσβολή φυτών καρπουζιάς, πεπονιάς και αγγουριάς από φυτοπαθογόνο βακτήριο του γένους *Acidovorax* στην Ελλάδα

Μ.Κ. Χολέβα, Π.Ε. Γλυνός και Χ.Δ. Καραφλῶ

Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Φυτοπαθολογίας, Εργαστήριο Βακτηριολογίας, Στ. Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά

Την περίοδο Μαρτίου-Μαΐου 2012, εξετάστηκαν στο Εργαστήριο Βακτηριολογίας του Ινστιτούτου δείγματα νεαρών σποροφύτων καρπουζιάς, πεπονιάς και αγγουριάς από θερμοκηπιακή εμπορική καλλιέργεια στην περιοχή Θηβών Βοιωτίας, τα οποία έφεραν νεκρωτικές κηλίδες, μεμονωμένες ή/και συνενωμένες, καστανού χρώματος, ακανονίστου σχήματος, με χλωρωτική άλω στις περισσότερες περιπτώσεις. Οι κηλίδες παρατηρήθηκαν στις κοτυληδόνες των φυτών καρπουζιάς, πεπονιάς και αγγουριάς καθώς και σε περιορισμένο αριθμό πραγματικών φύλλων των φυτών πεπονιάς. Σύμφωνα με τα πληροφοριακά δελτία των δειγμάτων ο αριθμός των προσβεβλημένων φυτών κυμάνθηκε σε ποσοστό 10% έως 100% των φυτών της καλλιέργειας. Σε όλα τα δείγματα, η μικροσκοπική εξέταση τομών προσβεβλημένων ιστών έδειξε την παρουσία μεγάλου πληθυσμού βακτηρίων εξερχομένων από τα σημεία τομής. Από τους ιστούς αυτούς απομονώθηκε σταθερά σε καθαρή καλλιέργεια, βακτήριο το οποίο, βάσει καλλιεργητικών, βιοχημικών, ανοσολογικών δοκιμών και δοκιμής αντίδρασης υπερευαισθησίας στον καπνό, ταυτοποιήθηκε ως φυτοπαθογόνο στέλεχος του γένους *Acidovorax*. Αλληλούχηση τμήματος της περιοχής 16S rDNA του απομονωθέντος στελέχους έδειξε σημαντική ομοιότητα με το είδος *A. valerianellae*, ενώ μοριακές δοκιμές PCR έδειξαν ότι το στέλεχος διαφέρει από τυπικά στελέχη αναφοράς *A. citrulli*. Η μελέτη ταυτοποίησης του βακτηρίου σε επίπεδο είδους συνεχίζεται. Η παρούσα ανακοίνωση αποτελεί πρόδρομη αναφορά παρουσίας στην Ελλάδα φυτοπαθογόνου στελέχους του γένους *Acidovorax*, που προκαλεί οικονομική ζημία σε καλλιέργειες κολοκυνθοειδών.

Πρώτη ανακοίνωση προσβολής φυτών πλατύφυλλου βασιλικού από το φυτοπαθογόνο βακτήριο *Pseudomonas viridiflava* στην Ελλάδα

Μ.Κ. Χολέβα, Π.Ε. Γλυνός και Χ.Δ. Καραφλίδης

Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Φυτοπαθολογίας, Εργαστήριο Βακτηριολογίας, Στ. Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά

Τον Νοέμβριο 2011, εξετάστηκε στο Εργαστήριο Βακτηριολογίας του Ινστιτούτου δείγμα νεαρών φυτών πλατύφυλλου βασιλικού (*Ocimum basilicum* L.) ποικιλίας Genovese από εμπορική υδροπονική καλλιέργεια, το οποίο στάλθηκε από την περιοχή Αχαρνές Αττικής και έφερε στην περιφέρεια του ελάσματος των φύλλων νεκρώσεις μελανού χρώματος και ακανονίστου σχήματος, υπό μορφή κηλίδων ή πιο εκτεταμένων νεκρωτικών περιοχών. Σύμφωνα με το πληροφοριακό δελτίο, η ζημία εκδηλώθηκε σε καλλιέργεια έκτασης ενός στρέμματος περίπου και αφορούσε το 80% των φυτών. Στα προσβεβλημένα φυτά τα συμπτώματα εντοπίζονταν σε περιορισμένο αριθμό πλήρως αναπτυγμένων, πραγματικών φύλλων ανά φυτό. Μικροσκοπική εξέταση τομών προσβεβλημένων ιστών έδειξε την παρουσία μεγάλου πληθυσμού βακτηρίων εξερχομένων από τα σημεία τομής. Από τους ιστούς αυτούς απομονώθηκε σταθερά σε καθαρή καλλιέργεια, βακτήριο το οποίο, βάσει καλλιεργητικών, φυσιολογικών, βιοχημικών δοκιμών καθώς και δοκιμών παθογένειας, ταυτοποιήθηκε ως *Pseudomonas viridiflava*. Η παρούσα ανακοίνωση αποτελεί πρώτη αναφορά διαπίστωσης προσβολής φυτών πλατύφυλλου βασιλικού στην Ελλάδα από το φυτοπαθογόνο βακτήριο *Pseudomonas viridiflava*. Η μελέτη των απομονώσεων και η σύγκρισή τους με βακτηριακά στελέχη αναφοράς είναι υπό εξέλιξη στο Εργαστήριο.

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Εντοπισμός του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στην Π. Ε. Λακωνίας

Α.Γ. Γρηγοράκου¹, Π.Α. Χριστοφιλάκος¹, Π. Κουτρέτσος², Α. Τζίμα³ και Χ. Βαρβέρη³

1. Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Π.Ε. Λακωνίας, Διοικητήριο, 2ο χλμ. Εθνικής οδού Σπάρτης-Γυθείου, ΤΚ 23100

2. Σταθμός Ελέγχου Αγενούς Πολλαπλασιαστικού Υλικού, Ανθέων 2, 15123 Μαρούσι

3. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Φυτοπαθολογίας, Εργαστήριο Ιολογίας Στ. Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά

Ο ιός της τριστέσσας των εσπεριδοειδών (*Citrus tristeza virus*, CTV, γένος *Closterovirus*, οικογένεια *Closteroviridae*) προκαλεί την καταστρεπτικότερη ιολογική ασθένεια της καλλιέργειας αυτής. Στη Λακωνία για πρώτη φορά ο ιός εντοπίστηκε το 2007 στην περιοχή Αγίου Ανδρέα Βλαχιώτη, του Δήμου Ευρώτα σε μανταρινιές ποικιλίας *Clemenpons* επί υποκειμένου *Carrizo citrange* που είχαν εισαχθεί από την Ισπανία το 2001. Τελικά, ολόκληρο το κτήμα αποτελούμενο από 939 δένδρα, λόγω του υψηλού ποσοστού προσβολής (άνω του 10%), εκριζώθηκε και κάηκε. Το 2009 έγιναν επίσημες δειγματοληψίες σε όμορα αγροτεμάχια εσπεριδοειδών και δεν προέκυψαν θετικά δείγματα. Το 2011 όμως σε φυτώριο της περιοχής της Σκάλας εντοπίστηκε ο ιός της τριστέσσας σε δενδρύλλια μανταρινιάς ποικιλίας *Κλημεντίνη*. Σύμφωνα με τη φυτοϋγειονομική νομοθεσία, ΠΔ 365/2002 (ΦΕΚ Α' 307) και ΚΥΑ 121285/665/5-9-2006, προκειμένου να εξαλειφθεί ο επιβλαβής αυτός οργανισμός καραντίνας, όλη η παραγωγή του φυτωρίου συνολικά 21.163 φυτά, από τα οποία 31 ήταν μητρικά φυτά σε γλάστρες, καθώς επίσης αναπτυσσόμενα φυτά διάφορων ηλικιών και φυτά έτοιμα για πώληση, δεσμεύτηκαν και καταστράφηκαν με εκρίζωση και καύση. Στην συνέχεια, ενημερώθηκαν οι ΔΑΟΚ Αργολίδας και Κορινθίας, στις οποίες είχε γίνει διακίνηση πολλαπλασιαστικού υλικού από τον φυτωριούχο, όπως προέκυψε από τον έλεγχο των σχετικών εγγράφων του φυτωρίου, ενώ παράλληλα ακολούθησε οριοθέτηση ζωνών (εστιακή, ασφαλείας, ουδέτερη) στη γύρω περιοχή. Στις υπάρχουσες φυτωριακές μονάδες δόθηκαν οι αναγκαίες οδηγίες και συστάσεις για αποφυγή μόλυνσης από τον ιό. Σημειώθηκε μεγάλη πρόοδος στην υιοθέτηση των προβλεπόμενων αναγκαίων αλλαγών στις εγκαταστάσεις των μονάδων αυτών με σκοπό όλα τα μητρικά φυτά καθώς επίσης και όλη η παραγωγή να γίνεται υπό κάλυψη. Σε μια περιοχή όπως η Λακωνία, όπου η εσπεριδοκαλλιέργεια καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της αγροτικής έκτασης, ο εντοπισμός του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών απαιτεί την υιοθέτηση άμεσων δραστικών μέτρων για την παρεμπόδιση της εξάπλωσής του.

Συχνότητα εμφάνισης διαφόρων παθογόνων σε νέους οπωρώνες ροδακινιάς

Κ.Ε. Ευθυμίου, Π.Γ. Παππή, Λ. Λώτος, Α.Θ. Κατσιάνη, Σ. Γκαβαλέκα και Ν.Ι. Κατής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Η παραγωγή πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού οπωροφόρων δέντρων αποτελεί βασική προϋπόθεση, σύμφωνα με τον πρόσφατο κανονισμό του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ), για τη διακίνησή του. Για τα πυρηνόκαρπα, η πιστοποίηση περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την απουσία του ιού της ευλογιάς της δαμασκηνιάς (*Plum pox virus*, PPV), του ιού της χλωρωτικής κηλίδωσης των φύλλων της μηλιάς (*Apple chlorotic leaf spot virus*, ACLSV), του ιού της νεκρωτικής δακτυλιωτής κηλίδωσης των πυρηνοκάρπων (*Prunus necrotic ringspot virus*, PNRSV), του ιού του νανισμού της δαμασκηνιάς (*Prune dwarf virus*, PDV), του ιοειδούς του λανθάνοντος μωσαϊκού της ροδακινιάς (*Peach latent mosaic viroid*, PLMVd) καθώς και του Φυτοπλάσματος του Ευρωπαϊκού ικτέρου των πυρηνοκάρπων (European stone fruit yellows phytoplasma, ESFY). Για το λόγο αυτό κατά τα έτη 2010 και 2011 πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι για την παρουσία των παραπάνω παθογόνων σε νεαρά δενδρύλλια πυρηνοκάρπων στον Νομό Ημαθίας. Συνολικά ελέγχθηκαν 360 δείγματα από οπωρώνες διάφορων ποικιλιών νεκταρινιού, επιτραπέζιου και συμπύρηνου ροδάκινου. Ο έλεγχος για τα παραπάνω παθογόνα έγινε μοριακά με τη χρησιμοποίηση της PCR. Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλότερη παρουσία του PLMVd (66,66%) και PNRSV (16,1%), ενώ πολύ χαμηλά ποσοστά εμφάνισαν τα παθογόνα PPV (0,83%), ACLSV (1,11%), PDV (1,38%), και ESFY (0,55%), αντίστοιχα. Τα παραπάνω αποτελέσματα ενισχύουν την άποψη ότι η εφαρμογή του πρόσφατου κανονισμού παραγωγής και διακίνησης πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού είναι επιβεβλημένη.

Πρώτη αναφορά του ιού της ευλογιάς της δαμασκηνιάς σε αμυγδαλιά στην Ελλάδα στο πλαίσιο φυτοϋγειονομικού ελέγχου

Μ. Καπώνη¹, Ε.Α. Αξαρή², Π. Κουτρέτσος², Ν. Νικοηουδάκης², Π. Δρογούδη³ και Μ.Γ. Μπερπάτη⁴

1. Μυρτιώτισσας 5, 151 26 Αμαρούσιον

2. Υπ.Α.Α.&Τ., Σταθμός Ελέγχου Αγενούς Πολλαπλασιαστικού Υλικού, 151 23 Αμαρούσιον

3. Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ', 59 035 Νάουσα 4 Δόξης 26, 181 22 Κορυδαλλός

Ο φυτοϋγειονομικός έλεγχος είναι απαραίτητος για την υγεία των καλλιεργειών και για τη διακίνηση και πιστοποίηση του φυτικού πολλαπλασιαστικού υλικού, ιδίως στην περίπτωση φυτοπαθογόνων καραντίνας, όπως ο ιός της ευλογιάς της δαμασκηνιάς (*Plum rox rotavirus*, PPV). Ο PPV έχει βρεθεί στη φύση σε αμυγδαλιά (*Prunus dulcis*, συν. *Prunus amygdalus* Batsch) σε Ουγγαρία, Ρουμανία, Βουλγαρία, Τουρκία και Ινδία. Επίσης, έχει επισημανθεί η ανθεκτικότητα του είδους στον ιό. Στο Σταθμό Ελέγχου Αγενούς Πολλαπλασιαστικού Υλικού του Ελληνικού Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΣΕΑΠΥ) γίνεται εργαστηριακός έλεγχος για τον PPV εφαρμόζοντας πάντοτε την ανοσοχημική μέθοδο DAS-ELISA με πολυκλωνικά αντισώματα. Κατά τα έτη 2010-2012 ανιχνεύτηκε ο PPV σε δείγματα από φύλλα αμυγδαλιάς των ποικιλιών 'Δρεπανωτό' και 'Ρέτσου' που συλλέχθηκαν στην Ημαθία και την Αττική, αντίστοιχα. Τα φύλλα που ελέγχθηκαν συλλέχθηκαν από όλες τις διευθύνσεις της κόμης και έφεραν καθόλου ή ελαφρά συμπτώματα (ποικιλοχλώρωση, παραμόρφωση φύλλων, χλώρωση και διαφάνεια νεύρων). Για την ανίχνευση του ιού στην αμυγδαλιά δοκιμάστηκε και η μοριακή μέθοδος της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης με ανοσοσύλληψη (Immunocapture RT-PCR, IC-RT-PCR) σε δείγματα αμυγδαλιάς θετικά στον ιό με τη DAS-ELISA, παρουσία κατάλληλων θετικών μαρτύρων. Η μέθοδος είναι οικονομικότερη για τη διεξαγωγή ελέγχων, καθώς δεν περιλαμβάνει ξεχωριστή εξαγωγή νουκλεοξέων. Η εφαρμογή της μεθόδου θα επιτρέψει την ταχύτερη ανίχνευση του ιού σε μαζικούς φυτοϋγειονομικούς ελέγχους στην αμυγδαλιά, έναν αφανή ξενιστή του σημαντικού αυτού φυτοπαθογόνου.

Φαινοτυπική και λειτουργική ανάλυση του *SERRATE* σε φυτά *Nicotiana tabacum*

Ν. Κρυοβρυσανάκη^{1,2}, Τ. Αλεξιάδης^{1,2} και Κ. Καλαντίδης^{1,2}

1. Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Βασιλικά Βουτών, GR-71409, Ηράκλειο/Κρήτη, Ελλάδα

2. Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, GR-71110 Ηράκλειο/Κρήτη, Ελλάδα

Η RNA σίγηση αποτελεί έναν εξελικτικά συντηρημένο μηχανισμό για την πλειοψηφία των ευκαρυωτικών οργανισμών και εμπλέκεται στη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης, στην σταθεροποίηση του γονιδιώματος καθώς και στην άμυνα έναντι βιοτικών παραγόντων. Κύρια συστατικά της σίγησης αποτελούν τα μικρά RNAs (sRNAs, μήκους 21-24nt), που περιλαμβάνουν τα microRNAs (miRNAs) και τα small – interfering RNAs (siRNAs). Τα miRNAs εμπλέκονται στη ρύθμιση αναπτυξιακών διεργασιών καθώς και στην άμυνα των φυτών έναντι διαφόρων παθογόνων, όπως βακτηρίων, μυκητών και ιών. Στα φυτά, το *SERRATE* (*SE*) κωδικοποιεί για μία C₂H₂ zinc-finger πρωτεΐνη και δρα ως μετα- μεταγραφικός ρυθμιστής των επιπέδων των miRNAs, μέσω της επεξεργασίας των πρωτογενών, *pri-miRNA* μέσω του σχηματισμού συμπλόκου με τις πρωτεΐνες HYL και DCL1. Μεταλλάγματα *serrate* στην *Arabidopsis thaliana* επηρεάζουν την πολικότητα των φύλλων, τη μετάβαση φάσεων κατά την ανάπτυξη των φυτών, τη λειτουργία του μεριστώματος και την αρχιτεκτονική της βλάστησης. Στην παρούσα εργασία, πραγματοποιείται φαινοτυπική ανάλυση διαγονιδιακών φυτών *N. tabacum* που καταστέλλουν το *SERRATE* καθώς και η απόκριση των φυτών αυτών έπειτα από μόλυνση με ιούς και ιοειδή. Οι παραπάνω διαγονιδιακές σειρές, παρουσιάζουν μη φυσιολογική ανάπτυξη των φύλλων και καθυστέρηση κατά τη μετάβαση από τη βλαστική στην αναπαραγωγική φάση συγκρινόμενα με φυτά αγρίου τύπου. Τέλος, τα πειραματικά μας δεδομένα υποδεικνύουν τη συμμετοχή του *SERRATE* στην άμυνα των φυτών έναντι βιοτικών παραγόντων. Ωστόσο, περαιτέρω έρευνα απαιτείται για τη βαθύτερη κατανόηση της άμεσης ή έμμεσης συμμετοχής του *SERRATE* στον αμυντικό μηχανισμό των φυτών.

