



ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ

16^ο

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ
ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟ
ΣΥΝΕΔΡΙΟ



ΒΙΒΛΙΟ
ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΚΡΗΤΗ

20 – 23

Οκτωβρίου 2015

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ ΤΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παραγωγικής Ανατολέυσης,
Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Αgricultural Development



Περιφέρεια Κρήτης

Region of Crete



ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ'



NAGREF



ΔΗΜΟΣ
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΧΟΡΗΓΟΙ

ΠΛΑΤΙΝΕΜΙΟΙ



Bayer CropScience



Dow AgroSciences



ΧΡΥΣΟΣ

syngenta.

ΑΣΗΜΕΝΟΙ

ΚΑΙ ΕΠΕΛΕΓΜΕΝΑ ΕΒΕΕ



Springer



Agrisience



BELCHIM
Crop Protection

Arysta
LifeSciences

ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ



MINOAN LINES

a Grimaldi Group company

ANEK LINES

www.anek.gr

Blue Star Ferries

www.bluestarferries.com

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

AgroNews

Agrenda

ΑΠΟΨΗ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Γεωργία
agrotypos.gr



City Publish
www.citypublish.gr



Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδος

www.entsoc.gr

16^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Επιμέλεια Έκδοσης

**Αναστασία Τσαγκαράκου, Εμμανουήλ Ροδιτάκης,
Μαριάννα Σταυρακάκη**

*ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου,
Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, 71003 Ηράκλειο*

ΒΙΒΛΙΟ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ

Ηλεκτρονική επεξεργασία
Παραγωγή:

ΑΓΡΟΤύπος αε

Οργανωτική επιτροπή

Πρόεδρος

Αναστασία Τσαγκαράκου ΕΛ.Γ.Ο.-«ΔΗΜΗΤΡΑ»

Αντιπρόεδρος

Ευάγγελος Καπετανάκης Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Γενικός Γραμματέας

Εμμανουήλ Ροδιτάκης ΕΛ.Γ.Ο.-«ΔΗΜΗΤΡΑ»

Ταμίας

Νικόλαος Μπαγκής Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών
ΠΕ Ηρακλείου

Μέλη

Κική Βαρίκου ΕΛ.Γ.Ο.-«ΔΗΜΗΤΡΑ»

Μαρία Βασαρμιδάκη Δήμος Ιεράπετρας

Ιωάννης Βόντας Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας
(IMBB) - ΙΤΕ & Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Αννα Δασκαλάκη Περιφέρεια Κρήτης, Δ.Α.Ο.Κ. Χανίων, Εκπρόσωπος
ΓΕΩΤΕΕ

Αντώνιος Μιχαηλάκης Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

Ειρήνη Πιτταρά ΕΛ.Γ.Ο.-«ΔΗΜΗΤΡΑ»

Απόστολος Τριχάς Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης,
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Εμμανουήλ Φιλίππου Περιφέρεια Κρήτης, Δ.Α.Ο.Κ. Ηρακλείου

Γραμματεία Οργανωτικής Επιτροπής

Κατερίνα Λάμπρου ΕΛ.Γ.Ο.-«ΔΗΜΗΤΡΑ»

Επιστημονική Επιτροπή

Μέλη επιστημονικής επιτροπής

Βιοποικιλότητα, Εξέλιξη και Συστηματική

Αβτζής Δημήτριος ΕΛΓΟ “ΔΗΜΗΤΡΑ”

Παπαδούλης Γιώργος Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Τριχάς Απόστολος Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Φυσιολογία και Φαινολογία

Κωβαίος Δημήτριος Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Παπαδόπουλος Νίκος Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Σταθός Γεώργιος ΤΕΙ Καλαμάτας

Αλληλεπιδράσεις Εντόμων-Φυτών/Μικροοργανισμών

Κατής Νικόλαος Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Μπούρτζης Κώστας Insect Pest Control Laboratory, Joint FAO/IAEA Programme Vienna

Μπρούφας Γεώργιος Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Εντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκών

Αθανασίου Χρήστος Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Βόντας Γιάννης Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας - ΙΤΕ & Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Μιχαηλάκης Αντώνιος Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

Βιολογικές και άλλες Μέθοδοι Καταπολέμησης

Κουλούσης Νικόλαος Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Μυλωνάς Παναγιώτης Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

Παππά Μαρία Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Χημική Καταπολέμηση και Ανθεκτικότητα στα Εντομοκτόνα

Ιωαννίδης Φίλιππος τ. Δ/ντης Ινστιτούτου Προστασίας Φυτών Θεσσαλονίκης

Μαργαριτόπουλος Γιάννης Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ροδιτάκης Εμμανουήλ ΕΛΓΟ “ΔΗΜΗΤΡΑ”

Συντονισμός ομάδων

Καπετανάκης Ευάγγελος ΤΕΙ Κρήτης

Τσαγκαράκου Αναστασία ΕΛΓΟ “ΔΗΜΗΤΡΑ”

Πρόλογος

Η Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδος κατανοώντας την ανάγκη του Έλληνα Εντομολόγου για πρόσβαση στη γνώση και συνεχιζόμενη ενημέρωση, σε συνεργασία με την Οργανωτική Επιτροπή διοργανώνει το 16ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο. Κύριος στόχος της διοργάνωσης του συνεδρίου είναι η ενημέρωση για όλες τις τρέχουσες εξελίξεις, για νέες εφαρμογές καθώς και η ανταλλαγή απόψεων και γνώσεων μεταξύ των μελών της επιστημονικής κοινότητας αλλά και του γενικότερου κλάδου των γεωτεχνικών.

Η ανταπόκριση των ερευνητών όσο και στελεχών των Δημοσίων Υπηρεσιών και Ιδιωτικών Εταιρειών για συμμετοχή στο 16^ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο, ήταν εξαιρετικά μεγάλη. Στον παρόντα τόμο περιλαμβάνονται περιλήψεις 173 εργασιών (109 εικονογραφημένες και 64 προφορικές) που θα ανακοινωθούν κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου. Από αυτές, 8 εργασίες θα ανακοινωθούν από τους προσκεκλημένους ομιλητές και 18 συμμετέχουν στο διαγωνισμό των εικονογραφημένων ανακοινώσεων φοιτητών. Οι θεματικές ενότητες που θα καλυφθούν στο Συνέδριο είναι α) Φυσιολογία και Φαινολογία, β) Βιοποικιλότητα, Εξέλιξη και Συστηματική, γ) Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκών, δ) Αλληλεπιδράσεις Εντόμων – Φυτών – Μικροοργανισμών, ε) Βιολογικές και Άλλες Μέθοδοι Καταπολέμησης και στ) Χημική Καταπολέμηση και Ανθεκτικότητα.

Η Οργανωτική Επιτροπή αισθάνεται την υποχρέωση να εκφράσει τις θερμές της ευχαριστίες σε όλους τους συμμετέχοντες και ιδιαίτερα στους προσκεκλημένους ομιλητές, David Nestel, Romeo Bellini, Ralf Nauen, Nina Fatouros, Alain Roques, Felix Wäckers, Michael Traugott και Miodrag Grbic, καθώς επίσης και σε όλους όσοι τιμούν με την παρουσία τους το 16^ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνουμε στην Επιστημονική Επιτροπή του Συνεδρίου για την πολύτιμη συμβολή της στη διασφάλιση της επιστημονικής αρτιότητας του Συνεδρίου.

Επίσης, η Οργανωτική Επιτροπή αισθάνεται την ανάγκη να εκφράσει ειλικρινείς ευχαριστίες στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, στον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό - «ΔΗΜΗΤΡΑ», στην Περιφέρεια Κρήτης και στο Δήμο Ηρακλείου που έθεσαν το Συνέδριο υπό την αιγίδα τους και το στήριξαν οικονομικά. Τέλος, θερμές ευχαριστίες εκφράζονται στους χορηγούς του Συνεδρίου για τη σημαντική οικονομική βοήθειά τους.

Σας καλωσορίζουμε στο Ηράκλειο και σας ευχόμαστε ένα εποικοδομητικό συνέδριο.

Οργανωτική Επιτροπή
16^{ου} Πανελλήνιου Εντομολογικού Συνεδρίου

Περιεχόμενα

Συνεδρία 1: Φυσιολογία-Φαινολογία.....	23
Νέα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την οικολογία του δάκου της ελιάς συμβάλλουν στην ανάπτυξη ενός πρότυπου περιφερειακού προγράμματος αντιμετώπισης D. NESTEL	23
Επίδραση της χωρικής δομής στην αναπαραγωγική ικανότητα των παρασιτοειδών: η περίπτωση του <i>Cephalonomia tarsalis</i> (Hymenoptera: Bethyilidae) Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Ι.С. W. HARDY, Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ ΚΑΙ Ε.Γ. ΓΙΒΡΟΠΟΥΛΟΥ.....	24
Ερεθίσματα πτηνικά και επαφής του ελαιόκαρπου επηρεάζουν τη σύζευξη και ωοπαραγωγή του δάκου της ελιάς Α.Ι. ΚΟΚΚΑΡΗ, Ο.Δ. ΠΛΙΑΚΟΥ, Γ.Δ. ΦΛΩΡΟΣ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ ΚΑΙ Δ. Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ	25
Εποχιακή διακύμανση του δάκου της ελιάς, <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera, Tephritidae) και προσβολή ελαιόκαρπου σε ελαιώνες συμβατικής, ολοκληρωμένης και βιολογικής διαχείρισης Ν. ΒΟΛΑΚΑΚΗΣ, Γ. ΜΠΟΓΚΑ, Β. ΓΚΙΣΑΚΗΣ ΚΑΙ Ε. Μ. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ	26
Διαφορές στη νυχθήμερη δραστηριότητα των κύριων οικογενειών Κολεοπτέρων σε ελαιώνα στο Ηράκλειο Κρήτης Ζ. ΛΙΑΝΤΡΑΚΗ, Κ. ΚΟΝΤΟΠΥΡΑΚΗ, Ε. ΣΚΟΥΛΑΣ ΚΑΙ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ	27
Ανάπτυξη και επιβίωση των ανήλικων σταδίων του εντόμου <i>Helicoverpa armigera</i> (Lepidoptera: Noctuidae) σε κυμαινόμενες θερμοκρασίες στο εργαστήριο Γ. Κ. ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ	28
Στοιχεία οικολογίας του κοκοειδούς εντόμου <i>Kermes echinatus</i> (Hemiptera: Kermesidae) στη Μεσσηνία Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ ΚΑΙ Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ	29
Μελέτη της βιο-οικολογίας του κοκκοειδούς <i>Chrysomphalus aonidum</i> (L.) στην Ελλάδα και πληθυσμιακές του παράμετροι σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών Β.Γ. ΔΡΟΣΟΥ, Α.Χ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΗΣ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ	30
Η ποσότητα της τροφής που απαιτούν οι νύμφες του πολυφάγου αρπακτικού <i>Dicyphus errans</i> (Hemiptera: Miridae) Κ.Α. ΑΡΒΑΝΙΤΗ, Ν.Α. ΚΟΡΔΑΣ, Α.Α. ΦΑΝΤΙΝΟΥ ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ	31
Αφίδες σε εσπεριδοειδή: Είδη - Πληθυσμιακή διακύμανση - Προτίμηση σε ξενιστές - Διερεύνηση πιθανών διαφορών Σ.Α. ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Π.Ε. ΡΟΥΣΣΟΣ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ	32
Εποχική εμφάνιση και πληθυσμιακή διακύμανση καρποφάγων εντόμων της καστανιάς σε περιοχές των Χανίων Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Ε.Α. ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗ, Δ.Κ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ, Χ.Κ. ΑΝΟΥΣΑΚΗΣ, Ε.Γ. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ, Μ. ΓΑΒΡΙΛΑΚΗΣ ΚΑΙ Ν.Ι. ΜΠΑΓΚΗΣ.....	33

Ανάπτυξη και αρχική αξιολόγηση μοντέλων εποχικής και χωρικής εμφάνισης των <i>Helicoverpa armigera</i> και <i>Tuta absoluta</i> σε καλλιέργειες βιομηχανικής τομάτας στους νομούς Ηλείας και Αχαΐας Π. ΔΑΜΟΣ, Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ, Χ. ΘΕΟΧΑΡΗΣ, Γ. ΖΑΓΓΟΣ, Ν. ΣΤΑΥΡΑΚΟΥΛΗΣ, Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ.....	34
Παρακολούθηση της πτήσης της μαύρης μύγας των σύκων, <i>Silba adipata</i> (Diptera: Lonchaeidae) και της μύγας της Μεσογείου, <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae) σε δένδρα συκιάς στην Κεφαλονιά Σ. ΜΗΛΛΑ, Α. ΣΚΛΑΒΟΥΝΟΣ, Ι. ΣΑΜΑΡΑΣ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ	35
Επίδραση του πληθυσμού, του φύλου, της θερμοκρασίας, του είδους και της έντασης της διαόχησης στη διάρκεια της μεταδιαπαιτικής περιόδου νυμφών της ραγολέπιδας της κερασιάς Κ.Α. ΜΩΡΑΪΤΗ, Χ.Θ. ΝΑΚΑΣ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	36
Φαινολογική μελέτη του κοκκοειδούς <i>Kermes vermilio</i> (Hemiptera: Kermesidae) σε <i>Quercus ilex</i> Γ.Κ. ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ ΚΑΙ Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ	37
Προτίμηση του πυρηνωτήρη <i>Prays oleae</i> (Bernard), (Lepidoptera: Hyponomeutidae), για ωοτοκία μεταξύ ποικιλιών ελιάς και μεταξύ των διαφορετικών πλευρών της κόμης του δέντρου της ελιάς Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Γ.-Π. ΓΑΖΗΣ, Μ. ΣΑΡΔΕΛΗΣ, Π. ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Θ. ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΣ, Δ.Κ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥΚΑΙ Ε.Α. ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗ.....	38
Επίδραση επαναλαμβανόμενων συζεύξεων αρσενικών στην αρμοστικότητα αρσενικών και θηλυκών του δάκου της ελιάς (<i>Bactrocera oleae</i>) ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ Χ.Δ., ΥΥΥΑΛ Β., ΙΩΑΝΝΟΥ Χ.Σ., ΝΑΚΑΣ Χ.Θ. ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	39
Ο αντίκτυπος της διαφαινόλης Α στην ανάπτυξη και την αναπαραγωγική διαδικασία στο έντομο <i>Sesamia nonagrioides</i> (Lepidoptera: Noctuidae) σε συνθήκες φωτοπεριόδου μεγάλης (LD) και μικρής ημέρας (SD) Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ, Γ. ΖΑΚΑΣΗΣ ΚΑΙ Α. ΚΟΥΡΤΗ	40
Λειτουργική ανάλυση της ανάπτυξης των εντόμων Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ, L. SWEVERS ΚΑΙ Α. ΚΟΥΡΤΗ	41
Μελέτη της επίδρασης του βάρους των <i>Ephestia kuehniella</i> , <i>Plodia interpunctella</i> και <i>Ostrinia nubilalis</i> στην ωοπαραγωγή και ανάπτυξη του παρασιτοειδούς <i>Bracon brevicornis</i> Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ ΚΑΙ Δ.Α. ΠΡΟΦΗΤΟΥ-ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΟΥ	42
Συνεδρία 2: Βιοποικιλότητα, Εξέλιξη, Συστηματική	43
Σημερινές τάσεις των εισβολών δασικών εντόμων στην Ευρώπη ALAIN ROQUES.....	43
Μελέτη διπτέρων που τρέφονται με ζωικούς ιστούς σε αποσύνθεση, σε αστική περιοχή Ε.Β. ΤΣΕΛΟΥ, Ι.Χ. ΛΥΤΡΑ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ	44
Να μείνω ή να φύγω: το Milk-Killer δίλημμα σε ένα αρπακτικό άκαρι Α.Μ. ΡΕΒΥΝΘΗ, Μ. ΕΓΑΣ, Α. JANSSEN ΚΑΙ Μ. W. SABELIS	45

Εναέρια αρθρόποδα, όπως καθορίζονται από το περιβάλλον και τις πρακτικές διαχείρισης σε βιολογικούς, ολοκληρωμένους και συμβατικούς ελαιώνες της Κρήτης B. Δ. ΓΚΙΣΑΚΗΣ, Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ ΚΑΙ Ε. Μ. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ	46
Έντομα επικονιαστές σε επιλεγμένα ανθοφόρα φυτά στα περιθώρια καλλιέργειας καρπουζιού Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ, Β. ΚΑΤΗ, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΚΑΙ Σ. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΥ	47
Παρουσία νηματωδών της οικογένειας Longidoridae (<i>Xiphinema</i> και <i>Longidorus</i>) – σε αμπέλι, ελιά και αγριελιά στην Κρήτη Ε. ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ, Α. ARCHIDONA-YUSTE, C. CANTALAPIEDRA-NAVARETTE, Ε. ΝΑΣΙΟΥ, Μ. ΛΑΖΑΝΑΚΗ, Ι. ΜΠΙΡΜΠΙΛΗΣ, J.E. PALOMARES-RIUS ΚΑΙ P. CASTILLO	48
Είδη και πληθυσμιακή διακύμανση Auchenorrhyncha σε καλλιέργειες βιομηχανικής και επιτραπέζιας τομάτας Α.Π. ΑΜΠΑΤΖΗ, Ζ. ΘΑΝΟΥ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, ΑΙΚ. ΧΑΛΔΑΙΟΥ ΚΑΙ Ν. ΝΙΚΑΣ	49
Population genetic structure of <i>Bombus terrestris</i> in Europe: Conservation implications in Ireland and Britain Α. S. MOREIRA, F. G. HORGAN, T. E. MURRAY AND TH. ΚΑΚΟΥΛΙ-DUARTE	50
Μελέτη της πληθυσμιακής πυκνότητας της ψύλλας του ευκαλύπτου, <i>Glycaspis brimblecombei</i> Moore (Hemiptera: Psyllidae) Ε.Ν. ΦΥΤΡΟΣ, Κ.Γ. ΑΡΚΟΥΜΑΝΕΑ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ	51
Είδη της οικογένειας Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) που απαντούν σε δασικά φυτά στην Ελλάδα Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ	52
Πρώτη αναφορά πληθυσμιακής έκρηξης στο όρος Πάρνηθα του σπερματοφάγου εντόμου της κεφαλληνιακής ελάτης (<i>Abies cephalonica</i>) <i>Resseliella piceae</i> Seitner 1906 (Diptera: Cecidomyiidae) Π.Χ. ΡΑΔΑΙΟΥ, Κ. ΚΟΥΤΣΟΒΟΥΛΟΥ, Ε.Ν. ΔΑΣΚΑΛΑΚΟΥ ΚΑΙ Π.Β. ΠΕΤΡΑΚΗΣ	53
Μια πρώτη ματιά στη φυλογεωγραφία και τη δομή πληθυσμού του φλοιοφάγου εντόμου <i>Ips sexdentatus</i> (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) στην Ευρώπη Δ. Ν. ΑΒΤΖΗΣ, F. LAKATOS, M. FACCOLI, D. GALLEGO, M. PERNEK ΚΑΙ C. STAUFFER	54
Νέες γενιές τεχνολογίες για την αντιμετώπιση των τετρανύχων: πως το γονιδίωμα των τετρανύχων αλλάζει τις προσεγγίσεις για την καταπολέμηση των φυτοφάγων ακάρεων. MIKE GRBIC	55
Καταγραφή των εντόμων του ηλιάνθου (<i>Helianthus annuus</i>) στο Ν. Δράμας την περίοδο 2010-2015 Α.Ι. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ ΚΑΙ Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ	56
Πρώτη καταγραφή προσβολών του εντόμου <i>Heliothis peltigera</i> (Lep.: Noctuidae) στον ηλιάνθο στην Ελλάδα Α.Ι. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ, Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ, J. ΒΑΙΧΕΡΑΣ ΚΑΙ Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ	57
Πρώτη καταγραφή του αλευρώδη <i>Paraleyrodes minei</i> Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae) στην Ελλάδα Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Ε.Γ. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ	58

Βιοποικιλότητα σε ωφέλιμα αρθρόποδα εδάφους σε ελαιώνες Ε. ΚΑΠΑΞΙΔΗ, Μ. ΧΑΤΖΑΚΗ, Γ.Κ. ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ, Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Σ. ΜΑΛΛΙΑΡΑΚΗ, Κ. ΑΓΓΕΛΑΚΗ, Χ. ΜΑΝΩΛΑΡΑΚΗ, Γ. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ ΚΑΙ Σ. ΡΕΠΠΑΣ	59
Το είδος <i>Bactra bactrana</i> (Kennel, 1901), ένας νέος πιθανός εχθρός της πιπεριάς Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ ΚΑΙ J. ΒΑΙΧΕΡΑΣ	60
Μελέτη επί της παρουσίας και πληθυσμιακής διακύμανσης των Thysanoptera και Arhididae σε καλλιέργειες σίτου και ορύζης στην Ελλάδα Γ.Ι. ΧΙΝΤΖΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	61
Γεωγραφική εξάπλωση του επιβλαβούς εντόμου <i>Drosophila suzukii</i> (Diptera: Dro- sophilidae) στα Χανιά Ν. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ, Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ ΚΑΙ Α. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ	62
Συμβολή αυτοφυών φυτών στην αειφόρο διαχείριση εντόμων εχθρών σε καλλιέργειες κηπευτικών Ν. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ, Α. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ ΚΑΙ Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ	63
Χρήση μοριακών μεθόδων για τον προσδιορισμό και τη διερεύνηση της γενετικής ποικιλομορφίας ειδών της οικογένειας Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata). Η περίπτωση του γένους <i>Typhloseiulus</i> Β.Ι. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ	64
Μοριακή ταξινόμηση ειδών του γένους <i>Physokermes</i> (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) στην Ελλάδα και διερεύνηση των φυλογενετικών τους σχέσεων χρησι- μοποιώντας μη καταστροφική μέθοδο Ι. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Μ. ΜΠΟΥΓΑ ΚΑΙ Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ.....	65
«SMARTBEES»: Ένα Ευρωπαϊκό Ερευνητικό Πρόγραμμα για την Αειφόρο Διαχεί- ριση ανθεκτικών πληθυσμών μελισσών Ν. Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, Μ. ΜΠΟΥΓΑ ΚΑΙ Λ. ΠΑΠΟΥΤΣΗ.....	66
Συγκριτική ποικιλότητα της καστανιάς (<i>Castanea sativa</i> Mill.) και των λεπιδοπτέ- ρων καρποφάγων εντόμων της στις περιοχές Αρναία (Χαλκιδικής) και Χορτιάτη (Θεσσαλονίκης) Σ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ ΚΑΙ Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ.....	67
Μελέτη της γενετικής δομής της <i>Thaumetopoea wilkinsoni</i> (Lepidoptera:Thaumet- opoeidae) στην Κρήτη Δ. Ε. ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Σ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Μ. ΒΟΡΔΟΓΛΟΥ, Α. ΜΠΑΤΑΚΑ, Φ. Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Δ. Ν. ΑΒΤΖΗΣ	68
Πρώτη ζωογεωγραφική ανάλυση των κοκκοειδών εντόμων (Hemiptera: Coccoidea) στην Ελλάδα Ε. ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ, Γ. ΣΤΑΘΑΣ ΚΑΙ G. PELLIZZARI.....	69
Γενετική διαφοροποίηση πληθυσμών του σκαθαριού των φοινικοειδών, <i>Rhyncho- phorus ferrugineus</i> (Coleoptera: Curculionidae) τα οποία συλλέχθηκαν από φοίνικα του Θεοφράστου σε σχέση με πληθυσμούς από τον κανάριο φοίνικα Ε.Α. ΤΡΑΝΤΑΣ, Δ.Ε. ΓΚΟΥΜΑΣ, Φ.Ν. ΒΕΡΒΕΡΙΔΗΣ, Κ.Ν. ΝΙΑΜΟΥΡΗΣ ΚΑΙ Π. Δ. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ.....	70

Συνεδρία 3: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας & Αποθηκών 71

Ο σημερινός ρόλος της εντομολογικής επιτήρησης στη δημόσια υγεία και η συνεισφορά του έργου “Life Conops”

R. BELLINI..... 71

12 χρόνια συμβίωσης με το Ασιατικό κουνούπι τίγρης (*Aedes albopictus*): που βρισκόμαστε σήμερα;

A. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ..... 72

Εξήντα πέντε χρόνια διαχείρισης κουνουπιών στον υδροβιότοπο του Ακρωτηρίου της Κύπρου

A. MARTINOY KAI G. BULLIVANT..... 73

Μοριακός χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας των κουνουπιών στα εντομοκτόνα

Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ, Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ, Μ. ΦΩΤΑΚΗΣ, Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ, Ν. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, Α. ΑΝΘΟΥΣΗ, G. LYCSETT, Η. RANSON ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ..... 74

Μελέτη διειδικών συζεύξεων μεταξύ των ειδών κουνουπιών *Aedes (Stegomyia) albopictus* και *Aedes (Stegomyia) cretinus*

A. ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ ΚΑΙ Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ..... 75

Δεδομένα για την παρουσία των βιοτύπων *Culex pipiens pipiens*, και *Culex pipiens molestus* και υβριδίων τους, έλεγχος της παρουσίας ιού του Δυτικού Νείλου και προδιορισμός διατροφικών προτιμήσεων

Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ, Σ. ΜΠΕΛΕΡΗ, Ν. ΤΕΓΟΣ ΚΑΙ Ε. ΠΑΤΣΟΥΛΑ..... 76

Επίδραση πτηκτικών ουσιών προερχόμενες από πτηνά και του CO₂ στη συμπεριφορά των ειδών *Culex quinquefasciatus* και *Culex pipiens molestus* (Diptera: Culicidae)

Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ, Σ.Χ. ΧΑΪΝΤΟΥΤΗΣ, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ, Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ ΚΑΙ R. IGNELL..... 77

Ανασκόπηση επί της γνώσης των Culicidae (Insecta: Diptera) της Ελλάδας

Ι.Χ. ΛΥΤΡΑ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ..... 78

Έξαρση της τραυματικής μυΐωσης σε περιοχές της Μεσογείου: 15 χρόνια μετά

Σ. ΣΩΤΗΡΑΚΗ, Α. ΣΤΕΦΑΝΑΚΗΣ ΚΑΙ Μ. J. R. HALL..... 79

Γεωγραφική διασπορά των σκληρών κροτώνων (Ixodidae) στα μικρά μηρυκαστικά στην Ελλάδα και η πιθανότητα διασποράς του ιού του αιμορραγικού πυρετού Κριμαίας-Κονγκό

ΧΑΛΗΓΙΑΝΝΗΣ Η., RINALDI L., MUSELLA V., KONTANA N., FERNÁNDEZ DE MERA I.G. CRINGOLI G., DE LA FUENTE J., ΠΑΠΑ Α. ΚΑΙ ΣΩΤΗΡΑΚΗ Σ..... 80

Αξιολόγηση της ανθεκτικότητας στην φωσφίνη εντόμων αποθηκών στην Ελλάδα

Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Π. ΑΓΡΑΦΙΩΤΗ, Θ.Ν. ΒΑΣΙΛΑΚΟΣ ΚΑΙ Β. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ..... 81

Η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής υψηλών θερμοκρασιών εναντίον εντόμων – εχθρών του αποθηκευμένου καπνού

Σ. Χ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Κ. ΧΡΥΣΟΧΟΙΔΗΣ ΚΑΙ Κ. ΜΠΟΥΧΕΛΟΣ..... 82

Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του ζεόλιθου για την αντιμετώπιση ενηλίκων του βρούχου των φασολιών Γ.Δ. ΦΛΩΡΟΣ, Α.Ι. ΚΟΚΚΑΡΗ, Δ.Χ. ΛΑΓΟΓΕΡΙΔΗΣ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ ΚΑΙ Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ	83
Καπνιστική δράση αιθέριων ελαίων Μεσογειακών φυτών έναντι του <i>Sitophilus oryzae</i> (Coleoptera: Curculionidae) Σ. ΜΗΛΛΑ, Α. ΣΚΛΑΒΟΥΝΟΣ, Ε. ΣΑΚΑΝΤΑΝΗ, Π. ΡΑΖΗΣ ΚΑΙ Ι. ΣΑΜΑΡΑΣ	84
Νέες μέθοδοι ολοκληρωμένης διαχείρισης των εντομολογικών προσβολών κατά την επεξεργασία, αποθήκευση και μεταφορά της κορινθιακής σταφίδας Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ, Μ. ΣΑΚΚΑ, Β. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ, Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΙ Α. ΚΟΥΒΕΛΑΣ	85
Διερεύνηση του τρόπου δράσης του ζεόλιθου εναντίον του <i>Sitophilus oryzae</i> με τη χρήση Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου Σαρώσης (SEM) Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ, Π.Α. ΒΕΡΙΛΛΗΣ, Α. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ	86
Προβλήματα εντομολογικών προσβολών σε φορτία αμυγδάλων καταγωγής Η.Π.Α. κατά την εμπορική περίοδο 2014 Α. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ, Χ. ΒΑΪΚΟΥΣΗ, Ε. ΖΑΡΓΚΛΗ, Π. ΜΗΤΚΟΥΔΗ, Ι. ΥΨΗΛΟΣ ΚΑΙ Α. ΣΑΡΟΠΟΥΛΟΣ	87
Επιζωοτιολογική διερεύνηση του παρασιτισμού από κρότνες και των κροτωνογενών νοσημάτων στην προβατοτροφία του νησιού της Λέσβου με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών Α. ΣΑΡΑΤΣΗΣ, Μ. DE VRIES, Μ. JELICIC, Π. ΛΙΓΔΑ, F. JONGEJAN ΚΑΙ Σ. ΣΩΤΗΡΑΚΗ	88
Χημική σύνθεση και αξιολόγηση της προνυμφοκτόνου και απωθητικής δράσης αιθερίων ελαίων φυτών της οικ. Lamiaceae και των κύριων συστατικών τους έναντι του <i>Aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae) Α. ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΚΥΜΠΑΡΗΣ, Β. ΚΑΡΡΑΣ, Ν. ΔΗΜΗΤΡΟΥΛΗΣ, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, Μ.Γ. ΠΟΛΥΣΙΟΥ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ.....	89
Η εφαρμογή της μεθόδου διαμόρφωσης επιλογών στην εκμείευση των προτιμήσεων των νοικοκυριών για τον έλεγχο των κουνουπιών Α. ΚΟΛΗΜΕΝΑΚΗΣ, Δ. ΛΑΤΙΝΟΠΟΥΛΟΣ, Κ. ΡΙΤΣΑΡΝΤΣΟΝ, Κ. ΜΠΙΘΑΣ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ	90
Μελέτη της συχνότητας των σκνιπών/φορέων της λείσμανίωσης στην περιοχή της Θεσσαλονίκης Π. ΛΙΓΔΑ, S. VASELEK, Δ. ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ, V. ΙΒΟΒΙΤΣΚΑ ΚΑΙ Σ. ΣΩΤΗΡΑΚΗ	91
Μοριακή ταξινόμηση σε είδη κουνουπιών (Diptera: Culicidae) Ι.Χ. ΛΥΤΡΑ, Β.Ι. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ, Ι. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Κ. ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΣ, Μ. ΜΠΟΥΓΑ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ.....	92
Σύγκριση της ελκυστικότητας διαφορετικών τύπων παγίδων ενηλίκων κουνουπιών σε μια αστική περιοχή της Θεσσαλίας Γ. ΜΑΣΤΡΟΝΙΚΟΛΟΣ, Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ, Χ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ, Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Χ. ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	93
Μορφολογική και Μοριακή ταυτοποίηση ενηλίκων <i>Anopheles hyrcanus</i> ΤΕΓΟΣ Ν., ΜΠΕΛΕΡΗ Σ., ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ Γ. ΚΑΙ ΠΑΤΣΟΥΛΑ Ε.	94

Μελέτη της αποτελεσματικότητας των σκευασμάτων Du-Dim 15 SC, Biopren BM 20 EC και VectoBac 12 SC σε εργαστηριακό πληθυσμό του εντόμου <i>Culex pipiens molestus</i> (Diptera: Culicidae) Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ, Γ. Ε. ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ, Α.Α. ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ, Δ.Α. ΤΑΝΟΥΔΗΣ ΚΑΙ Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ.....	95
Εντομολογική επιτήρηση των διαβιβαστών του καταρροϊκού πυρετού (BTV) του γένους <i>Culicoides</i> (Δίπτερα: Ceratorogonidae) ΜΠΟΥΤΣΙΝΗ Σ., ΣΤΟΥΓΙΟΥ Δ., ΚΙΟΥΛΟΣ Η., ΔΗΛΑΒΕΡΗΣ Δ. ΚΑΙ ΠΑΤΑΚΑΚΗΣ Μ.....	96
Ανάλυση της πληθυσμιακής δομής και ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα σε πληθυσμούς κουνουπιών του γένους <i>Culex</i> , <i>Anopheles</i> και <i>Aedes</i> από διάφορες περιοχές της Ελλάδας Μ. ΦΩΤΑΚΗΣ, Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ, Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ, Α. ΤΣΙΑΜΑΝΤΑΣ, Σ. ΚΟΥΝΑΔΗ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ.....	97
Βάση δεδομένων κινδύνου για την μελλοντική εισβολή χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών στην Ελλάδα και την Ιταλία Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ, Ρ.Ε.Π. ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΥ, Ε. ΤΑΓΑΡΗΣ, Α. ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ, Ι. ΣΠΑΝΟΣ ΚΑΙ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ	98
Επίδραση Αιθερίων Ελαίων Διαφόρων Φυτών στην Αντιμετώπιση Προνυμφών Κουνουπιών Π. Δ. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ, Δ.Χ. ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ, Μ.Δ. ΣΤΕΡΓΙΟΥ, ΕΙΡ. Ε. ΜΑΝΙΑΔΑΚΗ ΚΑΙ Ε.Κ. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ.....	99
Προνυμφοκτόνος και απωθητική δράση αιθέριων ελαίων ιθαγενών της Ελλάδας ειδών <i>Juniperus</i> εναντίον του <i>Aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae) Ε. ΕΥΕΡΓΕΤΗΣ, Β.-Ν. ΚΑΨΑΣΚΗ-ΚΑΝΕΛΛΗ, Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΙ Σ. Α. ΧΑΡΟΥΤΟΥΝΙΑΝ	100
Η παρουσία του <i>Aedes albopictus</i> (Ασιατικό κουνούπι τίγρης) στην Ελλάδα Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ, Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ, Α. ΚΟΛΗΜΕΝΑΚΗΣ, Ε. ΠΑΤΣΟΥΛΑ, Σ. ΜΠΕΛΕΡΗ, Δ. ΛΑΤΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Κ. ΜΠΙΘΑΣ	101
Μελέτη της δράσης των άπολων ενώσεων του <i>Hypericum perforatum</i> , ενάντια προνυμφών του <i>Culex pipiens</i> (Diptera: Culicidae) Κ. Π. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ, Η. Α. ΚΟΥΛΑΔΟΥΡΟΣ, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ	102
Παρακολούθηση χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών στον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ, Τ. ΖΑΧΑΡΙΑΔΟΥ, Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΜΑΝΔΟΥΛΑΚΗ, Δ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ	103
Pest Practice: εκπαιδευτική ηλεκτρονική πλατφόρμα για την κατάρτιση των επαγγελματιών διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ, Δ. ΜΑΣΕΛΟΥ, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Π. Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ, Δ. ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ, Κ. ΜΑΧΑΙΡΑ, R. BELLINI, Σ. ΧΡΙΣΤΟΥ, Κ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ, Ε. ΗΛΙΑ, Β. ΡΑΔΗΣ, Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ, P. LAABS, J. SELL, F. RAGAZZI, E. VIGNOCCHI ΚΑΙ Α. ΚΑΤΣΑΦΥΛΛΟΥΔΗ	104

Πρόβλεψη και ανάλυση των αναγκών κατάρτισης και των δεξιοτήτων των εφαρμοστών διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ, Δ. ΜΑΣΕΛΟΥ, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Π. Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ, Δ. ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ, Κ. ΜΑΧΑΙΡΑ, Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Γ. ΒΛΟΝΤΖΟΣ ΚΑΙ Β. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ.....	105
---	-----

Συνεδρία 4: Αλληλεπιδράσεις Εντόμων – Φυτών – Μικροοργανισμών..... 107

Επαγωγή μηχανισμών άμυνας σε φυτά από την ωτοκία πεταλούδων και πολυτροφικές αλληλεπιδράσεις ΝΙΝΑ Ε. ΦΑΤΟΥΡΟΣ	107
Αρπακτικά, παρασιτοειδή και τροφικά δίκτυα: μοριακή τροφική οικολογία και εντομολογική έρευνα Μ. ΤΡΑΥΓΟΤΤ.....	108
Γενετική και βακτηριακή ποικιλότητα του <i>Bemisia tabaci</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) από Μεσογειακές χώρες Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ, Δ. ΚΑΠΑΙΝΤΑΔΑΚΗ, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Λ. ΜΟΥΤΟΝ, Γ. ΤΣΙΑΜΗΣ, Γ. ΒΟΝΤΑΣ, Κ. ΜΠΟΥΡΤΖΗΣ, Μ. ΓΙΟΡΓΙΝΙ ΚΑΙ Ε. ΖΧΟΡΙ-ΦΕΙΝ.....	109
Ανάπτυξη και οικολογία μιας τροφής μαζικής εκτροφής κατάλληλης για Μύγες φρούτων Π. ΡΕΜΠΟΥΛΑΚΗΣ, Ε. ΝΕΜΝΙ-ΛΑΝΥ, Σ. ΣΕΛΑ, Ρ. ΡΙΝΤΟ ΚΑΙ Δ. ΝΕΣΤΕΛ.....	110
Επαγόμενη αντίδραση άμυνας από ζωοφυτοφάγους θηρευτές: αποτελεσματική για τον τετράνυχο, χωρίς κόστος για τον θηρευτή Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ, Α. ΣΤΕΡΡΥΗΝ, Δ. ΓΕΥΣΣ, Ν. ΤΟΠΑΛΙΔΟΥ, Μ. ΛΙΑΠΟΥΡΑ, Χ. ΚΟΛΩΝΑ, Ν.Μ. VAN DAM ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ	111
Μελέτη των επαγόμενων πτητικών από φυτά τομάτας μετά την ωτοκία από το έντομο <i>Tuta absoluta</i> και αξιοποίηση τους από παρασιτοειδή του γένους <i>Trichogramma</i> Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ, Μ. ΤΣΙΠΗ, Γ. ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ, Ν. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ ΚΑΙ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ.....	112
Απόκριση του <i>Macrolophus pygmaeus</i> σε πτητικά ερεθίσματα Δ. ΜΑΣΕΛΟΥ, Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ ΚΑΙ Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ.....	113
Τα Auchenorrhyncha ως δυνητικοί φορείς του βακτηρίου <i>Xylella fastidiosa</i> και η παρουσία τους στην Ελλάδα: Είδη, πληθυσμιακή διακύμανση σε ελαιώνες Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Δ.Γ. ΑΦΕΝΤΟΥΛΗΣ, Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Ι.Β. ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ	114
Χρήση μικροεκχύλισης στερεάς φάσης από αέρια φάση σε συνδυασμό με αέρια χρωματογραφία και φασματομετρία μαζάς (HS-SPME-GC-MS) ως μία πιθανή διαγνωστική μέθοδος προσβεβλημένων πορτοκαλιών από τη μύγα της Μεσογείου Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ, Γ. ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ	115
Πρώτη παρατήρηση του μυκητοφάγου <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L. (Coleoptera: Coccinellidae) σε καλλιέργεια θερμοκηπίου στην Κρήτη	

Κ. ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ, Ε. ΓΟΥΜΕΝΑΚΗ, Ε. ΡΑΥΤΑΚΗΣ, Δ. ΓΟΥΤΟΣ ΚΑΙ Ε. ΚΑΠΕΤΑΝΑΚΗΣ	116
Μελέτη της βακτηριακής ποικιλότητας δύο ειδών αλευρωδών με τεχνολογίες Αλλη- λούχισης Νέας Γενιάς Δ.Ε. ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ, Ε. ΖΧΟΡΙ-FEIN, Ν. ΜΟΖΕΣ-DAUBE, Γ. ΤΣΙΑΜΗΣ ΚΑΙ Κ. ΜΠΟΥΡΤΖΗΣ	117
Ο ρόλος των εντόμων στην ενδόσσηψη των σύκων Λ. ΝΤΟΥΛΜΠΕΡΗΣ, Κ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Δ. ΤΣΙΡΟΓΙΑΝΝΗΣ, Χ. ΡΕΠΠΑ, Σ. ΡΕΠΠΑΣ ΚΑΙ Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ	118
Μελέτη της επίδρασης εντομοπαθογόνων μυκήτων στην Ευδεμίδα της αμπέλου (<i>Lobesia botrana</i>) (Lepidoptera: Tortricidae) κάτω από διαφορετικές τιμές θερμο- κρασίας Ε.Ι. ΜΠΕΡΗΣ, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, S. GOWEN, Β. ΡΕΜΒΡΟΚΕ ΚΑΙ Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ	119
Δυνατότητα μεταφοράς του μύκητα <i>Monilinia</i> spp. από τα λεπιδόπτερα <i>Anarsia</i> <i>lineatella</i> , <i>Grapholitha molesta</i> και <i>Adoxophyes orana</i> Ε.Ι. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ ΚΑΙ Η.Χ. ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ	120
Auchenorrhyncha (Hemiptera: Homoptera) σε εσπεριδοειδώνες: Είδη, πληθυσμια- κή διακύμανση και συσχέτισή τους με κηλίδες επί των καρπών Α. ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Γ. ΦΛΩΡΟΣ, Κ. ΦΑΣΣΕΑΣ ΚΑΙ Α. ΧΑΛΔΑΙΟΥ	121
Συνεδρία 5: Βιολογικές και άλλες μέθοδοι καταπολέμησης.....	123
Πρόσφατες Καινοτομίες στη Βιολογική Καταπολέμηση F. WÄCKERS	123
Χιτίζοντας ανθεκτικότητα στο καρπούζι (<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>lanatus</i>) εναντίων των αλευρωδών (Hemiptera: Aleyrodidae) Α.Μ. SIMMONS ΚΑΙ Α. LEVI	124
Εφαρμογή της κλασικής βιολογικής καταπολέμησης για το έντομο <i>Metcalfa</i> <i>pruinosa</i> (Hemiptera: Fulgoroidea) με την αξιοποίηση Γεωγραφικών Πληροφορι- ακών Συστημάτων Ν. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Η. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Ι. ΜΑΝΤΖΟΥΤΣΟΣ, Σ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑΣ, Γ. ΚΑΡΑΘΑΝΟΥ ΚΑΙ Δ. ΖΩΑΚΗ.....	125
Βιολογική καταπολέμηση του σκαθαριού των πεύκων <i>Hylobius abietis</i> με εντομο- παθογόνους νηματώδεις Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ ΚΑΙ C. GRIFFIN	126
Η γύρη ως συμπληρωματική πηγή τροφής για τα πολυφάγα αρπακτικά ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ, Α. ΠΕΚΑΣ, Χ. ΚΥΡΙΑΚΑΚΗ, Χ. ΚΟΛΩΝΑ, F. WÄCKERS ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ	127
Τα είδη του Ευρωπαϊκού συμπλόκου <i>Chrysoperla carnea</i> (Neuroptera: Chrysopi- dae): διαφοροποιήσεις με βάση το είδος της λείας Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ, Δ. ΣΤΑΝΤΖΟΣ, Α. ΠΕΚΑΣ, Κ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ, Ρ. DUELLI, C.S. HENRY, F. WÄCKERS ΚΑΙ Γ. Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ.....	128

- Λειτουργική απόκριση του αρπακτικού ακάρεως *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) επί του *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae)
Δ.Σ. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ, Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ 129
- Βιοδραστικότητα των αιθερίων ελαίων βασιλικού (*Ocimum basilicum*) και απήγανου (*Ruta chalepensis*) επί των αφίδων *Aphis gossypii* και *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) και του ακάρεως *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)
Χ.Κ. ΤΡΑΚΑ, Ε.Α. ΠΕΤΡΑΚΗΣ, Μ.Γ. ΠΟΥΛΥΣΙΟΥ, Α.Χ. ΚΥΜΠΑΡΗΣ
ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ 130
- Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός ηλεκτρονικού συστήματος προσδιορισμού θέσης (Location Aware System) για την παρακολούθηση και αντιμετώπιση της ραγολέτιδας της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* σε εμπορικούς οπωρώνες της Θεσσαλίας
Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ, Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Κ.Δ. ΖΑΡΓΑΣ, Ι. ΚΟΥΤΣΑΥΤΙΚΗΣ,
Α. ΞΕΝΑΚΗΣ, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ 131
- Μελέτη της επίδρασης μεθόδων αντιμετώπισης του δάκου *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) στους φυσικούς εχθρούς του
Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Ε.Γ. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ ΚΑΙ Ε.Γ. ΚΑΠΟΓΙΑ 132
- Ανάπτυξη ολοκληρωμένου συστήματος για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας δολωματικού ψεκασμού κατά του δάκου της ελιάς με χρήση σύγχρονων τεχνικών αυτοματισμού
Γ. ΦΟΥΣΚΙΤΑΚΗΣ, Ε. ΔΟΪΤΣΙΔΗΣ, Η. ΡΗΓΑΚΗΣ ΚΑΙ Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ 133
- Βιοεντομοκτόνα: εντομοκτόνα ασφαλή για το φυσικό περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία
Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ, L. SWEVERS ΚΑΙ Α. ΚΟΥΡΤΗ 134
- Gelsura®: ένα νέο σκεύασμα που συνδυάζει δόλωμα και την δραστική ουσία α-cypermethrin για την αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς
Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Σ. ΜΠΙΤΙΒΑΝΟΣ, Α.Α. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ, Ε. ΤΖΙΡΤΖΙΛΑΚΗΣ,
Ι. ΡΑΛΛΗΣ, Ι. ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ, Δ. ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ ΚΑΙ Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ 135
- Το σύστημα παρακολούθησης εντομολογικών εχθρών Evalio™ Agrosystems της DuPont™ για το βαμβάκι και τη βιομηχανική τομάτα: τρία χρόνια εμπειρία από τη λειτουργία του στη Θεσσαλία
Κ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ, Χ. ΘΕΟΧΑΡΗΣ, Α. ΛΙΟΥΠΗΣ, Θ. ΒΑΣΙΛΑΚΟΣ, Φ. ΤΣΑΓΑΝΟΥ,
Ι. ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ, Χ. ΠΑΠΑΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ, Α. ΖΩΣΙΜΑΣ, Γ. ΚΟΡΟΜΠΙΛΙΑΣ,
Γ. ΓΙΤΣΗΣ ΚΑΙ Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ 136
- Απόκριση του *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) σε χημικές ουσίες και ανθεκτικότητά του στα εντομοκτόνα
Μ. ΜΠΕΛΕΝΙΩΤΗ, Ν. ΧΑΝΙΩΤΑΚΗΣ, Β. ΔΟΥΡΗΣ ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ 137
- Αξιολόγηση περιβαλλοντικού κινδύνου ενός εξωτικού παράγοντα βιολογικής καταπολέμησης: άμεσες επιδράσεις του *Transeius montdorensis* στα ιθαγενή αρπακτικά ακάρεα *Euseius finlandicus* και *E. stipulatus* (Acari: Phytoseiidae)
Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Π. ΘΕΟΔΟΣΙΑΔΟΥ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ 138
- Επιδράσεις του chlorantraniliprole σε θηρευτικά αρθρόποδα μη στόχους στο βαμβάκι
Δ. ΣΤΑΝΤΖΟΣ, Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Α. ΑΓΓΕΛΕΤΑΚΗΣ, Χ. ΚΟΛΩΝΑ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ,
Α. ΒΑΣΣΙ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ 139

Προτίμηση του αρπακτικού ακάρεως <i>Neoseiulus idaeus</i> Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) μεταξύ των σταδίων ανάπτυξης του <i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein) (Acari: Tetranychidae) Β.Ι. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ, Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ	140
Συγκριτική μελέτη της επίδρασης των αιθερίων ελαίων δύο χημειότυπων του <i>Mentha pulegium</i> (Lamiaceae) (κν. φλισκούνη) στην επιβίωση των εντόμων <i>Aphis gossypii</i> και <i>Nesidiocoris tenuis</i> και του ακάρεως <i>Tetranychus urticae</i> Δ.Μ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Ε.Α. ΠΕΤΡΑΚΗΣ, Α.Χ. ΚΥΜΠΑΡΗΣ, Μ.Γ. ΠΟΛΥΣΙΟΥ ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ.....	141
Ωφέλιμα έντομα και η επίδραση τους στον πληθυσμό του κοκκοειδούς <i>Chrysomphalus aonidum</i> (L.) σε εσπεριδοειδώνες των Χανίων Δ.Λ. ΤΟΥΡΝΟΓΛΟΥ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ	142
Επίδραση των υδρολυμάτων βασιλικού (<i>Ocimum basilicum</i>) και απήγανου (<i>Ruta chalepensis</i>) στην επιβίωση και αναπαραγωγή των <i>Aphis gossypii</i> (Hemiptera: Aphididae) και <i>Tetranychus urticae</i> (Acari: Tetranychidae) Χ.Κ. ΤΡΑΚΑ, Ε.Α. ΠΕΤΡΑΚΗΣ, Μ.Γ. ΠΟΛΥΣΙΟΥ, Α.Χ. ΚΥΜΠΑΡΗΣ ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ	143
Biological control of <i>Tuta absoluta</i> with bioinsecticides <i>Beauveria bassiana</i> and <i>Bacillus thuringiensis</i> D. TSOULNARA AND G. PORT	144
Βιολογική καταπολέμηση καλλιεργειών με περιπτώσεις εφαρμογής του <i>Rodolia cardinalis</i> , του <i>Stethorus punctum</i> και του <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Δ.Β. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ	145
Νυμφική ανάπτυξη του <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur) σε δύο ανθοφόρα φυτά, στο <i>Calendula arvensis</i> και στο <i>Calendula officinalis</i> Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ ΚΑΙ Μ.Β. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ	146
Παραμετρική ανάλυση σε ποσοτικό και ποιοτικό επίπεδο προνυμφικών αιματοκυττάρων καρπόκαψας των μήλων <i>Cydia pomonella</i> (Lepidoptera: Tortricidae) ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ Π., Π. ΓΟΥΒΙΩΤΗΣ, C. ΜΑΝΔΑΤΟ, G.B. DUNPHY, Ε. ΚΑΛΟΡΙΖΟΥ ΚΑΙ Α. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ	147
Αξιολόγηση συσκευών παγιδεύσεως για τα <i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Denis and Schiffermüller) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) και <i>Dendrolimus pini</i> (L.) (Lepidoptera: Lasiocampidae) και αντιμετώπισή τους με την χρήση φερομονών Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ, Α.Ι. ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ, Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ, Δ. ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ ΠΡΙΝΤΖΙΟΥ, Ρ. ΤΡΕΜΑΤΕΡΑ, R. MOORE ΚΑΙ S. GALVEZ	148
Επίδραση φυτικών εκχυλισμάτων σε διαφορετικά στάδια του κομβονηματώδη <i>Meloidogyne javanica</i> Σ.Γ. ΚΑΜΑΡΑΣ, Ε. ΝΑΣΙΟΥ ΚΑΙ Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ	149
Παρασιτισμός του <i>Tuta Absoluta</i> Meyrick (Lepidoptera, Gelechiidae) από παρασιτοειδή της οικογένειας Eulophidae (Hymenoptera) σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας στην Αλμερία, Ισπανία J. VAN DER BLOM, Μ.Β. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ ΚΑΙ Κ. ΚΑΡΑΚΙΤΣΟΣ.....	150

Εντομοπαθογόνοι μύκητες για την αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών, <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ ΚΑΙ Β. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ.....	151
Επίδραση των εντομοπαθογόνων μυκήτων <i>Metarhizium robertsii</i> , <i>Beauveria bassiana</i> και <i>Isaria fumosorosea</i> στην πρόσληψη τροφής, στην κατανάλωση τροφής και στην ανάπτυξη των προνυμφών του εντόμου <i>Sesamia nonagrioides</i> (Lepidoptera: Noctuidae) ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ Σ. ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ.....	152
Η διερεύνηση της επίδραση του εκχυλίσματος κρόκου στην ανάπτυξη των εντομοπαθογόνων μυκήτων <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium robertsii</i> και <i>Isaria fumosorosea</i> ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ Σ. ΚΑΙ ΛΑΜΑΡΗ Φ.....	153
Διερεύνηση της ενδοφυτικής συμβίωσης των εντομοπαθογόνων μυκήτων <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium robertsii</i> και <i>Isaria fumosorosea</i> σε καλλιεργούμενα είδη και της επίδρασής τους στην ζωτοκία και επιβίωση αφίδων του είδους <i>Myzus persicae</i> Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ ΣΤ. ΓΟΥΝΤΟΥΔΑΚΗ, Ι. ΛΑΓΩΓΙΑΝΝΗΣ, ΑΙΚ. ΚΑΡΜΟΚΟΛΙΑ ΚΑΙ Ι.Ν. ΜΑΝΟΥΣΟΠΟΥΛΟΣ	154
Πώς οι αβιοτικές συνθήκες επηρεάζουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τριών αρπακτικών ειδών του φυτοφάγου ακάρεως <i>Tetranychus urticae</i> σε νεαρά φυτά κλημεντίνης; Ρ. URBANEJA-BERNAT, Μ. ΜΕΤΑΞΑ, Μ. MONTSERRAT ΚΑΙ J. A. JAQUES.....	155
Ανάπτυξη μεθόδου μικροενκαψυλίωσης αιθέριων ελαίων και μελέτης της βιοδραστικότητάς τους στο έντομο <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae) Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ, Α. ΚΥΜΠΑΡΗΣ, Γ. ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ, Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ, Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΣ ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ.....	156
Συμβατότητα εντομοκτόνων μειωμένης επικινδυνότητας με το αρπακτικό άκαρι <i>Transeius montdorensis</i> (Acari: Phytoseiidae) Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Ι. ΨΩΜΑΔΕΛΗΣ, Μ. Λ. ΠΑΠΠΑ ΚΑΙ Γ. Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ.....	157
Επίδραση πολλαπλών συζεύξεων στην ωοπαραγωγή του <i>Chrysoperla agilis</i> (Neuroptera: Chrysopidae) Κ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ, Δ. ΣΤΑΝΤΖΟΣ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ	158
Παρουσία, προσβολή και βιολογική αντιμετώπιση του εντόμου <i>Magicicada cassini</i> (Hemiptera: Cicadidae) σε καλλιέργεια αμπέλου Ε.Ι. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ, Δ.Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΙ Η.Χ. ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ	159
Επίδραση των εκχυλισμάτων του είδους <i>Melia azedarach</i> στο Λεπιδόπτερο <i>Spodoptera exigua</i> Ν. ΝΤΑΛΛΗ, Α. ΚΟΡΙCΖΚΟ, Κ. RADTKE, Ρ. ΜΑΡCΙΝΙΑΚ, Γ. ΡΟSΙΝSΚΙ ΚΑΙ Ζ. ΑΔΑΜSΚΙ.....	160
Ανάπτυξη ενός χωρικού συστήματος λήψης αποφάσεων φυτοπροστασίας για τη ραχολέτιδα της κερασιάς (Diptera: Tephritidae) Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ, Κ. ΖΑΡΠΑΣ, Θ. ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΙΔΗΣ, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	161

Αποτρεπτική δράση της λιναλούλης στην ωτοκία των θηλυκών της μύγας της Μεσογείου (Diptera: Tephritidae) σε καρπούς εσπεριδοειδών και γιγαρτόκαρπων Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΙ Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ	162
Επίδραση του ανταγωνισμού στην κατανάλωσης λείας των αφιδοφάγων αρπακτικών της οικογένειας Coccinellidae Ν.Ε. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Ν. ΔΕΜΙΡΗΣ, Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ, S. PRESTON ΚΑΙ Θ. ΚΥΠΡΑΙΟΣ	163
Ο χρόνος αφομοίωσης της λείας ως περιοριστικός παράγοντας της θήρευσης των αφιδοφάγων ειδών της οικογένειας Coccinellidae Ν.Ε. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ, Ν. ΔΕΜΙΡΗΣ, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΙ Γ. ΜΑΤΣΙΝΟΣ	164
Μπεύζιανή προσέγγιση στην εκτίμηση παραμέτρων μαθηματικών υποδειγμάτων λειτουργικής ανταπόκρισης Ν.Ε. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Η. WILLIAMS, Ν. ΔΕΜΙΡΗΣ, S. PRESTON, Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ ΚΑΙ Θ. ΚΥΠΡΑΙΟΣ	165
Επίδραση εντομοκτόνων στην προνυμφική ανάπτυξη και την αδηφαγία του αρπακτικού <i>Coccinella septempunctata</i> (Coleoptera: Coccinellidae) Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ, Α. ΚΟΣΤΡΙΒΑ, Ε. ΚΟΥΚΙ ΚΑΙ Π. ΓΚΛΕΖΑΚΟΥ.....	166
Συνεδρία 6: Χημική Καταπολέμηση	
και Ανθεκτικότητα στα Εντομοκτόνα..... 167	
Επισκόπηση, μηχανισμοί και διαχείριση της ανθεκτικότητας των Λεπιδόπτερον στα διαμύδια RALF NAUEN.....	167
Ανάλυση της ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα σε κύριους εχθρούς καλλιεργειών: από το μοριακό μηχανισμό στη διαχείριση της φυτοπροστασίας Γ. ΒΟΝΤΑΣ, Μ. ΡΗΓΑ, Δ. ΤΣΑΚΙΡΕΛΗ, Ε. ΜΩΡΟΥ, Ν. ΠΑΥΛΙΔΗ, Α. ΜΥΡΙΔΑΚΗΣ, Τ. VAN LEEUWEN, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ ΚΑΙ R. NAUEN.....	168
Διερεύνηση της ανθεκτικότητας του υπονομευτή της τομάτας <i>Tuta absoluta</i> στα διαμύδια Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Ε. ΒΑΣΑΚΗΣ, Α. ΗΛΙΑΣ, Ε. ΜΟΡΟΥ, Γ. ΒΟΝΤΑΣ, Α. BASSI, R. NAUEN ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ	169
Αξιολόγηση γονιδίων και μεταλλαγών που ενδεχομένως σχετίζονται με ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα, μέσω εκτοπικής έκφρασης και γονιδιακής τροποποίησης με CRISPR/Cas9 στην <i>Drosophila</i> Β. ΔΟΥΡΗΣ, Μ. ΡΗΓΑ, Ρ. ΠΑΝΤΕΛΕΡΗ, Α. ΖΑΜΠΟΥΚΑ, Γ. ΛΙΒΑΔΑΡΑΣ, R. NAUEN ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ	170
Εργαστηριακές βιοδοκιμές προσδιορισμού των LD _{50s} (δόσεις θνησιμότητας) των εντομοκτόνων Metaflumizone και Spinosad στον δορυφόρο της πατάτας <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Coleoptera: Chrysomelidae) Φ.Μ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ, Α. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Ι. ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ.....	171
Βελτίωση των δολωματικών ψεκασμών για την αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ, Ν. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ.....	172

Παρακολούθηση και αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς με την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος Υπηρεσιών Θέσης (Location – Aware System)	
Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ, Κ. ΠΟΝΤΙΚΑΚΟΣ, Ξ. ΓΙΩΡΓΟΥΔΕΛΛΗΣ, Χ. ΤΡΑΚΑ, Θ. ΣΤΑΘΑΚΗΣ, Κ. ΑΡΒΑΝΙΤΗ, Δ. ΠΥΡΟΜΑΛΗΣ ΚΑΙ Θ. ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΙΔΗΣ.....	173
Η αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων και τα προβλήματα υγείας από την έκθεση σε οργανοφωσφορικές ουσίες και πυρεθρίνες	
Δ. ΠΕΤΡΑΚΗΣ, Γ. ΣΠΑΝΑΚΗΣ, Ε. ΤΖΑΤΖΑΡΑΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΤΣΑΚΗΣ	174
Τα αποτελέσματα της έρευνας για τη χρήση των γεωργικών φαρμάκων στην Αργολίδα	
Μ. ΜΑΡΑΘΙΑΝΟΥ, Κ. ΣΠΑΝΟΥ, Δ. ΔΗΜΟΥ ΚΑΙ Δ. ΒΛΑΧΟΣ.....	175
Ανάλυση του 4G κυτοχρώματος P450 στο κουνούπι-φορέα της ελονοσίας <i>Anopheles gambiae</i> : πιθανός ρόλος στην ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα μέσω δομικής αλλαγής του εξωσκελετού	
Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ, Α. ΑΝΘΟΥΣΗ, G. BLOMQUIST, P. JUAREZ, A. LYND, H. RANSON, G. LYCCETT ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ.....	176
Ανάλυση οξειδωσών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα του <i>Bemisia tabaci</i> στα νεονικοτινοειδή εντομοκτόνα, για την πρόβλεψη διασταυρωτής ανθεκτικότητας και την ανάπτυξη διαγνωστικών	
Ε. ΜΩΡΟΥ, Α. ΗΛΙΑΣ, Ε. ΠΙΤΣΙΛΗ, Δ. ΤΣΑΚΙΡΕΛΗ, Ι. ΜΟΥΣΤΑΚΑ, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ.....	177
Ανάλυση της συμμετοχής επιμέρους μεταλλαγών στόχου στην ανθεκτικότητα του τετράνυχου <i>Tetranychus urticae</i> στα ακαρεοκτόνα	
Μ. ΡΗΓΑ, Σ. ΠΑΠΑΔΑΚΗ, Χ. ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ, Σ. ΒΑΙΔΑ, Τ. VAN LEEUWEN ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ.....	178
Εξέλιξη της ανθεκτικότητας του <i>Myzus persicae</i> στην Ελλάδα και παρουσίαση δύο νέων μοριακών διαγνωστικών μεθόδων για την ανίχνευση μηχανισμών ανθεκτικότητας	
Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Α.Ν. ΚΑΤΗ, Ε. ΣΑΔΙΚΟΓΛΟΥ, Μ. WILLIAMSON, Π. ΣΚΟΥΡΑΣ, Ο. ΔΗΜΟΤΣΙΟΥ, Σ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ, Β. FENTON, Γ. ΣΚΑΒΔΗΣ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ.....	179
Ταυτοποίηση σημειακής μεταλλαγής στο γονίδιο AChE1 που σχετίζεται με ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα στην αφίδα <i>Therioaphis trifolii</i> . Ανάπτυξη διαγνωστικής PCR-RFLP μεθόδου	
Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ, Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Ε. ALSUHAIBANI, R. AL-ATYAT, Α. ΚΟΤΖΑΜΟΥΜΗΝ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ.....	180
Καταγραφή της ανθεκτικότητας Ελληνικών πληθυσμών της μύγας της Μεσογείου στα εντομοκτόνα deltamethrin και spinosad	
Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Π. Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Π. ΣΚΟΥΡΑΣ, Α. Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Ν. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, Α.Ν. ΚΑΤΗ, Ι. ΒΟΝΤΑΣ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ.....	181
Αλλαγές στην συχνότητα των γονιδίων των καρβοξυλεστερασών E4 και FE4 σε ελληνικούς πληθυσμούς της αφίδας του καπνού <i>Myzus persicae nicotianae</i>	
Α.Ν. ΚΑΤΗ, Μ. ΜΑΝΔΡΙΟΛΙ, Π. ΣΚΟΥΡΑΣ, G.L. MALLOCH, Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Μ. VENTURELLI, G. C. MANICARDI, Ι.Α. ΤΣΙΤΣΙΠΗΣ, Β. FENTON ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ.....	182

Καταγραφή της ανθεκτικότητας του <i>Myzus persicae</i> στο εντομοκτόνο spirotetramat Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Α. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ.....	183
Διερεύνηση της ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα του πράσινου σκουληκιού <i>Helicoverpa armigera</i> (Lepidoptera: Noctuidae) στη χώρα μας Γ. Κ. ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ	184
Χαρακτηρισμός ανθεκτικότητας του <i>Tuta absoluta</i> στα εντομοκτόνα με βαθειά αλληλούχηση μεταγραφώματος Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Α. ΗΛΙΑΣ, J. LAGNEL, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Ι. ΒΟΝΤΑΣ, R. NAUEN ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ	185
Γενετική βάση της ανθεκτικότητας στα διαμύδια για το <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Ε. ΒΑΣΑΚΗΣ, R. NAUEN, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ	186
Μοριακός χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας του δάκου της ελιάς, <i>Bactrocera oleae</i> , στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα Ν.ΠΑΥΛΙΔΗ, Α. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, Β. ΤΣΕΛΙΟΥ, Ν. WYBOUW, W. DERMAUW, T. VAN LEEUWEN ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ.....	187
Καταγραφή της συχνότητας και διασποράς μεταλλαγών ανθεκτικότητας του τετράνυχου και του αλευρώδη και μελέτη τοξικότητας νέας γενιάς φυτοπροστατευτικών στους φυσικούς τους εχθρούς Α. ΗΛΙΑΣ, Ι. ΒΟΝΤΑΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ.....	188
Χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας του παρασίτου της μέλισσας <i>Varroa destructor</i> (Acari: Varroidae) στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα Ε. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ, Α. ΗΛΙΑΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ.....	189
Isoclast™ Active: Ένα πολύτιμο εργαλείο για την καταπολέμηση μυζητικών εντόμων στην περιοχή της Μεσογείου Β. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ, Α. ΧΛΩΡΙΔΗΣ ΚΑΙ Ι. ΜΕΖΕΙ.....	190
Nealta® 20 SC: Το νέο ακαρεοκτόνο της BASF, με καινοτόμο τρόπο δράσης, για την καταπολέμηση όλων των σταδίων των τετράνυχων Ν. ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Μ. ΑΪΒΑΖΟΓΛΟΥ, Τ. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ ΚΑΙ Σ. ΜΠΙΤΙΒΑΝΟΣ.....	191
Μελέτη επίδρασης φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων επί του <i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein) (Acari: Tetranychidae) Σ.Α. ΤΣΑΔΑΡΗΣ, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ.....	192
Η παρακολούθηση των πληθυσμών του <i>Helicoverpa armigera</i> και του <i>Tuta absoluta</i> και η εφαρμογή της υπηρεσίας DuPont™ Evalio™ AgroSystems σε καλλιέργειες βιομηχανικής τομάτας στην Ηλεία και στην Αχαΐα ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ Σ., ΘΕΟΧΑΡΗΣ Χ., ΔΑΜΟΣ Π., ΖΑΓΓΟΣ Γ., ΣΤΑΥΡΑΚΟΥΛΗΣ Ν., ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ Ε., ΜΑΡΑΝΤΗΣ Θ., ΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ Π. ΚΑΙ ΠΕΡΔΙΚΗΣ Δ.	193
Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας δολωματικών εφαρμογών εντομοκτόνων στον δάκο της ελιάς με μία νέα προσέγγιση Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Μ. ΓΡΙΣΠΟΥ, Γ. ΒΟΝΤΑΣ, R. NAUEN, Ν. GODLEY, Ε. ΦΙΛΙΠΠΟΥ, Ε. ΜΑΝΟΥΣΑΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ	194

Το εντομοκτόνο flupyradifurone παρεμποδίζει την μετάδοση ιώσεων από τον αλευρώδη του καπνού <i>Bemisia tabaci</i> Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Μ. ΓΡΙΣΠΟΥ, Α. ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΥ, Χ. VAN WAETERMEULEN ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΚΑΡΑΚΟΥ	195
Τοξικότητα μολυσμένου θηράματος σε δυο αφιδοφάγα αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Γ. Ι. ΣΤΑΘΑΣ, Α. ΚΟΣΤΡΙΒΑ ΚΑΙ Ι. ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ.....	196
Spinetoram, το νέο εντομοκτόνο της ομάδας των spinosyns για την καταπολέμηση μασσητικών εντόμων, της ψύλλας και θριπών Α. ΧΛΩΡΙΔΗΣ, Β. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ ΚΑΙ Μ. ΤΟΡΝΕ	197
Ερευνητικοί στόχοι και επιχειρηματικά πλάνα στην Βιομηχανική Εντομολογία: Από τον ερευνητικό πάγκο στην επιχειρηματική καινοτομία Π. ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ, Ε. ΚΑΛΟΡΙΖΟΥ, J. LAPOINTE, T. NDONKEU WALTER, T. ALAVO, C. MANDATO ΚΑΙ G. B. DUNPHY	198
Συνεδρία 7: Παρουσιάσεις Χορηγών.....	199
Sivanto® και Velum®: Δύο καινοτόμες δραστικές ουσίες από την Bayer CropScience πολύ σύντομα στην ελληνικά αγορά BAYER ΕΛΛΑΣ.....	199
Ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην Ελλάδα: Υφιστάμενη κατάσταση και προσπάθειες για βελτίωση Κ.Ν. ΓΙΑΝΝΟΠΟΛΙΤΗΣ	200
Ευρετήριο Συγγραφέων	201

Συνεδρία 1: Φυσιολογία-Φαινολογία

Κεντρική εισήγηση

Νέα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την οικολογία του δάκου της ελιάς συμβάλλουν στην ανάπτυξη ενός πρότυπου περιφερειακού προγράμματος αντιμετώπισης

D. NESTEL

*Τμήμα Εντομολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών, Ερευνητικό Κέντρο Volcani, Οργανισμός Γεωργικής Έρευνας, Beit-Dagan 50250, Ισραήλ
e-mail: nestel@agri.gov.il*

Από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα, οι στρατηγικές αντιμετώπισης του δάκου της ελιάς, *Bacrocera oleae* (Diptera: Tephritidae), τουλάχιστον στις χώρες της Μεσογείου έχουν “μετατοπιστεί” από τους εντομοκτόνους ψεκασμούς καλύψεως σε δολωματικούς ψεκασμούς και πρόσφατα σε διαχειριστικές προσεγγίσεις που συμπεριλαμβάνουν μεταξύ άλλων βιολογικά εντομοκτόνα σκευάσματα (bio-rational pesticides) και μεθόδους προσέλκυσης και θανάτωσης (lure and kill). Οι παραπάνω μεταβολές, έχουν υποστηριχθεί διαχρονικά από εντατικές προσπάθειες στο τομέα της έρευνας και ανάπτυξης (Research and Development, R&D). Ήδη από τη δεκαετία του 1990, με την ανάπτυξη σχετικής ψηφιακής τεχνολογίας και εργαλείων στατιστικής μεθοδολογίας, τα προγράμματα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης εχθρών των καλλιεργειών (Integrated Pest Management) άρχισαν να υιοθετούν και να χρησιμοποιούν τη χωρική διάσταση των πληθυσμών των εντόμων. Η ανάπτυξη στοχευμένων χωροχρονικά δράσεων εναντίον εντόμων εχθρών των καλλιεργειών μαζί με το νέο επιστημονικό πεδίο της Γεωργίας Ακριβείας (Precision Agriculture) αποτελούν, τα τελευταία έτη, δομικά στοιχεία της αντιμετώπισης εντόμων σε αρκετά γεωργικά συστήματα παραγωγής. Πρόσφατες έρευνες σχετικές με την εφαρμογή εναλλακτικών στρατηγικών καταπολέμησης του δάκου της ελιάς έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη συστημάτων αντιμετώπισης που στοχεύουν στην διαχείριση γεωγραφικών περιοχών υψηλής πυκνότητας (hot spots) και χρονικών περιόδων στις οποίες σημειώνονται εξάρσεις των πληθυσμών του εντόμου. Η παρούσα ομιλία συνοψίζει τα σημαντικότερα ερευνητικά επιτεύγματα των τελευταίων 20 ετών σχετικά με την οικολογία του δάκου της ελιάς τα οποία έχουν συμβάλει στην ανάπτυξη νέων προσεγγίσεων για την αντιμετώπιση του σημαντικού αυτού εχθρού της ελιάς.

Επίδραση της χωρικής δομής στην αναπαραγωγική ικανότητα των παρασιτοειδών: η περίπτωση του *Cephalonomia tarsalis* (Hymenoptera: Bethyilidae)

**Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ¹, I.C.W. HARDY², Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ^{2,3}
ΚΑΙ Ε.Γ. ΓΙΒΡΟΠΟΥΛΟΥ¹**

¹ Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας, 41110 Λάρισα

² School of Biosciences, University of Nottingham, Sutton Bonington Campus, Leicestershire, LE12 5RD, UK

³ Department of Biology, National University of Ireland, Maynooth, County Kildare, Ireland
e-mail: eliopoulos@teilar.gr

Η δομή του χώρου (spatial structure) επηρεάζει σημαντικά πολλές αναπαραγωγικές παραμέτρους (συνολικό και ανά ημέρα αριθμό απογόνων, αναλογία φύλου, κ.α.) των εντόμων. Το φαινόμενο αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία στην περίπτωση των εκτρεφόμενων παρασιτοειδών που χρησιμοποιούνται ως παράγοντες βιολογικής καταπολέμησης. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε στο εργαστήριο, η επίδραση των χωρικής δομής σε βιολογικές παραμέτρους του *Cephalonomia tarsalis* (Ashmead) (Hymenoptera: Bethyilidae), εκτοπαρασιτοειδούς προνυμφών του *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae). Δοκιμάστηκαν τρεις τύποι ειδικά διαμορφωμένων αρένων διαστάσεων 10 x 10cm: Αρένα Α (μερική απομόνωση): με 25 κυκλικά κελιά (διάμετρος 1.78cm) τα οποία συνδέονται με τα γειτονικά τους μέσω σχισμών (διαστάσεων 1 x 0.4cm), Αρένα Β (πλήρης απομόνωση): παρόμοια με τύπου Α αλλά τα 25 κελιά είναι πλήρως απομονωμένα (δεν υπάρχουν διάδρομοι) και έχουν διάμετρο 1,92cm, Αρένα Γ (μηδενική απομόνωση): στην αρένα υπάρχει μόνο ένα μεγάλο κυκλικό κελί διαμέτρου 9,62cm. Η διαθέσιμη επιφάνεια για την κίνηση των παρασιτοειδών είναι 72,7 cm² σε όλες τις αρένες. Μετρήθηκε ο αριθμός απογόνων του *C. tarsalis* σε διάφορες συνθήκες χωρικής δομής (πλήρης απομόνωση, μερική απομόνωση, μηδενική απομόνωση), πυκνότητας ξενιστή (αναλογία παρασιτοειδών - ξενιστών 1:1 και 1:5), και παρουσίας υποστρώματος (σπόροι σιταριού, καταφύγιο "ωστοκίας" από χαρτόνι, κανένα υπόστρωμα). Ο αριθμός απογόνων ήταν πάντοτε σημαντικά μεγαλύτερος όταν τα παρασιτοειδή ζούσαν πλήρως απομονωμένα καθώς και όταν τους χορηγήθηκε μεγαλύτερος αριθμός ξενιστών (35-65% αύξηση). Ο αριθμός απογόνων αυξήθηκε σημαντικά όταν στα κελιά υπήρχε καταφύγιο ωστοκίας από χαρτόνι, ενώ δεν επηρεάστηκε σημαντικά από την παρουσία σπόρων σιταριού. Όταν υπήρχε αλληλεπίδραση μεταξύ των παρασιτοειδών, ο αριθμός απογόνων ήταν σχεδόν πάντα μηδενικός εκτός από τις αρένες όπου υπήρχε καταφύγιο ωστοκίας. Η αναλογία φύλου (αριθμός θήλεων/ συνολικό αριθμό ατόμων) δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των επεμβάσεων (0.58-0.69). Τα αποτελέσματα της μελέτης καταδεικνύουν τον τρόπο με τον οποίο η δομή του χώρου καθώς και η κατανομή και πυκνότητα του πληθυσμού επηρεάζει αναπαραγωγικές παραμέτρους του *C. tarsalis*.

Ερεθίσματα πτητικά και επαφής του ελαιόκαρπου επηρεάζουν τη σύζευξη και ωοπαραγωγή του δάκου της ελιάς**Α.Ι. ΚΟΚΚΑΡΗ, Ο.Δ. ΠΛΙΑΚΟΥ, Γ.Δ. ΦΛΩΡΟΣ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ
ΚΑΙ Δ. Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

*Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη,
e-mail: koveos@agro.auth.gr*

Ερεθίσματα που προέρχονται από τα φυτά μπορεί να επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη βιολογία και συμπεριφορά των φυτοφάγων εντόμων. Προηγούμενα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι η παρουσία του ελαιόκαρπου επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη σύζευξη και ωοπαραγωγή του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae). Στην παρούσα εργασία μας μελετήσαμε εάν η επίδραση του ελαιόκαρπου, προκαλείται από πτητικές ουσίες που ελευθερώνονται από τον ελαιόκαρπο ή από ερεθίσματα που λαμβάνονται με την επαφή του εντόμου με τον ελαιόκαρπο. Βρέθηκε ότι η έκθεση των ατόμων σε οσμές του ελαιόκαρπου ή η επαφή με τον ελαιόκαρπο, επηρέασαν τόσο τα θηλυκά όσο και τα αρσενικά άτομα και προκάλεσαν σημαντική αύξηση των ποσοστών και της διάρκειας σύζευξης. Επιπλέον, προκλήθηκε σημαντική αύξηση της ωοπαραγωγής, ιδιαίτερα όταν τα άτομα ήλθαν σε επαφή με τον ελαιόκαρπο. Φαίνεται ότι ερεθίσματα, επαφής ή πτητικά, που προέρχονται από τον ελαιόκαρπο, επηρεάζουν θετικά τη σύζευξη και ωοπαραγωγή του εντόμου. Περαιτέρω πειράματα γίνονται για τον προσδιορισμό των ερεθισμάτων αυτών, που εάν βρεθούν και επιβεβαιωθεί η δράση τους, μπορεί να έχουν σημαντική συμβολή στη βελτίωση της μαζικής εκτροφής και στην καλύτερη κατανόηση της πληθυσμιακής ανάπτυξης του δάκου της ελιάς.

Εποχιακή διακύμανση του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera, Tephritidae) και προσβολή ελαιοκάρπου σε ελαιώνες συμβατικής, ολοκληρωμένης και βιολογικής διαχείρισης

N. ΒΟΛΑΚΑΚΗΣ^{1,3}, Γ. ΜΠΟΓΚΑ¹, Β. ΓΚΙΣΑΚΗΣ^{1,2}

ΚΑΙ Ε. Μ. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ¹

¹Εργαστήριο Συστημάτων Οικολογικής Παραγωγής, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Προστασίας Φυτών, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», Τ.Θ. 2228 71307 Ηράκλειο, Κρήτη

²Institute of Life Sciences, Scuola Superiore Sant'Anna (SSSA), 8 56127 Pisa PI, Italy 9

³ΓΕΩΚΟΜΗ, Τ.Θ. 70200 Σίβας, Κρήτη

e-mail: ekab@nagref-her.gr

Μελετήθηκε η δραστηριότητα του δάκου της ελιάς (*Bactrocera oleae*, Rossi) και η προσβολή του ελαιοκάρπου για δύο συνεχόμενα έτη σε 24 ελαιώνες, αντιπροσωπευτικούς των κυρίων συστημάτων διαχείρισης της ελαιοπαραγωγής, ήτοι συμβατικούς, βιολογικούς και ολοκληρωμένης διαχείρισης. Οι ελαιώνες βρίσκονταν σε οκτώ διαφορετικές τοποθεσίες μιας αντιπροσωπευτικής ελαιοκομικής περιοχής, Δυτική Μεσσαρά, Νότια Κρήτη. Τέσσερεις τοποθεσίες στην πεδινή και άλλες τέσσερεις στην λοφώδη αγροοικολογική ζώνη. Στην πεδιάδα οι ελαιώνες καλλιεργούνται εντατικά με αυξημένη χρήση εισροών ενώ στους λόφους η καλλιέργεια είναι λιγότερο εντατική. Σε κάθε τοποθεσία βρίσκονταν τρεις γειτονικοί ελαιώνες, ένας από το κάθε σύστημα διαχείρισης. Στους ελαιώνες παρακολούθηθηκε η δραστηριότητα των ακμαίων του δάκου (εβδομαδιαίως με παγίδες τύπου McPhail) και η δακοπροσβολή στον ελαιοκάρπο (με δειγματοληψίες καρπού ανά δεκαπενθήμερο από τον Ιούλιο έως την συγκομιδή) με παράλληλη παρακολούθηση των αβιοτικών παραγόντων, των εφαρμοζόμενων εισροών και των καλλιεργητικών εργασιών στους ελαιώνες. Σε όλους τους ελαιώνες η δραστηριότητα του δάκου ήταν αυξημένη την άνοιξη, πολύ χαμηλή από τον Ιούλιο έως τον Σεπτέμβριο και αυξημένη από τον Σεπτέμβριο μέχρι και την συγκομιδή. Οι συλλήψεις των ακμαίων του δάκου και η προσβολή του ελαιοκάρπου δεν διέφεραν μεταξύ των τριών συστημάτων διαχείρισης. Οι συνεχείς υψηλές θερμοκρασίες από τον Ιούλιο έως τον Σεπτέμβριο έχουν σαν αποτέλεσμα την υψηλή θνησιμότητα του δάκου. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι οι στρατηγικές καταπολέμησης του δάκου της ελιάς θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την επίδραση των κλιματικών παραγόντων, όπως υψηλές θερινές θερμοκρασίες. Επίσης καταδεικνύουν ότι η διαχείριση του δάκου της ελιάς στους βιολογικούς ελαιώνες μπορεί να είναι εξίσου αποτελεσματική με τα άλλα συστήματα διαχείρισης. Συμπερασματικά η καταπολέμηση και η διαχείριση του δάκου της ελιάς μπορεί να αριστοποιηθεί με βελτίωση των καλλιεργητικών πρακτικών που εφαρμόζονται στους ελαιώνες και λαμβάνοντας υπόψη τους περιβαλλοντικούς παράγοντες των ελαιώνων.

**Διαφορές στη νυχθήμερη δραστηριότητα των κύριων οικογενειών
Κολεοπτέρων σε ελαιώνα στο Ηράκλειο Κρήτης****Ζ. ΛΙΑΝΤΡΑΚΗ, Κ. ΚΟΝΤΟΠΥΡΑΚΗ, Ε. ΣΚΟΥΛΑΣ ΚΑΙ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ**

*Τμήμα Τεχνολογίας Γεωπονίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας
Τροφίμων, ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο Σταυρωμένος Τ.Θ.1939 ΤΚ 71004
e-mail: kollaros@staff.teicrete.gr*

Προφορικές

Οι διαφορές νυχθήμερης δραστηριότητας πανίδας εδάφους μελετήθηκαν σε ελαιώνα στο αγρόκτημα του ΤΕΙ, στο Ηράκλειο Κρήτης κατά το τέλος του φθινοπώρου με διακοπτόμενες δειγματοληψίες (22 ημέρας και 22 νύκτας) σε διάστημα ενός μηνός. Για αυτήν τη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δέκα παγίδες παρεμβολής (pitfall traps), με προπυλενογλυκόλη, ως υγρό παγίδευσης. Η συλλογή των δειγμάτων και η επανατοποθέτηση των παγίδων γινόταν δυο φορές την ημέρα, περίπου μία ώρα πριν την αυγή και μία πριν τη δύση. Συνελήφθησαν συνολικά 26 taxa. Η συγκεκριμένη εργασία εστιάζεται στην εδαφική Κολεοπτεροπανίδα, που προσδιορίστηκε σε επίπεδο οικογενειών. Η κυρίαρχη οικογένεια ήταν των Carabidae, ενώ συνελήφθησαν και άτομα από τις οικογένειες Staphylinidae, Silvanidae, Scydmaenidae, Rhizophagidae, Phalacridae και Curculionidae. Μελετώντας τη βιοποικιλότητα, χρησιμοποιώντας και τα 26 taxa, οι τιμές του δείκτη Shannon ήταν μεγαλύτερες κατά τη νύκτα, για το διάστημα 17 Νοεμβρίου – 3 Δεκεμβρίου με στατιστικά σημαντική διαφορά (ANOVA 99%). Η διαφορά παρέμενε στατιστικά σημαντική και για το σύνολο των δειγματοληψιών (ANOVA 99%). Σε ότι αφορά οικογένειες Κολεοπτέρων, οι οικογένειες Phalacridae και Staphylinidae είναι πιο ενεργές κατά την ημέρα (ANOVA 99%), ενώ η οικογένεια Carabidae κατά τη νύκτα (ANOVA 99%). Τέλος η οικογένεια Silvanidae δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά δραστηριότητας ημέρας – νύκτας.

