



ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΗ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ



# ΒΙΒΛΙΟ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ

ΑΘΗΝΑ  
**19 – 22**  
Σεπτεμβρίου 2017

## ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ ΤΩΝ

---



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης,  
Περιβάλλοντος και Ενέργειας  
Αγροτική Ανάπτυξη



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΧΟΡΗΓΟΙ

---

### ΠΛΑΤΙΝΕΝΙΟΙ



### ΧΡΥΣΟΙ



### ΑΡΓΥΡΟΙ



Bayer



### ΑΠΛΟΙ



ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
ΕΛΛΑΔΟΣ  
Ταχυδρομική Θυρίδα 51214  
145 10 Κηφισιά, Αθήνα  
www.entsoc.gr



HELLENIC ENTOMOLOGICAL  
SOCIETY  
Postal Office Box 51214  
GR 145 10 Kifisia, Athens  
www.entsoc.gr

# 17<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Επιμέλεια Έκδοσης

**Ιωάννα Λύτρα, Διονύσης Περδίκης**  
*Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

## ΒΙΒΛΙΟ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ

Ηλεκτρονική επεξεργασία  
Παραγωγή:

**ΑΓΡΟΤύπος** αε



## Οργανωτική επιτροπή

### Πρόεδρος

*Διονύσης Περδίκης* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### Αντιπρόεδρος

*Ιωάννης Βόντας* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### Γενική Γραμματέας

*Ελένη Πάνου* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### Ταμίας

*Στέφανος Ανδρεάδης* Pennsylvania State University, USA

### Γραμματέας Περιλήψεων

*Ιωάννα Λύτρα* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### Γραμματέας Εγγραφών

*Μαρία Μιχαλάκη* Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

### Μέλη

*Χρήστος Γεωργιάδης* Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*Ιωάννης Γιαννακού* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

*Ελευθερία Καπαξίδη* Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

*Εμμανουέλα Καπόγια* Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

*Δημήτριος Κοντογιαννάτος* ΓΕΩ.Τ.Ε.Ε.

*Δημήτριος Κοντοδήμας* Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

*Ειρήνη Πιτταρά* ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

*Αντώνιος Τσαγκαράκης* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εκπρόσωπος Περιφέρειας Αττικής

## Επιστημονική Επιτροπή

### Βιοποικιλότητα, Εξέλιξη και Συστηματική

*Παπαδούλης Γεώργιος* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
*Αβτζής Δημήτριος* ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»  
*Καταξίδη Ελευθερία* Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο  
*Λεγάκης Αναστάσιος* Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
*Σταθός Γεώργιος* Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου

### Αλληλεπιδράσεις Εντόμων-Φυτών-Μικροοργανισμών

*Τσαγκαράκου Αναστασία* ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»  
*Καπράνας Απόστολος* University of Nottingham  
*Παππά Μαρία* Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

### Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων

*Καβαλλιεράτος Νικόλαος* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
*Κολιόπουλος Γεώργιος* Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο  
*Πατσουλά Ελίνα* Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας

### Βιολογικές και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης

*Μπρούφας Γεώργιος* Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης  
*Κουλούσης Νικόλαος* Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
*Μυλωνάς Παναγιώτης* Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

### Χημική Αντιμετώπιση και Ανθεκτικότητα στα Εντομοκτόνα

*Μαργαριτόπουλος Ιωάννης* ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»  
*Αθανασίου Χρήστος* Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
*Βόντας Ιωάννης* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
*Ιωαννίδης Φίλιππος* Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Θεσσαλονίκη  
*Καραμαούνα Φιλίτσα* Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο  
*Ροδιτάκης Εμμανουήλ* ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

### Βιολογία και Οικολογία

*Παπαδόπουλος Νικόλαος* Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
*Ανδρεάδης Στέφανος* Pennsylvania State University, USA  
*Ναβροζίδης Εμμανουήλ* Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

### Φυσιολογία και Γενετική

*Κωβαίος Δημήτριος* Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
*Κούρη Άννα* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
*Μαθιόπουλος Κωνσταντίνος* Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

### Συμβουλευτική Επιστημονική Επιτροπή

*Εμμανουήλ Νικόλαος* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
*Καπετανάκης Ευάγγελος* Τ.Ε.Ι. Κρήτης  
*Οικονομόπουλος Αριστείδης* Πανεπιστήμιο Κρήτης

### Ομάδα Συντονισμού της Επιστημονικής

*Διονύσιος Περγίδης* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
*Ιωάννης Γιαννακού* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
*Δημήτριος Κοντοδήμας* Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