Πρώτη αναφορά του ιού της λεύκανσης των νεύρων της μολόχας (MVCV) και του ιού του κίτρινου μωσαϊκού της φασολιάς (BYMV) στην Ελλάδα

Λ. Λώτος, Χ.Γ. Ορφανίδου και Ν.Ι. Κατής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Το γένος *Potyvirus* αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα γένη φυτικών ιών απαριζόμεντας 146 μέλη, πολλά από τα οποία προσβάλλουν καλλωπιστικά φυτά. Κατά την περίοδο άνοιξη - χειμώνας 2011 παρατηρήθηκαν συμπτώματα ιολογικής προσβολής σε καλλωπιστικά και αυτοφυή φυτά στο αστικό κέντρο της Θεσσαλονίκης. Πραγματοποιήθηκε συλλογή δειγμάτων από τα φυτά αυτά τα οποία στη συνέχεια ελέχθησαν με μια γενική RT-PCR δυο σταδίων που ανιχνεύει το σύνολο των μελών του γένους *Potyvirus*. Από το σύνολο των δειγμάτων, σε δύο φυτικά είδη ανιχνεύθηκε η ύπαρξη Poty-ιών. Συγκεκριμένα, βρέθηκαν φυτά του είδους *Malva sylvestris* τα οποία παρουσίαζαν λεύκανση των νεύρων και μεσονεύρια χλωρωτικά σχέδια (μοτίβα) και του γένους *Cassia* τα οποία εμφάνιζαν μωσαϊκό στα φύλλα. Ακολούθησε αλληλούχηση του προϊόντος της γενικής PCR και η νουκλεοτιδική αλληλουχία που προέκυψε συγκρίθηκε με την βοήθεια του αλγόριθμου BLASTn με τις ήδη κατατεθειμένες στην βάση δεδομένων NCBI. Η σύγκριση αποκάλυψε ομοιότητα 97% της απομόνωσης που προήλθε από την *M. sylvestris* με τον ιό της λεύκανσης των νεύρων της μόλοχας (*Malva vein clearing virus* – MVCV) και 91% της απομόνωσης από το φυτό του γένους *Cassia* με τον ιό του κίτρινου μωσαϊκού της φασολιάς (*Bean yellow mosaic virus* – BYMV). Αυτή είναι απ'όσο γνωρίζουμε η πρώτη αναφορά του MVCV στην Ελλάδα και του BYMV σε φυτά του γένους *Cassia*.

Πρώτη αναφορά ενός συγγενούς με τον BLRV ιού σε τρία είδη ψυχανθών

Λ. Λώτος¹, Ι.Θ. Τσιάπτας² και Ν.Ι. Κατής¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Γεωργίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Ο ιός του καρουλιάσματος των φύλλων της φασολιάς (*Bean leafroll virus* - BLRV) ανήκει στο γένος *Luteovirus* και αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς ιούς των ψυχανθών καθώς πρώιμες προσβολές από τον ιό μειώνουν σημαντικά την παραγωγή. Την άνοιξη του 2011 παρουσιάστηκαν συμπτώματα ιολογικής προσβολής τυπικά των Luteo-ιών σε βίκο (*Vicia sativa* L. subsp. *sativa*) και ρόβι (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) στο Αγρόκτημα του ΑΠΘ και το καλοκαίρι, σε καλλιέργειες μηδικής (*Medicago sativa* L. subsp. *sativa*) στην περιοχή Ελεύθερου Γρεβενών. Από τα εν λόγω φυτά, καθώς και από υγιή του ίδιου είδους, συλλέχτηκαν δείγματα και ελέγχθηκαν με μια ειδική RT-PCR για την ανίχνευση του BLRV η οποία ενισχύει ένα τμήμα του γονιδίου της καψιδιακής πρωτεΐνης (ΚΠ). Το προϊόν των 391 ζβ ήταν παρών σε όλα τα συμπτωματικά φυτά αλλά σε κανένα υγιές. Η αλληλούχιση του ενισχυόμενου προϊόντος και η σύγκρισή του με τη βοήθεια του αλγόριθμου BLASTn έδειξε 98-99% ομοιότητα των απομονώσεων από το βίκο (HE601635), ρόβι (HE601636) και μηδική (HE601637) με τον BLRV. Κατά την προσπάθεια επαλήθευσης των αποτελεσμάτων με τη χρήση μιας γενικής μεθόδου ανίχνευσης Luteo-ιών, κανένα από τα δείγματα δεν έδωσε το αναμενόμενο προϊόν. Η αδυναμία ενίσχυσης των προϊόντων και από τις δυο γονιδιακές περιοχές, πιθανώς, οφείλεται στην ύπαρξη παραλλακτικότητας των νέων απομονώσεων. Σύμφωνα με τις μέχρι τώρα γνώσεις μας, αυτή είναι η πρώτη αναφορά ενός ιού παρόμοιου του BLRV σε αυτά τα είδη ψυχανθών.

Η παρουσία του ιού της τριστεύρας των εσπεριδοειδών στην Π.Ε Χανίων**Ε. Μαθανδράκη, Ε. Δικάρου και Π. Βογιατζάκης***Δ/νση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Τμήμα Π.Ε & Φυτ/κού Ελέγχου, Αγυιά Χανίων, 73103 Χανιά*

Η τριστεύρα, η σημαντικότερη ίωση που προσβάλλει τα εσπεριδοειδή, εντοπίστηκε για πρώτη φορά στον Νομό Χανίων το Φθινόπωρο του 2000, σε δένδρα πορτοκαλιάς ποικιλίας Lane late. Η ιχνηλασιμότητα έδειξε ότι η ασθένεια «ήλθε» στον νομό με 20 δενδρύλλια της παραπάνω ποικιλίας, εμβολιασμένα στο ανθεκτικό στην τριστεύρα υποκείμενο *Carrizo citrange*, που διακινήθηκαν από την Ισπανία το 1994. Από τα δενδρύλλια αυτά επέζησαν τα δύο, από τα οποία έγιναν εκτεταμένες εμβολιοληψίες με αποτέλεσμα τη διάδοση της ασθένειας. Στο χρονικό διάστημα 2000-2002 εκριζώθηκαν περίπου 4000 δένδρα ύποπτα ή προσβεβλημένα από τη ασθένεια τα οποία στην συντριπτική τους πλειονότητα ανήκαν στην παραπάνω ποικιλία. Κατά τα επόμενα έτη και μέχρι και το έτος 2011 ελήφθησαν άνω των 9.000 δειγμάτων τόσο από φυτώρια (μητρικά φυτά και δενδρύλλια) όσο και από φυτείες εσπεριδοειδών, στα πλαίσια του προγράμματος των επισκοπήσεων του Υπ.Α.Α. & Τ. Κανένα από τα δείγματα που ελήφθησαν από φυτώρια δεν βρέθηκε να είναι θετικό στον ιό, ενώ σε φυτείες βρέθηκαν 140 θετικά δείγματα και ελήφθησαν τα απαραίτητα σύμφωνα με την νομοθεσία μέτρα (εκρίζωση δένδρων, οριοθέτηση ζωνών). Τα θετικά δείγματα βρέθηκαν στις περιοχές Φουρνές, Αγυιά, Βατόλακκος και Κουφός. Τα προσβεβλημένα δένδρα ήταν κυρίως πορτοκαλιές, των ποικιλιών Lane late, Washington navel και New hall. Με τα νέα αυτά δεδομένα τα φυτώρια παραγωγής εσπεριδοειδών αναγκάστηκαν να εντείνουν τα μέτρα ασφαλείας για την παραγωγή του πολλαπλασιαστικού τους υλικού.

Μοριακή ανίχνευση του ιού A της αμπέλου (GVA) και του ιού που σχετίζεται με τη βοθρίωση του κορμού του Rupestris (GRSPaV) σε ποικιλίες και υποκείμενα αμπέλου

Κ. Μοράκη¹, Χ.Γ. Ορφανίδου¹, Β.Ι. Μαθιόγκα¹, Γ. Γραμματικάκη², Α. Αυγελής³ και Ν.Ι. Κατής¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

2. Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

3. Εργαστήριο Ιολογίας, Ινστιτούτο Αμπέλου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ηράκλειο

Ο ιός A της αμπέλου (*Grapevine virus A*, GVA) και ο ιός που σχετίζεται με τη βοθρίωση του κορμού του *Rupestris* (*Grapevine rupestris stem pitting associated virus*, GRSPaV) είναι μέλη των γενών *Vitivirus* και *Foveavirus* (οικογένεια *Betaflexiviridae*), αντίστοιχα. Είναι ευρέως διαδεδομένοι παγκοσμίως και σχετίζονται με διάφορες ασθένειες του συμπλόκου της βοθρίωσης του ξύλου της αμπέλου (*Rugose wood*). Ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν ο έλεγχος αυτόρριζων και εμβολιασμένων ποικιλιών αμπέλου που καλλιεργούνται στον Ελλαδικό χώρο καθώς και αμερικάνικων υποκειμένων αμπέλου για την παρουσία των δύο ιών. Συνολικά ελέγχθηκαν 26 δείγματα από 20 διαφορετικά υποκείμενα, 60 δείγματα από 17 αυτόρριζες ποικιλίες και 136 δείγματα από 20 εμβολιασμένες ποικιλίες. Ο έλεγχος για την παρουσία των GVA και GRSPaV έγινε μοριακά με την εφαρμογή δοκιμών RT-PCR. Στην περίπτωση του GVA αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε μια RT-PCR που χρησιμοποιεί εκφυλισμένους εκκινητές από το γονίδιο της καψιδιακής πρωτεΐνης του ιού και εμφανίζει μεγάλο εύρος ανίχνευσης, ενώ για τον GRSPaV χρησιμοποιήθηκε μια ήδη γνωστή δοκιμή. Τα αποτελέσματα έδειξαν την παρουσία μόνο του GRSPaV (7/26) στα υποκείμενα, ενώ στις αυτόρριζες ποικιλίες ανιχνεύτηκε μόνον ο GVA (12/60). Στις εμβολιασμένες ποικιλίες εντοπίστηκαν και οι δύο ιοί με τον GVA (44/136) να επικρατεί έναντι του GRSPaV (26/136).

Αιτιολογία ικτέρου σε καλλιέργειες κολοκυνθοειδών της χώρας μας

Χ.Γ. Ορφανίδου¹, Λ.Χ. Παπαγιάννης², Λ. Λώτος¹, Α. Δημητρίου¹, Έ. Διογένους¹, Β.Ι. Μαλιόγκα¹ και Ν.Ι. Κατής¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

2. Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών Κύπρου, Τ.Θ. 22016, Λευκωσία 1516, Κύπρος

Ο ίκτερος των κολοκυνθοειδών είναι μια ευρέως διαδομένη ασθένεια των κολοκυνθοειδών της χώρας μας. Όμως δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς η αιτιολογία της, αν και από τη διεθνή βιβλιογραφία είναι γνωστό ότι με την ασθένεια αυτή σχετίζονται συχνά ο ιός του ψευδοϊκτέρου των τεύτλων (BPYV), ο ιός του κίτρινου παραμορφωτικού νανισμού των κολοκυνθοειδών (CYSDV) και ο ιός του αφιδομεταδιδόμενου ικτέρου των κολοκυνθοειδών (CABYV). Οι ιοί BPYV, CYSDV και CABYV ενδημούν στη χώρα μας. Οι BPYV και CYSDV μεταδίδονται με τους αλευρώδεις *Trialeurodes vaporariorum* και *Bemisia tabaci*, αντίστοιχα, ενώ ο CABYV με τις αφίδες *Aphis gossypii* και *Myzus persicae*. Τα έτη 2011-2012 για τη διερεύνηση της αιτιολογίας του ικτέρου πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες καλλιεργούμενων φυτών με συμπτώματα ικτέρου, αυτοφυών φυτών καθώς και αλευρωδών σε διάφορες περιοχές της χώρας. Για την ταυτοποίηση των ιών χρησιμοποιήθηκε η δοκιμή RT-PCR, ενώ για τον προσδιορισμό των ειδών των αλευρωδών, η real-time PCR. Συνολικά ελέγχθηκαν 128 δείγματα από 4 είδη κολοκυνθοειδών (αγγούρι, κολοκύθι, πεπόνι, καρπούζι), 34 δείγματα 6 ειδών αυτοφυών και 241 άτομα αλευρωδών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αιτιολογία του ικτέρου των κολοκυνθοειδών εξαρτάται από το είδος του φορέα που απαντάται σε μια δεδομένη περιοχή. Επίσης, βρέθηκε ότι στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες επικρατεί ο CYSDV με ποσοστό 33,7%, ενώ ακολουθούν οι BPYV και CABYV με ποσοστά 26,9% και 21,35% ο καθένας αντίστοιχα. Αντίθετα, στις υπαίθριες καλλιέργειες, κυριαρχεί ο CABYV με ποσοστό 58,97%, ακολουθεί ο CYSDV με ποσοστό 46,15%, ενώ ο BPYV δεν βρέθηκε σε καμία από τις υπαίθριες καλλιέργειες που ελέγχθηκαν. Τα προσβεβλημένα ζιζάνια διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επιδημιολογία των ιών αυτών καθώς δε μεταδίδονται με το σπόρο. Αξίζει να σημειωθεί ότι για πρώτη φορά εντοπίστηκαν οι ιοί CYSDV και CABYV σε φυτά καρπουζιάς στη Ελλάδα που εμφάνιζαν ήπιο ίκτερο.

Ανίχνευση και χαρακτηρισμός του ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στην Κύπρο με μοριακές τεχνικές

Λ.Χ. Παπαγιάννης, Α. Κυριακού και Θ. Καπαρή-Ησαΐα

Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, 1516, Λευκωσία, Κύπρος

Ο ιός της τριστέσσας των εσπεριδοειδών (*Citrus tristeza virus*, CTV), αναφέρθηκε για πρώτη φορά στην Κύπρο το 1968, ενώ η διάγνωση του μέχρι πρόσφατα στηριζόταν στον εμβολιασμό φυτών-δεικτών της Μεξικανικής λιμετίας (*Citrus aurantifolia*), και στην ανοσοενζυμική δοκιμή ELISA. Στο πλαίσιο του προγράμματος για την αντιμετώπιση και το χαρακτηρισμό του CTV στη μεγαλόνησο, αναπτύχθηκαν νέα διαγνωστικά πρωτόκολλα για τη γενική ανίχνευση του ιού, καθώς και για τη διάκριση όλων των στελεχών που εντοπίζονται στην Κύπρο και σχετίζονται με την πρόκληση σοβαρών και ήπιων συμπτωμάτων. Το πρωτόκολλο γενικής διάγνωσης στηρίζεται στην αντίστροφη μεταγραφή και αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης πραγματικού χρόνου (Real-Time TaqMan RT-PCR) και δίνει τη δυνατότητα για ανίχνευση όλων των απομονώσεων που αναφέρθηκαν μέχρι στιγμής στη μεσογειακή λεκάνη. Για την ταυτοποίηση και τη διάκριση των κύριων στελεχών του ιού που εντοπίζονται στην Κύπρο σχεδιάστηκαν έξι ζεύγη ολιγονουκλεοτιδιακών εκκινητών, κατάλληλων για εφαρμογή τόσο σε αντιδράσεις συμβατικής, όσο και πραγματικού χρόνου RT-PCR. Η υψηλή ειδικότητα των εκκινητών βασίζεται αφενός στο μικρό τους μέγεθος, που κυμαίνεται μεταξύ 12-15 νουκλεοτιδίων και αφετέρου στην ενσωμάτωση τροποποιημένων αζωτούχων βάσεων τύπου LNAs (Locked Nucleic Acids) σε συγκεκριμένες θέσεις που αυξάνουν το βαθμό υβριδισμού με το εκμαγείο στόχο, και τη θερμοκρασία τήξεώς τους. Η αξιολόγηση των εκκινητών σε απομονώσεις από την Κύπρο, την Ελλάδα και άλλες γεωγραφικές περιοχές, έδειξε ότι είναι έχουν υψηλή εξειδίκευση και δίνουν τη δυνατότητα ταυτοποίησης και διάκρισης των στελεχών με μεγάλη ευκολία και ταχύτητα.

Ανάπτυξη μεθόδου πραγματικού χρόνου αντίστροφης μεταγραφής-αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (Real Time qRT-PCR) σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα για την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση απομονώσεων του EMDV σε διάφορους ξενιστές

Π.Γ. Παππή¹, Χ.Ι. Δόβας², Κ.Ε. Ευθυμίου¹ και Ν.Ι. Κατής¹

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Κτηνιατρική Σχολή, Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Λοιμωδών Νοσημάτων, 54 124, Θεσσαλονίκη

Ο ιός της ποικιλόχρωσης με νανισμό της μελιτζάνας (*Eggplant mottled dwarf virus*, EMDV), ενδημεί στην περιοχή της Μεσογειακής λεκάνης από το 1969. Πρόσφατα αλληλουχήθηκε πλήρως το γονιδίωμα του ιού μιας Ελληνικής απομόνωσης από μελιτζάνα αλλά τα επιδημιολογικά δεδομένα για την παρουσία και διασπορά του εξακολουθούν να είναι περιορισμένα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η ανάπτυξη μιας ταχείας και ευαίσθητης μεθόδου αντίστροφης μεταγραφής-αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης πραγματικού χρόνου (Real Time qRT-PCR) σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα, για την ανίχνευση και τον ποσοτικό προσδιορισμό του EMDV σε φυτικούς ιστούς και έντομα-φορείς. Ως στόχος της δοκιμής επιλέχθηκε ένα τμήμα μήκους 210 νουκλεοτιδίων του γονιδίου της ιικής πολυμεράσης. Στα πλαίσια της εργασίας αυτής βελτιστοποιήθηκε η μέθοδος εκχύλισης του ιικού RNA καθώς και οι συνθήκες της RT-PCR. Για τον ποσοτικό προσδιορισμό χρησιμοποιήθηκαν στην RT-PCR πρότυπα γνωστής συγκέντρωσης συνθετικού RNA που κωδικοποιεί τμήμα του γονιδίου της πολυμεράσης του ιού. Η αποδοτικότητα της δοκιμής (amplification efficiency) ήταν 96,9%. Το δυναμικό εύρος του ποσοτικού προσδιορισμού της δοκιμής ήταν 2×10^8 -10 αντίγραφα RNA. Η μέθοδος εφαρμόστηκε επιτυχώς για την ανίχνευση του ιού σε ιστό μελιτζάνας, αγιοκλήματος, τομάτας, καπνού, κάππαρης, αγγουριού, αγγελικής και ιβίσκου. Η μέθοδος που αναπτύχθηκε αποτελεί αξιόπιστο εργαλείο για την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση του ιού τόσο σε φυτά- ξενιστές, όσο και σε έντομα- φορείς.