Ανάπτυξη και επιβίωση των ανήλικων σταδίων του εντόμου *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) σε κυμαινόμενες θερμοκρασίες στο εργαστήριο

Γ. Κ. ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ

Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, 70013 Ηράκλειο
Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης,
71409 Ηράκλειο
e-mail: geomironidis@gmail.com

Εργαστηριακά πειράματα πραγματοποιήθηκαν προκειμένου να εκτιμηθεί η επίδραση 8 διαφορετικών ωριαία κυμαινόμενων θερμοκρασιακών μεταχειρίσεων (15, 17,5, 20, 25, 27,5, 30, 32,5 και 35°C) με θερμοκρασιακό εύρος $\pm 9^\circ\text{C}$ και σταθερή φωτοπερίοδο 16:8 ώρες (Φ:Σ) στην ανάπτυξη και την επιβίωση των ανήλικων σταδίων του εντόμου *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η διακύμανση της θερμοκρασίας είχε σημαντική επίδραση στη διάρκεια ανάπτυξης όλων των ανήλικων σταδίων. Η συνολική διάρκεια ανάπτυξης των ανήλικων σταδίων (αυγό – έξοδος ενήλικου) μειώθηκε σημαντικά από τις 34,3 στις 20,5 ημέρες με αύξηση της μέσης θερμοκρασίας από τους 17,5 στους 32,5°C. Στους 15°C τα έντομα εισήλθαν σε διάπαυση στο στάδιο της νύμφης. Η κατώτερη θερμοκρασία-ουδός για το στάδιο του αυγού, της προνύμφης, της νύμφης και της συνολικής ανήλικης ανάπτυξης υπολογίστηκε με τη χρήση του γραμμικού μοντέλου στους 7,69, 6,48, 4,63 και 6,13°C, αντίστοιχα και με τη χρήση του μη γραμμικού μοντέλου Lactin-2 στους 8,68, 6,53, 5,84 και 7,02°C, αντίστοιχα. Οι απαιτούμενοι ημεροβαθμοί για την ολοκλήρωση της εμβρυϊκής ανάπτυξης, της προνύμφης, της νύμφης και για τη συνολική ανάπτυξη ήταν 49,8, 303, 263,2 και 625, αντίστοιχα. Το ποσοστό εκκόλαψης των προνυμφών ήταν μεγαλύτερο από το 50% σε μέσες θερμοκρασίες από 15°C έως 30°C. Στους 35°C, το 29% των αυγών εκκολάφτηκαν επιτυχώς αλλά οι νεο-εκκολαπτόμενες προνύμφες δεν κατάφεραν να επιβιώσουν πέραν της πρώτης ηλικίας. Η συνολική επιβίωση των ανήλικων σταδίων παρουσίασε τη μεγαλύτερη τιμή της στους 27,5°C (57,3%). Οι κατώτερες μέσες θερμοκρασίες (17,5 και 20°C) προκάλεσαν χαμηλότερη θνησιμότητα σε σχέση με τις υψηλότερες (30 και 32,5°C), ενώ πιο ευαίσθητα στις υψηλές θερμοκρασίες ήταν τα πρώτα ανήλικα στάδια. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για την πληρέστερη κατανόηση της φαινολογίας και της δυναμικής πληθυσμών του *H. armigera*.

Στοιχεία οικολογίας του κοκοειδούς εντόμου *Kermes echinatus* (Hemiptera: Kermesidae) στη Μεσσηνία**Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ ΚΑΙ Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ***ΤΕΙ Πελοποννήσου, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, e-mail: gstathas@teikal.gr*

Μελετήθηκαν στοιχεία της φαινολογίας του κοκοειδούς εντόμου *Kermes echinatus* Balachowsky (Hemiptera, Coccoidea, Kermesidae) στη Μεσσηνία και της δράσης των φυσικών εχθρών του. Τα έντομο αυτό καταγράφεται για πρώτη φορά στην Ηπειρωτική Ελλάδα. Βρέθηκε για πρώτη φορά στην Καλαμάτα, επί του αυτοφυούς καλλωπιστικού φυτού *Quercus ilex*, το Νοέμβριο του έτους 2011. Το Φεβρουάριο του ίδιου έτους βρέθηκε και στην Αθήνα, στον ίδιο ξενιστή. Το *Quercus ilex* καταγράφεται για πρώτη φορά παγκοσμίως ως ξενιστής του κοκοειδούς *K. echinatus*. Το έντομο συμπληρώνει μία γενεά το έτος. Διαχειμάζει ως νύμφη 1^{ης} ηλικίας. Είναι είδος αμφιγονικό και ωτόκο. Οι νύμφες 2^{ης} ηλικίας εμφανίζονται κατά το μήνα Απρίλιο και κατά το μήνα Μάιο οι νύμφες 3^{ης} ηλικίας, νύμφες αρρένων και τα θήλεα ακμαία. Ωοτοκίες και εκκολάψεις ερπουσών παρατηρούνται περί τα μέσα Μαΐου μέχρι τα μέσα Ιουνίου. Κατά το μήνα Ιούλιο και μέχρι τον επόμενο Απρίλιο, το σύνολο του πληθυσμού του εντόμου αποτελείται από νύμφες 1^{ης} ηλικίας. Εναντίον του κοκοειδούς έδρασαν το απτρακτικό έντομο *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae) και τα παρασιτοειδή έντομα *Metaphycus gennaroi* Guerrieri & Noyes και *Cheiloneurus claviger* Thomson (Hymenoptera: Encyrtidae).

Μελέτη της βιο-οικολογίας του κοκκοειδούς *Chrysomphalus aonidum* (L.) στην Ελλάδα και πληθυσμιακές του παράμετροι σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών

**Β.Γ. ΔΡΟΣΟΥ¹, Α.Χ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΗΣ¹, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ¹,
Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ² ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

²ΕΛΓΟ 'Δήμητρα', Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, Αγροκήπιο, 73100 Χανιά e-mail: papathanasisthanos@hotmail.com

Σε εσπεριδοειδή του νομού Χανίων, έχουν καταγραφεί τα τελευταία χρόνια σοβαρές προσβολές από το κοκκοειδές έντομο *Chrysomphalus aonidum* (L.) (Hemiptera: Diaspididae) (κν. καστανόμαυρη ψώρα των εσπεριδοειδών). Το έντομο εντοπίστηκε σε σημαντικούς αριθμούς για πρώτη φορά το 2011 σε εσπεριδοειδώνια με πορτοκαλιές πλησίον της πόλης των Χανίων. Εκτός όμως από τα Χανιά υψηλοί πληθυσμοί του *C. aonidum* βρέθηκαν σε εσπεριδοειδή στην Καλαμάτα, το 2007, καθώς επίσης στη Λεμεσό και στην Πάφο της Κύπρου, το 2008, ενώ πρόσφατα ανευρέθηκαν προσβολές και σε εσπεριδοειδή στην Κόρινθο. Στην Ελλάδα, εκτός από την πορτοκαλιά, βρέθηκε να προσβάλλει το γκρέιπ-φρουτ, τη λεμονιά, τη μανταρινιά και τη νεραντζιά. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η βιο-οικολογία του *C. aonidum* σε εσπεριδοειδώνια των Χανίων κατά τα έτη 2013 και 2014, αλλά και πληθυσμιακές του παράμετροι στα παρακάτω είδη και ποικιλίες εσπεριδοειδών: γκρέιπ-φρουτ (cv Red Blush), πορτοκαλιά (cv Washington navel, Valencia και Pineapple), μανταρινιά (Κλημεντίνη και Κοινό Μεσογειακό) και λεμονιά (Eureka). Για το πρώτο σκέλος της μελέτης διενεργήθηκαν δεκαπενθήμερες δειγματοληψίες φύλλων και καρπών, επί διετία, από πορτοκαλιές ποικιλίας Washington Navel. Για το δεύτερο σκέλος, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες, ανά 15ήμερο, από φύλλα (νεαρής και παλιάς βλάστησης) και καρπούς κατά το 2015 από δύο εσπεριδοειδώνες στις περιοχές Αγροκήπιο και Πλατανιάς Χανίων, στους οποίους υπήρχαν τα προαναφερθέντα είδη και ποικιλίες. Μετά την συλλογή τους, τα δείγματα αποστέλλονταν αυθημερόν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας του Γ.Π.Α., όπου, κάτω από την μεγέθυνση ερευνητικού στεροσκοπίου, γινόταν καταγραφή όλων των σταδίων των εντόμων, ζωντανών, νεκρών και παρασπισμένων, στην άνω και κάτω επιφάνεια των φύλλων, αλλά και στους καρπούς. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το *C. aonidum* παρουσιάζει 3 επικαλυπτόμενες γενιές το χρόνο. Διαχειμάζει, κυρίως, ως ενήλικο θηλυκό και σπανιότερα ως νύμφη 2^{ου} και 3^{ου} σταδίου. Θηλυκά, κατά ωοτοκίας, παρατηρήθηκαν από τις αρχές Μαρτίου, ενώ έρπουσες νύμφες εμφανίστηκαν από τις αρχές Απριλίου. Πληθυσμιακά μέγιστα των έρπουσών νυμφών παρατηρήθηκαν περί τα τέλη Απριλίου με αρχές Μαΐου, τέλη Ιουνίου με αρχές Ιουλίου και αρχές με μέσα Σεπτεμβρίου. Το *C. aonidum* προσβάλλει κυρίως φύλλα (άνω και κάτω επιφάνεια) και καρπούς και πολύ σπάνια μίσχους και κλαδίσκους. Προσβολή στους καρπούς παρατηρήθηκε από τα τέλη Μαΐου ενώ τα άτομα της 2^{ης} και 3^{ης} γενεάς εγκαθίστανται κατά προτίμηση στους καρπούς. Επίσης, σημαντικά μεγαλύτερος πληθυσμός του *C. aonidum* βρέθηκε στα φύλλα και στους καρπούς του γκρέιπ-φρουτ σε σχέση με τα υπόλοιπα είδη, ακολουθούμενος από τις ποικιλίες πορτοκαλιάς, ιδιαίτερα την W. navel. Σημαντικά μικρότεροι πληθυσμοί βρέθηκαν στις ποικιλίες μανταρινιάς Κλημεντίνη & Κοινό Μεσογειακό καθώς και στη λεμονιά.

Η ποσότητα της τροφής που απαιτούν οι νύμφες του πολυφάγου αρπακτικού *Dicyphus errans* (Hemiptera: Miridae)

Κ.Α. ΑΡΒΑΝΙΤΗ¹, Ν.Α. ΚΟΡΔΑΣ¹, Α.Α. ΦΑΝΤΙΝΟΥ² ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ¹

¹ Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα,

² Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας του Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα
e-mail: konarvaniti@gmail.com

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η επιβίωση και η νυμφική ανάπτυξη του πολυφάγου αρπακτικού *Dicyphus errans* Wolff (Hemiptera: Miridae) με χορήγηση ημερήσιων γευμάτων αλλά και με περιορισμένη ποσότητα ωών *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Τα πειράματα διεξήχθησαν σε θερμοκρασία 25°C, σχετική υγρασία 65±5% και φωτοπερίοδο 16Φ:8Σ, με 15 επαναλήψεις κάθε φορά. Ακολουθήθηκαν δύο ερευνητικές διαδικασίες. Νεοεκκολαφθείσες νύμφες τοποθετήθηκαν ατομικά σε φυλλάριο τομάτας σε τρυβλίο Petri όπου τους χορηγήθηκε μέχρι την ενηλικίωσή τους από ένα έως και πέντε γεύματα σε διάφορες ηλικίες. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν οκτώ διαφορετικοί συνδυασμοί. Προκειμένου να ελεγχθεί η φυσιολογική θνησιμότητα χρησιμοποιήθηκαν νύμφες που αναπτύχθηκαν σε συνεχή παρουσία (*ad libitum*) αλλά και στην απουσία ωών *E. kuehniella*. Σε μια δεύτερη σειρά πειραμάτων καθημερινά χορηγούνταν ωά *E. kuehniella* σε διαφορετικές ποσότητες που αναλογούσαν σε: 1) ποσότητα διπλάσια εκείνης που απαιτούνταν για τον κορεσμό της νύμφης, 2) ποσότητα ίση με τον κορεσμό, καθώς και 3) ποσότητα ίση προς τα 4/5, 3/5, 2/5, και τέλος το 1/5 των ωών που απαιτούνταν για τον κορεσμό, για κάθε ηλικία νύμφης μέχρι την ενηλικίωσή τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τόσο η επιβίωση όσο και η διάρκεια ανάπτυξης των νυμφών με τέσσερα ή πέντε ημερήσια γεύματα ήταν παρόμοιες με αυτών που είχαν άφθονη τροφή καθημερινά. Το βάρος των ενήλικων θηλυκών ατόμων δεν διέφερε σημαντικά όταν οι νύμφες είχαν τραφεί με πέντε γεύματα σε σύγκριση με αυτά που είχαν καθημερινή πρόσβαση σε παρουσία τροφής. Ακόμα και όταν ο αριθμός των προσφερόμενων ωών αντιστοιχούσε στο 1/5 του κορεσμού, οι νύμφες ενηλικιώθηκαν σε ποσοστό 93%, ενώ σε απουσία λείας η επιβίωση ήταν μηδενική. Η διάρκεια της νυμφικής περιόδου δε διέφερε σημαντικά μεταξύ των μεταχειρίσεων, εκτός εκείνης όπου είχε χορηγηθεί ποσότητα τροφής που αναλογούσε στο 1/5 του κορεσμού των νυμφών. Τα παραπάνω αποτελέσματα μπορούν να βοηθήσουν στην εκτίμηση της ικανότητας των πολυφάγων αρπακτικών να αξιοποιούν διαφορετικές ποσότητες τροφής. Η μελέτη των τροφικών απαιτήσεων του αρπακτικού *D. errans* πρέπει να συνεχιστεί καθότι παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την μελλοντική μαζική εκτροφή του.

Αφίδες σε εσπεριδοειδή: Είδη - Πληθυσμιακή διακύμανση - Προτίμηση σε ξενιστές - Διερεύνηση πιθανών διαφορών

**Σ.Α. ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ¹, Π.Ε.ΡΟΥΣΣΟΣ
ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ¹**

¹ Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

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

e-mail: sofi.derv@gmail.com

Διαγωνισμός

Οι αφίδες (Homoptera: Aphidoidea) αποτελούν σημαντικούς εχθρούς διάφορων καλλιεργειών, συμπεριλαμβανομένων των εσπεριδοειδών, ζημιώνοντας ποικιλοτρόπως την καλλιέργεια. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη των ειδών αφίδων, της πληθυσμιακής διακύμανσης και της προτίμησής τους σε διαφορετικές ποικιλίες εσπεριδοειδών. Επιπλέον, έγινε αρχική διερεύνηση για τους παράγοντες που συντελούν στην τυχόν προτίμηση. Για τον σκοπό αυτόν διενεργήθηκαν, κατά το έτος 2014, δειγματοληψίες φύλλων σε εσπεριδοειδών που περιείχε δένδρα από τις ποικιλίες: Κοινό μανταρίνι: μανταρίνι, Washington navel: πορτοκάλι, Valencia Frost : πορτοκάλι, New Hall: πορτοκάλι, Red blush:γκρέιπφρουτ, Minneola:γκρέιπφρουτ. Ο εν λόγω εσπεριδοειδώνας βρίσκεται στον χώρο του δενδροκομείου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Τα δείγματα μεταφέρονταν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α., όπου, με την βοήθεια ερευνητικού στερεοσκοπίου και πινέλου, γινόταν συλλογή των αφίδων και τοποθέτησή τους σε φιαλίδια με υγρό διατήρησης αφίδων, έως την τελική συστηματική τους κατάταξη. Παράλληλα, ένας αριθμός φύλλων διατήρηθηκε στην κατάψυξη μέχρι να εκχυλιστούν, με σκοπό τον προσδιορισμό των φαινολικών και των φλαβονοειδών σε αυτά. Από τα αποτελέσματα της μελέτης διαπιστώθηκε ότι τα είδη των αφίδων που βρέθηκαν ήταν το *Aphis spiraecola*, *Toxoptera aurantii*, *Aphis gossypii*. Πολυπληθέστερο από αυτά ήταν το *A. spiraecola*, ακολουθούμενο από το *T. aurantii*. Στατιστικώς σημαντικές διαφορές βρέθηκαν στον πληθυσμό των αφίδων στις διάφορες ποικιλίες, όπου στο Κοινό μανταρίνι, ο πληθυσμός των αφίδων ήταν στατιστικά σημαντικότερος από τη Minneola. Αν και βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των φαινολικών και των φλαβονοειδών των ποικιλιών, αυτές δεν ήταν στατιστικώς σημαντικές και δεν φαίνεται να επηρέασαν τον πληθυσμό των αφίδων

Εποχική εμφάνιση και πληθυσμιακή διακύμανση καρποφάγων εντόμων της καστανιάς σε περιοχές των Χανίων

**Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ^{1,2}, Ε.Α. ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗ², Δ.Κ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ²,
Χ.Κ. ΑΝΟΥΣΑΚΗΣ³, Ε.Γ. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ⁴, Μ. ΓΑΒΡΙΛΑΚΗΣ⁴
ΚΑΙ Ν.Ι. ΜΠΑΓΚΗΣ⁵**

¹ ΕΛΓΟ 'Δήμητρα', Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

² Υ.Π.Α.Π.ΕΝ., Δ/ση Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών Κρήτης, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, Αγροκήπιο 73100 Χανιά

³ Αναπτυξιακή Εταιρεία "Εννιά Χωριών", Έλος Χανίων

⁴ Περιφερειακή Ενότητα Χανίων, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Χανίων, Αγυιά, 73103 Χανιά

⁵ Υ.Π.Α.Π.ΕΝ., Δ/ση Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών Κρήτης, Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών & Ποιοτικού Ελέγχου, Καστοριάς 32 Α, 71307 Ηράκλειο
e-mail: akalaitzaki@nagref-cha.gr

Μελετήθηκε η εποχική εμφάνιση και η πληθυσμιακή διακύμανση των καρποφάγων εντόμων της καστανιάς σε δύο περιοχές των Χανίων κατά τα έτη 2012 και 2014, 2015. Η πτήση των ενηλίκων λεπιδοπτέρων *Pammene fasciana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) και *Laspeyresia splendana* Hubn. (Lepidoptera: Tortricidae) μελετήθηκε από τον Ιούνιο έως το Σεπτέμβριο χρησιμοποιώντας φερομονικές παγίδες τύπου δέλτα, ενώ η παρακολούθηση των πληθυσμών του κολεοπτέρου *Curculio elephas* Gyll. (Coleoptera: Curculionidae) έγινε με τινάγματα κλάδων σε υποδοχείς από τον Αύγουστο έως και το Σεπτέμβριο. Επίσης με εβδομαδιαίες ή δεκαπενθήμερες δειγματοληψίες καρπών από δέντρα καστανιάς μελετήθηκε η εμφάνιση των προνυμφών καθώς και το ποσοστό προσβολής από το κάθε είδος εντόμου. Ενήλικα του *P. fasciana* ανευρέθηκαν από τις αρχές Ιουνίου μέχρι το Σεπτέμβριο, συμπληρώνοντας 2 γενεές το έτος. Ενήλικα του *L. splendana* παρατηρήθηκαν από τα μέσα Ιουλίου μέχρι τις αρχές Σεπτεμβρίου. Σημαντικά υψηλότεροι ήταν οι πληθυσμοί του *P. fasciana* σε σχέση με του *L. splendana*. Ενήλικα του *Curculio elephas* βρέθηκαν από τα μέσα Αυγούστου μέχρι τα μέσα Οκτωβρίου με το μέγιστο του πληθυσμού να παρατηρείται στα μέσα Σεπτεμβρίου. Προσβολή στους καρπούς από το *P. fasciana* παρατηρήθηκε από το τρίτο δεκάημερο του Ιουνίου (αμέσως μετά την καρπόδεση) έως και το Σεπτέμβριο. Προσβολή από το *C. elephas* παρατηρήθηκε από τις αρχές Σεπτεμβρίου έως και τον Οκτώβριο. Σε μικρότερο ποσοστό βρέθηκαν προσβεβλημένοι καρποί από το *L. splendana*. Τα αποτελέσματά μας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της αντιμετώπισης των επιβλαβών αυτών εντόμων των καστανών στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης.

Ανάπτυξη και αρχική αξιολόγηση μοντέλων εποχικής και χωρικής εμφάνισης των *Helicoverpa armigera* και *Tuta absoluta* σε καλλιέργειες βιομηχανικής τομάτας στους νομούς Ηλείας και Αχαΐας

**Π. ΔΑΜΟΣ^{1*}, Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ², Χ. ΘΕΟΧΑΡΗΣ³, Γ. ΖΑΓΓΟΣ³,
Ν. ΣΤΑΥΡΑΚΟΥΛΗΣ³, Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ⁴ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ⁵**

¹ Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη,

² Τομέας Φυτοπροστασίας Πάτρας, Ινστιτούτου Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Ν.Ε.Ο & Αμερικής, 26004 Πάτρα

³ ΝΤΥ ΠΟΝΤ ΕΛΛΑΣ Α.Ε. Υδρας 2 και Λ. Κηφισίας 280, 15232 Χαλάνδρι, Αθήνα,

⁴ Εργαστήριο Φυτοπροστασίας – Φαρμακολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, Τέρμα Θεοδωροπούλου, 272 00 Αμαλιάδα

⁵ Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

*e-mail: damos@agro.auth.gr

Η παρούσα εργασία αφορά στην ανάπτυξη φαινολογικών μοντέλων πρόβλεψης της εποχικής εμφάνισης των *Helicoverpa armigera* και *Tuta absoluta*. Καταγράφηκαν δεδομένα από 17 περιοχές παρατήρησης και εφαρμόστηκαν δυο μοντέλα αθροιστικών ημεροβαθμών (DD), ένα για κάθε είδος και αξιολογήθηκε η προσαρμοστικότητα τους για κάθε περιοχή παρατήρησης. Τα μοντέλα συμμεταβολής βασίστηκαν σε δυο τριπαραμετρικές εξισώσεις κανονικής κατανομής τύπου Gauss [$f(x_0, a, b) = a \cdot \exp(-.5 \cdot ((x-x_0)/b)^2)$]. Με βάση μοντέλο για το *H. armigera* η έναρξη της πρώτης πτήσης εμφανίζεται στους 250DD, το μέγιστο στους 439DD, ενώ η πτήση σταματά στους 670DD [BIOFIX: 1^η Ιανουαρίου, Κατώτερη θερμοκρασία ανάπτυξης: 10,1°C, cut off: 36,5°C]. Η έναρξη της δεύτερης πτήσης παρατηρείται στους 450DD, το μέγιστο στους 696,8DD, ενώ η πτήση σταματά στους 990DD. Στην περίπτωση του *T. absoluta* υπήρξαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην φαινολογία του είδους μεταξύ των περιοχών παρατήρησης και αποκλίσεις από την κανονικότητα. Με βάση τα δεδομένα αυτά ήταν ευδιάκριτο ένα και μόνο μέγιστο κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Η έναρξη της πρώτης πτήσης παρατηρήθηκε στους 280DD, το μέγιστο στους 442DD, ενώ η πτήση σταματά στους 520DD [BIOFIX: 1^η Ιανουαρίου, Κατώτερη θερμοκρασία ανάπτυξης: 10°C, cut off: 36,5°C]. Με βάση το προβολικό σύστημα γεωαναφοράς WGS 84 και την χρήση διανυσματικών και πλεγματικών δορυφορικών δεδομένων κατασκευάστηκαν πληθυσμιακοί χάρτες που απεικονίζουν διαφορές στην ένταση των συλλήψεων. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι οι υψηλότεροι πληθυσμοί εμφανίζονται στις νότιο-ανατολικές περιοχές παρατήρησης. Η προκαταρκτική αυτή ανάλυση σε συνδυασμό με τα φαινολογικά μοντέλα μπορεί να αποτελέσει αφετηρία για παραπέρα συσχέτιση με σκοπό την βελτιστοποίηση της χρονικά και χωρικά διευθυνόμενης αντιμετώπισης των παραπάνω εχθρών με την βοήθεια αυτόματων διαδικτυακών συστημάτων πληροφόρησης όπως μέσω της υπηρεσίας DuPont™ Evalio™ AgroSystems (<http://evalio.dupont.com>).

Παρακολούθηση της πτήσης της μαύρης μύγας των σύκων, *Silba adipata* (Diptera: Lonchaeidae) και της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) σε δένδρα συκιάς στην Κεφαλονιά

Σ. ΜΗΛΛΑ¹, Α. ΣΚΛΑΒΟΥΝΟΣ², Ι. ΣΑΜΑΡΑΣ¹ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ³

¹ ΤΕΙ Ιονίων Νήσων, Εργαστήριο Φυτοπροστασίας και Εργαστήριο Φυσιολογίας και Αρωματικών Φυτών, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Τέρμα Λεωφόρου Βεργωτή, 28100, Αργοστόλι Κεφαλονιάς

² Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης και Τροφίμων - Γραφείο Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Κεφαλληνίας, 28100, Αργοστόλι Κεφαλονιάς

³ Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα
e-mail: sotiriamilla@yahoo.com

Στην παρούσα εργασία καταγράφηκε η παρουσία του εντόμου *Silba adipata* (Diptera: Lonchaeidae) στη νήσο Κεφαλονιά και η πληθυσμιακή διακύμανσή του, καθώς το έντομο αυτό προκαλεί προβλήματα στην καλλιέργεια, αλλά πολύ λίγο έχει μελετηθεί. Επιπλέον, καταμετρήθηκε και ο αριθμός των ενηλίκων του εντόμου *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), το οποίο κατά περιόδους προκαλεί σοβαρές ζημιές στα σύκα. Στις περιοχές Θηράμονα, Κρασιά και Κομποθεκράτα του Νομού Κεφαλονιάς αναρτήθηκαν σε δένδρα συκιάς, κίτρινες εντομοπαγίδες (ANEL) με διάλυμα θειικής αμμωνίας 4%, στις οποίες καταμετρούνταν τα ενήλικα των παραπάνω εντόμων εβδομαδιαίως, σε δύο παγίδες ανά περιοχή. Στην περιοχή Θηράμονα, οι μετρήσεις άρχισαν τον Αύγουστο του 2013 και συνεχίστηκαν μέχρι και τον Ιανουάριο του 2015, ενώ στις άλλες δύο περιοχές η περίοδος των μετρήσεων διήρκεσε από το Μάιο μέχρι και το Σεπτέμβριο του 2014. Τα δένδρα συκιάς, που έφεραν τις παγίδες, ήταν διαφορετικής ποικιλίας σε κάθε περιοχή και απείχαν μεταξύ τους άνω των 500 μέτρων. Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων του *S. adipata* διαπιστώθηκε πως η περίοδος των συλλήψεων ξεκινά από τα μέσα Ιουνίου με αρχές Ιουλίου και συνεχίζεται μέχρι και τις αρχές Οκτωβρίου. Ενδεικτικά αναφέρεται πως κατά την ίδια περίοδο, σε μονόφορη ποικιλία στην περιοχή Θηράμονα, καταμετρήθηκαν 1348 ενήλικα μαύρης μύγας των σύκων και 587 ενήλικα μύγας της Μεσογείου, ενώ αντίστοιχα στην περιοχή Κομποθεκράτα, καταμετρήθηκαν 47 ενήλικα μαύρης μύγας των σύκων και 50 ενήλικα μύγας της Μεσογείου, ανά παγίδα. Όσον αφορά το *C. capitata* η περίοδος των συλλήψεων ξεκινά από τα τέλη Ιουνίου και τελειώνει στα τέλη Σεπτεμβρίου. Το σύνολο των συλληφθέντων ατόμων και για τα δύο είδη εντόμων, αλλά και η περίοδος έναρξης και λήξης των συλλήψεων εξαρτώνται κυρίως από την ποικιλία της συκιάς (την περίοδο καρποφορίας, μονόφορη-δίφορη), τις καιρικές συνθήκες, αλλά και το μικροκλίμα της περιοχής.

Επίδραση του πληθυσμού, του φύλου, της θερμοκρασίας, του είδους και της έντασης της διάπαυσης στη διάρκεια της μεταδιαπαιτικής περιόδου νυμφών της ραγολέτιδας της κερασιάς

Κ.Α. ΜΩΡΑΪΤΗ, Χ.Θ. ΝΑΚΑΣ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία Βόλου, 38446, Μαγνησία
e-mail: nikorap@uth.gr

Η ένταση της διάπαυσης και η μεταδιαπαιτική εξέλιξη αποτελούν τα δύο σημαντικότερα στοιχεία που ρυθμίζουν τη φαινολογία των πληθυσμών μονοκυκλικών, φυτοφάγων εντόμων της εύκρατης ζώνης. Όμως, σε αντίθεση με την ένταση της διάπαυσης, λίγα είναι γνωστά για τους παράγοντες που ρυθμίζουν τη διάρκεια της μεταδιαπαιτικής περιόδου. Χρησιμοποιήσαμε τη ραγολέτιδα της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae), ένα ολιγοφάγο μονοκυκλικό είδος που δαχειμάζει στο στάδιο της νύμφης, για να μελετήσουμε τη γεωγραφική παραλλακτικότητα στη μεταδιαπαιτική ανάπτυξη νυμφών με ετήσια και παρατεταμένη διάπαυση που προήλθαν από γεωγραφικά απομονωμένους πληθυσμούς με διάφορα επίπεδα γενετικής ροής. Χρησιμοποιήσαμε νύμφες από πέντε ελληνικούς και ένα γερμανικό πληθυσμό της ραγολέτιδας της κερασιάς. Τα αποτελέσματα των δοκιμών μας έδειξαν ότι οι πληθυσμοί της ραγολέτιδας της κερασιάς αντιδρούν διαφορετικά στις μεταβολές της έντασης της διάπαυσης και της θερμοκρασίας προκειμένου να ολοκληρώσουν τη μεταδιαπαιτική τους ανάπτυξη. Η παραλακτικότητα στη διάρκεια της μεταδιαπαιτικής εξέλιξης μεταξύ των πληθυσμών δεν είναι σύμφωνη ούτε με τη φαινολογία των τοπικών ποικιλιών κερασιών-ξενιστών της ραγολέτιδας ούτε με τα επίπεδα γενετικής ροής μεταξύ των πληθυσμών. Η παρατεταμένη διάπαυση ελαχιστοποιεί την επίδραση του πληθυσμού στη διάρκεια της μεταδιαπαιτικής περιόδου των νυμφών. Τα θηλυκά φαίνεται να ολοκληρώνουν νωρίτερα τη μεταδιαπαιτική ανάπτυξη των νυμφών σε σχέση με τα αρσενικά. Συνεπώς, ο πληθυσμός είναι σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης της μετα-διαπαιτικής ανάπτυξης των νυμφών της ραγολέτιδας της κερασιάς με ετήσια διάπαυση αλλά όχι των νυμφών με παρατεταμένη διάπαυση. Αναλύεται η σημασία των παραπάνω αποτελεσμάτων για την ανάπτυξη τοπικών πληθυσμιακών προτύπων της ραγολέτιδας της κερασιάς.

**Φαινολογική μελέτη του κοκκοειδούς *Kermes vermilio*
(Hemiptera: Kermesidae) σε *Quercus ilex*****Γ.Κ. ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ ΚΑΙ Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ**

Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας και Γ. Ζωολογίας,
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Αθήνα
e-mail: p.milonas@bpi.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η φαινολογία του κοκκοειδούς εντόμου *Kermes vermilio* Planchon 1864 (Hemiptera: Coccoidea: Kermesidae) στην περιοχή της Κηφισιάς σε δένδρα *Quercus ilex*. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί πέντε είδη *Kermes*. Η φαινολογία τους όμως δεν έχει μελετηθεί μέχρι σήμερα. Τα τελευταία έτη χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στο αστικό πράσινο είδη *Quercus*, τόσο σε δημοτικούς χώρους όσο και σε ιδιωτικούς κήπους. Ταυτόχρονα έχουν παρατηρηθεί ξηράνσεις κλάδων και βραχιόνων σε δένδρα κυρίως *Q. ilex*. Στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής το συχνότερα απαντώμενο είδος *Kermes* είναι το *K. vermilio*. Στην παρούσα εργασία έγινε μια πρώτη προσπάθεια μελέτης της φαινολογίας του είδους *K. vermilio*. Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες κλαδίσκων που έφεραν προσβολή από το *K. vermilio* κάθε δεκαπέντε ημέρες από δένδρα *Q. ilex* που βρίσκονται στην περιοχή της Κηφισιάς. Τα δείγματα εξετάζονταν στο εργαστήριο σε στερεοσκόπιο και καταγράφονταν ο αριθμός τους σε κάθε κλαδί και το στάδιο ανάπτυξης του εντόμου. Από τις δειγματοληψίες παρατηρήθηκε ότι το *K. vermilio* διαχειμάζει στο στάδιο των ερπουσών προνυμφών. Οι προνύμφες ενηλικιώθηκαν τον Μάιο και οι πρώτες ωτοκίες παρατηρήθηκαν αρχές Ιουνίου. Οι έρπουσες της νέας γενεάς παρατηρήθηκαν μετά τις 20 Ιουνίου. Στις δειγματοληψίες του Ιουνίου παρατηρήθηκαν και παρασιτισμένα άτομα από ένα είδος παρασιτοειδούς που είναι στη διαδικασία της αναγνώρισης. Από τα πρώτα στοιχεία διαπιστώνεται πως το *K. vermilio* στην περιοχή της Κηφισιά ολοκληρώνει μία γενεά το έτος, διαχειμάζει στο στάδιο των προνυμφών 1^{ης} ηλικίας και οι νέες ωτοκίες πραγματοποιούνται αρχές καλοκαιριού, τον Ιούνιο. Οι παρατηρήσεις συνεχίζονται για να ολοκληρωθεί η εικόνα της φαινολογίας του *K. vermilio*.

Προτίμηση του πυρηνοτρήτη *Prays oleae* (Bernard), (Lepidoptera: Hyponomeutidae), για ωτοκία μεταξύ ποικιλιών ελιάς και μεταξύ των διαφορετικών πλευρών της κόμης του δέντρου της ελιάς

**Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ¹, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ², Γ.-Π. ΓΑΖΗΣ¹, Μ. ΣΑΡΔΕΛΗΣ¹,
Π. ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ¹, Θ. ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΣ¹, Δ.Κ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ³
ΚΑΙ Ε.Α. ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗ³**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

²ΕΛΓΟ 'Δήμητρα', Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

³Υ.Π.Α.Π.ΕΝ., Δ/ση Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών Κρήτης, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, Αγροκήπιο 73100 Χανιά
e-mail: dperdikis@aua.gr

Ο πυρηνοτρήτης *Prays oleae* (Bernard), (Lepidoptera: Hyponomeutidae), αποτελεί σημαντικό εχθρό της ελιάς σε ορισμένες περιοχές της χώρας μας. Στη μελέτη αυτή καταγράφηκε η προτίμησή του για ωτοκία σε 4 ποικιλίες (Καλαμών, Κονσερβολιά, Κορωνέικη και Μαστοειδής) το 2014 και σε 7 ποικιλίες (Μεγαρίτικη, Κονσερβολιά, Κορωνέικη, Καλαμών, Χαλκιδικής, Manzanilla και Píqual) το 2015. Οι καρποί συλλέγονταν σε εβδομαδιαία διαστήματα από 21 Μαΐου έως 20 Ιουνίου το 2014 και από 26 Μαΐου έως 30 Ιουνίου 2015, από ελαιώνα συλλογής ποικιλιών του Ινστιτούτου στα Χανιά. Το 2014, βρέθηκε προτίμηση για την Κονσερβολιά στην πρώτη δειγματοληψία. Το 2015 προτίμηση βρέθηκε για την Χαλκιδικής και ακολούθησαν οι Manzanilla, Píqual και Κονσερβολιά. Στην Χαλκιδικής σημαντικά υψηλότερη προτίμηση βρέθηκε σε σχέση με την Κορωνέικη, ενώ μεταξύ των άλλων ποικιλιών δεν βρέθηκε σημαντική διαφοροποίηση. Το ποσοστό εκκόλαψης ήταν μεγαλύτερο στην δεύτερη δειγματοληψία και γενικά ήταν υψηλότερο για την Χαλκιδικής και για την Κονσερβολιά, ενώ για την Χαλκιδικής ήταν σημαντικά μεγαλύτερο σε σχέση με την Manzanilla, την Píqual και την Κορωνέικη. Η προτίμηση του πυρηνοτρήτη για ωτοκία μεταξύ των πλευρών του δένδρου (ανατολική, δυτική, βόρεια και νότια πλευρά) μελετήθηκε σε ελαιώνα ποικιλίας Μανάκι στο Κορωπί Αττικής με δείγματα που λήφθηκαν στις 25 Ιουνίου και 4 Ιουλίου το 2014. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το έντομο έδειξε προτίμηση για το ανατολικό τμήμα των δένδρων. Το 2015, επίσης μελετήθηκε η προτίμηση μεταξύ των πλευρών του δένδρου συγχρόνως με την προτίμηση μεταξύ των ποικιλιών όπως περιγράφηκε προηγουμένως. Ωστόσο μεταξύ των πλευρών δεν βρέθηκε σημαντική διαφοροποίηση. Τα αποτελέσματα αυτά προσφέρουν σημαντική γνώση σε σχέση με τον ρόλο της ποικιλίας στην ωτοκία αλλά και την εκκόλαψη των ωών του πυρηνοτρήτη στις κύριες ελληνικές αλλά και σε διαδεδομένες, τα τελευταία έτη, ξενικές ποικιλίες στη χώρα μας.

Επίδραση επαναλλαμβανόμενων συζεύξεων αρσενικών στην αρμοστικότητα αρσενικών και θηλυκών του δάκου της ελιάς (*Bactrocera oleae*)

**ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ Χ.Δ.¹, ΥΥΝΑΛ Β.², ΙΩΑΝΝΟΥ Χ.Σ.¹, ΝΑΚΑΣ Χ.Θ.³
ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ¹**

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Ν. Ιωνία (Βόλος) Μαγνησία

²Εργαστήριο Εντομολογίας, Hebrew University of Jerusalem, Ισραήλ

³Εργαστήριο Βιομετρίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Ν. Ιωνία (Βόλος) Μαγνησία

e-mail: nikorap@uth.gr

Διαγωνισμός

Η ρύθμιση ποσοτικών και ποιοτικών παραγόντων που αφορά στη μεταφορά σπέρματος μεταξύ διαδοχικών συζεύξεων πολυγαμικών αρσενικών αποτελεί σημαντικό παράγοντα που καθορίζει την αναπαραγωγική τους επιτυχία. Χρησιμοποιώντας τον δάκο της ελιάς (*Bactrocera oleae*), στόχος μας ήταν να καθορίσουμε (α) πως τα αρσενικά διαχειρίζονται το σπέρμα τους σε διαδοχικές συζεύξεις, (β) τι κόστος επιφέρουν οι διαδοχικές συζεύξεις στα αρσενικά και (γ) πως οι προηγούμενες συζεύξεις των αρσενικών επιδρούν στην αρμοστικότητα των θηλυκών που συζευγνύονται με αυτά. Πραγματοποιήσαμε συζεύξεις αρσενικών με παρθένα θηλυκά για διαδοχικές ημέρες και καταγράψαμε την ωοπαραγωγή, και γονιμότητα των θηλυκών και αντίστοιχα τη διάρκεια ζωής και στα δύο φύλα. Τα αποτελέσματα μας έδειξαν ότι ο αριθμός των σπερματοζωαρίων που μεταφέρθηκαν στις σπερματοθήκες και γενικότερα στην αναπαραγωγική κοιλότητα των θηλυκών μειώνονταν σε σχέση με τον αριθμό των προηγούμενων συζεύξεων των αρσενικών. Η διάρκεια ζωής των συζευγμένων αρσενικών ήταν μικρότερη σε σχέση με εκείνη των μη συζευγμένων αρσενικών, όμως δε παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ αρσενικών που συζεύχθηκαν μία ή τέσσερις φορές. Ο αριθμός των συζεύξεων των αρσενικών επηρέασε την ωοπαραγωγή, τη γονιμότητα και τη διάρκεια ζωής των θηλυκών με τα οποία συζεύχθηκαν. Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι (α) παράγοντες του σπέρματος όπως τα συνοδά εκκρίματα και όχι ο αριθμός των σπερματοζωαρίων ευθύνονται για τις επιδράσεις στην αναπαραγωγή και τη διάρκεια ζωής των θηλυκών και (β) τα θηλυκά αναμένεται να αναπτύξουν προτίμηση σύζευξης για μη συζευγμένα αρσενικά προκειμένου να μεγιστοποιήσουν την αρμοστικότητά τους.

Ο αντίκτυπος της δισφαινόλης A στην ανάπτυξη και την αναπαραγωγική διαδικασία στο έντομο *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) σε συνθήκες φωτοπεριόδου μεγάλης (LD) και μικρής ημέρας (SD)

Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ, Γ. ΖΑΚΑΣΗΣ ΚΑΙ Α. ΚΟΥΡΤΗ

Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Σχολή Τροφίμων, Βιοτεχνολογίας και Αναπτυξης, Τμήμα Βιοτεχνολογίας Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα, e-mail: akourti@aua.gr

Η δισφαινόλη A (BPA) είναι ένα βιομηχανικό πολυκαρβονικό πλαστικό, που ταξινομείται στα ξενοβιοτικά και θεωρείται ενδοκρινικός διαταράκτης. Στην εργασία αυτή εξετάσαμε τον αντίκτυπο της BPA στην ανάπτυξη και το αναπαραγωγικό σύστημα του εντόμου *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) κάτω από φωτοπεριόδους μεγάλης (16L:8D, long day-LD) και μικρής (10L:14D, short day-SD) ημέρας. Οι προνύμφες εκτίθονταν συνεχώς σε διαφορετικές συγκεντρώσεις BPA (1, 10 και 100 μg/L) που εφαρμόζονταν στη τεχνητή τους τροφή. Σε συνθήκες μεγάλης ημέρας η εφαρμογή της BPA προκάλεσε αύξηση του σωματικού βάρους των νυμφών, μορφολογικές αλλαγές στο αναπαραγωγικό σύστημα των ακμαίων καθώς και αλλαγή της αναλογίας του φύλου υπέρ των θηλυκών. Επιπροσθέτως, χρησιμοποιώντας την τεχνική του ημιποσοτικού RT-PCR προσδιορίσαμε την επίδραση της BPA σε πέντε γονίδια που κωδικοποιούν για πρωτεΐνες χημικής καταπόνησης (heat shock protein genes, *SnoHsp70*, *SnoHsc70*, *SnoHsp83*, *SnoHsp19.5*, *SnoHsp20.8*). Τα επίπεδα έκφρασης του *SnoHsp70* δεν επηρεάστηκαν από την εφαρμογή της BPA, ενώ τα επίπεδα έκφρασης των *SnoHsc70* και *SnoHsp83* γονιδίων αυξήθηκαν σημαντικά από την εφαρμογή της BPA. Σε συνθήκες μικρής ημέρας, η εφαρμογή της BPA προκάλεσε σημαντική μείωση του σωματικού βάρους των διαπαιουσών προνυμφών. Επιπλέον, τα επίπεδα έκφρασης των *SnoHsp20.8* και *SnoHsp83* γονιδίων δεν επηρεάστηκαν από την εφαρμογή, ενώ τα επίπεδα έκφρασης του *SnoHsc70* μειώθηκαν. Τέλος, μελετήσαμε τη επίδραση της BPA και του χημικού αναλόγου των εκδυστεροειδών RH-5992 (tebufenozide) στην ανάπτυξη και την μεταμόρφωση του εντόμου. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν επιμήκυνση του χρόνου μεταξύ των προνυμφικών εκδύσεων και δυσμορφίες στην ανάπτυξη. Από την εργασία αυτή προκύπτει πως η BPA εμφανίζει εκδυστεροϊδική δράση παρόμοια με εκείνη του χημικού αναλόγου των εκδυστεροειδών RH-5992.

Λειτουργική ανάλυση της ανάπτυξης των εντόμων**Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ¹, L. SWEVERS² ΚΑΙ Α. ΚΟΥΡΤΗ¹**¹ Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιοτεχνολογίας

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

² Εργαστήριο Μοριακής Γενετικής Εντόμων και Βιοτεχνολογίας, Εθνικό Κέντρο

Ερευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος», 15310 Αθήνα

e-mail: akourti@aua.gr

Η ανάπτυξη των εντόμων είναι ένας σύνθετος μηχανισμός που ρυθμίζεται από μοριακούς, βιοχημικούς και ορμονικούς παράγοντες καθώς και από το περιβάλλον. Στην μοριακή ρύθμιση της ανάπτυξης εμπλέκονται πληθώρα γονιδίων όπως είναι τα γονίδια της εστεράσης της ορμόνης νεότητας (juvenile hormone esterase genes, *JHE*), του υποδοχέα των εκδυστεροειδών (Ecdysone receptor, *EcR*) και του υποδοχέα *USP* (Ultraspiracle, *USP*). Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη των γενετικών παραγόντων που ελέγχουν και καθορίζουν την ανάπτυξη των εντόμων, χρησιμοποιώντας το έντομο *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) ως μοντέλο. Στο *S. nonagrioides* χαρακτηρίστηκε μοριακά μια οικογένεια γονιδίων που κωδικοποιεί για συγγενικές εστεράσες της ορμόνης νεότητας (*JHE-related* genes), ενώ ένα μέλος τους, το γονίδιο *SnJHER*, αναλύθηκε σε λειτουργικό επίπεδο. Για την λειτουργική ανάλυση του *SnJHER* χρησιμοποιήθηκαν τρεις προσεγγίσεις αποσιώπησης γονιδίων, είτε μέσω γενετικά ανασυνδυασμένων βακουλοϊών και βακτηρίων, είτε μέσω της απ' ευθείας ένεσης δίκλωνων μορίων RNA στην αιμολεμφική κοιλότητα των εντόμων. Η λειτουργική ανάλυση έδειξε πως το *SnJHER* εμπλέκεται στη ρύθμιση της προνυμφικής-προνυμφικής, προνυμφικής-νυμφικής και νυμφικής-ενήλικης έκδυσης. Επιπροσθέτως, απομονώσαμε και χαρακτηρίσαμε λειτουργικά τις μερικές αλληλουχίες των γονιδίων *EcR* (*SnEcR*) και *USP* (*SnUSP*). Η λειτουργική ανάλυση έγινε μέσω απευθείας ένεσης δίκλωνων μορίων RNA στην αιμολεμφική κοιλότητα του εντόμου αποκαλύπτοντας τον καθοριστικό ρόλο των γονιδίων αυτών στη ρύθμιση της προνυμφικής ανάπτυξης του *S. nonagrioides*. Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής ανέδειξαν τον καθολικό ρόλο των γονιδίων αυτών στην ρύθμιση της προνυμφικής ανάπτυξης των εντόμων

Μελέτη της επίδρασης του βάρους των *Ephestia kuehniella*, *Plodia interpunctella* και *Ostrinia nubilalis* στην ωοπαραγωγή και ανάπτυξη του παρασιτοειδούς *Bracon brevicornis*

M. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ^{1,2} ΚΑΙ Δ.Α. ΠΡΟΦΗΤΟΥ-ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΟΥ¹

¹Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

²ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ι.ΕΛ.Υ.Α.-Α.ΛΑ.Φ., 71003, Ηράκλειο
e-mail: marianns85@yahoo.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν ορισμένα στοιχεία της βιολογίας του παρασιτοειδούς *B. brevicornis* (Wesmael) (Hymenoptera: Braconidae) με ξενιστές τα *E. kuehniella* (Zeller), *P. interpunctella* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae) και *O. nubilalis* (Hübner) (Lepidoptera: Crambidae). Σκοπός της μελέτης είναι η επίδραση του βάρους των προνυμφών 5^{ης} ηλικίας των 3 διαφορετικών ξενιστών σε ορισμένες βιολογικές παραμέτρους του παρασιτοειδούς. Οι παράμετροι που μετρήθηκαν είναι η διάρκεια ζωής των ενηλίκων πατρικής γενεάς, η ωοπαραγωγή, η ανάπτυξη των σταδίων (αυγά, προνύμφες, ρεγυραε, ρυραε) και η αναλογία φύλου. Συγκεκριμένα, σε κάθε ζεύγος ενηλίκων παρασιτοειδών τοποθετούταν από μία προνύμφη 5^{ης} ηλικίας του κάθε ξενιστή με συγκεκριμένο βάρος. Μετά από 24 ώρες απομακρυνόταν το ζεύγος των παρασιτοειδών και λαμβάνονταν καθημερινά παρατηρήσεις από την παρασιτισμένη προνύμφη έως το θάνατο του θηλυκού της πατρικής γενεάς και καταγράφονταν ο αριθμός των αυγών, των προνυμφών, των ρεγυραε, των ρυραε, των ενηλίκων και το φύλο των ενηλίκων. Τα βάρη των προνυμφών των 3 διαφορετικών ξενιστών, κατηγοριοποιήθηκαν σε 5 κλάσεις. Για το *E. kuehniella*, οι κλάσεις σχηματίστηκαν με όρια ως εξής από <20,0 έως >30,1 mg, για το *P. interpunctella*, ως εξής από <18,0 έως >26,6 mg και για το *O. nubilalis*, ως εξής από <65,0 έως >95,1 mg. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, στατιστικά μεγαλύτεροι μέσοι όροι αυγών, προνυμφών ρεγυραε και ρυραε παρατηρήθηκαν στο *E. kuehniella* 15,34, 14,58, 14,15 και 13,63 σε σχέση με το *P. interpunctella* 14,68, 14,04 13,58 και 13,18 και το *O. nubilalis* με 14,46, 14,07, 13,56 και 13,50. Ενώ οι μέσοι όροι του αριθμού των ενηλίκων ήταν στατιστικά μεγαλύτεροι στο *E. kuehniella* και *O. nubilalis* με 13,50 και 13,46 αντίστοιχα, σε σχέση με το *P. interpunctella* που ήταν 13,06. Με βάση τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης, μπορεί να αξιολογηθεί η ικανότητα του εκτοπαρασιτοειδούς *B. brevicornis* ως παράγοντα βιολογικής καταπολέμησης των *E. kuehniella*, *P. interpunctella* και *O. nubilalis*, καθώς και η επίδραση του διαφορετικού βάρους των ξενιστών στη βιολογία και οικολογία του παρασιτοειδούς.

Συνεδρία 2: Βιοποικιλότητα, Εξέλιξη, Συστηματική

Κεντρική εισήγηση

Σημερινές τάσεις των εισβολών δασικών εντόμων στην Ευρώπη

ALAIN ROQUES

INRA, UR 633 Zoologie Forestière, F-45075 Orléans, France, alain.roques@orleans.inra.fr

Συνολικά 385 εισβάλλοντα, ξενικά είδη έχουν μέχρι στιγμής εγκατασταθεί σε ξυλώδη φυτά της Ευρώπης από το 1800. Παράλληλα με την παγκοσμιοποίηση, ο ρυθμός αφίξεων ξενικών ειδών αυξήθηκε από 1.8 είδη/έτος (κατά το πρώτο μισό του 20^{ου} αιώνα) σε 6.2 είδη/έτος (από το 2000 έως το 2012). Ο μέσος ετήσιος ρυθμός ξενικών ειδών που εγκαθίστανται σε πλατύφυλλα είδη αυξήθηκε ταχύτερα σε σύγκριση αυτόν στα κωνοφόρα είδη, ο οποίος μάλιστα εμφανίζει μία σχετική μείωση τα τελευταία χρόνια. Αυτή η τάση αντικατοπτρίζει τη ραγδαία αύξηση των εισαγωγών ζωντανών φυτών προς φύτευση. Η σημαντική και εξαιρετικά ραγδαία αύξηση που παρατηρείται από την αρχή του 21^{ου} αιώνα, στην εγκατάσταση νέων ξενικών ειδών που σχετίζονται με τους ευκαλύπτους, τους φοίνικες και άλλα είδη φυτών που προέρχονται από περιοχές με θερμά κλίματα αναδεικνύει μια σχέση ανάμεσα στην αύξηση της θερμοκρασίας του κλίματος της Ευρώπης και των εισβολών.

Επί του παρόντος, το εμπόριο καλλωπιστικών φυτών, συμπεριλαμβανομένων των φυτών μπονσαί, αποτελεί την κύρια δίοδο εισβολών δασικών εντόμων, σε αντίθεση με το εμπόριο ξύλου και ξύλινων μέσων συσκευασίας, που αποτελούν δευτερεύουσες διόδους. Επιπρόσθετα, η έντονη ασυμφωνία ανάμεσα στα ξενικά είδη που τελικά εγκαθίστανται και σε αυτά που εντοπίζονται και παρεμποδίζονται στα σύνορα φανερώνει ότι οι διαδικασίες των ελέγχων οργανισμών καραντίνας στην Ευρώπη δε στοχεύουν στα σωστά ζεύγη φυτών - χωρών προέλευσης. Μία σύγκριση ανάμεσα στα είδη που τελικά εγκαταστάθηκαν και σε αυτά που παρεμποδίστηκαν κατά την περίοδο 1995-2000 φανέρωσε την ύπαρξη μόλις έξι κοινών ειδών, ενώ στην πραγματικότητα εγκαταστάθηκαν 117 είδη αυτήν την περίοδο. Μεγαλύτερη διακύμανση εμφανίστηκε ανάμεσα στα γένη και τις οικογένειες των εντόμων που παρεμποδίζονται σε σχέση με αυτά που εγκαθίστανται, κατά που κατά πάσα πιθανότητα οφείλεται στο ότι οι έλεγχοι εστιάζουν σε συγκεκριμένα (λίγα) γνωστά είδη καθώς και σε συγκεκριμένες αποστολές φορτίων. Από τη στιγμή που θα φτάσει σε μια ευρωπαϊκή χώρα, η απουσία των τελωνιακών εμποδίων επιτρέπει σε ένα πλήθος ειδών να εξαπλωθούν γρήγορα με τη βοήθεια του ανθρώπου ή/και ακολουθώντας φυσικές διαδρομές, παραδείγματα των οποίων θα παρουσιαστούν με λεπτομέρειες.

Το εμπόριο μεγάλων, ώριμων δέντρων είναι προς στιγμήν υποτιμημένο ως προς την μετακίνηση δασικών εντόμων σε μεγάλες αποστάσεις. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι λιτανεύουσες κάμπιες που αποτελούν όχι μόνο σημαντικά βλαπτικά έντομα των δασικών δέντρων στην Ευρώπη αλλά και απειλή για την υγεία ανθρώπων και ζώων. Έτσι λοιπόν, ενώ η πευκοκάμπια (λιτανεύουσα κάμπια των πεύκων) έχει προέλευση από τη Μεσόγειο, οι πληθυσμοί της εξαπλώνονται προς Βορρά εκμεταλλευόμενοι την άνοδο της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του χειμώνα η οποία ευνοεί την επιβίωση των προνυμφών της, που αναπτύσσονται αυτή την περίοδο. Παρά το γεγονός ότι αρχικά η μεταφορά του συγκεκριμένου είδους με τη συμβολή του ανθρώπου είχε αποκλειστεί, πρόσφατα εντοπίστηκε ένας αριθμός αποικιών βορειότερα από το βόρειο άκρο της φυσικής εξάπλωσης του είδους, ο οποίος και αποδείχτηκε ότι μεταφέρθηκε (στο στάδιο της νύμφης) με το χύμα στο οποίο ήταν φυτεμένα ώριμα δέντρα. Θεωρείται μάλιστα ότι και η εισβολή στην Αγγλία της λιτανεύουσας κάμπιας που προσβάλεει τα δέντρα δρυός πραγματοποιήθηκε με ένα παρόμοιο τρόπο.

**Μελέτη διπτέρων που τρέφονται με ζωικούς ιστούς
σε αποσύνθεση, σε αστική περιοχή****Ε.Β. ΤΣΕΛΟΥ, Ι.Χ. ΛΥΤΡΑ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ***Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γ.Π.Α
email: tselina06@hotmail.com*

Οι κυριότερες τάξεις εντόμων που έλκονται από πτώματα και παρέχουν τις περισσότερες πληροφορίες που απαιτούνται στις ιατροδικαστικές έρευνες είναι τα Δίπτερα και τα Κολεόπτερα. Κι άλλα αρθρόποδα μπορούν να βρεθούν σε ένα πτώμα αλλά τρέφονται ευκαιριακά σε αυτό. Είδη των οικογενειών Calliphoridae, Sarcophagidae και Muscidae είναι τα σημαντικότερα Δίπτερα από τα οποία προκύπτουν πληροφορίες που σχετίζονται με το μεταθανάτιο χρονικό διάστημα. Η εργασία αυτή διεξήχθη με σκοπό την καταγραφή ειδών διπτέρων που διαβιούσαν στην περιοχή του Γεωπονικού Πανεπιστημίου στην Αθήνα και σχετίζονταν με την αποδόμηση οργανικής ύλης. Κατά το χρονικό διάστημα από το Μάιο έως και τον Αύγουστο του 2014 εγκαταστάθηκε σε χώρο του Γ.Π.Α. εντομοπαγίδα μέσα στην οποία είχαν τοποθετηθεί ως εντομοελκυστικά τεμάχια χοιρινού κρέατος και ψαριού, τα οποία ανανεώνονταν κάθε 10 ημέρες. Κάθε μέρα συλλέγονταν τα Δίπτερα που εγκλωβίζονταν στην παγίδα, καταμετρούνταν και αναγνωρίζονταν με τη βοήθεια διχοτομικών κλειδών. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι από την τάξη Δίπτερα ο μεγαλύτερος αριθμός ατόμων που συνελήφθησαν άνηκε στην οικογένεια Sarcophagidae ακολουθούμενη από τις οικογένειες Muscidae και Calliphoridae.

Να μείνω ή να φύγω: το Milker-Killer δίλημμα σε ένα αρπακτικό άκαρι

A.M. PEBYNΘΗ, M. EGAS, A. JANSSEN ΚΑΙ M.W. SABELIS[†]

Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, P.O. Box 94240, 1090 GE Amsterdam, the Netherlands

[†]Στη μνήμη του Maurice W. Sabelis (απεβίωσε στις 7 Ιανουαρίου, 2015)

e-mail: A.M.Revynthi@uva.nl

Το αρπακτικό άκαρι *Phytoseiulus persimilis* εφαρμόζεται ευρέως στη βιολογική αντιμετώπιση για την αντιμετώπιση των φυτοφάγων ακάρεων του είδους *Tetranychus urticae* σε κηπευτικά και καλλωπιστικά φυτά υπό κάλυψη και στον αγρό. Παρά την ύπαρξη πλήθους επιστημονικών μελετών γύρω από το συγκεκριμένο είδος ακάρεος και την ικανότητά του να καταστέλλει τους πληθυσμούς των φυτοφάγων ακάρεων εντός οικονομικών ορίων, υπάρχει έλλειψη πληροφόρησης για τη συμπεριφορά διασποράς του και την επίδραση της διασποράς του στην εύρεση της λείας τους. Θεωρητικά, η διασπορά των θηρευτών μειώνει την πίεση θήρευσης και αυξάνει το μέγεθος του τοπικού πληθυσμού λείας, και ως εκ τούτου αυξάνεται η διαθεσιμότητα τροφής για τους απογόνους τους. Παρόλα αυτά οι συνετά σιτιζόμενοι θηρευτές (“Milkers”) είναι εκτεθειμένοι στους υφάρπαγες που δεν διασπείρονται, παρά μόνο μετά το πέρας της κατανάλωσης όλης της λείας τους (“Killers”). Η Milker στρατηγική δεν είναι εξελικτικά βιώσιμη αν οι τοπικοί πληθυσμοί είναι πάγια συνδεδεμένοι μέσω της διασποράς. Αυτό συμβαίνει γιατί οι θηρευτές με Milker στρατηγική αλληλεπιδρούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με τη λεία τους, γεγονός που συνεπάγεται την έκθεσή τους σε επακόλουθες εισβολές θηρευτών στον ίδιο τοπικό πληθυσμό. Τέτοιοι εισβολείς (“Killers”), δύνανται να αξιοποιήσουν τον πληθυσμό της λείας προς όφελός τους, κάτι το οποίο επιλέγει κατά των Milkers. Παρόλα αυτά, σε πιο απομονωμένες περιοχές ευνοείται η εξέλιξη των Milkers, γιατί εκεί η πιθανότητα συνύπαρξης θηρευτών με Milker και Killer στρατηγική διασποράς στον ίδιο τοπικό πληθυσμό, είναι μικρότερη. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται πειράματα που διεξήχθησαν με γηγενείς πληθυσμούς του αρπακτικού ακάρεος *P. persimilis*, οι οποίοι συλλέχτηκαν από την Τουρκία και την Ιταλία (Σικελία) το 2013 και 2014, αντίστοιχα. Μετρήσαμε τη διασπορά τους μέσω αέρα και την δυναμική του πληθυσμού τους σε ένα σύστημα που συνίσταται από μεμονωμένα φύλλα τριανταφυλλιάς, φυτοφάγα και αρπακτικά ακάρεα σε αεροσήραγγες. Τα πειράματά μας δείχνουν ότι υπάρχει διαφοροποίηση στον τρόπο με τον οποίο οι θηρευτές αξιοποιούν την λεία τους και στο πως διασπείρονται. Συζητούμε αυτά τα αποτελέσματα υπό το πρίσμα της προαναφερθείσας θεωρίας.

Εναέρια αρθρόποδα, όπως καθορίζονται από το περιβάλλον και τις πρακτικές διαχείρισης σε βιολογικούς, ολοκληρωμένους και συμβατικούς ελαιώνες της Κρήτης

Β. Δ. ΓΚΙΣΑΚΗΣ^{1,3,4}, Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ² ΚΑΙ Ε. Μ. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ¹

¹Εργαστήριο Συστημάτων Οικολογικής Παραγωγής, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», 5 www.nagref.gr, e-mail ekab@nagref-her.gr, τηλέφωνο +30 2810 245851, fax +30 2810 245873, Τ. Θ. 2229, 71003, Ηράκλειο, Κρήτη

²Εργαστήριο Οικολογίας, Σ.Τ.Ε.Γ./Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Εσταυρωμένος 71004, Ηράκλειο

³Institute of Life Sciences, Scuola Superiore Sant'Anna (SSSA), telephone +39 050 883525, fax: +39 050 883526 Piazza Martiri della Libertà 33, 8 56127 Pisa PI, Italy

⁴Department of Sustainable Agriculture, Mediterranean Agronomic Institute of Chania (MAICh), Crete, Greece, e-mail: gisakis@maich.gr

Ερευνήθηκε η βιοκοινότητα εναέριων αρθροπόδων σε ελαιώνες βιολογικής, ολοκληρωμένης και συμβατικής διαχείρισης, στη περιοχή της Μεσσαράς, Κρήτη. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της απόκρισης των αρθροπόδων σε διαφορετικά συστήματα διαχείρισης και συγκεκριμένες μεταβλητές, όπως οι καλλιεργητικές πρακτικές, αβιοτικοί παράγοντες και το τοπίο. Η παρακολούθηση των εναέριων αρθροπόδων πραγματοποιήθηκε εβδομαδιαία, για διάστημα πέντε εβδομάδων ανά εποχή, για δύο χρόνια, χρησιμοποιώντας διαφανείς, κολλητικές παγίδες. Μελετήθηκαν διάφορες πρακτικές διαχείρισης, όπως η εφαρμογή εντομοκτόνων, η διαχείριση της κόμης των ελαιόδεντρων και η εδαφοκάλυψη, καθώς και οι κλιματικές συνθήκες και η ετερογένεια του τοπίου. Επίσης, ορίστηκε μια υποομάδα λειτουργικών αρθροπόδων, που σχετίζονται με τη βιολογική καταπολέμηση των εχθρών της ελιάς, καθώς και μια δεύτερη με του κύριου εχθρού της. Πραγματοποιήθηκε σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης καθώς και πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση όπου οι πρακτικές διαχείρισης, η ετερογένεια του τοπίου και οι κλιματικές συνθήκες χρησιμοποιήθηκαν ως ερμηνευτικές μεταβλητές της μεταβλητότητας της βιοκοινότητας των αρθροπόδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα Υμενόπτερα, τα Δίπτερα και τα Κολεόπτερα ήταν οι αφθονότερες ταξινομικές ομάδες. Οι στατιστικές διαφορές της αφθονίας των αρθροπόδων, των εχθρών της ελιάς, της λειτουργικής υποομάδας και των δεικτών βιοποικιλότητας δεν ήταν σημαντικές, με την εξαίρεση του *Psytalia concolor*, την άνοιξη. Η συνολική μεταβλητότητα της ως κοινότητας των εναέριων αρθροπόδων που εξηγήθηκε από τα συστήματα διαχείρισης ήταν χαμηλή. Μεταξύ των παραγόντων που χρησιμοποιήθηκαν ως ερμηνευτικές μεταβλητές, η θερμοκρασία, η υγρασία, η ετερογένεια τοπίου και η χρήση εντομοκτόνων φάνηκαν να είναι οι πιο σημαντικοί. Το σύστημα διαχείρισης ήταν ο λιγότερο σημαντικός παράγοντας καθορισμού της σύνθεσης της κοινότητας εναέριων αρθροπόδων. Αντίθετα, αποδείχθηκε ότι οι κλιματικές συνθήκες, η ετερογένεια τοπίου και οι καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζονται στην ελαιοπαραγωγή, είναι κύριοι παράγοντες ερμηνείας, πέρα από το σύστημα διαχείρισης που ακολουθείται.

Έντομα επικονιαστές σε επιλεγμένα ανθοφόρα φυτά στα περιθώρια καλλιέργειας καρπουζιού

Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ, Β. ΚΑΤΗ, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΚΑΙ Σ. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΥ

Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά
e-mail: F.Karamaounai@bpi.gr

Μελετήθηκε η ικανότητα επιλεγμένων ανθοφόρων φυτών που εγκαταστάθηκαν στο περιθώριο υπαίθριας καλλιέργειας καρπουζιού να προσελκύσουν έντομα-επικονιαστές, τα οποία θα μπορούσαν να επικονιάσουν και το καρπούζι. Δοκιμάστηκαν δύο φυτικά μίγματα με φθινοπωρινή σπορά (Οκτώβριος 2013) σε πειραματικό αγρό στα Χανιά. Κάθε μίγμα καταλάμβανε συνολική έκταση 48m² σε 4 πειραματικά τεμάχια ενώ ανάλογη έκταση αδιατάρακτης αυτοφυούς βλάστησης χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας. Η μεταφύτευση της καλλιέργειας πραγματοποιήθηκε την άνοιξη (Απρίλιος 2014) σε έκταση περίπου 200m². Η αυτοφυής βλάστηση μεταξύ των γραμμών (70m²) χρησιμοποιήθηκε ως δεύτερος μάρτυρας (βλάστηση μετά από καλλιέργεια του εδάφους). Καταγράφηκαν ανά 15νθήμερο, η ανθοφορία ανά φυτικό είδος (%) και οι επισκέψεις Υμενοπτέρων επικονιαστών (μελιτοφόρος μέλισσα (*Apis mellifera*), εδαφόβιες μέλισσες, βομβίνοι και Megachelidae) που προσελκύνταν στα άνθη των σπαρμένων μιγμάτων, της αυτοφυούς βλάστησης και του καρπουζιού.

Τα σπαρμένα είδη που εγκαταστάθηκαν επιτυχώς και έδωσαν ανθοφορία ήταν με σειρά άνθησης τα *Chrysanthemum coronarium* > *Borago officinalis* > *Coriandrum sativum* στο μίγμα Α, και τα *Vicia sativa* > *Sinapis alba* > *Phacelia tanacetifolia* στο μίγμα Β. Στην αυτοφυή βλάστηση καταγράφηκε κυρίως ανθοφορία από ρόκα (*Eruca sativa*) και ήμερο σινάπι (αυτοφυής βιότυπος *S. alba*). Η ανθοφορία των σπαρμένων μιγμάτων διήρκεσε από αρχές Απριλίου έως τέλος Μαΐου και ήταν μεγαλύτερη σε όλες τις μετρήσεις σε σχέση με το μάρτυρα. Η ανθοφορία της καλλιέργειας άρχισε μετά τα μέσα Μαΐου. Το μίγμα Α προσέλκυσε κυρίως εδαφόβιες μέλισσες κατά την άνθηση του χρυσάνθεμου (*C. coronarium*) και του κοριανδρού (*C. sativum*). Άλλα είδη επικονιαστών που καταγράφηκαν ήταν τα *Eucera* sp. στον βίκο (*V. sativa*) και *Anthophora* sp. στην ρόκα. Το μίγμα Β προσέλκυσε κυρίως μέλισσες κατά την άνθηση της φακελωτής (*Ph. tanacetifolia*). Προσέλκυση μελισσών διαπιστώθηκε επίσης κατά την άνθηση του σιναπιού και της ρόκας. Κατά τη σύγχρονη ανθοφορία της καλλιέργειας με την αυτοφυή βλάστηση μεταξύ των γραμμών (ρόκα), οι επισκέψεις επικονιαστών στα άνθη του καρπουζιού ήταν κυρίως από εδαφόβιες μέλισσες ενώ τα άνθη της ρόκας προσέλκυσαν μεγάλους αριθμούς μελισσών. Μετά την καταστροφή των φυτών της ρόκας μεταξύ των γραμμών καταγράφηκε προσωρινή αύξηση της παρουσίας μελισσών στα άνθη της καλλιέργειας. Συνεπώς η παρουσία επιλεγμένων φυτικών ειδών κοντά στην καλλιέργεια του καρπουζιού είναι δυνατόν να προσελκύσει αυξημένους αριθμούς εντόμων-επικονιαστών και να συμβάλει στην επικονίαση της καλλιέργειας. Ωστόσο, η σύγχρονη άνθηση άλλων φυτικών ειδών με την καλλιέργεια του καρπουζιού μπορεί να λειτουργήσει ως αντιπερισπασμός για κάποιους επικονιαστές.

Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Πρόγραμμα ενίσχυσης της βιοποικιλότητας στα αγρο-οικοσυστήματα Operation Pollinator της εταιρείας Syngenta.

Παρουσία νηματωδών της οικογένειας Longidoridae (*Xiphinema* και *Longidorus*) σε αμπέλι, ελιά και αγριελιά στην Κρήτη

E. ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ¹, A. ARCHIDONA-YUSTE², C. CANTALAPIEDRA-NAVARETTE², E. ΝΑΣΙΟΥ¹, Μ. ΛΑΖΑΝΑΚΗ¹, Ι. ΜΠΙΡΜΠΙΛΗΣ¹, J.E. PALOMARES-RIUS² ΚΑΙ P. CASTILLO²

¹Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, ΤΘ 2228, 71003, Ηράκλειο

²Institute for Sustainable Agriculture (IAS), Spanish National Research Council (CSIC), Avenida Menéndez Pidal s/n, 14004 Córdoba, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, ceiA3, Spain.
e-mail: etzortza@her.forthnet.gr

Η παρουσία νηματωδών των γενών *Xiphinema* και *Longidorus* (οικογένεια Longidoridae) μελετήθηκε στην ριζόσφαιρα καλλιεργειών αμπελιού και ελιάς και σε συστάδες αγριελιάς. Τα δείγματα εδάφους από αμπέλι προσκομίστηκαν στο εργαστήριο από ενδιαφερόμενους αγρότες για νηματωδολογικό έλεγχο ενώ η συλλογή των δειγμάτων εδάφους από καλλιεργούμενες ελιές και αγριελιές έγινε στα πλαίσια του ερευνητικού έργου ARIMNET-PESTOLIVE. Η ταυτοποίηση των νηματωδών έγινε με βάση τα μορφολογικά/μορφομετρικά χαρακτηριστικά και ενδεδειγμένες μοριακές τεχνικές. Επισημάνθηκε η παρουσία πέντε ειδών *Longidorus* και επτά ειδών *Xiphinema*.

Τα *L. closelongatus*, *L. moesicus*, και *L. pseudolongatus* βρέθηκαν σε αμπέλι και ελιά με τα δύο τελευταία είδη να καταγράφονται για πρώτη φορά στην Ελλάδα. Το είδος *L. orientalis* βρέθηκε μόνο σε αμπέλι και αποτελεί πρώτη καταγραφή για την Ελλάδα και σπάνια καταγραφή για την Ευρώπη. Το είδος *L. cretensis*, το οποίο περιγράφηκε στην Κρήτη το 2001 και δεν έχει αναφερθεί αλλού, βρέθηκε και στις δύο καλλιέργειες. Τα είδη *X. pachtaicum* και *X. italiae* που έχουν βρεθεί στην Ελλάδα και είναι διαδεδομένα στην μεσογειακή ζώνη βρέθηκαν και στις δύο καλλιέργειες. Το είδος *X. simile* βρέθηκε σε αμπέλι και αποτελεί νέα καταγραφή για την Ελλάδα. Το είδος *X. index*, πέραν του αμπελιού στο οποίο είναι διαδεδομένο, βρέθηκε σε μικρό ποσοστό (1,5%) σε καλλιεργούμενες ελιές. Παρότι δεν μεταφέρει ιώσεις στην ελιά μπορεί να αποτελέσει σοβαρό πρόβλημα σε γειτονικές από ελαιώνες καλλιέργειες αμπελιού. Το είδος *X. israeliae* βρέθηκε σε ελιά και αγριελιά και αποτελεί την δεύτερη παγκόσμια καταγραφή μετά την περιγραφή του στο Ισραήλ. Επιπλέον περιγράφηκαν δύο νέα είδη το *X. cretense* n.sp σε καλλιεργούμενη ελιά και το *X. herakliense* n.sp σε αγριελιά και καλλιεργούμενη ελιά. Η παρουσία όλων των παραπάνω νηματωδών στην ριζόσφαιρα της ελιάς δεν αποτελεί ένδειξη ότι η ελιά είναι και αποκλειστικός ξενιστής, πιθανόν τα ζιζάνια να έχουν κάποιο ρόλο στην θρέψη ορισμένων ειδών. Εκτός του νηματώδη *X. index*, κανένα άλλο από τα είδη που βρέθηκαν δεν έχει αναφερθεί μέχρι τώρα ως φορέας ιώσεων. Σημαντική κρίνεται η παρουσία των δύο νέων ειδών *X. cretense* και *X. herakliense* και του *X. israeliae* των οποίων η μελέτη της βιολογίας τους και της δυνατότητάς τους να μεταφέρουν ιώσεις αποτελεί αντικείμενο έρευνας με ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Είδη και πληθυσμιακή διακύμανση *Auchenorrhyncha* σε καλλιέργειες βιομηχανικής και επιτραπέζιας τομάτας

**Α.Π. ΑΜΠΑΤΖΗ, Ζ. ΘΑΝΟΥ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΚΑΡΑΚΗΣ, ΑΙΚ. ΧΑΛΔΑΙΟΥ
ΚΑΙ Ν. ΝΙΚΑΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο
Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα
e-mail: argyrwamp@hotmail.com

Στη Υποτάξη *Auchenorrhyncha* (Hemiptera: Homoptera) περιλαμβάνονται φυτοφάγα είδη τα οποία δύνανται να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές σε καλλιεργούμενα φυτά, είτε άμεσα με την απομύζηση φυτικών χυμών, είτε έμμεσα με την μετάδοση φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών. Τα *Auchenorrhyncha* έχουν ρύγχος εκφυμένο από το βασικό – κοιλιακό τμήμα της κεφαλής, κεραίες νηματοειδείς, βραχείες με βελονοειδή κατάληξη. Η πλειονότητα των ειδών φέρει πλατύ λογχοειδή ωσθήτη, με τον οποίο τα θηλυκά εναποθέτουν τα ωά τους εντός φυτικών ιστών, είτε σε υπάρχουσες σχισμές, είτε σε σχισμές που δημιουργούν, επί τούτου, τα ίδια. Η Υποτάξη αυτή περιλαμβάνει τις υπεροικογένειες *Cicadoidea* και *Fulgoroidea*. Η υπεροικογένεια *Cicadoidea* περιλαμβάνει τις οικογένειες: *Cecropidae*, *Cicadellidae*, *Cicadidae* και *Aetalionidae* (*Membracidae*). Η υπεροικογένεια *Fulgoroidea* είναι πολυπληθέστερη σε αριθμό οικογενειών. Σε αυτήν ανήκουν είκοσι οικογένειες, μεταξύ των οποίων οι *Cixiidae*, *Delphacidae*, *Issidae* και *Flatidae*.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η καταγραφή των ειδών *Auchenorrhyncha* που απαντούν σε καλλιέργειες βιομηχανικής και επιτραπέζιας τομάτας και η παρακολούθηση της πληθυσμιακής τους διακύμανσης.

Για τον σκοπό αυτό τοποθετήθηκαν παγίδες Malaise σε καλλιέργειες βιομηχανικής τομάτας, στην Αλίαρτο Κωπαΐδας, και επιτραπέζιας τομάτας, στο Μαντούδι Ευβοίας. Τα δοχεία συλλογής των εντόμων στις παγίδες, τα οποία περιείχαν αιθυλική αλκοόλη 70%, μετά από εβδομαδιαία συλλογή μεταφέρονταν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α. για αναγνώριση των εντόμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα ειδών των γενών *Alebra*, *Eupteryx*, *Agalia* και *Arboridia*. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά τα είδη και η πληθυσμιακή τους διακύμανση.

**Population genetic structure of *Bombus terrestris* in Europe:
Conservation implications in Ireland and Britain****A. S. MOREIRA^{1,2}, F. G. HORGAN², T. E. MURRAY²
AND TH. KAKOULI-DUARTE^{1*}**¹*EnviroCore, Institute of Technology Carlow, Kilkenny Road, Carlow, Co. Carlow, Ireland*²*Teagasc, The Agriculture and Food Development Authority, Oak Park Research Centre, Carlow, Co. Carlow, Ireland
thomae.kakouli@itcarlow.ie*

This paper describes the analysis of the genetic structure of the earth bumblebee (*Bombus terrestris* L.) in 22 wild populations and two commercially reared populations, using eight microsatellite loci and two mitochondrial DNA genes. The study included wild bumblebee samples from six populations in Ireland, four from Britain, one from the Isle of Man and 11 from mainland Europe. A further sample was sourced from New Zealand. The populations from Ireland and the Isle of Man displayed low observed levels of genetic variability and heterozygosity, but these values were relatively high in continental Europe and commercial populations. Estimates of F_{st} revealed significant genetic differentiation among populations.

Bayesian cluster analysis indicated that Irish populations were highly differentiated from British and continental populations, with the latter two groups showing higher levels of admixture. The data suggest that the Irish Sea and prevailing south westerly winds act as a substantial geographical barrier to gene flow between populations in Ireland and Britain; however, some immigration from the Isle of Man to Ireland was detected. These results will be discussed in the context of the recent commercialisation of bumblebees for the European horticultural industry.

Μελέτη της πληθυσμιακής πυκνότητας της ψύλλας του ευκαλύπτου, *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae)

E.N. ΦΥΤΡΟΣ, Κ.Γ. ΑΡΚΟΥΜΑΝΕΑ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα
e-mail: vagfitros24@gmail.com

Η ψύλλα του ευκαλύπτου, *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae) είναι ένα από τα 137 είδη του γένους *Glycaspis* Taylor. Εντοπίστηκε για πρώτη φορά στην Αυστραλία σε είδη ευκαλύπτων (*Eucalyptus* spp.), ενώ στην συνέχεια διαδόθηκε σε περιοχές της Αμερικής. Λόγω της έντονης αποφύλλωσης που προκαλεί, θεωρήθηκε σημαντικός εχθρός με αποτέλεσμα το 2002 να συμπεριληφθεί στη λίστα ΕΡΡΟ ως είδος καραντίνας. Το 2007 έγινε η πρώτη καταγραφή στην Ευρώπη, στην Ιβηρική χερσόνησο, ενώ τον Ιούνιο του 2010 παρατηρήθηκε στην Καμπανία της Ιταλίας. Στην Ελλάδα, αν και παρατηρήθηκε για πρώτη φορά το 2013, εικάζεται ότι προϋπήρχε για περισσότερο από ένα έτος, καθότι παρατηρήθηκε ταυτόχρονα σε πολλές περιοχές της Δυτικής, Κεντρικής και Νότιας Ελλάδας.

Τα ενήλικα άτομα του εντόμου είναι πτερωτά, έχουν μήκος περίπου 3mm, με λευκοκίτρινο θώρακα και κεφαλή, πρασινωπή κοιλία και παρουσιάζουν έντονη κινητικότητα. Τα ενήλικα θηλυκά έχουν μεγαλύτερο μέγεθος από τα αρσενικά και γεννούν τα ωά τους μεμονωμένα, ή σε συστάδες, σε αμφότερες τις επιφάνειες των φύλλων. Τα ωά έχουν μήκος περίπου 1mm, πορτοκαλοκίτρινο χρωματισμό και φέρουν μίσχο. Σχηματίζει 5 νυμφικές ηλικίες, οι 4 τελευταίες των οποίων έχουν το χαρακτηριστικό ότι ζούν και αναπτύσσονται μέσα σε κρυσταλλώδες, ημιδιαφανές λέπιο που σχηματίζουν. Το λέπιο είναι λευκή, ημιδιαφανής κωνική κατασκευή που δημιουργεί η νύμφη από μελιτώματα και άλλες κηρώδεις εκκρίσεις, η οποία χρησιμεύει στην προστασία της νύμφης από εχθρούς και δυσμενείς περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Σκοπός της παρούσας εργασίας, ήταν η μελέτη της πληθυσμιακής διακύμανσης του εντόμου σε δέντρα ευκαλύπτου, από 3 περιοχές της Αττικής. Για τον σκοπό αυτόν, από τα τέλη Απριλίου 2014 έως τις αρχές Νοεμβρίου 2014 διεξήχθησαν δειγματοληψίες στις περιοχές Πεύκη, Μαρούσι και Κηφισιά, Αττικής. Σε κάθε δειγματοληψία συλλέγονταν κλαδίσκοι ευκαλύπτου, καθένας των οποίων περιελάμβανε 15 φύλλα. Οι κλαδίσκοι μεταφέρονταν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών για στερεοσκοπική παρατήρηση, στην οποία καταγραφόταν ο αριθμός των διαφόρων σταδίων της ψύλλας, ζωντανών, νεκρών και παρασιτισμένων. Από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν δημιουργήθηκαν οι πληθυσμιακές καμπύλες, οι οποίες και αναλύονται διεξοδικά στην παρουσίαση.

Είδη της οικογένειας Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) που απαντούν σε δασικά φυτά στην Ελλάδα

Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ¹, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ² ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ¹

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

²Εργαστήριο Ακαρολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα

e-mail: teodore_@otenet.gr

Τα ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae έχουν μελετηθεί σε μεγάλο βαθμό ως παράγοντες βιολογικού ελέγχου διαφόρων εχθρών. Ωστόσο, η γνώση επί των ακάρεων αυτών στα φυσικά οικοσυστήματα είναι ακόμη ελλιπή. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η καταγραφή των ειδών Phytoseiidae που απαντούν στα δασικά φυτά στην Ελλάδα. Δείγματα κωνοφόρων και πλατύφυλλων δασικών φυτών συλλέχθηκαν με τυχαίο τρόπο, από διάφορα δασικά τμήματα της Ελλάδας, κατά την περίοδο 2010-2015. Η εξαγωγή των ακάρεων από τα φυτικά δείγματα έγινε με την μέθοδο Berlese-Tullgreen. Συνολικά ευρέθησαν 52 είδη τα οποία ανήκουν σε 10 γένη (*Amblyseius*, *Aristadromips*, *Euseius*, *Kampimodromus*, *Neoseiulella*, *Neoseiulus*, *Paraseiulus*, *Phytoseius*, *Typhlodromus*, *Typhloseiulus*) των τριών υποοικογενειών (Amblyseiinae, Phytoseiinae, Typhlodrominae) της οικογένειας Phytoseiidae. Η πλειοψηφία των ευρεθέντων ειδών ανήκει στην υποοικογένεια Typhlodrominae (38) και συγκεκριμένα, στο γένος *Typhlodromus* (25).