### Γραμματειακή Υποστήριξη

*Ιωάννα Λύτρα* Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

## Πρόλογος

Η Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδος έχει κύριο σκοπό την διεύρυνση και διάδοση των γνώσεων που αναφέρονται στην εντομολογική έρευνα στην Ελλάδα. Το κυριότερο μέσο προς αυτή την κατεύθυνση είναι η οργάνωση κάθε δύο χρόνια του Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου. Το 17ο Συνέδριο θα εξυπηρετήσει πολύ αποτελεσματικά αυτή την προσπάθεια καθώς θα παρουσιαστούν 145 εργασίες, θα διοργανωθούν δύο στρογγυλές τράπεζες προς παρουσίαση και συζήτηση πολύ σημαντικών επίκαιρων εντομολογικών θεμάτων, θα υπάρχουν προσκεκλημένοι ομιλητές και θα διοργανωθούν παράλληλες εκδηλώσεις. Ειδικότερα, θα παρουσιαστούν θέματα σχετικά με την εντομολογία και ακαρεολογία που αφορούν στην ολοκληρωμένη φυτοπροστασία, στα έντομα αποθηκευμένων προϊόντων, στα έντομα υγειονομικής σημασίας, στα ωφέλιμα έντομα με σκοπό την βελτίωση και ανάδειξη της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων, την προστασία του περιβάλλοντος, την βιωσιμότητα και αειφορία της ελληνικής γεωργίας και την προστασία της υγείας των πολιτών. Παράλληλα με το επιστημονικό-τεχνικό μέρος του συνεδρίου θα διοργανωθεί διαγωνισμός για νέους εντομολόγους, διαγωνισμός φωτογραφίας, έκθεση σχεδίου και σκίτσου, θα γίνουν βραβεύσεις και πρακτικές εργαστηριακές επιδείξεις για την αναγνώριση εντόμων και νηματωδών. Το πλέγμα όλων αυτών των δράσεων θεωρούμε ότι ανταποκρίνεται πλήρως στην σύγχρονη ανάγκη της διάχυσης της εντομολογικής γνώσης στη χώρα μας που γίνεται όλο και πιο επιτακτική.

Η Οργανωτική Επιτροπή αισθάνεται την υποχρέωση να εκφράσει τις πιο θερμές της ευχαριστίες σε όλους όσους συμμετείχαν στην διοργάνωση του συνεδρίου και ιδιαίτερα προς την Επιστημονική Επιτροπή για την άφογη συνεργασία της και τη διασφάλιση της επιστημονικής αρτιότητας του Συνεδρίου, στους προσκεκλημένους ομιλητές, στους ομιλητές των στρογγυλών τραπεζών και στα μέλη των υπολοίπων επιτροπών για τη συμβολή τους στην επιτυχία του Συνεδρίου.

Η Οργανωτική Επιτροπή αισθάνεται την ανάγκη να εκφράσει ειλικρινείς ευχαριστίες στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, την Περιφέρεια Αττικής, το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος και στον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό - «ΔΗΜΗΤΡΑ», που έθεσαν το Συνέδριο υπό την αιγίδα τους και το στήριξαν οικονομικά.

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται προς στους χορηγούς του Συνεδρίου για τη προθυμία τους να συμβάλλουν στην διοργάνωση του συνεδρίου και για την σημαντική οικονομική βοήθειά τους.

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται και προς τους εντομολόγους-εθελοντές που υποστήριξαν τόσο αποτελεσματικά την γραμματεία και την οργάνωση του συνεδρίου.

Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζουμε σε όλους εσάς που τιμάται με την παρουσία σας το 17ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο και ιδιαίτερα τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές.

Σας καλωσορίζουμε στο γνώριμο και φιλόξενο χώρο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και σας ευχόμαστε ένα εποικοδομητικό συνέδριο.