Ο ιός της τριστέσσας των εσπεριδοειδών στην Π. Ε. Κορινθίας

Γ. Φλώρος¹, Α. Τζίμα² και Χ. Βαρβέρη²

1. Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Π.Ε. Κορινθίας Κολιάτσου 36, 20100 Κόρινθος

2. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Εργαστήριο Ιολογίας Στ. Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά, Αττική

Στην Κορινθία και ειδικά στην περιοχή του Ξυλοκάστρου δραστηριοποιείται μεγάλος αριθμός φυτωρίων, περίπου 190, στα 90 από τα οποία παράγεται πολλαπλασιαστικό υλικό εσπεριδοειδών. Το 2011, στο πλαίσιο των διενεργούμενων επίσημων επισκοπήσεων για τον εντοπισμό του παθογόνου καραντίνας, ιού της τριστέσσας των εσπεριδοειδών, προέκυψαν θετικά δείγματα σε φυτωριακή μονάδα της περιοχής του Ξυλοκάστρου. Ο ιός εντοπίστηκε σε έξι δενδρύλλια μανταρινιάς ποικιλίας Κλημεντίνη, ηλικίας δύο ετών, φυτεμένα σε γλάστρες, τα οποία προορίζονταν για μητρικά φυτά. Τόσο τα δενδρύλλια αυτά, όσο και άλλα 637 δενδρύλλια διάφορων ειδών και ποικιλιών εσπεριδοειδών, που προορίζονταν για μητρικά φυτά, βρίσκονταν σε απόσταση 300 μέτρων από την κύρια μονάδα παραγωγής του πολλαπλασιαστικού υλικού. Μετά τον εντοπισμό του ιού, όλη η παραγωγή του φυτωρίου, συνολικά 7.655 φυτά, καταστράφηκε με εκρίζωση και καύση, σύμφωνα με τη φυτοϋγειονομική νομοθεσία, ΠΔ 365/2002 (ΦΕΚ Α' 307), ΚΥΑ 665 /2006 (Β' 14167) και ν. 2147/5192 (155 Α'). Προκειμένου οι φυτωριακές μονάδες να αποκτήσουν Φυτοϋγειονομικό Διαβατήριο επιβάλλεται εφαρμογή των προβλεπόμενων υποχρεωτικών νέων προδιαγραφών, όπως είναι η υπό αυστηρές συνθήκες και η υπό κάλυψη παραγωγή του πολλαπλασιαστικού υλικού σε ειδικά διαμορφωμένα δικτυοκήπια, με διπλά δίχτυα και διπλές πόρτες. Το μικρό μέγεθος των μονάδων αυτών αναμένεται να δημιουργήσει προβλήματα οικονομικής τους επιβίωσης λόγω του απαιτούμενου υψηλού κόστους των αναγκών αλλαγών στις εγκαταστάσεις. Παράλληλα, τόσο ο Δενδροκομικός Σταθμός Ξυλοκάστρου, όσο και το κρατικό κτήμα ΑΧΕΠΑ στο Βέλο, σταμάτησαν τη χορήγηση εμβολίων διάφορων ποικιλιών εσπεριδοειδών, τόσο στα τοπικά φυτώρια όσο και σε άλλες φυτωριακές μονάδες, αφού τα μητρικά τους φυτά, δεν είναι υπό κάλυψη και δεν πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές για τη χορήγηση Φυτοϋγειονομικού Διαβατηρίου.

Ανάπτυξη μεθόδου ημι-εστιασμένης RT-PCR για την ανίχνευση του λανθάνοντα ιού της βερικοκιάς (*Apricot latent virus, ApLV*) και έλεγχος της παρουσίας του ιού στην Ελλάδα

Ι.Σ. Φωτίου, Π.Γ. Παππή, Β.Ι. Μαθιόγκα και Ν.Ι. Κατής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

Ο λανθάνων ιός της βερικοκιάς (*Apricot latent virus, ApLV*) είναι μέλος του γένους *Foveavirus*, της οικογένειας *Betaflexiviridae* και προσβάλλει διάφορα φυτικά είδη της οικογένειας *Prunoideae*. Είναι διαδεδομένος σε διάφορες χώρες. Αν και συνήθως είναι λανθάνων, σε ορισμένους ξενιστές προκαλεί συμπτώματα χωρίς ωστόσο να προκαλεί σοβαρές απώλειες. Οι διαθέσιμες μέθοδοι ανίχνευσης του ιού δεν είναι αξιόπιστες καθώς αδυνατούν να ανιχνεύσουν το σύνολο των απομονώσεων του ιού. Στην εργασία αυτή αναπτύχθηκε μια βελτιωμένη μέθοδος ανίχνευσης του ApLV η οποία στη συνέχεια εφαρμόστηκε για τον έλεγχο παρουσίας του ιού σε διάφορους ξενιστές της οικ. *Prunoideae*. Στην ημι-εστιασμένη RT-PCR που αναπτύχθηκε χρησιμοποιούνται εκφυλισμένοι εκκινητές οι οποίοι δεσμεύονται σε συντηρημένες αλληλουχίες της 5' αμετάφραστης περιοχής του ιικού γονιδιώματος και του 5'-άκρου του γονιδίου της RNA εξαρτώμενης RNA πολυμεράσης (RdRp). Η μέθοδος αξιολογήθηκε έναντι τεσσάρων χαρακτηρισμένων απομονώσεων του ιού (Casserta 12, LA2, SB, A18) και βρέθηκε ότι διαθέτει μεγαλύτερο εύρος ανίχνευσης, σε σύγκριση με τις διαθέσιμες μεθόδους, καθώς ανιχνεύει το σύνολο των απομονώσεων του ιού. Τέλος, η μέθοδος εφαρμόστηκε για τον έλεγχο 546 δειγμάτων που συλλέχθηκαν τυχαία από οπωρώνες διαφόρων ειδών πυρηνοκάρπων (αμυγδαλιά, βερικοκιά, δαμασκηλιά, κερασιά, κορομηλιά, ροδακινιά, καλλωπιστική δαμασκηλιά) από διάφορες περιοχές της χώρας. Ο ApLV δεν ανιχνεύτηκε σε κανένα από αυτά.

ΝΗΜΑΤΩΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι νηματώδεις ως βιοδείκτες της υγείας του εδάφους σε πειραματική καλλιέργεια ηλίανθου

Ε. Καρανασάση¹, Β. Τριανταφυλλίδης², Λ. Οικονόμου³, Ν. Μάντζος⁴, Γ. Μάνος⁵ και Ι. Κωνσταντίνου⁴

1. ΤΕΙ Μεσολογγίου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών & Ανθοκομίας, Μεσολόγγι

2. Πανεπιστήμιο Δυτικής Ελλάδας, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων & Τροφίμων, Αγρίνιο

3. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Κηφισιά

4. Πανεπιστήμιο Δυτικής Ελλάδας, Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Αγρίνιο

5. ΤΕΙ Ηπείρου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Άρτα

Πειραματική καλλιέργεια ηλίανθου πραγματοποιήθηκε σε αγρό 1000m² του ΤΕΙ Ηπείρου, στους Κωστακιούς Άρτας. Η έκταση χωρίστηκε σε 16 πειραματικά τεμάχια 40m² το καθένα, 8 με κλίση εδάφους που διαμορφώθηκε στο 5% και 8 με 1%. Το έδαφος φρεζαρίστηκε, τα πειραματικά τεμάχια οριοθετήθηκαν, κατασκευάστηκε το σύστημα συλλογής απορρέοντος νερού και ακολούθησε σπορά ηλίανθου σε 8 τεμάχια, 4 με κλίση εδάφους 5% και 4 με κλίση 1%, σε αυλάκια βάθους 4-5 cm, σε αποστάσεις 70 cm μεταξύ των γραμμών και 20cm επί των γραμμών. Τα υπόλοιπα 8 τεμάχια έμειναν ακαλλιεργητά. Πραγματοποιήθηκαν 2 εφαρμογές ζιζανιοκτόνων, μία με oxyfluorfen για την καταπολέμηση πλατύφυλλων ζιζανίων, και μία με quizalofop-p-ethyl για την καταπολέμηση αγρωστωδών. Η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων έγινε σε 8 πειραματικά τεμάχια, 4 με καλλιέργεια ηλίανθου και 4 χωρίς καλλιέργεια ηλίανθου, και για κάθε περίπτωση σε 2 με κλίση 5% και σε 2 με κλίση 1%. Σε 8 τεμάχια, τέσσερα καλλιεργημένα με κλίση 5% και 1% και τέσσερα ακαλλιεργητά με κλίση 5% και 1% δεν έγινε εφαρμογή ζιζανιοκτόνων. Η δειγματοληψία εδάφους πραγματοποιήθηκε στα 0-10cm. Ακολούθησε απομόνωση νηματωδών, καταμέτρηση του συνολικού πληθυσμού ανά cm³, συστηματική ταξινόμηση με βάσει τις τροφικές προτιμήσεις ή/και σε επίπεδο οικογένειας ή γένους, όπου αυτό ήταν εφικτό, και στατιστική ανάλυση των δεδομένων με το πρόγραμμα STATISTICA ver 7.0. Η εγκατάσταση του πειραματικού έγινε ακολουθώντας τις αρχές του πειραματικού σχεδίου υπό-υποδιαιρεμένων τεμαχίων (split-split-plot) και παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική αλληλεπίδραση για κάθε δειγματοληψία (p<0,05).

Διαχωρισμός ζωντανών/νεκρών αυγών των κυστογόνων νηματωδών της πατάτας με τη χρήση propidium monoazide (PMA)

Μ. Χριστοφόρου, Ι.Σ. Παντελίδης, Α. Κανέτης, Δ. Τσάλητας και Ν. Ιωάννου

Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603 Λεμεσός, Κύπρο

Οι κυστογόνοι νηματώδεις της πατάτας (ΚΝΠ), *Globodera pallida* (Stone) Behrens και *G. rostochiensis* (Wollenweber) Behrens είναι παράσιτα των σολανωδών φυτών. Το μέγεθος της προσβολής από τους ΚΝΠ εκτιμάται με βάση τον αριθμό των νηματωδών που βρίσκονται εγκυστωμένοι στο έδαφος. Κάθε κύστη των ΚΝΠ περιέχει μέχρι και 500 αυγά τα οποία, στην απουσία ξενιστή, μπορούν να παραμείνουν ζωντανά έως 20 χρόνια στο έδαφος. Για την ορθολογική διαχείριση των ΚΝΠ, απαραίτητος είναι ο υπολογισμός των ζωντανών αυγών ανά γραμμάριο εδάφους. Η πιο κοινή μέχρι σήμερα μέθοδος προσδιορισμού των ζωντανών ΚΝΠ, είναι η μικροσκοπική παρατήρηση εμβρυωμένων νηματωδών μετά από χρώση με Mel-dola's Blue. Η μέθοδος αυτή είναι χρονοβόρα μέθοδος, απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό και συχνά οδηγεί σε εσφαλμένη εκτίμηση του ζωντανού μολύσματος στο έδαφος. Ο ποσοτικός προσδιορισμός των νηματωδών χρησιμοποιώντας Taqman ανιχνευτές με τη μέθοδο της Real-Time PCR, ανιχνεύει DNA τόσο ζωντανών όσο και νεκρών νηματωδών. Σε πρόσφατες έρευνες η χρήση της ουσίας Propidium Monoazide (PMA) οδήγησε στον επιτυχή διαχωρισμό ζωντανών-νεκρών κυττάρων διαφόρων μικροοργανισμών. Το PMA δεν διαπερνά τις κυτταρικές μεμβράνες των ζωντανών κυττάρων αλλά δεσμεύεται στο ελεύθερο DNA των νεκρών κυττάρων, παρεμποδίζοντας την ενίσχυση του κατά την PCR. Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η ανάπτυξη μεθόδου για τον ποσοτικό προσδιορισμό ζωντανών ΚΝΠ με τη χρήση του PMA σε συνδυασμό με εξειδικευμένους εκκινητές και Taqman ανιχνευτές σε αντιδράσεις Real-Time PCR.

«Κάψιμο» των σπόρων, μη παρασιτική ασθένεια του ηλίανθου

A.I. Αναστασιάδης

ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Κέντρο «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας, 5ο χλμ. Δράμας-Θεσ/νίκης

Οι υψηλές θερμοκρασίες, η απότομη άνοδος της θερμοκρασίας και η έντονη ηλιοφάνεια στη φάση πλήρωσης των σπόρων του ηλίανθου, είναι δυνατόν να επηρεάσουν τους σπόρους, προκαλώντας μαύρισμα (κάψιμο) που συνοδεύεται από ολοκληρωτική απουσία του ενδοσπερμίου ή φέρουν υποτυπώδες ενδοσπέρμιο. Το φαινόμενο δημιουργείται κατά τη φάση πλήρωσης των σπόρων, στα άνθη της κεφαλής που είναι άμεσα εκτεθειμένα στην ηλιακή ακτινοβολία (στο πάνω μέρος της κεφαλής). «Κάψιμο» των σπόρων παρατηρήθηκε την καλλιεργητική περίοδο 2011, κυρίως σε μια ποικιλία η οποία δεν χαρακτηρίζεται από έντονη κλίση της κεφαλής. Το φαινόμενο έγινε αντιληπτό στα τέλη Ιουνίου μεταξύ των σταδίων R6-R7. Οπτικά οι κεφαλές φαίνονται υγιείς, όταν όμως τρίψουμε με το χέρι τα άνθη του πάνω μέρους της κεφαλής, ώστε να αποκαλυφθούν οι σπόροι, τότε παρατηρείται μια κηλίδα σπόρων που εμφανίζει «ασημί-γκρι» χρωματισμό. Με την πάροδο του χρόνου ξηραίνονται σταδιακά και τα υπολείμματα των ανθέων της προσβεβλημένης περιοχής με αποτέλεσμα να φαίνονται κυριολεκτικά σαν «καμμένα». Οι προσβεβλημένοι σπόροι κάτω από τα ξερά άνθη εμφανίζουν καφέ απόχρωση, τρίβονται και βγαίνουν εύκολα από την κεφαλή και παράλληλα είναι ελαφροί διότι οι περισσότεροι είναι κούφιοι ή φέρουν υποτυπώδες ενδοσπέρμιο. Σε ορισμένες περιπτώσεις το «κάψιμο» των σπόρων εκτείνεται στο πάνω μισό μέρος της κεφαλής.

Εκτίμηση των επιπτώσεων από υψηλές συγκεντρώσεις τροποσφαιρικού όζοντος σε οπωρώνες ροδακινιάς και δαμασκηνιάς στην Ημαθία, χρησιμοποιώντας παθητικούς δειγματολήπτες

Π. Δρογούδη και Γ. Παντελίδης

Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Σ.Σ. Ναούσης 38, 59 035 Νάουσα

Το τροποσφαιρικό όζον (O_3) αποτελεί τον πιο σημαντικό αέριο ρύπο για τις αγροτικές περιοχές, προκαλώντας σημαντικές απώλειες στην παραγωγή και την ποιότητα των αγροτικών προϊόντων. Από τη βιβλιογραφία είναι γνωστό πως υψηλές συγκεντρώσεις O_3 μπορεί να μειώσουν την απόδοση δένδρων δαμασκηνιάς, και να προκαλέσουν πρόωρο μαλάκωμα των καρπών ροδακινιάς χωρίς παράλληλη επίδραση στην απόδοση των δένδρων. Στην παρούσα εργασία καταγράφηκαν 10μερες συγκεντρώσεις O_3 χρησιμοποιώντας παθητικούς δειγματολήπτες radielloTM σε 9 περιοχές του νομού Ημαθίας και 1 περιοχή του νομού Πέλλας, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες τριών συνεχόμενων ετών. Εκτιμήθηκε η επίδραση των συγκεντρώσεων O_3 στην απόδοση οπωρώνων δαμασκηνιάς και στην αντίσταση στην πίεση καρπών ροδακινιάς. Βρέθηκε πως οι δεκαήμερες συγκεντρώσεις O_3 ήταν μεταξύ 26-45 ppb, 31-50 ppb και 35-49 ppb κατά τους καλοκαιρινούς μήνες των ετών 2005, 2006 και 2007, αντίστοιχα. Οι συγκεντρώσεις O_3 που καταγράφηκαν ήταν μεγαλύτερες σε περιοχές με μεγαλύτερο υψόμετρο (Ροδοχώρι Ημαθίας) σε σύγκριση με περιοχές με χαμηλότερο υψόμετρο (Καμποχώρι και Άμμος Ημαθίας). Η μέση μείωση της απόδοσης οπωρώνων δαμασκηνιάς εκτιμήθηκε σε 7% το έτος 2005, 13% το έτος 2006 και 14% το έτος 2007 για όλες τις περιοχές που έγιναν οι μετρήσεις με τους παθητικούς δειγματολήπτες, ενώ για τα ροδάκινα η μέση μείωση της αντίστασης της σάρκας στη πίεση εκτιμήθηκε σε 12%, 1% και 16% τα έτη 2005, 2006 και 2007, αντίστοιχα, για την περιοχή της Νάουσας. Οι συγκεντρώσεις O_3 ήταν υψηλότερες όταν μετρήθηκαν πάνω από την κόμη των δένδρων, σε σύγκριση με ανάμεσα στις γραμμές φύτευσης και μέσα στην κόμη των δένδρων. Συμπτώματα φυτοτοξικότητας όζοντος παρατηρήθηκαν σε φύλλα κερασιάς, βατομουριάς, σορβιάς, τριφυλλίου και τριανταφυλλιάς στο νομό Ημαθίας.