Πρώτη αναφορά πληθυσμιακής έκρηξης στο όρος Πάρνηθα του σπερματοφάγου εντόμου της κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) *Resseliella piceae* Seitner 1906 (Diptera: Cecidomyiidae)

**Π.Χ. ΡΑΔΑΙΟΥ¹, Κ. ΚΟΥΤΣΟΒΟΥΛΟΥ¹, Ε.Ν. ΔΑΣΚΑΛΑΚΟΥ¹
ΚΑΙ Π.Β. ΠΕΤΡΑΚΗΣ²**

¹Εργαστήριο Οικολογίας Σπερμάτων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Τέρμα Αλκμάνος 11528 Ιλίσια, Αθήνα. edaskalakou@fria.gr

²Εργαστήριο Εντομολογίας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Τέρμα Αλκμάνος 11528 Ιλίσια, Αθήνα. npetrakis@fria.gr

Το σπερματοφάγο έντομο των κώνων της κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) *Resseliella piceae* Seitner 1906 (Diptera: Cecidomyiidae) αναφέρεται ότι για πρώτη φορά παρουσίασε στην Ελλάδα πληθυσμιακή έκρηξη ενώ οι υπάρχουσες αναφορές βεβαιώνουν όχι μόνο την ύπαρξη του αλλά και τις μεγάλες πληθυσμιακές του πυκνότητες στην Βόρεια Ευρώπη και Ρωσία. Φαίνεται ότι υπάρχει μια επέκταση του οικολογικού και γεωγραφικού εύρους εξάπλωσης προς το νότο της Ευρώπης, πράγμα που έρχεται σε αντίθεση με την υπάρχουσα θεωρία της κλιματικής αλλαγής που προβλέπει την επέκταση της εξάπλωσης των νότιων εντόμων προς Βορρά εξαιτίας της θέρμανσης του πλανήτη. Το έντομο προσβάλλει τα σπέρματα και τους κώνους των κωνοφόρων ξενιστών ωθετώντας μερικά αυγά στην άκρη κυρίως των κώνων και κάτω από τα λέπια. Το εξερχόμενο από το αυγό έντομο, τρώει το περιεχόμενο των σπερμάτων, τα οποία έτσι καθίστανται ανίκανα να φυτρώσουν. Τα σπέρματα εκκρίνουν ρητίνη και οι λάρβες του εντόμου ζουν μέσα σε αυτή. Κατά τον Β. Μ. Mamaev, μόνο τα δίπτερα έχουν την δυνατότητα να αποτοξικοποιούν τις επικίνδυνες για αυτά τοξίνες της ρητίνης διότι το περίβλημά τους είναι αδιαπέραστο σε αυτές συνεπικουρούμενου από το γεγονός ότι [1] έχουν την δυνατότητα εξω-εντερικής πέψης, [2] παρουσιάζουν διευρυμένα τα οπίσθια αναπνευστικά βοθρία ώστε να διευκολύνεται η ανταλλαγή των αερίων. Το έντομο προκαλεί σημαντική μείωση της φύτευσης των σπερμάτων του κωνοφόρου ξενιστή με αποτέλεσμα να αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την ύπαρξη ελατοδασών. Επίσης η ύπαρξη του εντόμου σε φορτία σπερμάτων που χρησιμοποιούνται στις αναδασώσεις υπαγορεύει την λήψη φυτο-υγειονομικών μέτρων. Δεν έχουμε ακόμη παρατηρήσει παρασιτοειδή στην εκτροφή κώνων αλλά υπάρχουν υπόνοιες για τα συλλεγμένα από εμάς χρησιμοποιώντας παγίδες Malaise εντομοφάγα έντομα των υπερ-οικογενειών Braconioidea, Chalcidoidea, Ichneumonoidea και ορισμένων Heteroptera (Anthocoridae) και Coleoptera (Cleridae: *Thanasimus formicarius* (Linnaeus 1758)). Επειδή το έντομο νυμφώνεται μέσα στην φυλλοστρωμή και στην επιφάνεια του εδάφους και μάλιστα σε δύο ομάδες πουπαρίων που εκδύονται στο τρέχον και το επόμενο έτος, είναι εκ των πραγμάτων ευάλωτο στην εδαφόβια κοόρτη των αρπακτικών εντόμων. Ως εκ τούτου οι δυνητικοί φυσικοί εχθροί του εντόμου απαρτίζουν ένα εξαιρετικά πλούσιο σύμπλεγμα από τουλάχιστον 12 είδη. Αυτό είναι σύμφωνο με μια από τις πολλές απόψεις της θεωρίας του «Μεσογειακού χωνευτηρίου» σύμφωνα με την οποία, τα χωροκατακτητικά/εισβάλλοντα έντομα (invasive insects) δεν είναι εύκολο να εγκατασταθούν στις παραμεσόγειες χώρες εξαιτίας της πολύ πλούσιας εντομοπανίδας του βιότοπού τους σαν αποτέλεσμα της αντοχής και των μηχανισμών των οικοσυστημάτων της περιοχής.

Μια πρώτη ματιά στη φυλογεωγραφία και τη δομή πληθυσμού του φλοιοφάγου εντόμου *Ips sexdentatus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) στην Ευρώπη

**Δ. Ν. ΑΒΤΖΗΣ¹, F. LAKATOS², M. FACCOLI³,
D. GALLEGO⁴, M. PERNEK⁵ ΚΑΙ C. STAUFFER⁶**

¹Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, ΕΛΓΟ Δήμητρα, Βασιλικά, Θεσσαλονίκη

²Institute of Silviculture and Forest Protection, University of West-Hungary, Sopron, Hungary

³Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment. University of Padua, Legnaro (PD), Italy.

⁴Department of Zoology and Physical Anthropology, Biology Faculty, Campus de Espinardo, Murcia, Spain

⁵Croatian Forest Research Institute, Jastrebarsko, Croatia

⁶Institute of Forest Entomology, Forest Pathology and Forest Protection, Department of Forest- and Soil Sciences, BOKU - University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, Austria
e-mail: dimitrios.avtzis@fri.gr

Το έντομο *Ips sexdentatus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) αποτελεί ένα από τα πλέον βλαπτικά φλοιοφάγα έντομα που προσβάλλει τα εξασθενημένα κυρίως πεύκα σε περιοχές της Κεντρικής και Νότιας Ευρώπης. Παρά την ευρεία εξάπλωση και σημασία του ιδιαίτερα υπό το πρίσμα της παρατηρούμενης κλιματικής αλλαγής, δεν έχει μελετηθεί σε βάθος μέχρι στιγμής. Για το λόγο αυτό, κατά τη διετία 2012-2014 συλλέχθηκαν 446 άτομα από 35 διαφορετικούς πληθυσμούς που εντοπίστηκαν σε 15 χώρες. Για κάθε ένα από αυτά τα άτομα ξεχωριστά απομονώθηκε και μελετήθηκε μια περιοχή μήκους 674 νουκλεοτιδίων του μιτοχονδριακού γονιδίου της Κυτοχρωμικής Οξειδάσης 1. Η ανάλυση αυτού του τμήματος ανέδειξε την παρουσία συνολικά 81 απλοτύπων, οι οποίοι ήταν αναλογικά περισσότεροι από κάθε προηγούμενη μελέτη άλλου φλοιοφάγου εντόμου της ίδιας υποοικογένειας. Η χαμηλή όμως ενδοειδική διαφοροποίηση υποδεικνύει ότι η ανεμπόδιστη γονιδιακή ροή ανάμεσα στους απλότυπους εμπόδισε τη δημιουργία βαθύτερης δομής λόγω της ομογενοποιητικής δράσης της. Πάραυτα, η διαφοροποίηση ομάδων ατόμων από Ελλάδα, Ιταλία και Βουλγαρία αποτελεί ένδειξη της επίδρασης πιθανόν καταφυγίων κατά την περίοδο των παγετώνων σε αυτές τις χώρες. Στόχος λοιπόν της έρευνας στο σύντομο μέλλον είναι η μελέτη ατόμων από πληθυσμούς που βρίσκονται στα όρια της εξάπλωσης του είδους αλλά και της ανάλυσης ενός δεύτερου δείκτη (κατά προτίμηση πυρηνικού) ώστε να αποκτήσουμε μια βαθύτερη γνώση σχετικά με τους πληθυσμούς του *I. sexdentatus* στην Ευρώπη.

Κεντρική ομιλία

**Νέας γενιάς τεχνολογίες για την αντιμετώπιση των τετρανύχων:
πώς το γονιδίωμα των τετρανύχων αλλάζει τις προσεγγίσεις για
την καταπολέμηση των φυτοφάγων ακάρεων.****MIKE GRBIC**

Πανεπιστήμιο του Δυτικού Οντάριο, Καναδά
mgrbic@uwo.ca

Ο δίστυκτος τετρανύχος *Tetranychus urticae* Koch είναι ένα κοσμοπολίτικο είδος εχθρός των καλλιεργούμενων φυτών με μεγάλο εύρος ξενιστών και πολύ υψηλή ανθεκτικότητα σε πολλά ακαρεοκτόνα. Το *T. urticae* αντιπροσωπεύει ένα από τα πιο πολυφάγα είδη και τρέφεται με πάνω από 1100 είδη φυτών που ανήκουν σε πάνω από 140 διαφορετικές οικογένειες συμπεριλαμβανομένων ειδών που παράγουν τοξικές ουσίες. Είναι σοβαρός εχθρός σε θερμοκηπιακές και μεγάλες καλλιέργειες καταστρέφοντας ετήσια και πολυετή φυτά όπως τομάτες, πιπεριές, αγγούρια, φράουλες, καλαμπόκι, σόγια, μηλιές, αμπέλια και εσπεριδοειδή. Η διεθνής μας κοινοπραξία αλληλούχησε και χαρακτήρισε το γονιδίωμα του τετρανύχου αποτελώντας το πρώτο ολοκληρωμένο γονιδίωμα χηλικέρατος. Με 90 mb το *T. urticae* έχει το μικρότερο γονιδίωμα αρθροπόδου που έχει αλληλουχηθεί και το πιο συμπαγές με 52% του γονιδιώματος να κωδικοποιεί για πρωτεΐνες. Το γονιδίωμα του τετρανύχου αναδεικνύει μοναδικές αλλαγές στο ορμονολογικό περιβάλλον, την οργάνωση του Hox συμπλέγματος και την εξέλιξη της παραγωγής ιστού. Βρήκαμε ισχυρό αποτύπωμα της πολυφαγίας και αποτοξικοποίησης σε οικογένειες γονιδίων που σχετίζονται με την πολυφαγία και σε νέες οικογένειες γονιδίων που σχετίζονται με οριζόντια μεταφορά γονιδίων. Εις βάθος ανάλυση του μεταγραφώματος τετρανύχων που τρέφονταν σε διαφορετικά φυτά ξενιστές δείχνει για πρώτη φορά πώς τα ακάρεα αντιδρούν σε ένα εναλλασσόμενο περιβάλλον. Το συμπαγές γονιδίωμα του *T. urticae* έχει μοναδικές ιδιότητες μεταξύ των γονιδιωμάτων άλλων αρθροπόδων, με μεγάλο αριθμό περιπτώσεων απώλειας και νέας απόκτησης γονιδίων. Η ολοκλήρωση του γονιδιώματος του *T. urticae* ανοίγει νέες οδούς για την κατανόηση βασικών στοιχείων των αλληλεπιδράσεων φυτοφάγων-φυτών ξενιστών αναπτύσσοντας νέες στρατηγικές καταπολέμησης συμπεριλαμβανομένων νέων βιονάνουλικών.

Καταγραφή των εντόμων του ηλιάνθου (*Helianthus annuus*) στο Ν. Δράμας την περίοδο 2010-2015

Α.Ι. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ¹ ΚΑΙ Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ²

¹ ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Κέντρο «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας, 5^ο χλμ. Δράμας-Θεσ/νίκης

² Δ.Α.Ο.&Κ. Π.Ε. Δράμας, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου

e-mail: drogeeka@otenet.gr

Από την σπορά ως την ωρίμανση των σπόρων, ο ηλιάνθος φιλοξενεί ένα ευρύ φάσμα ειδών εντόμων και άλλων ζωικών εχθρών, συμπεριλαμβανομένων τόσο επιβλαβών όσο και ωφέλιμων. Όλα αυτά τα είδη, συνολικά είκοσι επτά, καταγράφηκαν σε καλλιέργειες ηλιάνθου του Ν. Δράμας την περίοδο 2010-2015. Τα καταγεγραμμένα έντομα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: α) στα επιβλαβή β) στα ωφέλιμα και γ) σε αυτά που απλώς παρατηρήθηκε η παρουσία τους σε αγρούς ηλιάνθου. Στην πρώτη κατηγορία, καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου, σοβαρή οικονομική ζημία προκλήθηκε μόνο από τις προνύμφες του γένους *Agrotis* (Lep.: Noctuidae) το 2013. Αρχίζοντας από την χρονιά του 2010, τα έντομα που καταγράφηκαν στον ηλιάνθο ήταν: αφίδες *Myzus persicae* (Hem.: Aphididae), θρίπτες (Thys.: Thripidae), προνύμφες κολεοπτέρων της οικ. Scarabaeidae, το ημίπτερο *Philaenus spumarius* (Hem.: Aphrophoridae) και ο λύγκος *Lygus pratensis* (Hem.: Miridae). Το 2011 καταγράφηκαν: αφίδες *M. persicae*, θρίπτες, προνύμφες κολεόπτέρου της οικ. Scarabaeidae και σιδηροσκώληκες *Agriotes* spp. (Col.: Elateridae), το *P. spumarius* και ακρίδες (Orth.: Acrididae). Το έτος 2012, καταγράφηκε η παρουσία προνυμφών *Agriotes* spp. και *Agrotis* spp. καθώς επίσης και προνυμφών του *Agapanthia cynarae* (Col.: Cerambycidae). Το 2013 ήταν η χρονιά με την καταγραφή του μεγαλύτερου αριθμού εντόμων που παρατηρήθηκαν στην καλλιέργεια του ηλιάνθου. Συγκεκριμένα στην κατηγορία των επιβλαβών εντόμων καταγράφηκαν προσβολές προνυμφών *Agrotis* spp., κλεωνού *Bothynoderes punctiventris* (Col.: Curculionidae), προνύμφες του *A. cynarae*, από τζιτζικάκια (Hem.: Cicadellidae), από αλευρώδεις *Bemisia tabaci* (Hem.: Aleyrodidae), από το κολεόπτερο *Anomala vitis* (Col.: Scarabaeidae), το *L. pratensis* καθώς και τον νηματώδη *Meloidogyne hispanica* (Tylenchida). Στη δεύτερη κατηγορία των ωφέλιμων εντόμων καταγράφηκαν τα έντομα *Coccinella septempunctata* (Col.: Coccinellidae) και *Chrysoperla carnea* (Neur.: Chrysopidae). Στην κατηγορία των εντόμων που απλά διαπιστώθηκε η παρουσία τους σε αγρούς ηλιάνθου καταγράφηκαν τα είδη: *Dolycoris baccarum* και *Carporcoris mediterraneus* (Hem.: Pentatomidae), *Terellia* spp. (Dip.: Tephritidae) και *Vanessa cardui* (Lep.: Nymphalidae). Οι αγρότιδες και ο τετράνυχος *Tetranychus urticae* (Tetranychidae) συμπεριλαμβάνονται στην λίστα των εχθρών που καταγράφηκαν το έτος 2014, καθώς και ενήλικα μη επιβλαβή κολεόπτερα της οικ. Oedemeridae. Τέλος, το έτος 2015 καταγράφηκαν τα παρακάτω έντομα: άλτης *Chaetocnema tibialis* (Col.: Chrysomelidae), *L. Pratensis*, *Heliiothis peltigera* (Lep.: Noctuidae), *Adelphocoris lineolatus* (Hem.: Miridae), *D. baccarum* και *Nezara viridula* (Hem.: Pentatomidae), *Aphis fabae* (Hem.: Aphididae), *A. vitis*, ακρίδες και *Chrysoperla carnea*.

Πρώτη καταγραφή προσβολών του εντόμου *Heliothis peltigera* (Lep.: Noctuidae) στον ηλιάνθο στην Ελλάδα

**A.I. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ¹, Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ², J. ΒΑΙΧΕΡΑΣ³
ΚΑΙ Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ⁴**

¹ ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Κέντρο «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας, 5^ο χλμ. Δράμας-Θεσ/νίκης

² Δ.Α.Ο.&Κ. Π.Ε. Δράμας, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Δράμα

³ University of Valencia, Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, Valencia, Spain.

⁴ ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ηράκλειο

e-mail: drogeeka@otenet.gr

Ο ηλιάνθος (*Heliantus annuus*) αποτελεί την κύρια πηγή πρώτης ύλης για την παραγωγή βιοκαυσίμων (bio-diesel) στη χώρα μας και παράλληλα κατά την επεξεργασία του παράγεται ζωοτροφή (ηλιάλευρο), πλούσια σε πρωτεΐνες. Από το 2010 προσέλκυσε το ενδιαφέρον πολλών καλλιεργητών με αποτέλεσμα να καλλιεργείται στην Ελλάδα, σε έκταση περίπου 700.000 στρ. κατά τα τελευταία χρόνια. Την καλλιεργητική περίοδο 2015, στις αρχές Ιουνίου, στην αγροτική περιοχή του Αγίου Αθανασίου Δράμας, όπου καλλιεργείται ηλιάνθος σε έκταση 7.000 στρεμμάτων, καταγράφηκε για πρώτη φορά στην χώρα μας, προσβολή σε καλλιέργειες ηλιάνθου από προνύμφες του *Heliothis peltigera* (Denis & Schiff.) (Lep.: Noctuidae). Οι συλλεχθείσες προνύμφες εκτράφηκαν στο εργαστήριο του Τμήματος Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου Δράμας. Ο προσδιορισμός του είδους έγινε με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των γεννητικών οργάνων των ενηλίκων. Παρατηρήθηκαν κυρίως προνύμφες τελευταίων σταδίων και τα προσβεβλημένα φυτά εμφάνιζαν διαβρώσεις στα φύλλα, κυρίως στο ανώτερο 1/3 του ύψους των φυτών, καθώς και στον αναπτυσσόμενο οφθαλμό. Τα επίπεδα προσβολών του εντόμου δεν ήταν σε υψηλό βαθμό, υπολογίστηκε κατά μέσο όρο στο 5% των φυτών/αγρό, ωστόσο προσβολές διαπιστώθηκαν στο 80% των επισκοπησθέντων αγρών της περιοχής. Την περίοδο εντοπισμού των προσβολών τα φυτά του ηλιάνθου βρίσκονταν στο στάδιο της έκπτυξης των οφθαλμών (R1-R2). Η παρουσία του *Heliothis peltigera* έχει αναφερθεί σε χώρες της Νότιας και Κεντρικής Ευρώπης (Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Κανάρια Νησιά, πρώην Σοβ. Ένωση, Ελλάδα), στον Καναδά, την Ινδία, την Τουρκία, το Πακιστάν, το Ιράν, το Ιράκ, το Ισραήλ, τη Νέα Ζηλανδία και τη Ν. Αφρική, προσβάλλοντας διάφορους ξενιστές, όπως βαμβάκι, σόγια, φασόλι, καλαμπόκι, αρωματικά φυτά και ιδιαίτερα την αγριοαγγινάρα (*Carthamus tinctorius*). Προσβολές σε ηλιάνθο έχουν αναφερθεί στην Ινδία, στο Πακιστάν και στο Σουδάν. Σύμφωνα με την έρευνά μας, αυτή είναι η πρώτη αναφορά προσβολών του *H. peltigera* στον ηλιάνθο στην Ελλάδα και πιθανότατα στην Ευρώπη.

**Πρώτη καταγραφή του αλευρώδη *Paraleyrodes minei* Iaccarino
(Homoptera: Aleyrodidae) στην Ελλάδα**

**Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ¹, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ², Ε.Γ. ΜΑΛΛΑΝΔΡΑΚΗ³
ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹**

¹ΕΛΓΟ 'Δήμητρα', Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

²Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

³Περιφερειακή Ενότητα Χανίων, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Χανίων, Αγυιά, 73103 Χανιά

email: akalaitzaki@nagref-cha.gr

Στα τέλη Ιουνίου του 2015 εντοπίστηκε προσβολή από τον αλευρώδη *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae) (nesting whitefly) σε εσπεριδοειδώνια με πορτοκαλιές, ποικιλίας Washington Navel, στην περιοχή του Πλατανιά, Χανίων. Εντοπίστηκε επί της κάτω επιφάνειας ανεπτυγμένων φύλλων της τρέχουσας βλάστησης. Στα δείγματα που εξετάστηκαν βρέθηκαν διάφορα στάδια ανάπτυξης του εντόμου (προνύμφες 2^{ου}, 3^{ου} σταδίου, νύμφες και ενήλικα). Συχνά στα ίδια φύλλα βρέθηκε επίσης προσβολή από τον εριώδη αλευρώδη (*Aleurothrixus floccosus* Meskell) γεγονός που διευκόλυνε μακροσκοπικά την αναγνώριση της παρουσίας του νέου είδους αλευρώδη στην καλλιέργεια, διότι τα κηρώδη νημάτια που εκκρίνονται από τα δύο αυτά είδη διαφέρουν μορφολογικά. Η αναγνώριση του είδους έγινε με τη χρήση κλειδών. Το *P. minei* είναι ιθαγενές είδος της Αμερικής. Είναι πολυφάγο είδος αφού έχει καταγραφεί να προσβάλλει είδη από 14 οικογένειες (Anonaceae, Apocynaceae, Araceae, Arecaceae, Asteraceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Piperaceae, Polygonaceae, Rhizophoraceae, Rubiaceae and Rutaceae). Από τις χώρες της Μεσογείου έχει καταγραφεί επίσης στην Ιταλία (2010), Κύπρο (2014), Ισπανία, Συρία, Τουρκία, Ισραήλ, Μαρόκο και Λίβανο. Επίσης έχει αναφερθεί στην Πορτογαλία, την Κίνα, το Ιράν και το Μπενίν. Στην παρουσίαση δίνονται πληροφορίες σχετικά με τη εξάπλωση του εντόμου καθώς και τα μορφολογικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του.

Βιοποικιλότητα σε ωφέλιμα αρθροπόδα εδάφους σε ελαιώνες

**Ε. ΚΑΠΑΞΙΔΗ¹, Μ. ΧΑΤΖΑΚΗ², Γ.Κ. ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ¹,
Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ¹, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ¹, Σ. ΜΑΛΛΙΑΡΑΚΗ⁴,
Κ. ΑΓΓΕΛΑΚΗ⁴, Χ. ΜΑΝΩΛΑΡΑΚΗ⁵, Γ. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ⁵ ΚΑΙ Σ. ΡΕΠΠΑΣ⁶**

¹Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά.

²Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. ³Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

⁴Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Μεραμβέλλου. ⁵Ένωση Αγροτικών

Συνεταιρισμών Πεζών. ⁶Ομάδα Παραγωγών Νηλέας. E-mail: E.Karaxidi@bpi.gr

Μελετήθηκε η παρουσία και η ποικιλότητα ωφελίμων αρθροπόδων σε ελαιώνες με διαφορετικά συστήματα παραγωγής (Βιολογικής και Ολοκληρωμένης Διαχείρισης σε τρεις περιοχές της Ελλάδας (Τριφυλία στην Πελοπόννησο, Μεραμβέλλο και Πεζά στην Κρήτη) για τρεις διαδοχικές καλλιεργητικές περιόδους (2012-2014) (5 ελαιώνες/περιοχή: 3 βιολογικοί στην Τριφυλία και 1 βιολογικός στο Μεραμβέλλο και τα Πεζά). Καταγράφηκε η παρουσία πολλών ειδών κολεόπττερων Carabidae, κυρίως στην περιοχή της Τριφυλίας (29 είδη) και δευτερευόντως στα Πεζά (19 είδη) και το Μεραμβέλλο (15 είδη). Η Τριφυλία και τα Πεζά εμφάνισαν ανάλογες τιμές στον δείκτη ποικιλότητας Shannon-Wiener το έτος 2012 ενώ η παρουσία Carabidae στα δείγματα του Μεραμβέλλου ήταν πολύ μικρή και κατά συνέπεια δεν ήταν δυνατός ο υπολογισμός δεικτών βιοποικιλότητας. Οι δείκτες ποικιλότητας του 2012 διατηρήθηκαν σταθεροί στους περισσότερους ελαιώνες δειγματοληψίας της Τριφυλίας, με εξαίρεση τη μείωση σε έναν βιολογικό ελαιώνα στον οποίο έγινε μηχανική κατεργασία, ενώ μειώθηκαν ραγδαία στην πλειονότητα των ελαιώνων στα Πεζά το 2013 ανεξάρτητα από την πρακτική διαχείρισης του ζιζανιοτάπητα. Οι καταγραφές των αραχνών στο έδαφος (ανάλυση σε επίπεδο οικογένειας) έδειξαν αρκετά υψηλή βιοποικιλότητα (δείκτης Shannon-Wiener) σε όλες τις περιοχές (Μεραμβέλλο> Τριφυλία> Πεζά). Οι κυριότερες οικογένειες που καταγράφηκαν και η κατανομή τους στις βιοκοινότητες διέφεραν μεταξύ των περιοχών ενώ η αφθονία των ατόμων φαίνεται να επηρεάζεται από την πρακτική διαχείρισης των ζιζανίων. Στους ελαιώνες με χαμηλότερη ποικιλότητα (Πεζά και Τριφυλία) κυριαρχούσε συνήθως μία οικογένεια στη βιοκοινότητα, ενώ σε εκείνους με υψηλότερη ποικιλότητα υπήρχε μεγαλύτερη ισοκατανομή σε περισσότερες οικογένειες. Η καταγραφή αρπακτικών ακάρεων στο έδαφος, που μπορούν να χρησιμεύσουν ως «βιοδείκτες» για αλλαγές στις ιδιότητες του εδάφους και των επιπτώσεων των ανθρώπινων επεμβάσεων (κυρίως ακάρεα της τάξης Oribatida (Cryptostigmata), έδειξε διαφορές στους αριθμούς των ειδών των ακάρεων ανάλογα με τον τρόπο διαχείρισης του ζιζανιοτάπητα στους ελαιώνες. Ο αριθμός (αφθονία) ειδών ακάρεων της τάξης Oribatida και οι δείκτες βιοποικιλότητας ήταν μεγαλύτερα στα εδάφη των ελαιώνων του Μεραμβέλλου και των Πεζών, όπου στους περισσότερους η μηχανική κατεργασία του εδάφους (και η χημική ζιζανιοκτονία) ήταν περιορισμένη, σε σχέση με την Τριφυλία που γίνονταν μηχανική ζιζανιοκτονία στους περισσότερους ελαιώνες.

Το έργο υλοποιείται με 50% συνεισφορά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EC) στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE09 ENV/GR/000302 - SAGE10.

Το είδος *Bactra bactrana* (Kennel, 1901), ένας νέος πιθανός εχθρός της πιπεριάς

E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ¹ ΚΑΙ J. BAIXERAS²

¹ ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, 71003, Ηράκλειο

² University of Valencia, Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, Valencia, Spain.

email: eroditakis@gmail.com, eroditakis@nagref.gr

Το είδος *Bactra bactrana* (Kennel, 1901) (Lepidoptera: Tortricidae) βρέθηκε πρόσφατα να προκαλεί σημαντικές ζημιές σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες πιπεριάς *Capsicum annuum* L. στην περιοχή Τυμπακίου Κρήτης. Αυτή είναι η πρώτη παγκόσμια αναφορά του *B. bactrana* ως πιθανού εχθρού της πιπεριάς. Προσβολές παρατηρήθηκαν μόνο στους καρπούς του φυτού. Οι προσβεβλημένοι καρποί είχαν επιφανειακά πολλαπλές οπές με μεταχρωματισμούς και ακανόνιστου σχήματος στοές ενώ εσωτερικά παρατηρήθηκαν εκτεταμένες αλλοιώσεις στη σάρκα του καρπού από την τροφική δραστηριότητα των προνυμφών. Ορισμένες φορές, παρατηρούνται δευτερογενείς προσβολές της σάρκας του καρπού από βακτήρια. Η αντιμετώπιση του εχθρού ήταν σχετικά δύσκολη και βασίστηκε σε εγκεκριμένα εντομοκτόνα για λεπιδόπτερα στην καλλιέργεια της πιπεριάς.

Τα λεπιδόπτερα του γένους *Bactra* δεν θεωρούνται εχθροί των σολανωδών. Έχουν ξενιστές κυρίως αγρωστώδη φυτά (Οικ.: Cyperaceae, Gramineae, Juncaceae) και δραστηριοποιούνται ως υπονομευτές των βλαστών. Επίσης, είδη του γένους *Bactra* (π.χ. *B. verutana* Zeller) έχουν χρησιμοποιηθεί σαν παράγοντες βιολογικού ελέγχου ζιζανίων (π.χ. *Cyperus rotundus* & *C. esculentus*) σε εκτατικές καλλιέργειες, με πραγματοποίηση μαζικών εξαπολύσεων. Οι λόγοι που συνέβαλαν σε αυτή τη σπάνια επέκταση του εύρους ξενιστών του *B. bactrana* δεν είναι γνωστοί σε αυτή τη φάση. Σε κάθε περίπτωση, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης θα επιφέρουν αλλαγές σε σχέση με την φυτοπροστασία της πιπεριάς αλλά και με τη χρήση ειδών του γένους *Bactra* στη βιολογική φυτοπροστασία.

Μελέτη επί της παρουσίας και πληθυσμιακής διακύμανσης των Thysanoptera και Aphididae σε καλλιέργειες σίτου και ορύζης στην Ελλάδα

Γ.Ι. ΧΙΝΤΖΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας. Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Κατά το χρονικό διάστημα από τον Δεκέμβριο του 2008 έως τον Οκτώβριο του 2010 συλλέχθηκαν δείγματα φυτών σιταριού και ρυζιού από τρεις περιοχές της Ελλάδας (Ανθήλη Φθιώτιδας, Βαμβακιά και Άνω Μητρούσι Σερρών και Κλειδί Ημαθίας). Στο σύνολό τους πραγματοποιήθηκαν 18 δειγματοληψίες για την καλλιέργεια του σιταριού και 13 για την καλλιέργεια του ρυζιού. Συνολικά καταγράφηκαν 9 taxa των Thysanoptera και 7 taxa Aphididae στην καλλιέργεια του σιταριού. Στην καλλιέργεια του ρυζιού καταγράφηκαν 7 taxa Thysanoptera και 4 taxa Aphididae. Τόσο στην καλλιέργεια του σιταριού, όσο και στην καλλιέργεια του ρυζιού, ορισμένα taxa των Thysanoptera αλλά και των Aphididae, καταγράφηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα. Πέρα από την καταγραφή των taxa μελετήθηκε η πληθυσμιακή διακύμανσή τους. Αναφορικά με την καλλιέργεια του σιταριού, μεγαλύτεροι πληθυσμοί καταγράφηκαν κατά τις δειγματοληψίες του Μαΐου τόσο στα Thysanoptera όσο και στα Aphididae. Στην περίπτωση της καλλιέργειας του ρυζιού, υψηλότεροι πληθυσμοί Thysanoptera καταγράφηκαν κατά τις δειγματοληψίες των τελευταίων ημερών του Αυγούστου και των πρώτων του Σεπτεμβρίου. Σχετικά με τα Aphididae, ο πληθυσμός παρουσιάστηκε αυξημένος κατά το τέλος Ιουλίου αλλά και τα πρώτες ημέρες του Σεπτεμβρίου, στα φυτά του ρυζιού. Οι πληθυσμοί των Thysanoptera και Aphididae ήταν σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις υψηλότεροι στους στάχεις σε σχέση με τα στελέχη.

Γεωγραφική εξάπλωση του επιβλαβούς εντόμου *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) στα Χανιά**Ν. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ, Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ ΚΑΙ Α. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ**

Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών φυτών και Αμπέλου,
Αγροκήπιο, Χανιά, τηλ. 2821083444/449
e-mail: n_garantonakis@yahoo.gr

Το *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) είναι ιθαγενές είδος της Ασίας. Τα τελευταία χρόνια έχει εξαπλωθεί σχεδόν σε όλες τις χώρες της Ευρώπης και της Αμερικής προκαλώντας σημαντικές ζημιές κυρίως σε μικρά φρούτα. Είναι πολυφάγο είδος που προσβάλλει τους καρπούς μεγάλου αριθμού καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών. Σε αντίθεση με τα περισσότερα είδη της οικογένειας Drosophilidae το *D. suzukii* έχει την ικανότητα μέσω του σκληρωτισμένου πριονωτού ωσθέτη, να εναποθέτει αυγά στο μεσοκάρπιο υγριών καρπών και να αναπτύσσεται επιτυχώς σ' αυτούς. Το φθινόπωρο του 2014 διαπιστώθηκε η παρουσία του στο Αγροκήπιο του νομού Χανίων και πραγματοποιήθηκε στη συνέχεια μελέτη της γεωγραφικής του εξάπλωσης σε διάφορες περιοχές του νομού με τη συλλογή δειγμάτων καρπών του αυτοφυούς φυτού *Phytolacca americana* (Caryophyllales: Phytolaccaceae). Συνολικά βρέθηκαν 440 άτομα του *D. suzukii* σε 10 από τις 13 περιοχές που εξετάστηκαν. Η μέθοδος αυτή της ταχείας καταγραφής των περιοχών εξάπλωσης του *D. suzukii* μέσω δειγματοληψιών καρπών των αυτοφυών ξενιστών του, μπορεί να συνεισφέρει στην έγκαιρη πρόβλεψη της παρουσίας του εντόμου σε διάφορες καλλιέργειες και τη δημιουργία χαρτών επικινδυνότητας.

Συμβολή αυτοφυών φυτών στην αιεφόρο διαχείριση εντόμων εχθρών σε καλλιέργειες κηπευτικών

Ν. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ, Α. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ ΚΑΙ Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ

Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών φυτών και Αμπέλου, Αγροκήπιο, Χανιά, τηλ. 2821083444/449
e-mail: n_garantonakis@yahoo.gr

Έντομα που ανήκουν στις οικογένειες Anthocoridae και Miridae είναι γενικά αρπακτικά σε αφθονία στη μεσογειακή λεκάνη και πολλά από αυτά χρησιμοποιούνται με επιτυχία σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης για την αντιμετώπιση ζωικών εχθρών σε καλλιέργειες τομάτας και πιπεριάς, όπως θρίπες, αφίδες, αλευρώδης, τετράνυχτοι κ.α.. Εκτός από το μεγάλο εύρος των ξενιστών τους, έχουν το πλεονέκτημα σε απουσία θηραμάτων να μπορούν να τρέφονται από τα φυτά χωρίς να τα εγκαταλείπουν και χωρίς να τους προκαλούν ζημιά. Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε εκτίμηση της συμβολής επιλεγμένων αυτοφυών φυτών στον εποικισμό φυτών τομάτας και πιπεριάς, με ωφέλιμα έντομα Anthocoridae και Miridae. Αρχικά εγκαταστάθηκαν δέκα διαφορετικά είδη αυτοφυών φυτών σε πειραματικό αγρό και στη συνέχεια φυτεύτηκαν 7 γραμμές φυτών τομάτας (15 φυτά/ γραμμή και συνολικά 105 φυτά) και πιπεριάς (15 φυτά/ γραμμή και συνολικά 105 φυτά). Διατηρήθηκαν επίσης σε απόσταση 100 μέτρων από το πείραμα 10 φυτά τομάτας και 10 φυτά πιπεριάς ως μάρτυρες. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες καταγραφές ωφέλιμων και επιβλαβών εντόμων ανά 15 ημέρες τόσο στα μη καλλιεργήσιμα φυτά που είχαν εγκατασταθεί όσο και σε 10 φυτά τομάτας και 10 φυτά πιπεριάς στις γραμμές φύτευσης που είχαν 2, 8 και 14m απόσταση από τα αυτοφυή φυτά. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι τόσο το *Macrolophus pygmaeus* όσο και το *Orius laevigatus* κατάφεραν να αποικίσουν τα φυτά τομάτας και πιπεριάς αντίστοιχα, ενώ ταυτόχρονα δημιούργησαν αυξανόμενους πληθυσμούς ωφέλιμων εντόμων στα καλλιεργήσιμα φυτά. Τέλος σημαντικοί πληθυσμοί εντόμων Miridae αναπτύχθηκαν στο *Solanum nigrum*, στο *Dittrichia viscosa*, και στο *Cistus creticus*, ενώ σημαντικοί πληθυσμοί Anthocoridae αναπτύχθηκαν στο *Satureja thymbra* και στο *Daucus carota*.

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ στα Χανιά, στα πλαίσια του έργου (Αντιμετώπιση ζωικών εχθρών σε υπαίθριες και θερμοκηπιακές καλλιέργειες κηπευτικών διατηρώντας και βελτιώνοντας πληθυσμούς φυσικών εχθρών σε μη καλλιεργήσιμα φυτά), της Πράξης «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών και Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)», κωδ. ΟΠΣ 453350, του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού», (ΕΣΠΑ 2007-2013).

**Χρήση μοριακών μεθόδων για τον προσδιορισμό
και τη διερεύνηση της γενετικής ποικιλομορφίας ειδών
της οικογένειας Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata).
Η περίπτωση του γένους *Typhloseiulus***

B.I. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ

*Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας,
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα
* e-mail: v.evangelou@aua.gr*

Στις σύγχρονες καλλιέργειες η εφαρμογή τόσο της Ολοκληρωμένης όσο και της Βιολογικής Αντιμετώπισης των εχθρών είναι πλέον κοινή λογική, με τους βιολογικούς παράγοντες που συμμετέχουν να αυξάνονται διαρκώς. Σε αυτούς υπάγονται και τα ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae, τα οποία δίνουν εντυπωσιακά αποτελέσματα ως προς τη μείωση των πληθυσμών των φυτοφάγων οργανισμών, που δημιουργούν προβλήματα στις καλλιέργειες. Τα αρπακτικά ακάρεα υπάρχουν και σε φυσιολογικές συνθήκες σε κάποιες από αυτές τις καλλιέργειες και είναι επιθυμητή η παραμονή τους και η ενίσχυση της παρουσίας τους, ενώ σε άλλες περιπτώσεις έχουν εξαπολυθεί ως σκευάσματα από τους παραγωγούς.

Η γνώση του είδους των αρπακτικών οργανισμών είναι μείζονος σημασίας για την ορθή φυτοπροστασία και τη διάσωση της καλλιέργειας και της τελικής παραγωγής. Η Κλασική Συστηματική Ταξινόμηση δίνει σημαντικές πληροφορίες, οι οποίες τείνουν να συνδυάζονται με τις Μοριακές Τεχνικές, ειδικά σε περιπτώσεις όπου η πρώτη αμφισβητείται. Δύο τέτοιες περιπτώσεις είναι α) περιπτώσεις ειδών ακάρεων που ομοιάζουν πολύ μεταξύ τους μορφολογικά και β) περιπτώσεις όπου η Κλασική συστηματική δε μπορεί να δώσει σαφείς απαντήσεις λόγω ελλιπών στοιχείων, όπως είναι η παρουσία μόνο ατελών σταδίων των ακάρεων και όχι κάποιου ακμαίου και ιδιαίτερα του θηλυκού ατόμου.

Προς διερεύνηση των παραπάνω στην παρούσα εργασία εξετάζεται το γένος *Typhloseiulus* της οικογένειας Phytoseiidae, στο οποίο για να διακριθούν τα είδη του οι Συστηματικοί χρησιμοποιούν στοιχεία μεταξύ άλλων και της χαιτοταξίας του. Για την περίπτωση της διάκρισης ειδών εφαρμόστηκαν αρχικά οι κλείδες για το γένος και χρησιμοποιήθηκαν τρεις μοριακοί δείκτες μιτοχονδριακού DNA, οι 12Sr, COI - CJ-NR και COI - Barcode. Η εφαρμογή τους έγινε σε συνολικά εβδομήντα οκτώ πληθυσμούς που συλλεχθήκαν σε φυτά από τριάντα οκτώ περιοχές της Ελλάδος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και οι τρεις δείκτες είναι ικανοί να διακρίνουν ανάμεσα στα είδη του γένους, παράγοντας φυλογενετικά δένδρα με διακριτούς ανά είδος κλάδους. Όμως, υστερούν αρκετά στο επίπεδο διάκρισης των πληθυσμών εντός του είδους. Επιπλέον, οι πληθυσμοί εμφανίζουν μεγάλη παραλλακτικότητα, φτάνοντας τους σαράντα εννέα απλοτύπους για την γονιδιακή αλληλουχία 12Sr.

Η συγκεκριμένη εργασία δίνει απαντήσεις στον προσδιορισμό ειδών σε ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae. Οι μοριακοί δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν θα πρέπει να αξιοποιηθούν περισσότερο, καθώς φαίνεται ότι έχουν τη δυναμική να δώσουν ακόμα περισσότερες πληροφορίες και για τους πληθυσμούς, αλλά και τη γεωγραφική προέλευσή τους.

Μοριακή ταξινόμηση ειδών του γένους *Physokermes* (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) στην Ελλάδα και διερεύνηση των φυλογενετικών τους σχέσεων χρησιμοποιώντας μη καταστροφική μέθοδο

Ι. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ^{1,2}, Μ. ΜΠΟΥΓΑ² ΚΑΙ Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ²

¹ Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός “ΔΗΜΗΤΡΑ”, Πατησίων & Ανδρου 1, 11257, Αθήνα, Ελλάδα, ipapanastasiou@nagref.gr

² Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γ. Ζωολογίας και Εντομολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα, Ελλάδα.

Διαγωνισμός

Το γένος *Physokermes* (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) περιλαμβάνει είδη τα οποία εντοπίζονται στην περιοχή της Ολοαρκτικής ζώνης να παρασιτούν κωνοφόρα. Τα έντομα αυτά άλλοτε αναφέρονται ως επιζήμια και άλλοτε ως ωφέλιμα είδη, στην περίπτωση της εκμετάλλευσης των μελιτωδών εκκρίσεων τους από τις μέλισσες για την παραγωγή μελιού. Τα είδη *P.hemicrypus* (Dalman), *P.inopinatus* (Danzig & Kozár) και *P.hellenicus* (Kozár & Gounari) έχουν καταγραφεί τα τελευταία 30 χρόνια στην Ελλάδα να παρασιτούν την ελάτη (*Abies cephalonica*, Pinaceae) και αποτελούν μία σημαντική πηγή μελιτώματος. Μέχρι σήμερα η συστηματική ταξινόμηση αυτών των ειδών βασίζεται μόνο σε κλειδες μορφολογικών χαρακτηριστικών καθώς δεν υπάρχουν αρκετές βιβλιογραφικές αναφορές που αφορούν γενετικά δεδομένα. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η μοριακή ταξινόμηση και διερεύνηση των φυλογενετικών σχέσεων ειδών του γένους *Physokermes*, με την τεχνική προσδιορισμού της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας (sequencing), γονιδιακού τμήματος του μιτοχονδριακού DNA. Οι δειγματοληψίες έγιναν από διάφορες περιοχές της Ελλάδας (2014–2015). Άτομα του εντόμου συλλέχθηκαν ζωντανά από τους κλάδους δέντρων και διατηρήθηκαν στους -20°C. Η απομόνωση του ολικού DNA έγινε με μη καταστροφική μέθοδο με το XytXtract Insect (ANDE) extraction kit (Xytogen, Perth, Australia), ακολούθησε αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) με ζεύγος Barcode εκκινήτων 5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3' και 5'-TAAACTTCAGGGTGACC AAAAAATCA-3' που προσδιορίζουν το γονιδιακό τμήμα του μιτοχονδριακού DNA που ελέγχει τη σύνθεση της υπομονάδας I του συμπλόκου της κυτοχρωμικής οξειδάσης (COI). Τα αποτελέσματα ελέγχθηκαν με ηλεκτροφόρηση πήγματος αгарόζης 2%. Ο καθαρισμός των προϊόντων PCR έγινε με το Nucleospin extract II kit (Macherey-Nagel) και ακολούθησε προσδιορισμός της αλληλουχίας του ανωτέρω γονιδιακού τμήματος μέσω της εταιρείας Cemina S.A. Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με τα υπολογιστικά πακέτα CLUSTALW2 και MEGA 4. Ο εξωσκελετός των ίδιων δειγμάτων μονιμοποιήθηκε χρησιμοποιώντας ένα βελτιωμένο πρωτόκολλο μονιμοποίησης παρασκευασμάτων και ακολούθησε κλασική συστηματική ταξινόμηση βάση της κλείδας που περιγράφεται από τους Kozar *et al.* (2012). Τα αποτελέσματα της κλασικής ταξινόμησης επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του είδους *P.hellenicus* στην Ελλάδα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι με την ταξινόμηση αυτή, τα είδη *P.hemicrypus* και *P.inopinatus* δεν έχουν μέχρι τώρα αναγνωριστεί στα δείγματά μας. Η μοριακή ανάλυση έδειξε μεγάλες γενετικές διαφορές μεταξύ των ατόμων που συλλέχθηκαν και οι κατατιθέμενες αλληλουχίες στη διεθνή βάση δεδομένων GenBank του NCBI επιβεβαιώνουν μόνον το γένος *Physokermes*.

«SMARTBEES»: Ένα Ευρωπαϊκό Ερευνητικό Πρόγραμμα για την Αειφόρο Διαχείριση ανθεκτικών πληθυσμών μελισσών

N. Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, Μ. ΜΠΟΥΓΑ ΚΑΙ Λ. ΠΑΠΟΥΤΣΗ

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γ. Ζωολογίας και Εντομολογίας,
Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα, Ελλάδα
e-mail: mbouga@aua.gr

Η παγκόσμια μελισσοκομία αντιμετωπίζει μία πρωτοφανή κρίση λόγω και της αυξανόμενης πίεσης προσβολής από παράσιτα και παθογόνα καθώς και της απώλειας της βιοποικιλότητας των μελισσών. Το SMARTBEES είναι ένα ερευνητικό πρόγραμμα στο οποίο συνεργάζονται 16 εταιρείες από Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Ινστιτούτα και εταιρείες από όλη την Ευρώπη και στόχο έχει να βρεθούν λύσεις για την πρόληψη των απωλειών των μελισσιών λόγω του Varroa και ορισμένων άλλων καθώς και την αντιμετώπιση της συστηματικής αντικατάστασης πολλών τοπικών φυλών μελισσών από δύο μόνο συγκεκριμένες φυλές, φαινόμενο που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια. Συντονιστής είναι το Institute for Bee Research Hohen Neuendorf e.V. (Γερμανία). Το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Γ.Π.Α.) είναι εταίρος με το Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας και η κεντρική ομάδα που εμπλέκεται στο SMARTBEES αποτελείται από τον καθηγητή Νικόλαο Εμμανουήλ, την Δρα Μαρία Μπουγά, συνεργάτιδα του ως άνω Εργαστηρίου, υπεύθυνη για το Μοριακό Τμήμα και την κ. Λετίσια Παπουτσή Msc, υποψήφια διδάκτορα στο πλαίσιο του SMARTBEES. Η ομάδα του Γ.Π.Α. εμπλέκεται στις δραστηριότητες που αφορούν την βιοποικιλότητα και την διάχυση της αποκτούμενης γνώσης. Συγκεκριμένα έχει την ευθύνη για τη συλλογή δειγμάτων του *A. mellifera* στην νοτιοανατολική Ευρώπη και την διάκριση των φυλών με σύγχρονες τεχνικές. Για τη συλλογή δειγμάτων στην Ελλάδα το Γ.Π.Α. συνεργάζεται με την Ομοσπονδία Μελισσοκομικών Συλλόγων Ελλάδας (Ο.Μ.Σ.Ε.) και με μεμονωμένους μελισσοκόμους, ιδιαίτερα στα νησιά. Θα γίνουν επίσης δειγματοληψίες «άγριων» μελισσών σε απομακρυσμένες περιοχές, όπως όρη και μικρά απομονωμένα νησιά. Το Γ.Π.Α. συμβάλλει επίσης στην δημιουργία ενός ερωτηματολογίου για τους μελισσοκόμους με σκοπό τη διερεύνηση, μεταξύ άλλων, των προτιμήσεων τους για ντόπιες ή μη φυλές, στην ανάλυση και την ερμηνεία των απαντήσεων και στη συλλογή και αξιολόγηση στοιχείων που αφορούν τις ήδη υπάρχουσες περιοχές διατήρησης μελισσών στην Ευρώπη (αριθμός εμπλεκόμενων μελισσοκόμων, αριθμός μελισσιών, μέγεθος περιοχής, χαρακτηριστικά των μελισσών, χαρακτηριστικά περιβάλλοντος, πηγή χρηματοδότησης κλπ).

Το πρόγραμμα SMARTBEES ξεκίνησε την 1^η Νοεμβρίου 2014 και η διάρκειά του είναι 4 χρόνια.

**Συγκριτική ποικιλότητα της καστανιάς (*Castanea sativa* Mill.)
και των λεπιδοπτέρων καρποφάγων εντόμων της στις περιοχές
Αρναία (Χαλκιδικής) και Χορτιάτη (Θεσσαλονίκης)**

**Σ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, Δ. ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ¹, Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ²
ΚΑΙ Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹**

¹ Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας
και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,

² Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης
– ΕΛΓΟ «Δήμητρα», 57006 Βασιλικά Θεσσαλονίκης
e-mail: petropoulos.sofoklis@gmail.com

Διαγωνισμός

Η ευρωπαϊκή καστανιά (*Castanea sativa* Mill.), αναπόσπαστο στοιχείο της βλάστησης των μεσογειακών χωρών, αποτελεί ένα δασοπονικό είδος πολλαπλών χρήσεων, πολύτιμο τόσο για τον καρπό και την ξυλεία του, όσο και για την συμβολή του στη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας του δασικού περιβάλλοντος που συνθέτει. Τα τελευταία χρόνια παρουσιάστηκε μείωση της παραγωγής καστανών τόσο λόγω της εξάπλωσης της ασθένειας του έλκους της καστανιάς (*Cryphonectria parasitica*) όσο και λόγω της έντονης παρουσίας καρποφάγων εντόμων. Με στόχο την μελέτη συνεξέλιξης ξενιστή και εντόμου, μελετήθηκαν οι καστανιές και τα καρποφάγα έντομα σε δύο περιοχές της χώρας. Η δειγματοληψία δειγμάτων φυτικού υλικού και εντόμων πραγματοποιήθηκε σε φυσικές συστάδες στην Αρναία Χαλκιδικής και στον Χορτιάτη Θεσσαλονίκης. Η συλλογή φύλλων και προσβεβλημένων καστανών πραγματοποιήθηκε από τα ίδια άτομα καστανιάς ώστε να είναι δυνατή η μετέπειτα σύγκριση γενοτύπων ξενιστή και εντόμου. Από τα συνολικά 50 δέντρα (25 σε κάθε περιοχή) συλλέχθηκαν 5231 κάστανα από τα οποία εξήχθησαν 2904 προνύμφες. Μετά τον μορφολογικό διαχωρισμό και την καταμέτρηση των προνυμφών παρατηρήθηκε σαφής διαφοροποίηση της κατανομής των κολεοπτέρων και λεπιδοπτέρων εντόμων ανάμεσα στις δύο δειγματοληπτικές περιοχές. Ο πληθυσμός της Αρναίας παρουσίασε πολύ μεγαλύτερο αριθμό κολεοπτέρων σε σχέση με τα λεπιδοπτερά, ενώ αντίθετα στον πληθυσμό του Χορτιάτη ο αριθμός των λεπιδοπτέρων ήταν μεγαλύτερος, με αρκετά μικρότερη ωστόσο διαφορά από τα δεύτερα σε πληθυσμό κολεόπτερα. Επιπρόσθετα, πραγματοποιήθηκε εκχύλιση DNA από τα φύλλα και τις προνύμφες του είδους *Cydia splendana* ώστε να μελετηθεί η σχέση ανάμεσα στον ξενιστή (καστανιά) και σε ένα καρποφάγο έντομο, η παρουσία του οποίου αποτελεί μια σημαντική απειλή για την καστανοπαραγωγή.

Μελέτη της γενετικής δομής της *Thaumetopoea wilkinsoni* (Lepidoptera:Thaumetopoeidae) στην Κρήτη

**Δ. Ε. ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ¹, Σ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, Μ. ΒΟΡΔΟΓΛΟΥ¹,
Α. ΜΠΑΤΑΚΑ², Φ. Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹ ΚΑΙ Δ. Ν. ΑΒΤΖΗΣ²**

¹ Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών ειδών, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος,

²Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, ΕΛΓΟ Δήμητρα, Βασιλικά, Θεσσαλονίκη

e-mail: dimitrios.avtzis@fri.gr

Το έντομο *Thaumetopoea wilkinsoni* (Lepidoptera:Thaumetopoeidae) αποτελεί ένα από τα πιο βλαπτικά βελονοφάγα έντομα στην Νοτιοανατολική περιοχή της Μεσογειακής λεκάνης (Κρήτη, Κύπρος, Ισραήλ και Τουρκία) προσβάλλοντας διάφορα είδη πεύκης όπως την τραχεία (*Pinus brutia*), την μαύρη (*P. nigra*) και την χαλέπιο (*P. halepensis*). Παρά την ευρεία εξάπλωση και σημασία του ιδιαίτερα υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής, δεν έχει μελετηθεί σε βάθος μέχρι τώρα, σε αντίθεση με το συγγενικό είδος *T. pityocampa* που εντοπίζεται στην υπόλοιπη ηπειρωτική Ευρώπη. Με στόχο τη μελέτη της πληθυσμιακής δομής και δυναμικής του εντόμου στην Κρήτη, συλλέχθηκαν συνολικά 86 άτομα από διαφορετικές φωλιές που καλύπτουν τους τέσσερις νομούς του νησιού. Από κάθε άτομο μελετήθηκε μια περιοχή μήκους 753 νουκλεοτιδίων του μιτοχονδριακού γονιδίου της κυτοχρωμικής οξειδάσης 1 (COI). Η ανάλυση ανέδειξε την παρουσία 11 μεταλλάξεων, βάσει των οποίων χαρακτηρίστηκαν επτά απλότυποι. Η κατανομή των απλότυπων αυτών στον οριζόντιο άξονα του νησιού, ανέδειξε το σαφή διαχωρισμό των δυτικών πληθυσμών (Χανιά-Ρέθυμνο) από τους ανατολικούς (Ηρακλείο-Λασιθί). Επιπρόσθετες αναλύσεις της δομής των πληθυσμών επιβεβαίωσαν την ύπαρξη ενός γεωφυσικού εμποδίου το οποίο ενδεχομένως οδήγησε σε διαφορετική εξελικτική πορεία τους πληθυσμούς σε ανατολική και δυτική Κρήτη. Η αδρομερής μοριακή χρονολόγηση των συμβάντων που διαχώρισαν οι δυο περιοχές συμπίπτει με την περίοδο των Παγετώνων, η οποία σε συνδυασμό με τον ορεινό όγκο του Όρους Ίδη, θα μπορούσε ενδεχομένως να αποτελέσει μια πιθανή εξήγηση για την δομή και κατανομή που παρατηρήθηκε. Η μελλοντική έρευνα θα επικεντρωθεί στην ανάλυση δεύτερου δείκτη (κατά προτίμηση πυρηνικού) ώστε να αποκτηθεί καλύτερη γνώση για τη γενετική δομή της *T. wilkinsoni* στην Κρήτη.

Πρώτη ζωογεωγραφική ανάλυση των κοκκοειδών εντόμων (Hemiptera: Coccoidea) στην Ελλάδα

**Ε. ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ¹, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ², Γ. ΣΤΑΘΑΣ³
ΚΑΙ G. PELLIZZARI¹**

¹ University of Padova, Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment DAFNAE, viale dell'Università 16, 35020 Legnaro, Italy

² Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα

³ Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας

e-mail: giuseppina.pellizzari@unipd.it

Διαγωνισμός

Σε αυτή τη ζωογεωγραφική ανάλυση ισοθετήσαμε την ταξινόμηση των χωροτύπων της Vigna Taglianti (1999) για τη Δυτική Παλαιοαρκτική πανίδα και καθορίσαμε ένα χωροτύπο για κάθε είδος εντόμου ανάλογα με την κατανομή του.

Η εργασία αυτή παρουσιάζει τα αποτελέσματα της πρώτης ζωογεωγραφικής ανάλυσης της Ελληνικής πανίδας των κοκκοειδών εντόμων βασισμένη σε έναν πλήρη ενημερωμένο κατάλογο των εντόμων αυτών (2015, υπό έκδοση). Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία, ο συνολικός αριθμός των κοκκοειδών που έχουν καταγραφεί στην ελληνική επικράτεια φτάνει τα 207 είδη από τα οποία 187 είδη καταγράφονται στην ηπειρωτική Ελλάδα και τα μικρότερα νησιά, ενώ μόνο 87 από αυτά είναι μέχρι στιγμής γνωστά στην Κρήτη. Η οικογένεια Diaspididae περιλαμβάνει τα περισσότερα είδη, 86 συνολικά, και στη συνέχεια έπονται οι οικογένειες Coccidae με 35 είδη και Pseudococcidae με 34 είδη.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα είδη με ευρεία κατανομή στην Ολαρκτική ζώνη αποτελούν τη μεγαλύτερη ομάδα που φθάνει το 44% του συνόλου για την ηπειρωτική Ελλάδα και το 45% για την Κρήτη αντίστοιχα. Τα ευρωπαϊκά είδη αποτελούν το 11% για την ηπειρωτική Ελλάδα ενώ αποτελούν μόνο το 3% στην Κρήτη.

Τα μεσογειακά είδη αποτελούν το 12% του συνόλου στην ηπειρωτική Ελλάδα και στην Κρήτη φτάνουν το 20%, ενώ τα αφροτροπικά αγγίζουν το 1% τόσο στην ηπειρωτική Ελλάδα όσο και στην Κρήτη.

Πέντε είδη κοκκοειδών, θεωρούνται ως ενδημικά. Από αυτά τέσσερα παρουσιάζονται στην ηπειρωτική Ελλάδα (*Anophococcus kotejai* Kozar & Kaydan, *Kaweckia hellenica* (Kozar), *Physokermes hellenicus* Kozar & Γούναρη, *Eumyrmococcus corinthiacus* Williams) και ένα μόνο στην Κρήτη (*Aonidiella yehudithae* Ben-Dov).

Τα ξένα είδη (alien), τα οποία έχουν εισαχθεί στην Ελλάδα εξαιτίας της ανθρωπίνης δραστηριότητας και έχουν ήδη εγκλιματιστεί στο περιβάλλον, ομαδοποιούνται στην Cosmopolitan περιοχή (εφόσον κατανέμονται ευρέως στον κόσμο) ή ανάλογα με την προέλευσή τους. Αυτά τα είδη αποτελούν το 30% από τα είδη που καταγράφονται τόσο στην ηπειρωτική Ελλάδα όσο και στην Κρήτη.

Γενετική διαφοροποίηση πληθυσμών του σκαθαριού των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) τα οποία συλλέχθηκαν από φοίνικα του Θεοφράστου σε σχέση με πληθυσμούς από τον κανάριο φοίνικα

**Ε.Α. ΤΡΑΝΤΑΣ¹, Δ.Ε. ΓΚΟΥΜΑΣ², Φ.Ν. ΒΕΡΒΕΡΙΔΗΣ¹, Κ.Ν. ΝΙΑΜΟΥΡΗΣ³
ΚΑΙ Π. Δ. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ³**

¹Εργαστήριο Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας Φυτών, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας τροφίμων, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΘ 1939 ΤΚ 71004 Ηράκλειο Κρήτης

²Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας & Βακτηριολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΘ 1939 ΤΚ 71004 Ηράκλειο Κρήτης

³Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Φαρμακολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΘ 1939 ΤΚ 71004 Ηράκλειο Κρήτης. Email: ppsirof@staff.teicrete.gr

Ο ρυγχοφόρος των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) αποτελεί το σημαντικότερο εχθρό των φοινικοειδών προσβάλλοντας φοίνικες σε Αίγυπτο, Ιταλία, Ισραήλ Ισπανία, Τουρκία, Συρία Κύπρο και Ελλάδα. Συνολικά προσβάλλονται 19 είδη φοινικοειδών κατανεμημένα σε 15 διαφορετικά γένη. Ο Κρητικός φοίνικας ή φοίνικας του Θεόφραστου ή φοίνικας του Βάι (*Phoenix theophrasti*) παρά το γεγονός ότι βρίσκεται χαμηλά στη λίστα των προτιμήσεων του εντόμου προσβάλλεται και αυτός από το σκαθάρι. Αντικείμενο της παρούσας μελέτης αποτέλεσε ο έλεγχος για την εύρεση γενετικής ποικιλομορφίας ανάμεσα σε άτομα που συλλέχθηκαν από προσβεβλημένους φοίνικες του Θεόφραστου και άτομα από προσβεβλημένους Κανάριους φοίνικες (*Ph. canariensis*). Επιβεβαιώνεται η ικανότητα του *R. ferrugineus* να προσβάλλει τον φοίνικα του Θεόφραστου και για πρώτη φορά γίνεται προσπάθεια ανάδειξης της φυλογενετικής σχέσης του *R. ferrugineus* απομονωμένο από τον φοίνικα του Θεόφραστου με το *R. ferrugineus* απομονωμένο από τον φοίνικα τον Κανάριο. Το 2014 στο χωριό Πέρι νότια του νομού Ηρακλείου βρέθηκαν φοίνικες του Θεόφραστου (καθαροί και όχι υβρίδια με χουρμαδιά) προσβεβλημένοι από το ρυγχοφόρο και συλλέχθηκαν 4 άτομα από διαφορετικά δέντρα. Ο φοίνικας είχε ύψος κορμού λίγο παραπάνω από ένα μέτρο και ήταν πλήρως κατεστραμμένος. Πάνω στον φοίνικα (στην σχηματισμένη ομπρέλα) βρέθηκαν νεκρά σκαθάρια. Η προσβολή βρισκόταν στον κεντρικό κορμό ενώ υπήρχαν επτά μικρές παραφυάδες που φαίνονταν υγιείς. Στο πάνω μέρος του φοινικοειδούς υπήρχαν άδειες νυμφικές θήκες. Τα έντομα που συλλέχτηκαν και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο ήταν μικρότερου μεγέθους από αυτά που απαντώνται στους φοίνικες. Ολικό DNA απομονώθηκε από τους ιστούς του θώρακα για περεταίρω ανάλυση. Οι αλληλουχίες ITS2, D2 domain του 28S και COI χρησιμοποιήθηκαν για τη φυλογενετική ανάλυση των απομονώσεων και έδειξε ότι δεν υπάρχει γενετική διαφοροποίηση μεταξύ των εντόμων προερχόμενα από τον φοίνικα του Θεόφραστου και των εντόμων από τον Κανάριο φοίνικα αλλά τοποθετούνται στον ίδιο φυλογενετικό κλάδο μαζί με προηγούμενες απομονώσεις από το Ισραήλ και την Ταϊβάν.

Συνεδρία 3: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας & Αποθηκών

Κεντρική ομιλία

Ο σημερινός ρόλος της εντομολογικής επιτήρησης στη δημόσια υγεία και η συνεισφορά του έργου “Life Conops”

R. BELLINI

Centro Agricoltura Ambiente “G.Nicoli”, 40014 Crevalcore, Italy

e-mail: rbellini@caa.it

Η διαχείριση των συστημάτων παρακολούθησης για την εκτίμηση του κινδύνου από ασθένειες που μεταδίδονται με διαβιβαστές γίνεται πλέον με χωρο-χρονική ακρίβεια. Το γεγονός αυτό δίνει τη δυνατότητα της αξιολόγησης για το κόστος – όφελος των συστημάτων αυτών υπό διαφορετικό πλαίσιο/πρίσμα.

Στην περίπτωση του ιού του Δυτικού Νείλου (WNV), η κύρια δεξαμενή του ιού στη φύση είναι τα πτηνά και η επιτυχής μετάδοσή του γίνεται κυρίως από κουνούπια του γένους *Culex* ενώ τα άλογα και ο άνθρωπος είναι περιστασιακοί ξενιστές του ιού. Η έγκαιρη ανίχνευση του ιού είναι δυνατό να γίνει στα κουνούπια δίνοντας τη δυνατότητα της ενημέρωσης των αρμόδιων αρχών για την ασφάλεια του αίματος και την αποφυγή της μετάδοσης του ιού του ΔΝ μέσω της μετάγγισης. Καθίσταται επίσης δυνατή η οργάνωση ενημερωτικής εκστρατείας προκειμένου να ενημερωθεί ο πολίτης για τη δική του συμβολή αλλά και για τα απαραίτητα ατομικά μέτρα προστασίας από τα κουνούπια. Αντιθέτως η υιοθέτηση μέτρων ελέγχου του διαβιβαστή με στόχο ειδικά τη μείωση του ιού του ΔΝ είναι ακόμα υπό αξιολόγηση.

Ο Δάγκειος πυρετός, ο Chikungunya και ο Zika είναι ασθένειες που μπορούν να εισαχθούν σε μία συγκεκριμένη περιοχή μέσω μολυσμένων ταξιδιωτών και η περαιτέρω μετάδοσή τους μπορεί να γίνει από το Ασιατικό κουνούπι τίγρης (*Aedes albopictus*). Στις περιπτώσεις αυτές τα συστήματα παρακολούθησης του διαβιβαστή οργανώνονται με επίκεντρο τις αστικές περιοχές, όπου το συγκεκριμένο είδος κουνουπιού μπορεί να πετύχει αρκετά υψηλές πυκνότητες. Με τη χρήση ενός καλά μελετημένου δικτύου παγίδων ωοθεσίας είναι δυνατό να εκτιμηθεί ανά περίοδο τόσο η πυκνότητα του πληθυσμού του διαβιβαστή όσο και η πιθανότητα εμφάνισης επιδημιών. Επιπλέον, τα αποτελέσματα από τα συστήματα παρακολούθησης μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την ορθή εφαρμογή των προγραμμάτων διαχείρισης του διαβιβαστή και κατά συνέπεια για την αύξηση της αποτελεσματικότητας των διενεργούμενων μέτρων αντιμετώπισής του, εξασφαλίζοντας την προστασία της δημόσιας υγείας και τη σωστή διαχείριση των οικονομικών πόρων.

Αρκετά είναι τα χωροκατακτητικά είδη κουνουπιών που μπορεί να προκαλέσουν κίνδυνο στη δημόσια υγεία στις χώρες που βρίσκονται στη λεκάνη της Μεσογείου με κυριότερο εκπρόσωπο το είδος *Aedes aegypti*. Επί του παρόντος, η ικανότητά μας για την έγκαιρη διάγνωση εισβολής νέων χωροκατακτητικών ειδών κρίνεται σε μεγάλο βαθμό ανεπαρκής. Απαιτούνται συντονισμένες προσπάθειες σε επίπεδο χώρας προκειμένου να αναπτυχθεί ένα σχέδιο παρακολούθησης στα σημεία εισόδου καθώς και ένα σχέδιο ελέγχου και περιορισμού του διαβιβαστή στην περίπτωση ανίχνευσής του στα σημεία αυτά.

**12 χρόνια συμβίωσης με το Ασιατικό κουνούπι τίγρης
(*Aedes albopictus*): που βρισκόμαστε σήμερα;****A. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ***Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Εντομολογίας και Γ. Ζωολογίας,
14561, Κηφισιά, e-mail: a.michaelakis@bpi.gr*

Η ελεύθερη διακίνηση αγαθών και ανθρώπων μέσω του εμπορίου και των ταξιδιών έχει διευκολύνει την εξάπλωση των μη ιθαγενών ειδών (non-native species) σε ολόκληρη τη γη. Τα φυτά και τα ζώα που εισέρχονται σε νέους βιότοπους μπορούν να αλλοιώσουν τη φυσική χλωρίδα ή πανίδα και να βλάψουν το περιβάλλον ακόμη και τον άνθρωπο. Οι εν λόγω οργανισμοί είναι γνωστοί ως «χωροκατακτητικά είδη» (invasive species). Ειδικότερα για τα κουνούπια, αρκετά είναι τα είδη τα οποία είναι χωροκατακτητικά (invasive mosquito species-IMS) και έχοντας εισαχθεί στην Ευρωπαϊκή επικράτεια βρήκαν ιδανικές περιβαλλοντικές και κλιματολογικές συνθήκες. Ένας εκπρόσωπος της ομάδας αυτής είναι το Ασιατικό κουνούπι τίγρης (*Aedes albopictus*). Το αποτέλεσμα της εισαγωγής του συγκεκριμένου κουνουπιού στην Ευρώπη ήταν η εγκατάστασή του. Υπολογίζεται ότι εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής το πρόβλημα των χωροκατακτητικών κουνουπιών θα επιδεινωθεί στο άμεσο μέλλον. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται ότι νέοι υγειονομικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι θα ανακύψουν.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανασκόπηση όλων των εργασιών που σχετίζονται με την παρουσία του *Aedes (Stegomyia) albopictus* (κν. Ασιατικό κουνούπι τίγρης) στην Ελλάδα από το 2003 όπου και εντοπίστηκε για πρώτη φορά.

Στα πλαίσια του έργου LIFE CONOPS «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Ν. Ευρώπη» (LIFE12 ENV/GR/000466), το οποίο συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+ Environment Policy and Governance.

Εξήντα πέντε χρόνια διαχείρισης κουνουπιών στον υδροβιότοπο του Ακρωτηρίου της Κύπρου**A. MARTINOY ΚΑΙ G. BULLIVANT**

*Joint Services Health Unit, British Forces Cyprus, RAF Akrotiri BFPO 57
e-mail: angeliki.martinou100@mod.uk*

Οι υδροβιότοποι παρέχουν τρόφιμα για τον άνθρωπο και τα ζώα, καύσιμα και κατασκευαστικά/οικοδομικά υλικά, είναι σημαντικοί για την παροχή υπηρεσιών οικοσυστήματος και για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Η ικανότητα των υδροβιότοπων κοντά σε αλυκές να φιλτράρουν τους ρύπους, να προστατεύουν από καταιγίδες, και στον κύκλο του άνθρακα καθώς κι η παροχή αισθητικών και ψυχαγωγικών υπηρεσιών στις ανθρώπινες κοινωνίες έχει αναγνωριστεί διεθνώς.

Ο υδροβιότοπος της χερσονήσου του Ακρωτηρίου δεν αποτελεί εξαίρεση. Η περιοχή που καλύπτει 60 τετ. χιλιόμετρα έχει χαρακτηριστεί ως περιοχή υψηλής φυσικής αξίας και ως σημαντική περιοχή για τη διατήρηση της ορνιθοπανίδας ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης. Η αλυκή και οι βαλτότοποι συντηρούν πολλά είδη πουλιών όπως τα φλαμίνγκος (*Phoenicopterus roseus*). Οι επισκέπτες της περιοχής μπορούν να συμμετάσχουν σε ψυχαγωγικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Στον υδροβιότοπο συναντά κανείς πολλά ενδημικά είδη αλλά είναι επίσης μία εξαιρετική περιοχή για την ανάπτυξη των κουνουπιών. Η διαχείριση των παρασιτικών οργανισμών και το φορέων παθογόνων μικροοργανισμών στη χερσόνησο του Ακρωτηρίου πραγματοποιείται από τη μονάδα Joint Services Health Unit (Cyprus). Προηγούμενες και σύγχρονες προσπάθειες της μονάδας για την αντιμετώπιση των κουνουπιών παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία καθώς και οι σύγχρονες έρευνες σχετικά με την ολοκληρωμένη διαχείριση και την βιολογική αντιμετώπιση των κουνουπιών με τη χρήση ενδημικών Μεσογειακών ψαριών. Οι ευκαιρίες για μελλοντικές συνεργασίες θα συζητηθούν. Η χωρική και χρονική κατανομή των κύριων ειδών κουνουπιών που συναντώνται στην περιοχή θα παρουσιαστούν καθώς και στοιχεία για τις αναπαραγωγικές τους συνήθειες.

Μοριακός χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας των κουνουπιών στα εντομοκτόνα

**Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ^{1,2}, Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ^{1,2}, Μ. ΦΩΤΑΚΗΣ^{1,2},
Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ⁵, Ν. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ¹, Α. ΑΝΘΟΥΣΗ¹,
G. LYCSETT⁴, H. RANSON⁴ ΚΑΙ I. ΒΟΝΤΑΣ^{2,3}**

¹ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο, Ελλάδα

² Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας IMBB-ITE, Ηράκλειο, Ελλάδα

³ Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργ. Γ. Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα

⁴ Vector Biology, Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool, UK

⁵ USDA-ARS European Biological Control Laboratory, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
e-mail: vontas@imbb.forth.gr

Η εκτεταμένη χρήση εντομοκτόνων στην καταπολέμηση εντόμων υγειονομικής σημασίας, αλλά και στη Γεωργία, έχει οδηγήσει στην επιλογή πολύ ανθεκτικών πληθυσμών κουνουπιών, γεγονός που καθιστά τον έλεγχο τους ιδιαίτερα δύσκολό. Στους πληθυσμούς αυτούς συμπεριλαμβάνονται είδη που ανήκουν στα γένη *Anopheles*, *Aedes* και *Culex* και είναι σημαντικοί φορείς εντομομεταδιδόμενων ασθενειών.

Μελετάμε την ανθεκτικότητα των κουνουπιών στα εντομοκτόνα, με σκοπό τη συμβολή στη διαχείριση και αντιμετώπιση του φαινομένου.

Χρησιμοποιώντας κλασσικές και σύγχρονες μοριακές τεχνικές, όπως βιοδοκιμές, αναλύσεις μεταγραφώματος, έκφραση και χαρακτηρισμό ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών και ανοσοϊστοχημεία, αναλύουμε το ρόλο συγκεκριμένων γονιδίων και μεταλλαγών στον φαινότυπο της ανθεκτικότητας. Μεταξύ των πιο πρόσφατων εργασιών μας συμπεριλαμβάνεται 1) ο χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας του κουνουπιού τίγρη (*Aedes albopictus*) σε οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα 2) η ανάλυση των μηχανισμών ανθεκτικότητας του κύριου φορέα της ελονοσίας *Anopheles gambiae* στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα και 3) η παρακολούθηση της συχνότητας και διασποράς της ανθεκτικότητας σε πληθυσμούς *Culex pipiens* στην Ελλάδα.

Μελέτη διειδικών συζεύξεων μεταξύ των ειδών κουνουπιών *Aedes (Stegomyia) albopictus* και *Aedes (Stegomyia) cretinus***Α. ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ^{1,2}, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ³, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ¹,
Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ³ ΚΑΙ Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ²**¹Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Μπενάκειο
Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά²Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο
Αθηνών, 11855 Αθήνα³Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο,
14561, Κηφισιά

e-mail: a.giatriopoulos@bpi.gr

Τα *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) (Ασιατικό κουνούπι τίγρης) και *Aedes (Stegomyia) cretinus* Edwards είναι συγγενή είδη κουνουπιών με κοινά μορφολογικά και βιο-οικολογικά χαρακτηριστικά. Μετά την εισβολή και εγκατάσταση του *Ae. albopictus* στη χώρα μας έχει παρατηρηθεί ότι τα δύο είδη συνυπάρχουν σε συγκεκριμένες περιοχές της Αττικής με το *Ae. albopictus* να αναπτύσσει σημαντικά υψηλότερους πληθυσμούς συγκριτικά με το ιθαγενές *Ae. cretinus*. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε ο αναπαραγωγικός ανταγωνισμός μεταξύ των δύο ειδών με διειδικές και ενδοειδικές διασταυρώσεις ομάδων των 20 ατόμων από κάθε φύλο και είδος σε κλωβούς στο εργαστήριο. Μετά από διειδικές διασταυρώσεις χωρίς επιλογή είδους, τα θηλυκά και των δύο ειδών γέννησαν στείρα ωά. Το ποσοστό σύζευξης ήταν 58% για τα θηλυκά του *Ae. cretinus* και μόλις 1% για τα θηλυκά του *Ae. albopictus*. Σε πειράματα διασταυρώσεων με επιλογή είδους, όπου αρσενικά του ενός είδους συνυπήρχαν με θηλυκά και των δύο ειδών, το 31% των θηλυκών του *Ae. cretinus* συζεύχθηκε από τα αρσενικά του *Ae. albopictus*. Αντιθέτως, το ποσοστό σύζευξης των θηλυκών του *Ae. albopictus* από τα αρσενικά του *Ae. cretinus* όταν συνυπήρχαν με θηλυκά του *Ae. cretinus* ήταν μικρότερο (4%). Σε επόμενη σειρά πειραμάτων, θηλυκά του *Ae. cretinus* τα οποία είχαν προηγουμένως τοποθετηθεί σε κλωβούς με αρσενικά του *Ae. albopictus* ή του *Ae. cretinus* σε ομάδες των 20 ατόμων, τοποθετήθηκαν μεμονωμένα σε κλωβούς με αρσενικά άτομα του *Ae. cretinus*. Το ποσοστό των γόνιμων θηλυκών του *Ae. cretinus* στην περίπτωση που προηγουμένως βρίσκονταν στον ίδιο χώρο με αρσενικά του *Ae. albopictus* ήταν 17.5%, ενώ όταν τα θηλυκά του *Ae. cretinus* συνυπήρχαν μόνο με αρσενικά του είδους τους το αντίστοιχο ποσοστό σύζευξης ήταν 100%. Οι ασύμμετρες διειδικές συζεύξεις μεταξύ των ειδών *Ae. albopictus* και *Ae. cretinus* υπέρ του *Ae. albopictus* και η επίδραση των αρσενικών του *Ae. albopictus* στη γονιμότητα των θηλυκών του *Ae. cretinus* που παρατηρήθηκαν στο εργαστήριο συνιστούν ανταγωνιστικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των οικολογικά ομόλογων ειδών, οι οποίες ενδεχομένως επηρεάζουν αρνητικά τους πληθυσμούς του *Ae. cretinus* στη φύση.

Στο πλαίσιο του έργου LIFE CONOPS «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Ν. Ευρώπη» (LIFE12 ENV/GR/000466), το οποίο συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+ Environment Policy and Governance.

Δεδομένα για την παρουσία των βιοτύπων *Culex ripiens ripiens*, και *Culex ripiens molestus* και υβριδίων τους, έλεγχος της παρουσίας ιού του Δυτικού Νείλου και προδιορισμός διατροφικών προτιμήσεων

Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ, Σ. ΜΠΕΛΕΡΗ, Ν. ΤΕΓΟΣ ΚΑΙ Ε. ΠΑΤΣΟΥΛΑ

Τομέας Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νοσημάτων, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας

Το *Culex (Culex) ripiens* (Diptera: Culicidae) αποτελεί ένα σύμπλεγμα ειδών κουνουπιών που περιλαμβάνει δύο διακριτούς βιότυπους, τους *Cx. ripiens f. ripiens* και *Cx. ripiens f. molestus*, που ενώ μορφολογικά δεν διαχωρίζονται, παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στη συμπεριφορά και τη φυσιολογία τους, που θα μπορούσε να επηρεάσει την ικανότητα τους ως διαβιβαστές του ιού του Δυτικού Νείλου (ΙΔΝ). Σε αρκετές χώρες στην Ευρώπη, πραγματοποιούνται μελέτες σχετικές με την συμπάτρια παρουσία των δύο βιοτύπων και των υβριδίων τους, λόγω της επιδημιολογικής τους σημασίας.

Ο ΙΔΝ κυκλοφορεί στην Ελλάδα από το καλοκαίρι του 2010. Το *Cx. ripiens* είναι το είδος κουνουπιού με την ευρύτερη διασπορά στη χώρα και ο κύριος διαβιβαστής του ΙΔΝ. Μέχρι σήμερα η σύνθεση του πληθυσμού *ripiens /molestus/* υβρίδια και η επίδραση τους στη μετάδοση του ΙΔΝ δεν έχει μελετηθεί στις περισσότερες περιοχές της χώρας.

Κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών του 2013 και 2014, πραγματοποιήθηκαν συλλογές ενηλίκων με παγίδες CO₂ ή Mosquito triple traps σε Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.) της χώρας, όπου η παρουσία του ΙΔΝ είχε καταγραφεί. Μετά από τη μορφολογική τους ταυτοποίηση σε επίπεδο είδους στο Εργαστήριο Εντομολογίας του Τομέα Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νοσημάτων της ΕΣΔΥ, γίνονταν: α) απομόνωση DNA από τμήμα ή ολόκληρο πόδι ή φτερό ενηλίκου, β) απομόνωση RNA από κεφάλι ενηλίκου και γ) απομόνωση DNA από κοιλιές ενηλίκων θηλυκών που είχαν λάβει γεύμα αίματος.

Ακολούθησαν: α) αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) για πολυμορφισμούς στην περιοχή CQ11, που διαφοροποιεί τον βιότυπο *ripiens* (190 ζ.β.), από τον βιότυπο *molestus* (260 ζ.β.), ενώ τα υβρίδια εμφανίζουν και τα δύο προϊόντα, β) real-time PCR για τον έλεγχο της παρουσίας του ΙΔΝ και γ) έλεγχος της προέλευσης γεύματος αίματος (θηλαστικά ή πτηνά).

Για το έτος 2013, ελέγχθηκαν 187 ενήλικα από 17 Π.Ε. από τις Περιφέρειες Αττικής, Κ.Μακεδονίας, Πελοποννήσου, Στ.Ελλάδας και Δωδεκανήσου. Για το έτος 2014, ελέγχθηκαν 198 ενήλικα από 11 Π.Ε. από τις Περιφέρειες Αττικής, Κ.Μακεδονίας, Στ.Ελλάδας, Β.Αιγαίου και Κρήτης. Καταγράφηκαν ενήλικα *Culex*, τόσο των βιοτύπων *ripiens*, *molestus* και υβρίδια τους. Για το 2013, ανιχνεύθηκαν 3 θετικά κουνούπια για τον ΙΔΝ, ενώ για το 2014 κανένα. Όσον αφορά στις διατροφικές συνήθειες ελέγχθηκε μικρός αριθμός ενηλίκων για το 2014 και η προέλευση ήταν κυρίως από θηλαστικά.

Η μελέτη συνεχίζεται με στόχο να συσχετισθούν τα ενδιαίτηματα με τις διατροφικές προτιμήσεις και την ικανότητα ως διαβιβαστές των δύο βιοτύπων *Culex ripiens ripiens*, και *Culex ripiens molestus* και υβριδίων τους.

Επίδραση πτητικών ουσιών προερχόμενες από πτηνά και του CO₂ στη συμπεριφορά των ειδών *Culex quinquefasciatus* και *Culex pipiens molestus* (Diptera: Culicidae)

**Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ¹, Σ.Χ. ΧΑΪΝΤΟΥΤΗΣ², Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ³,
Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ¹ ΚΑΙ R. IGNELL⁴**

¹Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας Δασολογίας και Φυσικού περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

²Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Λοιμωδών Νοσημάτων, Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

³Chemical Ecology Lab, Department of Entomology, Penn State University, University Park, Pennsylvania, PA 16802, USA

⁴Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection Biology, Swedish University of Agricultural Sciences, Box 102, 23053 Alnarp, Sweden
e-mail: chrisp83@agro.auth.gr

Τα κουνούπια είναι υπεύθυνα για τη μετάδοση ορισμένων από τα πιο επικίνδυνα παθογόνα για τον άνθρωπο και τα ζώα που προκαλούν σοβαρές ασθένειες, όπως ο πυρετός του Δυτικού Νείλου, με πρόσφατα καταγεγραμμένη έξαρση της συγκεκριμένης ασθένειας στην Ελλάδα. Δεδομένου ότι τα πτηνά είναι οι κύριοι ξενιστές του ιού του Δυτικού Νείλου και τα κουνούπια του γένους *Culex* θεωρούνται οι σημαντικότεροι φορείς του ιού, πραγματοποιήθηκε μελέτη πάνω στη συμπεριφορά δύο ειδών του γένους *Culex* (*Culex quinquefasciatus* και *Culex pipiens molestus*), σε πτητικές ουσίες που συλλέχθηκαν από τρία είδη πτηνών (κοτόπουλο, περιστέρι και καρακάξα) σε συνδυασμό με CO₂. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν πειράματα συμπεριφοράς (wind tunnel bioassays) με θηλυκά κουνούπια των δύο ειδών. Στην περίπτωση του *Culex quinquefasciatus* παρατηρήθηκε ότι το είδος προσελκύεται περισσότερο στις πτητικές ουσίες που εκλύει το κοτόπουλο, σε συνδυασμό με CO₂, (53,3% προσέλκυση), ακολουθούμενο από το περιστέρι και την καρακάξα (43,3 και 30%, αντίστοιχα). Τα θηλυκά άτομα τους είδους ανταποκρίθηκαν ταχύτερα στις πτητικές ουσίες του κοτόπουλου και του περιστεριού, σε σύγκριση με τον μάρτυρα (CO₂). Επίσης, παρατηρήθηκε συνεργική δράση μεταξύ των πτητικών ουσιών των πτηνών και του CO₂. Όσον αφορά στο είδος *Culex pipiens molestus*, παρατηρήθηκε ότι προσελκύεται σημαντικά από τις πτητικές ουσίες που εκλύει το κοτόπουλο και η καρακάξα, αλλά δεν έλκεται από τις πτητικές ουσίες του περιστεριού. Το CO₂ είχε απωθητική δράση στα θηλυκά άτομα του είδους *Culex pipiens molestus*, σε αντίθεση με το είδος *Culex quinquefasciatus*. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη προσελκυστικών ουσιών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως ένα πιθανό εργαλείο για τη βιολογική αντιμετώπιση ή την παρακολούθηση των πληθυσμών των κουνουπιών του γένους *Culex*, και την μείωση των κρουσμάτων του ιού του Δυτικού Νείλου ως επακόλουθο.