Η Οργανωτική Επιτροπή του  
**17ου Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Πρόλογος</b> .....	<b>5</b>
<b>Εναρκτήρια ομιλία</b> .....	<b>15</b>
Η νέα εποχή της βιοτεχνολογίας στη μάχη εναντίον των εντόμων Ι. ΒΟΝΤΑΣ .....	15
<b>Συνεδρία 1: Βιοποικιλότητα, Εξέλιξη και Συστηματική</b> .....	<b>17</b>
Εισβλητικά είδη ασπονδύλων στην Ελλάδα Α. ΛΕΓΑΚΙΣ, Σ. ΦΙΛΗΣ ΚΑΙ Π.-Ι. ΚΑΛΟΦΩΛΙΑ.....	19
Εγκατάσταση επιλεγμένων ανθοφόρων φυτών στο περιθώριο καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας για την ενίσχυση των ενδιαιτημάτων επικονιαστών και ωφέλιμων αρθροπόδων Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ, Β. ΚΑΤΗ, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ, Φ. ΜΥΛΩΝΑΣ, Μ. ΜΙΤΡΟΙΟΥ, Μ. ΣΑΜΑΡΑ, Σ. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Β. ΚΙΟΛΕΟΓΛΟΥ .....	20
Ενίσχυση των οικοσυστημικών υπηρεσιών από αρθρόποδα σε Μεσογειακούς αμπελώνες Α. ΜΑΝΔΟΥΛΑΚΗ, Σ. ΖΩΤΟΣ, Μ. ΧΑΤΖΗΣΤΥΛΛΗ, Π. ΠΑΠΑΧΑΡΙΤΟΥ, Μ. ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ, Ε. ΕΡΩΤΟΚΡΙΤΟΥ, Λ. ΣΕΡΓΙΔΗΣ, Ι. ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗΣ ΚΑΙ Μ. ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ .....	21
Εκτίμηση της ποιότητας του αστικού πρασίνου: οι πεταλούδες της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης ως βιολογικοί δείκτες Σ. ΚΑΡΑΪΝΔΡΟΥ, Ε. ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ ΚΑΙ Δ. ΑΒΤΖΗΣ.....	22
Προκαταρκτική μελέτη για την παρουσία εντόμων, δυνητικών φορέων του <i>Xylella fastidiosa</i> σε ελαιώνες Α. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ.....	23
Παρουσία, εποχική εμφάνιση και σχετική αφθονία των Auchenorrhyncha σε ελαιώνες στην Ελλάδα Δ. ΑΦΕΝΤΟΥΛΗΣ, Μ. ΜΑΤΑΡΕΔ, Ζ. ΘΑΝΟΥ, Γ. ΣΤΑΜΑΤΑΚΟΥ, Π. ΒΕΤΣΟΣ, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Δ. ΓΚΟΥΜΑΣ, Δ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ, Ι. ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΚΑΡΑΚΗΣ .....	24
Παρακολούθηση πληθυσμών Auchenorrhyncha σε εσπεριδοειδή με διάφορες μεθόδους σύλληψης Ζ.Ν. ΘΑΝΟΥ, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΚΑΡΑΚΗΣ .....	25
Είδη και πληθυσμιακή διακύμανση Auchenorrhyncha (Hemiptera) σε εσπεριδοειδώνες Κ. ΒΟΥΛΓΑΡΑΚΗ, Γ. ΣΤΑΜΑΤΑΚΟΥ, Α. ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΧΑΛΔΑΙΟΥ, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Γ. ΦΛΩΡΟΣ, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΚΑΡΑΚΗΣ .....	26
Ένα νέο έντομο, η δροσόφιλα <i>Zaprionus tuberculatus</i> (Diptera: Drosophilidae), προσβάλεει τα σύκα στην Κρήτη Ι. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑΣ, Ε.Ι. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑ ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ .....	27
Η πευκοκάμπια <i>Thaumetopoea</i> sp. (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) στην Αττική – μια συναρπαστική εξέλιξη Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ .....	28
Μοριακή διερεύνηση γενετικής ποικιλότητας τοπικών πληθυσμών μελισσών <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae) στην Ελλάδα Λ. ΠΑΠΟΥΤΣΗ, Μ. ΜΠΟΥΓΑ, Μ. ΣΤΙΚΝΙΑ, Μ. ΜΕΙΧΝΕΡ, Ρ. ΚΡΥΓΕΡ, Α. ΕΣΤΟΝΒΑ, Ι. ΜΟΝΤΕΣ, Ρ. ΒΙΝΓΒΟΡΓ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ.....	29
Η σφίγγα της καστανιάς, <i>Dryocosmus kuriphilus</i> στην Ελλάδα-Ταυτοποίηση των ενδημικών φυσικών εχθρών και ο μύκητας <i>Gnomoniopsis castanea</i> Γ.Ι. ΜΕΜΤΣΑΣ, Γ. ΜΕΛΙΚΑ, Γ.Θ. ΤΖΙΡΟΣ, Δ. ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ.....	30
Νέα αναφορά <i>Osmoderma</i> (Coleoptera: Scarabaeidae) από την Πελοπόννησο (Όρος Πάρνων) Ρ.Α. ΑΥΔΙΣΙΟ, Σ. ΣΑΒΑΤΕΛΛΙ, Γ. ΑΝΤΟΝΙΝΙ, Ι. ΣΠΑΡΑΚΙΟ, Γ.Μ. ΚΑΡΠΑΝΕΤΟ ΚΑΙ Π.Β. ΠΕΤΡΑΚΗΣ .....	31
Σύγκριση εδαφικής πανίδας σε ελαιώνα και σε αμπελώνα της Κρήτης και της Ρόδου Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΗ ΚΑΙ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ .....	32
Μελέτη ακαρεοπανίδας σε λειχήνες επί δένδρων αμυγδαλιάς, ελιάς και φιστικιάς Κ.Σ. ΛΕΚΚΑΣ, Ε.Ν. ΠΙΑΝΟΥ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ.....	33