**Παρουσίαση Δεύτερης Σειράς Εικονογραφημένων Εργασιών
Χημική, Βιολογική και Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση Ασθενειών**

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Βιολογική δράση και ευαισθησία άγριων πληθυσμών του μύκητα *Botrytis cinerea* στο νέο μυκητοκτόνο της ομάδας των παρεμποδιστών της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος fluopyram

Θ. Βεηούκας και Γ.Σ. Καραογλανίδης

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124, Θεσσαλονίκη

Οι παρεμποδιστές της αφυδρογονάσης του ηλεκτρικού οξέος (SDHIs) αποτελούν μια ομάδα μυκητοκτόνων ουσιών με διαρκώς αυξανόμενη σημασία στη φυτοπροστασία. Τα μυκητοκτόνα της ομάδας αυτής μπορεί να έχουν σημαντική συμβολή στην επιτυχή αντιμετώπιση της τεφράς σήψης που προκαλείτε από το μύκητα *Botrytis cinerea*. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκαν: α) η *in vitro* επίδραση του fluopyram, ενός νέου μυκητοκτόνου της ομάδας των SDHIs σε διάφορα στάδια ανάπτυξης του *B. cinerea* και β) η προστατευτική και κατασταλτική δράση του έναντι του παθογόνου, σε καρπούς φράουλας. Επιπλέον, μετρήθηκε η ευαισθησία στο μυκητοκτόνο 192 απομονώσεων που προέρχονταν από πληθυσμούς του παθογόνου οι οποίοι δεν είχαν εκτεθεί προηγουμένως στην πίεση επιλογής του μυκητοκτόνου ή άλλων μυκητοκτόνων της ίδιας ομάδας. Διαπιστώθηκε ότι η επιμήκυνση του βλαστικού σωλήνα ήταν το πιο ευαίσθητο στάδιο ανάπτυξης του μύκητα στο μυκητοκτόνο, ενώ η μυκηλιακή αύξηση ήταν το λιγότερο ευαίσθητο στάδιο. Το fluopyram έδειξε άριστη προστατευτική δράση έναντι των προσβολών από *B. cinerea* όταν εφαρμόσθηκε στη δόση των 100 $\mu\text{g ml}^{-1}$ 96, 48 ή 24h πριν τη τεχνητή μόλυνση καρπών φράουλας. Παρομοίως, το fluopyram επέδειξε άριστη κατασταλτική δράση όταν εφαρμόσθηκε 24h μετά την τεχνητή μόλυνση των καρπών. Αντίθετα, εφαρμογές του μυκητοκτόνου στην ίδια δόση 48 ή 96h μετά τη μόλυνση παρείχαν μόνο μέτρια ή χαμηλή αποτελεσματικότητα καταπολέμησης της ασθένειας. Η μέτρηση της ευαισθησίας του μύκητα στο fluopyram έδειξε ότι αυτή είχε μια τυπική κατανομή σε όλους τους πληθυσμούς που μελετήθηκαν. Οι τιμές EC_{50} κυμαινόνταν σε ένα εύρος από 0.03 έως 0.29 $\mu\text{g ml}^{-1}$. Επιπρόσθετα δεν διαπιστώθηκε συσχέτιση μεταξύ της ευαισθησίας στο fluopyram και άλλων βοτρυδιοκτόνων όπως cyprodinil, fenhexamid, fludioxonil, iprodione, και pyraclostrobin. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι το fluopyram μπορεί να παίξει ένα σημαντικό ρόλο στην επιτυχή αντιμετώπιση της τεφράς σήψης και τη διαχείριση της ανθεκτικότητας σε άλλες ομάδες βοτρυδιοκτόνων.

Ευαισθησία απομονώσεων των μυκήτων *Aspergillus niger* και *Aspergillus carbonarius* σε εγκεκριμένα μυκητοκτόνα για την καλλιέργεια του αμπελιού

Μ. Μπερτόλη, Μ. Δημακοπούλου και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Οι μύκητες *Aspergillus niger* και *A. carbonarius* προκαλούν σημαντικά προβλήματα σήψεων στα σταφύλια (προσυλλεκτικά και μετασυλλεκτικά) και παράγουν διάφορες καρκινογόνες μυκοτοξίνες (π.χ. ωχρατοξίνη Α) στις ράγες και στο κρασί. Ο σκοπός της παρούσης μελέτης ήταν η αξιολόγηση 14 στελεχών από τη συλλογή απομονώσεων των μυκήτων *A. niger* και *A. carbonarius* που διαθέτει το Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας του Γ.Π.Α (έχουν απομονωθεί από σταφύλια από διάφορες περιοχές της Ελλάδας), ως προς την ευαισθησία τους σε διάφορα μυκητοκτόνα που περιλαμβάνονται στα προγράμματα φυτοπροστασίας του αμπελιού. Τα πρώτα πειράματα έγιναν με τις δραστικές ουσίες fludioxonil, cyprodinil και azoxystrobin που χρησιμοποιήθηκε μόνο του και σε συνδυασμό με το σαλικυλδραξαμικό οξύ (SHAM- παρεμποδιστή της εναλλακτικής αναπνοής). Οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τις δραστικές ουσίες fludioxonil και cyprodinil ήταν 0,01, 0,05, 0,1 και 0,5 ppm, για το azoxystrobin 0,01, 0,1, 1,0 και 10,0 ppm και για το SHAM 100,0 ppm. Αρχικά το cyprodinil σε όλες τις συγκεντρώσεις έδωσε υψηλότερα ποσοστά παρεμπόδισης στο σύνολο των απομονώσεων σε σχέση με το fludioxonil. Μετά από έξι ημέρες επώασης των τρυβλίων στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο μυκητοκτόνων υπήρχε μόνο στις δύο μικρότερες συγκεντρώσεις. Οι απομονώσεις των δύο μυκήτων *A. niger* και *A. carbonarius* δεν εμφάνισαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους ως προς την ευαισθησία τους στις δύο δραστικές ουσίες fludioxonil και cyprodinil. Στο azoxystrobin όλες οι απομονώσεις έδειξαν μέτρια ευαισθησία η οποία αυξήθηκε σημαντικά όταν στο θρεπτικό υλικό προστέθηκε και το SHAM. Εξαίρεση αποτέλεσε η απομόνωση 315 (*A. carbonarius*) (Τρίκαλα Κορινθίας - Κορινθιακή σταφίδα) η οποία σημείωσε μικρή παρεμπόδιση και στις τέσσερις επεμβάσεις fludioxonil, cyprodinil, azoxystrobin και azoxystrobin + SHAM. Η συγκεκριμένη απομόνωση διατήρησε την ανθεκτικότητα αυτή ακόμη και στην επέμβαση azoxystrobin 10,0 ppm + SHAM 100,0 ppm. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι οι απομονώσεις που χρησιμοποιήθηκαν (εκτός από την 315) δεν παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας σε καμία από τις δραστικές ουσίες που εξετάστηκαν.

Μελέτη της επίδρασης των μυκητοκτόνων που περιέχονται στα απόβλητα των συσκευαστηρίων φρούτων στους μικροοργανισμούς του εδάφους

Ε.Σ. Παπαδοπούλου¹, Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη¹ και Δ.Γ. Καπούζας²

1. Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων, Σχολή Γεωπονίας, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

2. Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πλούτωνος 26 & Αιόλου, 41 221 Λάρισα

Τα μυκητοκτόνα thiabendazole (TBZ), imazalil (IMZ), και *ortho*-phenylphenol (OPP) χρησιμοποιούνται στα συσκευαστήρια για την προστασία των φρούτων από προσβολές από μύκητες του γένους *Penicillium* sp. και *Geotrichum* sp. κατά την αποθήκευση. Παρότι εφαρμόζονται μετασυλλεκτικά και εντός των συσκευαστηρίων, υψηλές ποσότητες των συγκεκριμένων μυκητοκτόνων καταλήγουν στο έδαφος μέσω των υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά τη χρήση τους και τα οποία παρανόμως απορρίπτονται σε παρακείμενους αγρούς. Λαμβάνοντας υπόψη τον σημαντικό ρόλο των μικροοργανισμών στους γεωχημικούς κύκλους μελετήθηκε σε πείραμα εργαστηρίου η επίδραση των τριών μυκητοκτόνων, σε συγκεκριντρώσεις (50 μg/g εδάφους) που αντιστοιχούν εάν αυτά απορρίπτονται στο έδαφος μέσω των υγρών αποβλήτων από τα συσκευαστήρια, στη δομή και λειτουργία της μικροβιακής κοινότητας του εδάφους. Η επίδραση στην μικροβιακή λειτουργία μελετήθηκε με μέτρηση της δυνητικής νιτροποίησης και της δραστηρότητας των ενζύμων β-γλυκοσιδάσης (κύκλος C), όξινης και αλκαλικής φωσφατάσης (κύκλος P) και υδρολασών (μέθοδος FDA), 3, 10, 30, 60 και 90 ημέρες μετά την εφαρμογή. Επίσης μελετήθηκε η επίδραση των τριών μυκητοκτόνων στη δομή της κοινότητας των βασιδιομυκήτων (σημαντικοί στην αποσύνθεση της οργανικής ουσίας) με τη μέθοδο της ηλεκτροφόρησης σε πηκτή με βαθμίδωση αποδιατακτικών ουσιών (DGGE). Η δυνητική νιτροποίηση επηρεάστηκε αρνητικά από την εφαρμογή του OPP και θετικά από την εφαρμογή του TBZ, σε όλη την διάρκεια του πειράματος. Σημαντική ήταν η επίδραση των μυκητοκτόνων στη δραστηρότητα των ενζύμων που μελετήθηκαν, ωστόσο τα αποτελέσματα δεν φαίνεται να ακολουθούν σταθερό πρότυπο επίδρασης στο χρόνο. Ανάλυση πολυμεταβλητότητας των δεδομένων που προέκυψαν από την μέθοδο DGGE κατέδειξε σημαντική επίδραση των μυκητοκτόνων στη δομή της κοινότητας των βασιδιομυκήτων στο έδαφος χωρίς όμως αυτές οι μεταβολές να ακολουθούν ένα σταθερό πρότυπο στο χρόνο. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, αποτελούν ένδειξη των ανεπιθύμητων επιδράσεων των μυκητοκτόνων που περιέχονται στα υγρά απόβλητα των συσκευαστηρίων φρούτων στη μικροβιακή κοινότητα του εδάφους και επομένως η λήψη κατάλληλων μέτρων διαχείρισης και διάθεσής τους κρίνονται απαραίτητα.

Δράση *in situ* διαφόρων βοτρυδιοκτόνων κατά επιλεγμένων ανθεκτικών φαινοτύπων του *Botrytis cinerea* από φυτά μαρουλιού

Ι. Παπαστεργίου, Μ. Χατζηδημόπουλος και Α.Χ. Παππάς

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, 384 46 Ν. Ιωνία, Βόλος

Διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα επτά μυκητοκτόνων διαφορετικού βιοχημικού τρόπου δράσεως [pyraclostrobin (στρομπιλουρίνες), boscalid (καρβοξαμιδικά), fenhexamid (υδροξυανιλίδες), cyprodinil (ανιλινοπυριμιδίνες), fludioxonil (φαινυλοπυρρόλες), fluazinam (δινιτροανιλίνες) και chlorothalonil (φθαλονιτρίλια)], κατά εννιά επιλεγμένων με πολλαπλή ανθεκτικότητα απομονώσεων του *B. cinerea*. Νεαρά φύλλα μαρουλιού (ποικ. Penelope RZ) εμβαπτίστηκαν σε υδατικό αιώρημα μυκητοκτόνων, στη συνιστάμενη για ψεκάσμο συγκέντρωση σε δ.ο. Μετά το στέγνωμα τα φύλλα τοποθετήθηκαν σε τρυβλία Petri με αποστειρωμένο υπόστρωμα άγαρ. Ακολούθησε μόλυνση (με ή χωρίς πληγή) στη πάνω επιφάνεια με εναπόθεση ανεστραμμένου μυκηλιακού δίσκου διαμέτρου 5 mm ή σταγόνας αιωρήματος σπορίων συγκέντρωσης 5×10^4 /ml. Η αποτελεσματικότητα αξιολογήθηκε με μέτρηση της διαμέτρου ανάπτυξης της κηλίδας προσβολής του παθογόνου, έπειτα από 3 (μόλυσμα μυκήλιο) ή 6 (μόλυσμα σπόρια) μέρες επώαση, αντίστοιχα, σε θάλαμο θερμοκρασίας 18°C και 12 h φωτισμού. Τα pyraclostrobin (0.01%) και fenhexamid (0.075%) απέτυχαν να εμποδίσουν την ανάπτυξη κηλίδας προσβολής των ανθεκτικών σε αυτά φαινοτύπων σε όλες τις περιπτώσεις δοκιμών. Παρόμοια αποτελέσματα διαπιστώθηκαν για τα boscalid (0.04%), cyprodinil (0.018% και 0.038%) και fludioxonil (0.012% και 0.025%) όταν χρησιμοποιήθηκε ως μόλυσμα μυκήλιο. Απεναντίας, τα μυκητοκτόνα fluazinam (0.02%) και chlorothalonil (0.15%) ήταν αποτελεσματικά εναντίον όλων των φαινοτύπων του παθογόνου. Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται η αδυναμία πρόσφατα εισαχθέντων μυκητοκτόνων να εμποδίσουν την προσβολή από ανθεκτικούς φαινοτύπους του *B. cinerea* που απομονώθηκαν από καλλιέργειες μαρουλιού.

PROLECTUS™ (Fenpyrazamine): Νέο μυκητοκτόνο για τον έλεγχο του Βοτρυτί σε αμπέλι, λαχανικά, φράουλα και της Μονιλία σε πυρηνόκαρπα

S. Tanaka¹, N. Kimura¹ και Y. Senechal²

1. Sumitomo Chemical Company, Ltd., Tokyo, Japan

2. Sumitomo Chemical Agro Europe, Lyon, France

Το PROLECTUS™ είναι η εμπορική ονομασία μυκητοκτόνου σκευάσματος με βάση τη fenpyrazamine (S-2188) που εξελίχθηκε από τη Sumitomo Chemical Co., Ltd., για εφαρμογές φυλλώματος. Η δραστική ουσία fenpyrazamine ανήκει στη χημική ομάδα της Πυραζολινόνης (pyrazolinone) και χαρακτηρίζεται από έμμονη δράση και υψηλή αποτελεσματικότητα ενάντια σε εύρος μυκήτων, συμπεριλαμβανοντας είδη του γένους *Botrytis*, *Sclerotinia sclerotiorum*, και είδη του γένους *Monilia*. Το προϊόν έχει διελασματική κίνηση και δρα ενάντια στο παθογόνο της τεφράς σήψης παρεμποδίζοντας τη βλάστηση των σπορίων, την ανάπτυξη του μυκηλίου, το σχηματισμό σπορίων στις προσβεβλημένες περιοχές, παρεμποδίζοντας την εξέλιξη της προσβολής. Δρα στη βιοσύνθεση της εργοστερόλης. Δεν έχει παρατηρηθεί διασταυρωτή ανθεκτικότητα με μυκητοκτόνα που ανήκουν στις ομάδες των δικαρβοξυμικτικών, βενζιμιδαζολών, στρομπιλουρινών, τριαζολών και πυριδιναμινών. Το PROLECTUS™ θα κυκλοφορήσει σε μορφή υδατοδιαλυτών κόκκων περιεκτικότητας 50% σε fenpyrazamine. Έχει πολύ καλό προφίλ σε σχέση με την υγεία του χρήστη, των εργατών και των τυχαία παραβρισκόμενων, με αποτέλεσμα να είναι αταξινόμητο από τοξικολογικής άποψης. Το ίδιο ισχύει και για τις φυσικοχημικές του ιδιότητες. Τα αποτελέσματα πειραμάτων υπολειμμάτων υποστηρίζουν διάστημα τελευταίας επέμβασης πριν τη συγκομιδή (PHI) 14 έως 7 ημερών για το αμπέλι (οινοποιήσιμα ή επιτραπέζια) και 1 ημέρας σε λαχανικά. Το PROLECTUS™ είναι επίσης ασφαλές για τους ωφέλιμους οργανισμούς. Το PROLECTUS™ σε δόση μεταξύ 80 και 120 γρ./στρέμμα επιδεικνύει υψηλή αποτελεσματικότητα ενάντια στο *Botrytis cinerea* στο αμπέλι, στα λαχανικά και στη φράουλα. Το φάσμα δράσης του επεκτείνεται επίσης σε μύκητες των γενών *Monilia* και *Sclerotinia*. Η ποιότητα του προϊόντος προκύπτει επίσης από την εξαιρετική εκλεκτικότητα και αντοχή στη βροχή, στη μεγάλη διάρκεια δράσης, την ήπια ταξινόμηση, και το μικρό PHI. Το PROLECTUS™ είναι επομένως ο ιδανικός συνεργάτης για προγράμματα IPM, σύμφωνα με τις ανάγκες της σύγχρονης στρατηγικής.

Επίδραση του μυκητοκτόνου pyraclostrobin στη φυσιολογία του σκληρού σίτου και την αντιμετώπιση ασθενειών

Ι.Θ. Τσιάητας¹, Γ.Σ. Καραογλανίδης², Α. Παπαβασιλείου², Α. Κλειτσινάρης³, Κ.Ν. Μπόζογλου³ και Γ. Κόντσας³

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Γεωργίας, 54124, Θεσσαλονίκη

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124, Θεσσαλονίκη

3. BASF Ελλάς, Αιγιάλειας 48, Παράδεισος Αμαρουσίου, 15125, Αθήνα

Κατά το 2010-11 εγκαταστάθηκε πείραμα αγρού σε 2 ποικιλίες σκληρού σιταριού (Αγάπη και Ελπίδα) προκειμένου να διερευνηθεί η επίδραση του μυκητοκτόνου pyraclostrobin στη φυσιολογία των φυτών και την αντιμετώπιση ασθενειών. Ο πειραματικός σχεδιασμός περιελάμβανε μεμονωμένες εφαρμογές του pyraclostrobin σε διαφορετικά βλαστικά στάδια καθώς και διπλή ή τριπλή εφαρμογή στα ίδια βλαστικά στάδια. Οι μετρήσεις της έντασης του Ωιδίου και της Σεπτορίωσης έδειξαν ότι οι εφαρμογές με το pyraclostrobin μείωσαν σημαντικά την ένταση και των 2 ασθενειών και στις 2 ποικιλίες της μελέτης. Η συχνότητα προσβολής των σπόρων από *Fusarium* spp. ήταν σχετικά υψηλή χωρίς σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των επεμβάσεων. Η μέγιστη περιεκτικότητα χλωροφύλλης μετρήθηκε στην επέμβαση της μεμονωμένης εφαρμογής του pyraclostrobin στο στάδιο BBCH 39 με τιμή κατά 8,69% μεγαλύτερη του μάρτυρα. Δεν καταγράφηκαν διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων σε ότι αφορά την Ειδική Φυλλική Επιφάνεια. Συγκρινόμενες με την επέμβαση του μάρτυρα όλες οι επεμβάσεις με pyraclostrobin παρουσίασαν υψηλότερες τιμές ΔΤ ($\Delta T: T_{\text{canopy}} - T_{\text{air}}$). Όλες οι επεμβάσεις παρουσίασαν απόδοση μεγαλύτερη αυτής του μάρτυρα (2180 kg/ha) κατά 8% έως 56.2%. Οι υψηλότερες τιμές περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη και υαλώδη καταγράφηκαν στις επεμβάσεις των μεμονωμένων εφαρμογών του pyraclostrobin. Συμπερασματικά η παρούσα εργασία έδειξε ότι το pyraclostrobin επέδρασε στη φυσιολογία του σκληρού σίτου και επηρέασε την παραγωγή τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Η πιο αποτελεσματική επέμβαση ήταν αυτή της διπλής εφαρμογής στα στάδια BBCH 30 και BBCH 39, αλλά ακόμη και η μεμονωμένη εφαρμογή στο στάδιο BBCH 39 είχε σημαντική επίδραση στα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των κόκκων.