Ανασκόπηση επί της γνώσης των Culicidae (Insecta: Diptera) της Ελλάδας

Ι.Χ. ΛΥΤΡΑ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα
e-mail: ilytra@hotmail.com

Οι πρώτες προσπάθειες για την καταγραφή των κουνουπιών που ενδημούν στη χώρα μας ξεκίνησαν από Έλληνες και ξένους ερευνητές στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, αμέσως μετά την ανακάλυψη του ρόλου των ειδών του γένους *Anopheles* στη μετάδοση της ελονοσίας. Ο τελευταίος κατάλογος των ειδών κουνουπιών που διαβιούν στην Ελλάδα συντάχθηκε το 2011 και περιλαμβάνει 64 είδη ταξινομημένα σε 2 υποοικογένειες και 8 γένη. Στην παρούσα μελέτη επιχειρήθηκε η επικαιροποίηση της καταγραφής της εξάπλωσης των ειδών των κουνουπιών στην Ελλάδα.

Με στόχο τον εμπλουτισμό και την επικαιροποίηση της καταγραφής της εξάπλωσης των ειδών των κουνουπιών στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκαν τυχαίες δειγματοληψίες για τη συλλογή κουνουπιών από τον Απρίλιο του 2009 έως και τον Αύγουστο του 2012 σε 25 συνολικά Περιφερειακές Ενότητες. Από το σύνολο των ατόμων που εξετάστηκαν, αναγνωρίστηκαν 24 είδη κουνουπιών, από 6 διαφορετικά γένη (*Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Ochlerotatus*, *Culiseta* και *Uranotaenia*). Αναφέρονται είδη η παρουσία των οποίων καταγράφεται για πρώτη φορά σε συγκεκριμένες περιοχές της Ελλάδας (*Anopheles plumbeus* στις Π.Ε. Ηλείας και Καρδίτσας, *Ochlerotatus geniculatus* στις Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας και Αττικής, *Ochlerotatus caspius* στις Π.Ε. Αργολίδας, Αχαΐας, Έβρου, Ξάνθης και Λάρισας, *Ochlerotatus detritus* στην Π.Ε. Αχαΐας, *Ochlerotatus rusticus* στην Π.Ε. Αχαΐας, *Culex laticinctus* στις Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας και Χανίων, *Culex mimeticus* στις Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας και Χανίων, *Culex ripiens* στην Π.Ε. Αχαΐας, *Culex ripiens* στις Π.Ε. Αργολίδας, Αρκαδίας, Αχαΐας, Εύβοιας, Ηλείας, Καρδίτσας, Κεφαλονιάς, Κορινθίας, Κυκλάδων, Λέσβου, Φθιώτιδας, Χανίων, *Culex tritaeniorhynchus* στην Π.Ε. Κεφαλονιάς, *Culex hortensis* στις Π.Ε. Γρεβενών, Ηλείας και Καρδίτσας, *Culex territans* στις Π.Ε. Έβρου, Ζακύνθου, Ηλείας και Ροδόπης, *Culiseta longiareolata* στις Π.Ε. Αργολίδας, Αχαΐας, Εύβοιας, Ηλείας και Χανίων, *Culiseta annulata* στην Π.Ε. Χανίων και *Uranotaenia unguiculata* στην Π.Ε. Χανίων).

Η έρευνα αυτή παραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο διδακτορικής διατριβής η οποία χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου «ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΣ II Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια βίου Μάθηση 2007 – 2013» (Ε.Π.Ε.Δ.Β.Μ.) του Ε.Σ.Π.Α. (2007–2013), το οποίο συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

**Έξαρση της τραυματικής μυΐωσης σε περιοχές της Μεσογείου:
15 χρόνια μετά****Σ. ΣΩΤΗΡΑΚΗ¹, Α. ΣΤΕΦΑΝΑΚΗΣ¹ ΚΑΙ M.J.R. HALL²**¹ΙΚΕΘ, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Θέρμη, 57001 Θεσσαλονίκη²Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK

e-mail: smaro_sotiraki@yahoo.gr

Η *Wohlfahrtia magnifica* αποτελεί την κύρια αιτία πρόκλησης τραυματικής μυΐωσης στα πρόβατα και αίγες. Η διασπορά της εκτείνεται από τη λεκάνη της Μεσογείου έως την Κίνα και την ηπειρωτική Ευρώπη. Τα θηλυκά άτομα της *W. magnifica* έλκονται από τις πληγές ή τις φυσικές οπές του σώματος των ξενιστών τους, όπου και αφήνουν τις προνύμφες τους. Μπορούν να μολύνουν πολλά είδη οικόσιτων ή άγριων ζώων καθώς επίσης και τον άνθρωπο. Η τραυματική μυΐωση είναι ένα νόσημα που επηρεάζει σημαντικά την ευζωία των ζώων, προκαλεί πόνο και ίσως θάνατο αν δεν γίνει έγκαιρα θεραπεία. Πρόσφατες μοριακές μελέτες έδειξαν ότι γενετικά, τα άτομα της *W. magnifica* προέρχονται από δύο διαφορετικούς πληθυσμούς. Ο ένας πληθυσμός προέρχεται από την Ισπανία / Γαλλία και ο άλλος από την Κεντρική / Ανατολική Ευρώπη.

Το 1999-2000 εμφανίστηκαν στην Κρήτη περιστατικά τραυματικής μυΐωσης, με τη μορφή επιζωτίας η οποία πήρε μεγάλη έκταση, προκαλώντας σημαντικά προβλήματα ειδικότερα σε εκτροφές προβάτων και αιγών. Σχεδόν το ίδιο χρονικό διάστημα καταγράφηκε παρόμοια έξαρση και στο Βόρειο Μαρόκο (2001) στην επαρχία Al-Hoceima. Η σχεδόν ταυτόχρονη αυτή εμφάνιση των κρουσμάτων μυΐωσης οδήγησε στην περαιτέρω διερεύνηση της προέλευσης των εντόμων αυτών με σκοπό την τεκμηρίωση πιθανής σύνδεσης τους. Η μελέτη αυτή έγινε με τη χρήση μοριακών τεχνικών σε δείγματα που συλλέχθηκαν από την Κρήτη και το Μαρόκο, αλλά επίσης και από την ηπειρωτική Ελλάδα, την Ισπανία και την Ουγγαρία. Από τις εξετάσεις αυτές ανιχνεύθηκαν συνολικά 12 απλότυποι της *W. magnifica*. Οι απλότυποι που βρέθηκαν στα δείγματα που συλλέχθηκαν από το Μαρόκο ήταν ίδιοι με αυτούς που βρέθηκαν σε δείγματα από την Ιβηρική χερσόνησο. Ο συνδυασμός των μοριακών αναλύσεων και της εκτίμησης της ηλικίας των προνυμφών, με βάση το μέγεθός τους, έδειξε ότι υπήρχαν πολλαπλές μολύνσεις των ξενιστών σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές.

Στα δείγματα που εξετάστηκαν από την Κρήτη βρέθηκαν μόνο 2 απλότυποι, ο ένας σε πολύ μεγάλο ποσοστό και ο άλλος μόνο στο 20% του ισοδύναμου ενηλίκων μυγών. Συγκεκριμένα, ο κυρίαρχος απλότυπος είναι αυτός που απομονώθηκε συχνότερα και από τα δείγματα που προέρχονταν από την Ουγγαρία και την ηπειρωτική Ελλάδα. Σύμφωνα με τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η επιζωτία της τραυματικής μυΐωσης στην Κρήτη δεν συνδέεται με αυτή του Μαρόκου και ότι η *W. magnifica* στην Κρήτη δεν προήλθε από την Ιβηρική Χερσόνησο. Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης την έλλειψη γενετικής ποικιλομορφίας στον πληθυσμό των μυγών στην Κρήτη, σε σχέση με αυτή του Μαρόκου. Το εύρημα αυτό, αν συνδυαστεί με το υψηλότερο ποσοστό προσβολής των ζώων στην Κρήτη (15%), σε σχέση με το Μαρόκο (<1%), υποστηρίζει την άποψη ότι η μύγα αυτή είναι είδος πρωτοεμφανιζόμενο στην Κρήτη, ενώ στο Μαρόκο τα περιστατικά μόλυνσης ήταν αποτέλεσμα επανεμφάνισης ενδημικών πληθυσμών μυγών.

Γεωγραφική διασπορά των σκληρών κροτώνων (Ixodidae) στα μικρά μηρυκαστικά στην Ελλάδα και η πιθανότητα διασποράς του ιού του αιμορραγικού πυρετού Κριμαίας-Κονγκό

**ΧΑΛΗΓΙΑΝΝΗΣ Η.^{1,2}, RINALDI L.³, MUSELLA V.³, KONTANA N.²,
FERNÁNDEZ DE MERA I.G.⁴ CRINGOLI G.³, DE LA FUENTE J.^{4,5},
ΠΑΠΑ Α.² ΚΑΙ ΣΩΤΗΡΑΚΗ Σ.¹**

¹ΙΚΕΘ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Θέρμη Θεσσαλονίκη

² Ιατρική Σχολή, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη

³ Veterinary School Naples Federico II, Napoli, Italy

⁴SaBio. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC-CSIC, UCLM, JCCM, Ciudad Real, Spain

⁵Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University USA

e-mail: halijohn27@hotmail.com

Σκοπός της παρούσης μελέτης είναι διευκρινιστεί η διασπορά των σκληρών κροτώνων (Ixodidae) στα μικρά μηρυκαστικά στην Ελλάδα και να εξεταστεί το ποσοστό μόλυνσης αυτών με τον ιό του αιμορραγικού πυρετού Κριμαίας-Κονγκό (Crimean -Congo Hemorrhagic Fever virus – CCHFV). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια τριών συνεχόμενων ετών σε 26 περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας και σε 5 νησιά.

Συνολικά, 2108 κρότωνες (1199 θηλυκά, 908 αρσενικά & 1 νύμφη) συλλέχθηκαν από μικρά μηρυκαστικά. Ταυτοποιήθηκαν 3 είδη του γένους *Rhipicephalus*, 2 του *Ixodes*, 5 του *Hyalomma*, 3 του *Haemaphysalis* και 1 του *Dermacentor*. Τα είδη με την μεγαλύτερη διασπορά ήταν τα *Rhipicephalus sanguineus* (61,2%), *R. bursa* (25,9%), *Dermacentor marginatus* (4,1%) και *R. turanicus* (3,5%), ενώ τα λιγότερα συχνά είδη ήταν τα *Ixodes ricinus*, *I. gibosus*, *Haemaphysalis parva*, *H. sulcata*, *H. punctata*, *Hyalomma marginatum*, *H. excavatum*, *H. dromedarii*, *H. rufipes* και *H. impeltatum*, τα οποία όλα μαζί αντιπροσωπεύουν λιγότερο από το 5,3% του συνόλου. Ο *R. sanguineus* ήταν το πιο επικρατές είδος, ενώ τα *D. marginatus* και *I. gibosus* περιορίζονταν στα νησιά του Βορειοανατολικού Αιγαίου.

Σε όλους τους κρότωνες έγινε μοριακή ανάλυση, είτε μεμονωμένα είτε ομαδικά χρησιμοποιώντας RT-nested και q PCR για την ανίχνευση του ιού του αιμορραγικού πυρετού Κριμαίας-Κονγκό και 20 από αυτούς, που ανήκαν στα είδη *R. sanguineus* και *R. bursa*, βρέθηκαν θετικοί στον ιό. Ειδικότερα, ο ένας από αυτούς ήταν μολυσμένος με το στέλεχος Europe 2 και οι υπόλοιποι με το στέλεχος Europe 1.

Επιπλέον, σχεδιάστηκε ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) για την περιοχή μελέτης καθώς και χάρτες διασποράς τόσο των ξενιστών όσο και των διαφόρων ειδών των κροτώνων. Η διαθεσιμότητα των γεωαναφερόμενων δεδομένων και των χαρτών διασποράς των κροτώνων στον Ελλαδικό χώρο είναι καθοριστική για την ενημέρωση των κτηνιάτρων και των κτηνοτρόφων καθώς και για την ανάπτυξη μελλοντικών οικολογικών μοντέλων.

Αξιολόγηση της ανθεκτικότητας στην φωσφίνη εντόμων αποθηκών στην Ελλάδα**Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ^{1*}, Π. ΑΓΡΑΦΙΩΤΗ¹, Θ.Ν. ΒΑΣΙΛΑΚΟΣ¹
ΚΑΙ Β. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ²**

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446, Ν. Ιωνία, Μαγνησία *e-mail: athanassiou@agr.uth.gr

²AgroSpeCom Ε.Π.Ε, Ν. Κουντουριώτη 3, 54625, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

Σε σειρά εργαστηριακών βιοδοκιμών, εξετάστηκε η ανθεκτικότητα στη φωσφίνη 19 πληθυσμών εντόμων αποθηκών από διάφορες περιοχές της Ελλάδας καθώς και πληθυσμών που ήδη εκτρέφονται στο Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Η αξιολόγηση έλαβε χώρα με βάση τέσσερεις συνδυασμούς έκθεσης και συγκέντρωσης, οι οποίοι αντιστοιχούν και σε διαφορετικά πρωτόκολλα βαθμονόμησης της ανθεκτικότητας. Αυτά ήταν: α) η έκθεση των ακμαίων σε 5-90 λεπτά σε 3000 ppm (Detia Degesh Phosphine Resistance Test Kit- DDPRTK), β) έκθεση για 20 ώρες σε 1- 30 ppm για (πρωτόκολλο του FAO), γ) έκθεση για 3 ημέρες σε 50-1000 ppm (τροποποιημένο πρωτόκολλο του FAO) και δ) έκθεση για 6-10 ημέρες στα 300-700 ppm (γνωστό και ως πρωτόκολλο CORESTA). Σε όλα τα παραπάνω, γινόταν καταμέτρηση τόσο των νεκρών εντόμων όσο και των ημιθανών. Εξετάστηκαν πληθυσμοί από τα είδη *Sitophilus oryzae*, *S. granarius*, *Tribolium confusum*, *T. castaneum*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Rhyzopertha dominica* και *Cryptolestes ferrugineus*. Οι εργαστηριακοί πληθυσμοί περιελάμβαναν τα *S. oryzae*, *O. surinamensis*, *T. confusum*, *T. castaneum* και *Prostephanus truncatus*. Τα αποτελέσματα του DDPRTK έδειξαν ότι πάνω από τους μισούς πληθυσμούς που εξετάστηκαν ήταν ανθεκτικοί στη φωσφίνη, ενώ οι εργαστηριακοί πληθυσμοί ήταν ιδιαίτερα ευαίσθητοι. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα που προέκυψαν και από τα πρωτόκολλα FAO και CORESTA, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα δεδομένα ως προς την ανθεκτικότητα συμπίπτουν ανεξάρτητα από τη μέθοδο αξιολόγησης. Με βάση τα παραπάνω, γίνεται σαφές ότι η ανθεκτικότητα στη φωσφίνη είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στη χώρα μας, γεγονός που επάγει περαιτέρω έρευνα αλλά και τη αναγκαιότητα άμεσης λήψης μέτρων αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού, δοθέντος του ότι οι εναλλακτικές μέθοδοι για τη φωσφίνη είναι ιδιαίτερα περιορισμένες.

Η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής υψηλών θερμοκρασιών εναντίον εντόμων – εχθρών του αποθηκευμένου καπνού

Σ. Χ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ¹, Κ. ΧΡΥΣΟΧΟΙΔΗΣ¹ ΚΑΙ Κ. ΜΠΟΥΧΕΛΟΣ²

¹ Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης. Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων. Εργαστήριο Εντομολογίας. ΤΘ 141, ΤΚ 57400 e-mail: rapasm@cp.teithe.gr

² Ομότιμος Καθηγητής Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Αγίας Βαρβάρας 52, ΤΚ 152 31, Χαλάνδρι

Τα αποξηραμένα καπνόφυλλα (*Nicotiana tabacci*), κατά την αποθήκευση προσβάλλονται κυρίως από τα έντομα *Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera: Anobiidae) και *Ephestia elutella* (H.) (Lepidoptera: Pyralidae). Η χημική αντιμετώπιση τους, γίνεται αποτελεσματικά κυρίως με φωσφίνη (PH₃) αλλά και με βρωμιούχο μεθύλιο (CH₃Br), ενώ πειραματικά εφαρμόζονται και άλλες εναλλακτικές μέθοδοι. Στην παρούσα εργασία έγινε η εξακρίβωση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής υψηλών θερμοκρασιών εναντίον του *L. serricorne* και *E. elutella* στους χώρους επεξεργασίας των καπναποθηκών ως μία εναλλακτική μέθοδος αντιμετώπισης τους. Σε καπναποθήκες της Βόρειας Ελλάδος κατά τη μέθοδο του “redrying” τεμαχισμένα καπνόφυλλα οδηγούνταν σε τέσσερα διαδοχικά στάδια επεξεργασίας, από τον αναμίκτη σε μηχανήμα τύπου Proctor & Schwartz, Inc. Horshan, PA, U.S.A. και παρέμεναν για χρονικά διαστήματα και θερμοκρασίες, όπως: κατά το πρώτο στάδιο επεξεργασίας στους 70 °C επί πέντε λεπτά της ώρας, κατά το δεύτερο στάδιο στους 86 °C επί πέντε λεπτά της ώρας, κατά το τρίτο στάδιο στους 45 °C επί τρία λεπτά της ώρας και κατά το τέταρτο στάδιο επεξεργασίας στους 55 °C επί πέντε της ώρας. Για την εξακρίβωση της αποτελεσματικότητας της εφαρμοζόμενης μεθόδου, γίνονταν επί 4 συνεχή έτη, δειγματοληψίες καπνού τύπου Virginia και Burley πριν και μετά τη διαδικασία της παραπάνω μεθόδου, για τον εντοπισμό των *L. serricorne* και *E. elutella*. Πριν τη διαδικασία του “redrying”, εξετάζονταν επί τόπου δείγματα καπνοφύλλων, προς ανεύρεση των παραπάνω εντόμων σε όλα τα στάδια του βιολογικού κύκλου τους. Μετά την προαναφερθείσα διαδικασία, από τις ίδιες παραπάνω παρτίδες, λαμβάνονταν ανά έτος 30 δείγματα τεμαχισμένου καπνού, τα οποία τοποθετούνταν σε κλιβάνους ελεγχόμενων συνθηκών στο Εργαστήριο, επί τριάντα συνεχείς ημέρες, για την παρακολούθηση της εξέλιξης των παραπάνω εντόμων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας, έδειξαν ότι η επίδραση των υψηλών θερμοκρασιών που δέχτηκε ο καπνός κατά τη διαδικασία του “redrying”, προκάλεσε 100% θνησιμότητα σε όλα τα στάδια ζωής των εντόμων *L. serricorne* και *E. elutella* στα τέσσερα συνεχή έτη του πειράματος, χωρίς ωστόσο να ζημιώσει το προϊόν. Μέρος της παρούσας εργασίας, χρηματοδοτήθηκε από την Επιτροπή Ερευνών του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης.

Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του ζεόλιθου για την αντιμετώπιση ενήλικων του βρούχου των φασολιών**Γ.Δ. ΦΛΩΡΟΣ, Α.Ι. ΚΟΚΚΑΡΗ, Δ.Χ. ΛΑΓΟΓΕΡΙΔΗΣ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ
ΚΑΙ Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

*Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,
Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: koneos@agro.auth.gr*

Μελετήθηκε στο εργαστήριο η αποτελεσματικότητα ενός σκευάσματος φυσικού ζεόλιθου για την αντιμετώπιση ενήλικων ατόμων του βρούχου των φασολιών *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae), σε θερμοκρασία 25°C και φωτοπερίοδο ΦΣ 16:8. Εφαρμόστηκαν 11 διαφορετικές δόσεις ζεόλιθου σε 100 gr φασολιών, με 30 ενήλικα άτομα βρούχου, μέσα σε κατάλληλα γυάλινα βάζα. Βρέθηκε ότι όταν τα άτομα του βρούχου εκτέθηκαν στις υψηλές δόσεις ζεόλιθου (5 gr, 7.5 gr και 10 gr) προκλήθηκε υψηλή έως 100% θνησιμότητα, μετά από 24 ώρες έκθεσης. Υψηλά ποσοστά θνησιμότητας προκλήθηκαν και στις μικρότερες δόσεις αλλά μετά από μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (48-96 ώρες έκθεσης). Η μέση θανατηφόρος δόση (LD₅₀) του ζεόλιθου για τα ενήλικα άτομα του βρούχου βρέθηκε να είναι 0,229 gr, μετά από έκθεση των ατόμων για 48 ώρες. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο ζεόλιθος μπορεί να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό μέσο αντιμετώπισης του βρούχου των φασολιών. Περαιτέρω πειράματα γίνονται στο εργαστήριό μας ώστε να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα του ζεόλιθου σε διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας.

Καπνιστική δράση αιθέριων ελαίων Μεσογειακών φυτών έναντι του *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae)

Σ. ΜΗΛΛΑ¹, Α. ΣΚΛΑΒΟΥΝΟΣ², Ε. ΣΑΚΑΝΤΑΝΗ¹, Π. ΡΑΖΗΣ¹
ΚΑΙ Ι. ΣΑΜΑΡΑΣ¹

¹ΤΕΙ Ιονίων Νήσων, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Εργαστήριο Φυτοπροστασίας και Εργαστήριο Φυσιολογίας και Αρωματικών Φυτών, Τέρμα Λεωφόρου Βεργωτή, 28100, Αργοστόλι, Κεφαλονιάς

²Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης και Τροφίμων - Γραφείο Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Κεφαλληνίας, 28100, Αργοστόλι, Κεφαλονιάς
e-mail: sotiriamilla@yahoo.com

Μελετήθηκε η καπνιστική δράση 13 αιθέριων ελαίων έναντι ενηλίκων ατόμων του εντόμου *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). Τα αιθέρια έλαια αποστάχθηκαν από τα αυτοφυή φυτά της Κεφαλονιάς *Laurus nobilis*, *Crithmum maritimum*, *Smyrniium plusatrum*, *Thymus vulgaris*, *Foeniculum vulgare subsp. piperitum* και *Vitex agnus-castus* και από τα καλλιεργούμενα στο κτήμα του Τ.Ε.Ι. φυτά *Lavandula angustifolia*, *Mentha x piperita*, *Rosmarinus officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Origanum majorana*, *Pelargonium graveolens* και *Mentha spicata*. Χρησιμοποιήθηκαν τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις ανά αιθέριο έλαιο, απουσία και παρουσία τροφής και η θνησιμότητα των εντόμων καταγραφόταν κάθε 24 ώρες και για 7 συνεχείς ημέρες.

Τα αιθέρια έλαια των φυτών *R. officinalis*, *L. nobilis*, *L. angustifolia* και *V. agnus-castus* ήταν δραστικότερα έναντι των υπολοίπων. Στην υψηλότερη συγκέντρωση (0,67μl/cm³), απουσία τροφής, η θνησιμότητα των ενηλίκων του εντόμου, έφτασε μέσα σε 24 ώρες στο 90%, 76%, 74% και 59% αντίστοιχα. Στις 72 ώρες τα ποσοστά θνησιμότητας ήταν άνω του 90%. Αντίθετα, παρουσία τροφής, η θνησιμότητα των ενηλίκων ατόμων για τα παραπάνω αιθέρια έλαια, μετά από 24 ώρες ήταν μικρότερη του 3% και στις 72 ώρες μόλις που άγγιξε το 40%. Ενδιαφέρον παρουσίασε το αιθέριο έλαιο του *C. maritimum*, που απουσία τροφής το ποσοστό θνησιμότητας του εντόμου έφτασε το 75% στις 72 ώρες έκθεσής του.

Στη συγκέντρωση 0,33μl/cm³ των αιθέριων ελαίων των *R. officinalis*, *L. nobilis* και *L. angustifolia* η θνησιμότητα των ενηλίκων του *S. oryzae*, απουσία τροφής, ξεπέρασε το 90% την 4^η ημέρα ενώ, παρουσία τροφής η θνησιμότητα έφτασε το 90% την 7^η ημέρα. Στη χαμηλότερη συγκέντρωση (0,17μl/cm³) η δραστηκότητα των παραπάνω αιθέριων ελαίων, απουσία τροφής, μειώθηκε περαιτέρω και ακόμα περισσότερο παρουσία τροφής. Τα ενήλικα που χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες παρέμειναν ζωντανά και ιδιαίτερα ζωηρά, παρουσία ή απουσία τροφής, μετά το πέρας των 7 ημερών.

Νέες μέθοδοι ολοκληρωμένης διαχείρισης των εντομολογικών προσβολών κατά την επεξεργασία, αποθήκευση και μεταφορά της κορινθιακής σταφίδας

**Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ¹, Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ¹, Μ. ΣΑΚΚΑ¹, Β. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ²,
Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ³ ΚΑΙ Α. ΚΟΥΒΕΛΑΣ⁴**

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

² AgroSpeCom A.E. – Σύμβουλοι Υγιεινής και Ποιότητας Τροφίμων, Ν. Κουντουριώτη 3, 54625, Θεσσαλονίκη

³IRTECH Infrared Technology, EYAT Group Limited, Α΄ Βιομηχανική Περιοχή, 38500, Βόλος

⁴Παναιγιάλειος Ένωση Συνεταιρισμών, Κορίνθου 201, 25100, Αίγιο
e-mail: athanassiou@agr.uth.gr, athanassiou@uth.gr

Η μαύρη κορινθιακή σταφίδα αποτελεί ένα σημαντικό αγροτικό προϊόν της χώρας μας, με την ελληνική παραγωγή να αντιπροσωπεύει το 80% της παγκόσμιας παραγωγής. Κατά την αποξήρανση της αλλά και κατά τα στάδια της επεξεργασίας και αποθήκευσης, η σταφίδα προσβάλλεται από σημαντικούς εντομολογικούς εχθρούς. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκαν νέες μέθοδοι ελέγχου των μετασυσλλεκτικών εντομολογικών προσβολών της σταφίδας. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκε η τεχνική της παρεμπόδισης της συνεύρεσης των δύο φύλων για την αντιμετώπιση των λεπιδοπτέρων της αποθηκευμένης σταφίδας. Για το σκοπό αυτό, αναρτήθηκαν εξατμιστήρες φερομόνης ΖΕΤΑ στις αποθήκες της Παναιγιαλείου Ένωσης Συνεταιρισμών (ΠΕΣ) και φερομονικές παγίδες για την παρακολούθηση των πληθυσμών των λεπιδοπτέρων. Επιπρόσθετα, πραγματοποιήθηκαν απεντομώσεις σταφίδας τεχνητά προσβεβλημένης με τα είδη *Tribolium confusum* Jacquelin du Val (Coleoptera: Tenebrionidae) (όλα τα στάδια), *Ephestia elutella* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) (αυγά και προνύμφες) και *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera, Sylvanidae) (ενήλικα) σε θαλάμους αζώτου, στις οποίες δοκιμάστηκαν διαφορετικές συνθήκες εφαρμογής (3 ημέρες έκθεσης, 25 ή 43°C). Τέλος, αξιολογήθηκε η μέθοδος της υπέρυθρης ακτινοβολίας (Infrared Radiation) για την απεντόμωση σταφίδας τεχνητά προσβεβλημένης με ενήλικα *T. confusum* και *O. surinamensis* και προνύμφες *E. elutella*. Η τεχνική της παρεμπόδισης της συνεύρεσης των δύο φύλων οδήγησε σε σημαντική μείωση των συλλήψεων των λεπιδοπτέρων στις αποθήκες της ΠΕΣ. Έκθεση τριών ημερών σε ατμόσφαιρα αζώτου και συνθήκες χαμηλού οξυγόνου (<1%) οδήγησε σε πλήρη θανάτωση στις περισσότερες περιπτώσεις των εντόμων στους 43°C, όχι όμως και στους 25°C, όπου ένα σημαντικό ποσοστό των εντόμων επέζησε. Η τεχνητά προσβεβλημένη σταφίδα που δέχθηκε την εφαρμογή της υπέρυθρης ακτινοβολίας παρέμεινε καθαρή από έντομα ακόμα και ένα χρόνο μετά την εφαρμογή. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι και οι τρεις μέθοδοι που δοκιμάστηκαν μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμα και χρήσιμα εργαλεία στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης των μετασυσλλεκτικών εντομολογικών προσβολών της σταφίδας.

Διερεύνηση του τρόπου δράσης του ζεόλιθου εναντίον του *Sitophilus oryzae* με τη χρήση Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου Σάρωσης (SEM)

**Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ¹, Π.Α. ΒΕΡΙΛΛΗΣ², Α. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ¹
ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ³**

¹Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Οδός Φυτόκου, 38001 Βόλος

²Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος

³Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος
e-mail: christosrumbos@yahoo.gr; crumbos@apae.uth.gr

Ο ζεόλιθος είναι ένα μικροπορώδες αργιλοπυριτικό ορυκτό, το οποίο υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες στην Ελλάδα και συγκαταλέγεται στην κατηγορία των φυσικής προέλευσης πυριτούχων σκονών. Πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα έχουν δείξει την εντομοκτόνο δράση του ζεόλιθου εναντίον εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων, η οποία βασίζεται στην αφυδάτωση του σώματος των εντόμων, που καταλήγει στο θάνατο τους εξαιτίας της σημαντικής απώλειας νερού. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η προσκόλληση του ζεόλιθου πάνω σε ενήλικα του είδους *Sitophilus oryzae* (L.) (Coeloptera: Curculionidae) χρησιμοποιώντας ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (Scanning Electron Microscopy, SEM). Ο ζεόλιθος (μέγεθος κόκκου: 0-50 μm) εφαρμόστηκε σε σπόρους σκληρού σιταριού σε δύο δόσεις εφαρμογής (250 και 1000 ppm). Στη συνέχεια, ενήλικα του *S. oryzae* εκτέθηκαν στο σιτάρι, που είχε δεχθεί την εφαρμογή του ζεόλιθου για διάφορα χρονικά διαστήματα (2, 7 και 14 ημέρες). Ακολούθως, τα έντομα επιμεταλλώθηκαν με λεπτό στρώμα χρυσού για να καταστούν αγωγίμα και παρατηρήθηκαν στο μικροσκόπιο. Η παρατήρηση των εντόμων φανέρωσε την ισχυρή προσκόλληση των σωματιδίων ζεόλιθου στον εξωσκελετό των εντόμων. Η κατανομή των σωματιδίων ζεόλιθου στην εξωτερική επιφάνεια των εντόμων ήταν στις περισσότερες περιπτώσεις ομοιόμορφη, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις, παρατηρήθηκε η δημιουργία συσσωματωμάτων. Η ανάλυση των εικόνων έδειξε ότι τα σωματίδια του ζεόλιθου προσκολλήθηκαν σε όλα τα τμήματα τους εντόμου, συμπεριλαμβανομένου του κεφαλιού, του θώρακα, της κοιλιάς, των ελύτρων και των ποδιών, αλλά αυξημένη εναπόθεση σωματιδίων παρατηρήθηκε ιδιαίτερα στις αρθρώσεις. Παρά το γεγονός ότι τα σωματίδια ζεόλιθου που εφαρμόστηκαν στο σιτάρι είχαν μέγεθος έως 50 μm, οι πλειονότητα των σωματιδίων που προσκολλήθηκαν στα έντομα ήταν πολύ μικρότερα από 50 μm, υποδεικνύοντας ότι μια μείωση του μεγέθους των σωματιδίων πιθανώς θα οδηγούσε σε περαιτέρω αύξηση της προσκόλλησης του ζεόλιθου στα έντομα. Η επίδραση της δόσης εφαρμογής και του διαστήματος έκθεσης στην προσκόλληση του ζεόλιθου στα έντομα συζητούνται εν συντομία.

**Προβλήματα εντομολογικών προσβολών σε φορτία αμυγδάλων
καταγωγής Η.Π.Α. κατά την εμπορική περίοδο 2014****Α. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ, Χ. ΒΑΪΚΟΥΣΗ, Ε. ΖΑΡΓΚΛΗ, Π. ΜΗΤΚΟΥΔΗ,
Ι. ΥΨΗΛΟΣ ΚΑΙ Α. ΣΑΡΟΠΟΥΛΟΣ**

Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Τμήμα Ποιοτικού &
Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Μητροπολιτική Ενότητα Θεσσαλονίκης, 54453
Θεσσαλονίκη
e-mail: redberet286@yahoo.gr

Το Λιμάνι Θεσσαλονίκης έχει οριστεί σημείο εισόδου της Ε.Ε. για τις εισαγωγές τροφίμων μη ζωικής προέλευσης από τρίτες χώρες. Δέχεται σημαντικό αριθμό φορτίων ετησίως, η πλειονότητα των οποίων ελέγχεται ως προς την τήρηση των ποιοτικών προδιαγραφών, την υγιεινή και την ασφάλεια από τη ΔΑΟΚ Θεσσαλονίκης (τοπική αρμόδια αρχή ελέγχου). Μεταξύ των αφιχθέντων κατηγοριών τροφίμων συγκαταλέγονται και τα αμύγδαλα με ή χωρίς κέλυφος καταγωγής Η.Π.Α. τα οποία καταλαμβάνουν την 3^η θέση του όγκου εισαγωγών των εισαγομένων φορτίων ξηρών καρπών σε τοπική κλίμακα. Το 2014 παρατηρήθηκε μια ασυνήθιστα αυξημένη συχνότητα εντομολογικών προβλημάτων κατά την εισαγωγή φορτίων αμυγδάλων προέλευσης Καλιφόρνιας. Τα αποτελέσματα των μακροσκοπικών ελέγχων έδειξαν μια γενικότερη ποιοτική υποβάθμιση των προϊόντων με σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς τα ευρήματα που αφορούσαν, στις πιο απλές περιπτώσεις, σε παρουσία σπερμάτων με σημάδια κομμίσωσης, φαγώματα και στοές ενδεικτικές της τροφικής δραστηριότητας ή της προκαλούμενης από τα έντομα βλάβης, μέχρι διαπίστωση ιστών με αποχωρήματα εντόμων, άδειων νυμφικών περιβλημάτων, νεκρών προνυμφών αλλά ακόμη και παρουσία ζωντανών εντόμων εν πτήση. Στην τελευταία περίπτωση η σύλληψη ακμαίων οδήγησε στην ταυτοποίηση του ευρύτατα διαδεδομένου εντόμου αποθηκών *Plodia interpunctella* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae). Κατά τη διάρκεια των επιθεωρήσεων, σε σύνολο 136 εισαγομένων φορτίων διαπιστώθηκε η ύπαρξη ελαττωματικών παρτίδων σε 10 φορτία, πραγματοποιήθηκαν 3 απορρίψεις για μη ασφαλή – ακατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση αμύγδαλα ενώ μια περίπτωση φορτίου αμυγδάλων με κέλυφος απελευθερώθηκε μετά από επανέλεγχο σε δευτεροβάθμιο επίπεδο λόγω οριακής απόκλισης από τα αποδεκτά επίπεδα ανοχής των προδιαγραφών της UNECE για τα αμύγδαλα. Για την τύχη των απορριφθέντων παρτίδων ελήφθησαν μέτρα συμμόρφωσης σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν.4235/2014 ενώ καταγράφηκαν και 2 περιπτώσεις όπου, εξαιτίας της σοβαρότητας της προσβολής, προηγήθηκε απεντόμωση των φορτίων με φωσφίνη πριν την επαναπποστολή τους στη χώρα καταγωγής. Για την περαιτέρω αξιολόγηση της υγιεινής και ασφάλειας των προσβεβλημένων από τα έντομα αμυγδάλων αλλά και λόγω υποψίας για πιθανό κίνδυνο δευτερογενούς ανάπτυξης μυκοτοξινών στους ζημιοθέντες καρπούς, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες ακόμη και για έλεγχο αφλατοξινών χωρίς ωστόσο να οδηγήσουν σε μη ασφαλή - επιβλαβή για την υγεία δείγματα τροφίμων, σε αντίθεση με άλλα ερευνητικά δεδομένα.

Επιζωοτιολογική διερεύνηση του παρασιτισμού από κρότνες και των κροτωνογενών νοσημάτων στην προβατοτροφία του νησιού της Λέσβου με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

**A. ΣΑΡΑΤΣΗΣ^{1,3}, M. DE VRIES², M. JELICIC², Π. ΛΙΓΔΑ¹,
F. JONGEJAN² ΚΑΙ Σ. ΣΩΤΗΡΑΚΗ¹**

¹Ινστιτούτο Κτηνιατρικών Ερευνών Θεσ/νίκης, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 57001 Θεσ/νίκη

²Utrecht Centre for Tick-borne Diseases (UCTD), FAO Reference Centre for Ticks and Tick-borne Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University, Yalelaan 1, 3584 CL Utrecht, The Netherlands

³Εργαστήριο Ελαιολάδου Μυτιλήνης, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 81106, Κάτω Τρίτος Λέσβου, e-mail: saratsis@vri.gr

Η προβατοτροφία στη Λέσβο συμβάλει καθοριστικά στην οικονομία του νησιού. Με ένα πληθυσμό περίπου 400.000 ζώων, η ετήσια αξία του παραγόμενου γάλακτος ανέρχεται σε πάνω από 20 εκ. €, γεγονός το οποίο κατατάσσει τη Λέσβο στις σημαντικότερες γαλακτοπαραγωγούς περιοχές της χώρας μας. Οι κρότνες αποτελούν σημαντικούς βιολογικούς μεταδότες ασθενειών και μπορούν να μεταδώσουν πολλά και διαφορετικά παθογόνα όπως ιούς, βακτήρια και πρωτόζωα σε ζώα και ανθρώπους. Τα τελευταία χρόνια τόσο η διασπορά όσο και η συχνότητα των κροτώνων αλλά και των ασθενειών που μεταδίδουν μεταβάλλεται συνεχώς. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε μεγάλο ποσοστό στις κλιματικές αλλαγές, αλλά και στις παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον, επηρεάζοντας κατά συνέπεια την άγρια πανίδα και τα εκτρεφόμενα ζώα. Το τελευταίο ισχύει και για τη Λέσβο, η οποία θεωρείται ως ένα από τα σημαντικότερα οικοσυστήματα φιλοξενίας αποδημητικών πουλιών της Μεσογείου. Είναι γνωστό ότι τα πουλιά μπορούν δυνητικά να μεταφέρουν τόσο μολυσμένους κρότνες όσο και τα αντίστοιχα νοσήματα, εισαγάγοντας καινούργια παθογόνα σε τοπικά οικοσυστήματα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η καταγραφή της επιζωοτιολογίας: 1) των ειδών κροτώνων και της κατανομής τους στον πληθυσμό προβάτων του νησιού και 2) των κροτωνογενών ασθενειών τόσο σε πληθυσμούς κροτώνων όσο και στα πρόβατα. Για το σκοπό της μελέτης επιλέχθηκε ως βάση η μέθοδος της δειγματοληψίας πλέγματος σε συνδυασμό με μια προσέγγιση αναλογικής κατανομής με τη χρήση λογισμικού ΓΣΠ. Κατά τη διάρκεια της περιόδου Μαΐου-Ιουνίου 2015, συλλέχθηκαν 1154 κρότνες (86,1% των ζώων είχαν κρότνες) και αίμα από συνολικά 195 ζώα σε 39 εκτροφές. Οι κρότνες πιο συχνά απομονώνονταν από τα αυτιά και ο μέγιστος αριθμός κροτώνων που βρέθηκε σε ζώο ήταν 40. Εντοπίστηκαν τα ακόλουθα είδη (συχνότητα): *Rhipicephalus turanicus* (89,25%), *R. bursa* (5,37%), *R. sanguineus* (3,03%) *Hyalomma marginatum* (1,56%) και *H. excavatum* (0,79%). Η ανάλυση των δειγμάτων αίματος και των κροτώνων δεν έχει ολοκληρωθεί και γίνεται με τη μέθοδο PCR-Reverse Line Blot, που απoσκοπεί στην ταυτοποίηση ειδών/στελεχών του γένους *Anaplasma/Ehrlichia spp* and *Babesia/Theileria spp*. Τα τελικά αποτελέσματα θα παρουσιαστούν και θα συζητηθούν.

Το έργο (ΚΥΠΕ 7718/B35) χρηματοδοτείται στο πλαίσιο της Πράξης «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών & Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)» με MIS 453350, στο πλαίσιο του ΕΠ «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού», ΕΣΠΑ 2007-2013.

Χημική σύνθεση και αξιολόγηση της προνυμφοκτόνου και απωθητικής δράσης αιθερίων ελαίων φυτών της οικ. Lamiaceae και των κύριων συστατικών τους εναντίον του *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)

**Α. ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ^{1,2}, Α. ΚΥΜΠΑΡΗΣ³, Β. ΚΑΡΡΑΣ⁴,
Ν. ΔΗΜΗΤΡΟΥΛΗΣ⁴, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ⁴, Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ²,
Μ.Γ. ΠΟΛΥΣΙΟΥ⁵ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ⁴**

¹Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά. ²Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855, Αθήνα. ³Εργαστήριο Οργανικής χημείας και Βιοχημείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200, Ορεσιτιάδα. ⁴Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά ⁵Εργαστήριο Χημείας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855, Αθήνα. e-mail: a.giatriopoulos@bpi.gr

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε η χημική ανάλυση της σύστασης αιθερίων ελαίων διαφορετικών ειδών φυτών που ανήκουν στην οικ. Lamiaceae: *Mentha piperita*, *Mentha spicata*, *Mentha pulegium*, *Rosmarinus officinalis*, *Mellisa officinalis*, *Satureja thymbra*, *Lavandula angustifolia*, *Ocimum basilicum*, *Origanum dictamnus*, *Origanum majorana*, *Origanum vulgare* και *Thymus vulgaris*. Κατά τη χημική ανάλυση των αιθερίων ελαίων με GC και GC-MS προσδιορίστηκαν συνολικά 93 συστατικά. Στη συνέχεια, διερευνήθηκε η προνυμφοκτόνος και απωθητική δράση των αιθερίων ελαίων και 24 τερπενίων-συστατικών τους εναντίον του *Aedes albopictus*, το οποίο έχει μεγάλη υγειονομική και οικολογική σημασία. Στις βιοδοκιμές προνυμφοκτονίας τα αιθέρια έλαια του *T. vulgaris* και των ειδών του γένους *Origanum* ήταν τα πιο δραστικά με LC₅₀ τιμές που κυμάνθηκαν από 20,5 έως 39,5 mg/lit. Βάσει των LC₅₀ τιμών των τερπενίων που δοκιμάστηκαν, η θυμόλη (12,9 mg/lit) και η καρβακρόλη (13 mg/lit) ήταν τα πιο τοξικά εναντίον των προνυμφών και ακολούθησαν το π-κυμένιο (19,4 mg/lit) και το γ-τερπινένιο (20,2 mg/lit). Στις βιοδοκιμές απωθητικότητας, τα αιθέρια έλαια των *R. officinalis*, *M. pulegium* (χημειότυπος πιπεριτόνης), *M. spicata*, *O. basilicum*, *M. officinalis*, *O. dictamnus*, *O. mantzuranum* και *S. thymbra* παρείχαν επαρκή προστασία από τα ενήλικα κουνούπια (0 προσγειώσεις) στη δόση των 0,08 mg/cm². Επιπλέον, στη μικρότερη δόση των 0,04 mg/cm² τα αιθέρια έλαια από τα *O. mantzuranum* και *S. thymbra* εμφάνισαν την ισχυρότερη απωθητική δράση, συγκρινόμενα με την πρότυπη εντομοαπωθητική ουσία Deet. Ομοίως, μεταξύ των τερπενίων που δοκιμάστηκαν στη δόση των 0,04 mg/lit, η θυμόλη, η καρβακρόλη, η πιπεριτενόνη και το εποξειδίο της πιπεριτενόνης ήταν τα ισχυρότερα απωθητικά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης ορισμένα από τα αιθέρια έλαια και τα συστατικά τους που εξετάστηκαν εμφάνισαν υψηλή προνυμφοκτόνο και απωθητική δράση εναντίον του *Ae. albopictus* και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικά μέσα αντιμετώπισής του.

Στο πλαίσιο του έργου LIFE CONOPS «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Ν. Ευρώπη» (LIFE12 ENV/GR/000466), το οποίο συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+ Environment Policy and Governance.

**Η εφαρμογή της μεθόδου διαμόρφωσης επιλογών
στην εκμείευση των προτιμήσεων των νοικοκυριών
για τον έλεγχο των κουνουπιών**

**A. ΚΟΛΗΜΕΝΑΚΗΣ¹, Δ. ΛΑΤΙΝΟΠΟΥΛΟΣ², Κ. ΡΙΤΣΑΡΝΤΣΟΝ¹,
Κ. ΜΠΙΘΑΣ¹ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ³**

¹Ινστιτούτο Αστικού Περιβάλλοντος και Ανθρώπινου Δυναμικού, Πάντειο
Πανεπιστήμιο, 176 71 Αθήνα

²Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

³Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Εντομολογίας και Γ. Ζωολογίας,
14561, Κηφισιά

e-mail: akolimenakis@gmail.com

Διαγωνισμός

Το πρόβλημα των διαφόρων ειδών κουνουπιών σχετίζεται με την επαγωγή διαφόρων κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων, τόσο σε σχέση με την υγεία, όσο και σε σχέση με διάφορους τομείς της οικονομίας. Μια κύρια κατηγορία δαπανών είναι εκείνη των "έμμεσων δαπανών", οι οποίες σχετίζονται με διάφορες κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης της όχλησης (επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής) καθώς και του κόστους νοσηρότητας. Οι έμμεσες επιπτώσεις είναι συχνά δύσκολο να αποτιμηθούν, δεδομένου ότι, ελλείψει τιμών αγοράς, δεν είναι εύκολο να μετρηθεί η αξία τους σε χρηματικές μονάδες. Αρκετές μέθοδοι έχουν προταθεί για την αξιολόγησή παρόμοιων αγαθών, με κυρίαρχη αυτή της μεθόδου υποθετικής αγοράς (CVM). Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να παρουσιάσει την εφαρμογή ενός ειδικά σχεδιασμένου ερωτηματολογίου με βάση τη «μέθοδο διαμόρφωσης επιλογών», προκειμένου να εκμειευθούν οι προτιμήσεις των νοικοκυριών για τον έλεγχο των διαφόρων ειδών κουνουπιών. Η εκμείευση των προτιμήσεων των νοικοκυριών γίνεται με βάση τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ διαφορετικών ιδιοτήτων: χωροκατακτητικά vs αυτόχθονα είδη, ενόχληση vs νοσήματα, ενόχληση κατά τη διάρκεια της ημέρας vs ενόχληση κατά τη διάρκεια της νύχτας, πρόθεση πληρωμής μεταξύ των εναλλακτικών προτεινόμενων προγραμμάτων. Τέλος, θα παρουσιαστούν τα προκαταρκτικά αποτελέσματα από την εφαρμογή της μεθόδου μέσω της διαδικασίας ερωτηματολογίου στην Περιφέρεια Αττικής.

Το έργο LIFECONOPS «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Ν. Ευρώπη» (LIFE12 ENV/GR/000466) συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+ EnvironmentPolicyandGovernance.

Μελέτη της συχνότητας των σκνιπών/φορέων της λείσμανίωσης στην περιοχή της Θεσσαλονίκης**Π. ΛΙΓΔΑ¹, S. VASELEK², Δ. ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ¹, V. IVONIC³
ΚΑΙ Σ. ΣΩΤΗΡΑΚΗ¹**¹ΙΚΕΘ, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Θέρμη, 57001 Θεσσαλονίκη²University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia³FARMNIT, SRC, University of Primorska, Koper, Slovenia

e-mail:giota.lig@hotmail.com

Διαγωνισμός

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί ο κίνδυνος μετάδοσης της λείσμανίωσης από τις σκνίπες (φλεβοτόμους) στην περιοχή της Θεσσαλονίκης. Η λείσμανίωση είναι μία ασθένεια που προσβάλλει πολλά είδη θηλαστικών, όπως ο άνθρωπος, κατοικίδια και ζώα της άγριας πανίδας και σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας συγκαταλέγεται ανάμεσα στις έξι ενδημικές ασθένειες υψηλής σημασίας παγκοσμίως. Πρόκειται για μια παρασιτική ασθένεια που οφείλεται στο ενδοκυτταρικό παράσιτο (πρωτόζωο) του γένους *Leishmania* (κλάση Kinetoplasta, οικογένεια Trypanosomatidae) και μεταδίδεται από τις θηλυκές σκνίπες φλεβοτόμους. Η *Leishmania* χρειάζεται δύο ξενιστές προκειμένου να ολοκληρώσει τον βιολογικό της κύκλο, τις φλεβοτόμους, οι οποίες είναι φορείς του παρασίτου, και ένα θηλαστικό. Στην Ελλάδα, όπως και στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης, η ασθένεια προκαλείται από το είδος *Leishmania infantum*.

Τον Ιούλιο του 2014, για 6 συνεχόμενες νύχτες συλλέχθηκαν φλεβοτόμοι στην περιοχή της Θεσσαλονίκης. Χρησιμοποιήθηκαν 10 CDC και 6 BG-Sentinel παγίδες με CO₂, οι οποίες τοποθετήθηκαν μέσα σε οικισμούς, μέσα ή δίπλα από κοτέτσια, εγκαταστάσεις με σκύλους, κασίκες και στάβλους με αγελάδες. Οι παγίδες ελέγχονταν κάθε πρωί για την ύπαρξη σκνιπών. Οι σκνίπες που συλλέχθηκαν μονιμοποιήθηκαν και διατηρήθηκαν σε 70% αιθανόλη.

Συνολικά συλλέχθηκαν περισσότερες από 1500 σκνίπες. Οι περισσότερες σκνίπες συλλέχθηκαν κοντά στις εγκαταστάσεις με σκύλους χρησιμοποιώντας παγίδες με CO₂, επίσης κοντά σε κοτέτσια και εγκαταστάσεις με κουνέλια. Αντίθετα, η παρουσία σκνιπών ήταν χαμηλή κοντά και μέσα σε στάβλους με αγελάδες. Η ταυτοποίηση του είδους των σκνιπών πραγματοποιήθηκε βάσει μορφολογικών και ανατομικών χαρακτηριστικών της κεφαλής και του τελικού μέρους της κοιλίας των σκνιπών, τα οποία προηγουμένως είχαν μονιμοποιηθεί σε αντικειμενοφόρες πλάκες. Το υπόλοιπο μέρος του σώματος των σκνιπών διατηρήθηκε στους -20°C για μοριακή ανάλυση.

Οι σκνίπες του είδους *Phlebotomus tobbi* ήταν το πιο συχνό είδος σε ποσοστό 70%, ενώ βρέθηκαν επίσης σκνίπες *P. perfiliewi*, *P. simici*, *P. papatasi*, *Sergentomyia minuta* και *S.dentata*. Όσον αφορά τη μοριακή ανάλυση, χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικά πρωτόκολλα απομόνωσης DNA και η μέθοδος της real-time PCR για την ανίχνευση του γονιδιώματος της *Leishmania infantum* στις σκνίπες. Στις σκνίπες του είδους *P.tobbi*, ειδικότερα σε όσες συλλέχθηκαν κοντά στις εγκαταστάσεις με σκύλους, ανιχνεύθηκε το DNA του παρασίτου *Leishmania*.

Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι η συχνότητα εμφάνισης των σκνιπών είναι ιδιαίτερα υψηλή και η ύπαρξη σκνιπών φορέων της *Leishmania* αποτελεί κίνδυνο δημιουργίας ενδημικής εστίας για την λείσμανίωση στην περιοχή που μελετήθηκε.

Μοριακή ταξινόμηση σε είδη κουνουπιών (Diptera: Culicidae)**Ι.Χ. ΛΥΤΡΑ, Β.Ι. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ, Ι. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Κ. ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΣ,
Μ. ΜΠΟΥΓΑ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ***Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο
Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα
e-mail: ilytra@hotmail.com*

Τα κουνούπια είναι τα πλέον επιζήμια έντομα για τον άνθρωπο και τα εκτρεφόμενα ζώα καθώς πολλά είδη είναι οι μοναδικοί φορείς των παθογόνων της ελονοσίας, του κίτρινου και του δάγκειου πυρετού ενώ είναι πρωταρχικής σημασίας για τη μετάδοση εγκεφαλίτιδων και φιλαριάσεων. Η γρήγορη, σωστή και οικονομική ταυτοποίησή τους έχει ιδιαίτερη σημασία για την ιατρική εντομολογία καθώς η αναγνώριση των ειδών και η εκτίμηση της ικανότητάς τους να αποτελούν φορείς παίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη επιδημιών. Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιώντας την τεχνική του προσδιορισμού της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας (sequencing) γονιδιακών τμημάτων του μιτοχονδριακού DNA, μέθοδος που μπορεί να πραγματοποιηθεί σε όλα τα βιολογικά στάδια των κουνουπιών, προσδιορίστηκαν 3 είδη κουνουπιών (*Culex tritaeniorhynchus*, *Culex laticinctus* και *Ochlerotatus zammitii*) που είτε έχουν υγειονομική σημασία είτε είναι δύσκολο να διακριθούν από άλλα σε επίπεδο είδους. Συλλέχθηκαν ζωντανά τέλεια θηλυκά κουνούπια του κάθε είδους και διατηρήθηκαν σε αιθυλική αλκόολη 96%. Ακολούθησε απομόνωση ολικού DNA ανά άτομο και η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) έγινε με ζεύγος Barcode εκκινητών 5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3' και 5'-TAAACTTCAGGGTGACC AAAAAATCA-3' που προσδιορίζουν το γονιδιακό τμήμα του μιτοχονδριακού DNA που ελέγχει τη σύνθεση της υπομονάδας I του συμπλόκου της κυτοχρωμικής οξειδάσης (COI). Τα αποτελέσματα ελέγχθηκαν με ηλεκτροφόρηση πήγματος αгарόζης 2%. Ο καθαρισμός των προϊόντων PCR έγινε με το Nucleospin extract II kit (Macherey-Nagel) και ακολούθησε προσδιορισμός της αλληλουχίας του ανωτέρω γονιδιακού τμήματος μέσω της εταιρείας CEMIA S.A (Λαρίσα, Ελλάδα). Η συστοίχιση των αλληλουχιών έγινε με το υπολογιστικά πακέτο CLUSTALW2 και συγκρίθηκαν με αυτές που είναι κατατεθειμένες στη διεθνή βάση δεδομένων GenBank του NCBI. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης έδειξαν ότι το είδος *Cx. tritaeniorhynchus* παρουσιάζει ομοιότητα 99% με τις ήδη κατατεθειμένες αλληλουχίες του ίδιου είδους, το *Cx. laticinctus* 100% και το *Oc. zammitii* 99% με κατατεθειμένες αλληλουχίες του *Acartomyia zammitii*, που είναι συνώνυμο του. Η μοριακή ταξινόμηση αυτών των ειδών πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την ταξινόμηση του είδους *Oc. zammitii* που είναι δύσκολο να διακριθεί από το *Oc. mariae*.

Η έρευνα αυτή παραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο διδακτορικής διατριβής η οποία χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου «ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΣ II Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια βίου Μάθηση 2007 – 2013» (Ε.Π.Ε.Δ.Β.Μ.) του Ε.Σ.Π.Α. (2007 – 2013), το οποίο συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

Σύγκριση της ελκυστικότητας διαφορετικών τύπων παγίδων ενηλίκων κουνουπιών σε μια αστική περιοχή της Θεσσαλίας

**Γ. ΜΑΣΤΡΟΝΙΚΟΛΟΣ¹, Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ¹, Χ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ¹,
Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ¹, Χ. ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ²
ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ¹**

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Ν. Ιωνία (Βόλος) Μαγνησίας

²Τμήμα Ιατρικής, Εργαστήριο Υγιεινής & Επιδημιολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα 41222
e-mail: nikorap@uth.gr

Διαγωνισμός

Αν και η παρακολούθηση των πληθυσμών των κουνουπιών σε αστικές περιοχές αποτελεί ένα από τα θεμελιώδη στοιχεία των προγραμμάτων καταπολέμησης, ο αριθμός των συγκριτικών μελετών της αποτελεσματικότητας διαφορετικών τύπων παγίδων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους είναι περιορισμένος. Μελετήσαμε την αποτελεσματικότητα τεσσάρων τύπων παγίδων κουνουπιών [BG-Sentinel trap, CDC Mini Light Trap, Heavy Duty Encephalitis Vector Survey (EVS) CO₂ και Mosquito Triple Trap (MTT)] σε περιοχές της πολής Λάρισας από το Μάιο έως και το Δεκέμβριο του 2014. Συγκεκριμένα ακολουθήσαμε το πειραματικό σχέδιο των πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων με τέσσερις επαναλήψεις. Η σύγκριση των παγίδων γινόταν κάθε 15 ημέρες περίπου με συλλογή των συλληφθέντων εντόμων στις παγίδες μετά από ανάρτηση διάρκειας μίας νύχτας. Όλα τα ενήλικα κουνούπια που συλλαμβάνονταν μεταφέρονταν στο εργαστήριο όπου γινόταν η αναγνώριση τους με βάση κατάλληλες διχοτομικές κλειδες. Λαμβάνοντας υπόψη τις συλλήψεις σε όλες τις παγίδες βρέθηκε ότι εκείνες των ειδών του γένους *Culex* (κυρίως το είδος *Cx. pipiens*) ήταν σημαντικά υψηλότερες σε σχέση με τα άλλα είδη από τον Μάιο έως το Σεπτέμβριο, ενώ τον Οκτώβριο και Νοέμβριο υψηλότερες ήταν οι συλλήψεις για είδη του γένους *Aedes* (κυρίως το είδος *Ae. caspius*). Η αποτελεσματικότητα της παγίδας ESV ήταν υψηλότερη καθόλη τη διάρκεια του έτους ανεξάρτητα από το είδος του κουνουπιού και για το κυρίαρχο είδος *Cx. pipiens*, ακολουθούμενη από την παγίδα MTT. Η αποτελεσματικότητα των παγίδων BG-S και CDC-MLT ήταν πολύ χαμηλή. Από τα αποτελέσματά μας προκύπτει ότι η επιλογή του τύπου παγίδας ενηλίκων είναι πολύ σημαντική για τα προγράμματα αντιμετώπισης κουνουπιών.

**Μορφολογική και Μοριακή ταυτοποίηση ενήλικων
*Anopheles hyrcanus*****ΤΕΓΟΣ Ν., ΜΠΕΛΕΡΗ Σ., ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ Γ. ΚΑΙ ΠΑΤΣΟΥΛΑ Ε.***Τομέας Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νοσημάτων
Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας*

Τα κουνούπια του είδους *Anopheles hyrcanus* αποτελούν δυνητικούς διαβιβαστές της ελονοσίας. Στην αρχική αυτή μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν 25 ενήλικα θηλυκά κουνούπια του είδους *Anopheles hyrcanus* που συλλέχθηκαν κατά την χρονική περίοδο Ιουνίου-Οκτωβρίου του 2014 (Θεσσαλονίκη, Ημαθία, Σέρρες, Πιερία). Τα κουνούπια αρχικά ταυτοποιήθηκαν μορφολογικά με βάση τις κλείδες. Για κάθε ενήλικο άτομο δημιουργήθηκαν 2 δείγματα προκειμένου να ακολουθήσει η μοριακή ταυτοποίηση, ομογενοποιήθηκαν και ακολούθησε εκχύλιση του γενομικού υλικού DNA με χρήση εμπορικού αντιδραστηρίου.

Σαν γονιδιακοί στόχοι για πολλαπλασιασμό του DNA με αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR), επιλέχθηκαν 2 γονίδια, το ITS2 (second internal transcribed spacer) του ριβοσωμικού DNA (rDNA) και το COI (mitochondrial oxidase I), τα οποία χρησιμοποιούνται σε πληθώρα μοριακών αναλύσεων ειδών κουνουπιών. Στα προϊόντα της PCR μετά από καθαρισμό τους έγινε πέψη με περιοριστικά ένζυμα, με το ένζυμο HpaII για τα ITS2 προϊόντα και με το AroI για τα COI προϊόντα. Παρατηρήθηκε ο αναμενόμενος αριθμός τμημάτων DNA με βάση τις αλληλουχίες των ITS και COI για το *Anopheles hyrcanus*. Η μελέτη αυτή βρίσκεται σε εξέλιξη, καθώς αναλύονται μοριακά επιπλέον δείγματα και αναμένονται τα αποτελέσματα της περαιτέρω επιβεβαίωσης με ανάγνωση αλληλουχίας των προϊόντων (Sequencing).

Μελέτη της αποτελεσματικότητας των σκευασμάτων Du-Dim 15 SC, Biopren BM 20 EC και VectoBac 12 SC σε εργαστηριακό πληθυσμό του εντόμου *Culex pipiens molestus* (Diptera: Culicidae)**Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ¹, Γ. Ε. ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ², Α.Α. ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ¹,
Δ.Α. ΤΑΝΟΥΔΗΣ¹ ΚΑΙ Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ¹**

¹Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας Δασολογίας και Φυσικού περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

²AgriScience E.E. Βιοτεχνολογικές μελέτες και Συμβουλευτικές υπηρεσίες, Βι.Πε. Θέρμης, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη
e-mail: chrisp83@agro.auth.gr

Τα κουνούπια είναι φορείς μερικών από τα πιο επικίνδυνα παθογόνα που προσβάλλουν τον άνθρωπο. Για τη μείωση των κινδύνων μεταφοράς τους, η καταπολέμηση και η ατομική προστασία θεωρούνται απαραίτητες. Η προνυμφοκτονία είναι η κύρια μέθοδος καταπολέμησης και αποτελεί σημαντικό κομμάτι των προγραμμάτων ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των κουνουπιών. Για το σκοπό αυτό, μελετήθηκε στο εργαστήριο η αποτελεσματικότητα, η ταχύτητα δράσης και η υπολειμματική δράση των σκευασμάτων Du-Dim (diflubenzuron), Biopren BM (S-methoprene) και VectoBac (*Bacillus thuringiensis* Serotype H-14) εναντίον αυγών και προνυμφών διαφόρων ηλικιών του είδους *Culex pipiens molestus*. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι οι δόσεις που δοκιμάστηκαν και για τα τρία σκευάσματα ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματικές, καθώς παρατηρήθηκε θνησιμότητα που έφτασε στο 100% στις διαφορετικές προνυμφικές ηλικίες. Οι προνύμφες που εκτέθηκαν στο Du-Dim θανατώθηκαν πριν εκδυθούν στην επόμενη προνυμφική ηλικία, ενώ αυτές που εκτέθηκαν στο Biopren θανατώθηκαν κυρίως στο στάδιο της νύμφης. Αντίθετα, άμεση δράση παρατηρήθηκε στις βιοδοκιμές με το VectoBac καθώς οι προνύμφες θανατώθηκαν μέσα σε 24 ώρες. Τα Du-Dim και Biopren μείωσαν το ποσοστό της εκκολαπτικότητας των αυγών σε σχέση με τον μάρτυρα. Η εκκολαπτικότητα δεν επηρεάστηκε σημαντικά όταν τα αυγά εκτέθηκαν στο Vectobac. Όσον αφορά στην υπολειμματική δράση των τριών σκευασμάτων, παρατηρήθηκε ότι η θνησιμότητα έφτασε στο 100% στην περίπτωση του Du-Dim 7 ημέρες μετά την εφαρμογή ενώ στα Biopren και VectoBac οι προνύμφες 3^{ης} και 4^{ης} ηλικίας εμφάνισαν μικρότερα ποσοστά θνησιμότητας. Απαραίτητη είναι η περαιτέρω έρευνα για εύρεση νέων δραστικών ουσιών για την καταπολέμηση εχθρών υγειονομικής σημασίας, καθώς η εμφάνιση ανθεκτικότητας αποτελεί μείζον πρόβλημα στην καταπολέμηση των εντόμων.

Εντομολογική επιτήρηση των διαβιβαστών του καταρροϊκού πυρετού (BTV) του γένους *Culicoides* (Δίπτερα: Ceratopogonidae)

**ΜΠΟΥΤΣΙΝΗ Σ.¹, ΣΤΟΥΓΙΟΥ Δ.¹, ΚΙΟΥΛΟΣ Η.², ΔΗΛΑΒΕΡΗΣ Δ.³
ΚΑΙ ΠΑΤΑΚΑΚΗΣ Μ.¹**

¹Τμήμα Παρασιτολογίας-Παρασιτικών Νοσημάτων, Εντομολογίας & Παθολογίας Μελισσών, Κτηνιατρικό Κέντρο Αθηνών, Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας Νεαπόλεως 25, 15123 Αγία Παρασκευή.

²Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστ. Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

³Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας Γενική Δ/ση Βιώσιμης Ζωικής Παραγωγής και Κτηνιατρικής Δ/ση Υγεία Ζώων, Τμήμα Λοιμωδών και Παρασιτικών Νοσημάτων

Ο καταρροϊκός πυρετός (BTV) αποτελεί μια πολύ σοβαρή ιογενή νόσο των προβάτων. Όλα τα κατοικίδια και άγρια μηρυκαστικά (πρόβατα, αίγες, βοοειδή, ελάφια, καμήλες) είναι ευαίσθητα στον ιό. Τα βοοειδή είναι φορείς του ιού και αποτελούν δεξαμενές μόλυνσης, ενώ σοβαρότερα συμπτώματα παρουσιάζουν τα πρόβατα. Τα συμπτώματα που εμφανίζουν τα πρόβατα μπορεί να περιορίζονται σε οίδημα των χειλιών και του στόματος και την παραγωγή άφθονου ρινικού εκκρίματος, αλλά μπορεί να είναι πολύ σοβαρότερα (απώλεια βάρους, αποβολές έως και θάνατος). Η νόσος οφείλεται σε RNA ιό της οικογένειας Reoviridae και μεταδίδεται με αιμομυζητικά δίπτερα του γένους *Culicoides*. Στη χώρα μας έχουν ταυτοποιηθεί πέντε (5) ορότυποι του ιού από τους 26 συνολικά. Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αρ. 1266/2007 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σχετικά με τους κανόνες εφαρμογής της Οδηγίας 2000/75/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου για την καταπολέμηση, την παρακολούθηση και την επιτήρηση του καταρροϊκού πυρετού του προβάτου, η εντομολογική επιτήρηση των διαβιβαστών της νόσου αποτελεί το βασικότερο βήμα στην εναρμόνιση της χώρα μας στην εν λόγω Οδηγία. Τοποθετήθηκαν ηλεκτρικές εντομοπαγίδες με υπεριώδες φως και μηχανισμό αναρρόφησης, σε διάφορα σημεία σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας. Τα δείγματα που συλλέγονταν αποστέλλονταν στο Εργαστήριο Παρασιτολογίας-Παρασιτικών Νοσημάτων, Εντομολογίας και Παθολογίας Μελισσών του Κτηνιατρικού Κέντρου Αθηνών, όπου και γινόταν η ταυτοποίησή τους σε επίπεδο είδους σύμφωνα με τις διαθέσιμες διχοτομικές κλειδες. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα. Τα είδη *Culicoides imicola* και *Culicoides obsoletus*, που ανευρέθησαν σε μεγάλους πληθυσμούς σε διάφορες περιοχές και τα δύο έτη, πιθανόν αποτελούν τους δύο σημαντικότερους διαβιβαστές του ιού του καταρροϊκού πυρετού και στη χώρας μας.

Ανάλυση της πληθυσμιακής δομής και ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα σε πληθυσμούς κουνουπιών του γένους *Culex*, *Anopheles* και *Aedes* από διάφορες περιοχές της Ελλάδας

**Μ. ΦΩΤΑΚΗΣ^{1,2}, Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ^{3*}, Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ^{1,2},
Α. ΤΣΙΑΜΑΝΤΑΣ⁴, Σ. ΚΟΥΝΑΔΗ¹ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ^{2,4*}**

¹Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο, Ελλάδα

² Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Οδός Πλαστήρα 100, GR-700 13, Ηράκλειο Κρήτης, Ελλάδα

³USDA-ARS Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης Εντόμων, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα.

⁴Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργ. Γ. Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα, Ελλάδα

* Επικοινωνία: andahask@ufl.edu and vontas@imbb.forth.gr

Διαγωνισμός

Η επανεμφάνιση εντομομεταδιδόμενων ασθενειών στην Ελλάδα από φορείς κουνούπια είναι ένα σημαντικό πρόβλημα για τη Δημόσια Υγεία. Τα κουνούπια επίσης αποτελούν σημαντικό παράγοντα όχλησης σε πολλές περιοχές της χώρας. Η χρήση εντομοκτόνων είναι ένα από τα κύρια μέσα που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των κουνουπιών και των ασθενειών που μεταδίδουν. Η γνώση της βιο-οικολογίας των πληθυσμών των κουνουπιών και της ανθεκτικότητάς τους στα εντομοκτόνα είναι ένα από τα προαπαιτούμενα για την εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών καταπολέμησης. Μελετάμε την παρουσία, τη συχνότητα και τους μηχανισμούς που προσδίδουν ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα σε πληθυσμούς κουνουπιών του γένους *Culex*, *Anopheles* και *Aedes* από διάφορες περιοχές της Ελλάδας (Θεσσαλονίκη, Έβρος, Αττική κ.ά.). Με τη χρήση κλασσικών βιοδοκιμών (WHO/CDC) και βιοχημικών αναλύσεων, καθώς και σύγχρονων εξειδικευμένων μοριακών διαγνωστικών για ταυτοποίηση του είδους/βιοτύπου των κουνουπιών και των μεταλλαγών ανθεκτικότητας, εξετάζουμε και συγκρίνουμε τη σύνθεση των ειδών στο χώρο και το χρόνο, και την ανθεκτικότητά τους σε διάφορα εντομοκτόνα. Τα ευρήματα της μελέτης αναλύονται για τους διάφορους πληθυσμούς κουνουπιών σε σχέση με την προέλευσή τους (αγροτικές περιοχές με έντονη / μη έντονη γεωργική δραστηριότητα, διαφορετικό ιστορικό εφαρμογής εντομοκτόνων, αστικό περιβάλλον κλπ.), προκειμένου να προσδιοριστούν παράγοντες επιλογής ανθεκτικότητας (χρήση εντομοκτόνων στη Γεωργία, εφαρμογές κουνουποκτονίας, προέλευση πληθυσμών).

Η μελέτη μας έχει ως στόχο την παροχή επιστημονικών δεδομένων και εργαλείων για την υποστήριξη και βελτιστοποίηση των προγραμμάτων καταπολέμησης κουνουπιών στην Ελλάδα.

Βάση δεδομένων κινδύνου για την μελλοντική εισβολή χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών στην Ελλάδα και την Ιταλία

**Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ¹, Ρ.Ε.Π. ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΥ^{2,3}, Ε. ΤΑΓΑΡΗΣ³,
Α. ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ⁴, Ι. ΣΠΑΝΟΣ⁴ ΚΑΙ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ¹**

¹Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, 14561 Κηφισιά

²Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε Δημόκριτος, 15310 Αγία Παρασκευή

³Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, 50100, Κοζάνη

⁴Terra Nova ΕΠΕ., 11527 Αθήνα, Ελλάδα
e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Τα κλιματικά μοντέλα προβλέπουν μεταβολές στα μελλοντικά επίπεδα θερμοκρασίας και βροχοπτώσεων, τις βασικές κλιματικές παραμέτρους που σχετίζονται με την καταλληλότητα μιας περιοχής για τη εισβολή και την εποχική αφθονία των χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών (IMS). Στην παρούσα εργασία αξιολογείται η ικανότητα των IMS για μελλοντική εισβολή και εξάπλωση στην Ελλάδα και την Ιταλία, αφού η Μεσόγειος θεωρείται ιδιαίτερα ευαίσθητη στις κλιματικές μεταβολές. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό των μεταβολών στις περιοχές που είναι κατάλληλες για την εγκατάσταση των IMS στην Ελλάδα και την Ιταλία διαιρείται σε τέσσερα βήματα. Στο πρώτο αναπτύσσονται για τις τρέχουσες συνθήκες χωρικές βάσεις δεδομένων του κινδύνου για την εγκατάσταση των IMS για την Ελλάδα και την Ιταλία με χρήση μετεωρολογικών δεδομένων του European Climate Assessment and Dataset (ECA&D). Στο δεύτερο βήμα εκτιμώνται οι μεταβολές στις κλιματικές παραμέτρους για το 2050, χρησιμοποιώντας το παγκόσμιο κλιματικό μοντέλο NASA GISS GCM ModelE υπό το σενάριο εκπομπών A1B του IPCC. Δεδομένου ότι τα αποτελέσματα του παγκόσμιου μοντέλου έχουν μικρή διακριτική ικανότητα για χρήση τους σε περιοχικές και τοπικές κλίμακες, εδώ, για να αυξηθεί η χωρική ανάλυση τους, ένα μέσης κλίμακας μετεωρολογικό μοντέλο οδηγούμενο από τα αποτελέσματα του παγκόσμιου κλιματικού μοντέλου για την περιοχή ενδιαφέροντος είναι απαραίτητο. Για να γίνει αυτό, στο τρίτο βήμα, το μέσης κλίμακας μετεωρολογικό μοντέλο Weather Research and Forecasting (WRF) χρησιμοποιείται για παραγωγή αποτελεσμάτων μεγάλης διακριτικής ικανότητας εφαρμόζοντας δυναμική μείωση της κλίμακας των αποτελεσμάτων του παγκόσμιου κλιματικού μοντέλου. Τέλος, στο τέταρτο στάδιο, οι αναμενόμενες αλλαγές στις μετεωρολογικές παραμέτρους από το βήμα τρία συνδυάζονται με τα δεδομένα παρατήρησης από το πρώτο βήμα για να εκτιμηθούν τα μελλοντικά επίπεδα των κλιματικών παραμέτρων ενδιαφέροντος. Το τελικό προϊόν είναι χάρτες χωρικής κατανομής που αποτυπώνουν την μελλοντική καταλληλότητα μιας περιοχής για την εγκατάσταση και την εποχική αφθονία των IMS στην Ελλάδα και την Ιταλία.

Το έργο LIFE CONOPS «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Ν. Ευρώπη» (LIFE12 ENV/GR/000466) συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+ Environment Policy and Governance.

**Επίδραση Αιθερίων Ελαίων Διαφόρων Φυτών στην Αντιμετώπιση
Προνυμφών Κουνουπιών****Π. Δ. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ, Δ.Χ. ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ, Μ.Δ. ΣΤΕΡΓΙΟΥ,
ΕΙΡ. Ε. ΜΑΝΙΑΔΑΚΗ ΚΑΙ Ε.Κ. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ**

*Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Φαρμακολογίας, Σχολή Τεχνολογίας
Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,
ΤΘ 1939 ΤΚ 71004 Ηράκλειο Κρήτης.
e-mail: ppsirof@staff.teicrete.gr*

Στα πλαίσια των πτυχιακών Εργασιών Φοιτητών του ΤΕΙ Κρήτης πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Φαρμακολογίας μια σειρά πειραμάτων για τη χρήση αιθερίων ελαίων στην αντιμετώπιση προνυμφών κουνουπιών. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν βάσει του Πρωτοκόλλου του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (World Health Organization - WHO). Το συγκεκριμένο πρωτόκολλο αποτελείται από τρεις Φάσεις (στάδια): Φάση 1 (μελέτη της ουσίας στο εργαστήριο), Φάση 2 (μικρής κλίμακας δοκιμές στο πεδίο) και Φάση 3 (μεγάλης κλίμακας δοκιμές στο πεδίο). Οι πτυχιακές εργασίες των φοιτητών περιορίζονται στη Φάση 1 του πρωτοκόλλου με σκοπό εντοπισμό των διαφόρων συγκεντρώσεων της προς μελέτη ουσίας που θα επιφέρει θνησιμότητα στο 50%, 95% και 99% του πληθυσμού των προνυμφών (LC_{50} , LC_{95} και LC_{99}). Για τις ανάγκες των πειραμάτων χρησιμοποιήθηκαν διάφορα αιθέρια έλαια. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται μεμονωμένα αποτελέσματα από τα πιο άρτια πειράματα. Δεδομένου του γεγονότος ότι τα πειράματα έγιναν με άγριους πληθυσμούς και σε διαφορετική χρονική περίοδο (2012-2014) τα αποτελέσματα δεν είναι συγκρίσιμα μεταξύ τους. Χρησιμοποιήθηκαν αιθερία έλαια από λεβάντα, πορτοκάλι (με και χωρίς τη χρήση επιφανειοδραστικού) και βασιλικό.

Προνυμφοκτόνος και απωθητική δράση αιθερίων ελαίων ιθαγενών της Ελλάδας ειδών *Juniperus* εναντίον του *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)

**Ε. ΕΥΕΡΓΕΤΗΣ¹, Β.-Ν. ΚΑΨΑΣΚΗ-ΚΑΝΕΛΛΗ¹, Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ²,
Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ², Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ² ΚΑΙ Σ. Α. ΧΑΡΟΥΤΟΥΝΙΑΝ¹**

¹Εργαστήριο Φυσιολογίας Θρέψεως και Διατροφής, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 118 55 Αθήνα

²Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 145 61 Κηφισιά Αττικής
e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Στο πλαίσιο του έργου “LIFE CONOPS” (LIFE12 ENV/GR/000466) σχετικά με την «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Νότια Ευρώπη», πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση της προνυμφοκτόνου και απωθητικής δράσης 26 αιθερίων ελαίων δύο ειδών του γένους *Juniperus* εναντίον του «κουνουπιού-τίγρης» *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse 1894), που θεωρείται ένας από τους 100 πιο επικίνδυνους χωροκατακτητικούς οργανισμούς στον κόσμο. Τα αιθέρια έλαια απομονώθηκαν από διάφορα φυτικά μέρη (όπως φύλλα, καρποί και ξύλο) των φυτών *Juniperus drupacea* και *Juniperus phoenicea*. Η χημική σύσταση των αιθερίων ελαίων του *J. phoenicea* ήταν κατά βάση το α -πινένιο, β -φελλανδρένιο και μυρκενίο, ενώ η χημική σύσταση του *J. drupacea* ήταν κατά βάση το λιμονένιο, α -πινένιο και γερμακρένιο D. Η αξιολόγηση της προνυμφοκτόνου δράσης των αιθερίων ελαίων πραγματοποιήθηκε με βάση τροποποιημένο πρωτόκολλο του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας σε υδατικά διαλύματα DMSO 2% (v/v) που περιείχαν 29 μ l διαλύματος αιθερίου ελαίου 10% (w/v). Η απωθητική δράση μελετήθηκε με βάση πρωτόκολλο που αναπτύχθηκε στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, στηριζόμενο στη μέθοδο “human landing counts”, σε δόση 50 μ l από διαλύματα αιθερίων ελαίων 10% (v/v) σε διχλωρομεθάνιο και θετικό μάρτυρα το deet (*N,N*-Diethyl-meta-toluamide). Ορισμένα από τα αιθέρια έλαια είχαν αξιολογηθεί προνυμφοκτόνο δράση, αλλά και απωθητική δράση ανάλογη του deet. Παρ’ όλα αυτά οι δράσεις αυτές φαίνεται ότι επηρεάζονται από παραμέτρους, όπως το φυτικό μέρος και την εποχή συλλογής του για την παραγωγή των αιθερίων ελαίων.

Το έργο LIFE CONOPS «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Ν. Ευρώπη» (LIFE12 ENV/GR/000466) συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+ Environment Policy and Governance.

Η παρουσία του *Aedes albopictus* (Ασιατικό κουνούπι τίγρης) στην Ελλάδα

**A. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ¹, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ¹, Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ¹,
Α. ΚΟΛΗΜΕΝΑΚΗΣ², Ε. ΠΑΤΣΟΥΛΑ³, Σ. ΜΠΕΛΕΡΗ³,
Δ. ΛΑΤΙΝΟΠΟΥΛΟΣ⁴ ΚΑΙ Κ. ΜΠΙΘΑΣ²**

¹Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Εντομολογίας
και Γ. Ζωολογίας, 14561, Κηφισιά

²Πάντειο Πανεπιστήμιο, Ινστιτούτο Αστικού Περιβάλλοντος
και Ανθρώπινου Δυναμικού, 176 71 Αθήνα

³Τομέας Παρασιτολογίας, Εντομολογίας και Τροπικών Νοσημάτων,
Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, 115 21, Αθήνα

⁴Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη
e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Το *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (κν. Ασιατικό κουνούπι τίγρης), είναι ένα χωροκατακτητικό είδος κουνουπιού υγειονομικής σημασίας, που έχει πλέον εγκατασταθεί στην Ελλάδα. Η πρώτη καταγραφή του έγινε για την Ελλάδα, στην Κέρκυρα και τη Θεσπρωτία τη διετία 2003-2004. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας έγινε προσπάθεια της αποτύπωσης της παρουσίας του *Aedes albopictus* στην Ελλάδα. Η αποτύπωση της παρουσίας του έγινε με βάση τα δείγματα που αποστέλλονταν στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο και στην Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, απευθείας ή μέσω του Κέντρου Ελέγχου & Πρόληψης Νοσημάτων. Επιπλέον, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση ερωτηματολογίων που μοιράστηκαν στις εταιρείες που πραγματοποιούν προγράμματα διαχείρισης κουνουπιών σε όλη την Ελλάδα. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική εξάπλωση του συγκεκριμένου κουνουπιού σε αρκετούς νομούς της Δυτικής Ελλάδας (Ιόνια νησιά και Ήπειρος), της Στερεάς Ελλάδας, Θεσσαλίας και Μακεδονίας. Τέλος, παρουσιάζονται θεματικοί χάρτες στους οποίους αποτυπώνεται η όχληση για τον Ν. Αττικής τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και κατά τη διάρκεια της νύχτας, όπως προέκυψε από έρευνα που διεξήχθη με ερωτηματολόγια. Ειδικά για τον Νομό Αττικής οι χάρτες με τα επίπεδα όχλησης κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας, δείχνουν ότι οι περιοχές απ' όπου παρατηρείται η ύπαρξη ανοικτών υδάτινων όγκων (πχ ποτάμια, ρέματα κτλ) εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα όχλησης σε σχέση με τους υπόλοιπους δήμους του νομού Αττικής. Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι από τους χάρτες προέκυψε η ανάγκη μιας συντονισμένης εντομολογικής έρευνας για το Ασιατικό κουνούπι τίγρης, προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για τη χωρική κατανομή του στη χώρα μας.

Στα πλαίσια του έργου LIFE CONOPS «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Ν. Ευρώπη» (LIFE12 ENV/GR/000466), το οποίο συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+ Environment Policy and Governance.

Μελέτη της δράσης των άπολων ενώσεων του *Hypericum perforatum*, ενάντια προνυμφών του *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae)

**Κ. Π. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ¹, Η. Α. ΚΟΥΛΑΔΟΥΡΟΣ^{2,3}, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ⁴
ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ⁴**

¹Τμήμα Φυτοπροστατευτικών & Βιοκτόνων Προϊόντων, Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 17671, Αθήνα

²Εργαστήριο Χημείας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855, Αθήνα

³Ινστιτούτο Προηγμένων Υλικών, Φυσικοχημικών Διεργασιών, Ναυτεχνολογίας και Μικροσυστημάτων, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 15310, Αγ. Παρασκευή

⁴Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά

Η υπερφορίνη είναι μια πολυκυκλική πολυπρενυλιωμένη ακυλοφλωρογλουκινόλη, ενδιαφέρουσας βιολογικής δράσης. Η υπερφορίνη ανήκει στην οικογένεια *Clusiaceae* και απομονώνεται από το φυτό υπέρικο ή υπερικό (*Hypericum perforatum*), γνωστό μεταξύ άλλων και ως βάλαμο, βαλαμόχορτο, λειχνόχορτο, σπαθόχορτο, περική, χελωνόχορτο και αγκάθι του Αγίου Ιωάννου ή Προδρόμου βότανο (*St John's wort*). Στη σύγχρονη εποχή, η υπερφορίνη χρησιμοποιείται ενάντια σε ήπιας μορφής κατάθλιψη, σχιζοφρένεια και καρκίνου.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η ανάπτυξη πρωτοκόλλου απομόνωσης άπολων συστατικών του εκχυλίσματος του *Hypericum perforatum* και η μελέτη της προνυμφοκτόνου δράσης τους, ενάντια του *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) βιότυπου *molestus* εργαστηριακής εκτροφής. Οι βιοδοκιμές πραγματοποιήθηκαν σε προνύμφες κουνουπιών 3^{ου} και 4^{ου} σταδίου σύμφωνα με τη μέθοδο που προτείνει για αντίστοιχες περιπτώσεις η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (WHO) και υπολογίστηκαν οι δείκτες LD₅₀ και LD₉₀ για κάθε ένωση. Τα αποτελέσματα των βιοδοκιμών έδειξαν ότι οι ορισμένες άπολες ενώσεις του εκχυλίσματος του *Hypericum perforatum* είχαν σημαντική δράση. Το ελαιώδες υπόλειμμα (I) και η στοιβάδα της μεθανόλης (II) είχαν εύρος τιμών LD₅₀ από 40 έως 60 mgL⁻¹. Η υπερφορίνη είχε LD₅₀ = 26,72 mgL⁻¹ και η ένωση (29) είχε LD₅₀ μικρότερο από 8 mgL⁻¹. Τέλος, τα υπόλοιπα κλάσματα δεν έδωσαν σημαντική δράση (LD₅₀ >150 mgL⁻¹).