Διερεύνηση της ευαισθησίας απομονώσεων του μύκητα *Botrytis cinerea* από καλλιέργειες ροδιάς στα μυκητοκτόνα fludioxonil και cyprodinil

Μ. Τσιούρη, Ε.Κ. Χατζηβασιλείου και Μ. Δημακοπούλου

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Η ροδιά αποτελεί μια νέα, δυναμική καλλιέργεια για τη χώρα μας, η οποία όμως ήδη αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα μετασυλλεκτικών προσβολών. Ο μύκητας *Botrytis cinerea* () Whetzel προκαλεί την κυριότερη μετασυλλεκτική ασθένεια της ροδιάς, παγκοσμίως, αλλά κανένα βοτρυδιοκτόνο σκεύασμα δεν έχει έγκριση για την ροδιά στη χώρα μας. Κατά το 2011 πραγματοποιήθηκε συλλογή απομονώσεων του μύκητα από προσβεβλημένους καρπούς από τις περιοχές του Κιλκίς, των Σερρών (ποικιλία Wonderfull) και της Εύβοιας (τοπική ποικιλία). Τριάντα τέσσερις από αυτές επελέγησαν με βάση μορφολογικά χαρακτηριστικά για τις δοκιμές. Στην μελέτη καταγράφηκε η ευαισθησία των απομονώσεων στα μυκητοκτόνα fludioxonil και cyprodinil και σε συγκεντρώσεις 0,01, 0,025, 0,05, 0,1 και 0,25 ppm. Τα αποτελέσματα καταγράφηκαν ως % παρεμπόδιση της ανάπτυξης του μυκηλίου σε σχέση με το μάρτυρα. Το fludioxonil παρεμπόδισε σε ποσοστό πάνω από 50% την ανάπτυξη των περισσότερων απομονώσεων, ήδη από την πρώτη ημέρα, ακόμη και στη μικρότερη συγκέντρωση. Στο cyprodinil τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν από 5% έως 20%, για τις περισσότερες απομονώσεις, με μόνο δύο απομονώσεις να εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία (παρεμπόδιση 30-40%). Πλήρη παρεμπόδιση, για το σύνολο των απομονώσεων, καταγράφηκε στη συγκέντρωση 0,25 ppm για το fludioxonil, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για το cyprodinil ήταν 40%-93%. Σημαντικές διαφορές καταγράφηκαν επίσης μεταξύ των απομονώσεων των τριών περιοχών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το fludioxonil μπορεί να αντιμετωπίσει αποτελεσματικότερα από το cyprodinil τις μετασυλλεκτικές σήψεις της ροδιάς που προκαλούνται από τον *B. cinerea*.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**Βιολογική αντιμετώπιση του τοξικογόνου μύκητα *Aspergillus flavus* και των αφλατοξινών που παράγει σε κελυφωτά φιστίκια «Αιγίνης»**

Δ.Φ. Αντωνόπουλος^{1,2}, Μ. Γεωργιάδου³, Σ.Π. Αγορίτσας¹, Σ. Γιαννιώτης³, Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης^{*1}

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

2. Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, Καλαμάτας, 24100

3. Εργαστήριο Μηχανικής Τροφίμων, Επεξεργασίας και Συντήρησης Γεωργικών Προϊόντων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

Μια από τις μεγαλύτερες απειλές για την ασφάλεια και ποιότητα των τροφίμων είναι οι μυκοτοξίνες, ιδιαίτερα τοξικοί και καρκινογόνοι παραγόμενοι μεταβολίτες χαμηλού μοριακού βάρους από ορισμένα είδη μυκήτων. Η αφλατοξίνη που παράγεται από τους μύκητες *Aspergillus flavus* και *A. parasiticus* αποτελεί μία από τις πλέον καρκινογόνες μυκοτοξίνες και έχει εντοπιστεί σε υψηλές συγκεντρώσεις στην Ελλάδα, μεταξύ άλλων, και σε κελυφωτά φιστίκια. Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν η αξιολόγηση συλλογής 20 απομονώσεων ζυμών και 4 μη τοξικογόνων στελεχών *A. flavus*, που απομονώθηκαν από πειραματικούς φιστικέωνες του Ν. Φθιώτιδας, για την αντιμετώπιση του *A. flavus* και των αφλατοξινών του. Οι ζύμες MR7 (*Candida* sp.) και FR6 (*Aureobasidium pullulans*) αξιολογήθηκαν σε *in vitro* πειράματα κατά του αφλατοξικογόνου παθογόνου *A. flavus*, στέλεχος Δ1.3 AF2, και κρίθηκαν ως οι αποτελεσματικότερες, γιατί οδήγησαν σε σημαντική μείωση της ανάπτυξης του παθογόνου κατά 40-50% και σε περίπου 1000 φορές ελάττωση της ικανότητας κονιδιογένεσής του, σε σχέση με το μάρτυρα, επί της ψύχας κελυφωτών φιστικιών «Αιγίνης». Η επίδραση των συγκεκριμένων ζυμών στην παραγωγή της αφλατοξίνης υπολογίσθηκε με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC) και οδήγησε σε σημαντική μείωση της εν λόγω παραγωγής κατά 89% (FR6) και 85% (MR7), αντίστοιχα, σε σχέση με το μάρτυρα. Επίσης, κατά την αξιολόγηση των 4 μη-τοξικογόνων στελεχών *A. flavus* που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως βιολογικοί παράγοντες καταπολέμησης της ασθένειας σε φιστικέωνες, τα μη τοξικογόνα στελέχη AF38, AF51 και AF57 μείωσαν σημαντικά τις παραγόμενες αφλατοξίνες (μέτρηση με HPLC) AFB1, B2 και G1 του στελέχους Δ1.3 AF2 κατά 41%, 48% και 69% αντίστοιχα, ενώ το στέλεχος AF45 δεν είχε καμία επίδραση σε σχέση με το μάρτυρα. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης συμβάλλουν στην ανάπτυξη σύγχρονων μεθόδων βιολογικής αντιμετώπισης, φιλικές προς το περιβάλλον, με απώτερο σκοπό την προσέγγιση λύσεων αντιμετώπισης του προβλήματος των μυκοτοξινών των κελυφωτών φιστικιών και προστασίας του καταναλωτή από τις μυκοτοξίνες.

Η ομαδική κίνηση ανταγωνιστικών στελεχών *Pseudomonas* πιθανά παρεμποδίζει την ανάπτυξη φυτοπαθογόνων μυκήτων

Α. Βενιεράκη¹, Κ. Παπαμελετίου¹, Α. Παπαδοπούλου¹, Μ. Δήμου¹, Π. Αντωνίου² και Π. Κατινάκης¹

1. Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας,

2. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, Βοτανικός, Αθήνα

Στην εργασία αυτή περισσότερα από 30 στελέχη βακτηρίων απομονώθηκαν από έδαφος ριζόσφαιρας τοματοφύτων, προερχόμενο από θερμοκηπιακή καλλιέργεια όπου είχε εφαρμοστεί ηλιοαπολύμανση του εδάφους. Τα απομονωθέντα ριζοβακτήρια ελέγχθηκαν ως προς την ανταγωνιστική δράση τους εναντίον φυτοπαθογόνων μυκήτων (*Fusarium oxysporum*, *Phytophthora* sp. και *Rhizoctonia solani*). Οι βακτηριακές απομονώσεις χαρακτηρίστηκαν αρχικά βάσει μεθόδων της κλασικής Μικροβιολογίας και ακολούθως πραγματοποιήθηκε ανάλυση του 16S rRNA γονιδίου. Απεδείχθη ότι οι περισσότερες από αυτές ανήκουν στο γένος *Pseudomonas* (*P. fluorescens*, *P. poae*, *P. lurida*, *P. synxantha* και *P. moorei*). Διερευνήθηκαν οι δυνατότητες ομαδικής κίνησης σε επιφάνειες (swarming motility) σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία, αλατότητα). Επιλέχθηκαν δύο στελέχη, τα οποία αναφέρονται ως P3 και P23, *Pseudomonas lurida* και *Pseudomonas azotoformans*, αντίστοιχα, τα οποία έδειξαν ιδιαίτερα έντονη ομαδική κίνηση. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής ενισχύουν την υπόθεση ότι η ομαδική κίνηση των βακτηρίων αυτών είναι υπεύθυνη για την παρεμπόδιση της ανάπτυξης των μυκήτων, και ενδεχομένως αποτελούν πολλά υποσχόμενους ανταγωνιστικούς βιολογικούς παράγοντες.

Επιλογή μη-τοξικογόνων στελεχών του μύκητα *Aspergillus flavus* από κελυφωτά φιστίκια και βαμβακόσπορο ως βιολογικών παραγόντων αντιμετώπισης των αφλατοξινών

Κ. Βήχου, Γ. Βαρδουνιώτης και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Η παρουσία μυκοτοξινών στα γεωργικά προϊόντα θεωρείται ένα σοβαρό πρόβλημα διατροφικής ασφάλειας σε παγκόσμιο επίπεδο. Μία από τις πλέον καρκινογόνες μυκοτοξίνες είναι η αφλατοξίνη που παράγεται από τους μύκητες *Aspergillus flavus* και *A. parasiticus* και έχει εντοπιστεί σε υψηλές συγκεντρώσεις στην Ελλάδα, μεταξύ άλλων και σε κελυφωτά φιστίκια. Μία αποτελεσματική τεχνική μείωσης των επιπέδων της αφλατοξίνης είναι η εφαρμογή ενδημικών μη-τοξικογόνων στελεχών *Aspergillus* που βασίζεται στη βαθμιαία υποκατάσταση και αποκλεισμό των τοξικογόνων μυκήτων *A. flavus* και *A. parasiticus* από τα μη-τοξικογόνα στελέχη λόγω ανταγωνισμού. Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η δημιουργία συλλογής ενδημικών μη-τοξικογόνων στελεχών. Αρχικά πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες χώματος από διάφορους πειραματικούς αγρούς στη Φθιώτιδα, τα οποία στη συνέχεια μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο και έγινε απομόνωση διαφόρων στελεχών *Aspergillus section flavi* από αιωρήματα του χώματος σε τρυβλία με εκλεκτικό θρεπτικό υπόστρωμα. Παράλληλα, απομονώθηκαν διάφορα στελέχη *Aspergillus section flavi* από κελυφωτά φιστίκια κατά το στάδιο της συγκομιδής από πειραματικούς αγρούς της Αίγινας καθώς και από κελυφωτά φιστίκια που προμηθευτήκαμε από διάφορες πηγές του ελεύθερου εμπορίου. Με τη χρήση χρωματογραφίας λεπτής στοιβάδας (TLC) έγινε αξιολόγηση της συλλογής των απομονωθέντων στελεχών ως προς την ικανότητα παραγωγής αφλατοξίνης με σκοπό να βρεθούν ικανά μη-αφλατοξικογόνα στελέχη που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε πειράματα βιολογικής αντιμετώπισης. Τέλος ακολούθησαν *in vitro* πειράματα ανταγωνισμού όπου χρησιμοποιήθηκαν τα 2 πλέον τοξικογόνα άγρια στελέχη και 12 μη τοξικογόνα με σκοπό τη μελέτη της πιθανής αντιμετώπισης ή μείωσης της δυναμικότητας των τοξικογόνων από τα μη τοξικογόνα στελέχη. Συγκριτικά, τα περισσότερα μη τοξικογόνα στελέχη μείωσαν την τοξικογόνο δράση των τοξικογόνων στελεχών, ενώ υπήρχαν και μερικά που την παρεμπόδισαν ολοκληρωτικά.

Αξιολόγηση της δράσης ριζοβακτηρίων έναντι εδαφογενών φυτοπαθογόνων μυκήτων *in vitro*

Α. Μαθαφούρης και Α.Λ. Λαγοπόδη

Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Οχτώ (8) στελέχη ριζοβακτηρίων, με διαπιστωμένη *in vitro* και *in planta* δράση επί του φυτοπαθογόνου μύκητα *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (Forl) και 3 νέα στελέχη, εξετάστηκαν *in vitro* για το σχηματισμό ζώνης αναστολής της αύξησης τεσσάρων εδαφογενών φυτοπαθογόνων μυκήτων. Συγκεκριμένα, τα στελέχη *Bacillus cereus* Σ76 και Σ79, *Serratia marcescens* ΠιΧα5-II, Σ47 και Σ52, *Serratia rubidea* Σ55 και Σ49, *Pseudomonas chlororaphis* ΤοΖα7 και τα νέα στελέχη ΤοΖα9-12, ΤοΖα1-5-10, ΤοΖα4-8, άγνωστης ακόμα γενοτυπικής ταυτότητας δοκιμάστηκαν εναντίον των *Verticillium dahliae*, *Sclerotium rolfsii*, και *Rhizoctonia solani*, ενώ τα 3 τελευταία δοκιμάστηκαν και εναντίον του Forl. Επιπλέον, τα Σ76, ΠιΧα5-II, ΤοΖα7, ΤοΖα9-12 και ΤοΖα4-8 δοκιμάστηκαν *in vitro* εναντίον του Forl και του *S. rolfsii* για την παρουσία πτητικών ουσιών που αναστέλλουν τη μυκηλιακή ανάπτυξη. Τα εντυπωσιακότερα αποτελέσματα προέκυψαν από το συνδυασμό όλων των (11) ριζοβακτηρίων με τον *S. rolfsii*, όπως επίσης και από τις μεταχειρίσεις των 5 βακτηρίων με τον ίδιο μύκητα για την παρουσία πτητικών ουσιών. Σχεδόν σε όλες τις μεταχειρίσεις η μυκηλιακή αύξηση *in vitro* ήταν πολύ περιορισμένη έως ανύπαρκτη, ενώ παρατηρήθηκε και αδυναμία βλάστησης των σκληρωτίων προς μυκηλιακές υφές. Εξαίρεση αποτέλεσαν οι μεταχειρίσεις του *S. rolfsii* με τα ΠιΧα5-II και Σ47 όπου η ζώνη αναστολής ήταν περιορισμένη. Η επίδραση πτητικών ουσιών επί του μύκητα ήταν επίσης έκδηλη, καθώς τα βακτήρια ΠιΧα5-II, ΤοΖα7, ΤοΖα4-8 και ΤοΖα9-12 δεν επέτρεψαν τη μυκηλιακή αύξηση, ούτε τη βλάστηση των σκληρωτίων του από απόσταση, ενώ το Σ76 έδωσε διαφορετικά αποτελέσματα στις 3 επαναλήψεις. Τέλος, συνδυασμός *V. dahliae* και Σ52 έδωσε ενδιαφέροντα αποτελέσματα, καθώς σχηματίστηκε μεγάλη ζώνη αναστολής της μυκηλιακής αύξησης, ενώ παρατηρήθηκε και αναστολή σχηματισμού μικροσκληρωτίων.

Αξιολόγηση της επίδρασης Ελληνικών απομονώσεων του γένους *Trichoderma* στα βιολογικά χαρακτηριστικά ανάπτυξης φυτών αρώνιας (*Aronia melanocarpa*)

Γ.Α. Μπάρδας, Π. Πέντσου, Μ. Δότσιου, Χ. Μανδράς, Γ. Μουτούλη, Α. Τσανακτσίδου, Γ. Παλάτος και Σ. Στεφανου

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος Θεσσαλονίκης

Η καλλιέργεια του φυτικού είδους *Aronia melanocarpa* αποτελεί μια καινοτόμο καλλιέργεια, όσο αφορά στην Ελληνική γεωργία, με αποτέλεσμα να απαιτείται συντονισμένη έρευνα με στόχο τον προσδιορισμό και τη βελτιστοποίηση των καλλιεργητικών πρακτικών σε βιολογικά συστήματα διαχείρισης. Η παρούσα ερευνητική προσπάθεια επικεντρώθηκε στην αξιολόγηση τριών απομονώσεων του γένους *Trichoderma*, που ανήκουν στα είδη *Trichoderma harzianum* και *Trichoderma asperellum*, με βάση την επίδρασή τους σε συγκεκριμένα βιολογικά χαρακτηριστικά ανάπτυξης φυτών αρώνιας. Το σύνολο των απομονώσεων των βιοπαραγόντων, όσο αφορά στις μεμονωμένες τους εφαρμογές, εμφάνισαν παρόμοιους ρυθμούς αποικισμού του ριζικού συστήματος, με τιμές που κυμαίνονταν από 58%, 2 ημέρες μετά την εφαρμογή τους, έως 94%, 30 ημέρες μετά την εφαρμογή τους. Η συνδυασμένη εφαρμογή των βιολογικών παραγόντων είχε σαν αποτέλεσμα στατιστικώς σημαντική αύξηση του ποσοστού των αποικισμένων ριζών, σε σύγκριση με τις μεμονωμένες εφαρμογές, εμφανίζοντας 80, 87, 94 και 95% ποσοστά αποικισμού, 2, 7, 15 και 30 ημέρες μετά την εφαρμογή τους, αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, η συνδυασμένη εφαρμογή εμφάνισε στατιστικώς σημαντικά αυξημένες τιμές για το σύνολο των βιολογικών χαρακτηριστικών που μετρήθηκαν. Τα αποτελέσματα των μεμονωμένων εφαρμογών έδειξαν πως οι απομονώσεις *Trichoderma harzianum* B2 και B3 επηρέασαν θετικά το ξηρό βάρος των ριζών και των αριθμό των φύλλων, ενώ η απομόνωση *T. asperellum* B1 εμφάνισε αυξημένες τιμές ξηρού βάρους βλαστών και ριζών, σε σύγκριση με τα φυτά του αρνητικού μάρτυρα. Συμπερασματικά, οι συγκεκριμένες απομονώσεις βιολογικών παραγόντων μπορούν να αποτελέσουν μια συμπληρωματική καλλιεργητική μέθοδο στοχεύοντας στην επιτυχημένη εγκατάσταση και προώθηση της καλλιέργειας *Aronia melanocarpa* στην Ελλάδα.