Παρακολούθηση χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών στον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών

Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ¹, Τ. ΖΑΧΑΡΙΑΔΟΥ², Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ³, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ¹, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ¹, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ¹, Α. ΜΑΝΔΟΥΛΑΚΗ¹, Δ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ¹ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ¹

¹Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά Αττικής

²Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών "Ελ. Βενιζέλος", Υπηρεσία Περιβάλλοντος, 19019 Σπάτα Αττικής

³Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛΓΟ «Δήμητρα», Βασιλικά 57006 Θεσσαλονίκη
e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Πολλά είδη κουνουπιών, γνωστά ως χωροκατακτητικά, έχουν εγκατασταθεί στην Ευρώπη κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Μεταξύ αυτών των ειδών το «κουνούπι-τίγρης», *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse 1894) (Diptera: Culicidae), κατέχει δεσπόζουσα θέση. Τα χωροκατακτητικά είδη είναι γνωστοί διαβιβάστες παθογόνων, όπως ο ιός Chikungunya, ο ιός του Δάγκειου πυρετού και ο ιός του Δυτικού Νείλου. Με σκοπό την καταγραφή των χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών στα κύρια σημεία εισόδου της Ελλάδας, το έργο LIFE CONOPS σε συνεργασία με τον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών (ΔΑΑ) πραγματοποιήσαν δειγματοληψίες κουνουπιών.

Οι δειγματοληψίες κουνουπιών πραγματοποιήθηκαν τη διετία 2014-2015 σε επιλεγμένους εξωτερικούς χώρους του Αεροδρομίου με τη χρήση παγίδων ωθεσίας και BG-Sentinel. Τα συλλεγμένα αυγά των κουνουπιών και τα συλληφθέντα ενήλικα κουνούπια μεταφέρονταν στο ΜΦΙ. Η αναγνώριση των εντόμων έγινε στο στάδιο του ενήλικου (είτε από έξοδό τους μετά από εκκόλαψη των αυγών, είτε εκείνα που συλλέχθηκαν με τις παγίδες BG-Sentinel) και στη συνέχεια στάλθηκαν για μοριακή ταυτοποίηση στο Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών. Τόσο η αναγνώριση με τη χρήση διχοτομικών κλειδών όσο και η μοριακή ταυτοποίηση έδειξαν ότι όλα τα δείγματα ανήκουν στο είδος *Ae. albopictus*, το οποίο και αναφέρθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2003-2004. Η σύγκριση των αλληλουχιών που προέκυψαν με αντίστοιχες από δείγματα κουνουπιών ενδημικών πληθυσμών που είχαν συλλεχθεί κατά το παρελθόν, δεν κατέδειξε την παρουσία γενετικών διαφορών. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την απουσία εισαγωγής νέων, ξενικών πληθυσμών του είδους *Ae. albopictus* στη χώρα, τουλάχιστον μέχρι στιγμής. Παρόλα αυτά, επιβεβλημένη κρίνεται η συνεχής δειγματοληψία και μελέτη δειγμάτων που θα συλλεχθούν στον ΔΑΑ, ώστε να είναι εφικτή η έγκαιρη ανίχνευση εισόδου νέων πληθυσμών στην Ελλάδα.

Στο πλαίσιο του έργου LIFE CONOPS «Ανάπτυξη και επίδειξη διαχειριστικών σχεδίων έναντι των ενισχυόμενων από την κλιματική αλλαγή χωροκατακτητικών κουνουπιών στη Ν. Ευρώπη» (LIFE12 ENV/GR/000466), το οποίο συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+ Environment Policy and Governance.

Pest Practice: εκπαιδευτική ηλεκτρονική πλατφόρμα για την κατάρτιση των επαγγελματιών διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών

**Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ¹, Δ. ΜΑΣΕΛΟΥ¹ Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ¹,
Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ¹, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ¹, Π. Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ¹,
Δ. ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ¹, Κ. ΜΑΧΑΙΡΑ¹, R. BELLINI², Σ. ΧΡΙΣΤΟΥ³,
Κ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ³, Ε. ΗΛΙΑ³, Β. ΡΑΔΗΣ⁴, Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ⁵, Ρ. LAABS⁶, J. SELL⁶,
F. RAGAZZI⁷, E. VIGNOCCHI⁷ ΚΑΙ Α. ΚΑΤΣΑΦΥΛΛΟΥΔΗ⁸**

¹Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά.

²Centro Agricoltura Ambiente (CAA), Bologna, Italy

³Κυπριακό Κέντρο Ευρωπαϊκών και Διεθνών Υποθέσεων Πανεπιστημίου
Λευκωσίας, Λευκωσία, Κύπρος

⁴RNDO Limited, Λευκωσία, Κύπρος

⁵Knowl, 11145 Αθήνα

⁶IZAG, Germany

⁷Futura Soc, Cons.r.l., Bologna, Italy

⁸Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης Δήμου Αθηνών, 10438 Αθήνα
e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Το Ευρωπαϊκό συγχρηματοδοτούμενο έργο Pest Practice: "Advancing work safety for pest control workers" έχει ως στόχο την ανάπτυξη καινοτόμου εκπαιδευτικού υλικού για την κατάρτιση των επαγγελματιών διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών σχετικά με τους κινδύνους στο χώρο εργασίας τους και την προώθηση ασφαλών πρακτικών. Αυτό θα επιτευχθεί μεταφέροντας προσαρμόζοντας και εμπλουτίζοντας το βασικό περιεχόμενο του Ευρωπαϊκού προγράμματος Labitas (<http://www.labitas.eu/EN/>). Σκοπός είναι αφενός η εκπαίδευση ενηλίκων αναφορικά με την ορθή διαχείριση θεμάτων που αφορούν την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων και αφετέρου την κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών τους. Το έργο υλοποιήθηκε ταυτόχρονα σε Ελλάδα, Ιταλία, και Κύπρο. Επιπλέον, η κοινοπραξία του έργου σχεδιάζοντας ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα μικτής μάθησης (blended learning), προσαρμοσε το εκπαιδευτικό υλικό και σε ένα εικονικό μαθησιακό περιβάλλον σε μορφή ηλεκτρονικής πλατφόρμας - Virtual Learning Environment (VLE), η οποία είναι διαθέσιμη σε τρεις γλώσσες, ελληνικά, ιταλικά και αγγλικά. Στην ηλεκτρονική πλατφόρμα οι χρήστες έχουν πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό από τα πιλοτικά εκπαιδευτικά σεμινάρια, ενώ είναι διαθέσιμη για λήψη (download) η σχετική βιβλιογραφία συμπεριλαμβανομένης της σχετικής νομοθεσίας. Η πρόσβαση στην ηλεκτρονική πλατφόρμα είναι ελεύθερη για το κοινό στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://training.pestpractice.eu/>

Το έργο «Pest Practice: Advancing work safety for pest control workers» χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στα πλαίσια του προγράμματος "Leonardo da Vinci- Transfer of Innovation: 2013-1-GR1-LEO 05-13904.

Πρόβλεψη και ανάλυση των αναγκών κατάρτισης και των δεξιοτήτων των εφαρμοστών διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών

**A. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ¹, Δ. ΜΑΣΕΛΟΥ¹ Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ¹,
Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ¹, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ¹, Π. Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ¹,
Δ. ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ¹, Κ. ΜΑΧΑΙΡΑ¹, Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ², Γ. ΒΛΟΝΤΖΟΣ²
ΚΑΙ Β. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ³**

¹Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά.

²Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, 38221, Βόλος

³Σύνδεσμος Εταιρειών Απεντομώσεων Μυοκτονιών Ελλάδος (Σ.Ε.Α.Μ.Ε.)
e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Η διαχείριση και αντιμετώπιση επιβλαβών οργανισμών στο αστικό περιβάλλον αποτελεί πλέον αναγκαιότητα και απαιτεί υψηλό βαθμό επαγγελματισμού και υπευθυνότητας. Το Ευρωπαϊκό συγχρηματοδοτούμενο έργο Pest Practice: "Advancing work safety for pest control workers" είχε ως στόχο την ανάπτυξη καινοτόμου εκπαιδευτικού υλικού για την κατάρτιση των επαγγελματιών διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών σχετικά με τους κινδύνους στο χώρο εργασίας τους και την προώθηση ασφαλών πρακτικών σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και τις ανάγκες των επαγγελματιών του χώρου. Στα πλαίσια συγκέντρωσης του κατάλληλου υλικού για το περιεχόμενο των σεμιναρίων, πραγματοποιήθηκε διανομή ερωτηματολογίου σε επαγγελματίες του χώρου καθώς και στα αρμόδια Υπουργεία και άλλους δημόσιους φορείς σε Ελλάδα, Κύπρο και Ιταλία. Μέσω των ερωτηματολογίων συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με τα μέτρα ασφαλείας που λαμβάνονται από τους επαγγελματίες διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών σε σχέση με το μορφωτικό επίπεδο, την ηλικία και την προϋπηρεσία τους στο χώρο και καταγράφηκαν οι προσδοκίες τους αναφορικά με την εκπαίδευση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι ένα σημαντικό ποσοστό επαγγελματιών έχουν υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης. Ιδιαίτερα για την Ελλάδα, το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης απαιτείται από τη νομοθεσία. Επίσης, η κατάρτισή τους και η παρακολούθηση σεμιναρίων είναι κυρίως αποτέλεσμα ιδιωτικής πρωτοβουλίας. Ένα σημαντικό ποσοστό επαγγελματιών επέδειξε υψηλό ενδιαφέρον αφενός για να συμμετάσχει σε σεμινάρια εκπαίδευσης, αφετέρου για να αναλάβει το ρόλο του εκπαιδευτή. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας δημιουργήθηκαν τα αντίστοιχα πιλοτικά εκπαιδευτικά σεμινάρια στα οποία συμμετείχαν επαγγελματίες του χώρου, ενώ οι εισηγητές προέρχονταν από φορείς άμεσα σχετιζόμενους με το αντικείμενο εκπαίδευσης.

Το έργο «Pest Practice: Advancing work safety for pest control workers» χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στα πλαίσια του προγράμματος "Leonardo da Vinci- Transfer of Innovation: 2013-1-GR1-LEO 05-13904.

Συνεδρία 4: Αλληλεπιδράσεις Εντόμων – Φυτών – Μικροοργανισμών

Κεντρική εισήγηση

Επαγωγή μηχανισμών άμυνας σε φυτά από την ωτοκία
πεταλούδων και πολυτροφικές αλληλεπιδράσεις

NINA E. FATOUROS

*Institute of Biology, Dahlem Centre of Plant Sciences, Freie Universität
Berlin, Germany and Laboratory of Entomology, Wageningen University, The
Netherlands*

e-mail: nina.fatouros@wur.nl

Είναι γνωστό ότι τα φυτά αντιδρούν στην εναπόθεση αυγών από έντομα είτε με άμεσο τρόπο προκαλώντας θάνατο των αυγών είτε έμμεσα αναγνωρίζοντας τα αυγά ως έγκαιρη προειδοποίηση για την ενεργοποίηση μηχανισμών άμυνας ώστε να αντιμετωπίσουν μελλοντικές προσβολές φυτοφάγων εντόμων¹. Χρησιμοποιώντας φυτά της οικογένειας Brassicaceae και εξειδικευμένα σε αυτά λεπιδόπτερα, (πιερίδες) ως μοντέλο θα παρουσιάσω μια επισκόπηση της συνολικής έρευνας στο αντικείμενο και συγκεκριμένα θα εστιάσω σε (1) τι αμυντικούς μηχανισμούς χρησιμοποιούν τα φυτά του γένους *Brassica* για να θανατώσουν αυγά φυτοφάγων εντόμων, (2) πως ακριβώς αντιδρούν στην ωτοκία από αυτά τα έντομα (3) πως φυτοφάγα έντομα και παρασιτοειδή επηρεάζονται από τις επαγόμενες φυτικές αντιδράσεις από την ωτοκία των φυτοφάγων και (4) αν τα φυτά τελικά επωφελούνται από την αξιοποίηση τέτοιων στρατηγικών έγκαιρης προειδοποίησης παρουσίας φυτοφάγων εντόμων.

¹Hilker and Fatouros, *Ann. Rev. Entomol.* 2015, 60:493-515

Κεντρική εισήγηση

Αρπακτικά, παρασιτοειδή και τροφικά δίκτυα: μοριακή τροφική οικολογία και εντομολογική έρευνα

M. TRAUGOTT

*Mountain Agriculture Research Unit, Institute of Ecology
University of Innsbruck, Innsbruck, Austria
e-mail: Michael.Traugott@uibk.ac.at*

Η δυνατότητα να αξιολογούμε τις τροφικές αλληλεπιδράσεις σε πραγματικές συνθήκες έχει εξελιχθεί σημαντικά χάρις την ανάπτυξη μοριακών μεθοδολογιών. Η τεχνολογική πρόοδος την τελευταία δεκαετία επιτρέπει την διερεύνηση πολυσύνθετων τροφικών δικτύων σε διαφορετικά διατροφικά επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων των αλληλεπιδράσεων μεταξύ φυτών – φυτοφάγων, αρπακτικού - θηράματος και ξενιστή - παρασιτοειδούς. Αυτή η παρουσίαση θα επιδείξει πως οι μοριακές τεχνικές μπορούν να βρουν εφαρμογή στην εντομολογική έρευνα μέσα στο πλαίσιο της τροφικής οικολογίας. Χρησιμοποιώντας χαρακτηριστικά παραδείγματα από υπόγεια ή υπέργεια συστήματα που επεκτείνονται σε αρκετά τροφικά επίπεδα, θα επεξηγήσω πως οι μοριακές τεχνικές μπορούν να εφαρμοστούν ώστε να εντοπιστούν και να ποσοτικοποιηθούν τροφικές αλληλεπιδράσεις και πως μπορούν να βοηθήσουν στην καλύτερη αντίληψη λειτουργικών παραμέτρων των ασπόνδυλων σε καλλιεργούμενα ή σε φυσικά οικοσυστήματα. Τέλος, θα συζητηθούν οι σημερινές προκλήσεις αλλά και οι μελλοντικές δυνατότητες της μοριακής τροφικής οικολογίας στην εντομολογική έρευνα.

**Γενετική και βακτηριακή ποικιλότητα του *Bemisia tabaci*
(Hemiptera: Aleyrodidae) από Μεσογειακές χώρες**

**A. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹, Δ. ΚΑΠΑΙΝΤΑΔΑΚΗ^{1,2,3}, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ¹,
L. ΜΟΥΤΟΝ⁴, Γ. ΤΣΙΑΜΗΣ², Γ. ΒΟΝΤΑΣ^{5,6}, Κ. ΜΠΟΥΡΤΖΗΣ^{2,7},
M. GIORGINI⁸ ΚΑΙ E. ZCHORI-FEIN⁹**

¹ ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ» Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, 71003 Ηράκλειο

² Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πατρών, 30100, Αγρίνιο

³ Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά,

⁴ Lab. of Biometry and Evolutionary Biology, UMR CNRS 5558, Université de Lyon, France

⁵ Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

⁶ Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, ΙΤΕ

⁷ Insect Pest Control Laboratory, Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food & Agriculture, Vienna, Austria

⁸ National Research Council of Italy (CNR), Inst. for Sustainable Plant Protection (ISPP), Italy

⁹ Department of Entomology, Agricultural Research Organization, Israel.

e-mail: tsagkarakou@nagref.gr

Ο αλευρώδης του καπνού *Bemisia tabaci* θεωρείται ένα σύμπλοκο ειδών με διαφοροποιημένα οικολογικά, φυσιολογικά και γενετικά χαρακτηριστικά. Λόγω της μεγάλης πολυφαγίας του και της αποτελεσματικότητας με την οποία μεταδίδει ιούς είναι από τους πιο σοβαρούς εχθρούς των καλλιεργειών παγκοσμίως. Με σκοπό να χαρακτηριστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την αφθονία και την γεωγραφική κατανομή του *B. tabaci*, υλοποιήθηκε πρόσφατα από ομάδα ερευνητών από 13 ινστιτούτα έξι χωρών το πρόγραμμα ARIMNET- «SWIPE». Από τους κύριους στόχους του προγράμματος ήταν η συγκέντρωση δεδομένων για την παραλλακτικότητα των πληθυσμών και των ενδοσυμβιωτικών βακτηρίων του *B. tabaci* γύρω από τη Μεσόγειο καθώς επίσης για την επίδραση των ενδοσυμβιωτικών στο φαινότυπο του ξενιστή τους.

Παρουσιάζουμε δεδομένα από τη γενετική δομή των πληθυσμών του *B. tabaci* και τη σύνθεση της κοινότητας των ενδοσυμβιωτικών από 50 πληθυσμούς από 6 Μεσογειακές χώρες (Γαλλία, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, Τουρκία και Ισραήλ) κατά τη διάρκεια των 4 τελευταίων ετών. Η γενετική ανάλυση έδειξε πως τα περισσότερα *B. tabaci* που συλλέχθηκαν ανήκουν στα είδη MEAM1 ή MED και πως υπάρχει μια διαφοροποιημένη γενετικά και δυναμική κατανομή των διαφορετικών γενετικών ομάδων. Εκτός από το *Portiera*, το πρωτεύον ενδοσυμβιωτικό, βρέθηκαν διάφορα επίπεδα μόλυνσης από άλλα γνωστά ενδοσυμβιωτικά του *B. tabaci* - *Hamiltonella*, *Rickettsia*, *Wolbachia*, *Arsenophonus* και *Cardinium* - των οποίων η κατανομή είναι επίσης μη τυχαία ανάμεσα σε γενετικές ομάδες του ξενιστή και στις γεωγραφικές περιοχές. Επιπλέον, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες αλληλούχησης 454 και Illumina σε φυσικούς πληθυσμούς *B. tabaci* MEAM1 MED από διάφορες περιοχές μελετήσαμε τη σύνθεση της ολικής βακτηριακής ποικιλότητας και ανιχνεύσαμε μερική φυλογενετική συμφωνία μεταξύ των προσδιορισθέντων συμβιωτικών με τις διάφορες γενετικές ομάδες των ξενιστών.

Ανάπτυξη και οικολογία μιας τροφής μαζικής εκτροφής κατάλληλης για Μύγες φρούτων

**Π. ΡΕΜΠΟΥΛΑΚΗΣ¹, E. NEMNI-LANY¹, S. SELA²,
R. PINTO² ΚΑΙ D. NESTEL¹**

¹Department of Entomology, Institute of Plant Protection, The Volcani Center, ARO, P.O. Box 6, Beit-Dagan 50250, Israel.

²Microbial Food-Safety Research Unit, Department of Food Quality & Safety, Institute for Postharvest and Food Sciences, The Volcani Center, ARO, P.O. Box 6, Beit-Dagan 50250, Israel.

e-mail: polychronisrempoulakis@gmail.com

Ένα τυποποιημένο και αποτελεσματικό σύστημα μαζικής εκτροφής για τις μύγες των φρούτων Tephritidae αποτελεί βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή ορισμένων μεθόδων εναλλακτικής καταπολέμησης εναντίον τους, όπως είναι η τεχνική του στείρου έντομο (SIT). Ένα από τα σημαντικότερα και πιο δαπανηρά συστατικά του συστήματος αυτού είναι η προνυμφική διαίτα. Μια διαίτα προνυμφών απλή στην παραγωγή και με χαμηλό κόστος (με τη χρήση απλών και εύκολα διαθέσιμων υλικών) είναι καθοριστικής σημασίας για επιτυχή μαζική εκτροφή. Επίσης, η διαχείριση του μικροβιακού φορτίου στο προνυμφικό μέσο συνδυαζόμενη με την παρακολούθηση των φυσικοχημικών παραμέτρων (θερμοκρασία και pH) μπορεί να ανιχνεύσει έγκαιρα προβλήματα κατά την ανάπτυξη του ευαίσθητου σταδίου της προνύμφης. Εδώ παρουσιάζουμε την ανάπτυξη μιας απλής προνυμφικής διαίτας που είναι κατάλληλη για την εκτροφή του Αιθιοπικού δάκου, *Dacus ciliatus*. Επιπλέον, παρουσιάζουμε μια νέα αντίληψη στη μελέτη της σχέσης μεταξύ εντόμων και μικροοργανισμών στην μαζική εκτροφή, με τον χαρακτηρισμό και την χειραγώγηση της εγκατεστημένης στην διαίτα μικρο χλωρίδας κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των προνυμφών. Περιγράφουμε τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων στο οικοσύστημα αυτό, και τη δυναμική τους κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των εντόμων, καθώς και το ρόλο των κύριων μικροβιακών ομάδων στην επιτυχή χρησιμοποίηση του μέσου από τις προνύμφες.

Επαγόμενη αντίδραση άμυνας από ζωοφυτοφάγους θηρευτές: αποτελεσματική για τον τετράνυχο, χωρίς κόστος για τον θηρευτή

**Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ¹, Α. STEPPUHN², D. GEUSS², Ν. ΤΟΠΑΛΙΔΟΥ¹,
Μ. ΛΙΑΠΟΥΡΑ¹, Χ. ΚΟΛΩΝΑ¹, Ν.Μ. VAN DAM³ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, 68200 Ορεσιτιάδα, mpappa@agro.duth.gr

²Freie Universität Berlin, Institute of Biology, Dahlem Centre of Plant Sciences, Berlin, Germany

³German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Germany

Τα ζωοφυτοφάγα αρπακτικά έντομα αποτελούν μια μεγάλη ομάδα φυσικών εχθρών που χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιολογική καταπολέμηση. Αυτοί οι φυσικοί εχθροί τρέφονται τόσο στα φυτά όσο και με λεία. Δείξαμε πρόσφατα ότι φυτά τομάτας εμφανίζουν αυξημένη αντοχή στον τετράνυχο μετά από έκθεση στο ζωοφυτοφάγο αρπακτικό έντομο *Macrolorophus pygmaeus*. Η αυξημένη αντοχή φάνηκε ότι συνδέεται με χαρακτηριστικά της άμυνας των φυτών (αναστολείς των πρωτεασών) που σχετίζονται με την επαγωγή του ιασμονικού οξέως (JA). Το γεγονός ότι τα ζωοφυτοφάγα αρπακτικά έντομα μπορούν να προκαλέσουν την επαγωγή μηχανισμών άμυνας στα φυτά εγείρει πολλά ερωτήματα σχετικά με τις οικολογικές επιπτώσεις του φαινομένου αυτού. Εάν τα αρπακτικά βλάπτονται επίσης, τότε η επαγόμενη άμυνα αναμένεται να περιορίζει τα οφέλη που ενδεχομένως θα προέκυπταν λόγω της αποτελεσματικότητας της έναντι των φυτοφάγων εχθρών. Από την άλλη πλευρά, απουσία φυτοφάγων εχθρών, τα φυτά θα μπορούσαν να επωφεληθούν από την επαγόμενη άμυνα μέσω της αποφυγής ή μείωσης της προσβολής που θα προκαλούνταν από τη φυτοφαγία των ζωοφυτοφάγων αρπακτικών. Μελετήσαμε την επίδραση της επαγόμενης από τα αρπακτικά έντομα άμυνας στα ίδια τα αρπακτικά. Έγινε καταγραφή της επιβίωσης θηλυκών του *M. pygmaeus* και του αριθμού νυμφών που εκκολάπτονταν σε φυτά τομάτας (*Solanum lycopersicum* L., cv. Castlemart) τα οποία είχαν προηγουμένως εκτεθεί στο αρπακτικό έντομο ή όχι. Χρησιμοποιήσαμε φυτά τομάτας άγριου τύπου (WT) και *def-1* φυτά που δεν έχουν την ικανότητα βιοσύνθεσης του JA προκειμένου να εκτιμήσουμε κατά πόσον οι επαγόμενες αντιδράσεις των φυτών επηρεάζουν τα αρπακτικά με τρόπο που εξαρτάται από το JA. Το *M. pygmaeus* επηρεάζεται αρνητικά στα *def-1* φυτά σε σχέση με τα WT που είχαν προηγουμένως εκτεθεί στο αρπακτικό, ενώ η επίδραση αυτή δεν παρατηρείται σε μη εκτεθειμένα φυτά, υποδηλώνοντας ότι οι επαγόμενες άμυνες στα WT φυτά δεν βλάπτουν το αρπακτικό. Επιπλέον, τα άτομα του *M. pygmaeus* προτιμούν τα WT φυτά έναντι των *def-1* όταν τους δίδεται δυνατότητα επιλογής μεταξύ φυτών που είχαν προηγουμένως εκτεθεί στο αρπακτικό, ενώ δεν δείχνουν προτίμηση μεταξύ μη εκτεθειμένων φυτών των δύο γενοτύπων. Σε εξέλιξη βρίσκεται η μελέτη των επιπέδων φυτοορμονών και της έκφρασης γονιδίων σήμανσης των διαφορετικών σηματοδοτικών μονοπατιών σε WT και *def-1* φυτά. Παρά το γεγονός ότι η φυτοφαγία των ζωοφυτοφάγων αρπακτικών και των φυτοφάγων εντόμων προκαλούν παρόμοια χαρακτηριστικά άμυνας, μόνο τα τελευταία φαίνεται να επηρεάζονται αρνητικά, ενώ η βιοσύνθεση του JA φαίνεται ότι είναι απαραίτητη προκειμένου να παραμένουν τα αρπακτικά ανεπηρέαστα.

Η εργασία αυτή αποτελεί μέρος ερευνητικού προγράμματος που χρηματοδοτείται από το Ίδρυμα Ωνάση.

Μελέτη των επαγόμενων πτητικών από φυτά τομάτας μετά την ωτοκία από το έντομο *Tuta absoluta* και αξιοποίηση τους από παρασιτοειδή του γένους *Trichogramma*

**Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ¹, Μ. ΤΣΙΠΗ¹, Γ. ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ²,
Ν. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ¹, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ³ ΚΑΙ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ¹**

¹Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, ²Εργαστήριο Χημικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, ³Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά, e-mail: p.milonas@bpi.gr

Ο φυλλορύκτης της τομάτας, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) είναι ένα σημαντικός εχθρός της τομάτας, *Solanum lycopersicum*, σε όλη τη Νότια και Κεντρική Αμερική και την Ευρώπη. Ωστόσο, ο ρόλος των επαγόμενων πτητικών από φυτά τομάτας στα πρώτα στάδια της επίθεσης ιδίως κατά την εναπόθεση των αυγών από το *T. absoluta*, και τις συνέπειές τους για τα έντομα και τους φυσικούς τους εχθρούς έχουν ελάχιστα διερευνηθεί. Ο κύριος στόχος αυτής της μελέτης είναι να προσδιοριστούν τα επαγόμενα πτητικά από φυτά τομάτας κατά την ωτοκία το *T. absoluta* και η μελέτη της συμπεριφοράς σε αυτά ειδών *Trichogramma*. Η συλλογή, απομόνωση και ταυτοποίηση των πτητικών που απελευθερώνονται από τα φύλλα τομάτας σε τρία διαφορετικά χρονικά διαστήματα μετά την ωτοκία του εντόμου (24, 48 και 72 ώρες) πραγματοποιήθηκε στην υπερκείμενη αέρια φάση με (dynamic headspace) ή χωρίς την κυκλοφορία αέρα (static headspace) σε συνδυασμό με φασματομετρία μάζας (GC-MS). Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε μη ωτοκιμένο φυτό τομάτας.

Το κύριο συστατικό που προσδιορίστηκε από την υπερκείμενη αέρια φάση χωρίς την κυκλοφορία αέρα ήταν το β-φυλλανδρένιο. Το 2-δ-καρένιο, το α-φυλλανδρένιο, το β-καρυοφυλλένιο, το δ-ελεμένιο και το α-χουμουλένιο βρέθηκαν σε σημαντικά ποσοστά. Κατά την παραλαβή με κυκλοφορία αέρα, το β-φυλλανδρένιο ήταν το κυρίαρχο συστατικό ακολουθούμενο από το 2-δ-καρένιο, το α-πινένιο, το α-φυλλανδρένιο, το βερμενένιο και το β-καρυοφυλλένιο. Ποσοτικές κυρίως διαφοροποιήσεις παρατηρούνται στα μίγματα των πτητικών μεταξύ φυτών με αυγά και υγιών. Η στατιστική ανάλυση δείχνει ότι διαφορές στις αναλογίες παρόμοιων μειγμάτων μπορούν να διαφοροποιήσουν τα υγιή από τα ωτοκιμένα φυτά, υποδηλώντας μια αλλαγή του πτητικού μίγματος μετά την ωτοκία της *T. absoluta*.

Τερπένια όπως το β-πινένιο και β-μυρκένιο, αλδεΐδες όπως δεκανάλη, νονάλη, αλκοόλες όπως η εξενόλη καθώς και άγνωστες ενώσεις των παραληφθέντων εκχυλισμάτων προκαλούν ανταπόκριση στο *Trichogramma achaeae* με τη χρήση αέριας χρωματογραφίας με ηλεκτροαντενογραφικό ανιχνευτή (GC-EAD). Βιοδοκιμές συμπεριφοράς σε ολφакτόμετρο διεξάγονται ταυτόχρονα να αποδείξουν την πραγματική συμπεριφορά που αυτές οι ουσίες προκαλούν στο έντομο.

Η παρούσα έρευνα έχει χρηματοδοτηθεί από τη ΓΓΕΤ μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» ΕΣΠΑ 2007-2013 ΔΡΑΣΗ «ΑΡΙΣΤΕΙΑ II».

Απόκριση του *Macrolophus pygmaeus* σε πτητικά ερεθίσματα

Δ. ΜΑΣΕΛΟΥ¹, Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ² ΚΑΙ Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ²

¹Εργαστήριο Οικολογίας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855, Αθήνα.

²Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά
e-mail: d.maselou@aua.gr

Το *Macrolophus pygmaeus* (Hemiptera, Miridae) είναι ένας γενικευμένος θηρευτής ο οποίος συναντάται σε αρκετά είδη φυτών και τρέφεται τόσο από ζωική λεία όσο και από φυτικό ιστό. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η απόκριση του αρπακτικού σε διάφορα οσφρητικά ερεθίσματα με τη χρήση ολφακτόμετρου. Αρχικά καταγράφηκε η επιλογή μεταξύ δύο φυτών ξενιστών (μελιτζάνας, πιπεριάς), σε αρπακτικά που προέρχονταν από το κάθε φυτό – ξενιστή. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές χρησιμοποιώντας ως οσφρητική πηγή άνθος από το κάθε φυτό, ώστε να αξιολογηθεί η προσέλκυση του αρπακτικού σε εναλλακτικούς φυτικούς πόρους. Καθώς το αρπακτικό εκδήλωσε μεγαλύτερη απόκριση προς το φυτό της μελιτζάνας, πραγματοποιήθηκαν επιπλέον βιοδοκιμές χρησιμοποιώντας φυτά μελιτζάνας που έφεραν ή όχι άνθος. Επιπλέον, ελέγχθηκε η απόκριση του αρπακτικού μεταξύ φυτών που είχαν προσβληθεί από αφίδες και καθαρών φυτών. Παρατηρήθηκε προσέλκυση του αρπακτικού προς το προσβεβλημένο από αφίδες φυτό μελιτζάνας σε σύγκριση με το καθαρό φυτό. Το μίγμα πτητικών ουσιών που προσδιορίστηκαν με τη μέθοδο αέριας χρωματογραφίας-φασματομετρία μάζας διέφερε σημαντικά μεταξύ των φυτών που είχαν προσβληθεί από αφίδες και των καθαρών φυτών. Τέσσερις ουσίες βρέθηκαν να υπάρχουν μόνο στην υπερκείμενη αέρια φάση των φυτών μελιτζάνας που είχαν προσβληθεί από αφίδες ανάμεσα στις οποίες είναι το (*E*)-β-φαινεσένιο και η 2-μεθυλο βουτανάλη οξίμη. Τα αρπακτικά έδειξαν ανταπόκριση σε ερεθίσματα που σχετίζονταν κύρια με την παρουσία της λείας τους στα φυτά.

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.

Τα *Auchenorrhyncha* ως δυνητικοί φορείς του βακτηρίου *Xylella fastidiosa* και η παρουσία τους στην Ελλάδα: Είδη, πληθυσμιακή διακύμανση σε ελαιώνες

**Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ¹, Δ.Γ. ΑΦΕΝΤΟΥΛΗΣ¹, Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ²,
Ι.Β. ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ³ ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπ. Αθηνών, 11855 Αθήνα

²ΕΛΓΟ «Δήμητρα», Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

³Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Περιφ. Ενότητα Φθιώτιδας, 35100 Λαμία

e-mail: atsagarakis@aua.gr

Τον τελευταίο καιρό, πολύς λόγος έχει γίνει στην ευρωπαϊκή επιστημονική κοινότητα επί του βακτηρίου *Xylella fastidiosa*. Ο λόγος είναι η παρουσία επιβεβαιωμένων προσβολών του βακτηρίου σε ελιά, τα οποία αναφέρθηκαν το 2013 στην Ιταλία και συγκεκριμένα στην Επαρχία Lecce της Περιφέρειας Απουλίας. Το συγκεκριμένο βακτήριο αποτελεί αίτιο του «Συνδρόμου Ταχείας Παρακμής της Ελιάς», το οποίο οδηγεί σταδιακά σε ξήρανση των προσβεβλημένων δένδρων. Το *X. fastidiosa* έχει σημαντική γονοτυπική και φαινοτυπική ποικιλομορφία με τέσσερα, μέχρι στιγμής, αποδεκτά υποείδη, τα: *-fastidiosa*, *-pauca*, *-multiplex* και *-sandyi*. Ο γονότυπος του *X. fastidiosa* στην Απούλια έχει αποδοθεί στο υποείδος *X. fastidiosa pauca*.

Το *X. fastidiosa* μεταδίδεται με μυζητικά έντομα που ανήκουν κυρίως, στις οικογένειες Cicadellidae, Aphrophoridae και Cercopidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha), που αποκαλούνται κοινώς «τζιτζικάκια». Ωστόσο είδη των οικογενειών Cicadidae και Tibicinidae (κν. τζιτζίκια) μπορεί να θεωρηθούν δυνητικοί φορείς του βακτηρίου.

Η συγκεκριμένη μελέτη έχει σκοπό την καταγραφή των Auchenorrhyncha που αναφέρονται ως δυνητικοί φορείς του *X. fastidiosa* στην Ελλάδα, καθώς και την καταγραφή και μελέτη της εποχιακής διακύμανσης των Auchenorrhyncha που απαντούν σε ελαιώνες.

Για το σκοπό αυτό έγινε έρευνα σε ήδη συλλεχθέν εντομολογικό υλικό για καταγραφή των Auchenorrhyncha που αναφέρονται από την EFSA ως οι κύριοι, ή οι κυριότεροι δυνητικοί φορείς στην Ευρώπη. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες εντόμων από διάφορες περιοχές της Ελλάδας με έντονη ελαιοκομική δραστηριότητα, όπως η Αττική, τα Χανιά και η Φθιώτιδα. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν με παγίδες τύπου Malaise, αλλά και εντομολογική απόχη και αναρροφητήρα. Τα δείγματα που συλλέγονταν διατηρούνταν σε αιθυλική αλκοόλη 70% και αποστέλλονταν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α., όπου και ταξινομούνταν συστηματικά μέσω της αφαίρεσης και διαύγασης των genitalia. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι από τα 10 έντομα που αναφέρονται ως οι κύριοι, ή οι κυριότεροι δυνητικοί φορείς στην Ευρώπη, στην Ελλάδα υπάρχουν όλα. Στην παρουσίαση μελέτη γίνεται λεπτομερής αναφορά της παρουσίας των ειδών, αλλά και της πληθυσμιακής τους διακύμανσης σε ελαιώνες.

Χρήση μικροεκχύλισης στερεάς φάσης από αέρια φάση σε συνδυασμό με αέρια χρωματογραφία και φασματομετρία μάζας (HS-SPME-GC-MS) ως μία πιθανή διαγνωστική μέθοδος προσβεβλημένων πορτοκαλιών από τη μύγα της Μεσογείου

**Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ¹, Γ. ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ², Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ³
ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ³**

¹Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά, e-mail: e.anastasaki@bpi.gr

²Εργαστήριο Χημικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά

³Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά

Η μύγα της Μεσογείου *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) εκτός από την άμεση οικονομική ζημιά που προκαλεί προσβάλλοντας τους καρπούς, έχει και έμμεσες επιπτώσεις λόγω περιορισμού του εμπορίου από την εφαρμογή μέτρων Φυτοϋγειονομικού χαρακτήρα. Ο έλεγχος των φορτίων για την παρουσία του εντόμου βασίζεται σε *καταστρεπτικό* έλεγχο μεγάλου αριθμού καρπών, εργασίες που είναι ιδιαίτερα δαπανηρές και χρονοβόρες. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνηθεί κατά πόσο η προσβολή των πορτοκαλιών από το έντομο προκαλεί την απελευθέρωση πτητικών ενώσεων ικανών να αποτελέσουν τη βάση ανάπτυξης μιας γρήγορης, αξιόπιστης και οικονομικής διαγνωστικής μεθόδου. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκε η τεχνική της μικροεκχύλισης στερεάς φάσης (SPME) σε συνδυασμό με αέρια χρωματογραφία και φασματομετρία μάζας (GC-MS) για την απομόνωση και ταυτοποίηση των πτητικών χημικών ενώσεων που απελευθερώνονται από προσβεβλημένους καρπούς σε τρία διαφορετικά χρονικά διαστήματα μετά την ωτοκία του εντόμου (0, 8 και 56 ώρες). Ως μάρτυρες χρησιμοποιήθηκαν άθικτοι και μηχανικά τραυματισμένοι καρποί. Οι κύριες χημικές ενώσεις που διαπιστώθηκαν σε όλες τις περιπτώσεις ήταν το μονοτερπένιο D-limonene, το οποίο υπερέχει στους προσβεβλημένους και τους μηχανικά τραυματισμένους καρπούς και το *σεσκιτερπένιο* valencene, να υπερέχει στους υγιείς. Επιπροσθέτως, στους προσβεβλημένους και τους μηχανικά τραυματισμένους καρπούς διαπιστώθηκε σε σημαντική ποσότητα και το μονοτερπένιο E-(β)-ocimene. Όσον αφορά τα άλλα τερπένια, το caryophyllene, το α-pinene, το sabinene, και το β-myrcene ανιχνεύθηκαν κυρίως στους προσβεβλημένους καρπούς. Παράλληλα, στους υγιείς καρπούς παρατηρήθηκε η παρουσία αρκετών εστέρων όπως, ethyl octanoate, hexyl butanoate, hexyl hexanoate και butyl hexanoate σε παρόμοιες ποσότητες μεταξύ τους. Στην περίπτωση των προσβεβλημένων και των μηχανικά τραυματισμένων καρπών ο εστέρας hexyl hexanoate εμφανίστηκε σε πολύ μεγαλύτερη ποσότητα σε σχέση με τους υπόλοιπους. Τα αποτελέσματα, αν και έχουν τη μορφή προκαταρκτικών πειραμάτων, δείχνουν ότι η προσβολή των καρπών προκαλεί την απελευθέρωση χημικών ουσιών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη μιας αξιόπιστης και γρήγορης διαγνωστικής μεθόδου που δεν θα απαιτεί την καταστροφή των καρπών.

Πρώτη παρατήρηση του μυκητοφάγου *Psyllobora vigintiduopunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) σε καλλιέργεια θερμοκηπίου στην Κρήτη

**Κ. ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ¹, Ε. ΓΟΥΜΕΝΑΚΗ¹, Ε. ΡΑΥΤΑΚΗΣ¹, Δ. ΓΟΥΤΟΣ²
ΚΑΙ Ε. ΚΑΠΕΤΑΝΑΚΗΣ³**

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,
¹Εργαστήρια Λαχανοκομίας, ²Φυτοπαθολογίας και ³Εντομολογίας, Τ.Θ. 1939,
71004 Ηράκλειο
e-mail: egoumen@staff.teicrete.gr

Πολλά είδη της οικογένειας Coccinellidae είναι κυρίως γνωστά ως αρπακτικά αρθρόποδων. Λιγότερο γνωστή είναι η μυκητοφαγία της φυλής των Halyziini (Mulsant) της οικογένειας αυτής. Είδη της φυλής τρέφονται από υφές ωιδίων (Ascomycotina: Erysiphales) που είναι υποχρεωτικά παράσιτα και προσβάλλουν πολλά καλλιεργούμενα, δασικά και άλλα, άγρια είδη φυτών. Στην Ελλάδα τα είδη των γενών των ωιδίων *Podosphaera*, *Erysiphe*, και *Leveillula* προσβάλλουν ευρέως καλλιεργούμενα είδη φυτών και προκαλούν σοβαρές οικονομικές ζημιές. Το πλέον διαδεδομένο γένος των μυκητοφάγων Halyziini είναι το *Psyllobora* που έχει βρεθεί στην Ευρώπη, την Αμερική, την Ασία και την Αφρική. Το δεύτερο σε γεωγραφική εξάπλωση γένος *Illeis* έχει βρεθεί στην Ασία, Αυστραλία και Ιαπωνία. Τρία άλλα γένη, τα *Halyzia*, *Vibidia* και *Macroilleis*, έχουν βρεθεί στην οικοζώνη της νότιας και νοτιανατολικής Ασίας και στην παλαιαρκτική οικοζώνη.

Το είδος *Psyllobora vigintiduopunctata* καταγράφηκε για πρώτη φορά το 1893 πάνω σε φύλλα *Astragalus* καλυμμένα με υφές του μύκητα *Erysiphe holosericea*. Έκτοτε έχει καταγραφεί στη Γερμανία (1900 και 1926), στο Καζακστάν (1961), στην Ιταλία (1996) και στην Τουρκία (2002). Τον Ιούλιο 2014 σε βιολογική καλλιέργεια αγγουριάς στο θερμοκήπιο, στο Αγρόκτημα του ΤΕΙ Κρήτης στο Ηράκλειο, παρατηρήθηκαν προνύμφες και ακμαία του εντόμου *P. vigintiduopunctata* να τρέφονται με υφές του μύκητα *Podosphaera xanthii*. Η καλλιέργεια αγγουριάς ήταν στο τέλος της και η κάλυψη των φύλλων με μυκήλιο εκτεταμένη. Από τη βόσκηση των *P. vigintiduopunctata* σε διάστημα μόνον μιας εβδομάδας, τα φύλλα καθάρισαν από τις υφές του μύκητα. Ο υψηλός πληθυσμός του εντόμου αποδόθηκε στη μη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων του θείου και των σκευασμάτων για βιολογική γεωργία. Διατηρήθηκε σε υψηλό επίπεδο μέχρι το τέλος Οκτωβρίου με σταδιακή μείωση λόγω σημαντικά χαμηλότερης προσβολής ωιδίου και της κατάπτωσης της βλάστησης των φυτών. Οι υψηλοί πληθυσμοί του εντόμου και η αποτελεσματική αφαίρεση του ωιδίου από την καλλιέργεια υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες ήταν ενθαρρυντικά για τη συνέχιση της μελέτης με σκοπό την αξιοποίησή του *P. vigintiduopunctata* σε καλλιέργειες με ήπιες επεμβάσεις. Επόμενες φάσεις της μελέτης, στο εργαστήριο και στο θερμοκήπιο, σχεδιάζεται να επικεντρωθούν στην προσαρμογή και την αποτελεσματικότητα του εντόμου σε διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας και τροφικών υποστρωμάτων, σε συνδυασμό με εναλλακτικά μέσα αντιμετώπισης του ωιδίου και άλλων ασθενειών και εχθρών συγγενών καλλιεργειών.

Μελέτη της βακτηριακής ποικιλότητας δύο ειδών αλευρωδών με τεχνολογίες Αλληλούχισης Νέας Γενιάς

**Δ.Ε. ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ^{1,2,3}, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ³, Ε. ΖΧΟΡΙ-ΦΕΙΝ⁴,
Ν. ΜΟΖΕΣ-ΔΑΥΒΕ⁴, Γ. ΤΣΙΑΜΗΣ¹ ΚΑΙ Κ. ΜΠΟΥΡΤΖΗΣ^{1,5}**

¹Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πατρών, 30100, Αγρίνιο, Ελλάδα

²Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Κηφισιά, 14561, Αθήνα, Ελλάδα

³Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», 71003, Ηράκλειο, Ελλάδα

⁴Department of Entomology, Agricultural Research Organization, Neve Ya'ar Research Center, Ramat Yishay, Israel

⁵Insect Pest Control Laboratory, Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, Vienna, Austria

e-mail: d.kapantaidaki@bpi.gr

Διαγωνισμός

Στα έντομα συναντάμε ένα μεγάλο αριθμό βακτηρίων τα οποία έχουν μία εξαιρετικά υψηλή ποικιλία επιδράσεων που οδηγούν σε υποχρεωτική ή δευτερεύουσα συμβίωση, η οποία μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ παρασιτισμού και αμοιβαιότητας. Τα συμβιωτικά βακτήρια, προκειμένου να διατηρηθούν, έχει αναφερθεί ότι επηρεάζουν τη βιολογία των εντόμων ξενιστών επιδρώντας στην επιβίωση και στη γονιμότητά τους, στον τρόπο χρήσης του φυτού ξενιστή τους, στην αναπαραγωγή τους, στην ανθεκτικότητά τους σε εντομοκτόνα και στην ικανότητά τους να ανταπεξέρχονται σε διάφορους περιβαλλοντολογικούς παράγοντες.

Οι αλευρώδεις *Bemisia tabaci* και *Trialeurodes vaporariorum* έχουν αναπτύξει συμβιωτικές σχέσεις με διάφορα είδη βακτηρίων. Οκτώ συμβιωτικά βακτήρια με διαφορετικές λειτουργίες και ενδείξεις για συγκεκριμένη διανομή και διαφοροποίησή τους μεταξύ ειδών εντόμων και γενετικών ομάδων, έχουν αναφερθεί μέχρι τώρα από προηγούμενες μελέτες (*Portiera*, *Wolbachia*, *Hamiltonella*, *Rickettsia*, *Cardinium*, *Arsenophonus*, *Fritschea* και *Hemipteriphilus*).

Στην εργασία αυτή, χρησιμοποιήσαμε τεχνολογίες αλληλούχισης 454 και Illumina σε δεκατέσσερις φυσικούς πληθυσμούς από διάφορες περιοχές του κόσμου των δύο προαναφερθέντων ειδών αλευρωδών, έχοντας ως σκοπό να χαρακτηρίσουμε τη σύνθεση της ολικής βακτηριακής ποικιλότητας και να ανακαλύψουμε τυχόν πιθανή φυλογενετική συμφωνία μεταξύ των προσδιορισθέντων συμβιωτικών με τις διάφορες γενετικές ομάδες και τα διαφορετικά είδη εντόμων. Συνολικά, 12 δείγματα του *B. tabaci* που ανήκαν είτε στο Middle East-Asia Minor 1 ή στο Africa / Middle East / Asia Minor σύμπλεγμα και δύο δείγματα του *T. vaporariorum* από έξι διαφορετικούς πληθυσμούς του είδους, εξετάστηκαν.

Από τις 1,040,836 αλληλουχίες που προέκυψαν, τα γ – πρωτεοβακτήρια φαίνεται να είναι η επικρατέστερη ομάδα σε όλα τα εξεταζόμενα δείγματα, με εύρος 62-95%. Η ποικιλότητα είναι σχετικά χαμηλή αλλά υπάρχει μια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ειδών αλευρωδών που εξετάστηκαν. Το μοτίβο συσχέτισης μεταξύ των γενετικών ομάδων του *B. tabaci* και του προφίλ των ενδοσυμβιωτικών κοινοτήτων, είναι ξεκάθαρο με εξαίρεση δύο πληθυσμούς. Η πιθανή ισορροπία σύνδεσης μεταξύ συγκεκριμένων συνδυασμών βακτηρίων και του μιτοχονδριακού DNA αναλύεται περαιτέρω.

Ο ρόλος των εντόμων στην ενδόσηψη των σύκων**Λ. ΝΤΟΥΛΜΠΕΡΗΣ¹, Κ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ¹, Δ. ΤΣΙΡΟΓΙΑΝΝΗΣ²,
Χ. ΡΕΠΠΑ², Σ. ΡΕΠΠΑΣ² ΚΑΙ Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ²**¹Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής Διεύθυνση Αγροτικής
Οικονομίας & Κτηνιατρικής²Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, e-mail: d.kontodimas@bpi.gr

Η καλλιέργεια της συκιάς αποτελεί μια ιδιαίτερα προσοδοφόρο καλλιέργεια. Τα τελευταία έτη όμως παρατηρούνται σε όλη την Ελλάδα αυξημένες προσβολές από ενδόσηψη, που υποβαθμίζει σοβαρά την παραγωγή και την ποιότητά του προϊόντος και απειλεί τη βιωσιμότητα της καλλιέργειας. Η μετάδοση της ασθένειας γίνεται κυρίως από έντομα. Επιστήμονες της Διεύθυνσης Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής και του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου με τη συνεργασία παραγωγών του Αγροτικού Συνεταιρισμού Μαρκοπούλου διεξήγαγαν τακτικές παρατηρήσεις και δειγματοληψίες στην περιοχή του Μαρκοπούλου Μεσογαίας με σκοπό την εξακρίβωση του ρόλου των εντόμων στη μετάδοση της ασθένειας και την ανάπτυξη μεθόδων αντιμετώπισης του προβλήματος. Κατά την τρέχουσα καλλιεργητική περίοδο διαπιστώθηκε η παρουσία του παθογόνου αιτίου της ασθένειας σε δείγματα ερινεών που χρησιμοποιήθηκαν για την γονιμοποίηση της καλλιέργειας επιβεβαιώνοντας ότι ο επικονιαστής της συκιάς *Blastophaga psenes* αποτελεί τον πρώτο κρίκο στη μετάδοση της ασθένειας. Κατά την επόμενη καλλιεργητική περίοδο προγραμματίζεται να γίνουν ανάρτηση παγίδων για την παρακολούθηση των εντόμων εχθρών της καλλιέργειας που επίσης δύνανται να μεταφέρουν το παθογόνο αίτιο (μυίγα Μεσογείου, λογχαία, δροσόφιλα), δειγματοληψίες σε άγριες συκιάς και βιοδοκιμές με σκοπό την εύρεση της ενδεδειγμένης μεθόδου για την εξυγίανση των ερινεών.

Μελέτη της επίδρασης εντομοπαθογόνων μυκήτων στην Ευδεμίδα της αμπέλου (*Lobesia botrana*) (Lepidoptera: Tortricidae) κάτω από διαφορετικές τιμές θερμοκρασίας

**Ε.Ι. ΜΠΕΡΗΣ^{1,3}, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ², S. GOWEN³, B. PEMBROKE³
ΚΑΙ Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ²**

¹ Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών, ΣΤΕΤΡΟΔ, ΤΕΙ Αθήνας, 12210 Αιγάλεω

² Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπεννακείο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά

³ Dep. of Agriculture, School of Agriculture, Policy and Development, University of Reading, PO Box 237, Reading, UK
e-mail: evansagri@hotmail.com

Η Ευδεμίδα αποτελεί τον σημαντικότερο εχθρό της Αμπέλου στη λεκάνη της Μεσογείου και ευθύνεται σε μεγάλο βαθμό για την ανάπτυξη δευτερογενών προσβολών από τον μύκητα *Botrytis cinerea* σε επιτραπέζιες και οινοποιήσιμες ποικιλίες. Οι εντομοπαθογόνοι μύκητες μπορούν να αποτελέσουν σημαντικούς παράγοντες βιολογικής αντιμετώπισης εντομολογικών εχθρών αλλά μόνο κάτω από ένα συγκεκριμένο εύρος κλιματολογικών συνθηκών. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της θερμοκρασίας στην παθογόνο ικανότητα των ορισμένων εντομοπαθογόνων μυκήτων έναντι της Ευδεμίδας της αμπέλου. Για την πραγματοποίηση των πειραμάτων χρησιμοποιήθηκαν δύο απομονώσεις του μύκητα *Beauveria bassiana* (μια Ελληνική και μια που προερχόταν από τη Συρία), δύο απομονώσεις του μύκητα *Isaria fumosorosea* (μια Ελληνική και μια από το Ηνωμένο Βασίλειο) και δύο απομονώσεις του μύκητα *Metarhizium anisopliae* (Ελληνική και Κυπριακή). Οι βιοδοκιμές πραγματοποιήθηκαν σε ειδικούς θαλάμους ελεγχόμενων συνθηκών στις θερμοκρασίες 20, 22.5, 25, 27.5, 30 και 32.5° C. Τα σπόρια των μυκήτων αφού ομογενοποιήθηκαν σε διάλυμα αποσταγμένου νερού με 0,1% Tween 80, σε συγκέντρωση 1×10^8 σπόρια/ml, εφαρμόστηκαν επί νεαρών προνυμφών ευδεμίδας τρίτου σταδίου (L3) με ψεκασμό. Η παθογένεια των μυκήτων επηρεάστηκε σημαντικά από το είδος και απομόνωση του μύκητα καθώς την θερμοκρασία εφαρμογής. Ορισμένες απομονώσεις προκάλεσαν εξαιρετικά υψηλά ποσοστά θνησιμότητας στις προνύμφες, τα οποία ξεπέρασαν το 90% ανάλογα με την θερμοκρασία εφαρμογής. Την μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα εμφάνισε μια απομόνωση του μύκητα *Isaria fumosorosea* η οποία είχε προέλθει από το Ρέντινγκ του Ηνωμένου Βασιλείου. Επίσης, απομονώσεις από θερμότερα κλίματα έδειξαν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα σε υψηλότερες τιμές θερμοκρασίας.

**Δυνατότητα μεταφοράς του μύκητα *Monilinia* spp.
από τα λεπιδόπτερα *Anarsia lineatella*, *Grapholitha molesta*
και *Adoxophyes orana***

E.I. NABROΖΙΔΗΣ ΚΑΙ H.X. ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ

Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Αλεξάνδρειο
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος

Τα έντομα *Anarsia lineatella*, (Lepidoptera: Gelechiidae), *Grapholitha molesta* και *Adoxophyes orana*, (Lepidoptera: Tortricidae) προσβάλουν στις πρώτες γενεές τους βλαστούς και φύλλα της ροδακινιάς ενώ στις τελευταίες και τους καρπούς προκαλώντας σε αυτούς δευτερογενείς μολύνσεις κυρίως από τον μύκητα *Monilinia* spp., (Helotiales: Sclerotiniaceae).

Εξετάστηκε στο εργαστήριο εάν τα έντομα εμβολιαστούν με σπόρια του μύκητα στο στάδιο της προνύμφης, μπορούν να τον μεταβιβάσουν σε ειδικό υπόστρωμα ανάπτυξης όταν γίνουν ακμαία και εάν εμβολιαστούν στο στάδιο του ακμαίου μπορούν να τον μεταβιβάσουν στο υπόστρωμα οι προνύμφες τους. Χρησιμοποιήθηκαν 10 προνύμφες και 10 ακμαία σε τρεις επαναλήψεις από κάθε είδος εντόμου και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι από τις εμβολιασμένες προνύμφες των εντόμων *Anarsia lineatella*, *Adoxophyes orana* και *Grapholitha molesta* καμία δεν μετέδωσε στο υπόστρωμα το μύκητα σε ποσοστό στατιστικώς σημαντικό όταν εξελίχθηκαν οι προνύμφες σε ακμαία ενώ μόνο οι εμβολιασμένες προνύμφες του εντόμου *Grapholitha molesta* μετέδωσαν τον μύκητα στο υπόστρωμα ως ακμαία σε ποσοστά στατιστικώς σημαντικά.

Όταν μολύνθηκαν τα ακμαία και οι προνύμφες τοποθετήθηκαν στο υπόστρωμα ανάπτυξης τα αποτελέσματα έδειξαν ότι καμία από τις προνύμφες των εντόμων *Anarsia lineatella*, *Adoxophyes orana* και *Grapholitha molesta* δεν μετέδωσε τον μύκητα *Monilinia* spp. Άρα όταν μεσολαβεί το στάδιο του αυγού ελαχιστοποιείται η ανάπτυξη του μύκητα στο υπόστρωμα και από τα τρία έντομα.

Η παρούσα εργασία χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ 2007-2013, Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου και ΠΕΠ Αττική.

**Auchenorrhyncha (Hemiptera: Homoptera) σε εσπεριδοειδώνες:
Είδη, πληθυσμιακή διακύμανση και συσχέτισή τους
με κηλίδες επί των καρπών**

**A. ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ¹, A.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ¹, Γ. ΦΛΩΡΟΣ²,
Κ. ΦΑΣΣΕΑΣ³ ΚΑΙ Α. ΧΑΛΔΑΙΟΥ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

²Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Περιφερειακή Ενότητα Κορινθίας, 20100 Κόρινθος

³Εργαστήριο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα
e-mail: katerina100107@yahoo.gr

Τα Auchenorrhyncha (Hemiptera: Homoptera) αποτελούν μια από τις πλέον σημαντικές ομάδες εντόμων, τόσο από άποψη ποικιλομορφίας, όσο και από άποψη γεωργικού ενδιαφέροντος. Είναι έντομα κυρίως μικρού έως πολύ μικρού, σπανίως μεγάλου, μεγέθους. Δύνανται να αναπαράγονται ταχέως και πολλά από αυτά αποβαίνουν βλαπτικά επί των καλλιεργούμενων φυτών, των οποίων μυζούν τους χυμούς. Μέχρι σήμερα έχουν περιγραφεί περισσότερα από 26000 είδη των εκ των οποίων περίπου 9000 ανήκουν στην υπεροικογένεια Fulgoroidea και 17000 στην υπεροικογένεια Cicadoidea.

Μετά από παρατήρηση κηλιδώσεων σε καρπούς εσπεριδοειδών, κρίθηκε σκόπιμη η διερεύνηση συσχέτισής τους με αυχενόρρυγχα που παρατηρήθηκαν εντός εσπεριδοειδώνων.

Για τον σκοπό της έρευνας πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε εσπεριδοειδώνια στην περιοχή της Αρχαίας Κορίνθου, σε δένδρα του οποίου εμφανίζονταν κηλιδώσεις στους καρπούς. Οι δειγματοληψίες ήταν εβδομαδιαίες και πραγματοποιήθηκαν με παγίδα τύπου Malaise, το δοχείο της οποίας περιείχε αιθυλική αλκοόλη 70%. Τα συλλεχθέντα δείγματα μεταφέρονταν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α. για αναγνώριση των εντόμων. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες από την κόμη των δένδρων με εντομολογική απόχη και αναρροφητήρα, όπου συλλέχθηκαν ζωντανά άτομα της σειράς Auchenorrhyncha. Αυτά, μεταφέρθηκαν και αφέθηκαν να προσβάλουν, εγκλεισμένους σε λεπτή υφασμάτινη θήκη, απομονωμένους υγιείς καρπούς εσπεριδοειδών (ποικιλιών Wash. Navel και Valencia) στο πειραματικό Δενδροκομείο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, τα οποία προηγουμένως δεν είχαν εμφανίσει αντίστοιχα συμπτώματα. Κατόπιν της απομόνωσης, παρατηρήθηκε η ανάπτυξη ανάλογων συμπτωμάτων, δηλαδή ελαιωδών κηλίδων στην μία ποικιλία και νεκρωτικών στην άλλη.

Η συστηματική κατάταξη των δειγμάτων πραγματοποιήθηκε μετά από δι-αύγηση των genitalia. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα έδειξαν υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα των οικογενειών Cicadellidae (ιδίως των γενών *Empoasca*, *Erythroneura* και *Eupteryx*) και Issidae. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά τα είδη και η πληθυσμιακή τους πυκνότητα.

Συνεδρία 5: Βιολογικές και άλλες μέθοδοι καταπολέμησης

Κεντρική εισήγηση

Πρόσφατες Καινοτομίες στη Βιολογική Καταπολέμηση

F. WÄCKERS^{1,2}

¹*Biobest, Westerlo, Belgium*

²*Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster, UK*
e-mail: felix.wackers@biobest.be

Η βιολογική καταπολέμηση έχει μια ιστορία τουλάχιστον 1600 ετών, ενώ η εξαπόλυση σε μεγάλη κλίμακα παραγόντων βιολογικής καταπολέμησης που αναπτύσσονται σε συστήματα μαζικής εκτροφής, για τον έλεγχο εχθρών των καλλιεργειών αναπτύχθηκε πριν από έναν σχεδόν αιώνα. Δεδομένου ότι η βιολογική καταπολέμηση αποτελεί μια αποτελεσματική εναλλακτική μέθοδο της χημικής, η χρήση της για την αντιμετώπιση των εχθρών παρουσιάζει σταθερά αυξητική πορεία. Μέχρι σήμερα, η βιομηχανία παραγωγής παραγόντων βιολογικής καταπολέμησης παρέχει έναν μεγάλο αριθμό αρπακτικών εντόμων και παρασιτοειδών για την αντιμετώπιση ενός ευρέως φάσματος εχθρών, κυρίως σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες σε παγκόσμιο επίπεδο (ωστόσο, υπάρχουν και επιτυχημένα παραδείγματα εφαρμογών σε υπαίθριες καλλιέργειες). Το ερευνητικό ενδιαφέρον από τη βιομηχανία, καθώς και την ακαδημαϊκή κοινότητα έχει εδώ και καιρό επικεντρωθεί στην αξιοποίηση νέων οργανισμών για τον έλεγχο των υφιστάμενων και νέων εχθρών με αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των εμπορικά διαθέσιμων ειδών φυσικών εχθρών. Πρόσφατα ωστόσο, υπήρξε μια σημαντική αλλαγή σε αυτή την τάση. Ενώ η εμπορική διάθεση νέων φυσικών εχθρών εξακολουθεί να είναι σημαντική για την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων στην αντιμετώπιση χωροκατακτητικών εχθρών, όπως το δίπτερο *Drosophila suzuki*, η έρευνα σήμερα επικεντρώνεται όλο και περισσότερο στην ανάπτυξη νέων στρατηγικών με σκοπό την αύξηση της αποτελεσματικότητας των ήδη διαθέσιμων παραγόντων βιολογικής καταπολέμησης. Στην παρουσίασή μου, θα αναφερθώ σε ορισμένα παραδείγματα αυτών των νέων στρατηγικών που έχουν αναπτυχθεί πρόσφατα. Αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση συμπληρωματικών τροφών που επιτρέπουν την πρόωμη εγκατάσταση των παραγόντων βιολογικής καταπολέμησης πριν την εμφάνιση του εχθρού, τη χρήση ινών ως μέσο παροχής υποστρώματος ωοτοκίας για αρπακτικά ακάρεια και τους «Ιπτάμενους Γιατρούς (Flying Doctors)», ένα σύστημα που χρησιμοποιεί βομβίνους για τη διασπορά συγκεκριμένων ειδών μυκήτων με στόχο την αποτελεσματική βιολογική καταπολέμηση φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών και εχθρών που προσβάλλουν τα άνθη.

Χτίζοντας ανθεκτικότητα στο καρπούζι (*Citrullus lanatus* var. *lanatus*) εναντίων των αλευρωδών (Hemiptera: Aleyrodidae)**A.M. SIMMONS ΚΑΙ A. LEVI**

US Vegetable Laboratory, Agricultural Research Service, United States
Department of Agriculture, Charleston South Carolina, 29414 USA
e-mail: alvin.simmons@ars.usda.gov

Ανάμεσα στα πάνω από 1,500 είδη αλευρωδών, ο αλευρώδης του καπνού *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae), είναι πολύ σημαντικό είδος λόγω της παγκόσμιας εξάπλωσης του, και της προσαρμοστικότητας του σε ένα μεγάλο εύρος φυτών ξενιστών μεταξύ των οποίων το καρπούζι (*Citrullus lanatus* var. *lanatus*) στο οποίο προκαλεί σημαντικές ζημιές. Οι εμπορικές ποικιλίες καρπουζιού μοιράζονται μία περιορισμένη γενετική βάση και είναι ευαίσθητες σε πολλούς εχθρούς και παθογόνα. Το *Citrullus colocynthis* είναι ένα άγριο είδος της ερήμου ιθαγενές των ξηρών περιοχών της Βορείου Αφρικής, της Μεσογείου και της Νοτιοδυτικής Ασίας. Οι έρευνές μας έδειξαν ότι το *C. colocynthis* αποτελεί μια πολύτιμη πηγή ανθεκτικότητας εναντίων των αλευρωδών και των ακάρεων. Πραγματοποιήσαμε πειράματα στο εργαστήριο και το θερμοκήπιο επί διαφόρων γενοτύπων του *Citrullus* προερχόμενους από διάφορες γεωγραφικές περιοχές για να εξετάσουμε την ανθεκτικότητά τους εναντίον του *B. tabaci*. Συνδυάσαμε κλασσικές και μοριακές μεθόδους για να βελτιώσουμε τις καλλιεργούμενες ποικιλίες ως προς την ανθεκτικότητά τους εναντίον των αλευρωδών. Αρκετοί γενότυποι με ανθεκτικότητα στους αλευρώδεις ταυτοποιήθηκε και οι σειρές αυτές αναπτύσσονται και διασταυρώνονται με ποικιλίες καρπουζιού. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν πως υπάρχουν διαθέσιμοι κάποιοι γενότυποι του *C. colocynthis* οι οποίοι θα μπορούσαν να είναι χρήσιμοι για την βελτίωση της ανθεκτικότητας του καρπουζιού στον αλευρώδη.

Εφαρμογή της κλασικής βιολογικής καταπολέμησης για το έντομο *Metcalfa pruinosa* (Hemiptera: Fulgoroidea) με την αξιοποίηση Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων

**N. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, H. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ¹, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ²,
Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ², Ι. ΜΑΝΤΖΟΥΤΣΟΣ¹, Σ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑΣ¹,
Γ. ΚΑΡΑΘΑΝΟΥ¹ ΚΑΙ Δ. ΖΩΑΚΗ¹**

¹Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΕΙ-Ηπείρου, 47100 Κωστακιοί Αρτας

²Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά

e-mail: npetro@teiep.gr

Το έντομο *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera: Fulgoroidea) κατάγεται από τη Βόρειο Αμερική. Στην Ευρώπη εντοπίστηκε για πρώτη φορά το 1978 στην Ιταλία. Στην Ελλάδα εντοπίστηκε πρώτη φορά το 2003. Το έντομο προσβάλει περισσότερα από 62 είδη φυτών μεταξύ των οποίων η ελιά, τα εσπεριδοειδή, η ακτινιδιά κ.α. Ιδιαίτερα στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς δημιουργεί έντονες προσβολές και υποβαθμίζει σημαντικά την ποιότητα του προϊόντος. Η αποτελεσματική και βιώσιμη αντιμετώπισή του βασίζεται στην εισαγωγή, εξαπόλυση και εγκατάσταση του παρασιτοειδούς εντόμου *Neodryinus typhlocybae* (Ashmead) (Hymenoptera: Dryinidae). Η αντιμετώπιση του *M. pruinosa* με την εφαρμογή της κλασικής βιολογικής μεθόδου καταπολέμησης εξασφαλίζει σταθερή και μακροχρόνια αντιμετώπιση του προβλήματος και μηδενικό κίνδυνο για τον παραγωγό, τον καταναλωτή και το περιβάλλον. Για τον σχεδιασμό και υλοποίηση της εξαπόλυσης του παρασιτοειδούς *N. typhlocybae* στην περιοχή της Ηπείρου χρησιμοποιήθηκαν Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών ώστε με την αξιοποίηση των χαρτογραφικών υποβάθρων των δενδρωδών καλλιεργειών ξενιστών του εντόμου και ορισμένων περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών της περιοχής καθώς και της διασποράς του *M. pruinosa* να επιλεγούν οι κατάλληλες θέσεις εξαπόλυσης που θα μεγιστοποιήσουν την αποτελεσματικότητα αυτής. Με τις μεθόδους της χωρικής αποτύπωσης και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών έγινε ο σχεδιασμός των θέσεων δειγματοληψίας, η καταγραφή των επιπέδων πληθυσμού του *M. pruinosa* και η καταγραφή της διασποράς του εντόμου στην περιοχή. Με βάση την υφιστάμενη κατάσταση διασποράς και επιπέδων πληθυσμού του εντόμου καθώς και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών της περιοχής (πχ υδάτινα ρεύματα μονίμου ροής, παραποτάμιας περιοχές) επιλέχθηκαν οι θέσεις εξαπόλυσης του παρασιτοειδούς και στη συνέχεια έγινε αποτύπωση της εγκατάστασης-διασποράς του παρασιτοειδούς. Πραγματοποιήθηκαν δύο εξαπολύσεις, μία το 2014 και μία το 2015. Από τις παρατηρήσεις διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό εξόδου κυμάνθηκε από 91.5% μέχρι 99.5% με μέση τιμή το 97%. Το ποσοστό εξόδου κρίνεται ικανοποιητικό για την εγκατάσταση και αναπαραγωγή του παρασιτοειδούς στην περιοχή εξαπόλυσης. Στις θέσεις εξαπόλυσης πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες για τη διαπίστωση του επιπέδου παρασιτισμού του φυσικού πληθυσμού. Το ποσοστό παρασιτισμού κυμάνθηκε σε υψηλά επίπεδα με μέσο όρο 51%.

**Βιολογική καταπολέμηση του σκαθαριού των πεύκων
Hylobius abietis με εντομοπαθογόνους νηματώδεις****A. ΚΑΠΡΑΝΑΣ ΚΑΙ C. GRIFFIN**

Department of Biology, Maynooth University, Maynooth, Co. Kildare, Ireland.
e-mail: Apostolos.Kapranas@nuim.ie

Το σκαθάρι των πεύκων Large Pine weevil *Hylobius abietis* (LPW) είναι σημαντικό εχθρός των κωνοφόρων δασών στη κεντρική-βόρεια Ευρώπη. Τα σκαθάρια αναπτύσσονται στους κορμούς δέντρων που έχουν υλοτομηθεί και μετά την έξοδο τους τρέφονται στα νεαρά δενδρύλλια της αναδάσωσης προκαλώντας σημαντικές ζημιές και θνησιμότητα. Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται βιολογική μέθοδος καταπολέμησης με εντομοπαθογόνους νηματώδεις. Σε αυτή την εργασία παρουσιάζουμε αποτελέσματα από δοκιμές με *Steinernema carpcapsae* και *Heterorhabditis downesi* τα τελευταία δύο χρόνια στην Ιρλανδία. Συγκεκριμένα εξετάζουμε πώς τα χαρακτηριστικά του εδάφους (περιεκτικότητα σε τύρφη) και η μέθοδος εφαρμογής επηρεάζει την αποτελεσματικότητα των νηματωδών στην αντιμετώπιση του σκαθαριού στους κορμούς. Η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής με εντομοπαθογόνους νηματώδεις καθορίζεται από το παρασιτισμό των ανήλικων σκαθαριών και από την έξοδο των ενήλικων σκαθαριών όπως μετράται από συλλογές σε παγίδες. Επίσης αναφερόμαστε περιληπτικά στην υπολειμματικότητα και στην εγκατάσταση των εντομοπαθογόνων νηματωδών μετά την εφαρμογή στο έδαφος χρησιμοποιώντας μοριακές μεθόδους.

Η γύρη ως συμπληρωματική πηγή τροφής για τα πολυφάγα αρπακτικά ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae

**Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ¹, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ¹, Α. ΠΕΚΑΣ², Χ. ΚΥΡΙΑΚΑΚΗ¹, Χ. ΚΟΛΩΝΑ¹,
F. WÄCKERS^{2,3} ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα

²Biobest, Westerlo, Belgium

³Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster, UK

e-mail: gbroufas@agro.duth.gr

Η γύρη των φυτών αποτελεί μια θρεπτική εναλλακτική πηγή τροφής για τα πολυφάγα αρπακτικά ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae που υποστηρίζει την αύξηση των πληθυσμών τους σε περιόδους έλλειψης λείας. Παρουσία λείας, η παροχή γύρης μπορεί να έχει ως συνέπεια τη μείωση της αποτελεσματικότητας θήρευσης λόγω του κορεσμού των θηρευτών ή της προτίμησής τους για τη γύρη έναντι της λείας. Από την άλλη πλευρά, η διατροφή των αρπακτικών σε μίγματα γύρης και λείας μπορεί να έχει θετική επίδραση στη βιολογική καταπολέμηση μέσω της αύξησης της αριθμητικής τους απόκρισης και της επακόλουθης αύξησης στην κατανάλωση λείας. Οι γύρεις των φυτών *Typha angustifolia* L., *Zea mays* L. (καλαμποκιού) και *Pinus brutia* Ten. (πεύκου) αποτελούν εναλλακτικές πηγές τροφής υψηλής, μέσης και χαμηλής ποιότητας, αντίστοιχα, για έναν αριθμό ειδών της οικογένειας Phytoseiidae. Στην παρούσα μελέτη, υποθέσαμε ότι η διατροφή σε μίγμα γύρης και προνυμφών θρίππα (*Frankliniella occidentalis* Pergande) θα μπορούσε να επηρεάσει την αποτελεσματικότητα θήρευσης των αρπακτικών ακάρεων και ότι το αποτέλεσμα αυτό εξαρτάται τόσο από το είδος της γύρης όσο και από το είδος του αρπακτικού. Μελετήσαμε τις συνέπειες των διαφόρων πηγών τροφής (θρίπες / γύρη) και των συνδυασμών τους (μικτή τροφή) στην επιβίωση, ταχύτητα ανάπτυξης, ωτοκία και κατανάλωση λείας των ακάρεων *Amblydromalus limonicus* (Garman & McGregor), *Amblyseius (Typhlodromips) montdorensis* (Schicha), *A. swirskii* Athias-Henriot, *Euseius gallicus* Kreiter and Tixier και *E. stipulatus* (Athias-Henriot). Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι για όλα τα είδη ακάρεων, η γύρη πεύκου ήταν η λιγότερο κατάλληλη γύρη για την ανήλικη ανάπτυξη, με το *A. montdorensis* να επηρεάζεται σε μεγαλύτερο βαθμό. Η διατροφή των αρπακτικών ακάρεων σε μίγμα γύρης και λείας είχε θετική επίδραση στην ανήλικη ανάπτυξη, ενώ τα θετικά αποτελέσματα ήταν ακόμη πιο έντονα για τη γύρη του *T. angustifolia* και καλαμποκιού. Η ωτοκία των *E. gallicus* και *E. stipulatus* αυξήθηκε στις μικτές τροφές, ενώ παρέμεινε ανεπηρέαστη για τα άλλα αρπακτικά ακάρεα. Η παροχή της γύρης είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της κατανάλωσης όλων των αρπακτικών ακάρεων, ανεξαρτήτως του είδους της γύρης. Ωστόσο, η μείωση αυτή ήταν μικρότερη για τα *E. gallicus* και *E. stipulatus*. Πειράματα υπαίθρου είναι σε εξέλιξη προκειμένου να διευκρινιστεί η σημασία της παροχής γύρης στον καθορισμό της δυναμικής του πληθυσμού των αρπακτικών ακάρεων, καθώς και στην αποτελεσματικότητά τους για τον έλεγχο των πληθυσμών των θρίππων.

**Τα είδη του Ευρωπαϊκού συμπλόκου *Chrysoperla carnea*
(Neuroptera: Chrysopidae): διαφοροποιήσεις με βάση
το είδος της λείας**

**Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ¹, Δ. ΣΤΑΝΤΖΟΣ¹, Α. ΠΕΚΑΣ², Κ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ¹, Ρ.
DUELLI³, C.S. HENRY⁴, F. WÄCKERS^{2,5} ΚΑΙ Γ. Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής
Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα

²Biobest, Westerlo, Belgium

³Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf, Switzerland

⁴Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of CT, USA

⁵Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster, UK
e-mail: mpappa@agro.duth.gr

Τα αρπακτικά έντομα της οικογένειας Chrysopidae είναι φυσικοί εχθροί με σημαντικό ρόλο στη βιολογική καταπολέμηση. Μεταξύ των διαφορετικών γενών, το σύμπλοκο ειδών *carnea* του γένους *Chrysoperla* περιλαμβάνει παγκοσμίως 16 κρυπτικά είδη που διακρίνονται μεταξύ τους από τα εξειδικευμένα ως προς το είδος «τραγούδια σύζευξης» χαμηλής συχνότητας που παράγουν με δονήσεις της κοιλίας τους. Ενώ πέντε από αυτά τα είδη είναι ενδημικά στην Ευρώπη σε αλληλεπικαλυπτόμενες γεωγραφικές κατανομές, μόνο το είδος *C. carnea* είναι σήμερα διαθέσιμο εμπορικά. Ορισμένες οικολογικές διαφορές (π.χ. η συσχέτιση με συγκεκριμένο ενδιαίτημα) που είναι γνωστές για ορισμένα από αυτά τα κρυπτικά είδη μπορεί επίσης να συνεπάγονται διαφορές στα χαρακτηριστικά της βιολογίας των ειδών αυτών, όπως στην ικανότητά τους να ελέγχουν διαφορετικούς εχθρούς. Εξετάσαμε την πιθανή διαφοροποίηση των πέντε Ευρωπαϊκών κρυπτικών ειδών (*C. agilis*, *C. carnea sensu stricto*, *C. lucasina*, *C. mediterranea*, *C. pallida*) στην ανταπόκρισή τους σε διαφορετικές τροφές. Χρησιμοποιήθηκαν τα είδη «φυσικής» λείας, *Myzus persicae* και *Planococcus citri*, καθώς και τα είδη *Carroglyphus lactis* και *Ephestia kuehniella*. Καταγράφηκε επίσης η αποτελεσματικότητα θήρευσης όλων των κρυπτικών ειδών παρουσία φυσικής λείας. Η διαφοροποίηση που παρατηρήθηκε στις τιμές της ενδογενούς ταχύτητας αύξησης πληθυσμού στην αφίδα *M. persicae* μας επέτρεψε να κατατάξουμε τα διαφορετικά κρυπτικά είδη ως εξής: *C. pallida* > *C. agilis* ≥ *C. carnea* > *C. lucasina* > *C. mediterranea*, ενώ αντίστοιχες διαφοροποιήσεις δεν παρατηρήθηκαν με τροφή αυγά του *E. kuehniella*. Η ανάπτυξη όλων των ειδών με λεία άτομα του *P. citri* δεν ήταν δυνατή, αν και ένα υψηλό ποσοστό προνυμφών 2^{ου} σταδίου του *C. agilis* εκδύθηκε στο 3^ο προνυμφικό στάδιο. Ομοίως, το είδος *C. lactis* δεν ήταν κατάλληλο για την ανάπτυξη όλων των ειδών του συμπλόκου, με το *C. mediterranea* να επηρεάζεται σε προγενέστερο στάδιο από τα άλλα είδη. Τα ποσοστά αρπακτικότητας διαφοροποιήθηκαν ανάλογα με το είδος χρυσώπας και το είδος τροφής, με τα είδη *C. agilis*, *C. pallida* και *C. carnea* να είναι τα πιο αδηφάγα. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν ότι τα διαφορετικά κρυπτικά είδη διαφοροποιούνται σε ορισμένα χαρακτηριστικά της βιολογίας τους. Πειράματα βρίσκονται σε εξέλιξη με στόχο τον εντοπισμό ειδών χρυσωπών με δυνατότητα χρήσης στη βιολογική καταπολέμηση.

Λειτουργική απόκριση του αρπακτικού ακάρεως *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) επί του *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari:Tetranychidae)

**Δ.Σ. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ¹, Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ¹, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ²
ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

²Εργαστήριο Ακαρολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα

e-mail: danae1-di@hotmail.com

Το φυτοφάγο άκαρι *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari:Tetranychidae) θεωρείται σημαντικός εχθρός των εσπεριδοειδών και άλλων φυτικών ειδών. Η παρούσα μελέτη αξιολογεί το αρπακτικό άκαρι *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) για την προοπτική αντιμετώπισης του *E. orientalis* εκτιμώντας την λειτουργική απόκριση των θηλέων του αρπακτικού, σε αυξανόμενες πυκνότητες όλων των σταδίων ανάπτυξης της λείας, υπό εργαστηριακές συνθήκες. Τα πειράματα διεξήχθησαν σε συνθήκες θερμοκρασίας $25\pm 1^\circ\text{C}$, υγρασίας $65\pm 10\%$ και φωτοπεριόδου 16:8 (Φ:Σ) σε φύλλα φασολιού. Η ημερήσια κατανάλωση του αρπακτικού αυξανόταν με την αύξηση της πυκνότητας λείας έως την επίτευξη κορεσμού. Προσδιορίστηκε λειτουργική απόκριση Τύπου II για όλα τα στάδια της λείας.

Βιοδραστικότητα των αιθερίων ελαίων βασιλικού (*Ocimum basilicum*) και απήγανου (*Ruta chalepensis*) επί των αφίδων *Aphis gossypii* και *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) και του ακάρεως *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

**Χ.Κ. ΤΡΑΚΑ¹, Ε.Α. ΠΕΤΡΑΚΗΣ², Μ.Γ. ΠΟΥΛΥΣΙΟΥ²,
Α.Χ. ΚΥΜΠΑΡΗΣ³ ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργ. Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής, Υποδομών & Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπ. Αθηνών, 11855 Αθήνα

²Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Σχολή Τροφίμων, Βιοτεχνολογίας και Ανάπτυξης, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

³Εργαστήριο Χημείας και Βιοχημείας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα. e-mail: traka.chrysovalanti@gmail.com

Στην προσπάθεια για την ανεύρεση ουσιών φυσικής προέλευσης με ισχυρή βιολογική δραστηριότητα εναντίον των εχθρών των καλλιεργειών και λιγότερο επιβλαβών για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, οι δευτερογενείς μεταβολίτες και πιο συγκεκριμένα τα αιθέρια έλαια διαφόρων φυτών, παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Σκοπός των πειραμάτων ήταν η διερεύνηση της δράσης των αιθερίων ελαίων των φυτών *Ocimum basilicum* και *Ruta chalepensis* στην επιβίωση και το αναπαραγωγικό δυναμικό των εχθρών των κηπευτικών *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* και *Tetranychus urticae*. Το κάθε ένα από τα αιθέρια έλαια χρησιμοποιήθηκε σε πέντε συγκεντρώσεις (0.05, 0.1, 0.25, 0.5 και 1% v/v) και η επιβίωση καταγραφόταν για 7 ημέρες μετά την επέμβαση. Στην περίπτωση των αφίδων, η επιβίωση των απογόνων και το αναπαραγωγικό τους δυναμικό επίσης παρακολουθείτο για ένα διάστημα 7 ημερών από την ενηλικίωσή τους. Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου του βασιλικού ήταν η λιναλοόλη (80.0%), η ευκαλυπτόλη (6.4%), το *a-trans*-μπεργαμοτένιο (5.4%) και η ευγενόλη (3.0%), ενώ του απήγανου η 2-ενδεκανόνη (72.0%) και η 2-εννεανόνη (17.1%). Τα γαλακτώματα και των δύο αιθερίων ελαίων φάνηκε ότι είχαν ισχυρότερη δράση επί του *A. gossypii* με το ποσοστό θνησιμότητας να αγγίζει το 96.0% στην περίπτωση του αιθερίου ελαίου του βασιλικού στην συγκέντρωση 0.5% (στον μάρτυρα η θνησιμότητα ήταν μηδενική). Αντίθετα, τα είδη *M. persicae* και *T. urticae* ήταν σχετικά λιγότερο ευαίσθητα, με το γαλάκτωμα του αιθερίου ελαίου του βασιλικού να δρα περισσότερο στο *M. persicae* με υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας 68.0% στην συγκέντρωση 0.25%, ενώ του απήγανου στο *T. urticae* με ποσοστό 76.0% στην συγκέντρωση 0.5%. Όσον αφορά τον αριθμό των απογόνων, η επίδραση του αιθερίου ελαίου του βασιλικού ήταν περισσότερο έντονη σε σύγκριση με αυτή του απήγανου και για τα δύο είδη αφίδων. Η χαμηλότερη τιμή με τον βασιλικό ήταν 3.7 απόγονοι στην συγκέντρωση 0.1% για το *A. gossypii* και 4.2 στην συγκέντρωση 0.25% για το *M. persicae*, οι οποίες διέφεραν αρκετά σε σύγκριση με τους μάρτυρες που έφεραν τιμές 41.6 και 33.0 αντίστοιχα. Η επίδραση αυτή φάνηκε επίσης και από το σημαντικό ποσοστό νεκρών απογόνων (πάνω από 20.0% σε ορισμένες συγκεντρώσεις) στις αφίδες που είχαν ψεκαστεί με το έλαιο του βασιλικού. Στην συνέχεια ελέγχθηκε η επίδραση στους απογόνους των ψεκασμένων αφίδων και στο αναπαραγωγικό δυναμικό αυτών, χωρίς όμως να υπάρχουν μεγάλες διαφορές των αποτελεσμάτων σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Τέλος, αξιολογήθηκε η επίδραση των δύο ελαίων στην εκκολαψιμότητα των ωών του τετράνυχου και παρατηρήθηκε ότι το έλαιο του απήγανου ήταν ισχυρότερο από αυτό του βασιλικού μειώνοντας σημαντικά το ποσοστό εκκολαψιμότητας στις συγκεντρώσεις 0.25%, 0.5% και 1% (εκκολάφθηκαν το 15.0%, 30.0% και 25.0%, αντίστοιχα). Η επίδραση των αιθερίων ελαίων ήταν σημαντική και συγκρίσιμη με αυτή των εντομοκτόνων σε ορισμένες συγκεντρώσεις. Αυτό το εύρημα υποδεικνύει ότι θα πρέπει να εξεταστούν περαιτέρω ως προς την αποτελεσματικότητά τους και την πιθανή χρήση τους στην αντιμετώπιση των *A. gossypii*, *M. persicae* και *T. urticae*.

Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός ηλεκτρονικού συστήματος προσδιορισμού θέσης (Location Aware System) για την παρακολούθηση και αντιμετώπιση της ραγολέτιδας της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* σε εμπορικούς οπωρώνες της Θεσσαλίας

**Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ¹, Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ¹, Κ.Δ. ΖΑΡΠΑΣ¹,
Ι. ΚΟΥΤΣΑΥΤΙΚΗΣ², Α. ΞΕΝΑΚΗΣ³, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ¹
ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ¹**

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος

²Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας Θεσσαλίας, 38333 Βόλος

³Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38221 Βόλος. e-mail: nikorap@uth.gr

Αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε ένα ηλεκτρονικό σύστημα παρακολούθησης και αντιμετώπισης (Location Aware System, LAS) της ραγολέτιδας της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae) σε εμπορικούς οπωρώνες στην περιοχή της Αγίας Λάρισας. Το σύστημα βασίστηκε (α) στη χρήση ηλεκτρονικών μέσων (ηλεκτρονικές παγίδες ενηλίκων, αισθητήρες θερμοκρασίας υγρασίας, βροχόπτωσης και ταχύτητας ανέμου), (β) στην ψηφιοποίηση των οπωρώνων και (γ) στη μετάδοση και αποθήκευση των δεδομένων μέσω ενός 3G δικτύου κινητής τηλεφωνίας σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Επίσης περιλάμβανε (δ) την ανάπτυξη ενός “Συστήματος Λήψης Απόφασης” (Decision Support System) βασισμένο σε αλγόριθμους που αξιολογούσε την πυκνότητα και τη χωρική κατανομή του εντόμου και σε συνδυασμό με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου, βροχόπτωση) προσδιόριζε την αναγκαιότητα και τον τρόπο διενέργειας των εντομοκτόνων ψεκασμών (εστιασμένοι ή καθολικοί) και (ε) τη λεπτομερή καταγραφή και αξιολόγηση των στοιχείων του ψεκασμού (περιοχή κάλυψης, ποσότητα εντομοκτόνου κλπ.). Η πιλοτική εφαρμογή του συστήματος έλαβε χώρα σε τέσσερις εμπορικούς οπωρώνες ηλικίας 4-5 ετών, που βρίσκονταν στο 70% της πλήρους παραγωγικότητάς τους. Τέσσερις παρόμοιοι συμβατικοί (ενταγμένοι σε προγράμματα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης) και τρεις βιολογικοί οπωρώνες χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι οι πληθυσμοί της ραγολέτιδας της κερασιάς ήταν χαμηλοί και διέφεραν μεταξύ των συμβατικών και των οπωρώνων στους οποίους εφαρμόστηκε το LAS σε σχέση με τους βιολογικούς οπωρώνες στους οποίους καταγράφηκαν υψηλές συλλήψεις ενηλίκων. Η χρήση του συστήματος LAS μείωσε κατά 4 φορές τον αριθμό των εντομοκτόνων εφαρμογών σε σχέση με τους συμβατικούς οπωρώνες. Η προσβολή των κερασιών από τη ραγολέτιδα ήταν μηδενική στους συμβατικούς και στους οπωρώνες στους οποίους εφαρμόστηκε το σύστημα LAS, ενώ ανήλθε ≈12% στους βιολογικούς οπωρώνες. Σχολιάζεται και αναλύεται η σημασία του συστήματος LAS για την αντιμετώπιση του *R. cerasi*, τη μείωση της συχνότητας και της έκτασης των εντομοκτόνων επεμβάσεων και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας των οπωρώνων.

Μελέτη της επίδρασης μεθόδων αντιμετώπισης του δάκου *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) στους φυσικούς εχθρούς του

Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ¹, Ε.Γ. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ² ΚΑΙ Ε.Γ. ΚΑΠΟΓΙΑ³

¹ΕΛΓΟ 'Δήμητρα', Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

²Περιφερειακή Ενότητα Χανίων, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Χανίων, Αγυιά, 73 103 Χανιά

³Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Λ. Συγγρού 150, 176 71 Αθήνα
e-mail: akalaitzaki@nagref-cha.gr

Μελετήθηκε η επίδραση τριών μεθόδων αντιμετώπισης του δάκου *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) στους φυσικούς εχθρούς του. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε διάφορες περιοχές του νομού Χανίων τρία συνεχόμενα έτη (2012-2014). Σε κάθε περιοχή επιλέχθηκαν 3 κατηγορίες ελαιώνων: i) συμβατικός ελαιώνας που εναντίον του δάκου εφαρμόζονταν μόνο δολωματικοί ψεκασμοί ii) συμβατικός ελαιώνας που εφαρμόζονταν δολωματικοί ψεκασμοί σε συνδυασμό με ψεκασμούς καλύψεως iii) βιολογικός ελαιώνας. Από κάθε ελαιώνα γινόταν συλλογή προσβεβλημένου από δάκο ελαιόκαρπου (περίπου 500 καρποί), κάθε 15 ημέρες περίπου, από τα τέλη Ιουλίου μέχρι τα μέσα Νοεμβρίου. Τα δείγματα μεταφέρονταν στο εργαστήριο εντομολογίας του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, όπου ένα μέρος εξετάζονταν με τη βοήθεια στερεοσκοπίου, για την καταγραφή των διαφόρων σταδίων ανάπτυξης του εντόμου (ζωντανά, νεκρά, παρασιτισμένα), ενώ οι υπόλοιποι καρποί τοποθετούνταν σε ειδικά επωαστήρια μέχρι να εξέλθουν τα ενήλικα άτομα, για την καταγραφή των ειδών ωφελίμων εντόμων και της πληθυσμιακής τους σύνθεσης. Από τα δεδομένα που αποκτήθηκαν υπολογίστηκε το ποσοστό παρασιτισμού (% εκτοπαρασιτισμός και % ενδοπαρασιτισμός) και αρπакτικής δράσης. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης ανευρέθηκαν συνολικά 6 είδη ωφελίμων εντόμων στις τρεις κατηγορίες ελαιώνων. Συγκεκριμένα ανευρέθηκαν τα παρασιτοειδή *Eupelmus urozonus* Dalm., *Pnigalio mediterraneus* Ferr. & Del., *Psytalia* (=Opus) *concolor* Szeppl., *Eurytoma martelli* Dom., *Cyrtotypx latipes* Rond. και *Lasioptera* (=Prolasioptera) *berlesiana* Paoli. Όσο αφορά στην πληθυσμιακή τους σύνθεση δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών ελαιώνων με εξαίρεση το ενδοπαρασιτοειδές *P. concolor* που βρέθηκε σε σημαντικά μικρότερους πληθυσμούς στους συμβατικούς ελαιώνες που είχαν εφαρμοστεί δολωματικοί ψεκασμοί σε συνδυασμό με καλύψεως σε σχέση με τις άλλες δύο κατηγορίες ελαιώνων. Σημαντικά υψηλότερα ποσοστά ενδοπαρασιτισμού σημειώθηκαν στους βιολογικούς ελαιώνες σε σχέση με τους συμβατικούς ελαιώνες που είχαν εφαρμοστεί δολωματικοί ψεκασμοί και καλύψεως. Το ποσοστό εκτοπαρασιτισμού και αρπакτικής δράσης ήταν χαμηλότερο στους συμβατικούς ελαιώνες που εφαρμόστηκαν επιπλέον ψεκασμοί καλύψεως σε σχέση με τις άλλες δύο κατηγορίες ελαιώνων ωστόσο οι διαφορές δεν ήταν σημαντικές μεταξύ τους. Μέρος της μελέτης χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων στα πλαίσια του προγράμματος «Συγκριτικών πειραματικών εργασιών για την αντιμετώπιση του δάκου».

Ανάπτυξη ολοκληρωμένου συστήματος για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας δολωματικού ψεκασμού κατά του δάκου της ελιάς με χρήση σύγχρονων τεχνικών αυτοματισμού

Γ. ΦΟΥΣΚΙΤΑΚΗΣ¹, Ε. ΔΟΪΤΣΙΔΗΣ¹, Η. ΡΗΓΑΚΗΣ¹ ΚΑΙ Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ²

¹Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Σχολή Εφαρμοσμένων Επιστημών, ΤΕΙ Κρήτης, 73133 Χανιά

²Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών φυτών και Αμπέλου, Λεωφόρος Καραμανλή 167, 73134 Χανιά
e-mail: fouskit@chania.teicrete.gr

Η παραγωγή ελαιόλαδου είναι ζωικής σημασίας για την Ελλάδα, καθώς αποτελεί την τρίτη χώρα παραγωγής ελαιόλαδου σε όλο τον κόσμο καθώς και σε έξτρα παρθένο ελαιόλαδο, προσφέροντας έτσι περισσότερα από 1.6 δισεκατομμύρια ευρώ ανά έτος για την ελληνική οικονομία. Τα ποσοστά δακοπροσβολής του δάκου της ελιάς *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae) υπολογίζονται από 5-15% παρά την ετήσια χημική καταπολέμηση. Η πιο διαδεδομένη μέθοδος αντιμετώπισης του δάκου της ελιάς που εφαρμόζεται μέχρι σήμερα εναντίον του δάκου της ελιάς, είναι ο δολωματικός από εδάφους, ψεκασμός. Η μέθοδος αυτή χαρακτηρίζεται από μια σειρά από πλεονεκτήματα ενώ η αποτελεσματικότητά της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη σωστή εφαρμογή της. Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται ένα ολοκληρωμένο πρώτυπο σύστημα για την αυτοματοποίηση, τη βελτιστοποίηση και τη διασφάλιση της ορθής εφαρμογής του δολωματικού ψεκασμού, στοχεύοντας: α) στην ποσοτική και ποιοτική βελτίωση του παραγόμενου ελαιόλαδου β) στην προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο του προτεινόμενου έργου, η ερευνητική ομάδα έχει αναπτύξει: α) Μια κατάλληλη ψεκαστική διάταξη-μπεκ που επιτρέπει την ακριβή ρύθμιση της ψεκαζόμενης ποσότητας ανά δέντρο, β) μία κατάλληλη συσκευή για την καταγραφή της διαδικασίας δολωματικών ψεκασμών χωρικά (ακριβής γεωγραφική θέση κατά τον ψεκασμό) και ποσοτικά (εφαρμοζόμενης ψεκαστικής ποσότητας ανά δένδρο), γ) μια “έξυπνη” παγίδα McPhail για την απομακρυσμένη παρακολούθηση του δακοπληθυσμού, και, δ) μια καινοτόμα πλατφόρμα για την απομακρυσμένη παρακολούθηση και τον έλεγχο των δολωματικών ψεκασμών που επιτρέπει τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο. Τα αποτελέσματα της έρευνας, αν και σε αρχικό στάδιο, αποδεικνύονται ως εναθρυντικά. Ο σχεδιασμός του προτεινόμενου συστήματος, επιτρέπει – μετά τις κατάλληλες τροποποιήσεις και προσαρμογές – την εφαρμογή του σε διαφορετικούς τύπους καλλιεργειών, διευρύνοντας έτσι τον αριθμό των ωφελούμενων χρηστών.

Βιοεντομοκτόνα: εντομοκτόνα ασφαλή για το φυσικό περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία

Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ¹, L. SWEVERS² ΚΑΙ Α. ΚΟΥΡΤΗ¹

¹Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Σχολή Τροφίμων, Βιοτεχνολογίας και Αναπτυξης Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπ. Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

²Εργαστήριο Μοριακής Γενετικής Εντόμων και Βιοτεχνολογίας, Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος», 15310 Αθήνα, e-mail: akourti@aua.gr

Η καταπολέμηση των επιβλαβών για τη γεωργία εντόμων βασίζεται παραδοσιακά στη χρήση των χημικών εντομοκτόνων, τα οποία προκαλούν μεγάλη ζημιά στο φυσικό περιβάλλον ενώ αποτελούν σοβαρή απειλή για την ανθρώπινη υγεία. Ένα άλλο μεγάλο πρόβλημα που συνδέεται με τη χημική καταπολέμηση είναι η ανάπτυξη ανθεκτικότητας, η οποία προκαλείται από την εκτεταμένη και μεμονωμένη χρήση των δραστικών ουσιών. Έτσι, δημιουργείται ανάγκη για την ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης, που θα εκμηδενίζουν τις επιβλαβείς επιπτώσεις στους ωφέλιμους οργανισμούς, ενώ θα περιορίζουν τις πιθανότητες ανάπτυξης ανθεκτικότητας στο εντομοκτόνο. Η μέθοδος της RNA-κατευθυνόμενης αποσιώπησης γονιδίων (RNA interference-RNAi) αποτελεί μια εναλλακτική στρατηγική για τον ασφαλή και αποτελεσματικό έλεγχο των επιβλαβών εντόμων, με το λιγότερο δυνατό περιβαλλοντικό κόστος. Στην εργασία αυτή χαρακτηρίσαμε λειτουργικά ένα μέλος μιας οικογένειας γονιδίων που κωδικοποιούν για συγγενικές εστεράσες των ορμονών νεότητας (juvenile hormone esterase related-*JHER*) στο έντομο *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae). Για την λειτουργική ανάλυση του *SnJHER* χρησιμοποιήθηκαν τρεις προσεγγίσεις αποσιώπησης γονιδίων (μέσω γενετικά ανασυνδυασμένων βακουλοϊών και βακτηρίων-μέσω της απ' ευθείας ένεσης δίκλωνων μορίων RNA στην αιμολεμφική κοιλότητα του εντόμου). Ο λειτουργικός χαρακτηρισμός αυτός αποκάλυψε τη σημασία του *SnJHER* γονιδίου στην εκδυσιολογική διαδικασία του εντόμου. Από τα αποτελέσματά μας προκύπτει η δυνατότητα χρήσης του γονιδίου αυτού ως δυνητικό στόχο για την κατασκευή RNAi βιοεντομοκτόνων για την καταπολέμηση του *S.nonagrioides*.

Gelsura®: ένα νέο σκεύασμα που συνδυάζει δόλωμα και την δραστική ουσία α -cypermethrin για την αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς

**Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ¹, Σ. ΜΠΙΤΙΒΑΝΟΣ², Α.Α. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ²,
Ε. ΤΖΙΡΤΖΙΛΑΚΗΣ^{2,5}, Ι. ΡΑΛΛΗΣ³, Ι. ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ⁴,
Δ. ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ⁵ ΚΑΙ Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ⁵**

¹Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²BASF Hellas

³Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτην/κής Λακωνίας

⁴Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτην/κής Φθιώτιδας

⁵Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

e-mail: nick_kaval@aau.gr

Μελετήθηκε η δράση του νέου φυτοπροστατευτικού προϊόντος Gelsura® (ετοιμόχρηστο σκεύασμα το οποίο περιέχει δόλωμα και την δραστική ουσία α -cypermethrin) για την αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae), με δολωματικούς ψεκασμούς από εδάφους. Το Gelsura® δοκιμάστηκε και συγκρίθηκε ως προς την αποτελεσματικότητά του με τα εγκεκριμένα σκευάσματα για την καταπολέμηση του δάκου [Fastac 10 SC® (α -cypermethrin 10%) + Entomela 75 SL®, Biscaya 240 OD® (thiacloprid 24%) + Entomela 75 SL® και Success 0,24 CB® (ετοιμόχρηστο σκεύασμα που περιέχει δόλωμα και spinosad 0,024%)]. Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε στην Κεντρική και Νότια Ελλάδα (Γλύφα Φθιώτιδας, Χρύσαφα Λακωνίας, Κολυμπάρι Χανίων). Η παρακολούθηση της πληθυσμιακής διακυμάνσεως του *B. oleae* γινόταν με δίκτυο παγίδων McPhail σε εβδομαδιαία βάση (3 παγίδες / πειραματικό τεμάχιο, συνολικώς 12 παγίδες / περιοχή), ενώ παραλλήλως γίνονταν δειγματοληψίες καρπών ανά 15 ημέρες (200 ελιές / πειραματικό τεμάχιο). Στις περιοχές της Φθιώτιδας και της Λακωνίας έγιναν τρεις επεμβάσεις, ενώ στην περιοχή των Χανίων κρίθηκε αναγκαία μία ακόμα επέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν, για όλες τις δοκιμαζόμενες μεθόδους, την επιτυχή αντιμετώπιση του δάκου σε όλες τις περιοχές. Ωστόσο, η μεταχείριση με το Gelsura® έδειξε συγκριτικό πλεονέκτημα ως προς την εξοικονόμηση πόρων, διότι κατά την εφαρμογή του απαιτείται πολύ λιγότερη ποσότητα ψεκαστικού διαλύματος / εκτάριο εν συγκρίσει με τους υφισταμένους δολωματικούς ψεκασμούς.

Το σύστημα παρακολούθησης εντομολογικών εχθρών Evalio™ Agrosystems της DuPont™ για το βαμβάκι και τη βιομηχανική τομάτα: τρία χρόνια εμπειρία από τη λειτουργία του στη Θεσσαλία

**Κ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ¹, Χ. ΘΕΟΧΑΡΗΣ¹, Α. ΛΙΟΥΠΗΣ¹, Θ. ΒΑΣΙΛΑΚΟΣ²,
Φ. ΤΣΑΓΑΝΟΥ², Ι. ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ², Χ. ΠΑΠΑΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ²,
Α. ΖΩΣΙΜΑΣ², Γ. ΚΟΡΟΜΠΙΛΙΑΣ², Γ. ΓΙΤΣΗΣ² ΚΑΙ Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ^{2*}**

¹ ΝΤΥ ΠΟΝΤ ΕΛΛΑΣ Α.Ε., Ύδρας 2 και Λ. Κηφισίας 280, 152 32 Χαλάνδρι, Αθήνα

² Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446, Ν. Ιωνία, Μαγνησία

*e-mail: athanassiou@agr.uth.gr

Η εταιρεία DuPont™ εισήγαγε τα τελευταία χρόνια μια δωρεάν υπηρεσία παρακολούθησης και διαχείρισης σημαντικών εντομολογικών εχθρών, το Evalio™ AgroSystems. Η DuPont™ εφάρμοσε την υπηρεσία στην περιοχή της Θεσσαλίας σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και την επιστημονική ομάδα του Εργαστηρίου Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας για πρώτη φορά το 2013 για τα έντομα *Helicoverpa armigera*, *Pectinophora gossypiella* και *Tuta absoluta*, κάτι που συνεχίστηκε και κατά τα έτη 2014 και 2015. Για τις ανάγκες του έργου, αναπτύχθηκε ένα πρωτόκολλο καταγραφής των εντόμων-στόχων, το οποίο βασίστηκε πρωτίστως σε φερομονικές παγίδες αλλά και δειγματοληψίες στα καρποφόρα όργανα, καθώς και άλλες φαινολογικές παρατηρήσεις. Το πρωτόκολλο περιελάμβανε την δημιουργία ενός εκτεταμένου δικτύου παγίδων (πάνω από 250) σε όλη την περιφέρεια Θεσσαλίας, των οποίων η παρακολούθηση γινόταν 2 φορές την εβδομάδα και καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου για το βαμβάκι και τη βιομηχανική τομάτα. Ταυτόχρονα η επιστημονική ομάδα του Π.Θ. υλοποίησε εντοπισμένα πειραματικά πρωτόκολλα με σκοπό τον έλεγχο των παραγόντων που πιθανόν να επηρεάζουν την σύλληψη των εντόμων. Οι παράγοντες που εξετάστηκαν ήταν το χρώμα παγίδας, η θέση της παγίδας, ο τύπος της φερομόνης και ο παράγοντας θανάτωσης των εντόμων. Με βάση τα αποτελέσματα του Evalio™, για τα έτη 2013 και 2014, φαίνεται ότι υπάρχουν συγκεκριμένες περιοχές στις οποίες οι ως άνω εχθροί ενδημούν ιδιαίτερα. Οι πληθυσμοί του πράσινου σκουληκιού στο βαμβάκι και την βιομηχανική τομάτα διατηρήθηκαν σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, ιδιαίτερα κατά το 2014. Όσον αφορά τον βαθμό ομοιομορφίας στις συλλήψεις μεταξύ των ετών 2013 και 2014, μπορούμε να πούμε ότι γενικά υπήρξε «χωρική» αντιστοιχία στις συλλήψεις μεταξύ των ετών. Με βάση τα δεδομένα του πειραματισμού, το χρώμα της παγίδας δεν επηρεάζει τις συλλήψεις του πράσινου. Ομοίως, η θέση τοποθέτησης της παγίδας στο χωράφι δεν αποτελεί σημαντικό παράγοντα παγίδευσης. Επίσης, η ποσότητα του παράγοντα θανάτωσης των εντόμων στις παγίδες (εδώ αξιολογήθηκαν διάφορες ποσότητες από transluthrin) δεν έπαιξε κάποιο ρόλο στη διαμόρφωση των συλλήψεων. Αντιθέτως, φαίνεται ότι ο σημαντικότερος παράγοντας που καθορίζει τις συλλήψεις του πράσινου είναι το είδος της φερομόνης. Τα έως τώρα δεδομένα, δείχνουν ότι το σύστημα Evalio™ AgroSystems αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στη διαχείριση των εντομολογικών εχθρών σε μεγάλες περιοχές, όπως η Θεσσαλία.

Απόκριση του *Drosophila suzukii* (Diptera:Drosophilidae) σε χημικές ουσίες και ανθεκτικότητά του στα εντομοκτόνα**M. ΜΠΕΛΕΝΙΩΤΗ¹, N. ΧΑΝΙΩΤΑΚΗΣ¹, B. ΔΟΥΡΗΣ² ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ^{2,3}**¹Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71003 Ηράκλειο²Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας, Ν. Πλαστήρα 100, 70013, Ηράκλειο Κρήτης³Εργαστήριο Γ. Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθήνας, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα
e-mail: chemp779@edu.chemistry.uoc.gr**Διαγωνισμός**

Το *Drosophila suzukii* (Matsumura) είναι ένα από τα πιο πολυφάγα έντομα που προσβάλλει διάφορα καρποφόρα δέντρα καθώς και το αμπέλι. Είναι ένα εξαιρετικά ζημιογόνο έντομο, που έχει ήδη καταγραφεί σε πολλές περιοχές της Ελλάδας. Παγίδες και χημικές μέθοδοι καταπολέμησης (εντομοκτόνα) έχουν χρησιμοποιηθεί για την καταπολέμησή του. Διάφορα μίγματα από ακετοΐνη, αιθανικό αιθυλεστέρα, μεθιονόλη, αιθανόλη και αιθανικού οξέος, καθώς και χυμοί φρούτων από σταφύλια και μήλα που έχουν υποστεί ζυμώσεις είναι αρκετά αποτελεσματικά τροφικά ελκυστικά. Μελετάμε την ελκυστικότητα διάφορων πτητικών ουσιών σε θηλυκά ενήλικα έντομα (είτε μόνες τους είτε σε συνδυασμό) από ώριμα φρούτα ξενιστών, χρησιμοποιώντας μια βελτιστοποιημένη μορφή γυάλινου ολφακτομέτρου. Οι ουσίες με την μεγαλύτερη ελκυστικότητα θα χρησιμοποιηθούν ως δόλωμα σε παγίδες που θα τοποθετηθούν για πειράματα στον αγρό. Επίσης, χρησιμοποιώντας κλασσικές βιοδοκιμές και μοριακές μεθόδους (ανάλυση παρουσίας και συχνότητα μεταλλαγών ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα, στους γνωστούς υπομοριακούς στόχους αυτών - με βάση το γνωστό γονίδιο του εντόμου), καταγράφουμε την ευαισθησία/ανθεκτικότητα πληθυσμών του εντόμου από διάφορες περιοχές της Ελλάδας.

Αξιολόγηση περιβαλλοντικού κινδύνου ενός εξωτικού παράγοντα βιολογικής καταπολέμησης: άμεσες επιδράσεις του *Transeius montdorensis* στα ιθαγενή αρπακτικά ακάρεα *Euseius finlandicus* και *E. stipulatus* (Acari: Phytoseiidae)

Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Π. ΘΕΟΔΟΣΙΑΔΟΥ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ

Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεσιτιάδα
e-mail: gbroufas@agro.duth.gr

Διαγωνισμός

Τα εξωτικά εντομοφάγα αρθρόποδα που χρησιμοποιούνται στη βιολογική καταπολέμηση μπορεί να επηρεάζουν αρνητικά την αφθονία φυτοφάγων εχθρών που δεν αποτελούν λεία τους, καθώς και άλλων αρπακτικών, με την προϋπόθεση ότι εμφανίζουν υψηλή ικανότητα διασποράς και δυνατότητα εγκατάστασης. Σε αυτό το πλαίσιο, η αντικατάσταση ενός ιθαγενούς παράγοντα βιολογικής καταπολέμησης μπορεί να προκύψει μέσω του άμεσου ανταγωνισμού με ένα εξωτικό είδος αρπακτικού. Οι επιπτώσεις της ενδοσυντεχνιακής αρπακτικότητας (Intraguild Predation, IGP) μεταξύ παραγόντων βιολογικής καταπολέμησης μπορεί να είναι πιο έντονες κατά τη διάρκεια περιόδων έλλειψης ή απουσίας λείας. Μελετήσαμε την άμεση αλληλεπίδραση (αρπακτικότητα) μεταξύ ενός εξωτικού και δύο ιθαγενών αρπακτικών ακάρεων της οικογένειας Phytoseiidae, με στόχο τη διερεύνηση πιθανών κινδύνων για την ιθαγενή πανίδα ειδών που αποτελούν παράγοντες βιολογικής καταπολέμησης. Το σύστημά μας αποτελούνταν από το πολυφάγο αρπακτικό άκαρι *Transeius montdorensis*, που πρόσφατα εισήχθη στην Ευρώπη για την καταπολέμηση του θρίπτα της Καλιφόρνιας *Frankliniella occidentalis*, και τα ιθαγενή είδη *Euseius finlandicus* και *E. stipulatus*. Και τα τρία είδη απαντώνται σε δέντρα, ενώ δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για τη δυνατότητα εγκατάστασης και διασποράς του *T. montdorensis* σε οικοσυστήματα της Ευρώπης, ούτε σχετικά με την πιθανή αλληλεπίδρασή του με ιθαγενή είδη της οικογένειας Phytoseiidae. Μελετήσαμε τις επιδράσεις του κανιβαλισμού και της ενδοσυντεχνιακής αρπακτικότητας για τους διαφορετικούς συνδυασμούς εξωτικών-ιθαγενών ειδών. Αξιολογήθηκε η επιθετικότητα των θηλυκών έναντι των προνυμφών και υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές ταχύτητας εκδήλωσης της ενδοσυντεχνιακής συμπεριφοράς θήρευσης. Επιπλέον, καταγράφηκε η επιβίωση, η κατανάλωση λείας και η ωοτοκία θηλυκών ατόμων του άρπαγα σε κάθε μεταχείριση. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι, απουσία λείας, θηλυκά άτομα των *T. montdorensis* και *E. stipulatus* παρουσιάζουν περιορισμένο κανιβαλισμό, υψηλότερη ενδοσυντεχνιακή θήρευση και υψηλότερη ωοπαραγωγή. Θηλυκά άτομα του *E. finlandicus* εμφανίζουν αυξημένο κανιβαλισμό σε σχέση με του *T. montdorensis* καταναλώνοντας λιγότερα άτομα προνυμφών του ανταγωνιστικού είδους. Τα δύο ιθαγενή είδη εκδήλωναν αντίστοιχη ταχύτητα επιθετικής συμπεριφοράς με το *T. montdorensis*. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν ότι το *T. montdorensis* μπορεί να έχει ένα πλεονέκτημα έναντι του *E. finlandicus*. Πειράματα βρίσκονται σε εξέλιξη προκειμένου να διευκρινιστεί ο ρόλος της διαθεσιμότητας λείας στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ του *T. montdorensis* και των δύο ιθαγενών ειδών αρπακτικών.

Επιδράσεις του chlorantraniliprole σε θηρευτικά αρθρόποδα μη στόχους στο βαμβάκι**Δ. ΣΤΑΝΤΖΟΣ¹, Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ¹, Α. ΑΓΓΕΛΕΤΑΚΗΣ², Χ. ΚΟΛΩΝΑ¹,
Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ¹, Α. ΒΑΣΣΙ³ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ¹**¹Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα²DuPont Hellas SA³Du Pont de Nemours, Italiana S.r.l. Crop protection

e-mail: gbroufas@agro.duth.gr

Διαγωνισμός

Το chlorantraniliprole είναι ένα εκλεκτικό εντομοκτόνο της ομάδας των διαμιδίων. Δρα διεγείροντας την απελευθέρωση και εξάντληση των ενδοκυττάριων αποθηκών ασβεστίου μέσω της ενεργοποίησης των υποδοχέων ρυανοδίνης των εντόμων με αποτέλεσμα την παράλυση και το θάνατο των εντόμων-στόχων. Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό κατά πολλών σημαντικών εντομολογικών εχθρών όπως Λεπιδόπτερων σε διάφορες καλλιέργειες, μεταξύ αυτών και του πράσινου σκουληκιού *Helicoverpa armigera* (Hübner) στο βαμβάκι. Λόγω των τοξικολογικών του χαρακτηριστικών (π.χ. μικρή τοξικότητα έναντι θηλαστικών και ωφέλιμων αρθροπόδων), το chlorantraniliprole θεωρείται κατάλληλο για χρήση σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης. Στην παρούσα μελέτη εξετάσαμε τις επιπτώσεις του chlorantraniliprole στη δυναμική του πληθυσμού των συχνότερα εμφανιζόμενων ωφέλιμων αρθροπόδων σε καλλιέργειες βαμβακιού στην Ελλάδα. Τα πειράματα αγρού πραγματοποιήθηκαν σε δύο περιοχές στη Βόρεια Ελλάδα (Ορεστιάδα, Έβρου και Αλεξάνδρεια, Ημαθίας) κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού του 2014. Το σκεύασμα Coragen® 20SC της εταιρείας DuPont αξιολογήθηκε σε σύγκριση με τον χημικό μάρτυρα Karate® (Lambda cyhalothrin). Και τα δύο προϊόντα εφαρμόστηκαν στη μέγιστη συνιστώμενη δόση εφαρμογής στους δύο πειραματικούς αγρούς, ενώ πραγματοποιήθηκε και δεύτερη, επαναληπτική εφαρμογή σε έναν από τους αγρούς (Ορεστιάδα). Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα μετά την εφαρμογή των εντομοκτόνων. Αυτές περιελάμβαναν δειγματοληψίες με χρήση εντομολογικής απόχης, δειγματοληψίες φύλλων και εδαφόβιων αρθροπόδων με τη χρήση παγίδων παρεμβολής. Σε αντίθεση με τον χημικό μάρτυρα, η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η εφαρμογή του chlorantraniliprole δεν επηρέασε αρνητικά τους πληθυσμούς των ωφέλιμων αρπακτικών εντόμων *Chrysoperla agilis*, *Orius insidiosus*, *Nabis pseudoferus* καθώς και των αραχνών που βρέθηκαν στους πειραματικούς αγρούς. Παρόμοια αποτελέσματα καταγράφηκαν για ωφέλιμα αρθρόποδα εδάφους, όπως σκαθάρια της οικογένειας Carabidae καθώς και Δερμάπτερα *Forficula* sp. Με βάση τα αποτελέσματά μας, η χρήση του εντομοκτόνου Coragen® σε προγράμματα IPM είναι συμβατή με τις στρατηγικές διαχείρισης διατήρησης των ωφέλιμων αρθροπόδων στην καλλιέργεια του βαμβακιού.

Προτίμηση του αρπακτικού ακάρεως *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) μεταξύ των σταδίων ανάπτυξης του *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari:Tetranychidae)

**Β.Ι. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ¹, Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ¹, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ²
ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

²Εργαστήριο Ακαρολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα
e-mail: vasiliki92@gmail.com

Διαγωνισμός

Το είδος *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) είναι ένας εξειδικευμένος θηρευτής Τύπου II που εμφανίζει μεγάλη προσαρμογή και προτίμηση στα ακάρεια της οικογένειας Tetranychidae. Στην παρούσα μελέτη, η προτίμηση του *N. idaeus* μεταξύ των σταδίων ανάπτυξης του φυτοφάγου ακάρεως *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari:Tetranychidae) εκτιμήθηκε προσφέροντας, ως λεία, σε θήλεα του αρπακτικού, τους ακόλουθους συνδυασμούς σταδίων του *E. orientalis*: ωά-λάρβες, ωά-πρωτονύμφες, ωά-δευτερονύμφες, ωά-θήλεα, λάρβες-πρωτονύμφες, λάρβες-δευτερονύμφες, λάρβες-θήλεα, πρωτονύμφες-δευτερονύμφες, πρωτονύμφες-θήλεα και δευτερονύμφες-θήλεα, σε αναλογία 1:1. Τα πειράματα διεξήχθησαν σε συνθήκες θερμοκρασίας 25±1°C, υγρασίας 65±10% και φωτοπεριόδου 16:8 (Φ:Σ) σε φύλλα φασολιού. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι το *N. idaeus* παρουσίασε υψηλότερη προτίμηση στις λάρβες και τα ωά του *E. orientalis*.

Συγκριτική μελέτη της επίδρασης των αιθερίων ελαίων δύο χημειότυπων του *Mentha pulegium* (Lamiaceae) (κν. φλισκούνι) στην επιβίωση των εντόμων *Aphis gossypii* και *Nesidiocoris tenuis* και του ακάρεως *Tetranychus urticae*

**Δ.Μ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ¹, Ε.Α. ΠΕΤΡΑΚΗΣ², Α.Χ. ΚΥΜΠΑΡΗΣ³,
Μ.Γ. ΠΟΥΛΥΣΙΟΥ² ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής, Υποδομών και Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

²Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Σχολή Τροφίμων, Βιοτεχνολογίας και Ανάπτυξης, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

³Εργαστήριο Χημείας και Βιοχημείας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα
e-mail: dimrap1988@yahoo.gr

Διαγωνισμός

Στη μελέτη αυτή αξιολογήθηκε η επίδραση των αιθερίων ελαίων του αρωματικού φυτού *Mentha pulegium* (Lamiaceae) (κν. φλισκούνι) από δύο περιοχές (Καλαμάτα και Ορεστιάδα) επί της αφίδας *Aphis gossypii* (σε θερμοκηπιακές συνθήκες), του δίστικτου τετράνυχου *Tetranychus urticae* και του αρπακτικού εντόμου *Nesidiocoris tenuis* (σε εργαστηριακές συνθήκες). Το κύριο συστατικό του αιθερίου ελαίου προερχόμενου από φυτά φλισκουνιού από την Καλαμάτα ήταν η πουλεγόνη (77,3%), ενώ για το αιθέριο έλαιο από φυτά της Ορεστιάδας ήταν η πιπεριτόνη (90,5%). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και τα δύο αιθέρια έλαια αύξησαν το ποσοστό θνησιμότητας και στους δύο εχθρούς εκτός από το αρπακτικό έντομο *N. tenuis*, το οποίο δεν φάνηκε να επηρεάζεται από τη δράση τους. Πιο συγκεκριμένα, το ποσοστό θνησιμότητας των ατόμων *A. gossypii* ήταν μεγαλύτερο του 80% και για τα δύο αιθέρια έλαια, σε συγκέντρωση 1000 $\mu\text{L/L}$, δύο ημέρες μετά τον ψεκασμό που πραγματοποιήθηκε σε θερμοκηπιακή καλλιέργεια αγγουριάς. Στην περίπτωση του *T. urticae*, το συνολικό ποσοστό θνησιμότητας των αιθερίων ελαίων με χημειότυπους πουλεγόνης και πιπεριτόνης στα 500 $\mu\text{L/L}$ ήταν 68,5% και 71%, αντίστοιχα, ενώ το ποσοστό θνησιμότητας σε συγκέντρωση 1000 $\mu\text{L/L}$ ήταν 86% για τον χημειότυπο πουλεγόνης και 93,5% για τον χημειότυπο πιπεριτόνης και ήταν σημαντικά αυξημένο σε σχέση με τον μάρτυρα. Από τα αποτελέσματα της μελέτης προκύπτει ότι το αιθέριο έλαιο του φλισκουνιού (*M. pulegium*) και στις δύο περιπτώσεις μπορεί να μειώσει σημαντικά τους πληθυσμούς των *A. gossypii* και *T. urticae*, ενώ παρουσιάζει μηδενική επίδραση στο αρπακτικό *N. tenuis*. Όλα αυτά και ιδιαίτερος η πολύ ισχυρή δράση του σε θερμοκηπιακές συνθήκες εναντίον του *A. gossypii*, συνηγορούν στο ότι θα πρέπει να αξιολογηθεί περαιτέρω η ενδεχόμενη αξιοποίησή του σε προγράμματα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης.

**Οφέλιμα έντομα και η επίδραση τους στον πληθυσμό
του κοκκοειδούς *Chrysomphalus aonidum* (L.)
σε εσπεριδοειδώνες των Χανίων**

**Δ.Λ. ΤΟΥΡΝΟΓΛΟΥ¹, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ¹, Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ²
ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

²ΕΛΓΟ 'Δήμητρα', Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών
& Αμπέλου Χανίων, Αγροκήπιο, 73100 Χανιά
e-mail: d.l.tournoglou@hotmail.com

Διαγωνισμός

Σε εσπεριδοειδή του νομού Χανίων, έχουν καταγραφεί τα τελευταία χρόνια σοβαρές προσβολές από το κοκκοειδές έντομο *Chrysomphalus aonidum* (L.) (Hemiptera: Diaspididae) (κν. καστανόμαυρη ψώρα των εσπεριδοειδών). Το έντομο πρωτοεντοπίστηκε σε σημαντικούς αριθμούς το 2011 σε πορτοκαλιές εντός της πόλης των Χανίων και, ακολούθως, εξαπλώθηκε ταχύτατα προσβάλλοντας μεγάλο μέρος των εσπεριδοειδών του νομού. Σκοπός της μελέτης είναι η καταγραφή ειδών ωφελίμων εντόμων του κοκκοειδούς, καθώς και η εκτίμηση του ποσοστού παρασιτισμού και της αρπακτικής δράσης σε εσπεριδοειδώνες των Χανίων. Για τον σκοπό αυτό, κατά τα έτη 2014 και 2015 διενεργήθηκαν δειγματοληψίες φύλλων (παλαιών και νέων) και καρπών, καθώς και τινάγματα κλάδων πάνω σε υποδοχεία, ανά 15ήμερο, από πορτοκαλιές ποικιλίας Washington Navel, από δύο περιοχές των Χανίων. Μετά την συλλογή τους, τα δείγματα αποστέλλονταν αυθημερόν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας του Γ.Π.Α., όπου και εξετάζονταν με τη βοήθεια στερεοσκοπίου για την καταγραφή όλων των σταδίων των εντόμων (ζωντανά, νεκρά, παρασιτισμένα και καταστρεμμένα από αρπακτικά). Τα παρασιτισμένα άτομα τοποθετούνταν, μαζί με μικρό κομμάτι φύλλου, σε κενό καψύλιο φαρμάκου, μέχρι την έξοδο του ενήλικου παρασιτοειδούς. Τα κυριότερα είδη ωφελίμων εντόμων που ανευρέθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης ήταν ένα παρασιτοειδές του γένους *Aphytis* καθώς και τα αρπακτικά *Chilocorus bipustulatus* L., *Rhyzobius lophanthae* Blaisdell και *Adalia decempunctata* L., με πολυπληθέστερο είδος το παρασιτοειδές *Aphytis* sp. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, το ποσοστό παρασιτισμού του κοκκοειδούς ήταν ιδιαίτερα υψηλό στην περιοχή που το κοκκοειδές πρωτοεντοπίστηκε, γεγονός που φαίνεται να συντέλεσε σε σημαντικό βαθμό στην μείωση του πληθυσμού του. Ωστόσο, επίσης σημαντική στην μείωση των πληθυσμών του κοκκοειδούς φαίνεται να είναι και η δράση των αρπακτικών. Στην παρουσίαση παρατίθενται τα πλήρη αποτελέσματα και γίνεται λεπτομερής συζήτηση επ' αυτών.

Επίδραση των υδρολυμάτων βασιλικού (*Ocimum basilicum*) και απήγανου (*Ruta chalepensis*) στην επιβίωση και αναπαραγωγή των *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) και *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

**Χ.Κ. ΤΡΑΚΑ¹, Ε.Α. ΠΕΤΡΑΚΗΣ², Μ.Γ. ΠΟΛΥΣΙΟΥ²,
Α.Χ. ΚΥΜΠΑΡΗΣ³ ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής, Υποδομών και Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

²Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Σχολή Τροφίμων, Βιοτεχνολογίας και Ανάπτυξης, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

³Εργαστήριο Χημείας και Βιοχημείας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεσιτιάδα

e-mail: traka.chrysovalanti@gmail.com

Διαγωνισμός

Τα υδρολύματα αποτελούν παραπροϊόντα της διαδικασίας παραλαβής των αιθερίων ελαίων και παράγονται σε μεγάλη σχετικά ποσότητα. Η επίδρασή τους στους εχθρούς των καλλιεργειών έχει μελετηθεί ελάχιστα, αν και φαίνεται ότι έχουν εντομοκτόνο δράση. Σκοπός των πειραμάτων ήταν η διερεύνηση της τοξικής δράσης των υδρολυμάτων των φυτών *Ocimum basilicum* και *Ruta chalepensis*, στους εχθρούς των κηπευτικών *Aphis gossypii* και *Tetranychus urticae*. Οι κύριες ενώσεις που βρέθηκαν στο υδρόλυμα του βασιλικού ήταν η λιναλοόλη, η ευγενόλη και η ευκαλυπτόλη σε ποσοστά 66.5%, 18.9% και 7.1% αντίστοιχα, ενώ του απήγανου ήταν η 2-εννεανόνη και η 2-ενδεκανόνη σε ποσοστά 77.0% και 8.9% επί του συνόλου των πτητικών συστατικών. Διενεργήθηκαν ψεκασμοί χρησιμοποιώντας τα υδρολύματα όπως παραλήφθηκαν μετά το πέρας των υδροαποστάξεων (αυτούσια) και μελετήθηκε η επίδρασή τους για επτά ημέρες από τον ψεκασμό στην θνησιμότητα και το αναπαραγωγικό δυναμικό των *A. gossypii* και *T. urticae*. Όσον αφορά την θνησιμότητα, αυτή φάνηκε ότι ήταν παρόμοια και για τα δύο υδρολύματα με τα ποσοστά να κυμαίνονται από 46.0% έως και 64.0%, ενώ στον μάρτυρα ήταν μηδενική. Επίσης, παρόμοια δράση βρέθηκε ότι είχαν και τα δύο υδρολύματα στον συνολικό αριθμό απογόνων (νύμφες ή ώα) των εχθρών, με τις τιμές να μην ξεπερνούν το 18.4 για το *A. gossypii* και το 28.8 για το *T. urticae*, όταν οι μάρτυρες έφεραν τιμές 41.6 και 49.5 αντίστοιχα. Συμπερασματικά, τα υδρολύματα και των δύο φυτών είχαν σημαντικά πιο έντονη επίδραση από τον μάρτυρα, αλλά μικρότερη επίδραση σε σχέση με τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν. Ωστόσο, σε σχέση με προηγούμενες μελέτες τα υδρολύματα του βασιλικού και του απήγανου έδειξαν πολύ μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στις αφίδες. Επομένως, φαίνεται ότι θα πρέπει να μελετηθεί περαιτέρω η επίδρασή τους λόγω και πιθανής απωθητικής τους δράσης.

**Biological control of *Tuta absoluta* with bioinsecticides
Beauveria bassiana and *Bacillus thuringiensis*****D. TSOULNARA¹ AND G. PORT²**¹ University of Newcastle, Newcastle upon Tyne NE1 7RU² School of Biology, Ridley Building (Room 5.64), University of Newcastle,
Newcastle upon Tyne NE1 7RUe-mail: dtsoulnara@berrygardens.co.uk

Διαγωνισμός

The South American tomato leafminer *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) is considered to be one of the most devastating pests of tomato crops worldwide with crop losses range from 80- 100%. After its initial detection in Spain in 2006, it rapidly spread from the Mediterranean basin to African and Asian countries. Application of synthetic pesticides remains the most common control strategy; however their negative impacts on environment and human health have raised the attention on finding alternative eco-friendly methods. Emphasis is therefore being placed on biological and non- chemical control, plant resistance and other non- polluting methods. A single leaf bioassay was developed to investigate the entomopathogenic efficacy of *B. bassiana*, *B. thuringiensis* (Costar[®]) and/or the interactions of these bioinsecticides on mortality of *T. absoluta*. Tomato leaves were removed from the plants and sprayed with manufacturers' higher recommended concentrations for mortality tests. In those experimental designs it was also attempted to record differences in application methods. The first method was applying each treatment before infesting the leaves with the larva and the second method included applying treatments after infesting the leaves. The laboratory experiments presented in this work are evidence that those bioinsecticides are highly efficient in controlling *T. absoluta*. Third instar larvae were the most susceptible, while susceptibility was lower in first and especially in the second instar larvae. An additional experimental design examined under laboratory conditions the Lethal Concentration (LC₅₀) of the strain of *Beauveria bassiana* against 1st, 2nd and 3rd *T. absoluta* larval instars. Treated leaves were sprayed directly with concentrations of 0.0, 0.05, 0.10, 0.15 and 0.20 ml. The mean percentage lethal concentration was higher for the tested concentrations of 0.10 ml with 90.63%, 78.13% and 74.98% and 0.20 ml with 93.75%, 84.38% and 100% for 1st, 2nd and 3rd instars respectively. The present study suggests that *B. bassiana* has good potential for controlling the tomato leafminer *T. absoluta*.

**Βιολογική καταπολέμηση καλλιεργειών με περιπτώσεις εφαρμογής
του *Rodolia cardinalis*, του *Stethorus punctum*
και του *Cryptolaemus montrouzieri***

Δ.Β. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

Αγρότης- Γεωπόνος (MSc), e-mail: dvanagnosto@yahoo.gr

Στην εποχή της κρίσης που διανύουμε, η οποία δεν χαρακτηρίζεται μόνο οικονομική αλλά και περιβαλλοντική και ενεργειακή, είναι αναγκαιότητα εφαρμογές στον αγροτικό τομέα που να διασφαλίζουν την αειφορία. Οπωσδήποτε οι συμβατικοί μέθοδοι καταπολέμησης ήταν από του κύριους λόγους αύξησης της παραγωγικότητας ωστόσο η χρήση έφερε την κατάχρηση με αρνητικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα και την ανάπτυξη ανθεκτικότητας. Προς αυτή την κατεύθυνση πρέπει να αναζητηθούν εναλλακτικοί τρόποι αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών. Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια να παρουσιαστούν σύγχρονοι μέθοδοι βιολογικής καταπολέμησης και να αναδειχτούν τα οφέλη τους. Η πρακτική εφαρμογή απαιτεί και παραδείγματα επιτυχούς βιολογικής καταπολέμησης όπως με το *Rodolia cardinalis*, το *Stethorus punctum* και το *Cryptolaemus montrouzieri*. Τα τρία είδη είναι σκαθάρια της οικογένεια Coccinellidae και έχουν αναφερθεί ως αποτελεσματικά αρπακτικά εχθρών καλλιεργειών. Συγκεκριμένα, το *Rodolia cardinalis* είναι από τα πρώτα παραδείγματα αποτελεσματικής βιολογικής καταπολέμησης της βαμβακάδας των εσπεριδοειδών (*Icerya purchasi*). Το *Stethorus punctum* χρησιμοποιείται για τον βιολογικό έλεγχο του κόκκινου τετράνυχου και του δίστικτου τετράνυχου των μηλοειδών (*Tetranychus urticae*) ενώ το *Cryptolaemus montrouzieri* έχει αποτελέσει εδώ και χρόνια ένα αποτελεσματικό αρπακτικό για τον ψευδόκοκκο των εσπεριδοειδών (*Planococcus citri*). Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναδειχτούν οι μηχανισμοί και οι σχέσεις του περιβάλλοντος ως αποτελεσματικός τρόπος ελέγχου των εχθρών. Άλλωστε σε περιπτώσεις μη επιτυχών χημικών εφαρμογών που επιβαρύνουν όχι μόνο τα οικονομικά της εκμετάλλευσης αλλά και το περιβάλλον, προτιμότερο είναι να αναζητήσουμε την λύση στην φύση και στην βιοποικιλότητα.

**Νυμφική ανάπτυξη του *Macrolophus pygmaeus* (Rambur)
σε δύο ανθοφόρα φυτά, στο *Calendula arvensis*
και στο *Calendula officinalis***

Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ ΚΑΙ M.B. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Σχολή Αγροτικής
Παραγωγής, Υποδομών & Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,
Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.
e-mail: valmary_1990@hotmail.com

Η νυμφική ανάπτυξη του αρπακτικού εντόμου *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Heteroptera: Miridae) μελετήθηκε σε δύο φυτά της οικογένειας Asteraceae, στο αυτοφυές *Calendula arvensis* και στο καλλιεργούμενο καλλωπιστικό είδος, *Calendula officinalis*. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η τοποθέτηση νυμφών πρώτης ηλικίας (<24 ώρες), ατομικά σε τρυβλία Petri στην παρουσία: 1) άνθους, 2) άνθους και τροφής (ωά *Ephestia kuehniella*), 3) φύλλου με βλαστό, 4) φύλλου με βλαστό και τροφή. Σε κάθε μεταχείριση έγιναν 15 επαναλήψεις. Τα τρυβλία τοποθετούνταν σε θάλαμο σταθερών συνθηκών 25±1 °C, 60±5% σχ. υγρασία και φωτοπερίοδο 16:8 ώρες (Φ:Σ). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το *M. pygmaeus* ολοκληρώνει την νυμφική του ανάπτυξη σε όλους τους χειρισμούς, και στα δύο φυτά, ανεξάρτητα από την παρουσία τροφής, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90%. Η μέση διάρκεια νυμφικής ανάπτυξης ήταν 17 ημέρες για το άνθος, 17 ημέρες για το άνθος με τροφή, 23 ημέρες για το φύλλο, 17 ημέρες για το φύλλο με τροφή, για το είδος *Calendula arvensis* και 16,5 ημέρες για το *Calendula officinalis* στην παρουσία φύλλου με τροφή. Τα αποτελέσματα αυτά είναι πολύ χρήσιμα ως μια πρώτη προσπάθεια κατανόησης του ρόλου των ανθοφόρων φυτών στην διατήρηση των πληθυσμών του *M. pygmaeus*.

**Παραμετρική ανάλυση σε ποσοτικό και ποιοτικό επίπεδο
προνυμφικών αιματοκυττάρων καρπόκαψας των μήλων
Cydia pomonella (Lepidoptera: Tortricidae)**

**ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ Π.¹, Π. ΓΟΥΒΙΩΤΗΣ², C. MANDATO³, G.B. DUNPHY⁴,
E. ΚΑΛΟΡΙΖΟΥ⁵ ΚΑΙ Α. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ¹**

¹Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών Λάρισας, Τμήμα
Φυτοπροστασίας Βόλου, Φυτόκου & ΤΘ 1303, ΤΚ 38446 Νέα Ιωνία Βόλου.

²Αγροτικός Συνεταιρισμός Ζαγοράς Πηλίου (Zagorin), ΤΚ 37001 Ζαγορα Πηλίου.

³Τμήμα Ανατομίας και Κυτταρικής Βιολογίας, Πανεπιστήμιο McGill, 3640 University
Street, Strathcona Anatomy Building, Μοντρεάλ, Η3Α 0C7, Κεμπек, Καναδάς

⁴Τμήμα Επιστήμης Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο McGill, 21111 Lakeshore Rd,
Ste Anne de Bellevue, Η9Χ3V9, Κεμπек, Καναδάς

⁵Κέντρο Τεχνολογικής Έρευνας Θεσσαλίας, Περιφερειακή Οδός Λάρισας -
Τρικάλων, Τ.Κ. 41110 Λάρισα

e-mail: paschalis.giannoulis@mail.mcgill.ca

Αν και έχουν μελετηθεί τρόποι καταπολέμησης της καρπόκαψας των μήλων *Cydia pomonella* εντούτοις, ο κυριότερος ιστός που περιλούζει εσωτερικά τα όργανα του εντόμου και ο οποίος λειτουργεί ως στόχος εντομοκτόνων σκευασμάτων, - η αιμόλεμφος - δεν έχει ακόμα εξερευνηθεί. Στην παρούσα ερευνητική εργασία παρουσιάζονται πληθυσμιακά και μορφομετρικά δεδομένα των αιματοκυττάρων της καρπόκαψας των μήλων *C. pomonella*, συχνότητες τύπων αιματοκυττάρων *in vivo*, και παραμετρικά δεδομένα της ικανότητας τους να αναγνωρίζουν ξένα σώματα στο περιβάλλοντα χώρο τους σε *in vivo* και *in vitro* συνθήκες. Η ανάλυση των ανωτέρω παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για το είδος των μικροβιακών, φυσικών και χημικών εντομοκτόνων που θα μπορούσαν να επιλεγούν για την ολοκληρωμένη (IPM) και βιολογική (BC) καταπολέμηση του εντόμου, όχι στη βάση της εμπορικής φήμης των σκευασμάτων εντομοκτόνων, αλλά με βάση αποδεικτικά στοιχεία εργαστηριακών φυσιολογικών, ανοσολογικών τιμών του ιστού της αιμόλεμφος, εξασφαλίζοντας σε πραγματικό χρόνο αποτελεσματική καταπολέμηση εντόμων με ελάχιστη ανθρωπογενή παρέμβαση.

Αξιολόγηση συσκευών παγιδεύσεως για τα *Thaumetopoea pityocampa* (Denis and Schiffermüller) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) και *Dendrolimus pini* (L.) (Lepidoptera: Lasiocampidae) και αντιμετώπισή τους με την χρήση φερομονών

**Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ¹, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ^{2,3}, Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ³,
Α.Ι. ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ¹, Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ^{2,3,4}, Δ. ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ
ΠΡΙΝΤΖΙΟΥ³, Ρ. ΤΡΕΜΑΤΕΡΡΑ⁵, Ρ. ΜΟΟΡΕ⁶ ΚΑΙ Σ. ΓΑΛΒΕΖ⁷**

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38443, Νέα Ιωνία, Ν. Μαγνησίας

²Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

³Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, Κηφισιά, 14561

⁴Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Πανεπιστημιούπολη, 45110, Ιωάννινα

⁵Department of Agricultural Environmental and Food Sciences, University of Molise, Via De Sanctis, 86100, Campobasso, Italy

⁶Northern Research Station, Forest Research, Centre for Ecosystems, Society and Biosecurity, Roslin, Midlothian, EH25 9SY, Scotland, United Kingdom

⁷Asociación de Investigación de Materiales Plásticos y Conexas, AIMPLAS, C/Gustave Eiffel, 4 46980 Paterna (Valencia), Spain

Τα έντομα *Thaumetopoea pityocampa* (Denis and Schiffermüller) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) και *Dendrolimus pini* (L.) (Lepidoptera: Lasiocampidae) προσβάλλουν είδη της Οικογενείας Pinaceae (Pinales) σε δασικά, αστικά ή περιαστικά οικοσυστήματα και είναι επικίνδυνα για την δημόσια υγεία προκαλώντας αλλεργίες, δερματίτιδες, άσθμα κλπ. Βρίσκονται στην Βόρεια, Κεντρική και Νότιο Ευρώπη, στην Βέριο Αφρική, στην Δυτική και Κεντρική Ασία. Στην Ελλάδα, Ιταλία, Ηνωμένο Βασίλειο και Ισπανία (Εργαστήρια και Φορείς) υλοποιείται το ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα LIFE, υπό το ακρωνύμιο PISA, με σκοπό την βελτίωση των μεθόδων παρακολούθησεως των προαναφερθέντων ειδών εντόμων, με την σχεδίαση, επανασχεδίαση και αξιολόγηση φερομονικών συσκευών παγιδεύσεως, καθώς και την καταπολέμησή τους, με την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της παρεμποδίσεως της συνευρέσεως των δύο φύλων (mating disruption). Τα μέχρι τώρα δεδομένα, σε όσες περιοχές έχει λάβει χώρα ο πειραματισμός, δείχνουν ότι ορισμένες συσκευές παγιδεύσεως είναι πιο αποτελεσματικές για τα τέλεια των δύο ειδών εντόμων. Ταυτοχρόνως, η εφαρμογή των φερομονών για την αντιμετώπισή τους έχει δώσει έως τώρα ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η περαιτέρω εφαρμογή των μέτρων αυτών θεωρείται ότι θα αποτελέσει στο μέλλον ένα σημαντικό βήμα στην διαχείριση των ως άνω εχθρών, ιδιαίτερα σε «ευαίσθητες» περιοχές, όπως είναι οι περιοχές με πεύκα στο αστικό και περιαστικό περιβάλλον.

Επίδραση φυτικών εκχυλισμάτων σε διαφορετικά στάδια του κομβονηματώδη *Meloidogyne javanica***Σ.Γ. ΚΑΜΑΡΑΣ, Ε. ΝΑΣΙΟΥ ΚΑΙ Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα
e-mail: stkamaras@gmail.com

Ο κομβονηματώδης *Meloidogyne javanica* αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για πολλά είδη θερμοκηπιακών κηπευτικών φυτών. Στην προσπάθεια εξεύρεσης εναλλακτικών μεθόδων αντιμετώπισης των κομβονηματωδών, τόσο αποτελεσματικών όσο και πιο φιλικών στο περιβάλλον, μελετήθηκε η βιολογική δράση των υδατικών εκχυλισμάτων από σπόρους τεσσάρων ειδών. Τα είδη που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα: *ErUCA sativa* (ρόκα), *Cannabis sativa* (κάνναβη) και *Raphanus sativum* (ραπανάκι), *Zea mays* (αραβόσιτος), ενώ ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε αποσταγμένο νερό ή αποσταγμένο νερό με προσθήκη Tween. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η επίδραση των εκχυλισμάτων αυτών σε ωόσاکους του *M. javanica*, αδιαφοροποίητα και διαφοροποιημένα ωά, προνύμφες δευτέρου σταδίου σε μικροπλάκες και προνύμφες σε έδαφος. Επιπλέον, ελέγχθηκε η δράση των μεθανολικών εκχυλισμάτων των παραπάνω φυτικών ειδών σε πειράματα παράλυσης με προνύμφες δευτέρου σταδίου. Δοκιμάστηκαν οι εξής δόσεις: 50%, 20%, 10%, 5%, 0,2% και 0,01% v/v του υδατικού και 4000, 2000, 1000, 500, 250 και 125 ppm μεθανολικού εκχυλίσματος. Η εκκόλαψη των προνυμφών που βρίσκονταν εντός των ωοσάκων καθώς και των ωών (διαφοροποιημένων και αδιαφοροποιητών) καταμετρήθηκε μετά από 7, 14, 23, 30, 37 και 44 ημέρες. Η θνησιμότητα των προνυμφών που βρίσκονταν σε έδαφος καταγράφηκε 5 ημέρες μετά την μόλυνση ενώ η παράλυσή τους (εντός μικροπλάκας) καταγραφόταν 12, 24, 48 και 96 ώρες μετά την επέμβαση.

Παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της θνησιμότητας τόσο στο υδατικό όσο και στο μεθανολικό εκχύλισμα του *C. sativa* και του υδατικού εκχυλίσματος *R. sativum*. Επίσης, το μεθανολικό εκχύλισμα του *E. sativa* έδειξε σημαντική βιολογική δράση ενάντια στους κομβονηματώδεις.

Παρασιτισμός του *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera, Gelechiidae) από παρασιτοειδή της οικογένειας Eulophidae (Hymenoptera) σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας στην Αλμερία, Ισπανία

J. VAN DER BLOM¹, M.B. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ² ΚΑΙ Κ. ΚΑΡΑΚΙΤΣΟΣ²

¹COEXPHAL, LABCOLOR, Esteban Murillo 3, El Viso, Almería, Spain

²Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής, Υποδομών & Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα, Ελλάδα.

e-mail: kostaskarakitsos@gmail.com

Στην Αλμερία (Ανδαλουσία, Ισπανία), παρατηρήθηκε η προσβολή από *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera, Gelechiidae) σε εμπορικές θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας (*Lycopersicon esculentum*) κατά τη διάρκεια δύο μηνών (Απρίλιος-Μάιος 2015). Ο σκοπός μας ήταν να διερευνηθεί το ποσοστό του παρασιτισμού από παρασιτοειδή της οικογένειας Eulophidae και να καταγραφούν τα είδη των παρασιτοειδών αυτών. Η εξέλιξη του παρασιτισμού παρακολουθήθηκε σε 11 θερμοκήπια κατανεμημένα σε όλη την περιοχή. Σε όλα τα θερμοκήπια εφαρμοζόταν βιολογική αντιμετώπιση ενάντια στον αλευρώδη *Bemisia tabaci*. Σε εβδομαδιαία βάση γινόταν δειγματοληψία φύλλων με προνύμφες *T. absoluta* από κάθε θερμοκήπιο. Ανά δείγμα, κατά μέσο όρο 80 στοές με προνύμφες *T. absoluta* αναλύθηκαν στο εργαστήριο. Για όλες τις προνύμφες καταγράφηκε το στάδιο ανάπτυξης, η πιθανή παρουσία προνυμφών ή νυμφών παρασιτοειδών καθώς επίσης και η θνησιμότητα τους χωρίς την παρουσία παρασιτοειδών. Παρασιτισμός από είδη της οικογένειας Eulophidae παρατηρήθηκε σε κάθε θερμοκήπιο που έγινε δειγματοληψία. Σε 7 από τα 11 θερμοκήπια, ο παρασιτισμός των προνυμφών του *T. absoluta* έφτασε από 75% κάτι που οδήγησε σε ολικό έλεγχο του πληθυσμού του επιβλαβούς εντόμου. Η χημική καταπολέμιση βρέθηκε ότι παρεμβαίνει αρνητικά στην δραστηριότητα του παρασιτοειδούς. Περίπου 200 ενήλικα ανατράφηκαν από τις προνύμφες και τις νύμφες παρασιτοειδών που βρέθηκαν σε προνύμφες *T. absoluta* μέσα στα φύλλα. Όλα τα παρασιτοειδή ανήκαν στον γένος *Necremnus*. Το πιο σημαντικό είδος, το *Necremnus nr artynes* είναι γνωστό ότι προκαλεί πολύ σημαντικά ποσοστά θνησιμότητας λόγω του ότι τρέφεται από τον ξενιστή. Συμπερασματικά το *N. nr artynes* σε συνδιασμό με πολυφάγα αρπακτικά έντομα όπως το *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Heteroptera, Miridae) είναι πολύ ικανό να ελέγχει αποτελεσματικά το *T. absoluta*.

Εντομοπαθογόνοι μύκητες για την αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae)

Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ¹ ΚΑΙ Β. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ²

¹Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο,

²Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, 22016, 1516 Λευκωσία, Κύπρος

e-mail: d.kontodimas@bpi.gr

Μελετήθηκε η επίδραση απομονώσεων από εδάφη της Ελλάδος και της Κύπρου των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* και *Isaria fumosorosea* επί προνυμφών και ακμαίων του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών, (*Rhynchophorus ferrugineus*). Ο πειραματισμός διεξήχθη με εμβάπτιση ατόμων του εντόμου σε διαφορετικές συγκεντρώσεις εναιωρημάτων κονιδίων των μυκήτων (10^6 έως 10^8 σπόρια/ml σε υδατικό διάλυμα 0,1% Tween 80). Και τα τρία είδη μυκήτων έδειξαν υψηλή παθογένεια εναντίον των προνυμφών και των ακμαίων του σκαθαριού, προκαλώντας υψηλή θνησιμότητα (90-100%). Μικρές αλλά στατιστικώς σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στο μέσο όρο του χρόνου επιβίωσης μεταξύ των επεμβάσεων και των βιολογικών σταδίων του σκαθαριού: ο μύκητας *Metarhizium anisopliae* έδρασε ταχύτερα και οι προνύμφες επιβίωσαν λιγότερες ημέρες. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν τη δυνατότητα χρήσης των ιθαγενών (από Ελλάδα και Κύπρο) απομονώσεων των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* και *Isaria fumosorosea* για την αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών.

Επίδραση των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Metarhizium robertsii*, *Beauveria bassiana* και *Isaria fumosorosea* στην πρόσληψη τροφής, στην κατανάλωση τροφής και στην ανάπτυξη των προνυμφών του εντόμου *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae)

ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ Σ.¹ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ.²

¹ Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Τμήμα Φυτοπροστασίας Πάτρας, Ν.Ε.Ο & Αμερικής, Τ.Κ. 26004, Ελλάδα

² Εργαστήριο Φυσιολογίας φυτών, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πανεπιστημιούπολη Ρίου, Τ.Κ.26500

e-mail: sdmantzoukas1979@gmail.com

Το έντομο *Sesamia nonagrioides* (Lefébvre) (Lepidoptera: Noctuidae) προβάλλει μεγάλο αριθμό αυτοφυών και καλλιεργούμενων φυτών, έχοντας προτίμηση στο καλαμπόκι και το γλυκό σόργο. Η αντιμετώπιση του εντόμου σήμερα γίνεται αποκλειστικά με χημικά εντομοκτόνα, η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των οποίων δεν χαρακτηρίζεται ικανοποιητική. Ως εκ τούτου κρίνεται πλέον επιτακτική η ανάγκη της δοκιμής και αξιολόγησης εναλλακτικών μεθόδων για την αντιμετώπιση των πληθυσμών του εντόμου φιλικών προς το περιβάλλον. Οι εντομοπαθογόνοι μικροοργανισμοί και ιδιαίτερα οι εντομοπαθογόνοι μύκητες, δίνουν υποσχέσεις για το μέλλον. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση των στελεχών ΙΓΕ3, Elateridae και Άγιος Στέφανος των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana* (Vuillemin) (Hypocreales: Cordycipitaceae), *Metarhizium robertsii* (Metchnikoff) Sorokin (Hypocreales: Clavicipitaceae) και *Isaria fumosorosea* (Wize) Brown&Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae) αντίστοιχα, στην πρόσληψη τροφής, στην κατανάλωση τροφής και στην ανάπτυξη των προνυμφών. Παρατηρήθηκε μείωση της πρόσληψης τροφής από τις προνύμφες σε ποσοστά 41-81%, αντίστοιχη μείωση του βάρους των προνυμφών κατά 29-45% και μείωση των απορριμάτων κατά 46-81%. Παρατηρήθηκαν επίσης σημαντικές διαφορές στο Σχετικό Ρυθμό Ανάπτυξης των προνυμφών (RGR), στο Σχετικό Ρυθμό Κατανάλωσης των προνυμφών (RCR), στο δείκτη πεπτικότητας (AD), στο δείκτη Μετατροπής της Προσληφθείσας Τροφής (ECI) και στο δείκτη Μετατροπής της Αφομοιωμένης Τροφής (ECD) μεταξύ των προσβεβλημένων και μη προνυμφών. Επομένως, η μόλυνση από τους εντομοπαθογόνους μύκητες φαίνεται να προκαλεί την επιδείνωση των φυσιολογικών και μεταβολικών τροφικών διεργασιών της προνύμφης που οδηγεί εν τέλει στην υπονόμευσή της από ασιλία. Οι μολυσμένες προνύμφες στην παρούσα μελέτη παρουσίασαν υψηλότερες τιμές του δείκτη πεπτικότητας από ότι οι προνύμφες του μάρτυρα. Οι υψηλές τιμές του δείκτη πεπτικότητας ίσως να οφείλονται στην υπερδιέγερση των πεπτικών οργάνων της προνύμφης από τη μόλυνση η οποία προκαλεί την παραγωγή λιγότερων απορριμάτων. Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι προνύμφες που μολύνθηκαν με εντομοπαθογόνους μύκητες παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερες τιμές ECD και ECI από τις υγιείς προνύμφες κάτι που μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι προσβεβλημένες προνύμφες μετατρέπουν ένα μεγάλο μέρος της προσληφθείσας τροφής σε ενέργεια και λιγότερο μέρος σε βάρος και σε απορρίμματα. Επίσης, οι υψηλότερες τιμές ECD και ECI οφείλονται ενδεχομένως στην υπερδιέγερση των ζωτικών λειτουργιών και ιδιαιτέρως του πεπτικού συστήματος της προνύμφης.

Η διερεύνηση της επίδραση του εκχυλίσματος κρόκου στην ανάπτυξη των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana*, *Metarhizium robertsii* και *Isaria fumosorosea*

MANTZOYKAS Σ.¹ ΚΑΙ ΛΑΜΑΡΗ Φ.²

¹ Τομέας Φυτοπροστασίας Πάτρας, Ινστιτούτου Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Ν.Ε.Ο & Αμερικής, τκ 26004, Ελλάδα

² Εργαστήριο Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων, Τμήμα Φαρμακευτικής, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πανεπιστημιούπολη Ρίου, τ.κ.26500
e-mail: sdmantzoukas1979@gmail.com

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν οι εντομοπαθογόνοι μύκητες *Beauveria bassiana* Balsamo (Vuillemin) (Hypocreales: Cordycipitaceae), *Metarhizium robertsii* (Metchnikoff) Sorokin (Hypocreales: Clavicipitaceae) και *Isaria fumosorosea* (Wize) Brown & Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae) από την συλλογή του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου των οποίων η διατήρηση έγινε στο εργαστήριο Φυσιολογίας Φυτών του τμήματος Βιολογίας. Στύλοι του καλλιεργούμενου *Crocus sativus* εκχυλίστηκαν με διάλυμα 50% v/v μεθανόλης σε νερό (3 mL/50 mg ξηρής δρόγης) για 4 h απουσία φωτός. Οι παραπάνω εντομοπαθογόνοι μύκητες καλλιεργήθηκαν σε τρυβλία petri με θρεπτικό υλικό Sabouraud Dextrose Agar (S.D.A.) για διάστημα 5 ημερών παρουσία εκχυλίσματος κρόκου (3,0% v/v) και απουσία (100% S.D.A. και 98.5% S.D.A. - 1,5% μεθανόλης) εκχυλίσματος. Μετά το πέρας, διαπιστώθηκε ότι η παρουσία της μεθανόλης σε αυτήν τη συγκέντρωση δεν επηρέασε την ανάπτυξη κανενός μύκητα. Περαιτέρω, οι εντομοπαθογόνοι μύκητες *B. bassiana* και *I. fumosorosea* δεν επηρεάστηκαν από την παρουσία του εκχυλίσματος κρόκου στο υπόστρωμα ανάπτυξης, εκεί που ο εντομοπαθογόνος μύκητας *M. robertsii* επηρεάστηκε θετικά από την παρουσία του εκχυλίσματος. Από τα αποτελέσματα μας διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές τόσο στην ανάπτυξη των εντομοπαθογόνων μυκήτων μεταξύ των τριών χειρισμών που αξιολογήθηκαν. Ιδιαίτερα ο εντομοπαθογόνος μύκητας *M. robertsii* φαίνεται ότι η παρουσία του εκχυλίσματος επιδρά θετικά στην αύξηση σε σχέση με τα υπόλοιπα υπό εξέταση υποστρώματα. Η ευρεία ανάπτυξη και αξιοποίηση των εντομοπαθογόνων μυκήτων αποτελεί ένα καινούργιο πεδίο έρευνας που θα οδηγήσει σε μια φιλική ως προς το περιβάλλον γεωργία έχοντας σαν γνώμονα την προστασία του αγοραστή αυτών των προϊόντων.

Διερεύνηση της ενδοφυτικής συμβίωσης των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana*, *Metarhizium robertsii* και *Isaria fumosorosea* σε καλλιεργούμενα είδη και της επίδρασής τους στην ζωτοκία και επιβίωση αφίδων του είδους *Myzus persicae*

**Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ, ΣΤ. ΓΟΥΝΤΟΥΔΑΚΗ, Ι. ΛΑΓΩΓΙΑΝΝΗΣ,
ΑΙΚ. ΚΑΡΜΟΚΟΛΙΑ ΚΑΙ Ι.Ν. ΜΑΝΟΥΣΟΠΟΥΛΟΣ**

Τομέας Φυτοπροστασίας Πάτρας, Ινστιτούτου Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Ν.Ε.Ο & Αμερικής, τκ 26004, Ελλάδα, sdmantzoukas1979@gmail.com

Οι αφίδες είναι σημαντικά παράσιτα των φυτών με σοβαρές δυσμενείς οικονομικές επιπτώσεις σε πολλά καλλιεργούμενα είδη. Ανάμεσα στα προβλήματα που προκαλούν είναι η εξασθένηση των φυτών μέσω απομύζησης αλλά και η μετάδοση, μέσω εξελικτικά δομημένων μηχανισμών, ιών που προκαλούν σοβαρότατες ασθένειες στα φυτά με καταστρεπτικά αποτελέσματα. Για την καταπολέμηση των αφίδων έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι με επικρατέστερη την εφαρμογή εντομοκτόνων. Η μέθοδος όμως αυτή, έχει πολλά μειονεκτήματα, όπως, την ανάπτυξη ανθεκτικότητας των αφίδων στα εντομοκτόνα, και την συνεπακόλουθη απαίτηση για εφαρμογή μεγαλύτερων δόσεων ή συνδυασμών εντομοκτόνων, γεγονός που καταλήγει σε φαύλο κύκλο, με αποτέλεσμα την επιβάρυνση με επικίνδυνες ουσίες των γεωργικών προϊόντων, τη μόλυνση με κατάλοιπα τοξικών μεταβολιτών των οικοσυστημάτων και της τροφικής αλυσίδας και ως εκ τούτου με σοβαρές επιπτώσεις στην δημόσια υγεία και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Για το λόγο αυτό, η έρευνα έχει εστιασθεί τα τελευταία χρόνια στη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο μεθόδων αντιμετώπισης των εντόμων με τη χρήση, ανάμεσα σε άλλα, φυσικών εχθρών ή εντομοπαθογόνων μυκήτων. Η τελευταία προσέγγιση αποτελεί νέο, πολλά υποσχόμενο, πεδίο έρευνας για τον έλεγχο εχθρών των καλλιεργειών, χωρίς όμως μεγάλη δραστηριότητα στο πεδίο του ελέγχου των αφίδων. Στην εργασία αυτή εξετάσαμε τρία είδη εντομοπαθογόνων μυκήτων (*Beauveria bassiana* (Vuillemin) (Hypocreales: Cordycipitaceae), *Metarhizium robertsii* (Metchnikoff) Sorokin (Hypocreales: Clavicipitaceae) και *Isaria fumosorosea* (Wize) Brown & Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae)) ως προς την δυνατότητα ενδοφυτικής αποίκησης τριών μεγάλης οικονομικής σημασίας καλλιεργούμενων ειδών, καθώς και την επίδρασή τους στην επιβίωση και την ζωτοκία αφίδων του είδους *Myzus persicae*, ενός σημαντικότερου εχθρού των καλλιεργειών και πολυδύναμου φορέα ιών. Στην στατιστική μας προσέγγισή χρησιμοποιήσαμε ως διερευνητικό παράγοντα την πυκνότητα του εναιωρήματος των κονιδίων των τριών εντομοπαθογόνων μυκήτων (10^3 , 10^4 , 10^5 , 10^6 , 10^7 , 10^8 κονίδια/ml), και ως εξαρτώμενες μεταβλητές, την αποίκηση του κάθε μύκητα σε τρία είδη φυτών (10^8 κονίδια/ml), τη θνησιμότητα ενήλικων ατόμων αφίδων και το ποσοστό ζωτοκίας του εν λόγω είδους. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν σημαντικότερη ικανότητα ενδοφυτικής συμβίωσης των τριών μυκητιακών ειδών με φυτά των ειδών *Capsicum annum*, *Solanum tuberosum*, *Fragaria* spp και σημαντική επίδραση στην θνησιμότητα και ζωτοκία αφίδων τους είδους *M. persicae*. Στις συγκριτικές δοκιμές, ο μύκητας *I. fumosorosea* είχε την μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και την μεγαλύτερη επίδραση στην ζωτοκία. Τα αποτελέσματα αυτά είναι άκρως ενθαρρυντικά για την περαιτέρω διερεύνηση της επίπτωσης των εντομοπαθογόνων μυκήτων στην ικανότητα μετάδοσης ιών των αφίδων και στη χρήση τους ως φυσικά προστατευτικά έναντι αφιδοπροσβολών σε καλλιέργειες.

Πώς οι αβιοτικές συνθήκες επηρεάζουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τριών αρπακτικών ειδών του φυτοφάγου ακάρεως *Tetranychus urticae* σε νεαρά φυτά κλημεντίνης;

**P. URBANEJA-BERNAT¹ M. METAΞΑ²,
M. MONTSERRAT³ ΚΑΙ J. A. JAQUES²**

¹Universitat Jaume I (UJI), Unitat Associada d'Entomologia Agrícola UJI-IVIA, Departament de Ciències Agràries i del Medi Natural, Campus del Riu Sec, E-12071 Castelló de la Plana, Spain.

²Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα.

³Departamento de Fruticultura Subtropical y Mediterránea, IHSM "La Mayora"-UMA-CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 29750 Algarrobo-Costa, Spain, e-mail:josep.jaques.uji.es

Το φυτοφάγο άκαρι *T.urticae* είναι ένα από τα πιο επιβλαβή ακάρεα της οικογένειας Tetranychidae. Στην Ισπανία αποτελεί σημαντικό εχθρό σε οπωρώνες κλημεντίνης, δεδομένου ότι ο φυσικός περιορισμός δεν είναι πάντα αποτελεσματικός. Τα ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae είναι οι κύριοι φυσικοί εχθροί του *T. urticae* στους οπωρώνες εσπεριδοειδών στην Ισπανία. Η πιθανή επίδραση του φαινομένου του θερμοκηπίου στους φυσικούς πληθυσμούς ακάρεων εκτιμήθηκε σε ένα πείραμα αγρού στο οποίο χρησιμοποιήθηκαν νεαρά φυτά κλημεντίνων μέσα σε κλουβιά. Τα πειράματα διεξήχθησαν την εποχή της άνοιξης και του καλοκαιριού του 2015 προκειμένου να καταγραφούν οι διαφορές που οφείλονται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Συνδυασμοί ενός ή δυο αρπακτικών ακάρεων εξαπολύθηκαν σε διαφορετικές χρονικές επαναλήψεις έπειτα από την εγκατάσταση της λείας (*T. urticae*). Δύο φορές την εβδομάδα για χρονικό διάστημα 4 εβδομάδων γινόταν καταγραφή των πληθυσμών του φυτοφάγου αλλά και των αρπακτικών ακάρεων. Διακυμάνσεις στον πληθυσμό καταγράφηκαν. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι για κάθε συνδυασμό αρπακτικών ακάρεων και κάθε εξαπόλυση, ο περιορισμός του *T. urticae* μπορεί να επηρεάζεται από το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Οι επιπτώσεις των αποτελεσμάτων αυτών για τη βιολογική καταπολέμηση του *T. urticae* στα εσπεριδοειδή είναι υπό διερεύνηση.

Ανάπτυξη μεθόδου μικροενκαψυλίωσης αιθέριων ελαίων και μελέτης της βιοδραστικότητάς τους στο έντομο *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

**Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ¹, Α. ΚΥΜΠΑΡΗΣ², Γ. ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ³,
Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ¹, Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ⁴, Α. ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΣ⁵
ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ¹**

¹Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561, Κηφισιά

²Εργαστήριο οργανικής χημείας & Βιοχημείας, Δημοκρίτειο Παν. Θράκης, 68200 Ν. Ορεσιτιάδα

³Εργαστήριο Χημικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Μπενάκειο Φυτοπ. Ινστ. 14561, Κηφισιά

⁴Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Εντομολογίας, Παν. Θεσσαλίας, 38446 Μαγνησία

⁵Pharmathen, 151 25, Μαρούσι. e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Τα αιθέρια έλαια και τα κύρια συστατικά τους έχουν τοξική δράση σε πολλά είδη εντόμων και επιπροσθέτως επιδρούν και στη συμπεριφορά τους με εφαρμογή στις κατάλληλες συγκεντρώσεις. Αυτού του είδους οι ενώσεις δίνουν τη δυνατότητα για την ανάπτυξη εργαλείων και μεθόδων καταπολέμησης εντόμων που θα μπορούσαν να βρουν ποικίλες εφαρμογές στην διαχείριση επιβλαβών εντόμων. Ωστόσο η εφαρμογή τους υπόκεινται σε σοβαρούς περιορισμούς που σχετίζονται κυρίως με την αστάθεια των μορίων τους καθώς και την γρήγορη εξάτμιση σε συνθήκες περιβάλλοντος. Για να υπερκεραστούν αυτά τα μειονεκτήματα είναι απαραίτητη η ανάπτυξη κατάλληλων μεθόδων τυποποίησης που θα αυξάνουν το χρόνο παραμονής και διαθεσιμότητά τους σε συνθήκες περιβάλλοντος. Η τεχνική της μικροενκαψυλίωσης βασίζεται στην εφαρμογή σχετικά λεπτών επιστρώσεων σε μικρά στερεά σωματίδια ή σταγονίδια υγρών και εναιωρημάτων διαμέτρου από 1 έως και 100 μm και παρέχει τη δυνατότητα του ελέγχου της διαθεσιμότητας των εγκλεισμένων συστατικών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εγκλεισμό αγροχημικών (π.χ. εντομοκτόνων), φαρμάκων, αρωμάτων, εντομοκτόνων και άλλων βιοδραστικών ενώσεων. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε α) η δυνατότητα σύνθεσης μικροκαψουλών πολυουρίας, σε ένα διφασικό σύστημα άπολου οργανικού διαλύτη-νερού, οι οποίες είναι δυνατό να εγκλείουν τα αιθέρια έλαια πορτοκαλιού και λεμονιού, β) μελέτες για την ικανότητα αποδέσμευσης των εγκλεισμένων αιθέριων ελαίων από τις μικροκάψουλες πολυουρίας και γ) η ελκυστικότητα των μικροενκαψυλιωμένων αιθέριων ελαίων του πορτοκαλιού και του λεμονιού στα ενήλικα αρσενικά της μύγας της Μεσογείου *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). Με τη βοήθεια μικροεκχύλισης στερεής φάσης, διαπιστώθηκε ότι οι μικροκάψουλες παρείχαν τη δυνατότητα για ελεγχόμενη αποδέσμευση των αιθέριων ελαίων για διάστημα μεγαλύτερο από 30 ημέρες. Για τα πειράματα προσελκυστικότητας με τα αρσενικά της μύγας της Μεσογείου χρησιμοποιήθηκαν δόσεις των 500 και 1000 mg μικροκαψουλών. Οι μικροκάψουλες είχαν δραστηριότητα ως ελκυστικά για διάστημα 24 και 18 ημερών για το αιθέριο έλαιο του πορτοκαλιού και του λεμονιού αντίστοιχα, ενώ για τα αιθέρια έλαια που εφαρμόζονταν πάνω σε διηθητικό χαρτί η δράση τους δεν διαρκούσε για περισσότερα από 1 ημέρα.