Απομόνωση και μοριακός χαρακτηρισμός επιφυτικών ζυμών αμπέλου και αξιολόγηση της ανταγωνιστικής τους δράσης εναντίον μυκήτων του γένους *Aspergillus* sp.

Ι.Σ. Παντελίδης, Ο. Χρίστου, Δ. Τσάλτας και Ν. Ιωάννου

Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

Στόχος της μελέτης ήταν η μοριακή ταυτοποίηση επιφυτικών ζυμών αμπέλου και η αξιολόγησή τους ως ανταγωνιστικών παραγόντων κατά των μαύρων ασπεργίλων (*Aspergillus* άθροισμα *Nigri*). Αρχικά, απομονώθηκαν επιφυτικές ζύμες από τις ποικιλίες Μαραθεύτικο και Cabernet Sauvignon από 4 περιοχές της ορεινής Λεμεσού. Ακολούθως απομονώθηκε DNA από την κάθε ζύμη, το οποίο χρησιμοποιήθηκε σε αντιδράσεις ενίσχυσης και αλληλούχισης της D2 περιοχής της μεγάλης υπομονάδας (LSU) του γονιδίου του ριβοσωμικού RNA και με τη βοήθεια του λογισμικού MicroSeq® ID Analysis Software οι αλληλουχίες συγκρίθηκαν με την βιβλιοθήκη MicroSeq® Fungal Gene library. Οι απομονώσεις που ταυτοποιήθηκαν περιλάμβαναν 39 *Aureobasidium pullulans*, 9 *Cryptococcus magnus*, 1 *Pseudozyma onfarctica aphidis*, 1 *Hanseniaspora opuntiae* και 1 *Acremonium glaucum*. Ακολούθως, έγινε *in vitro* αξιολόγηση των ζυμών ως προς την ικανότητα τους να παρεμποδίζουν την ανάπτυξη των μαύρων ασπεργίλων. Αρχικά έγινε διπλή καλλιέργεια ζύμης – μύκητα (*Aspergillus tubingensis*) σε τριβλία όπου εξετάστηκε ο σχηματισμός ζώνης παρεμπόδισης μεταξύ των δύο μικροοργανισμών. Οι ζύμες που παρατηρήθηκε ότι παρεμπόδιζαν τον μύκητα χρησιμοποιήθηκαν στη συνέχεια σε δοκιμές παθογένειας σε ράγες σταφυλιού στο εργαστήριο. Οι ράγες εμβολιάστηκαν στις ζύμες και ο μύκητας *A. tubingensis* εμβολιάστηκε πάνω στις ράγες σε μία οπή που δημιουργήθηκε ασηπτικά με βελόνα. Η διάμετρος του παθογόνου πάνω στις ράγες καταγράφηκε για 7 ημέρες. Οι ζύμες που παρουσίασαν το μεγαλύτερο ποσοστό παρεμπόδισης του μύκητα (93,78% και 90,08%) ανήκαν στο είδος *Aureobasidium pullulans*.

Βιολογική αντιμετώπιση του μύκητα *Aspergillus carbonarius* σε αποθηκευμένους καρπούς ροδιάς

Π. Σκιαδάς, Μ. Δημακοπούλου, Σ.Ε. Τζάμος και Ε.Ι. Παπλωματάς

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Ο μύκητας *Aspergillus carbonarius* είναι η αιτία μίας από τις σημαντικότερες μετασυλλεκτικές ασθένειες αφού οδηγεί στην απώλεια της παραγωγής και στη μόλυνση του προϊόντος όπως και των υποπροϊόντων του με τη μυκοτοξίνη Ωχρατοξίνη Α (ΟΤΑ) η οποία θεωρείται νεφροτοξική, καρκινογόνος και αναστολέας του ανοσοποιητικού συστήματος. Στη παρούσα εργασία σκοπός μας ήταν η βιολογική αντιμετώπιση του μύκητα *A. carbonarius* σε αποθηκευμένους καρπούς ροδιάς, με τη χρήση επιφυτικών μικροοργανισμών. Απομονώθηκαν μορφολογικά διαφορετικοί μεταξύ τους μικροοργανισμοί από την επιφάνεια καρπών ροδιάς, οι οποίοι αξιολογήθηκαν για την *in vitro* δράση τους εναντίον του μύκητα *A. carbonarius*. Για το σκοπό αυτό καρποί ροδιάς εμβαπτίστηκαν σε αιώρημα κυττάρων των απομονωθέντων μικροοργανισμών και μία ημέρα μετά μολύνθηκαν με το παθογόνο μύκητα με τη δημιουργία οπής και έκχυσης 10 μl σπορίων σε συγκέντρωση 10^5 σπόρια/ml. Διαπιστώθηκε ότι δύο από τους 30 μικροοργανισμούς, στελέχη A4II και A3, είχαν την ικανότητα να μειώνουν σε ποσοστό 60% (A4II) και 29% (A3) το εμβαδό της σήψης σε σχέση με το μάρτυρα, αλλά μόνο η εφαρμογή του στελέχους A4II μείωσε σημαντικά τον συνολικό αριθμό των σπορίων του παθογόνου μύκητα στην επιφάνεια των καρπών, από 4×10^8 (μάρτυρας) σε 7×10^7 σπόρια ανά καρπό.

Αξιολόγηση των βιολογικών παραγόντων *Paenibacillus alvei* K165 και *Fusarium oxysporum* F2 υπό μορφή τυποποιημένου προϊόντος, εναντίον του μύκητα *Verticillium dahliae*

Σ.Ε. Τζάμος, Δ. Αγγελιοπούλου, Ε. Νάσκα και Ε.Ι. Παπλωματάς

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Ο μύκητας *Verticillium dahliae* αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παθογόνους μικροοργανισμούς για την ελληνική γεωργία, κυρίως λόγω της έλλειψης αποτελεσματικών χημικών μέσων καταπολέμησης. Συνεπώς, καθίσταται σημαντική η ανάπτυξη μεθόδων βιολογικής αντιμετώπισης του μύκητα *V. dahliae*. Στη προσπάθεια αυτή έχουν απομονωθεί και αξιολογηθεί σε προηγούμενες εργασίες οι ανταγωνιστικοί μικροοργανισμοί *Paenibacillus alvei* K165 και *Fusarium oxysporum* F2. Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας ήταν η ανάπτυξη σε μορφή σκευάσματος για ευρεία χρήση των K-165 και F2 και η αξιολόγηση τους εναντίον του παθογόνου μύκητα *V. dahliae*. Για το σκοπό αυτό, παρασκευάστηκε σκεύασμα των δύο μικροοργανισμών με τη μορφή σκόνης και ανάμειξη του σε αναλογία 1-5-10-20% με φυτόχωμα όπου αναπτύχθηκαν φυτά μελιτζάνας. Επίσης, σπόροι μελιτζάνας επικαλύφθηκαν με τα σκευάσματα των K-165 και F2 και αναπτύχθηκαν σε φυτόχωμα. Τα φυτά των προαναφερθέντων εφαρμογών μεταφέρθηκαν στο στάδιο του 3^{ου} φύλλου σε τεχνητά μολυσμένο φυτόχωμα με 20 μικροσκληρώτια του μύκητα *V. dahliae*/g φυτοχώματος. Παρατηρήθηκε ότι και για τα δύο στελέχη, K165 και F2, οι αναλογίες 1%, 5%, 10% και 20% μείωσαν στατιστικά σημαντικά την ένταση της ασθένειας σε σχέση με το μάρτυρα, ενώ μεταξύ των αναλογιών αυτών δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά. Αντίθετα, η επέμβαση του επικαλυμμένου με το στέλεχος K165 σπόρου δεν μείωσε σημαντικά το ποσοστό ασθενών φύλλων σε σχέση με το μάρτυρα, ενώ στην εφαρμογή του στελέχους F2 παρατηρήθηκε σημαντική μείωση στην ένταση της ασθένειας, σε ποσοστό όμως στατιστικά μικρότερο σε σχέση με τις εφαρμογές 1%, 5%, 10% και 20%. Οι διαφορές στο ποσοστό της έντασης της ασθένειας που παρατηρήθηκαν μεταξύ των εφαρμογών του επικαλυμμένου σπόρου και των αναλογιών 1%, 5%, 10% και 20% αντικατοπτρίζουν και την αντίστοιχη διαφορά που παρατηρήθηκε στον ριζοσφαιρικό πληθυσμό των στελεχών K165 και F2, μεταξύ των εφαρμογών.

Έλεγχος εγκατάστασης και εξάπλωσης υποπαθογόνων στελεχών του μύκητα *Cryphonectria parasitica* μετά την εφαρμογή βιολογικής καταπολέμησης στην Περιφέρεια Ηπείρου

Γ.Θ. Τζίρος, Χ. Περγέρου, Ε. Τοπαλίδου, Β. Χριστόπουλος και Σ. Διαμαντίς

ΕΛΓΟ "ΔΗΜΗΤΡΑ", Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 57006 Βασιλικά, Θεσσαλονίκη

Η ασθένεια του έλκου της καστανιάς που προκαλείται από το μύκητα *Cryphonectria parasitica* εντοπίστηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα στο Πήλιο το 1963. Μέχρι το 2002 είχε καταγραφεί σε όλες της περιοχές της ηπειρωτικής χώρας, ενώ το 2006 εντοπίστηκε στη Λέσβο και στην Κρήτη. Έχει βρεθεί πως ο παραπάνω μύκητας προσβάλλεται από τον ιό *Cryphonectria hyponivus* (CHV), με αποτέλεσμα τη μείωση της παθογένειάς του σε διάφορα επίπεδα. Τέτοια ιωμένα στελέχη του μύκητα με αποδεδειγμένα περιορισμένη παθογένεια που χαρακτηρίζονται ως υποπαθογόνα ή υπομολυσματικά (hv), εγκαταστάθηκαν με την τοποθέτηση μυκητικής πάστας επάνω σε ασθενή δέντρα τα έτη 2007-2009 στην Περιφέρεια Ηπείρου (Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.) Άρτας και Ιωαννίνων) στα πλαίσια Έργου για τη βιολογική καταπολέμηση της ασθένειας. Δύο χρόνια μετά την εφαρμογή του Έργου έγινε έλεγχος της εγκατάστασης και της εξάπλωσης των υποπαθογόνων στελεχών λαμβάνοντας δείγματα από καστανέωνες τριών περιοχών της Π.Ε. Άρτας καθώς και από καστανοδάση έξι περιοχών της Π.Ε. Ιωαννίνων. Η καλλιέργεια και ο χαρακτηρισμός των στελεχών σε παθογόνα/υποπαθογόνα έγινε σε θρεπτικό υπόστρωμα PDA βάσει μορφολογικών χαρακτηριστικών. Στην Π.Ε. Άρτας 34,9 - 53,1% του συνόλου των ελκών ήταν υποπαθογόνα, ενώ για την Π.Ε. Ιωαννίνων το ποσοστό κυμαινόταν από 39,2 έως 68,5%. Ταυτόχρονα, 35,9 έως 61,8% των ελκών στα οποία δεν είχε γίνει εφαρμογή της μυκητικής πάστας έδωσαν υποπαθογόνα στελέχη στα Ιωάννινα, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την Π.Ε. Άρτας ήταν 32,3 - 48,8%. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι δύο χρόνια μετά την εφαρμογή του Έργου η εφαρμογή της βιολογικής καταπολέμησης ήταν επιτυχής καθώς υποπαθογόνα στελέχη του μύκητα έχουν εγκατασταθεί και εξαπλώνονται σε σημαντικό βαθμό σε όλες τις υπό μελέτη περιοχές.

Προσδιορισμός του άριστου χρόνου παραμονής των σκληρωτίων στην πάστα χύματος κατά την απομόνωση μυκοπαράσιτων των σκληρωτίων του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum* και ένας προτεινόμενος τρόπος απαλλαγής από νηματώδεις και ακάρεα

Φ.Α. Τσαπικούνης*

Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστήμιο Πατρών 26500 Ρίο

* παρούσα διεύθυνση: Αγίου Νικολάου 48, 270 52, Βάρδα, Ηλείας

Με σκοπό να προσδιοριστεί ο άριστος χρόνος παραμονής των σκληρωτίων στην πάστα χύματος, πραγματοποιήθηκαν επτά επεμβάσεις, όσον αφορά τον χρόνο παραμονής, με τέσσερες επαναλήψεις εκάστη και χρησιμοποιήθηκαν 40 σκληρώτια για κάθε επέμβαση. Τα σκληρώτια βυθίστηκαν σε πάστα χύματος, επώαστηκαν στους 25 °C στο σκοτάδι και η συλλογή και απολύμανση γινόταν κάθε πέντε μέρες αρχίζοντας στις 5 μέρες για την πρώτη επέμβαση και τελειώνοντας στις 35 για την εβδόμη. Για όλες τις επεμβάσεις χρησιμοποιήθηκε χύμα από το ίδιο χωράφι. Στην συνέχεια τα σκληρώτια απολυμάνθηκαν και τοποθετήθηκαν για 24 ή 48 ώρες σε περιβάλλον με 100 % σχετική υγρασία. Ύστερα από 35, 30, 25, 20, 15, 10 και 5 μέρες στο χύμα, το ποσοστό των σκληρωτίων που ήταν σε καλή κατάσταση ήταν αντίστοιχα 0, 10%, 17%, 20%, 80%, 97.5 και 100%. Με τον όρο καλή κατάσταση εννοείται ότι δεν διαλύθηκαν κατά την διαδικασία της απολύμανσης. Οι 15 μέρες είναι ο άριστος χρόνος παραμονής των σκληρωτίων στην πάστα χύματος. Εφόσον διαπιστωθεί στο στερεοσκόπιο η ύπαρξη είτε νηματωδών είτε ακάρεων τότε τα τρυβλία με τα σκληρώτια τοποθετούνται στον κλίβανο στους 80° για τέσσερις ώρες. Σε αυτές τις συνθήκες τόσο οι νηματώδεις όσο και τα ακάρεα φονεύονται ενώ τα σκληρώτια και τα τυχόν μυκοπαράσιτα δεν επηρεάζονται αρνητικά. Στην συνέχεια τα τρυβλία επανατοποθετούνται για 24-48 ώρες σε συνθήκες υγρασίας 100 % όπου και θα κάνουν την εμφάνιση τους υφές ή του φυτοπαθογόνου ή του μυκοπαράσιτου.

Η παρουσία μυκοπαράσιτων των σκληρωτίων του φυτοπαθογόνου ασκομύκητα *Sclerotinia sclerotiorum* σε καλλιιεργούμενα εδάφη και μια πιθανή σχέση με την οργανική ουσία

Φ.Α. Τσαπικούνης*

Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστήμιο Πατρών 26500 Ρίο

* παρούσα διεύθυνση: Αγίου Νικολάου 48, 270 52, Βάρδα, Ηλείας

Πάνω από 80 δείγματα εδάφους, από ολόκληρη την Ελλάδα, από δενδρώδεις καλλιέργειες, υπαίθριες καλλιέργειες λαχανικών, θερμοκηπιακές καλλιέργειες λαχανικών, καλλιέργειες αμπέλου και σταφίδας, και κήπους συλλέχθηκαν με σκοπό να εντοπιστούν σκληρώτια αλλά και να απομονωθούν μυκοπαράσιτα. Οι καλλιέργειες ήταν είτε συμβατικές είτε βιολογικές. Για τον εντοπισμό των σκληρωτίων χρησιμοποιήθηκαν δυο μεταλλικά κόσκινα με οπές διαμέτρου 4 και 7 mm αντίστοιχα. Έγινε προσπάθεια απομόνωσης μυκοπαράσιτων των σκληρωτίων χρησιμοποιώντας σαν παγίδες σκληρώτια ενώ πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός στα εδαφικά δείγματα για το pH, την μηχανική σύσταση και την οργανική ουσία. Εντοπίστηκαν σκληρώτια στο 22,4% των δειγμάτων κυρίως στις καλλιέργειες των λαχανικών και άσχετα από το γεγονός αν ήταν βιολογική ή συμβατική καλλιέργεια. Απομονώθηκαν εκατοντάδες υποψήφια μυκοπαράσιτα και η προκαταρκτική αξιολόγηση έδειξε πως η πλειονότητα διέθετε μυκοπαρασιτικές ιδιότητες. Από κάθε δείγμα εδάφους απομονώθηκαν κατά μέσο όρο 5 υποψήφια μυκοπαράσιτα. Τα περισσότερα εξ αυτών ανήκαν στα γένη *Gliocladium*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Coniothyrium* και στην τάξη των Φυκομυκήτων. Η παρουσία μυκοπαράσιτων ήταν μεγαλύτερη και ευθέως ανάλογη της συγκέντρωσης της οργανικής ουσίας. Επίσης, σε βιολογικές καλλιέργειες λαχανικών η παρουσία σκληρωτίων παρασιτισμένων με μυκοπαράσιτα ήταν μεγαλύτερη. Φαίνεται ότι ο παρασιτισμός των σκληρωτίων αλλά και η γενικότερη παρουσία μυκοπαράσιτων είναι υψηλότερη στα εδάφη όπου η συγκέντρωση της οργανικής ουσίας βαίνει αυξανόμενη. Μυκοπαράσιτα απομονώθηκαν και από εδάφη στα οποία εντοπιστήκαν ίχνη μόνο οργανικής ουσίας. Η μέριμνα για οργανική ουσία θα πρέπει να είναι απόλυτη προτεραιότητα για όλες τις καλλιέργειες και η βασική λίπανση να γίνεται ορθολογιστικά και κατόπιν ανάλυσης του εδάφους και να μην συνιστά την απόλυτη προτεραιότητα.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Αξιολόγηση επιφανειοδραστικών ουσιών στην ενεργοποίηση του εγγενούς ανοσοποιητικού συστήματος του φυτού *Arabidopsis thaliana***Φ. Αγγελόπουλου¹, Π.Π. Αντωνίου¹, Ε.Κ. Τζάμος¹, J. Kuc² και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης¹***1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα**2. ex. EmeritusProfessor, 5502 Lorna St., Torrance, CA 90503, USA*