Συμβατότητα εντομοκτόνων μειωμένης επικινδυνότητας με το αρπακτικό άκαρι *Transeius montdorensis* (Acari: Phytoseiidae)**Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Ι. ΨΩΜΑΔΕΛΗΣ, Μ. Λ. ΠΑΠΠΑ ΚΑΙ Γ. Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεσιτιάδα
e-mail: gbroufas@agro.duth.gr

Το άκαρι *Transeius montdorensis* είναι ένα εξωτικό αρπακτικό άκαρι της οικογένειας Phytoseiidae που εισήχθει πρόσφατα στην Ευρώπη και χρησιμοποιείται με επιτυχία για τη βιολογική καταπολέμηση του θρίπα της Καλιφόρνιας *Frankliniella occidentalis* (Pergande) σε καλλιέργειες θερμοκηπίου. Στην παρούσα μελέτη, αξιολογήσαμε τις επιδράσεις των εντομοκτόνων μειωμένης επικινδυνότητας thiamethoxam, thiacloprid, *acetamiprid*, metaflumizone, methoxyfenozide, flonicamid, flubendiamide, chlorantraniliprole, spinosad και spinetoram στο *T. montdorensis* με στόχο τη διερεύνηση της δυνατότητας συνδυασμού τους σε προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Η οξεία τοξικότητα των εντομοκτόνων προσδιορίστηκε με πειράματα εργαστηρίου σύμφωνα με το ειδικό πρωτόκολλο του IOBC (International Organisation for Biological and Integrated Control) για τα αρπακτικά ακάρεια της οικογένειας Phytoseiidae. Δακτύλιοι φύλλων (Ø 4 εκατοστά) που κόβονταν από φυτά φασολιού και τοποθετούνταν ανάποδα σε επαφή με διαβρεγμένη μάζα βαμβακιού σε τρυβλία Petri ψεκάζονταν με τα διαλύματα των εντομοκτόνων στη μέγιστη συνιστώμενη δόση για εφαρμογή στον αγρό με ψεκαστήρα χρωματογραφίας λεπτής στοιβάδας. Σε κάθε δίσκο φύλλου μεταφέρονταν δεκαπέντε νεαρές πρωτονύμφες του αρπακτικού ακάρεως και στη συνέχεια γινόταν καταγραφή της επιβίωσης και της γονιμότητας των ατόμων που επιβίωσαν της έκθεσης στα νωπά υπολείμματα των εντομοκτόνων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά μας, τα spinosad και spinetoram κατατάσσονται ως τοξικά, ενώ τα thiamethoxam και *acetamiprid* ως μετρίως τοξικά για το *T. montdorensis*. Τα υπόλοιπα εντομοκτόνα χαρακτηρίζονται ως μικρής τοξικότητας για το αρπακτικό. Περαιτέρω αξιολόγηση με πειράματα αγρού είναι απαραίτητη προκειμένου να διευκρινιστούν οι επιδράσεις των spinosad, spinetoram, thiamethoxam και *acetamiprid* στο *T. montdorensis* καθώς και ο πιθανός ρόλος τους σε προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης.

Επίδραση πολλαπλών συζεύξεων στην ωοπαραγωγή του *Chrysoperla agilis* (Neuroptera: Chrysopidae)

Κ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ, Δ. ΣΤΑΝΤΖΟΣ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ

Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεσιτιάδα
e-mail: gbroufas@agro.duth.gr

Το είδος *Chrysoperla agilis* αποτελεί ένα σημαντικό φυσικό εχθρό αφίδων. Ωστόσο, βασικά στοιχεία της βιολογίας του έχουν ελάχιστα μελετηθεί έως σήμερα. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η επίδραση των διαδοχικών συζεύξεων των θηλυκών ατόμων του *C. agilis* στη ωοπαραγωγή, την εκκολαψιμότητα των προνυμφών και την αναλογία φύλου των απογόνων. Για τον σκοπό αυτό, νεαρά ενήλικα θηλυκά άτομα είχαν τη δυνατότητα μιας σειράς διαδοχικών συζεύξεων. Η μέση συνολική ωοπαραγωγή θηλυκών που έχουν δυνατότητα απεριόριστων συζεύξεων καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής αποθέτουν 413 αυγά / θηλυκό. Παραπλήσιο αριθμό αυγών αποθέτουν θηλυκά που έχουν τη δυνατότητα ελεγχόμενων διαδοχικών συζεύξεων. Παρθένα θηλυκά αποθέτουν κατά μέσο όρο 56 αυγά τα οποία ωστόσο δεν εκκολάπτονται. Θηλυκά που έχουν τη δυνατότητα πολλαπλών διαδοχικών συζεύξεων μόνο κατά την πρώτη εβδομάδα της ενήλικής ζωής τους παρουσιάζουν μέση συνολική ωοπαραγωγή που ανέρχεται στα 312 αυγά / θηλυκό, ενώ το ποσοστό εκκολαψιμότητας (83,7%) είναι αντίστοιχο αυτού που καταγράφεται για θηλυκά που έχουν τη δυνατότητα πολλαπλών συζεύξεων διαδοχικών σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν ένα θηλυκό άτομο του *C. agilis* θα πρέπει να συζευχθεί διαδοχικά 3 έως 4 φορές στη διάρκεια της ζωής του προκειμένου να δώσει τον μέγιστο αριθμό αυγών του. Συζητούνται οι πρακτικές προεκτάσεις της εργασίας μας σε συστήματα μαζικής παραγωγής.

Παρουσία, προσβολή και βιολογική αντιμετώπιση του εντόμου *Magiccada cassini* (Hemiptera: Cicadidae) σε καλλιέργεια αμπέλου**E.I. NABROZIDΗΣ, Δ.Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΙ Η.Χ. ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ**

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων Τ.Θ. 141, Τ.Κ. 574 00 Σίνδος, Θεσσαλονίκη
e-mail: navrozid@cp.teithe.gr

Τα τζιτζίκια *Magiccada cassini*, μυζούν χυμούς από τον ξυλώδη ιστό των φυτών και εναποθέτουν τα αυγά τους σε ετήσιους κλάδους μεγέθους μολυβιού ή και λίγο μεγαλύτερους οι οποίοι τελικά ξηραίνονται αλλά και οι προνύμφες τους που μυζούν χυμούς από τις ρίζες καθυστερούν την ανάπτυξη και μειώνουν την παραγωγή φρούτων. Μελετήθηκε αν και κατά πόσο η χρήση πτητικών αρωματικών-απωθητικών ουσιών είναι αποτελεσματική στο να περιοριστεί ο αριθμός των ωοτοκίων του εντόμου *Magiccada cassini* (Hemiptera: Cicadidae) σε βλαστούς αμπέλου της περιοχής Ροδοχωρίου Νάουσας. Στον αμπελώνα εφαρμόστηκαν καθαρά αιθέρια έλαια από φασκόμηλο, δεντρολίβανο, βασιλικό και ρίγανη μαζί με Tween-20 σε νερό σε τυχαίοποιημένο πειραματικό σχέδιο με τέσσερις επαναλήψεις σε όλες τις επεμβάσεις. Είκοσι ημέρες αργότερα εξετάστηκαν οι βλαστοί από τα πειραματικά τεμάχια για πιθανές ωοτοκίες. Επίσης μετά από δύο μήνες περίπου έγινε προσεκτική εκχωμάτωση των επιφανειακών ριζών της αμπέλου σε πρέμνα κοντά στον πειραματικό για να εντοπιστούν προνύμφες του εντόμου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλα τα αιθέρια έλαια, άλλα περισσότερο και άλλα λιγότερο, απέτρεψαν τις ωοτοκίες του εντόμου σε σχέση με το μάρτυρα. Στατιστικώς φάνηκε ότι μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα είχαν τα αιθέρια έλαια του δεντρολίβανου και του φασκόμηλου και στη συνέχεια του βασιλικού και της ρίγανης με μικρή διαφορά μεταξύ τους. Τέλος, στην εκχωμάτωση των ριζών των πρέμνων βρέθηκε ανεπτυγμένη προνύμφη από τζιτζίκι του γένους *Magiccada cassini*.

Η παρούσα εργασία χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ 2007-2013, Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου και ΠΕΠ Αττική.

**Επίδραση των εκχυλισμάτων του είδους *Melia azedarach*
στο Λεπιδόπτερο *Spodoptera exigua*****N. ΝΤΑΛΛΗ¹, A. ΚΟΠΙCΖΚΟ², K. RADTKE², P. MARCINIAK³,
G. ROSINSKI³ ΚΑΙ Z. ADAMSKI³**¹*Benaki Phytopathological Institute, 8 St. Delta Street, Kifissia, Athens, 14561*²*Electron and Confocal Microscope Laboratory, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University, Poznan, Poland*³*Department of Animal Physiology and Development, Adam Mickiewicz University, Umultowska 89 Str., 61-614, Poznan, Poland**e-mail: nntali@agro.auth.gr*

Η ανάπτυξη εναλλακτικών και περιβαλλοντικά φιλικών μέσων καταπολέμησης των γεωργικών εχθρών είναι πλέον απαραίτητη και οι φυσικές ουσίες βοτανικής προέλευσης αποτελούν μια βασική πηγή εντομοκτόνου δράσης. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η δράση του βοτανικού είδους *Melia azedarach* έναντι του Λεπιδόπτερου *Spodoptera exigua*. Συγκεκριμένα, το μεθανολικό εκχύλισμα των καρπών καθώς και το κλάσμα διχλωρομεθανίου, πλούσιο σε λιμονοειδή, προκάλεσε αναστολή της εκκόλαψης και της έκδυσης από προνύμφη σε νύμφη και από νύμφη σε τέλειο. Παράλληλα, μελέτες της επίδρασης στη φυσιολογία του εντόμου έδειξαν μείωση των παλμών της καρδιάς. Τέλος μελέτες ηλεκτρονικής μικροσκοπίας αποκάλυψαν δυσπλασίες στο λιπόσωμα και τα κύτταρα του μεσεντέρου, εκκένωση των μιτοχονδρίων, διογκώσεις του ενδοπλασματικού δικτύου και εκφυλισμό των πυρήνων. Το βοτανικό είδος *M. azedarach* αποτελεί μια σημαντική πηγή των φυσικών εντομοκτόνων ουσιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προστασία των φυτών έναντι του *S. exigua*.

Ανάπτυξη ενός χωρικού συστήματος λήψης αποφάσεων φυτοπροστασίας για τη ραγολέτιδα της κερασιάς (Diptera: Tephritidae)

**Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ¹, Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ¹, Κ. ΖΑΡΠΑΣ¹,
Θ. ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΙΔΗΣ², Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ¹ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ¹**

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Ν. Ιωνία (Βόλος)

²Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης, Εργαστήριο Πληροφορικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

e-mail: nikorap@uth.gr

Η αποτελεσματική αντιμετώπιση της ραγολέτιδας της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae), προϋποθέτει ακριβή στοιχεία σχετικά με τη έναρξη της πτήσης των ενηλίκων, την πυκνότητα και τη διασπορά των πληθυσμών τους. Στο πλαίσιο του προγράμματος ENPI-MED «FruitFlyNet» αναπτύξαμε ένα χωρικό σύστημα λήψης αποφάσεων (Spatial Decision Support System – SDSS) για την αντιμετώπιση της ραγολέτιδας της κερασιάς σε εμπορικούς οπωρώνες, αποτελούμενο από δύο αλγόριθμους που καθορίζουν α) τη χρονική στιγμή εγκατάστασης του δικτύου παγίδων ενηλίκων (κίτρινες κολλητικές παγίδες Rebell®) στον οπωρώνα και β) τη συχνότητα και την περιοχή ή τις περιοχές στις οποίες πρόκειται να πραγματοποιηθεί επέμβαση με εντομοκτόνα. Ο αλγόριθμος της πρόβλεψης εγκατάστασης του δικτύου παγίδων βασίζεται σε στοιχεία σχετικά με την περάτωση της διάπαυσης των νυμφών της ραγολέτιδας σε τοπικό επίπεδο και σε αθροίσματα ημεροβαθμών (Degree Days) που προέρχονται από αισθητήρες που τοποθετούνται εντός του οπωρώνα και μεταφέρουν δεδομένα σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές σε πραγματικό χρόνο. Η έγκαιρη εγκατάσταση του δικτύου παγίδευσης συνδέεται με τη σύλληψη των πρώτων ενηλίκων την άνοιξη και την αποφυγή της άσκοπης έκθεσης των παγίδων στον οπωρώνα που οδηγεί σε μείωση της αποτελεσματικότητάς τους και στην αύξηση του κόστους παρακολούθησης του πληθυσμού των ενηλίκων. Ο δεύτερος αλγόριθμος βασίζεται στην ανάλυση της πυκνότητας (ενήλικα ανά παγίδα ανά ημέρα) και της διασποράς των συλλήψεων των ενηλίκων (ποσοστό παγίδων που συλλαμβάνουν ενήλικα και χωρική τους συνάφεια) σε σχέση με την κατανομή των διαφορετικών ποικιλιών κερασιάς, την περίοδο ωρίμασης των καρπών και την υπολειμματική διάρκεια των εγκεκριμένων εντομοκτόνων. Επιπλέον, στη λήψη απόφασης σχετικά με το «πότε» και «πού» θα πραγματοποιηθεί ο ψεκασμός λαμβάνονται υπόψη οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου, θερμοκρασία, βροχόπτωση). Οι σημαντικότερες αποφάσεις αφορούν στη διενέργεια ή όχι ψεκασμού με εντομοκτόνο και στην περιοχή που αυτός καλύπτει (καθολική κάλυψη του οπωρώνα ή εφαρμογή σε ζώνες υψηλής πυκνότητας πληθυσμού). Η εφαρμογή του SDSS για την αντιμετώπιση της ραγολέτιδας της κερασιάς αποτελεί μέρος μιας αποτελεσματικής στρατηγικής ακριβείας η οποία συμβάλλει α) στη μείωση χρήσης των εντομοκτόνων, β) στην παραγωγή προϊόντων απαλλαγμένων από υπολείμματα και γ) σε μείωση του κόστους φυτοπροστασίας στο πλαίσιο μιας φιλικής προς το περιβάλλον προσέγγισης.

Αποτρεπτική δράση της λιναλούλης στην ωτοκία των θηλυκών της μύγας της Μεσογείου (Diptera: Tephritidae) σε καρπούς εσπεριδοειδών και γιγαρτόκαρπων

Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ¹ ΚΑΙ Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ²

¹Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών Λάρισας, Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Οδός Φυτόκου, 38446 Ν. Ιωνία (Βόλος)

²Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής & Αγρ.Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπ. Θεσσαλίας, 38446 Ν. Ιωνία (Βόλος)

e-mail: stelapap@hotmail.com

Η μύγα της Μεσογείου *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) προσβάλλει μεγάλο εύρος ξενιστών συμπεριλαμβανόμενων και των εσπεριδοειδών, τα οποία εμφανίζουν διάφορα επίπεδα ανθεκτικότητας που κυμαίνονται από μέτρια έως πλήρη “ανοσία”, ανάλογα με το είδος και την ποικιλία. Προηγούμενες μελέτες καταδεικνύουν ότι τα αιθέρια έλαια του φλοιού των εσπεριδοειδών αποτελούν το σημαντικότερο παράγοντα που επιφέρει ανθεκτικότητα στις προσβολές από το έντομο, καθώς η απόθεση των αυγών στην περιοχή του flavedo προκαλεί θανάτωση του συνόλου των νεοεκκολαπτόμενων προνυμφών. Στο πλαίσιο της Πράξης «Εκπόνηση Σχεδίων Ερευνητικών και Τεχνολογικών Αναπτυξιακών Έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)» μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα της λιναλούλης, ενός συστατικού των αιθέριων ελαίων των εσπεριδοειδών, ως αποτρεπτικό ωτοκίας των θηλυκών της μύγας της Μεσογείου σε καρπούς εσπεριδοειδών και γιγαρτόκαρπων, σε συνθήκες εργαστηρίου. Διαλύματα λιναλούλης σε αιθανόλη συγκέντρωσης 15 και 30% καθώς και μόνο αιθανόλη (μάρτυρας) εφαρμόστηκαν σε νεράντζια και μήλα με α) ψεκάσμο, β) τοπική εφαρμογή με σταγόνες γ) έκθεση σε ατμούς για 24 ώρες. Οι καρποί προσφέρονταν στα θηλυκά για ωτοκία άμεσα, 1 ημέρα και 3 ημέρες μετά την εφαρμογή για χρονικό διάστημα 2 ωρών. Ολοκληρώθηκαν 10 επαναλήψεις για κάθε μεταχείριση και καταγράφηκε ο αριθμός των νυγμάτων ωτοκίας ανά καρπό και ο αριθμός των αυγών σε κάθε νύγμα ωτοκίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα θηλυκά της μύγας της Μεσογείου προτίμησαν σε μικρότερο βαθμό για ωτοκία τους καρπούς που είχαν εκτεθεί σε λιναλούλη σε σχέση με αυτούς του μάρτυρα (μικρότερος αριθμός νυγμάτων ωτοκίας) και άφηναν λιγότερα αυγά (μικρότερος αριθμός αυγών ανά καρπό), ανεξάρτητα από τη μέθοδο εφαρμογής της λιναλούλης και το είδος του καρπού. Η αποτρεπτική δράση της λιναλούλης στην ωτοκία των θηλυκών εξασθένησε 3 μέρες μετά την εφαρμογή. Σχολιάζεται η χρήση της λιναλούλης ως φιλική προς το περιβάλλον μέθοδος ελέγχου της μύγας της Μεσογείου.

Επίδραση του ανταγωνισμού στην κατανάλωσης λείας των αφιδοφάγων αρπακτικών της οικογένειας Coccinellidae**N.E. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ¹, N. ΔΕΜΙΡΗΣ², Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ¹,
S. PRESTON³ ΚΑΙ Θ. ΚΥΠΡΑΙΟΣ³**¹Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα²Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 10434 Αθήνα³Σχολή Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο του Νότινχαμ, NG7 2RD, Ηνωμένο Βασίλειο
e-mail: nepapanikolaou@yahoo.gr

Η ιδιότητα των αφίδων να αναπτύσσουν μεγάλους πληθυσμούς σε συγκεκριμένα μέρη των φυτών, αλλά και των αφιδοφάγων ειδών της οικογένειας Coccinellidae να συγκεντρώνονται στα σημεία αυτά, είναι πιθανό να επηρεάζει την κατανάλωση λείας, ιδιαίτερα των προνυμφών οι οποίες διαβιούν σε περιορισμένο τμήμα των φυτών ή της καλλιέργειας. Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε διερεύνηση του ανταγωνισμού των προνυμφών του *Propylea quatuordecimpunctata* κατά τη θήρευση της αφίδας *Aphis fabae*, με τη διενέργεια εργαστηριακών πειραμάτων. Οι πυκνότητες του αρπακτικού που χρησιμοποιήθηκαν ήταν 1, 2, 3 και 4 προνύμφες 4^{ης} ηλικίας, στις οποίες προσφέρονταν διάφορες πυκνότητες λείας. Η περιγραφή της σχέσης της καταναλωθείσας λείας με την προσφερόμενη έγινε με τη χρήση του μαθηματικού υποδείγματος Beddington-DeAngelis. Ο ρυθμός θήρευσης του *P. quatuordecimpunctata* μειώθηκε σε χαμηλές πυκνότητες λείας στην πυκνότητα των τεσσάρων προνυμφών, ενώ δεν επηρεάστηκε σε υψηλές πυκνότητες λείας. Φαίνεται ότι ο ανταγωνισμός επηρεάζει τη θήρευση των αφιδοφάγων ειδών της οικογένειας Coccinellidae σε χαμηλές πυκνότητες λείας, στις οποίες δεν επικρατεί κορεσμός των αρπακτικών.

Ο χρόνος αφομοίωσης της λείας ως περιοριστικός παράγοντας της θήρευσης των αφιδοφάγων ειδών της οικογένειας Coccinellidae

**Ν.Ε. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ^{1,4}, Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ¹, Ν. ΔΕΜΙΡΗΣ²,
Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ³ ΚΑΙ Γ. ΜΑΤΣΙΝΟΣ⁴**

¹Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα

²Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 10434 Αθήνα

³Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα

⁴Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81100, Μυτιλήνη

e-mail: nerapanikolaou@yahoo.gr

Το μαθηματικό υπόδειγμα Holling για την περιγραφή της λειτουργικής ανταπόκρισης τύπου II (disc equation) αναπτύχθηκε με την βασική παραδοχή ότι ο χρόνος χειρισμού της λείας, ο χρόνος δηλαδή που απαιτείται για την καταδίωξη, καταστολή, κατανάλωση και αφομοίωση ενός ατόμου της λείας, είναι αυτός που καθορίζει την ικανότητα θήρευσης ενός αρπακτικού. Όμως, ο χρόνος καταδίωξης της λείας ακολουθείται από το χρόνο καταστολής της και, εν συνεχεία, κατανάλωσής της, ενώ η αφομοίωση αποτελεί μια διεργασία που μπορεί να συμβαίνει παράλληλα με τις υπόλοιπες. Αυτό καταδεικνύει την ανάγκη για τη σαφή διάκριση μεταξύ της αφομοίωσης της λείας και των υπολοίπων διεργασιών, ώστε να είναι εφικτή η προσέγγιση και η κατανόηση της διαδικασίας και της συμπεριφοράς θήρευσης. Σε γενικές γραμμές οι θηρευτές ομαδοποιούνται σε δύο κατηγορίες: σε αυτούς όπου η ικανότητα θήρευσης καθορίζεται από τη διαδικασία αφομοίωσης της λείας και σε αυτούς όπου καθορίζεται από τον χρόνο καταδίωξης, καταστολής και κατανάλωσής της. Στη συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε διερεύνηση του περιοριστικού μηχανισμού της θήρευσης ενός αφιδοφάγου είδους της οικογένειας Coccinellidae. Το είδος *Propylea quatuordecimpunctata* με λεία τη μαύρη αφίδα των κουκιών *Aphis fabae*, χρησιμοποιήθηκε για τη διενέργεια εργαστηριακών πειραμάτων ατομικής αντίδρασης του αρπακτικού σε αυξανόμενη πυκνότητα λείας (λειτουργικής ανταπόκρισης) μεγάλης και μικρής διάρκειας (24 ώρες και 3 ώρες αντίστοιχα), χρησιμοποιώντας αρσενικά και θηλυκά άτομα του αρπακτικού. Ο ρυθμός επιθέσεων και ο χρόνος χειρισμού της λείας διέφερε μεταξύ των πειραμάτων μικρής και μεγάλης διάρκειας, τόσο για τα αρσενικά όσο και τα θηλυκά άτομα. Η διαδικασία της αφομοίωσης της τροφής φαίνεται να είναι αυτή που καθορίζει τη θηρευτική ικανότητα των αφιδοφάγων ειδών της οικογένειας Coccinellidae.

Μπεϋζιανή προσέγγιση στην εκτίμηση παραμέτρων μαθηματικών υποδειγμάτων λειτουργικής ανταπόκρισης**N.E. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ¹, H. WILLIAMS², N. ΔΕΜΙΡΗΣ³,
S. PRESTON², Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ¹ ΚΑΙ Θ. ΚΥΠΡΑΙΟΣ²**¹Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα²Σχολή Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο του Νότινχαμ, NG7 2RD, Ηνωμένο Βασίλειο³Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 10434 Αθήναe-mail: neparanikolaou@yahoo.gr

Η Μπεϋζιανή προσέγγιση (Bayesian approach) στην στατιστική επεξεργασία δεδομένων εμφανίζεται συχνά στην επιστήμη της οικολογίας, ειδικότερα μετά την ανάπτυξη υπολογιστικών μεθόδων. Έχοντας ως βάση το θεώρημα του Bayes, η Μπεϋζιανή συμπερασματολογία διαφέρει από την κλασική, μεταξύ άλλων, στην διαχείριση των εκτιμώμενων παραμέτρων ως τυχαίων μεταβλητών, επιτρέποντας την ποσοτικοποίησή τους και την εξαγωγή συμπερασμάτων με όρους πιθανοτήτων. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η ανάπτυξη μεθοδολογίας βασισμένη στο θεώρημα του Bayes, για την εκτίμηση των παραμέτρων συνήθη διαφορικών εξισώσεων που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της ατομικής αντίδρασης θηρευτών σε αυξανόμενη πυκνότητα λείας (λειτουργικής ανταπόκρισης). Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου Holling για την λειτουργική ανταπόκριση τύπου II (disc equation), χρησιμοποιώντας δεδομένα θήρευσης των προνυμφικών ηλικιών, των αρσενικών και θηλυκών απόμων του αφιδοφάγου αρπακτικού *Propylea quatuordecimpunctata* σε αυξανόμενη πυκνότητα λείας του *Aphis fabae*. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε είναι προς την κατεύθυνση μιας όσο το δυνατό πιο ακριβής εκτίμησης των παραμέτρων των μαθηματικών υποδειγμάτων λειτουργικής ανταπόκρισης.

**Επίδραση εντομοκτόνων στην προνυμφική ανάπτυξη
και την αδηφαγία του αρπακτικού *Coccinella septempunctata*
(Coleoptera: Coccinellidae)**

**Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ, Α. ΚΟΣΤΡΙΒΑ,
Ε. ΚΟΥΚΙ ΚΑΙ Π. ΓΚΛΕΖΑΚΟΥ**

ΤΕΙ Πελοποννήσου, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Εργαστήριο Εντομολογίας
και Ζωολογίας, 24 100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας
e-mail:pskouras@windowslive.com

Το έντομο *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) είναι ένα πολυφάγο αρπακτικό είδος, που η δράση του συμβάλλει στον έλεγχο των πληθυσμών αφίδων, στα πλαίσια εφαρμογών της Βιολογικής και Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Εχθρών (IPM) των καλλιεργειών. Κατά το σχεδιασμό ενός προγράμματος IPM για την αντιμετώπιση των αφίδων, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε την ενδεχόμενη επίδραση των εντομοκτόνων στην αδηφαγία ενός αρπακτικού εντόμου. Στην εργασία αυτή γίνεται αξιολόγηση της επίδρασης της τοπικής εφαρμογής του LD₁₀ (δόση θανάτωσης του 10% του πληθυσμού) του imidacloprid (Confidor 20SL, Bayer Crop Science Ελλάς ABEE–2.5 μg/έντομο), του acetamiprid (Profil 20SG, N & K Ευθυμίαδη ABEE–20 ng/έντομο), του deltamethrin (Decis 2,5EC, Bayer Crop Science Ελλάς ABEE–0,2 ng/έντομο) και του chlorpyrifos (Pyrifos 48EC, Dow Agro Sciences, ΗΠΑ–35,6 ng/έντομο) σε προνύμφες 4^{ης} ηλικίας του *C.septempunctata*. Ως λεία του αρπακτικού χρησιμοποιήθηκε η αφίδα *Aphis fabae* Scopoli. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ημερήσια κατανάλωση αφίδων από το *C. septempunctata* δεν επηρεάστηκε σημαντικά από τα εντομοκτόνα acetamiprid, deltamethrin και chlorpyrifos σε σχέση με τον μάρτυρα, ενώ μειώθηκε στην περίπτωση του imidacloprid. Διαφορές βρέθηκαν στην διάρκεια ανάπτυξης των προνυμφών 4^{ης} ηλικίας και στο στάδιο της νύμφης, σε σχέση με τον μάρτυρα. Το βάρος των ενηλίκων αρπακτικών βρέθηκε να διαφέρει στατιστικά σημαντικά με τον μάρτυρα, μόνο στην περίπτωση του imidacloprid. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα εντομοκτόνα που εξετάστηκαν επιδρούν τόσο στην διάρκεια ανάπτυξης όσο και στην συνολική αλλά και ημερήσια κατανάλωση τροφής (αφίδων) του *C. septempunctata* σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Πειράματα αγρού είναι απαραίτητα για να εξασφαλιστούν περισσότερο ασφαλή συμπεράσματα για την επίδραση των εντομοκτόνων σε αρπακτικά έντομα.

Συνεδρία 6: Χημική Καταπολέμηση και Ανθεκτικότητα στα Εντομοκτόνα

Κεντρική εισήγηση

Επισκόπηση, μηχανισμοί και διαχείριση της ανθεκτικότητας
των Λεπιδόπτερων στα διαμίδια

RALF NAUEN

*Bayer CropScience AG, R&D Pest Control Biology, Alfred Nobel Str. 50,
D-40789 Monheim, Germany, e-mail: ralf.nauen@bayer.com*

Τα διαμίδια έχουν πρόσφατα εισαχθεί στην αγορά και αντιπροσωπεύονται από τρεις εμπορικά διαθέσιμες ομάδες δραστικών: φθαλικό διαμίδιο (phthalic diamide) ή παράγωγα του μπενζενεντικαρβοξαμιδίου (benzenedicarboxamide derivative), φλουμπενδιαμίδιο (flubendiamide) και τα ανθρανιλικά διαμίδια χλωρανθρανιλιπρολη (chlorantraniliprole) και κυανοθρανιλιπρολη (cyantraniliprole). Τα διαμίδια είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά εναντίων εχθρών καλλιεργειών που ανήκουν στα λεπιδόπτερα, συμπεριλαμβανομένων αυτών που έχουν αναπτύξει ανθεκτικότητα σε άλλες ομάδες εντομοκτόνων. Δρουν στο μυϊκό σύστημα των εντόμων και ειδικότερα στους υποδοχείς της ρυανοδίνης, τετραμερή κανάλια υποδοχής ασβεστίου στο μυϊκό σύστημα. Τα έντομα παρουσιάζουν συμπτώματα όπως παρεμπόδιση διατροφικής δραστηριότητας, μυϊκή παράλυση και τελικά θανατώνονται. Παρά την συνιστώμενη διαχείριση των διαμιδίων σε προγράμματα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης της ανθεκτικότητας, έχει παρατηρηθεί ήδη ανθεκτικότητα στην *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae), ένα πολύ σημαντικό εχθρό καλλιεργειών παγκοσμίως. Ανθεκτικοί πληθυσμοί του εντόμου από διάφορα μέρη του κόσμου συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν, και βρέθηκε ότι η ανθεκτικότητα οφείλεται σε μεταλλαγή ανθεκτικότητας στόχου, στον υποδοχέα της ρυανοδίνης. Οι επιπτώσεις των αναφορών ανθεκτικότητας σε σχέση με τη διαχείριση της ανθεκτικότητας των λεπιδοπτερών στα εντομοκτόνα θα συζητηθούν.

Ανάλυση της ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα σε κύριους εχθρούς καλλιεργειών: από το μοριακό μηχανισμό στη διαχείριση της φυτοπροστασίας

**Γ. ΒΟΝΤΑΣ^{1,2}, Μ. ΡΗΓΑ^{2,3}, Δ. ΤΣΑΚΙΡΕΛΗ³, Ε. ΜΩΡΟΥ^{2,3},
Ν. ΠΑΥΛΙΔΗ^{2,3}, Α. ΜΥΡΙΔΑΚΗΣ⁴, Τ. VAN LEEUWEN^{5,6},
Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ⁷, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ⁷ ΚΑΙ R. NAUEN⁸**

¹ Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

² Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ν. Πλαστήρα 100, Τ.Θ. 70013, Ηράκλειο.

³ Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας, Βασιλικά Βουτών, Τ.Θ. 2208, 71409, Ηράκλειο.

⁴ Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Χημείας, Βασιλικά Βουτών, Τ.Θ. 2208, 71409, Ηράκλειο.

⁵ Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, The Netherlands.

⁶ Laboratory of Agrozoology, Department of Crop Protection, Ghent University, Ghent, Belgium.

⁷ Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», 71003 Ηράκλειο.

⁸ BayerCropScience AG, Research Pest Control, Monheim, Germany.

e-mail: vontas@imbb.forth.gr

Η επιλογή και εξέλιξη της ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα σε ορισμένους εχθρούς καλλιεργειών είναι εντυπωσιακή τα τελευταία χρόνια. Πέραν των μεταλλαγών «ανθεκτικότητας στόχου», αρκετές από τις οποίες έχουν χαρακτηριστεί στο παρελθόν, οι μηχανισμοί που προκαλούν τα υψηλότερα και τα πιο «απρόβλεπτα» επίπεδα ανθεκτικότητας που πλέον καταγράφονται, οφείλονται σε ένζυμα αποτοξικοποίησης (όπως οι Cytochrome P450 οξειδάσες), τα οποία «αδρανοποιούν» τα εντομοκτόνα πριν αυτά φτάσουν στους στόχους τους. Πρόσφατα δείξαμε ότι η οξειδάση CYP6CM1 του αλευρώδη *Bemisia tabaci* μπορεί να αποτοξικοποιεί το νεονικοτινοειδές imidacloprid, το pymetrozine και το pyriproxyfen, αλλά όχι τα επίσης νεονικοτινοειδή acetamiprid and thiamethoxam. Σε νεότερες εργασίες ταυτοποιήσαμε ένζυμα αποτοξικοποίησης του ακάρεως *Tetranychus urticae* που «αδρανοποιούν» κετοενόλες (spirodiclofen), αβερμεκτίνες (abamectin), και εντομοκτόνα/ακαρεοκτόνα της ομάδας των METI. Τέλος, βρέθηκε ότι τα υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας στα πυρεθροειδή που παρατηρήθηκαν στο δάκο *Bactrocera oleae* την τελευταία διετία (Κρήτη) και στον πράσινο σκώληκα *Helicoverpa armigera* (Λάρισα) οφείλονται επίσης στην παρουσία και υπερέκφραση οξειδασών.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της ανθεκτικότητας που οφείλεται στην δράση των οξειδασών είναι ότι μπορεί να αφορά εντελώς διαφορετικές ομάδες εντομοκτόνων. Ως εκ τούτου, η διαχείριση της φυτοπροστασίας πρέπει να γίνεται βάση επιστημονικών δεδομένων, καθώς ενδέχεται σε ορισμένες περιπτώσεις να μην συμπίπτει με τις εμπειρικές μεθόδους εναλλαγής εντομοκτόνων διαφορετικών κλάσεων, που εφαρμόζονται κατά κανόνα στις περιπτώσεις «ανθεκτικότητας στόχου». Η μοριακή ανάλυση της ανθεκτικότητας δημιουργεί εργαλεία, όπως διαγνωστικά (PCR, immunostrip test), και παράγει δεδομένα και πληροφορίες (www.galanthos.gr) για την υποστήριξη της φυτοπροστασίας.

**Διερεύνηση της ανθεκτικότητας του υπονομευτή της τομάτας
Tuta absoluta στα διαμίδια**

**E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ¹, M. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ¹, E. ΒΑΣΑΚΗΣ¹, A. ΗΛΙΑΣ¹,
E. ΜΟΡΟΥ^{2,3}, Γ. ΒΟΝΤΑΣ^{3,4}, A. ΒΑΣΣΙ⁵,
R. NAUEN⁶ ΚΑΙ A. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹**

¹ ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου,
Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, 71003, Ηράκλειο

² Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας, Βασιλικά Βουτών, Τ.Θ. 2208, 71409, Ηράκλειο.

³ Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

⁴ Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας,
Ν. Πλαστήρα 100, Τ.Θ. 70013, Ηράκλειο

⁵ DuPont de Nemours Italy S.r.l., Via P. Gobetti 2/C, 20063 Cernusco S.N. (MI), Italy

⁶ BayerCropScience AG, Research Pest Control, Monheim, Germany

e-mail: eroditakis@nagref.gr and eroditakis@gmail.com

Ο υπονομευτής της τομάτας *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) είναι από τους σημαντικότερους εχθρούς για την καλλιέργεια της τομάτας. Τα χημικά εντομοκτόνα αποτελούν έως και σήμερα τη βάση για την αντιμετώπισή του στις περισσότερες καλλιέργειες. Οι δραστικές ουσίες flubendiamide και chlorantraniliprole ανήκουν στην ομάδα των διαμιδίων και χρησιμοποιούνται εκτεταμένα στην αντιμετώπιση του εχθρού. Τα διαμίδια είναι από τις νεότερες ομάδες εντομοκτόνων και έχουν ως στόχο τον υποδοχέα της ρυανοδίνης (Ryanodine Receptor, RyR). Πρόσφατα διαπιστώθηκε για πρώτη φορά ανάπτυξη ανθεκτικότητας στο *T. absoluta* στην ομάδα των διαμιδίων (συντελεστής ανθεκτικότητας RF από 10- έως 1000-φορές). Η ανάπτυξη ανθεκτικότητας προκαλεί πολλαπλά προβλήματα στην αντιμετώπιση του εχθρού και η ορθή διαχείριση του φαινομένου απαιτεί επίγνωση των μηχανισμών που εμπλέκονται και των χαρακτηριστικών τους. Στην παρούσα εργασία συνοψίζονται τα αποτελέσματα του χαρακτηρισμού της ανθεκτικότητας του *T. absoluta* στα διαμίδια.

Διαπιστώθηκε δισταυρωτή ανθεκτικότητα εντός της ομάδας των διαμιδίων, αλλά όχι σε σχέση με χημικά από άλλες ομάδες που επίσης εφαρμόζονται στην αντιμετώπιση του εχθρού. Διαπιστώθηκε η ύπαρξη μηχανισμού ανθεκτικότητας στόχου, καθώς βρέθηκε μια σημειακή μεταλλαγή στον RyR. Δεν διαπιστώθηκε η εμπλοκή βιοχημικού μηχανισμού αποτοξικοποίησης τόσο από βιοδοκιμές με χρήση συνεργιστών (π.χ. PBO και DEF) όσο και από μελέτες προσδιορισμού των ενεργοτήτων γνωστών ενζυμικών συστημάτων όπως μικροσωμικές οξειδάσες και εστεράσες. Μελέτη της γενετικής βάσης της ανθεκτικότητας έδειξε ότι τα ανθεκτικά αλληλόμορφα είχαν υπολειπόμενο φαινότυπο και το φαινόμενο ήταν πολυπαραγοντικό. Διαπιστώθηκε εξαιρετική σταθερότητα της ανθεκτικότητας σε σχέση με το χρόνο, καθώς η αναστροφή του φαινομένου (reversal) βρέθηκε σε χαμηλά επίπεδα (από 2- φορές έως 10- φορές σε διάστημα ενός έτους), που υποδεικνύει πολύ χαμηλό κόστος προσαρμοστικότητας των εμπλεκόμενων μηχανισμών. Τέλος, έγινε ανάλυση του μεταγραφώματος με σκοπό τη μελέτη διαφοροποιημένης έκφρασης των γονιδίων μεταξύ ανθεκτικών και ευαίσθητων στελεχών.

Αξιολόγηση γονιδίων και μεταλλαγών που ενδεχομένως σχετίζονται με ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα, μέσω εκτοπικής έκφρασης και γονιδιακής τροποποίησης με CRISPR/Cas9 στην *Drosophila*

**B. ΔΟΥΡΗΣ^{1,2}, M. ΡΗΓΑ¹, P. ΠΑΝΤΕΛΕΡΗ¹, A. ΖΑΜΠΟΥΚΑ¹,
Γ. ΛΙΒΑΔΑΡΑΣ², R. NAUEN³ ΚΑΙ I. ΒΟΝΤΑΣ^{1,2}**

¹ Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

² Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ν. Πλαστήρα 100, 700 13, Ηράκλειο

³ Bayer Crop Science, R&D, Pest Control Biology, Mannheim, Germany
e-mail: vdouris@biology.uoc.gr

Η διερεύνηση και ο χαρακτηρισμός των μηχανισμών ανθεκτικότητας είναι ένα σημαντικό προαπαιτούμενο για την εφαρμογή στρατηγικών διαχείρισης. Ωστόσο, η προσπάθεια αποτελεσματικής αξιολόγησης *in vivo* γονιδίων και μεταλλαγών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα μπορεί να παρεμποδίζεται από την έλλειψη κατάλληλων γενετικών ή γενωμικών εργαλείων πέρα από έναν περιορισμένο αριθμό οργανισμών-μοντέλων.

Η *Drosophila* είναι ένα ισχυρό σύστημα μοντέλο που επιτρέπει την πειραματική διερεύνηση πολλαπλών ερωτημάτων που σχετίζονται με τη γονιδιακή λειτουργία, εξυπηρετούμενο από ένα ευρύ ρεπερτόριο τεχνικών που κυμαίνονται από την κλασική γενετική μέχρι τις πιο σύγχρονες γενωμικές τεχνολογίες αιχμής. Οι νέες προσεγγίσεις γονιδιωματικής τροποποίησης προσφέρουν μια μείζονα καινοτομία στην κατεύθυνση της ταχείας διερεύνησης του ρόλου συγκεκριμένων SNPs ή πολλαπλών μεταλλαγών ταυτόχρονα.

Χρησιμοποιούμε την προσέγγιση γονιδιωματικής τροποποίησης CRISPR/Cas9, μια σύγχρονη τεχνολογία αιχμής που έχει εισαχθεί με επιτυχία στο εργαστήριό μας, για να κατασκευάσουμε ανασυνδυασμένα στελέχη μυγών *Drosophila* που φέρουν μεταλλαγές ανθεκτικότητας στόχου που προέρχονται από έντομα επιβλαβή για τη γεωργία και έντομα φορείς ασθενειών. Έχουμε κατασκευάσει με επιτυχία διάφορες μεταλλαγές ανθεκτικότητας σε γνωστά γονίδια στόχους εντομοκτόνων, όπως στο γονίδιο Συνθάσης της Χιτίνης, σε κανάλια νατρίου και άλλους δυνητικούς στόχους πυρεθροειδών, MET1 και αβερμεκτινών. Καθορισμένα αλληλόμορφα διασταυρώνονται με στελέχη που φέρουν διαγονιδιακά υπερεκφρασμένα μεταβολικά γονίδια που παρήχθησαν με την εφαρμογή τεχνικών που είχαν ήδη καθιερωθεί στο εργαστήριό μας. Με το τρόπο αυτό, στοχεύουμε στην κατασκευή γενετικά καθορισμένων στελεχών *Drosophila* υψηλής ανθεκτικότητας που φέρουν μεταλλαγές ανθεκτικότητας στόχου αλλά και ένζυμα αποτοξικοποίησης, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν σε βιοδοκιμές για την αξιολόγηση της συμβολής ενός εκάστου των αλληλομόρφων στην ανθεκτικότητα, καθώς και ως *in vivo* εργαλεία για αξιολόγηση νέων εντομοκτόνων.

**Εργαστηριακές βιοδοκιμές προσδιορισμού των LD_{50s}
(δόσεις θνησιμότητας) των εντομοκτόνων Metaflumizone
και Spinosad στον δορυφόρο της πατάτας *Leptinotarsa
decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae)**

Φ.Μ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ¹, Α. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ¹ ΚΑΙ Ι. ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ²

¹ Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών
Λάρισας, Φυτόκου 380 01, Βόλος

² NOVACERT, Συμβουλευτικές Υπηρεσίες, 1^ο χλμ. Αλεξανδρείας-Βερούας, 59300, Ημαθία
e-mail: filioan@otenet.gr

Ο δορυφόρος της πατάτας θεωρείται ένας από τους πιο σοβαρούς εχθρούς των φυτών της οικογενείας των σολανωδών (πατάτα, ντομάτα, μελιτζάνα). Έχει αναπτύξει ανθεκτικότητα παγκοσμίως και σε πολλές περιοχές της Ελλάδος, σε αρκετές κατηγορίες εντομοκτόνων.

Στην εργασία αυτή έγινε προσδιορισμός των δόσεων θνησιμότητας (LD_{50s}) των εγκεκριμένων στην πατάτα εντομοκτόνων Aldverde 24sc (metaflumizone), Laser 480sc (technical spinosad) στον δορυφόρο της πατάτας με συλλογή πληθυσμών, κυρίως από τις περιοχές Νευροκοπίου και Κοζάνης, όπως επίσης και πληθυσμών που διατηρούνται στο Εργαστήριο.

Για τον προσδιορισμό των LC_{50s} του metaflumizone, το οποίο έχει κυρίως δράση στομάχου, πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές με την μέθοδο κατανάλωσης από το δορυφόρο της πατάτας, εμβαπτισμένων φύλλων, σε αντίστοιχες συγκεντρώσεις του εντομοκτόνου σε αποιονισμένο νερό (το ελάχιστο 4 δόσεις). Μέθοδος βιοδοκιμής: susceptibility test method No: 007 IRAC. Η θνησιμότητα ελέγχθηκε σε 48 ώρες και τα δεδομένα επεξεργάστηκαν με probit analysis (Finney). Μεταξύ των χρησιμοποιηθέντων πληθυσμών δεν υπήρχαν στατιστικές διαφορές. Ο μέσος όρος LC₅₀ δραστηρικής ουσίας σε ppm ήταν 18,22 και 20,75 αντίστοιχα για προνύμφες 3^{ου} σταδίου και τελείων (adults).

Για προσδιορισμό των LD_{50s} του spinosad εφαρμόστηκε η μέθοδος της τοπικής εφαρμογής (topical application) με micro applicator. Εφαρμόστηκαν 2μl/έντομο στο θώρακα του εντόμου αντίστοιχων διαλυμάτων εντομοκτόνων σε acetone. Εκτίμηση θνησιμότητας σε 48 ώρες. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των LD_{50s}. Ο μέσος όρος LD_{50s} ήταν 0,116 και 0,218μg/έντομο, αντίστοιχα, για προνύμφες 3^{ου} σταδίου και τελείων εντόμων.

Από τις προσδιορισθείσες εξισώσεις συσχέτισης log dose και θνησιμότητας (probit) έχουν προσδιοριστεί οι διακριτικές δόσεις (discriminating dose) LD_{90s}, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο Εργαστήριο για γρήγορο έλεγχο παρακολούθησης ανάπτυξης τυχόν ανθεκτικότητας. Ο προσδιορισμός των δόσεων θνησιμότητας LD_{50s} των ανωτέρων εντομοκτόνων είναι πολύ σημαντική παράμετρος για τη δημιουργία βάσης δεδομένων (base – line data) για τις ελληνικές συνθήκες και για ενωρίς προσδιορισμό πιθανής έναρξης ανθεκτικότητας και αποτελεσματική διαχείριση των εντομοκτόνων στο πλαίσιο εφαρμογής ενός προγράμματος ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εντομολογικών προσβολών.

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, στο πλαίσιο του έργου «Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εντομολογικών προσβολών της πατάτας με βάση την αντιμετώπιση του δορυφόρου της πατάτας (*Leptinotarsa decemlineata*) στην Ελλάδα. Βιοδοκιμές εργαστηρίου προσδιορισμού ανθεκτικότητας και διαχείριση (Resistance Management)» της πράξης Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών & Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ), κωδ. ΟΠΣ 453350 του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού» (ΕΣΠΑ 2007-2013).

Βελτίωση των δολωματικών ψεκασμών για την αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς

Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ, Ν. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ

Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΕΛ.Γ.Ο. –ΔΗΜΗΤΡΑ, Εργαστήριο
Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών φυτών και Αμπέλου, Λεωφόρος
Καραμανλή 167, Χανιά, τηλ. 2821083444/449
e-mail: kvarik@yahoo.com

Η φιλοσοφία των δολωματικών ψεκασμών για την αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) είναι η προσέλκυση ενηλίκων του δάκου σε συγκεκριμένα σημεία της κόμης του δένδρου, στα οποία έχει εφαρμοστεί προηγουμένως ψεκαστικό διάλυμα, και στη συνέχεια η θανάτωση τους είτε έπειτα από την απομύζηση μιας θανατηφόρας δόση του εντομοκτόνου είτε με την επαφή των εντόμων στα σημεία αυτά. Ωστόσο η μειωμένη προσελκυστική διάρκεια των υδρολυμένων πρωτεϊνών που χρησιμοποιούνται ως ελκυστικά τροφής στους ψεκασμούς αυτούς επηρεάζει επίσης την αποτελεσματικότητά τους. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αύξηση της διάρκειας προσέλκυσης των δολωματικών θέσεων με συμπληρωματικές εφαρμογές μόνο με το τροφικό διάλυμα και παράλληλη μείωση του αριθμού των εφαρμογών με εντομοκτόνο. Αναλύονται τα αποτελέσματα διετούς μελέτης καταγραφής της υπολειμματικής διάρκειας του *a-cypermethrin* που χρησιμοποιήθηκε ως εντομοκτόνο, του δακοπληθυσμού, των ποσοστών προσβολής του ελαιοκάρπου και του αριθμού των εφαρμογών σε μεγάλη έκταση πειραματικό ελαιώνα, σύμφωνα με το πρωτόκολλο του ΕΡΡΟ (2012), συγκριτικά με την υπάρχουσα χημική αντιμετώπιση που εφαρμόζεται από το Υπουργείο. Η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος «*Συγκριτικών πειραματικών εργασιών εναντίον του δάκου*» το οποίο χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας .

Παρακολούθηση και αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς με την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος Υπηρεσιών Θέσης (Location – Aware System)

Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ¹, Κ. ΠΟΝΤΙΚΑΚΟΣ², Ξ. ΓΙΩΡΓΟΥΔΕΛΛΗΣ³, Χ. ΤΡΑΚΑ¹, Θ. ΣΤΑΘΑΚΗΣ¹, Κ. ΑΡΒΑΝΙΤΗ¹, Δ. ΠΥΡΟΜΑΛΗΣ⁴ ΚΑΙ Θ. ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΙΔΗΣ²

¹Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

²Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Εργαστήριο Πληροφορικής, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

³Σκύρου 53, 11363, Αθήνα

⁴Τμήμα Μηχανικών Αυτοματισμού, Τ.Ε.Ι. Πειραιά, Πέτρου Ράλλη & Θηβών 250 Αιγάλεω, 12244, Αθήνα

e-mail: dperdikis@aua.gr

Στο πλαίσιο της υλοποίησης του ερευνητικού έργου «FruitFlyNet» (<http://fruitflynet.aua.gr>) αναπτύχθηκε ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα Υπηρεσιών Θέσης (Location – Aware System, LAS) για την παρακολούθηση των πληθυσμών του δάκου της ελιάς και για την αποτελεσματική, λιγότερο δαπανηρή και με την όσο το δυνατό μικρότερη περιβαλλοντική επιβάρυνση αντιμετώπισή του. Το σύστημα αυτό βασίστηκε στην δημιουργία βάσης γεωγραφικών δεδομένων, στην εγκατάσταση ενός δικτύου με παγίδες και αισθητήρες και στην ανάπτυξη χωρικών συστημάτων λήψης αποφάσεων (Spatial Decision Support Systems, S-DSS). Η θέση των δένδρων και ορισμένα χαρακτηριστικά τους, η θέση των παγίδων και των αισθητήρων και άλλα στοιχεία ψηφιοποιήθηκαν και εισήχθησαν στην βάση δεδομένων. Στην κάθε παγίδα είχαν προσαρμοστεί δύο αισθητήρες φωτογραφίας. Τα δεδομένα των αισθητήρων (φωτογραφίες, θερμοκρασία, σχετική υγρασία) μεταφέρονταν μέσω ασύρματου δικτύου σε εξυπηρετητή (server) όπου και επεξεργάζονταν. Ο αριθμός των ενηλίκων του δάκου στις παγίδες καταμετρείτο είτε επιτόπου (για λόγους σύγκρισης) είτε αυτόματα ή με ημιαυτόματο σύστημα όπου η μέτρηση γινόταν από τον υπεύθυνο μέσω της φωτογραφίας που του στέλνονταν από το σύστημα. Το σύστημα λήψης απόφασης που αναπτύχθηκε μπορεί να εκτιμά την επικινδυνότητα της εντομολογικής προσβολής, να προτείνει τον περισσότερο ενδεδειγμένο τρόπο εφαρμογής του ψεκασμού ανά περιοχή και τέλος να προσφέρει την δυνατότητα παρακολούθησης και καθοδήγησης του ψεκαστή. Οι πληροφορίες φθάνουν στον παραγωγό ή στον ψεκαστή με μορφή π.χ. χαρτών ως απαντήσεις στα ερωτήματά τους μέσω την ανάπτυξης ενός κατάλληλου λογισμικού και γραφικού περιβάλλοντος και υπηρεσιών δικτύου για επικοινωνία με τον εξυπηρετητή του συστήματος. Το σύστημα αυτό αναπτύχθηκε και τέθηκε σε λειτουργία πιλοτικά σε ελαιώνα έκτασης 50 στρ. στην περιοχή του Κορωπίου Αττικής το 2015. Στον ελαιώνα ορίστηκαν δύο τεμάχια, στο ένα εφαρμόστηκε το σύστημα και στο άλλο η συμβατική αντιμετώπιση. Τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν και τα αρχικά στοιχεία παρρουσιάζονται και σχολιάζονται.

Η αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων και τα προβλήματα υγείας από την έκθεση σε οργανοφωσφορικές ουσίες και πυρεθρίνες

Δ. ΠΕΤΡΑΚΗΣ¹, Γ. ΣΠΑΝΑΚΗΣ², Ε. ΤΖΑΤΖΑΡΑΚΗΣ³ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΤΣΑΚΗΣ³

¹ Παιδοχειρουργός, MD, εκπρόσωπος Ιατρικού Συλλόγου Ηρακλείου για περιβαλλοντικής υγείας, Πλ. Ελευθερίας 45, 71201 Ηράκλειο

² Νευρολόγος, MD, MSc in Neurosciences, Θησέως 18 Γ, 71201 Ηράκλειο

³ Εργαστήριο Τοξικολογίας και Εγκληματολογικής Χημείας, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστημίου Κρήτης, 71003 Ηράκλειο
e-mail: dimitriospetrakis@hotmail.com

Οι λιπόφιλες οργανοφωσφορικές ουσίες και οι πυρεθρίνες, όπως και άλλα εντομοκτόνα που μιμούνται την αυξητική ορμόνη ή αναστέλλουν τη βιοσύνθεση πρωτεϊνών ή λιπαρών οξέων έχουν στόχο την καταπολέμηση των εντόμων με μηχανισμούς αναστολής ενζύμων. Η ενζυματική αναστολή επηρεάζει τη φυσιολογική λειτουργία του κυττάρου και εκτός της εξόντωσης των εντόμων ή της ανάπτυξης ανοχής μπορεί να προκαλέσει σε επαγγελματίες εφαρμοστές ή στον εκτεθειμένο γενικό πληθυσμό ποικίλα προβλήματα υγείας μετά από χρόνια συστηματική έκθεση

Περιγράφονται οι μηχανισμοί βιοχημικών μεταβολών, γονιδιακών μεταλλάξεων και οξειδωτικού stress μετά από αθροιστική ή επαναλαμβανόμενη έκθεση σε υπολειμματικές δόσεις οργανοφωσφορικών και πυρεθρινών που δυνητικά μπορούν να προκαλέσουν ανίατα μέχρι και θανατηφόρα νοσήματα, ιδιαίτερα στις ευπαθείς ομάδες πληθυσμού.

Στην περιφέρεια της Κρήτης με τις πολλές και ποικίλες καλλιέργειες γίνεται εφαρμογή μεγάλων ποσοτήτων εντομοκτόνων ακόμα και σε περιοχές που γειτνιάζουν σε μόνιμες κατοικίες.

Έχοντας τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας, τη καταγραφή των χρόνιων παθήσεων σε άτομα που κατοικούν μόνιμα σε αγροτική περιοχή, χωρίς να είναι αγρότες ή χρήστες εντομοκτόνων, τα εργαστηριακά ευρήματα βιοπαρακολούθησης της έκθεσης και εκτιμώντας συμπεράσματα προσφάτων και τρεχουσών ανάλυσεων επιδημιολογικών μελετών, γίνεται συσχέτιση έκθεσης σε εντομοκτόνα και εκδήλωσης χρόνιων παθήσεων με επιγενετικές επιπτώσεις.

Συμπερασματικά, γίνεται σαφές ότι υπάρχει αξιόπιστος τρόπος καταγραφής της έκθεσης στα εντομοκτόνα. Τεκμηριώνεται η αιτιολογική σχέση παθήσεων και έκθεσης σε αυτά. Είναι αναγκαία η λήψη μέτρων ενημέρωσης του κοινού, τήρησης της ισχύουσας νομοθεσίας, μείωσης της έκθεσης και της χρήσης των εντομοκτόνων. Η συμμετοχή εμπειρογνομώνων υγείας και περιβάλλοντος στον τρόπο εφαρμογής και διάθεσης των φυτοπροστατευτικών ουσιών κρίνεται βασικός παράγοντας αντιμετώπισης ενός τοπικού προβλήματος Πανελληνίου ενδιαφέροντος με παγκόσμιες διαστάσεις.

Τα αποτελέσματα της έρευνας για τη χρήση των γεωργικών φαρμάκων στην Αργολίδα

M. ΜΑΡΑΘΙΑΝΟΥ, Κ. ΣΠΑΝΟΥ, Δ. ΔΗΜΟΥ ΚΑΙ Δ. ΒΛΑΧΟΣ¹

Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής ΠΕ Αργολίδας,

Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου,

Παραλιακή Οδός Ναυπλίου- Ν. Κίου, 21100 Ναύπλιο

¹ΥΠΑΠΕ Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Τμήμα Γεωργικών Φαρμάκων,

Λ. Συγγρού 150, 17671 Καλλιθέα, Αθήνα

Στα πλαίσια της συλλογής στοιχείων για την καταγραφή της κατάστασης αναφορικά με τη χρήση γεωργικών φαρμάκων αναλύονται τα στοιχεία σχετικά με τις πρακτικές χρήσης τους στο νομό Αργολίδας και εξάγονται συμπεράσματα ως προς την παρούσα κατάσταση και τις δυνατότητες βελτίωσης.

Καθοριστικό ρόλο τόσο στην απόφαση για τη χρήση γεωργικού φαρμάκου όσο και για την κατάλληλη δόση αλλά και για την παροχή συμβουλών διαδραματίζει ο υπεύθυνος επιστήμονας καταστήματος εμπορίας.

Υψηλό ποσοστό (88%) των ερωτηθέντων δηλώνουν ότι ενημερώνονται από την ετικέτα του γεωργικού φαρμάκου ενώ το μορφωτικό επίπεδό τους παίζει σημαντικό ρόλο στην κατανόησή της με τους χαμηλής εκπαίδευσης χρήστες να απαντούν συχνότερα ότι δεν τη διαβάζουν ή δεν την καταλαβαίνουν.

Επίσης, ο χρήστης παρόλο που πρέπει να γνωρίζει πώς να προφυλάσσει τον εαυτό του από τις παρενέργειες, δεν είναι αρκετά συνειδητοποιημένος. Υψηλό ποσοστό (33%) των ερωτηθέντων απάντησαν ότι δεν φορούν ή τουλάχιστον όχι πάντα μέσα ατομικής προστασίας όταν χρησιμοποιούν φυτοφάρμακα ενώ οι χαμηλής εκπαίδευσης ερωτηθέντες, απαντούν ότι δεν χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας σε μεγαλύτερο ποσοστό.

Υψηλό ποσοστό (44%) χρησιμοποιεί τα μέσα ατομικής προστασίας «πριν την προετοιμασία του ψεκαστικού διαλύματος» και είναι απολύτως ορθή πρακτική, ενώ είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό το υψηλό ποσοστό που χρησιμοποιεί τα μέσα προστασίας μόνο εάν το γεωργικό φάρμακο είναι δηλητήριο. Η αντίληψη αυτή είναι λανθασμένη, οδηγεί στη μη λήψη κατάλληλων μέτρων προστασίας και μπορεί να αποβεί επικίνδυνη για την υγεία.

Στο τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος οι επαγγελματίες χρήστες συχνά δεν ακολουθούν ορθές γεωργικές πρακτικές, οι οποίες είναι περιβαλλοντικά επικίνδυνες αλλά και ζημιογόνες για την υγεία τους. Το άδειασμα στην άκρη του χωραφιού του πλεονάζοντος ψεκαστικού υγρού ακολουθείται από το 30% των ερωτηθέντων ενώ το 39% των αγροτών ακολουθεί την επικίνδυνη πρακτική του καψίματος και της ταφής των κενών συσκευασιών.

Όλα τα παραπάνω αναδεικνύουν την ανάγκη κατάρτισης και επιμόρφωσης των επαγγελματιών χρηστών, η οποία προβάλλεται από τους ερωτηθέντες ως πρώτη προτεραιότητα. Ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό 64% θεωρεί τόσο την κατάρτιση όσο και την παροχή συμβουλών φυτοπροστασίας ως πρώτες προτεραιότητες, καταδεικνύοντας την συνειδητή ανάγκη γνώσης.

Ανάλυση του 4G κυτοχρώματος P450 στο κουνούπι-φορέα της ελονοσίας *Anopheles gambiae*: πιθανός ρόλος στην ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα μέσω δομικής αλλαγής του εξωσκελετού

B. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ^{1,2}, A. ΑΝΘΟΥΣΗ^{1,2}, G. BLOMQUIST³, P. JUAREZ⁴, A. LYND⁵, H. RANSON⁵, G. LYCSETT⁵ ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ^{1,6}

¹Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ν. Πλαστήρα 100, Τ.Θ. 70013, Ηράκλειο.

²Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας, Βασιλικά Βουτών, Τ.Θ. 2208, 71409, Ηράκλειο.

³Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of Nevada, Reno, Reno, NV 89557-0014, USA.

⁴Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata (INIBIOLP)- Facultad de Ciencias Médicas (Universidad Nacional de La Plata), calle 60 y 120 (1900) La Plata

⁵Department of Vector Biology, Liverpool School of Tropical Medicine, Pembroke Place, Liverpool, UK

⁶Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα
e-mail: balaban@imbb.forth.gr

Οι υδρογονάνθρακες του εξωσκελετού των εντόμων καθιστούν αδιάβροχο το ανώτερο τμήμα του εξωσκελετού. Σε μία πρόσφατη μελέτη βρήκαμε πως διαφορές στους υδρογονάνθρακες του εξωσκελετού και μειωμένος ρυθμός εισόδου του εντομοκτόνου, συνδέεται με ανάπτυξη ανθεκτικότητας στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα στον κύριο φορέα της ελονοσίας *Anopheles gambiae*. Στην Δροσόφιλα, η κυτόχρωμική οξειδάση (P450) dmCYP4G1 καταλύει το τελικό βήμα οξειδωτικής αποκαρβονυλίωσης στο μονοπάτι βιοσύνθεσης των υδρογονανθράκων, ειδικό στα έντομα (1). Έχουν βρεθεί 2 ομόλογα του γονιδίου *CYP4g* στο κουνούπι *An. gambiae*: το γονίδιο *CYP4g16* και το *CYP4g17*, τα οποία και τα δύο εδράζουν στο Χ χρωμόσωμα. Τα επίπεδα έκφρασης και των δύο έχουν συσχετιστεί με την ανάπτυξη ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα από μελέτες μικροσυστοιχιών (2). Ανοσοφθορισμός, μαζί με πειράματα σίγησης (RNAi), κατέδειξαν πως οι αντίστοιχες πρωτεΐνες εκφράζονται ειδικά στα οιοκύτταρα. Πιο συγκεκριμένα, έχει βρεθεί η πρωτεΐνη CYP4G17 να εδράζει στο κυτταρόπλασμα των οιοκυττάρων, πιθανότατα συνδεδεμένη στην μεμβράνη του Ενδοπλασματικού Δικτύου, ενώ η CYP4G16 εντοπίστηκε στην πλασματική μεμβράνη του ίδιου τύπου κυττάρων. Η CYP4G16 είναι η πρώτη οξειδάση P450 που εντοπίζεται στην πλασματική μεμβράνη, γεγονός που καθιστά ιδιαίτερα σημαντική την περαιτέρω μελέτη της και τον λειτουργικό χαρακτηρισμό της. Ο εντοπισμός και των δύο πρωτεϊνών στα οιοκύτταρα υποστηρίζει την αρχική υπόθεση για ενδεχόμενο ρόλο τους στην βιοσύνθεση υδρογονανθράκων. Προκειμένου λοιπόν να εξετάσουμε την λειτουργία τους, εκφράσαμε τις αντίστοιχες ανασυνδυασμένες πρωτεΐνες, χρησιμοποιώντας το σύστημα έκφρασης στον βακιλοϊό, και τις ελέγξαμε για δραστικότητα αποκαρβονυλάσης. Μέχρι τώρα, μόνο η CYP4G16 είναι μια λειτουργική αποκαρβονυλάση, ενώ η λειτουργικότητα της CYP4G17 ακόμη διερευνάται.

Ανάλυση οξειδασών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα του *Bemisia tabaci* στα νεονικοτινοειδή εντομοκτόνα, για την πρόβλεψη διασταυρωτής ανθεκτικότητας και την ανάπτυξη διαγνωστικών

**Ε. ΜΩΡΟΥ^{1,2}, Α. ΗΛΙΑΣ¹, Ε. ΠΙΤΣΙΛΗ³, Δ. ΤΣΑΚΙΡΕΛΗ³, Ι. ΜΟΥΣΤΑΚΑ³,
Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ^{2,4}**

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (Ι.ΕΛ.Υ.Α.), ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 71307, Ηράκλειο

²Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, 70013, Ηράκλειο

³Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Βασιλικά Βουτών, Τ.Θ. 2208, 71409. Ηράκλειο.

⁴Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855, Αθήνα

e-mail: emorou@biology.uoc.gr

Ο αλευρώδης *Bemisia tabaci* είναι ένα έντομο μεγάλης οικονομικής σημασίας καθώς, τόσο το ίδιο το έντομο όσο και οι ιοί που μεταφέρει, προκαλούν εκτεταμένες καταστροφές στις θερμοκηπιακές και υπαίθριες καλλιέργειες. Η αντιμετώπιση του γίνεται κυρίως με εντομοκτόνα, η αλόγιστη χρήση των οποίων οδηγεί σε ανθεκτικότητα. Πρόσφατα μέσω μοριακών αναλύσεων του μεταγραφώματος πληθυσμών *Bemisia tabaci* από την Κρήτη, αναγνωρίστηκαν γονίδια (οξειδάσες) που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα σε διάφορα νεονικοτινοειδή εντομοκτόνα (imidacloprid, acetamiprid and thiacloprid - Ilias, Lagnel et al, BMC genomics, άρθρο υπό δημοσίευση). Προκειμένου να διερευνηθεί η λειτουργική σχέση των οξειδασών αυτών (όπως οι CYP303A1, BtCYP6L5, CYP6CX3 και CYP6CX5) με τον φαινότυπο της ανθεκτικότητας, αλλά και το εύρος της διασταυρωτής ανθεκτικότητας που πιθανόν αυτές προκαλούν (συμπεριλαμβανομένων εντομοκτόνων που δεν έχουν ακόμα χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο του αλευρώδη) πραγματοποιήσαμε την έκφραση τους σε βακτηριακά κύτταρα. Για να είναι λειτουργικό το σύστημα, συνεκφράσαμε μαζί με την P450 και την πρωτεΐνη CPR και μετρήσαμε την ενεργότητα (τόσο της P450 όσο και της CPR) αλλά και την ικανότητα της να μεταβολίζει τα νεονικοτινοειδή εντομοκτόνα, καθώς και άλλα εντομοκτόνα με έμφαση στα νέα σκευάσματα.

Παράλληλα, προκειμένου να έχουμε έγκαιρη και ακριβή διάγνωση της ανθεκτικότητας, για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του φαινομένου, βάση επιστημονικών δεδομένων, αναπτύξαμε μοριακά διαγνωστικά q-RT-PCR για τον καθορισμό των επιπέδων συγκεκριμένων οξειδασών σε φυσικούς πληθυσμούς. Η μοριακή αυτή δαγνωστική μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί με απλό μοριακό εξοπλισμό και χαμηλό κόστος.

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (Ι.ΕΛ.Υ.Α.) Τμήμα Αμπέλου Λαχανοκομίας Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ηράκλειο του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, στα πλαίσια του έργου «Ανάλυση οξειδασών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα του *Bemisia tabaci* στα νεονικοτινοειδή εντομοκτόνα, για την πρόβλεψη διασταυρωτής ανθεκτικότητας και την ανάπτυξη διαγνωστικών» της Πράξης «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών και Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)», κωδ. ΟΠΣ 453350, του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού», (ΕΣΠΑ 2007-2013)

Ανάλυση της συμμετοχής επιμέρους μεταλλαγών στόχου στην ανθεκτικότητα του τετράνυχου *Tetranychus urticae* στα ακαρεοκτόνα

M. ΡΗΓΑ^{1,2}, **Σ. ΠΑΠΑΔΑΚΗ**¹, **Χ. ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ**¹, **S. BAJDA**^{3,4},
T. VAN LEEUWEN^{3,4} ΚΑΙ **Γ. ΒΟΝΤΑΣ**^{2,5}

¹Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας, Βασιλικά Βουτών, Τ.Θ. 2208, 71409. Ηράκλειο.

²Ίνστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ν. Πλαστήρα 100, Τ.Θ. 70013, Ηράκλειο.

³Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, The Netherlands

⁴Laboratory of Agrozoology, Department of Crop Protection, Ghent University, Ghent, Belgium

⁵Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα
e-mail: vontas@imbb.forth.gr

Ο τετράνυχος *Tetranychus urticae* αποτελεί πολύ σημαντικό εχθρό των καλλιεργειών και η καταπολέμησή του βασίζεται κατά κύριο λόγο στη χρήση ακαρεοκτόνων. Ωστόσο, ο τετράνυχος αναπτύσσει ανθεκτικότητα σε σύντομο χρονικό διάστημα και μάλιστα σε υψηλά επίπεδα. Έχουν βρεθεί πολλές μεταλλαγές στους υπομοριακούς στόχους των ακαρεοκτόνων, αλλά η ακριβής συνεισφορά τους στο φαινότυπο της ανθεκτικότητας δεν είναι γνωστή. Μέσω πολλαπλών γενετικών διασταυρώσεων εισάγουμε γνωστές μεταλλαγές ανθεκτικότητας στόχου σε ευαίσθητο πληθυσμό αναφοράς έτσι ώστε να μελετήσουμε τη συμμετοχή της κάθε μεταλλαγής ξεχωριστά (και συνδυασμών αυτών στη συνέχεια) στον φαινότυπο της ανθεκτικότητας. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει πολλαπλές διασταυρώσεις (backcrosses) επί 7-9 γενιές, μοριακή γονοτύπηση και αλληλούχηση των γονιδίων – στόχων. Όσον αφορά την ανθεκτικότητα στο abamectin, έχουν βρεθεί δύο μεταλλαγές (G314D και G326E) σε δύο διαφορετικούς υποδοχείς του GluCl. Η εισαγωγή (introgress) τους σε γενετικό υπόβαθρο ευαίσθητου πληθυσμού έχει επιτευχθεί και μελετάται η επίδρασή τους στο φαινότυπο. Επιπλέον, ερευνώνται μεταλλαγές που αφορούν το κανάλι ιόντων νατρίου VGSC (L1024V και F1538I), το γονίδιο της Chitin Synthase (CHS1) - I1017F και το γονίδιο Cytochrome b. Με αυτή τη μελέτη θα καταφέρουμε να μετρήσουμε την συνεισφορά επιμέρους μεταλλαγών στον φαινότυπο της ανθεκτικότητας του τετράνυχου, και να αξιολογήσουμε με ακρίβεια το δυναμικό των αντίστοιχων μοριακών διαγνωστικών, που χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση και καταγραφή τους, για τη διαχείριση της φυτοπροστασίας.

Εξέλιξη της ανθεκτικότητας του *Myzus persicae* στην Ελλάδα και παρουσίαση δύο νέων μοριακών διαγνωστικών μεθόδων για την ανίχνευση μηχανισμών ανθεκτικότητας

Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ^{1,2}, A.N. ΚΑΤΗ³, Ε. ΣΑΔΙΚΟΓΛΟΥ⁴, M. WILLIAMSON⁵, Π. ΣΚΟΥΡΑΣ⁶, Ο. ΔΗΜΟΤΣΙΟΥ³, Σ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ², Β. FENTON⁷, Γ. ΣΚΑΒΔΗΣ⁴ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πλούτωνος 26, 412 21 Λάρισα

²Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, Νικολάου Πλαστήρα 100, 700 13 Ηράκλειο

³Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

⁴Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Δραγάνα, 681 00 Αλεξανδρούπολη

⁵Department of Biological Chemistry and Crop Protection, Rothamsted Research, Harpenden, Herts, UK

⁶Εργαστήριο Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας ΑΤΕΙ Καλαμάτας, 24100 - Αντικάλαμος – Μεσσηνία

⁷Crop and Soil Systems Research Group, Scottish Rural University College, Aberdeen, UK

e-mail: johnmargaritopoulos@gmail.com

Η αφίδα *Myzus persicae nicotianae* Blackman (Hemiptera: Aphididae) είναι σημαντικός εχθρός της ροδακινιάς και του καπνού στην Ελλάδα. Για την επιτυχή καταπολέμηση του είναι απαραίτητη η παρακολούθηση των μηχανισμών ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα. Αναπτύχθηκαν δυο νέες μέθοδοι (PCR-RFLP) για την ανίχνευση των μεταλλαγών M918T (*super-kdr* στο δίαυλο νατρίου, προσδίδει ανθεκτικότητα σε πυρεθρινοειδή) και R81T (στον υποδοχέα της ακετυλοχολίνης, προσδίδει ανθεκτικότητα σε νεονικοτινοειδή) και σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, εφαρμόστηκαν σε 131 γενότυπους της αφίδας που συλλέχθηκαν από τη Β. Ελλάδα τα έτη 2012-2013. Επίσης, παρουσιάζονται αποτελέσματα ανθεκτικότητας από 500 κλώνους της αφίδας που συλλέχθηκαν τα έτη 2006-2007.

Οι μισοί από τους κλώνους που εξετάστηκαν με διαγνωστική δόση του imidacloprid, βρέθηκαν ανθεκτικοί αλλά σε κανέναν δεν ανιχνεύτηκε η μεταλλαγή R81T. Στο 58,6% από 29 κλώνους που εξετάστηκαν διαπιστώθηκε 9-36 φορές υπερέκφραση του γονιδίου *CYP6CY3* που σχετίζεται με ανθεκτικότητα σε νεονικοτινοειδή. Η μεταλλαγή M918T ανιχνεύτηκε σε χαμηλά έως μέτρια επίπεδα. Οι μεταλλαγές *kdr* (ανθεκτικότητα σε πυρεθρινοειδή) και MACE (ανθεκτικότητα σε καρβαμιδικά) και η ανθεκτικότητα (οργανοφωσφορικά και πυρεθρινοειδή) που σχετίζεται σε υπερπαραγωγή καρβοζυλεστερασών βρέθηκαν σε υψηλές συχνότητες όλα τα έτη. Η ένδειξη της ανάπτυξης ανθεκτικότητας στα νεονικοτινοειδή που σχετίζεται με την υπερέκφραση του γονιδίου *CYP6CY3* είναι ανησυχητική και χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση.

Ταυτοποίηση σημειακής μεταλλαγής στο γονίδιο AChE1 που σχετίζεται με ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα στην αφίδα *Therioaphis trifolii*. Ανάπτυξη διαγνωστικής PCR-RFLP μεθόδου

**I.T. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ¹, Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ^{1, 2}, Ε. ALSUHAIBANI³,
R. AL-ΑΤΙΥΑΤ⁴, Α. ΚΟΤΖΑΜΟΥΜΗΝ¹ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ^{2, 5}**

¹Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πλούτωνος 26, 412 21 Λάρισα

²Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, Νικολάου Πλαστήρα 100, 700 13 Ηράκλειο

³Animal production Department, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia

⁴Zoology Department, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia

⁵Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, 11855 Αθήνα
e-mail: johnmargaritopoulos@gmail.com

Οι αφίδες είναι σημαντικός εχθρός των καλλιεργειών παγκοσμίως και ο έλεγχος τους βασίζεται κυρίως στην χημική καταπολέμηση. Ένας σημαντικός εχθρός της μηδικής στην Σαουδική Αραβία είναι η αφίδα *Therioaphis trifolii maculata* (Buckton) (Hemiptera: Aphididae). Για την αποτελεσματική χημική καταπολέμηση είναι σημαντική η διάγνωση και η ανίχνευση των μηχανισμών ανθεκτικότητας σε εντομοκτόνα.

Αναλύθηκε τμήμα 650 ζ.β. του γονιδίου AChE1 της ακετυλοχολινεστεράσης, πρωτεΐνης στόχου των οργανοφωσφορικών και καρβαμιδικών εντομοκτόνων. Από την αλληλούχιση του συγκεκριμένου γονιδιακού τόπου, σε 64 αφίδες *maculata* από καλλιέργειες μηδικής στην Σαουδική Αραβία, δεν διαπιστώθηκε η παρουσία της μεταλλαγής στην θέση 302. Ωστόσο, σε μια αφίδα διαπιστώθηκε η αντικατάσταση της σερίνης από την φαινυλαλανίνη στην θέση 431. Η μεταλλαγή στην συγκεκριμένη γονιδιακή θέση (S431F) προσδίδει σημαντική ανθεκτικότητα στα οργανοφωσφορικά και καρβαμιδικά εντομοκτόνα σε άλλα είδη αφίδων και είναι η πρώτη φορά που παρατηρείτε στο *T. trifolii maculata*. Επίσης, αναπτύχθηκε διαγνωστική μέθοδος (PCR-RFLP) για την ανίχνευση της μεταλλαγής S431F με το ένζυμο περιορισμού TaqI. Η διαγνωστική μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης της αφίδας, τόσο στην Σαουδική Αραβία όσο και σε άλλες περιοχές στις οποίες καλλιεργείτε μηδική.

Καταγραφή της ανθεκτικότητας Ελληνικών πληθυσμών της μύγας της Μεσογείου στα εντομοκτόνα deltamethrin και spinosad

**Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ^{1,2}, Π. Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ³, Π. ΣΚΟΥΡΑΣ⁴,
Α. Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ⁵, Ν. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ⁶, Α.Ν. ΚΑΤΗ⁷, Ι. ΒΟΝΤΑΣ^{2,8}
ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ¹**

¹Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πλούτωνος 26, 412 21 Λάρισα

²Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, Νικολάου Πλαστήρα 100, 700 13 Ηράκλειο

³Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας, 41110 Λάρισα

⁴Εργαστήριο Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας ΑΤΕΙ Καλαμάτας, 24100 - Αντικάλamos – Μεσσηνία

⁵ΕΘΙΑΓΕ-Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων, Αγροκήπιο 73100 Χανιά

⁶Τομέας Βιοτεχνολογίας και Εφαρμοσμένης Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης 71409, Ηράκλειο

⁷Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

⁸Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, 11855 Αθήνα
e-mail: johnmargaritopoulos@gmail.com

Η μύγα της μεσογείου *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) είναι σημαντικός εχθρός των εσπεριδοειδών και άλλων φρούτων στην Ελλάδα. Η αντιμετώπιση του εντόμου βασίζεται κυρίως στα χημικά εντομοκτόνα. Ωστόσο, για την επιτυχή χημική καταπολέμηση είναι απαραίτητη η παρακολούθηση της ανθεκτικότητας των πληθυσμών του εντόμου στα χρησιμοποιούμενα εντομοκτόνα.

Στην εργασία διερευνήθηκε η ανθεκτικότητα 18 πληθυσμών της μύγας από την Κεντρική και Νότια Ελλάδα και την Κρήτη, κυρίως από εσπεριδοειδή, στο πυρεθρινοειδές deltamethrin αλλά και στο spinosad αν και δεν έχει λάβει έγκριση ακόμη για την καταπολέμηση του εντόμου στην Ελλάδα. Πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές με τοπική εφαρμογή διαφορετικών δόσεων των εντομοκτόνων σε ενήλικα άτομα ηλικίας 1-2 ημερών. Η θνησιμότητα ελέγχθηκε σε 48 ώρες. Υπολογίσθηκε η μέση θανατηφόρος δόση (LD_{50}) του κάθε πληθυσμού με ανάλυση probit, συγκρίθηκε με αυτή ευαίσθητης εργαστηριακής φυλής και υπολογίσθηκαν οι συντελεστές ανθεκτικότητας ($\Sigma.A. = LD_{50}$ πληθυσμού / LD_{50} ευαίσθητης εργαστηριακής φυλής). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική ανθεκτικότητα καθώς οι $\Sigma.A.$ κυμάνθηκαν από 1,2 ως 4,3 και από 1,2 ως 2,4 για το deltamethrin και spinosad αντιστοίχως.

Αλλαγές στην συχνότητα των γονιδίων των καρβοξυλεστερασών E4 και FE4 σε ελληνικούς πληθυσμούς της αφίδας του καπνού *Myzus persicae nicotianae*

**A.N. ΚΑΤΗ¹, M. MANDRIOLI², Π. ΣΚΟΥΡΑΣ³, G.L. MALLOCH⁴,
Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ^{5,6}, M. VENTURELLI², G. C. MANICARDI²,
I.A. ΤΣΙΤΣΙΠΗΣ⁷, B. FENTON⁴ ΚΑΙ I.T. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ⁵**

¹Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη;

²Department of Life Sciences, Biology Building, University of Modena and Reggio Emilia, via Campi 213/D, 41125 Modena, Italy

³Εργαστήριο Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας ΑΤΕΙ Καλαμάτας, 24100 - Αντικάλamos – Μεσσηνία

⁴Crop and Soil Systems Research Group, Scottish Rural University College, Aberdeen, UK

⁵Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πλούτωνος 26, 412 21 Λάρισα

⁶Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, Νικολάου Πλαστήρα 100, 700 13 Ηράκλειο

⁷Μαινάλου 4, 152 35 Βριλήσσια

e-mail: johnmargaritopoulos@gmail.com

Εξετάστηκαν κλώνοι της αφίδας *Myzus persicae* (κυρίως του υποείδους *M.persicae nicotianae*, αφίδα του καπνού) που συλλέχθηκαν τα έτη 2002-2007 και 2012 στην Ελλάδα για την συχνότητα των γονιδίων των καρβοξυλεστερασών E4 και FE4. Όλοι οι κλώνοι είχαν το γονίδιο FE4, ενώ το γονίδιο E4 υπήρχε μόνο στο 3.5% των κλώνων και πάντοτε με ταυτόχρονη παρουσία του FE4. Σύγκριση με δεδομένα πριν το 2000, οδήγησε σε διαπίστωση σημαντικής αλλαγής στις συχνότητες των δυο γονιδίων στους ελληνικούς πληθυσμούς.

Σε δειγματοληψίες στα μέσα της δεκαετίας του 1990 το 20% των κλώνων είχε μόνο το γονίδιο E4 (32% των κλώνων *nicotianae*). Παράλληλα παρατηρήθηκε αλλαγή στους καρυοτύπους της αφίδας καθώς ο καρυότυπος με την A1,3 χρωμοσωμική μετατόπιση που παρουσιάζει συσχέτιση με το γονίδιο E4, ενώ ήταν αρκετά κοινός πριν το 2000 στην Ελλάδα, δεν βρέθηκε στους κλώνους που εξετάστηκαν από το 2012. Βρέθηκαν όμως νέες χρωμοσωμικές αναδιατάξεις σε κλώνους *nicotianae*. Αυτές αναφέρονται για πρώτη φορά παγκοσμίως και οφείλονται πιθανότατα στην επίδραση της νικοτίνης σε συνδυασμό με τον τύπο των χρωμοσωμάτων των αφίδων (ολοκεντρικά) που προάγει χρωμοσωμικές αναδιατάξεις. Οι αλλαγές που παρατηρήθηκαν στις συχνότητες των γονιδίων αποδίδονται σε διαφορές στην πίεση επιλογής, πιθανότατα λόγω αλλαγών στα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται τις τελευταίες δεκαετίες. Η γενετική ανάλυση με δείκτες μικροδορυφορικού DNA, αλλά και προγενέστερες γενετικές μελέτες, συνηγορούν υπέρ της επιλογής ως υπεύθυνου παράγοντα σε σχέση με τη πιθανότητα τυχαίας γενετικής παρέκκλισης.

Καταγραφή της ανθεκτικότητας του *Myzus persicae* στο εντομοκτόνο spirotetramat

Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ¹, Α. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ¹ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ²

¹Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών
Λάρισας, Φυτόκου 380 01 Βόλος

²Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπ. Θεσσαλίας, Πλούτωνος 26, 412 21 Λάρισα
e-mail:kostasvoudouris75@yahoo.gr

Εικονογραφημένες

Η αφίδα *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) είναι σημαντικός εχθρός της ροδακινιάς και του καπνού στην Ελλάδα με μεγάλη ικανότητα μετάδοσης φυτικών ιών. Η αντιμετώπιση της βασίζεται κυρίως στα χημικά εντομοκτόνα. Ωστόσο, για την επιτυχή χημική καταπολέμηση είναι απαραίτητη η παρακολούθηση της ανθεκτικότητας των πληθυσμών του εντόμου στα χρησιμοποιούμενα εντομοκτόνα.