Η βερτισιλλίωση που προκαλείται από το μύκητα *Verticillium dahliae* και η βακτηριακή στιγματώση που προκαλείται από το βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, αποτελούν δύο ιδιαίτερα σοβαρές ασθένειες των καλλιεργούμενων φυτών. Οι τρόποι αντιμετώπισης και των δύο ασθενειών βασίζονται κυρίως στην πρόληψη, συνεπώς η εύρεση εναλλακτικών τρόπων αντιμετώπισής τους κρίνεται αναγκαία. Η επαγωγή της επίκτητης διασυστηματικής αντοχής ή ανοσοποίησης θα μπορούσε να αποτελέσει ένα εναλλακτικό τρόπο αντιμετώπισης των παραπάνω ασθενειών, δεδομένου ότι υπάρχουν δεδομένα επιτυχούς αντιμετώπισης διαφόρων ασθενειών των φυτών. Με βάση αυτά τα δεδομένα, σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση πέντε επιφανειοδραστικών παραγόντων του βρωμιούχου αμμωνίου (Α,Β,Γ,Δ,Ε) για την ικανότητά τους να επάγουν τον αμυντικό μηχανισμό των φυτών. Τα πειράματα παθογένειας πραγματοποιήθηκαν σε φυτά *Arabidopsis thaliana* που μολύνθηκαν με τον μύκητα *V. dahliae* και το βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* στα οποία έγινε εφαρμογή των πέντε επιφανειοδραστικών παραγόντων, σε διαφορετικές συγκεντρώσεις προκειμένου να διαπιστωθεί ποια συγκέντρωση για κάθε παράγοντα υπερτερεί έναντι των άλλων στον περιορισμό της ασθένειας. Διαπιστώθηκε ότι στην περίπτωση του *V. dahliae*, ο παράγοντας Δ στην συγκέντρωση 10mM έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με τους υπόλοιπους παράγοντες περιορίζοντας στατιστικά σημαντικά την ασθένεια σε ποσοστό 20%. Στην περίπτωση του *P. syringae* pv. *tomato* όλες οι επεμβάσεις με τους παράγοντες εξελίσσονται περίπου με την ίδια ένταση σε σχέση με τον μάρτυρα και δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στο ποσοστό της ασθένειας. Τέλος, σε προκαταρκτικά πειράματα διερεύνησης του τρόπου δράσης των πέντε παραγόντων διαπιστώθηκε ότι οι παράγοντες Γ και Δ (σε συγκέντρωση 10 mM) είχαν την ικανότητα να σχηματίζουν ζώνη παρεμπόδισης έναντι των δυο προαναφερθέντων παθογόνων ενώ προηγούμενες μελέτες σε μοριακό επίπεδο στο εργαστήριο μας έδειξαν ότι οι παράγοντες Α και Β έχουν τη δυνατότητα επαγωγής γονιδίων που διαδραματίζουν βασικό ρόλο στην άμυνα των φυτών, όπως τα PR-1 και PR-5 γονίδια (Πρωτεΐνες Παθογένειας – Pathogen Related Proteins) σε φυτά *A. thaliana*.

Μέτρα διαχείρισης του κινδύνου διασποράς και εξάλειψης του μύκητα καρανίνας της πατάτας *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival στην Ελλάδα

Η. Ελευθεριάδης¹, Ι. Σαρίγκοη¹, Κ.Β. Σίμογλου¹, Ε. Βλουτόγλου² και Δ. Γκιληπάθη³

1. Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, Περιφερειακή Ενότητα Δράμας, Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Διοικητήριο, 661 00 Δράμα

2. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Φυτοπαθολογίας, Εργαστήριο Μυκητολογίας, Στ. Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά, Αθήνα

3. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Γενική Δ/ση Φυτικής Παραγωγής, Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Λ. Συγγρού 150, 176 71 Αθήνα

Τον Αύγουστο 2011 και στο πλαίσιο των επίσημων επισκοπήσεων, διαπιστώθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα η παρουσία του επιβλαβούς οργανισμού καρανίνας *Synchytrium endobioticum* [Π.Δ. 365/2002 (Α' 307)] σε δύο καλλιέργειες πατάτας (*Solanum tuberosum* L.) στο Περιθώρι Κάτω Νευροκοπίου Δράμας. Τα προσβεβλημένα φυτά εμφάνιζαν στους στόλωνες και τους κονδύλους έντονα συμπτώματα με τη μορφή ακανονίστου σχήματος και μεγέθους υπερπλασιών. Δείγματα κονδύλων εστάλησαν στην Ολλανδία (National Reference Centre) όπου προσδιορίστηκε ο παθότυπος του μύκητα (παθότυπος 18). Διερευνήθηκε η ιχνηλασιμότητα του πολλαπλασιαστικού υλικού και ελέγχθηκε μακροσκοπικά και εργαστηριακά μεγάλος αριθμός αγροτεμαχίων στην περιοχή, με αρνητικά αποτελέσματα. Έγινε εκτεταμένη ενημέρωση των παραγωγών και των φορέων τους για την ασθένεια, τις επιπτώσεις της και τη λήψη πρόσθετων φυτοϋγειονομικών μέτρων σε εφαρμογή των Υ.Α. 259959/1984 (Β' 260) και 456/5861/18-01-2012 (Β' 159). Τα αγροτεμάχια οριοθετήθηκαν ως μολυσμένα, καταστράφηκε η παραγωγή και τέθηκαν υπό φυτοϋγειονομική επιτήρηση. Γύρω από τα μολυσμένα αγροτεμάχια καθορίστηκε ζώνη ασφαλείας με βάση τη βιολογία του παθογόνου, την επιδημιολογία της ασθένειας και την τοπογραφία της περιοχής. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα φυτοϋγειονομικά μέτρα που εφαρμόζονται στην περιοχή με σκοπό τη διαχείριση του κινδύνου εξάπλωσης της ασθένειας (π.χ. απαγόρευση βόσκησης ζώων, αποφυγή μεταφοράς μολυσμένου εδάφους, απολύμανση γεωργικών μηχανημάτων και συσκευαστηρίων, κ.ά.) και εξάλειψης του παθογόνου (π.χ. απαγόρευση καλλιέργειας πατάτας στα μολυσμένα αγροτεμάχια, καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών πατάτας στη ζώνη ασφαλείας, κ.ά.).

Αξιολόγηση του ζεόλιθου και του Agri-fos 600® στην αντιμετώπιση αδρομυκώσεων και του βακτηρίου *Pseudomonas syringae* pv. *Tomato*

Χ. Λαγογιάννη¹, Φ. Αγγελιοπούλου¹, Γ. Ζακυνθινός² και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης¹

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

2. ΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Αντικάλαμος 241 00 Καλαμάτα

Τα φυτά κατά τη μακρόχρονη εξελικτική τους πορεία διαμόρφωσαν πολύπλοκους μηχανισμούς που τους προσδίδουν ανθεκτικότητα στην πληθώρα των παθογόνων (μύκητες, βακτήρια και ιοί) με τα οποία έρχονται σε καθημερινή επαφή. Το φαινόμενο της επίκτητης διασυστηματικής αντοχής ή ανοσοποίησης (Systemic Acquired Resistance - SAR) αποτελεί μέρος του εγγενούς ανοσοποιητικού συστήματος των φυτών και εκδηλώνεται με τη βιοχημική ή χημική διέγερση των λανθανόντων μηχανισμών αντοχής, με τη χρήση μη παθογόνων μικροοργανισμών ή χημικών ουσιών. Στα πλαίσια της παρούσης μελέτης έγινε αξιολόγηση του ζεόλιθου, που αποτελεί ένα φυσικό πέτρωμα με ιδιαίτερες φυσικοχημικές ιδιότητες, για την ικανότητα του να παρέχει προστασία στα φυτά έναντι των προαναφερθέντων ασθενειών. Ο ζεόλιθος, όσον αφορά τη φυτική παραγωγή, έχει μελετηθεί περισσότερο σαν εδαφοβελτιωτικό, ενώ ο ρόλος του στην αντιμετώπιση των ασθενειών είναι άγνωστος. Το Agri-fos 600® αποτελεί ένα ειδικό παρασκεύασμα αποτελούμενο από φωσφορικά ανιόντα καλίου τα οποία πέρα από το ρόλο τους ως θρεπτικά συστατικά έχουν την ικανότητα επαγωγής του αμυντικού μηχανισμού των φυτών. Τα πειράματα παθογένειας πραγματοποιήθηκαν σε φυτά *Arabidopsis thaliana* που μολύνθηκαν με το μύκητα *V. dahliae* και το βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* και σε φυτά μελιτζάνας που μολύνθηκαν με το μύκητα *V. dahliae* όπου ο ζεόλιθος και το Agri-fos 600® εφαρμόστηκαν υπό μορφή ριζοποτίσματος σε διάφορες δόσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα από τα πειράματα παθογένειας διαπιστώθηκε ότι ο ζεόλιθος και το Agri-fos 600® έχουν την ικανότητα μείωσης του ποσοστού της βερτισιλλίωσης σε φυτά μελιτζάνας και *A. thaliana*.

Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του εμπορικού σκευάσματος Renovation Sekamosa για την αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης της μελιτζάνας

Ε.Κ. Λιγοξυγκάκης¹, Ε.Α. Μαρκάκης² και Ε. Βλάχογιαννάκης³

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», Μέσα Κατσαμπάς 71003, Ηράκλειο, Κρήτη

2. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σταυρωμένος 71004, Ηράκλειο, Κρήτη

3. Biogenus E.Π.Ε., Αναπαύσεως 5, 7160, Νέα Αλικαρνασός, Ηράκλειο, Κρήτη

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η ικανότητα του φυτικού εκχυλίσματος Renovation Sekamosa κατά του μύκητα *Verticillium dahliae*. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του σκευάσματος με *in vitro* δοκιμές. Όπως διαπιστώθηκε, το εν λόγω σκεύασμα είχε τη δυνατότητα να παρεμποδίζει την ανάπτυξη του παθογόνου *in vitro* και το EC_{50} του εκχυλίσματος προσδιορίστηκε μεταξύ 0,025-0,05 %. Στις *in planta* δοκιμές που ακολούθησαν, διαπιστώθηκε ότι το εκχύλισμα είχε την ικανότητα να προκαλεί σημαντική μείωση της έντασης της ασθένειας και του σχετικού εμβαδού κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας (σχετική AUDPC) σε φυτά μελιτζάνας, υπό συνθήκες υψηλής συγκεντρώσεως μολύσματος του παθογόνου (45 μικροσκληρώτια ανά γραμμάριο χώματος). Με την πραγματοποίηση απομονώσεων κατά το τέλος του πειράματος διαπιστώθηκε ότι η μειωμένη εκδήλωση συμπτωμάτων λόγω της εφαρμογής του σκευάσματος συσχετίζονταν με μειωμένη παρουσία του παθογόνου στα αγγεία των φυτών, ενώ φάνηκε ότι το “Renovation Sekamosa” δρα και ως ρυθμιστής της ανάπτυξης προκαλώντας αύξηση στον αριθμό των φύλλων και στο τελικό ύψος των φυτών.

Αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης της μελιτζάνας με τη χρήση κομπόστ και συσχέτιση της κατασταλτικής τους δράσης με την περιεκτικότητά τους σε φαινολικά

Ε.Α. Μαρκάκης¹, Μ.Ν. Ανδρουλιδάκη¹, Μ. Φουντουλάκης², Γ. Δασκαλάκης², Ε.Κ. Λιγοξυγκάκης³ και Δ. Γούτος¹

1. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σταυρωμένος 71004, Ηράκλειο, Κρήτη

2. Εργαστήριο Επεξεργασίας Υγρών και Στερεών Αποβλήτων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Σταυρωμένος 71004, Ηράκλειο, Κρήτη

3. Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», Μέσα Κατσαμπάς 71003, Ηράκλειο, Κρήτη

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η ικανότητα έξι ζυμωμένων οργανικών υποστρωμάτων (κομπόστ Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ) να προστατεύουν τη μελιτζάνα από το μύκητα *Verticillium dahliae*. Ακολούθως διερευνήθηκε εάν η κατασταλτική δράση των κομπόστ συσχετιζόταν με την περιεκτικότητά τους σε φαινολικές ουσίες. Όπως διαπιστώθηκε, τέσσερα από τα έξι κομπόστ (Γ, Δ, Ε και Ζ) είχαν τη δυνατότητα να καταστέλλουν σημαντικά την ασθένεια παρέχοντας προστασία των φυτών κατά του παθογόνου, ακόμη και σε υψηλές συγκεντρώσεις μολύσματος (45 μικροσκληρώτια ανά γραμμάριο χώματος), μειώνοντας σημαντικά τη βιομάζα του μύκητα που αποίκιζε τα αγγεία του ξύλου. Όμως, τη μεγαλύτερη κατασταλτική δράση φάνηκε ότι είχαν τα κομπόστ Ε και Ζ (προερχόμενα από φυτικά υπολείμματα-αποφάγια, και φύλλα ελιάς-πυρηνόξυλο-κατσίγαρο, αντίστοιχα) με μείωση της έντασης, της σοβαρότητας και του σχετικού εμβαδού κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας (σχετική AUDPC) που προσέγγιζε το 60%. Όπως διαπιστώθηκε στη συνέχεια, η μειωμένη εκδήλωση συμπτωμάτων συσχετίστηκε με τη μειωμένη παρουσία του *V. dahliae* στα αγγεία καθώς και με τη μειωμένη συγκέντρωση ολικών φαινολικών στα στελέχη των φυτών, ως ένδειξη χαμηλότερου επιπέδου μόλυνσης από το παθογόνο. Ακολούθως μετρήθηκε η συγκέντρωση των ολικών φαινολικών στα κομπόστ και στα μίγματα υποστρωμάτων (20% κομπόστ - 80% φυτόχωμα) στα οποία είχαν αναπτυχθεί τα φυτά εκδηλώνοντας διαφορετικές εντάσεις συμπτωμάτων. Από τα αποτελέσματα, διαπιστώθηκε ότι η συγκέντρωση των κατασταλτικών κομπόστ σε ολικά φαινολικά (Γ, Δ, Ε και Ζ) ήταν σημαντικά υψηλότερη σε σχέση με των μη κατασταλτικών κομπόστ. Επίσης, οι συγκέντρωση των φαινολικών ουσιών στα υποστρώματα (μίγματα 20% κομπόστ-80% φυτόχωμα) με σημαντική κατασταλτική δράση κατά της ασθένειας ήταν σχεδόν τετραπλάσια σε σύγκριση με το καθαρό φυτόχωμα και το μη αποτελεσματικό κομπόστ Α, υποδηλώνοντας τη σημασία των ενώσεων αυτών στους μηχανισμούς καταστολής.

Συγκριτική μελέτη ανάπτυξης των φυτοπαθογόνων μυκήτων σε δυο συστήματα καλλιέργειας θερμοκηπιακής τομάτας

Μ. Παπαδοπούλου

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας (ΑΤΕΙ – Κ), Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

Η εδαφική μικροχλωρίδα επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη των φυτών. Στα γεωργικά οικοσυστήματα όμως, η ποικιλότητα και η δραστηριότητά της εξαρτάται από τους τρόπους διαχείρισης της καλλιέργειας που είναι άλλοτε ευνοϊκοί και άλλοτε δυσμενείς για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης διαφορετικών καλλιεργητικών τεχνικών στην ανάπτυξη εδαφικών μικροοργανισμών και φυτοπαθογόνων μυκήτων. Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες εδάφους (2009–2010), από τρία θερμοκήπια (περιοχή Τριφυλίας, Κυπαρισσία) με διαφορετικές ποικιλίες τομάτας, εφαρμογές της λίπανσης και φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Εκτιμήθηκε η εδαφική μικροβιακή βιομάζα Cmic. (*Chloroform Fumigation Extraction Method CFE*), η αναπνευστική δραστηριότητα των μικροοργανισμών (*Rbasal*), *in vivo*, ο ολικός αριθμός μυκήτων (φυτοπαθογόνων και μη) με τη μέθοδο διαδοχικών αραιώσεων (*Colony-forming units (CFU)*). Για την απομόνωση των μυκήτων χρησιμοποιήθηκαν θρεπτικά υποστρώματα: PDA, Oatmeal Agar, Corn Meal Agar, Strep. RBA, *Botrytis sporulation agar*, Czapek (Dox) agar, *Fusarium medium*. Η συγκριτική αξιολόγηση των δειγμάτων έδειξε ότι ο βαθμός μεταβολής της εδαφικής βιοποικιλότητας εξαρτάται από την προσθήκη οργανικής ουσίας και την εξαγωγή των θρεπτικών στοιχείων με τη λίπανση. Με την αύξηση της περιεκτικότητας σε οργανική ουσία και μακροστοιχεία στα εδαφικά δείγματα, σταδιακά αυξήθηκε η μικροβιακή βιομάζα και ο συνολικός αριθμός διάφορων ομάδων μικροοργανισμών, καταγράφηκε μεταβολή στη συχνότητα εμφάνισης διάφορων ομάδων μυκήτων στα καλλιεργούμενα εδάφη σε σχέση με τα μη καλλιεργούμενα. Από το έδαφος θερμοκήπιο που έγινε ηλιοαπολύμανση απομονώθηκαν τα σκληρώτια του *Botrytis sp.*, *Sclerotium sp.*

Αειφορική χρήση απολυμαντικών εδάφους για την αντιμετώπιση εδαφογενών παθογόνων στα οπωροκηπευτικά (LIFE 2008 -SustUse Fumigants)

Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης, Π.Π. Αντωνίου, Σ.Ε. Τζάμος, Σ.Δ. Κουντούρη, Ε.Ι. Παπλωματάς και Ε.Κ. Τζάμος

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Το πρόγραμμα “SustUse Fumigants” χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια του «LIFE+ Environment Policy and Governance 2008» και έχει σκοπό να προάγει την αειφορική χρήση των χημικών απολυμαντικών και τις μη χημικές πρακτικές (π.χ. ηλιοαπολύμανση, ανθεκτικά υποκείμενα και βιολογικοί ανταγωνιστικοί παράγοντες) στην αντιμετώπιση των εδαφογενών παθογόνων και εχθρών στα οπωροκηπευτικά, σε δύο παρόμοιες αγροοικολογικές περιοχές της Μεσογειακής γεωργίας (Ελλάδα και Ιταλία) και σε ένα σύστημα τυπικό της κεντρικής Ευρώπης (Πολωνία). Το πρόγραμμα ενθαρρύνει τη λελογισμένη χρήση των φυτοφαρμάκων εφαρμόζοντας αρχές ολοκληρωμένης διαχείρισης (IPM-Integrated), έτσι ώστε να στηρίζει την πολιτική της ΕΕ για την επιτυχή και αειφόρο χρήση των φυτοφαρμάκων.

Οι αντικειμενικοί σκοποί του προγράμματος SustUse είναι οι ακόλουθοι:

1. Η προαγωγή της ευρύτερης αποδοχής των πλέον αειφορικών στρατηγικών φυτιατρικής για την αντιμετώπιση εδαφογενών ασθενειών στα οπωροκηπευτικά
2. Η προώθηση της αειφορικής χρήσης των χημικών απολυμαντικών σε συστήματα οπωροκηπευτικών
3. Η διατήρηση της ανταγωνιστικότητας των Ευρωπαϊκών συστημάτων παραγωγής οπωροκηπευτικών σε μια παγκοσμιοποιημένη αγορά και ιδιαιτέρως στην Ιταλική, Ελληνική και Πολωνική αγορά
4. Η αύξηση και προαγωγή της αποτελεσματικότητας της έρευνας στην αειφορική χρήση των φυτοφαρμάκων
5. Η προαγωγή της ενημέρωσης των παραγωγών, των απολυμαντών, των γεωργικών συμβούλων, των πολιτικών και γενικώς του κοινού στις αειφορικές στρατηγικές φυτιατρικής σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Διερεύνηση της δυνατότητας αντιμετώπισης του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* στην τομάτα με τη χρήση υποστρωμάτων ανάπτυξης που περιέχουν κομποστοποιημένα αστικά απορρίμματα και υποπροϊόντα ελαιοουργίας

A. Χουρδάκη^{1,2}, E. Μπαρποπούλου¹ και N. Καβρουλάκης¹

1. Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Αγροκήπιο Χανιά 73100,

2. Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτης

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν δύο κομποστ όσο αφορά στην επισχετική τους ικανότητα έναντι του παθογόνου *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* στη τομάτα. Για την παρασκευή του πρώτου κομπόστ χρησιμοποιήθηκαν γεωργικά υπολείμματα (ελαιοπυρήνας και φύλλα ελιάς) ενώ για το δεύτερο, το οργανικό κλάσμα αστικών απορριμμάτων. Λόγω της αυξημένης ηλεκτρικής τους αγωγιμότητας, τα κομποστ χρησιμοποιήθηκαν στα διάφορα πειράματα σε χαμηλές συγκεντρώσεις (5-15% κ.β.) σε μίγματα με τύρφη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και τα δύο κομπόστ μπορούν να μειώσουν την προσβολή από το παθογόνο σε ποσοστό ανάλογο με την συγκέντρωση τους στο υπόστρωμα ανάπτυξης των φυτών. Η μείωση των ποσοστών των προσβεβλημένων φυτών κυμαίνονταν από 10 έως 50% σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Στην εργασία αυτή έγινε επίσης προσπάθεια να διερευνηθούν και οι μηχανισμοί με τους οποίους τα κομπόστ δρουν επισχετικά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο πιθανότερος τρόπος δράσης των κομποστ σχετίζεται με την επισχετική δράση της μικροχλωρίδας τους και όχι με την ύπαρξη χημικών παρεμποδιστικών ουσιών που δρουν απευθείας έναντι του παθογόνου. Οι μικροοργανισμοί αυτοί μπορεί να δρουν έναντι του παθογόνου με διάφορους τρόπους όπως ανταγωνισμό θέσης και θρεπτικών, αντιβίωση αλλά και επαγωγή ενδογενών μηχανισμών άμυνας του φυτού.

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ

Α

Αγγελοπούλου Δ. 172
Αγγελοπούλου Π. 108
Αγγελοπούλου Φ. 176, 178
Αγορίτσης Σ.Π. 74, 165
Αϊναλίδου Α. 121
Αλεξιάδης Τ. 144
Αναστασιάδης Α.Ι. 122, 156
Αναστασίου Ι. 79
Ανδρουλιδάκη Μ.Ν. 180
Αντωνιάδη Α. 123
Αντωνίου Π.Π. 38, 103, 166, 176, 182
Αντωνόπουλος Δ.Φ. 165
Αξαρχή Ε.Α. 143
Αριστείδου Ε. 73
Αυγελής Α. 148

Β

Βακαλουνάκης Δ.Ι. 40
Βαρβέρη Χ. 32, 69, 88, 102, 141, 152
Βαρδουνιώτης Γ. 74, 167
Βασιλάκος Ν. 69, 93, 102
Βάττης Κ.Ν. 58
Βελούκας Θ. 54, 55, 56, 158
Βενιεράκη Α. 166
Βερβερίδης Φ.Ν. 26, 36, 43, 49, 138
Βήχου Κ. 74, 167
Βλαχογιαννάκης Ε. 179
Βλάχος Γ. 105
Βλουτόγλου Ε. 28, 177
Βογιατζάκης Π. 147
Βολακάκη Μ. 41
Βόντας Ι.Γ. 75
Βρεττός Ν. 91
Βροχαρίδης Ν. 105

Γ

Γανόπουλος Ι. 124
Γεωργιάδου Μ. 74, 165

Γιακουντής Α. 89
Γιαννακοπούλου Α.Μ. 48
Γιαννακού Ι. 103
Γιαννιώτης Σ. 74, 165
Γκαβαλέκα Σ. 142
Γκατζούνη Α.Α. 48
Γκιλπάθης Δ. 28, 177
Γκούμας Δ.Ε. 26, 36, 43, 49, 138
Γλυνός Π.Ε. 139, 140
Γούτος Δ. 180
Γραμματικάκη Γ. 148
Γρηγοράκου Α.Γ. 141

Δ

Δασκαλάκης Γ. 188
Δεληγιάννης Ε.Κ. 83
Δέλλα Α. 99
Δημακοπούλου Μ. 159, 164, 171
Δημητρίου Α. 149
Δημητρίου Χ. 85
Δήμου Δ. 88
Δήμου Μ. 166
Διαμαντής Σ. 133, 134, 136, 173
Διαμαντίδης Γ. 121
Δικάρου Ε. 147
Διογένους Ε. 149
Δόβας Χ.Ι. 81, 82, 151
Δότσιου Μ. 169
Δούκας Ε.Γ. 75
Δρογούδη Π. 99, 143, 157
Δρούγκας Ε.Β. 33, 83
Δρούζας Α. 134

Ε

Ελευθεριάδης Η. 28, 177
Ελευθεροχωρινός Η.Γ. 137
Εξαδακτύλου Ε. 126
Ευθυμίου Κ.Ε. 81, 82, 84, 142, 151
Ευστρατίου Χ. 108

Z

Ζακυνθινός Γ. 178

Ζιώγας Β.Ν. 60, 75

H

Ηλιάδη Μ. 125

Θ

Θεοδώρου Ν. 67

Θωμίδης Θ. 105, 126

I

Ιωάννου Ν. 35, 42, 73, 155, 170

K

Καβρουλάκης Ν. 183

Καλαϊτζόγλου Ι. 47

Καλαμαράκη Α. 71

Καλαμπόκης Ι.Φ. 77, 78

Καλαντίδης Κ. 91, 144

Καλλονιάτη Χ. 127

Καλογεροπούλου Π. 55, 56

Καλογήρου Μ. 102

Καλούμενος Ν. 137

Καμινιάρης Μ.Δ. 45

Κάμου Ν.Ν. 110

Κανέτης Α. 34, 35, 42, 155

Καπαρή- Ησαΐα Θ. 150

Καπώνη Μ. 143

Καραγιάννη Α. 87

Καρακασιλιώτη Ι. 91

Καραμάνου Δ.Α. 77

Καραμανώλη Κ. 121

Καραναστάση Ε. 154

Καραογλανίδης Γ.Σ. 41, 54, 55, 56, 58, 67,
121, 128, 158, 163

Καράφλα Χ.Δ. 139, 140

Καργάκης Μ. 46

Καρπούζας Δ.Γ. 160

Κατής Ν.Ι. 33, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 137, 142,
145, 146, 148, 149, 151, 153

Κατινάκης Π. 166

Κατσαρού Κ. 91

Κατσιάνη Α.Θ. 33, 83, 84, 142

Κεκτσίδου Ο. 93

Κλειτσινάρης Α. 66, 67, 69, 163

Κόντσας Γ. 163

Κουνδουράς Σ. 67

Κουντούρη Σ.Δ. 45, 182

Κουρούσις Β. 127

Κουτρέσης Π. 88, 141, 143

Κουτσιούκη Β. 105

Κουφάκης Θ. 97

Κρυοβρυσανάκη Ν. 144

Κτωρή Χ. 83

Κυριακού Α. 150

Κωνσταντίνου Ι. 154

Κωνσταντίνου Σ. 128

Κώτσιου Γ. 67

Λ

Λαγογιάννη Χ. 178

Λαγοπόδη Α.Α. 107, 110, 129, 168

Λαύκα Ε.Α. 52

Λιβιεράτος Ι.Χ. 87, 94, 95

Λίγκας Ι. 70

Λιγοξυγκάκης Ε.Κ. 39, 40, 130, 131, 132,
179, 180

Λώλου Ε. 63

Λώτος Α. 110, 137, 142, 145, 146, 149

M

Μαδέσης Π. 98, 124

Μαθιουδάκης Μ.Μ. 94

Μαλανδράκη Ε. 147

Μαλανδράκη Ι. 69, 88

Μαλανδράκης Α.Α. 52, 60, 77, 78

Μαλαφούρης Α. 168

Μαλιόγκα Β.Ι. 33, 81, 82, 83, 84, 85, 92,
137, 148, 149, 153

Μανάκος Ι. 87

Μανδράς Χ. 169

Μάνος Γ. 154

Μάνος Ι. 88

Μάντζος Ν. 154

Μαρκάκης Ε.Α. 39, 40, 130, 131, 132, 179,
180

Μαρκόγλου Α.Ν. 52, 56, 58, 60, 75, 77, 78

Μενεξές Γ. 110
 Μενκίσογλου-Σπυρούδη Ο. 100, 121, 160
 Μητσακάκη Α. 134
 Μοράκη Κ. 148
 Μουτούλη Γ. 108, 169
 Μπαλαντινάκη Ε.Ε. 36, 43, 138
 Μπάρδας Γ.Α. 108, 169
 Μπαρποπούλου Ε. 183
 Μπερπάτη Μ.Γ. 143
 Μπερτόλη Μ. 159
 Μπιτιβάνος Σ. 66, 69
 Μπόζογλου Κ.Ν. 66, 67, 163
 Μπουμπουράκας Η.Ν. 101
 Μπούτλα Α. 91
 Μυτιλέκας Ν. 63

N

Νακοπούλου Ζ.Γ. 133, 134
 Νάσκα Ε. 172
 Νιάνιου-Ομπειντάτ Ε. 98
 Νικολαΐδης Χ. 129
 Νικολουδάκης Ν. 143
 Ντάλλη Ν. 100
 Νταντάμη Ε. 91

O

Οικονόμου Λ. 154
 Ορφανίδου Χ.Γ. 85, 145, 148, 149

Π

Παγουλάτου Μ.Γ. 26
 Παλαβούζης Σ. 27
 Παλάτος Γ. 108, 169
 Πανόπουλος Ν.Ι. 49
 Πάνου-Φιλοθέου Ε. 105
 Παντελίδης Γ. 99, 157
 Παντελίδης Ι.Σ. 34, 46, 73, 155, 170
 Πανώριος Δ. 65
 Παπαβασιλείου Α. 41, 67, 163
 Παπαγιάννης Λ.Χ. 85, 86, 149, 150
 Παπαδοπούλου Α. 166
 Παπαδοπούλου Ε.Σ. 160
 Παπαδοπούλου Μ. 181
 Παπαϊωάννου Ι.Α. 40, 130, 131, 132

Παπαμελετίου Κ. 166
 Παπαστεργίου Ι. 161
 Παπλωματάς Ε.Ι. 46, 47, 74, 109, 127, 171, 172, 182
 Παππά Σ. 46
 Παππάς Α.Χ. 53, 70, 151
 Παππή Π.Γ. 81, 82, 142, 151, 153
 Παραγυιού Σ. 63
 Παρασκευόπουλος Α. 86
 Πεντάρη Μ.Γ. 43, 138
 Πέντσου Π. 169
 Περλέρου Χ. 133, 134, 136, 173
 Πήττας Λ. 35
 Πομποδάκη Α.Ε. 39

P

Ρούμπος Ι.Χ. 135
 Ρούμπου Α.Ι. 135

Σ

Σάββα Ε. 79
 Σαρίγκολη Ι. 28, 177
 Σαρρής Π.Φ. 26, 36, 43, 49, 138
 Σεβαστός Α.Α. 78
 Σέρβης Δ. 66
 Σίμογλου Κ.Β. 26, 28, 177
 Σκανδάλης Ν. 69
 Σκιαδάς Π. 171
 Σουλιώτη Ν. 27
 Σπανού Κ. 88
 Σταματάς Γ. 65
 Σταυριανός Σ. 89
 Σταύρου Δ.Σ. 26
 Σταυρουλάκης Σ. 69
 Στεφάνου Σ. 108, 169
 Στριγγλής Ι.Α. 47

T

Τεστέμπασης Σ. 41
 Τζάμος Ε.Κ. 38, 103, 176, 182
 Τζάμος Σ.Ε. 46, 109, 127, 171, 172, 182
 Τζίμα Α. 69, 88, 93, 141, 152
 Τζίνογλου Γ. 108
 Τζιούτζιου Ν. 98

Τζίρος Γ.Θ. 136, 173
Τζορτζακάκη Σ. 91
Τόμπρας Β. 88
Τοπαλίδου Ε. 173
Τραντάς Ε.Α. 26, 36, 43, 49, 138
Τριανταφυλλίδης Β. 154
Τσακίρη Κ. 66
Τσάλτας Δ. 34, 35, 42, 73, 79, 155, 170
Τσανακτσίδου Α. 108, 169
Τσαπικούνης Φ.Α. 111, 174, 175
Τσαυτάρης Α. 124
Τσιάλτας Ι.Θ. 137, 146, 163
Τσίκου Δ. 87
Τσιμούρης Δ. 42
Τσιούρη Μ. 164
Τσιρογιάννης Δ. 28
Τσιτσιγιάννης Δ.Ι. 45, 47, 48, 74, 123, 125, 159, 165, 167, 176, 178, 182
Τσολακίδου Μ-Δ. 34
Τσόπελας Π. 24, 27
Τύπας Μ.Α. 40, 130, 131, 132

Φ

Φιλοθέου Α. 105
Φλεμετάκης Ε. 127
Φλώρος Γ. 152
Φουντουλάκης Μ. 180
Φραγκούλη Ε.Ε. 132
Φρύδας Ν. 129
Φωτίου Ι.Σ. 153

Χ

Χαραλάμπους Α. 109
Χατζηβασιλείου Ε.Κ. 89, 164
Χατζηδημητρίου Ε. 67
Χατζηδημόπουλος Μ. 53, 70, 161
Χολέβα Μ.Κ. 139, 140
Χουρδάκη Α. 183
Χρίστου Ο. 170
Χριστόπουλος Β. 173
Χριστοφιλάκος Π.Α. 141
Χριστοφόρου Μ. 155

Α

Affi H. 87

Β

Baltrus D.A. 49
Berner D.K. 107
Bertolini E. 32
Bull C.T. 49
Bergey B. 30

Γ

Calvo M. 92
Cambra M. 30, 32
Candresse T. 30, 32
Carbonell A. 92
Cotty P.J. 74

Δ

Dangl J.L. 49

Ε

Faure C. 30

Ζ

Garcia J.A. 92
Gazivoda A. 87
Genet J.L. 65

Η

Hahn M. 54
Hosokawa M. 101

Θ

Jones C.D. 49
Jones J.D.G. 45

Κ

Kageshima S. 71
Kashefi J. 107, 129
Kimura N. 162
Klappach K. 62
Kuc J. 176

L

Leroch M. 54

Laizet Y. 30

M

Manevski K. 87

Martinez M.C. 32

Matysiak R. 65

Meier-Runge F. 63

Moury B. 93

Marais A. 30

O

Olmos A. 30, 32

Olsthorn R.C.L. 95

Osman T.A.M. 95

S

Senechal Y. 162

Shegani M. 87

Simon V. 93

Stammmler G. 62

Svanella-Dumas L. 30

T

Tanaka S. 162

Terry L.A. 102

V

Valli A. 92

van Leeuwen G.C.M. 28

Velimirovic A. 87

Vinatzer B.A. 49

W

Wechter W.P. 49

Y

Yan S. 49



Στοιχειοθεσία - Εκτύπωση
UNIVERSITY STUDIO PRESS

Αρμενοπούλου 32 - 546 35 Θεσσαλονίκη
Τηλ. (2310) 208731, 209637 - Fax (2310) 216647
Ιστοσελίδα: www.universitystudiopress.gr