Στην εργασία διερευνήθηκε η ανθεκτικότητα 30 πληθυσμών της αφίδας από την Βόρεια και Κεντρική Ελλάδα που συλλέχθηκαν από καλλιέργειες ροδακινιάς σε ένα νέο εντομοκτόνο το spirotetramat το οποίο ανήκει στη χημική ομάδα των τετραμικών οξέων. Πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές με την μέθοδο της εμβάπτισης φύλλου σε διάλυμα εντομοκτόνου. Εφαρμόστηκαν 6-7 διαφορετικές δόσεις του εντομοκτόνου σε ανήλικα άτομα ηλικίας 3-4 ημερών. Η θνησιμότητα ελέγχθηκε σε 72 ώρες. Υπολογίσθηκε η μέση θανατηφόρος δόση (LC_{50}) του κάθε πληθυσμού με ανάλυση probit, συγκρίθηκε με αυτή ευαίσθητης εργαστηριακής φυλής και υπολογίσθηκαν οι συντελεστές ανθεκτικότητας ($\Sigma.A. = LC_{50}$ πληθυσμού / LC_{50} ευαίσθητης εργαστηριακής φυλής). Δεν παρατηρήθηκε ανθεκτικότητα καθώς οι $\Sigma.A.$ κυμάνθηκαν από 0,8 έως 1,4

Το έργο εντάσσεται στην Πράξη «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών & Τεχνολογικών Αναπτυξιακών Έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)» MIS 453350 στο πλαίσιο του ΕΠ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ, (ΕΠΑΝΑΔ, ΕΣΠΑ 2007-2013). Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) και από Εθνικούς πόρους (ΕΣΠΑ 2007-2014) το οποίο συντονίζεται από τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών Λάρισας. Υπεύθυνος παρακολούθησης Δρ. Σαχίνογλου Αναστασία

Διερεύνηση της ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα του πράσινου σκουληκιού *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) στη χώρα μας

Γ. Κ. ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ¹, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹ ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ^{2,3}

¹ ΕΛΓΟ-Δήμητρα, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Εργ. Εντομολογίας, Ηράκλειο

² Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

³ Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο.

e-mail: geomironidis@gmail.com

Το *H. armigera* θεωρείται ένας από τους πιο σημαντικούς εχθρούς του βαμβάκιου καθώς και άλλων καλλιεργειών για πολλές περιοχές της Ελλάδας. Συνήθως, οι προσβολές του είναι τοπικές, περιορισμένης έκτασης και έντασης. Σε χρονιές όμως ευνοϊκές για το έντομο, αναπτύσσονται πολύ μεγάλοι πληθυσμοί που μειώνουν την παραγωγή σε σημαντικά ποσοστά. Η αντιμετώπιση του πράσινου σκουληκιού στην Ελλάδα βασίζεται, κυρίως στην χημική καταπολέμηση, η οποία όμως από το 2010 ήταν συχνά ανεπιτυχής καθώς έχουν αναπτυχθεί σημαντικά επίπεδα ανθεκτικότητας σε διάφορες δραστικές ουσίες, κυρίως της ομάδας των πυρεθροειδών.

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκαν τα επίπεδα της ανθεκτικότητας του πράσινου σκουληκιού σε εγκεκριμένες για την καταπολέμησή του φυτοπροστατευτικές ουσίες της χώρας μας (πυρεθροειδή, οργανοφωσφορικά, ανθρανιλικά διαμίδια και αβερμεκτίνες) καθώς και η ύπαρξη διαφοροποίησης ή όχι της αποτελεσματικότητας των δραστικών αυτών μεταξύ πληθυσμών του εντόμου προερχόμενων από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές κατά την καλλιεργητική περίοδο του 2015. Χρησιμοποιήθηκε βιολογικό υλικό από τη Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα, από περιοχές με ιστορικό ψεκασμών και ενδείξεις επιλογής ανθεκτικότητας. Πραγματοποιήθηκαν τοξικολογικές βιοδοκιμές για τις εγκεκριμένες δραστικές, σε προυνύμφες της διαχειμάζουσας γενεάς του *H. armigera*, σε άγριους καλοκαιρινούς πληθυσμούς του από αντιπροσωπευτικές περιοχές της Βορείου και της Κεντρικής Ελλάδας καθώς και σε διαθέσιμο πληθυσμό αναφοράς. Η εφαρμογή των δραστικών αυτών έγινε χρησιμοποιώντας διεθνώς αποδεκτά πρωτόκολλα και διάφορες μεθόδους χορήγησης εντομοκτόνων ανάλογα με τον τρόπο δράσης των δραστικών ουσιών. Διαπιστώθηκε ότι τα επίπεδα ανθεκτικότητας για τα εντομοκτόνα της ομάδας των πυρεθροειδών που εξετάστηκαν (Deltamethrin, L-cyhalothrin, Beta-cyfluthrin) κυμάνθηκαν σε υψηλά επίπεδα για τους πληθυσμούς του εντόμου από όλες τις περιοχές μελέτης ενώ αντίθετα παρατηρήθηκε σχετική ευαισθησία στο Chlorpyrifos καθώς και στις δραστικές Emamectin benzoate (αβερμεκτίνες) και Chlorantraniliprole (διαμίδια). Τα αποτελέσματα της μελέτης θα συμβάλλουν σημαντικά και άμεσα στην επιλογή βέλτιστων προγραμμάτων καταπολέμησης του πράσινου σκουληκιού στην χώρα μας, στα πλαίσια προγραμμάτων ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας (IPM) καθώς και στη διαχείριση της ανθεκτικότητάς του (IRM) με την ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο ελιάς υποτροπικών φυτών και αμπέλου / Τμήμα αμπέλου λαχανοκομίας ανθοκομίας και φυτοπροστασίας, Ηράκλειο του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, στα πλαίσια του έργου «Διερεύνηση της ανθεκτικότητας και καταγραφή της συχνότητας και της διασποράς μεταλλαγών ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα του πράσινου σκουληκιού *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) στη χώρα μας» (ΚΥΠΕ 7719/ Β36) της Πράξης «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών και Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)», κωδ. ΟΠΣ 453350, του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού», (ΕΣΠΑ 2007-2013).

Χαρακτηρισμός ανθεκτικότητας του *Tuta absoluta* στα εντομοκτόνα με βαθειά αλληλούχιση μεταγραφώματος

**E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ¹, Α. ΗΛΙΑΣ¹, J. LAGNEL², Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ¹,
I. ΒΟΝΤΑΣ^{3,4}, R. NAUEN⁵ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹**

¹ ΕΛ.Γ.Ο.-«ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, 71307, Ηράκλειο

² ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, Ηράκλειο

³ Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, 11855, Αθήνα

⁴ Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, 70013, Ηράκλειο

⁵ Bayer Crop Science AG, Research Pest Control, Monheim, Germany

e-mail: arishlias@yahoo.gr; tsagkarakou@nagref.gr

Η βαθειά αλληλούχιση του μεταγραφώματος (RNA-seq) έχει αναδειχθεί ως ένα ισχυρό εργαλείο για τον χαρακτηρισμό του μεταγραφώματος και την ανάλυση της διαφορικής γονιδιακής έκφρασης, παρέχοντας ένα νέο εργαλείο για τη μελέτη των μηχανισμών ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα.

Ο υπονομευτής της τομάτας *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους εχθρούς της καλλιέργειας της τομάτας παγκοσμίως και ο έλεγχος του βασίζεται κυρίως στα εντομοκτόνα. Πρόσφατα έχει παρατηρηθεί μειωμένη ευαισθησία του εντόμου σε σκευάσματα της χημικής ομάδας των διαμιδίων, σε Ελληνικούς και Ιταλικούς πληθυσμούς. Εφαρμόσαμε RNA-seq προσέγγιση προκειμένου να συλλέξουμε δεδομένα έκφρασης από όλο το εύρος του γονιδιώματος και να προσδιορίσουμε γονίδια με διαφορετική έκφραση σε έναν ευαίσθητο (LABS) και 2 ανθεκτικούς (ACAT και GELA) σε διαμίδια πληθυσμούς *T. absoluta*. Αλληλουχήθηκαν 3 βιβλιοθήκες, σε πλατφόρμα Illumina, και παρήχθησαν δεδομένα που αντιστοιχούν σε 31 Gbp, που αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο πλήθος γονιδιακής πληροφορίας που έχει παραχθεί για το είδος αυτό μέχρι σήμερα. Η σύγκριση των παραπάνω αναγνωσμάτων με την πρωτεϊνική βάση δεδομένων του NCBI (BLAST search) επέστρεψε 126945 hits με σημαντική ομοιότητα. Μεταξύ των ομάδων ενζύμων που εμπλέκονται στο μεταβολισμό των εντομοκτόνων προσδιορίστηκαν 178 P450s, 41 GSTs και 22 CCEs. Η ανάλυση διαφορικής έκφρασης υπέδειξε την υπερέκφραση γονιδίων που κωδικοποιούν 2 GST (στους πληθυσμούς ACAT και GELA) καθώς επίσης και 3 και 4 P450s, στους πληθυσμούς ACAT και GELA αντίστοιχα. Βρίσκεται σε εξέλιξη η επιβεβαίωση του ρόλου τους με qPCR σε έναν αριθμό ανθεκτικών στελεχών. Επίσης προσδιορίστηκαν 4 αλληλουχίες (contigs) που κωδικοποιούν για τον υποδοχέα της ρυανοδίνης, που είναι ο στόχος των διαμιδίων, και διευρευνάται η παρουσία μεταλλαγής(ών) που σχετίζονται με τον ανθεκτικό φαινότυπο.

Γενετική βάση της ανθεκτικότητας στα διαμίδια για το *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)

**M. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ¹, Ε. ΒΑΣΑΚΗΣ¹, R. NAUEN², Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ¹
ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹**

¹ ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, 71003, Ηράκλειο

² BayerCropScience AG, Research Pest Control, Monheim, Germany
e-mail: marianns85@yahoo.gr

Τα ανθρανιλικά διαμίδια ανήκουν σε μια νέα χημική ομάδα εντομοκτόνων που δρουν στους υποδοχείς της ρυανοδίνης του εντόμου. Οι ενώσεις αυτές ελέγχουν ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών φυτοφάγων εντόμων συμπεριλαμβανομένου και του *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae), ενός σημαντικού εχθρού στην καλλιέργεια της τομάτας, που εξαπλώθηκε παγκοσμίως τα τελευταία χρόνια.

Σε πρόσφατες εργαστηριακές μελέτες, βρέθηκαν πληθυσμοί με πολύ υψηλή ανθεκτικότητα στα διαμίδια που ευθύνονται για τα προβλήματα στην αντιμετώπιση του εχθρού που έχουν πρόσφατα αναφερθεί. Γι' αυτό κρίθηκε αναγκαία η διερεύνηση της γενετικής βάσης ανθεκτικότητας η οποία καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την διαχείριση αυτού του σημαντικού προβλήματος. Συγκεκριμένα, μελετήθηκε ο τρόπος κληρονομής της ανθεκτικότητας στο εντομοκτόνο chlorantraniliprole που ανήκει στην ομάδα των διαμιδίων, με κλασικές μεθόδους γενετικής (διασταυρώσεις μεταξύ ανθεκτικών και ευαίσθητων ατόμων). Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ένα ευαίσθητο στέλεχος (S - LAB) και ένα ανθεκτικό στέλεχος (R - GELA) που μετά από σύντομη επιλογή (4 γενιές) με τη δραστική ουσία chlorantraniliprole, που είχαν ως αποτέλεσμα την απόκτηση περισσότερο ομοιογενούς πληθυσμού με πολύ υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας (> 600 φορές).

Πραγματοποιήθηκε διασταύρωση διπλής κατεύθυνσης μεταξύ ανθεκτικών και ευαίσθητων ατόμων για τον καθορισμό του βαθμού κυριαρχίας της ανθεκτικότητας. Με βάση τις τιμές LC_{50} ο βαθμός κυριαρχίας (D) ήταν -0,63 και -0,29 για τις αμφίδρομες διασταυρώσεις SR και RS αντίστοιχα, υποδηλώνοντας ότι το γονίδιο της ανθεκτικότητας είναι υπολειπόμενο.

Επιπλέον, με ανάδρομες διασταυρώσεις μελετήθηκε ο αριθμός των γονιδίων που εμπλέκονται στον ανθεκτικό φαινότυπο. Η παρατηρούμενη θνησιμότητα των απογόνων των ανάδρομων διασταυρώσεων διαφέρει σημαντικά (X^2 , $P < 0,05$) από τις αναμενόμενες τιμές θνησιμότητας όταν η κληρονομιά είναι μονογονική και δεν παρουσιάζει plateau στο επίπεδο 50% της θνησιμότητας.

Μοριακός χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae*, στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα

**N. ΠΑΥΛΙΔΗ^{1,2}, A. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ², B. ΤΣΕΛΙΟΥ², N. WYBOUW³,
W. DERMAUW⁴, T. VAN LEEUWEN^{3,4} ΚΑΙ I. ΒΟΝΤΑΣ^{1,5}**

¹ Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), 70013 Ηράκλειο

² Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 70013 Ηράκλειο

³ Institute of Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, 1098 XH Amsterdam, The Netherlands

⁴ Laboratory of Agrozoology, Department of Crop Protection, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium

⁵ Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα
e-mail: vontas@imbb.forth.gr

Στα πλαίσια της παρακολούθησης της ανθεκτικότητας του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* στα εγκεκριμένα εντομοκτόνα, που γίνεται υπό την εποπτεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα (<http://www.galanthos-prd.gr>), το 2013 και 2014 παρατηρήσαμε μια πολύ σημαντική αύξηση στην ανθεκτικότητα του δάκου στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα στην Κρήτη. Μελετήσαμε το φαινότυπο της ανθεκτικότητας με κλασσικές και μοριακές μεθόδους. Αναλύσαμε το μεταγράφημα του δάκου, και ταυτοποιήσαμε και χαρακτηρίσαμε φυλογενετικά τα γονίδια αποτοξικοποίησης του δάκου. Με βάση το πλήρες μεταγράφημα, σχεδιάσαμε και κατασκευάσαμε μια πλατφόρμα μικροσυστοιχιών (Agilent), την οποία χρησιμοποιήσαμε για να μελετήσουμε τη γονιδιακή έκφραση πληθυσμών δάκου που είναι ανθεκτικοί σε πυρεθροειδή εντομοκτόνα, σε σχέση με αυτή ευαίσθητων πληθυσμών. Δύο οξειδάσες (cytochrome P450s) βρέθηκαν να εμπλέκονται στο φαινότυπο της ανθεκτικότητας. Ο λειτουργικός του χαρακτηρισμός και η ικανότητα τους να αποτοξικοποιούν διάφορα πυρεθροειδή και άλλα εντομοκτόνα *in vitro* είναι υπό μελέτη. Επιπλέον, διερευνήθηκε και η ύπαρξη μεταλλαγών ανθεκτικότητας στόχου στους ανθεκτικούς πληθυσμούς. Η ανθεκτικότητα που βασίζεται στη δράση των οξειδασών P450s ενδεχομένως απαιτεί την ανάπτυξη επιπρόσθετων στρατηγικών διαχείρισης της φυτοπροστασίας, βάση επιστημονικών δεδομένων, που μπορεί να διαφέρουν από την εμπειρική εναλλαγή εντομοκτόνων διαφορετικών κλάσεων που εφαρμόζεται για ξεπεραστεί η ανθεκτικότητα στόχου.

Η μοριακή ανάλυση της παρούσας μελέτης υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο ΕΚΤ) και από Εθνικούς πόρους. Πρόγραμμα «Αριστεία», ΚΑ4937

Καταγραφή της συχνότητας και διασποράς μεταλλαγών ανθεκτικότητας του τετράνυχου και του αλευρώδη και μελέτη τοξικότητας νέας γενιάς φυτοπροστατευτικών στους φυσικούς τους εχθρούς

Α. ΗΛΙΑΣ¹, Ι. ΒΟΝΤΑΣ^{2,3} ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹

¹Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (Ι.ΕΛ.Υ.Α.), ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 71307, Ηράκλειο

²Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855, Αθήνα

³Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, 70013, Ηράκλειο

e-mail: arishlias@yahoo.gr

Το φαινόμενο της ανάπτυξης ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα στη χώρα μας είναι εντυπωσιακό την τελευταία δεκαετία. Για εχθρούς όπως ο τετράνυχος (*Tetranychus urticae*) και ο αλευρώδης (*Bemisia tabaci*) η ανθεκτικότητα σε διάφορα σκευάσματα έχει χαρακτηριστεί σε μοριακό επίπεδο και έχουν εντοπιστεί μεταλλαγές στα γονίδια που κωδικοποιούν πρωτεΐνες στόχους που σχετίζονται με τον ανθεκτικό φαινότυπο. Στην παρούσα εργασία εφαρμόστηκαν απλά μοριακά διαγνωστικά τέστ για την καταγραφή της συχνότητας τριών μεταλλαγών του τετράνυχου (F1538I, G314D και G326E) και δύο μεταλλαγών του αλευρώδη (L925I και T929V). Στον τετράνυχο η μεταλλαγή 1538I στα κανάλια νατρίου, που σχετίζεται με την ανθεκτικότητα στα πυρεθρινοειδή, ήταν παρούσα σε συχνότητα 46% ενώ οι δύο μεταλλαγές στα κανάλια χλωρίου (314D και 326E), που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα στο abamectin, ήταν παρούσες σε συχνότητες 25% και 27% αντίστοιχα. Στον αλευρώδη αντίστοιχα ο αλληλόμορφος r1 (925I) εντοπίστηκε σε συχνότητα 69% ενώ ο r2 (929V) σε χαμηλότερη συχνότητα, 16%.

Τα τελευταία χρόνια η εφαρμογή ολοκληρωμένης καταπολέμησης με την μαζική εξαπόλυση φυσικών εχθρών σε συνδυασμό με περιορισμένη χρήση φυτοπροστατευτικών εκλεκτικής δράσης έχει βρεί ευρεία εφαρμογή. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε επιπλέον η τοξική επίδραση σκευασμάτων νέας γενιάς χημικών ομάδων όπως spinosin, ketoenol και dyamide σε δύο φυσικούς εχθρούς του *B. tabaci* (*Amblyseius swirskii* και *Nesidiocoris tenuis*). Η μέγιστη και ελάχιστη συνιστώμενη από την εταιρία για κάθε σκεύασμα συγκέντρωση αξιολογήθηκε ως προς την θνησιμότητα σε διάφορα βιολογικά στάδια των δύο προαναφερθέντων φυσικών εχθρών.

Η παρούσα εργασία στοχεύει να συμβάλλει στη διαχείριση της ανθεκτικότητας (Insecticide Resistance management, IRM) και την ορθολογική χρήση των φυτοπροστατευτικών στα πλαίσια προγραμμάτων ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας (IPM, Integrated Pest Management).

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, στα πλαίσια του έργου «Διερεύνηση και καταγραφή της συχνότητας και της διασποράς μεταλλαγών ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα σε εχθρούς κηπευτικών καλλιεργειών της Κρήτης, και μελέτη τοξικότητας φυτοπροστατευτικών σε φυσικούς τους εχθρούς» της Πράξης «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών και Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)», κωδ. ΟΠΣ 453350, του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού», (ΕΣΠΑ 2007-2013)

Χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας του παρασίτου της μέλισσας *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) στα πυρεθρινοειδή εντομοκτόνα

Ε. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ, Α. ΗΛΙΑΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ

Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών
και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, 71307
Ηράκλειο
ealiss@staff.teicrete.gr

Το άκαρι *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) αποτελεί το σοβαρότερο παράσιτο της μέλισσας σε παγκόσμιο επίπεδο και αντιμετωπίζεται κυρίως με τη χρήση συνθετικών ακαρεοκτόνων, γεγονός που σε πολλές περιπτώσεις έχει οδηγήσει σε ανάπτυξη ανθεκτικότητας. Στη χώρα μας, ενδείξεις για ανάπτυξη ανθεκτικότητας στο πυρεθρινοειδές tau-fluvalinate υπάρχουν από τη δεκαετία του '90, χωρίς ωστόσο να έχει διερευνηθεί η έκταση του φαινομένου ούτε οι μηχανισμοί ανθεκτικότητας στα πυρεθρινοειδή εντομοκτόνα. Στην παρούσα μελέτη εξετάσαμε τα επίπεδα ανθεκτικότητας και διερευνήσαμε την ύπαρξη μεταλλαγών ανθεκτικότητας στο γονίδιο VGSC (voltage gated sodium channel) που κωδικοποιεί την διαμεμβρανική πρωτεΐνη μεταφοράς ιόντων νατρίου, πρωτεΐνη στόχο των πυρεθροειδών. Αναλύοντας την αλληλουχία τμήματος 170 bp που αντιστοιχεί στην περιοχή IIS4-IIS5 του γονιδίου VGSC από τον ευαίσθητο και ανθεκτικούς πληθυσμούς βρέθηκαν στην θέση 925 δύο μεταλλαγές, η L925V (αντικατάσταση λευκίνης από βαλίνη), που έχει ήδη αναφερθεί σε ανθεκτικά άτομα βαρρόα από τη Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη, και η L925I (αντικατάσταση λευκίνης από ισολευκίνη) που, ενώ έχει αναφερθεί σε άλλα αρθρόποδα εχθρούς καλλιεργειών, είναι η πρώτη φορά που εντοπίζεται στο βαρρόα. Στους Ελληνικούς πληθυσμούς που εξετάστηκαν δεν βρέθηκαν μεταλλαγές στις θέσεις 918 ή 929 που αποτελούν 'καυτές θέσεις' μεταλλαγών ανθεκτικότητας σε πολλά αρθρόποδα. Η συχνότητα των μεταλλαγών αυτών εξετάστηκε γονοτυπώντας 84 άτομα βαρρόα από 5 περιοχές της Ελλάδας. Συνολικά, οι ανθεκτικοί αλληλόμορφοι υπερεπερνούσαν των ευαίσθητων με υπερδιπλάσια συχνότητα: 69% και 31% αντίστοιχα. Επιπλέον μεταξύ των ανθεκτικών αλληλομόρφων επικρατούσαν αυτοί που έφεραν την μεταλλαγή L925I (88%). Συγκεκριμένα βρέθηκαν ομόζυγα ευαίσθητα άτομα, 925L (28,4%), και ομόζυγα ανθεκτικά, 925I (56,7%) και 925V (6%), ενώ από τους πιθανούς συνδυασμούς ετεροζυγωτίας, βρέθηκαν οι 925L/I και 925I/V σε ποσοστό 4,5% ο καθένας και δε βρέθηκε ο 925L/V. Η παρούσα εργασία δείχνει πως διαφαίνεται σημαντική παρουσία ανθεκτικών αλληλομόρφων στη θέση 925 σε ελληνικούς πληθυσμούς βαρρόα, γεγονός που είναι σε συμφωνία με τις συχνές αναφορές για αναποτελεσματικότητα των πυρεθρινοειδών σκευασμάτων.

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου Λαχανοκομίας Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, στα πλαίσια του έργου Διερεύνηση της ανθεκτικότητας στα ακαρεοκτόνα πληθυσμών του βαρρόα (*Varroa destructor* Anderson & Trueman, Acari; Varroidae) από διάφορες περιοχές της Ελλάδας της Πράξης «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών και Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)», κωδ. ΟΠΣ 453350, του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού», (ΕΣΠΑ 2007-2013).

Isoclast™ Active: Ένα πολύτιμο εργαλείο για την καταπολέμηση μυζητικών εντόμων στην περιοχή της Μεσογείου

B. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ¹, Α. ΧΛΩΡΙΔΗΣ¹ ΚΑΙ Ι. ΜΕΖΕΙ²

¹Dow AgroSciences Export SAS, 55133 Thessaloniki

²Dow AgroSciences Hungary, 1016 Budapest

e-mail: vapostolidis@dow.com

Το Isoclast, ανακαλύφθηκε από την εταιρεία Dow AgroSciences και είναι μέλος μιας νέας κλάσης εντομοκτόνων, των σουλφοξαμινών. Δρα ως νευροτοξίνη μέσω επαφής και στομάχου παρέχοντας ταχεία και μεγάλη διάρκεια δράσης. Καταπολεμά οικονομικώς σημαντικά μυζητικά έντομα όπως αφίδες, αλευρώδεις, τζιτζικάκια και κοκκοειδή, σε καλλιέργειες όπως μηλοειδή και πυρηνόκαρπα, αμπέλι, εσπεριδοειδή, βαμβάκι, σόγια, δημητριακά, φυλλώδη και καρποφόρα λαχανικά, ελαιοκράμβη, πατάτες, όσπρια και τροπικές καλλιέργειες. Έχει εξαιρετική διασυστηματική και διελασματική δράση σε πολύ χαμηλές δόσεις. Διατίθεται σε σκευάσματα SC (Closer 120 SC) και WG (Transform 500 WG) και εφαρμόζεται με ψεκασμούς φυλλώματος.

Καταπολέμηση αφίδων: Το Isoclast είναι πολύ αποτελεσματικό κατά όλων των σημαντικών ειδών αφίδων που ανήκουν στα γένη *Aphis* και *Myzus* σε δόσεις από 24-36 γρ δρ ουσίας/εκτ. Μία μόνο εφαρμογή παρέχει εξαιρετική άμεση αποτελεσματικότητα με διάρκεια δράσης έως 28 ημέρες.

Καταπολέμηση αλευρωδών: Το Isoclast στα 48 γρ δρ ουσίας/εκτ παρέχει εμπορικώς αποδεκτή αποτελεσματικότητα ανάλογη με εντομοκτόνα αναφοράς, ενώ δεν εμφανίζει διασταυρωτή ανθεκτικότητα με άλλες χημικές κλάσεις εντομοκτόνων. Η διάρκεια δράσης είναι 14-21 ημέρες αλλά με την προσθήκη συγκεκριμένων επιφανειοδραστικών παραγόντων, η αποτελεσματικότητα αυξάνεται.

Καταπολέμηση ψευδόκοκκων και κοκκοειδών: Το Isoclast είναι πολύ δραστικό εναντίον ψευδόκοκκων και κοκκοειδών με διάρκεια δράσης μέχρι 2-3 μήνες σε δόσεις έως 48 γρ δρ ουσίας/εκτ. Το επίπεδο καταπολέμησης εξαρτάται από τον τύπο της καλλιέργειας, το έντομο και την πίεση του πληθυσμού του, τον ψεκαστικό όγκο και τον χρόνο εφαρμογής.

Άλλα έντομα: Το Isoclast είναι πολύ αποτελεσματικό στα τζιτζικάκια (*Empoasca* spp., *Scaphoideus* spp.) στο βαμβάκι και στα αμπέλια καθώς και στον λύγγο του βαμβακιού.

Το Isoclast είναι πολύτιμος συνεργάτης σε προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών με μικρή επίδραση σε πολλά ωφέλιμα έντομα. Είναι το μοναδικό μέλος του Group 4C του IRAC και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εναλλαγή με εντομοκτόνα άλλων χημικών ομάδων καθώς όλες οι μελέτες απέδειξαν την απουσία διασταυρωτής ανθεκτικότητας με νεονικοτινοειδή, πυρεθρίνες και οργανοφωσφορικά. Το Isoclast είναι ήδη εγκεκριμένο σε αρκετές χώρες όπως οι ΗΠΑ, Καναδάς, Αυστραλία, Νότιος Κορέα, Ισραήλ και Νότιος Αφρική ενώ εγκρίσεις στην Ευρώπη αναμένονται το 2017.

Nealta® 20 SC: Το νέο ακαρεοκτόνο της BASF, με καινοτόμο τρόπο δράσης, για την καταπολέμηση όλων των σταδίων των τετράνυχων

**Ν. ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ¹, Μ. ΑΪΒΑΖΟΓΛΟΥ¹, Τ. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ²
ΚΑΙ Σ. ΜΠΙΤΙΒΑΝΟΣ²**

¹ Marketing, BASF Hellas, 15125 Paradeisou 2 & Kifisias, Athens, Greece

² Technical market development, BASF Hellas, 15125 Mesogeion 2 & Kifisias, Athens, Greece

Τα ακάρεα αποτελούν μια από τις σημαντικότερες κατηγορίες εχθρών των καλλιεργειών. Ταυτόχρονα παραμένουν στις ομάδες υψηλού κινδύνου εμφάνισης ανθεκτικών στελεχών.

Το Nealta® 20 SC είναι το νέο ακαρεοκτόνο της BASF. Προορίζεται για χρήση σε μηλοειδή, πυρηνόκαρπα, εσπεριδοειδή, καλλωπιστικά φυτά, σολανώδη και φράουλες υπό κάλυψη για την καταπολέμηση των ακάρεων *Tetranychus sp.*, *Panonychus ulmi* και *Panonychus citri*. Το Nealta® 20 SC εμφανίζει γρήγορη αρχική δράση και συγχρόνως μακρά διάρκεια προστασίας. Έχει δράση επαφής και στομάχου, με υψηλή αποτελεσματικότητα σε όλα τα στάδια, ειδικά στις κινητές μορφές των ακάρεων. Η δραστική του ουσία, cyflumetofen, ταξινομείται στην ομάδα 25 του IRAC, σαν παρεμποδιστής της μεταφοράς ηλεκτρονίων στο μιτοχονδριακό σύμπλοκο II. Το Nealta® 20 SC είναι το πρώτο σκεύασμα που περιέχει δραστική ουσία από την νέα χημική ομάδα 25, το οποίο αναμένεται να λάβει έγκριση στην Ελλάδα, ενώ δεν εμφανίζει διασταυρωτή ανθεκτικότητα με ακαρεοκτόνα άλλων χημικών ομάδων.

Το προφίλ του είναι ιδιαίτερα φιλικό προς την ωφέλιμη πανίδα, όπως τα έντομα *Aphidius rhopalosiphi*, *Orius strigicollis* και *Chrysoperla carnea*, καθώς και τα αρπακτικά ακάρεα *Amblyseius californicus*, *Amblyseius cucumeris* και *Typhlodromus pyri*.

Έτσι το Nealta® 20 SC, αποτελεί ιδανικό προϊόν για την τοποθέτηση του σε προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης, που έχουν ως στόχο την πρόληψη εμφάνισης φαινομένων ανθεκτικότητας.

Μελέτη επίδρασης φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων επί του *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae)

Σ.Α. ΤΣΑΔΑΡΗΣ¹, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ² ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ¹

¹Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

²Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλλα 8, 145 61 Κηφισιά

e-mail: E.Kapaxidi@bpi.gr

Η παρούσα μελέτη αφορά την επίδραση ορισμένων φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων επί του φυτοφάγου ακάρεως *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae) στο εργαστήριο. Για τις βιοδοκιμές χρησιμοποιήθηκαν θηλυκά άτομα *E. orientalis* από εκτροφή που υπάρχει στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, σε φυτά φασολιάς και συνθήκες θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και φωτοπεριόδου, 25±1 °C, 45-50% RH και 16 ώρες φωτόφασης, αντίστοιχα. Για το πείραμα χρησιμοποιήθηκαν πλαστικά τριβλία petri (διαμέτρου 9 εκατοστών) κατάλληλα διαμορφωμένα και σαν υπόστρωμα φύλλα κοτυληδόνας φυτών φασολιάς πάνω σε βρεγμένο διηθητικό χαρτί. Πραγματοποιήθηκαν ψεκασμοί των φύλλων με ψεκαστικό μηχάνημα ακριβείας (Potter tower) που αφορούσαν 5 φυτοπροστατευτικά σκευάσματα (άλατα καλίου λιπαρών οξέων 13,04% β/ο, μεταλλικός χαλκός 20% β/β σε μορφή βορδιγάλειου πολτού, paraffin oil 80% β/β, abamectin 1,8% και μεταλλικός χαλκός 50% β/β σε μορφή οξυχλωριούχου χαλκού Copper oxychloride), σε 5 διαφορετικές δόσεις (επεμβάσεις). Για κάθε επέμβαση έγιναν 5 επαναλήψεις. Κάθε επανάληψη αφορούσε τριβλίο στο οποίο τοποθετούνταν 20 ακμαία θηλυκά άτομα. Μετρήσεις για τη θνησιμότητα έγιναν στις 24, 72 και 168 ώρες. Τα άλατα καλίου λιπαρών οξέων, paraffin oil και abamectin παρουσίασαν την μεγαλύτερη θνησιμότητα (100%), στις συνιστώμενες δόσεις. Μεγάλη θνησιμότητα (100%) παρουσιάστηκε και σε μικρότερες δόσεις όσον αφορά τα άλατα καλίου λιπαρών οξέων και το abamectin, στις 1/10 και 1/100 της συνιστώμενης δόσης, αντίστοιχα. Ο μεταλλικός χαλκός 20% β/β σε μορφή βορδιγάλειου πολτού έδωσε μικρή θνησιμότητα ακόμα και όταν χρησιμοποιήθηκε δεκαεξαπλάσια δόση της συνιστώμενης. Αντίθετα, ο μεταλλικός χαλκός 50% β/β σε μορφή οξυχλωριούχου χαλκού Copper oxychloride έδωσε LC 50 στην συγκέντρωση δραστικής ουσίας 1,928 (gr/L). Η συνιστώμενη δόση έδωσε θνησιμότητα 28,92%.

Η παρακολούθηση των πληθυσμών του *Helicoverpa armigera* και του *Tuta absoluta* και η εφαρμογή της υπηρεσίας DuPont™ Evalio™ AgroSystems σε καλλιέργειες βιομηχανικής τομάτας στην Ηλεία και στην Αχαΐα

**ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ Σ.^{1*}, ΘΕΟΧΑΡΗΣ Χ.², ΔΑΜΟΣ Π.³, ΖΑΓΓΟΣ Γ.²,
ΣΤΑΥΡΑΚΟΥΛΗΣ Ν.², ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ Ε.⁴, ΜΑΡΑΝΤΗΣ Θ.⁴,
ΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ Π.⁴ ΚΑΙ ΠΕΡΔΙΚΗΣ Δ.⁵**

¹Τομέας Φυτοπροστασίας Πάτρας, Ινστιτούτου Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Ν.Ε.Ο & Αμερικής, τκ 26004, Ελλάδα. ²NTY ΠΟΝΤ ΕΛΛΑΣ Α.Ε. Ύδρας 2 και Λ. Κηφισίας 280, 15232 Χαλάνδρι, Αθήνα. ³Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, 54636, Θεσσαλονίκη. ⁴ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Εργαστήριο Φυτοπροστασίας – Φαρμακολογίας, Τέρμα Θεοδωροπούλου, Αμαλιάδα. ⁵Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Ίερα Οδός 75, 118 55, Αθήνα.
*e-mail: sdmantzoukas1979@gmail.com

Το *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) (πράσινο σκουλήκι) και το *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) αποτελούν κύριους εχθρούς της βιομηχανικής τομάτας στην Ηλεία και στην Αχαΐα. Με στόχο την όσο το δυνατό πιο έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπισή τους η εταιρεία DuPont έχει αναπτύξει και εφαρμόσει από το 2011 μια δωρεάν υπηρεσία για την έγκαιρη ενημέρωση των παραγωγών σε πραγματικό χρόνο. Η υπηρεσία αυτή ονομάζεται DuPont™ Evalio™ AgroSystems (<http://evalio.dupont.com>) και βασίζεται στην συστηματική παρακολούθηση των πληθυσμών των εντόμων. Στόχος της παρούσας εργασίας, που ξεκίνησε το 2014 και συνεχίζεται το 2015, είναι η εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων σχετικά με τη συμπεριφορά των παραπάνω εχθρών με βάση την παρακολούθηση των πληθυσμών τους με φερομονικές παγίδες - σε επιλεγμένους αγρούς βιομηχανικής τομάτας που κατανέμονται σε όλη την περιοχή - ταυτόχρονα με δειγματοληψίες καρπών και φύλλων σε όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Συγχρόνως, στα φυτά παρακολουθούνταν επίσης οι πληθυσμοί του αλευρώδη, των αφίδων και των φυλλορροκτικών διπτέρων. Στις παγίδες, για το σύνολο των περιπτώσεων οι πρώτες συλλήψεις του *H. armigera* παρατηρήθηκαν από τις αρχές Μαΐου ενώ ωά και προσβολές κυρίως από τέλη Μαΐου έως μέσα Ιουνίου. Σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρήθηκαν δυο ευδιάκριτες πτήσεις. Οι κύριες προσβολές συνδέονται με την πρώτη γενεά. Γενικά φαίνεται η 2^η γενιά να μην δημιουργεί προβλήματα εκτός ίσως από τις όψιμες καλλιέργειες. Σημειώνεται ότι σε αντίθεση με το πράσινο σκουλήκι, στο σύνολο των περιπτώσεων, δεν είναι εύκολο να διακριθούν χωριστές πτήσεις για το *T. absoluta*. Το *T. absoluta* εμφανίζεται αργότερα, από το τέλος Ιουνίου, με συνεχώς αυξανόμενους πληθυσμούς μέχρι το τέλος των δειγματοληψιών ωστόσο στους καρπούς είχαμε σχεδόν μηδενικό πρόβλημα προσβολών. Αφίδες και αλευρώδεις εμφανίστηκαν σε ορισμένες καλλιέργειες. Ο τετράνυχος γενικά δεν αποτέλεσε πρόβλημα. Αυτό που ήταν εμφανές από τις δειγματοληψίες είναι ότι για κάθε έντομο-εχθρό ορισμένες περιοχές έχουν πολύ σημαντικότερο πρόβλημα σε σχέση με άλλες, επίσης χρειάζεται συνεχής παρακολούθηση καθώς αυγά και προνύμφες συναντώνται για μεγάλο διάστημα ενώ οι πληροφορίες από το δίκτυο των παγίδων προσφέρουν σημαντικά στοιχεία που πρέπει να συνδυάζονται με τα στοιχεία από τις δειγματοληψίες για να καταρτίζεται το πρόγραμμα ψεκασμών. Τα στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν για την έγκαιρη ενημέρωση των παραγωγών με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα στον έλεγχο των εχθρών της καλλιέργειας.

Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας δολωματικών εφαρμογών εντομοκτόνων στον δάκο της ελιάς με μία νέα προσέγγιση

**Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ¹, Μ. ΓΡΙΣΠΟΥ¹, Γ. ΒΟΝΤΑΣ^{2,3}, R. NAUEN⁴, N. GODLEY⁴,
Ε. ΦΙΛΙΠΠΟΥ, Ε. ΜΑΝΟΥΣΑΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ**

¹ ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, 71003, Ηράκλειο

² Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

³ Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ν. Πλαστήρα 100, Τ.Θ. 70013, Ηράκλειο

⁴ BayerCropScience AG, Research Pest Control, Monheim, Germany

⁵ Δ.Α.Ο.&Κ. Π.Ε. Ηρακλείου, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Ηράκλειο

⁶ Δ.Α.Ο.&Κ. Π.Ε. Λασιθίου, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Άγιος Νικόλαος
e-mail: eroditakis@gmail.com, eroditakis@nagref.gr

Ο δάκος της ελιάς *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) είναι ο σημαντικότερος εχθρός για την ελαιοκαλλιέργεια και η αντιμετώπιση του βασίζεται σε δολωματικούς ψεκασμούς πανελληνίας κλίμακας που συντονίζονται από το ΥΠΑΠΕΝ. Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των δολωματικών εφαρμογών είναι μια κρίσιμη παράμετρος στο σχεδιασμό του προγράμματος δακοκτονίας και στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα μιας νέας προσέγγισης που αποσκοπεί στην ακριβή και αξιόπιστη αξιολόγηση αυτής της αποτελεσματικότητας. Η μέθοδος προσομοιάζει τις συνθήκες έκθεσης στον αγρό και δίνει την δυνατότητα συσχετίσεων των αποτελεσμάτων με την συνιστώμενη δόση εφαρμογής (ΣΔΕ).

Αξιολογήθηκαν τα εντομοκτόνα alpha-cypermethrin, beta cyfluthrin, deltamethrin, dimethoate και spinosad και υπολογίστηκε η ημίσεια δόση θανάτωσης LC₅₀ και η % θνησιμότητα στην ΣΔΕ. Το LC₅₀ υπολογίστηκε 121 έως 946 mg/l για το alpha-cypermethrin (n=6), 46 έως 342 mg/l για το deltamethrin (n=11), 32 έως 71 mg/l για το beta cyfluthrin (n=5) και 100 έως 164 mg/l για το dimethoate (n=6) με μια εξαίρεση (1690 mg/l). Η θνησιμότητα (%) στην ΣΔΕ βρέθηκε για το alpha-cypermethrin (ΣΔΕ 300 mg/l) κάτω από 36% με μια μόνο εξαίρεση, για το deltamethrin (ΣΔΕ 85 mg/l) μεταξύ 36% and 70%, με τρεις περιπτώσεις κάτω από 36%, για το beta cyfluthrin (ΣΔΕ 87.5 mg/l) μεταξύ 51% και 100%, για το dimethoate (ΣΔΕ 2500 mg/l) μεταξύ 57% και 100% και τέλος για το spinosad (ΣΔΕ 7.9 mg/l) μεταξύ 76% και 96% (n=7). Τα χαμηλότερα επίπεδα θνησιμότητα % στην ΣΔΕ βρέθηκαν στο alpha-cypermethrin υποδεικνύοντας πιθανό θέμα μειωμένης αποτελεσματικότητας. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συμφωνούν με παρατηρήσεις στις δακοσυλλήψεις από το πρόγραμμα δακοκτονίας την τελευταία 10ετία. Θεωρούμε ότι η μέθοδος μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο στην ορθολογική αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς. Τα αποτελέσματα και η αξιοπιστία της μεθόδου αξιολογούνται περαιτέρω με την συνδρομή του ΥΠΑΠΕΝ.

Το εντομοκτόνο flupyradifurone παρεμποδίζει την μετάδοση ιώσεων από τον αλευρώδη του καπνού *Bemisia tabaci*

**E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ¹, M. ΓΡΙΣΠΟΥ¹, A. ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΥ²,
X. VAN WAETERMEULEN³ ΚΑΙ A. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ¹**

¹ ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, 71003, Ηράκλειο

² Bayer Ελλάς, Agronomic Development and Regulatory Affairs, Bayer CropScience, 15125 Μαρούσι

³ Bayer SAS, Agronomic Development, Lyon, France
e-mail: eroditakis@gmail.com, eroditakis@nagref.gr

Η δραστική ουσία flupyradifurone είναι ένα νέο διασυστηματικό εντομοκτόνο με την εμπορική ονομασία Sivanto® prime, που ανήκει στην νέα χημική ομάδα butenolides. Αναμένεται να εγκριθεί κυρίως για τον έλεγχο μυζητικών εντόμων. Το flupyradifurone επιδρά στους νικοτινικούς υποδοχείς του νευρικού συστήματος του εντόμου και ανήκει στην ομάδα IRAC 4 (υποομάδα 4D). Ο αλευρώδης του καπνού *Bemisia tabaci* Mediterranean species (βιότυπος Q) είναι από τους σημαντικότερους εχθρούς πολλών καλλιεργειών καθώς η αντιμετώπιση του είναι δύσκολη ενώ παράλληλα είναι φορέας σημαντικών φυτικών ιών. Ειδικότερα, στην καλλιέργεια της τομάτας έχει προκαλέσει ανυπολόγιστες ζημιές από την μετάδοση του ιού TYLCV τα τελευταία χρόνια. Στην παρούσα μελέτη έγινε μια πρώτη προσπάθεια χαρακτηρισμού του τοξικολογικού προφίλ της νέας δραστικής ουσίας flupyradifurone στον αλευρώδη του καπνού ενώ διενεργήθηκαν πειράματα μετάδοσης του ιού TYLCV. Τα αποτελέσματά συγκρίθηκαν με αυτά από την δραστική ουσία thiamethoxam για την οποία επίσης υπάρχουν αναφορές για παρεμπόδιση μετάδοσης ιών στον *B. tabaci*. Το flupyradifurone επέδειξε αξιόλογη ακμαιοκτόνο δράση στο στέλεχος που μελετήθηκε με ημίσεια δόση θανάτωσης LC₅₀ 11.4 mg/l και LC₉₅ 128 mg/l, κοντά στην Συνιστώμενη Δόση Εφαρμογής (ΣΔΕ 150 mg/l). Το thiamethoxam επέδειξε ανάλογο επιπέδου LC₅₀ (7.3 mg/l) με το flupyradifurone όμως το LC₉₅ ήταν 460 mg/l, σημαντικά υψηλότερο από την ΣΔΕ (75 mg/l). Τα αποτελέσματα από τα πειράματα μετάδοσης ιώσεων έδειξαν ότι κάτω από εξαιρετικά υψηλού επιπέδου πίεση μόλυσματος (10 ιοφόροι αλευρώδεις / φυτό για 48h) το ποσοστό των μολυσμένων φυτών που είχαν δεχθεί επέμβαση με flupyradifurone στην ΣΔΕ ήταν 15%, σημαντικά χαμηλότερο από το αντίστοιχο ποσοστό μολυσμένων φυτών που είχαν δεχθεί επέμβαση με thiamethoxam (75%) ή το μάρτυρα (100%, όταν δεν είχαν δεχθεί επέμβαση με κάποιο εντομοκτόνο). Η παρουσία μόλυσματος προσδιορίστηκε με PCR χρησιμοποιώντας εξειδικευμένους εκκινητές και με οπτική διάγνωση συμπτωμάτων. Ο μηχανισμός που προκάλεσε αυτήν τη σημαντική μείωση στα επίπεδα μετάδοσης της ίωσης εκτιμάται ότι σχετίζεται με την ακαριαία δράση (knock down effected) που επέδειξε το flupyradifurone σε σχετικά πειράματα. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι το flupyradifurone (Sivanto® prime) θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε πρόγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών για ταυτόχρονη προστασία από αλευρώδεις και ιολογικές ασθένειες όπως TYLCV.

Τοξικότητα μολυσμένου θηράματος σε δυο αφιδοφάγα αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae

Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ, Α. ΚΟΣΤΡΙΒΑ ΚΑΙ Ι. ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ

ΤΕΙ Πελοποννήσου, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Εργαστήριο Εντομολογίας και Ζωολογίας, 24 100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας
e-mail:pskouras@windowslive.com

Τα αρπακτικά κολεόπτερα της οικογένειας Coccinellidae είναι σημαντικοί θηρευτές πολλών ειδών αφίδων. Εν τούτοις, η προσπάθεια ενσωμάτωσης τους σε προγράμματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Έχθρων δεν έχει πάντα τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Αυτό μπορεί να οφείλεται, εν μέρει, στη θνησιμότητα που προκαλείται από την έκθεση των αρπακτικών σε υπολείμματα εντομοκτόνου τα οποία παραμένουν στο σώμα του θηράματός τους, ή επάνω στην επιφάνεια του φυτού ξενιστή των θηραμάτων (αφίδων).

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η τοξικότητα επί των αρπακτικών, δυο εντομοκτόνων, του imidacloprid (Confidor 20SL, Bayer Crop Science Ελλάς ABEE) και του deltamethrin (Decis 2,5EC, Bayer Crop Science Ελλάς ABEE), με τη διατροφή των αρπακτικών με μολυσμένη λεία (αφίδα με το εντομοκτόνο). Τα πειράματα έγιναν σε προνύμφες 4^{ης} ηλικίας σε δυο πληθυσμούς του *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), ο ένας από την Πάρο και ο άλλος από το Παραδείσι Κορινθίας, καθώς και σε έναν πληθυσμό του αφιδοφάγου *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) από την Καλαμάτα, σε συνθήκες εργαστηρίου. Ως θήραμα των πιο πάνω αρπακτικών χρησιμοποιήθηκε η αφίδα *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το deltamethrin και το imidacloprid ήταν εξαιρετικά τοξικά για τις προνύμφες 4^{ης} ηλικίας και για τα δυο είδη αρπακτικών. Το LC₅₀ στην περίπτωση του *C. septempunctata* για τον πληθυσμό της Πάρου και του Παραδεισίου βρέθηκε 28.9 ppm και 78.6 ppm αντίστοιχα, για το imidacloprid και 0.02 ppm και 0.03 ppm για το deltamethrin, αντίστοιχα. Στην περίπτωση του *H. variegata* το LC₅₀ βρέθηκε 51.2 ppm και 0.07 ppm για τα imidacloprid και deltamethrin, αντίστοιχα.

Η υψηλή τοξικότητα των εντομοκτόνων ιδιαίτερα του deltamethrin και του imidacloprid σε προνύμφες 4^{ης} ηλικίας των *C.septempunctata* και *H. variegata* που βρέθηκαν στις συνθήκες του συγκεκριμένου πειράματος, δείχνουν την ανάγκη περαιτέρω μελέτης στον αγρό, ώστε να μπορούν να μπορούν να εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα.

Spinetoram, το νέο εντομοκτόνο της ομάδας των spinosyns για την καταπολέμηση μασητικών εντόμων, της ψύλλας και θριπών

A. ΧΛΩΡΙΔΗΣ¹, B. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ¹ ΚΑΙ M. TORNE²

¹Dow AgroSciences Export SAS, 55133 Thessaloniki

²Dow AgroSciences Iberica SA, C/Ribera del Loira, 4-6, 28042 Madrid, Spain
e-mail: achloridis@dow.com

Το spinetoram είναι μια νέα δραστική εντομοκτόνος ουσία που έχει ανακαλυφθεί και αναπτυχθεί από την εταιρεία Dow AgroSciences LLC. Είναι μίγμα δύο φυσικών ουσιών που ανήκουν στη χημική ομάδα των spinosyns, οι οποίες έχουν τροποποιηθεί συνθετικά με σκοπό τη βελτίωση της εντομοκτόνου αποτελεσματικότητας και της διάρκειας δράσης. Τα spinosyns απαρτίζουν την ομάδα 5 του πίνακα IRAC, ο οποίος κατατάσσει τα εντομοκτόνα με βάση τον τρόπο δράσης τους, και δεν παρουσιάζουν διασταυρωτή ανθεκτικότητα με άλλες χημικές ομάδες εντομοκτόνων. Το spinetoram έχει μοναδικό τρόπο δράσης και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό εναντίον ευρέως φάσματος επιβλαβών στις καλλιέργειες εντόμων. Καταπολεμά σημαντικούς εχθρούς των μηλοειδών, πυρηνοκάρπων, της αμπέλου και της ελιάς όπως τα *Cydia pomonella*, *Grapholita molesta*, *Lobesia botrana*, *Drosophila suzukii*, *Psylla (Cacopsylla) spp.* και *Prays oleae*. Σε καλλιέργειες λαχανικών, το spinetoram καταπολεμά λεπιδόπτερα έντομα όπως τα *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Spodoptera spp.* και πολλά άλλα. Το spinetoram είναι επίσης πολύ αποτελεσματικό εναντίον θριπών (*Frankliniella spp.*, *Thrips spp.*, *Scirtothrips spp.*), φυλλορρυκτικών δίπτερων (*Liriomyza spp.*) και ορισμένων κολεόπττερων (*Leptinotarsa decemlineata*).

Το spinetoram δεν έχει αρνητική επίδραση στα περισσότερα ωφέλιμα αρθρόποδα των καλλιεργειών και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συστήματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης εχθρών. Έγινε δεκτό για αξιολόγηση από το US EPA ως εντομοκτόνο χαμηλού κινδύνου και εγκρίθηκε τον Οκτώβρη 2007 στις ΗΠΑ. Από τότε έχει εγκριθεί στον Καναδά, Νέα Ζηλανδία, Αυστραλία, Τουρκία, Ισραήλ, Νότια Αφρική, Αργεντινή, Πακιστάν και πολλές άλλες χώρες για χρήση σε δενδρώδεις και τροπικές καλλιέργειες, αμπέλι, λαχανικά και φυτά μεγάλης καλλιέργειας. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το spinetoram εγκρίθηκε ως δραστική ουσία το 2014. Τα δύο σκευάσματά του, Delegate™ 250 WG και Radiant™ 120 SC, αξιολογούνται ζωνικά από την Γαλλική Υπηρεσία ANSES για έγκριση κυκλοφορίας στη Γαλλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Ιταλία και Ελλάδα.

™ Trademark of Dow AgroSciences LLC

**Ερευνητικοί στόχοι και επιχειρηματικά πλάνα στην Βιομηχανική
Εντομολογία: Από τον ερευνητικό πάγκο
στην επιχειρηματική καινοτομία**

**Π. ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ^{1,6}, E. ΚΑΛΟΡΙΖΟΥ¹, J. LAPOINTE², T. NDONKEU
WALTER³, T. ALAVO⁴, C. MANDATO⁵ ΚΑΙ G. B. DUNPHY⁶**

¹ Κέντρο Τεχνολογικής Έρευνας Θεσσαλίας, Περιφερειακή Οδός Λάρισας - Τρικάλων, Τ.Κ. 41110 Λάρισα

² Τμήμα Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο KAIST N. Κορέας, 291 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Νότια Κορέα

³ Πανεπιστήμιο EARTH, P.O.Box 4442-1000, Σαν Χοσέ, Κόστα Ρίκα

⁴ Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Εντομολογίας, Σχολή Επιστημών και Τεχνικών, Πανεπιστήμιο Abomey-Calavi, BP 215 Godomey, Μπενίν.

⁵ Τμήμα Ανατομίας και Κυτταρικής Βιολογίας, Πανεπιστήμιο McGill, 3640 University Street, Strathcona Anatomy Building, Μοντρεάλ, Η3Α 0C7, Κεμπέκ, Καναδάς

⁶ Τμήμα Επιστήμης Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο McGill, 2111 Lakeshore Rd, Ste Anne de Bellevue, H9X3V9, Κεμπέκ, Καναδάς
e-mail: paschalis.giannoulis@mail.mcgill.ca

Πολλά ερευνητικά εργαστήρια ανά τον κόσμο ισχυρίζονται ότι είναι καινοτόμα, αλλά πολύ λίγα μπορούν να διασφαλίσουν την παρουσία τους σε συνδυασμό με τις ανάγκες της κοινωνίας. Εκτροφές εντόμων μπορούν να παρέχουν καινοτόμες λύσεις για την επάρκεια τροφίμων, ανακάλυψη νέων αντιμικροβιακών ουσιών, στοχοθετημένη παραγωγή και εφαρμογή φαρμακευτικών ουσιών στον ανθρώπινο οργανισμό, θεραπεία πληγών, παραγωγή και εξασφάλιση αποθεμάτων εμβολίων μεγάλης πληθυσμιακής κλίμακας, ανάπτυξη τεχνολογίας στεντ αρτηριών, τεχνολογίας εντομοκτόνων και διαγνωστικών εργαλείων ασθενειών ωφελίμων εντόμων. Ανάπτυξη προχωρημένων βιομηχανικών τεχνολογιών στα ανωτέρω αναφερόμενα προϊόντα και υπηρεσίες απαιτεί διεπιστημονική γνώση ανοσίας εντόμων και ποιότητας ελέγχων για την ανακάλυψη νέων προϊόντων. Σωστή διαχείριση του υλικού (έντομα, ιστοί, κύτταρα, βιολογικά υγρά και στερεά) σε βιομηχανικό επίπεδο ανοίγουν νέους δρόμους στην παγκόσμια επιχειρηματικότητα σταδίου εκκίνησης. Ο καταλυτικός ρόλος της κυβερνητικής χρηματοδότησης στην μεταξύ νέων και ήδη εγκατεστημένων επιχειρήσεων συνδεσιμότητα καινοτομίας, όπως επίσης και η ιδιωτική χρηματοδότηση από πιστωτικά ιδρύματα συζητώνται στην παρούσα εργασία.

Συνεδρία 7: Παρουσιάσεις Χορηγών

Sivanto® και Velum®: Δύο καινοτόμες δραστικές ουσίες από την Bayer CropScience πολύ σύντομα στην ελληνικά αγορά

BAYER ΕΛΛΑΣ

*Agronomic Development and Regulatory Affairs,
Bayer CropScience, 15125 Μαρούσι*

Σύντομη παρουσίαση των μηχανισμών δράσης και των χαρακτηριστικών του νέου εντομοκτόνου Sivanto και του νέου νηματωδοκτόνου Velum.

Επίσης, αναφορά στις ολοκληρωμένες λύσεις φυτοπροστασίας από τη Bayer σε τομάτα και αγγούρι στο θερμοκήπιο.

Ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην Ελλάδα: Υφιστάμενη κατάσταση και προσπάθειες για βελτίωση

Κ.Ν. ΓΙΑΝΝΟΠΟΛΙΤΗΣ

ΑγροΤύπος, Τμήμα Σύνταξης, Β. Ηπείρου 31, 151 25 Μαρούσι
e-mail: editor@agrotypos.gr

Μία από τις βασικές προϋποθέσεις της ορθολογικής χρήσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (ΦΠΠ) είναι, όταν κριθεί αναγκαία μια εφαρμογή, αυτή να γίνει κατά τρόπο που να διασφαλίζει ταυτόχρονα τόσο την καλή αποτελεσματικότητα όσον αφορά τον επιδιωκόμενο στόχο φυτοπροστασίας όσο και την ασφάλεια του χρήστη, του καταναλωτή και του περιβάλλοντος. Εφαρμογές χωρίς αποτελεσματικότητα, όπως και εφαρμογές χωρίς ασφάλεια, απομακρύνουν από την επίτευξη της ορθολογικής χρήσης και πρέπει να αποφεύγονται είτε ως άσκοπες είτε ως επικίνδυνες.

Τους κύριους παράγοντες που στις συνθήκες της χώρας μας συμβάλλουν είτε σε μειωμένη αποτελεσματικότητα είτε σε μειωμένη ασφάλεια κατά τη χρήση των ΦΠΠ κατέγραψε πρόσφατη έρευνα του περιοδικού Γεωργία-Κτηνοτροφία. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με χρήση κατάλληλου ερωτηματολογίου που δόθηκε σε επιλεγμένους αναγνώστες του περιοδικού αποτελούμενους από α) γεωπόνους καταστημάτων αγροτικών εφοδίων και β) αγρότες επικεφαλής ομάδων παραγωγών. Μεταξύ των δύο ομάδων ερωτηθέντων υπήρξε συμφωνία ως προς το ποιος είναι ο κύριος παράγοντας που ευθύνεται είτε για τη μειωμένη αποτελεσματικότητα είτε για τη μειωμένη ασφάλεια, όπου και όταν αυτό παρατηρείται στη χώρα μας. Σαν κυριότερος παράγοντας μειωμένης αποτελεσματικότητας δηλώθηκε η μη ύπαρξη κατάλληλων εγκεκριμένων ΦΠΠ (ποσοστό ευθύνης 31-40%), ενώ σαν κυριότερος παράγοντας μειωμένης ασφάλειας δηλώθηκε η έλλειψη βασικών γνώσεων σωστής χρήσης εκ μέρους των αγροτών (ποσοστό ευθύνης 33-40%). Άλλοι παράγοντες, με μικρότερο ποσοστό ευθύνης, θα συζητηθούν στην παρουσίαση.

Στο Εθνικό Σχέδιο για την Ορθολογική Χρήση των ΦΠΠ με βάση την Οδηγία 2009/128/ΕΚ (Νόμος 4036/2012) έχουν αποφασισθεί ορισμένες δράσεις για τη βελτίωση της κατάστασης στη χώρα μας, οι οποίες είναι ήδη σε εφαρμογή και θα παρουσιασθούν συνοπτικά. Σημαντικές προσπάθειες επίσης γίνονται τόσο από οργανώσεις παραγωγών, μέσω των πιστοποιούμενων προγραμμάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης που εφαρμόζουν, όσο και από τις εταιρείες ΦΠΠ και το συλλογικό τους όργανο (ΕΣΥΦ).

Οι εκδόσεις ΑγροΤύπος, με παρουσία ήδη πάνω από 25 χρόνια, έχουν σημαντικά συμβάλει στην προώθηση της ορθολογικής χρήσης των ΦΠΠ στη χώρα μας προσφέροντας την αναγκαία ενημέρωση, μέσω του περιοδικού Γεωργία-Κτηνοτροφία και της ΒΔ «Φυτοπροστατευτικά» στο www.agrotypos.gr. Θα δοθούν ορισμένα παραδείγματα για την καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πηγών από τους ενδιαφερόμενους.

Ευρετήριο συγγραφέων

- ΑΒΤΖΗΣ Δ.Ν. 54, 67, 68, 103
 ΑΓΓΕΛΑΚΗ Κ. 59
 ΑΓΓΕΛΕΤΑΚΗΣ Α. 139
 ΑΓΡΑΦΙΩΤΗ Π. 81
 ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ Κ. 128, 158
 ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Χ.Γ. 81, 85, 86, 93, 105,
 131, 136, 148, 161
 ΑΪΒΑΖΟΓΛΟΥ Μ. 191
 ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ Ε. 189
 ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ Ε.Κ. 99
 ΑΜΠΑΤΖΗ Α.Π. 49
 ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ Δ.Β. 145
 ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ Κ. 136
 ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ Ε. 112, 113, 115
 ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ Α.Ι. 56, 57
 ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ Π. 38
 ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ Σ.Σ. 77
 ΑΝΘΟΥΣΗ Α. 74, 176
 ΑΝΟΥΣΑΚΗΣ Χ.Κ. 33
 ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ Σ. 156
 ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ Β. 190, 197
 ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ Φ.Α. 67, 68
 ΑΡΒΑΝΙΤΗ Κ. 31, 173
 ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ Ν. 191
 ΑΡΚΟΥΜΑΝΕΑ Κ.Γ. 51
 ΑΦΕΝΤΟΥΛΗΣ Δ.Γ. 114
 ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΥ Α. 195
 ΒΑΪΚΟΥΣΗ Χ. 87
 ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΣ Θ. 38
 ΒΑΡΙΚΟΥ Κ. 62, 63, 133, 172
 ΒΑΣΑΚΗΣ Ε. 169, 186
 ΒΑΣΙΛΑΚΟΣ Θ.Ν. 81, 136
 ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Β. 151
 ΒΕΡΒΕΡΙΔΗΣ Φ.Ν. 70
 ΒΕΡΙΛΛΗΣ Π.Α. 86
 ΒΛΑΧΟΣ Δ. 175
 ΒΛΟΝΤΖΟΣ Γ. 105
 ΒΟΛΑΚΑΚΗΣ Ν. 26
 ΒΟΝΤΑΣ Ι. 74, 97, 109, 137, 168, 169,
 170, 176, 177, 178, 180, 181, 184, 185,
 187, 188, 194
 ΒΟΡΔΟΓΛΟΥ Μ. 68
 ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ Κ.Χ. 179, 180, 181, 182,
 183
 ΓΑΒΡΙΛΑΚΗΣ Μ. 33
 ΓΑΖΗΣ Γ.-Π. 38
 ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ Ν. 62, 63, 172
 ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ Χ.Δ. 39, 93
 ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Α. 87
 ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. 104
 ΓΕΩΡΓΙΟΥ Σ. 179
 ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ Η. 125
 ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ Γ. 59
 ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ Μ.Β. 146, 150
 ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ Ι.Ο. 149
 ΓΙΑΝΝΟΠΟΛΙΤΗΣ Κ.Ν. 200
 ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ Π. 147, 198
 ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ Α. 75, 89
 ΓΙΒΡΟΠΟΥΛΟΥ Ε.Γ. 24
 ΓΙΤΣΗΣ Γ. 136
 ΓΙΩΡΓΟΥΔΕΛΛΗΣ Ξ. 173
 ΓΚΙΣΑΚΗΣ Β.Δ. 26, 46
 ΓΚΛΕΖΑΚΟΥ Π. 166
 ΓΚΟΥΜΑΣ Δ.Ε. 70
 ΓΟΥΒΙΩΤΗΣ Π. 147
 ΓΟΥΜΕΝΑΚΗ Ε. 116
 ΓΟΥΝΤΟΥΔΑΚΗ ΣΤ. 154
 ΓΟΥΤΟΣ Δ. 116
 ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ. 152
 ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ Λ. 74, 97
 ΓΡΙΣΠΟΥ Μ. 194, 195
 ΔΑΜΟΣ Π. 34, 193
 ΔΑΣΚΑΛΑΚΟΥ Ε.Ν. 53
 ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ Η.Χ. 120, 159
 ΔΕΜΙΡΗΣ Ν. 163, 164, 165
 ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ Σ.Α. 32
 ΔΗΛΑΒΕΡΗΣ Δ. 96
 ΔΗΜΗΤΡΟΥΛΗΣ Ν. 89
 ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ Δ.Σ. 129
 ΔΗΜΟΤΣΙΟΥ Ο. 179
 ΔΗΜΟΥ Δ. 175
 ΔΟΪΤΣΙΔΗΣ Ε. 133
 ΔΟΥΡΗΣ Β. 137, 170
 ΔΡΟΣΟΥ Β.Γ. 30
 ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ Ν.Γ. 61, 65, 66, 75, 78,
 89, 92
 ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ Ι. 171
 ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Β.Ι. 64, 92
 ΕΥΕΡΓΕΤΗΣ Ε. 100
 ΖΑΓΓΟΣ Γ. 34, 193
 ΖΑΚΑΣΗΣ Γ. 40
 ΖΑΜΠΟΥΚΑ Α. 170
 ΖΑΡΓΚΛΗ Ε. 87
 ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ Ι. 135
 ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ Ι.Β. 114
 ΖΑΡΠΑΣ Κ.Δ. 131, 161

- ΖΑΧΑΡΙΑΔΟΥ Τ. 103
 ΖΩΑΚΗ Δ. 125
 ΖΩΣΙΜΑΣ Α. 136
 ΗΛΙΑ Ε. 104
 ΗΛΙΑΣ Α. 169, 177, 185, 188, 189
 ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Π.Α. 24, 181
 ΘΑΝΟΥ Ζ. 49
 ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ Χ. 178
 ΘΕΟΔΟΣΙΑΔΟΥ Π. 138
 ΘΕΟΧΑΡΗΣ Χ. 34, 136, 193
 ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ Φ.Μ. 171
 ΙΩΑΝΝΟΥ Σ. 104
 ΙΩΑΝΝΟΥ Χ.Σ. 39, 93, 131, 161, 162
 ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ Ν.Γ. 135, 148
 ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ Α.Π. 30, 33, 38, 58, 114, 132, 142, 181
 ΚΑΛΟΡΙΖΟΥ Ε. 147, 198
 ΚΑΜΑΡΑΣ Σ.Γ. 149
 ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ Α. 187
 ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ Ν. 74, 181
 ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ Ε.Μ. 26, 46
 ΚΑΠΑΪΝΤΑΔΑΚΗ Δ. 109
 ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ Δ.Ε. 117
 ΚΑΠΑΞΙΔΗ Ε.Β. 52, 59, 129, 140, 192
 ΚΑΠΕΤΑΝΑΚΗΣ Ε. 116
 ΚΑΠΟΓΙΑ Ε.Γ. 132
 ΚΑΠΡΑΝΑΣ Α. 24, 126
 ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ Α. 85
 ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ Δ.Α. 159
 ΚΑΡΑΘΑΝΟΥ Γ. 125
 ΚΑΡΑΚΙΤΣΟΣ Κ. 150
 ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ Φ. 47, 59
 ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ Ε. 34, 193
 ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ Α. 194
 ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ Κ. 116
 ΚΑΡΜΟΚΟΛΙΑ Α. 154
 ΚΑΡΡΑΣ Β. 89
 ΚΑΤΗ Α.Ν. 179, 181, 182
 ΚΑΤΣΑΦΥΛΛΟΥΔΗ Α. 104
 ΚΑΨΑΣΚΗ-ΚΑΝΕΛΛΗ Β.-Ν. 100
 ΚΙΟΥΛΟΣ Η. 96
 ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ Α.Α. 135
 ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ Τ. 191
 ΚΟΚΚΑΡΗ Α.Ι. 25, 83
 ΚΟΛΗΜΕΝΑΚΗΣ Α. 90, 101
 ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Γ. 75, 102, 103, 104, 105
 ΚΟΛΛΑΡΟΣ Δ. 27, 46
 ΚΟΛΩΝΑ Χ. 111, 127, 139
 ΚΟΝΤΑΝΑ Ν. 80
 ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ Δ. 40, 41, 134
 ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ Δ.Χ. 103, 118, 119, 135, 148, 151
 ΚΟΝΤΟΠΥΡΑΚΗ Κ. 27
 ΚΟΡΔΑΣ Ν.Α. 31
 ΚΟΡΟΜΠΙΛΙΑΣ Γ. 136
 ΚΟΣΤΡΙΒΑ Α. 166, 196
 ΚΟΤΖΑΜΟΥΜΗΝ Α. 180
 ΚΟΥΒΕΛΑΣ Α. 85
 ΚΟΥΚΙ Ε. 166
 ΚΟΥΛΑΔΟΥΡΟΣ Η.Α. 102
 ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ Ν.Α. 25, 83
 ΚΟΥΝΑΔΗ Σ. 97
 ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗ Ε.Α. 33, 38
 ΚΟΥΡΤΗ Α. 40, 41, 134
 ΚΟΥΤΣΑΥΤΙΚΗΣ Ι. 131
 ΚΟΥΤΣΟΒΟΥΛΟΥ Κ. 53
 ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ Α. 121
 ΚΥΜΠΑΡΗΣ Α.Χ. 89, 130, 141, 143, 156
 ΚΥΠΡΑΙΟΣ Θ. 163, 165
 ΚΥΡΙΑΚΑΚΗ Χ. 127
 ΚΩΒΑΙΟΣ Δ.Σ. 25, 83
 ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ Δ. 91
 ΛΑΓΟΓΕΡΙΔΗΣ Δ.Χ. 83
 ΛΑΓΩΓΙΑΝΝΗΣ Ι. 154
 ΛΑΖΑΝΑΚΗ Μ. 48
 ΛΑΜΑΡΗ Φ. 153
 ΛΑΤΙΝΟΠΟΥΛΟΣ Δ. 90, 101
 ΛΙΑΝΤΡΑΚΗ Ζ. 27
 ΛΙΑΠΟΥΡΑ Μ. 111
 ΛΙΒΑΔΑΡΑΣ Γ. 170
 ΛΙΓΔΑ Π. 88, 91
 ΛΙΟΥΠΗΣ Α. 136
 ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ Ι. 196
 ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΥ Σ. 47
 ΛΥΤΡΑ Ι.Χ. 44, 78, 92
 ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ Ε.Γ. 33, 58, 132
 ΜΑΛΛΙΑΡΑΚΗ Σ. 59
 ΜΑΝΔΟΥΛΑΚΗ Α. 103
 ΜΑΝΙΑΔΑΚΗ Ε. 99
 ΜΑΝΟΥΣΑΚΗΣ Ε. 194
 ΜΑΝΟΥΣΟΠΟΥΛΟΣ Ι.Ν. 154
 ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ Σ. 34, 152, 153, 154, 193
 ΜΑΝΤΖΟΥΤΣΟΣ Ι. 125
 ΜΑΝΩΛΑΡΑΚΗ Χ. 59
 ΜΑΡΑΘΙΑΝΟΥ Μ. 175
 ΜΑΡΑΝΤΗΣ Θ. 193
 ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ Ι.Τ. 179, 180, 181, 182, 183
 ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ Δ. 135, 148
 ΜΑΡΤΙΝΟΥ Α. 73
 ΜΑΣΕΛΟΥ Δ. 104, 105, 113
 ΜΑΣΤΡΟΝΙΚΟΛΟΣ Γ. 93

- ΜΑΤΣΙΝΟΣ Γ. 164
ΜΑΧΑΙΡΑ Κ. 104, 105
ΜΕΤΑΞΑ Μ. 155
ΜΗΛΛΑ Σ. 35, 84
ΜΗΤΚΟΥΔΗ Π. 87
ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ Κ.Π. 102
ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ Α. 72, 75, 89, 90, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 112, 115, 156
ΜΟΡΟΥ Ε. 169
ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ Α.Α. 95
ΜΟΥΣΤΑΚΑ Ι. 177
ΜΠΑΓΚΗΣ Ν.Ι. 33
ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ Ε. 100, 101, 103
ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ Γ. 112, 115, 156
ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ Β. 74, 176
ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ Γ. 76, 94
ΜΠΑΤΑΚΑ Α. 68
ΜΠΕΛΕΝΙΩΤΗ Μ. 137
ΜΠΕΛΕΡΗ Σ. 76, 94, 101
ΜΠΕΡΗΣ Ε.Ι. 119
ΜΠΙΘΑΣ Κ. 90, 101
ΜΠΙΡΜΠΙΛΗΣ Ι. 48
ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ Α. 62, 63, 172
ΜΠΙΤΙΒΑΝΟΣ Σ. 135, 191
ΜΠΟΓΚΑ Γ. 26
ΜΠΟΥΓΑ Μ. 65, 66, 92
ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ Μ.Κ. 148
ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑΣ Σ. 125
ΜΠΟΥΡΤΖΗΣ Κ. 109, 117
ΜΠΟΥΤΣΙΝΗ Σ. 96
ΜΠΟΥΧΕΛΟΣ Κ. 82
ΜΠΡΟΥΦΑΣ Γ.Δ. 111, 127, 128, 138, 139, 157, 158
ΜΥΛΩΝΑΣ Π.Γ. 37, 69, 98, 104, 105, 112, 113, 125, 163, 164, 165
ΜΥΡΙΔΑΚΗΣ Α. 168
ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ Γ.Κ. 28, 184
ΜΩΡΑΪΤΗ Κ.Α. 36
ΜΩΡΟΥ Ε. 177
ΝΤΟΥΛΜΠΕΡΗΣ Λ. 118
ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ Ε.Ι. 120, 159
ΝΑΚΑΣ Χ.Θ. 36, 39
ΝΑΣΙΟΥ Ε. 48, 149
ΝΙΑΜΟΥΡΗΣ Κ.Ν. 70
ΝΙΚΑΣ Ν. 49
ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ Α.Ι. 148
ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ Δ. 104, 105
ΝΤΑΛΛΗ Ν. 160
ΞΕΝΑΚΗΣ Α. 131
ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Λ. 47
ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ Β.Ι. 140
ΠΑΝΤΕΛΕΡΗ Ρ. 170
ΠΑΠΑ Α. 80
ΠΑΠΑΔΑΚΗ Σ. 178
ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Δ.Μ. 141
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Ν.Θ. 36, 39, 93, 131, 156, 161
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ Κ. 118
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ Σ.Χ. 82
ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ Γ.Θ. 30, 32, 44, 52, 129, 140, 142, 192
ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΗΣ Α.Χ. 30
ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Ι. 65, 92
ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Σ.Α. 131, 161, 162
ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ Ν.Ε. 112, 163, 164, 165
ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ Ι. 136
ΠΑΠΑΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ Χ. 136
ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ Δ.Π. 59, 75, 89, 100, 103, 104, 105, 115, 119, 125, 156, 164
ΠΑΠΟΥΤΣΗ Λ. 66
ΠΑΠΠΑ Μ.Λ. 111, 127, 128, 138, 139, 157, 158
ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ Γ.Κ. 37, 59
ΠΑΤΑΚΑΚΗΣ Μ. 96
ΠΑΤΣΟΥΛΑ Ε. 76, 94, 101
ΠΑΥΛΙΔΗ Ν. 168, 187
ΠΕΚΑΣ Α. 127, 128
ΠΕΡΔΙΚΗΣ Δ.Χ. 31, 34, 35, 38, 114, 130, 141, 143, 146, 173, 193
ΠΕΤΡΑΚΗΣ Δ. 174
ΠΕΤΡΑΚΗΣ Ε.Α. 130, 141, 143
ΠΕΤΡΑΚΗΣ Π.Β. 53
ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ Ν. 125
ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ Σ. 67, 68
ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ Δ. 67
ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ Δ.Ε. 68
ΠΙΤΣΙΛΗ Ε. 177
ΠΛΙΑΚΟΥ Ο.Δ. 25
ΠΟΛΥΣΙΟΥ Μ.Γ. 89, 130, 141, 143
ΠΟΝΤΙΚΑΚΟΣ Κ. 173
ΠΡΟΦΗΤΟΥ-ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΟΥ Δ.Α. 42
ΠΥΡΟΜΑΛΗΣ Δ. 173
ΡΑΔΑΙΟΥ Π.Χ. 53
ΡΑΔΗΣ Β. 104
ΡΑΖΗΣ Π. 84
ΡΑΛΛΗΣ Ι. 135
ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΣ Κ. 92
ΡΑΥΤΑΚΗΣ Ε. 116
ΡΕΒΥΝΘΗ Α.Μ. 45
ΡΕΜΠΟΥΛΑΚΗΣ Π. 110
ΡΕΠΠΑΣ Σ. 59, 118
ΡΕΠΠΑ Χ. 118

- ΡΗΓΑΚΗΣ Η. 133
 ΡΗΓΑ Μ. 168, 170, 178
 ΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ Π. 193
 ΡΙΤΣΑΡΝΤΣΟΝ Κ. 90
 ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ Ε. 57, 60, 168, 169, 185, 186, 194, 195
 ΡΟΥΜΠΟΣ Χ.Ι. 85, 86
 ΡΟΥΣΣΟΣ Π.Ε. 32
 ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ Μ. 77, 95
 ΣΑΔΙΚΟΓΛΟΥ Ε. 179
 ΣΑΚΑΝΤΑΝΗ Ε. 84
 ΣΑΚΚΑ Μ. 85
 ΣΑΜΑΡΑΣ Ι. 35, 84
 ΣΑΜΑΡΑΣ Κ. 127, 138, 139, 157
 ΣΑΡΑΤΣΗΣ Α. 88
 ΣΑΡΔΕΛΗΣ Μ. 38
 ΣΑΡΟΠΟΥΛΟΣ Α. 87
 ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ Α. 86, 147, 171, 183
 ΣΙΜΟΓΛΟΥ Κ.Β. 56, 57
 ΣΚΑΒΔΗΣ Γ. 179
 ΣΚΛΑΒΟΥΝΟΣ Α. 35, 84
 ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ Γ.Ε. 95
 ΣΚΟΥΛΑΣ Ε. 27
 ΣΚΟΥΡΑΣ Π.Ι. 29, 166, 179, 181, 182, 196
 ΣΠΑΝΑΚΗΣ Γ. 174
 ΣΠΑΝΟΣ Ι. 98
 ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ Χ.Γ. 77, 95
 ΣΠΑΝΟΥ Κ. 175
 ΣΤΑΘΑΚΗΣ Θ.Ι. 52, 129, 140, 173
 ΣΤΑΘΑΣ Γ.Ι. 29, 69, 166, 196
 ΣΤΑΝΤΖΟΣ Δ. 128, 139, 158
 ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ Μ. 42, 109, 169, 185, 186
 ΣΤΑΥΡΑΚΟΥΛΗΣ Ν. 34, 193
 ΣΤΕΡΓΙΟΥ Μ.Δ. 99
 ΣΤΕΦΑΝΑΚΗΣ Α. 79
 ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ Α. 101, 103, 104, 105
 ΣΤΟΥΓΙΟΥ Δ. 96
 ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΣ Α. 156
 ΣΩΤΗΡΑΚΗ Σ. 79, 80, 88, 91
 ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ Α. 98
 ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΥ Ρ.Ε.Π. 98
 ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ Β. 81, 85, 105
 ΤΑΓΑΡΗΣ Ε. 98
 ΤΑΝΟΥΔΗΣ Δ.Α. 95
 ΤΕΓΟΣ Ν. 76, 94
 ΤΖΑΤΖΑΡΑΚΗΣ Ε. 174
 ΤΖΙΡΤΖΙΛΑΚΗΣ Ε. 135
 ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ Δ.Κ. 33, 38
 ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ Ε. 48
 ΤΟΠΑΛΙΔΟΥ Ν. 111
 ΤΟΥΡΝΟΓΛΟΥ Δ.Λ. 142
 ΤΡΑΚΑ Χ.Κ. 130, 143, 173
 ΤΡΑΝΤΑΣ Ε.Α. 70
 ΤΣΑΓΑΝΟΥ Φ. 136
 ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ Α.Ε. 30, 32, 49, 51, 58, 114, 121, 142
 ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ Α. 58, 109, 117, 168, 169, 177, 184, 185, 186, 188, 189, 195
 ΤΣΑΔΑΡΗΣ Σ.Α. 192
 ΤΣΑΚΙΡΕΛΗ Δ. 168, 177
 ΤΣΑΤΣΑΚΗΣ Α. 174
 ΤΣΕΛΙΟΥ Β. 187
 ΤΣΕΛΟΥ Ε.Β. 44
 ΤΣΙΑΜΑΝΤΑΣ Α. 97
 ΤΣΙΑΜΗΣ Γ. 109, 117
 ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΙΔΗΣ Θ. 161, 173
 ΤΣΙΠΗ Μ. 112
 ΤΣΙΡΟΓΙΑΝΝΗΣ Δ. 118
 ΤΣΙΤΣΙΠΗΣ Ι.Α. 182
 ΥΨΗΛΟΣ Ι. 87
 ΦΑΝΤΙΝΟΥ Α.Α. 31
 ΦΑΣΣΕΑΣ Κ. 121
 ΦΙΛΙΠΠΟΥ Ε. 194
 ΦΛΩΡΟΣ Γ. 121
 ΦΛΩΡΟΣ Γ.Δ. 25, 83
 ΦΟΥΣΚΙΤΑΚΗΣ Γ. 133
 ΦΥΤΡΟΣ Ε.Ν. 51
 ΦΩΤΑΚΗΣ Μ. 74, 97
 ΧΑΪΝΤΟΥΤΗΣ Σ.Χ. 77
 ΧΑΛΔΑΙΟΥ Α. 49, 121
 ΧΑΛΗΓΙΑΝΝΗΣ Η. 80
 ΧΑΝΙΩΤΑΚΗΣ Ν. 137
 ΧΑΡΟΥΤΟΥΝΙΑΝ Σ.Α. 100
 ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ Α. 74, 97
 ΧΑΤΖΑΚΗ Μ. 59
 ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Ε. 69
 ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ Χ. 93
 ΧΙΝΤΖΟΓΛΟΥ Γ.Ι. 61
 ΧΛΩΡΙΔΗΣ Α. 190, 197
 ΧΡΙΣΤΟΥ Σ. 104
 ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ Δ.Χ. 99
 ΧΡΥΣΟΧΟΙΔΗΣ Κ. 82
 ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ Π.Δ. 70, 99
 ΨΩΜΑΔΕΛΗΣ Ι. 157

- ADAMSKI Z. 160
AL-ATYAT R. 180
ALAVO T. 198
ALSUHAIBANI E. 180
ARCHIDONA-YUSTE A. 48
BAIXERAS J. 57, 60
BAJDA S. 178
BASSI A. 139, 169
BAYER ΕΛΛΑΣ 199
BELLINI R. 71, 104
BLOMQUIST G. 176
BULLIVANT G. 73
CANTALAPIEDRA-NAVARETTE C. 48
CASTILLO P. 48
CRINGOLI G. 80
DE LA FUENTE J. 80
DERMAUW W. 187
DE VRIES M. 88
DUELLI P. 128
DUNPHY G.B. 147, 198
EGAS M. 45
FACCOLI M. 54
FATOUROS N.E. 107
FENTON B. 179, 182
FERNÁNDEZ DE MERA I.G. 80
GALLEGO D. 54
GALVEZ S. 148
GEUSS 111
GEUSS D. 111
GIORGINI M. 109
GODLEY N. 194
GOWEN S. 119
GRBIC M. 55
GRIFFIN C. 126
HALL M.J.R. 79
HARDY I.C.W. 24
HENRY C.S. 128
HORGAN F.G. 50
IGNELL R. 77
IVOVIC V. 91
JANSSEN 45
JAQUES J.A. 155
JELICIC M. 88
JONGEJAN F. 88
JUAREZ P. 176
KAKOULI-DUARTE TH. 50
KATH B. 47
KOPICZKO A. 160
LAABS P. 104
LAGNEL J. 185
LAKATOS F. 54
LAPOINTE J. 198
LEVI A. 124
LYCCETT G. 74, 176
LYND A. 176
MALLOCH G.L. 182
MANDATO C. 147, 198
MANDRIOLI M. 182
MANICARDI G.C. 182
MARCINIAK P. 160
MEZEI I. 190
MONTSERRAT M. 155
MOORE R. 148
MOREIRA A.S. 50
MOUTON L. 109
MOZES-DAUBE N. 117
MURRAY T.E. 50
MUSELLA V. 80
NAUEN R. 167, 168, 169, 170, 185, 186, 194
NDONKEU WALTER T. 198
NEMNI-LANY E. 110
NESTEL D. 23, 110
PALOMARES-RIUS J.E. 48
PELLIZZARI G. 69
PEMBROKE B. 119
PERNEK M. 54
PINTO R. 110
PORT G. 144
PRESTON S. 163, 165
RADTKE K. 160
RAGAZZI F. 104
RANSON H. 74, 176
RINALDI L. 80
ROQUES A. 43
ROSINSKI G. 160
SABELIS M.W. 45
SELA S. 110
SELL J. 104
SIMMONS A.M. 124
STAUFFER C. 54
STEPPUHN A. 111
SWEVERS L. 41, 134
TORNE M. 197
TRAUGOTT M. 108
TREMATERRA P. 148
TSOULNARA D. 144
URBANEJA-BERNAT P. 155
VAN DAM N.M. 111
VAN DER BLOM J. 150
VAN LEEUWEN T. 168
VAN LEEUWEN T. 178, 187

VAN WAETERMEULEN X. 195
VASELEK S. 91
VENTURELLI M. 182
VIGNOCCHI E. 104
WÄCKERS F. 123, 127, 128

WILLIAMS H. 165
WILLIAMSON M. 179
WYBOUW N. 187
YUVAL B. 39
ZCHORI-FEIN E. 109, 117