Οι Εντομολογικές Συλλογές στην Ελλάδα: η ανάγκη για ένα κοινό στόχο Χ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ ΚΑΙ Α. ΛΕΓΑΚΙΣ.....	34
Παρακολούθηση περιβαλλοντικών αλλαγών με χρήση νηματωδών ως βιοδείκτες Θ. ΚΑΚΟΥΛΗ-DUARTE, Α. EGAN ΚΑΙ Ε. KELLY.....	35
Παρασιτοειδή του <i>Physokermes hellenicus</i> Kozár & Gounari (Hemiptera: Coccidae) στην Ελλάδα Ι. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΚΑΙ Α. ΣΤΟΙΑΝΟΝΙΪ.....	36
Πληθυσμιακές εξάρσεις του <i>Lymantria dispar</i> στην Ελλάδα με επιπτώσεις στην αιγοτροφία Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ ΚΑΙ Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ.....	37
Η Εντομολογική Συλλογή του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας Μ. ΔΗΜΑΚΗ ΚΑΙ Μ. ΑΝΑΓΝΟΥ-ΒΕΡΟΝΙΚΗ.....	38
Η συλλογή των Κολεοπτέρων του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας Μ. ΔΗΜΑΚΗ, Ν. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ ΚΑΙ Μ. ΑΝΑΓΝΟΥ-ΒΕΡΟΝΙΚΗ.....	39
Μελέτη της παρουσίας ειδών Λεπιδοπτέρων της υπόταξης Rhopalocera (Lepidoptera: Rhopalocera) στο όρος Όσσα Α.Γ. ΜΠΑΜΝΑΡΑΣ ΚΑΙ Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ.....	40
<i>Thaumetopoea wilkinsoni</i> στην Κρήτη και σε γειτονικές περιοχές: Μια περίπτωση γεωγραφικής απομόνωσης Δ. ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. ΜΕΜΤΣΑΣ, Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, C. KERDELHUÉ, Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ ΚΑΙ Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ.....	41
Καταγραφή της παρουσίας εντόμων και άλλων αρθροπόδων σε καλλιέργεια κλωστικής κάνναβης Α.-Ε.Ε. ΠΟΡΙΧΗ, Ε. ΒΟΓΙΑΤΖΗ-ΚΑΜΒΟΥΚΟΥ, Ν. ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ, Δ. ΜΠΙΛΑΛΗΣ, Κ. ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ, Α. ΣΕΡΑΦΕΙΜ, Ι.-Γ. ΣΒΑΡΝΑΣ ΚΑΙ Α. ΜΠΑΜΝΑΡΑΣ.....	42
Αναθεώρηση των επιπτώσεων του γένους <i>Xylotrechus</i> στην Ελλάδα Ε.Ι. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑ, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ, Γ. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑΣ, Γ. ΒΟΝΤΑΣ ΚΑΙ Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ.....	43
Πρώτη καταγραφή του <i>Gymnoscelis rufifasciata</i> έως εχθρού της μουσμουλιάς, <i>Eriobotrya japonica</i> Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Α. ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ, Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ, J. ΒΑΙΧΕΡΑΣ ΚΑΙ Δ. ΑΒΤΖΗΣ.....	44
Πρώτη καταγραφή προσβολών σουσαμιού στην Ελλάδα από το <i>Antigastra catalaunalis</i> Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ, Α.Ι. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ, J. ΒΑΙΧΕΡΑΣ ΚΑΙ Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ.....	45
Επανεξέταση της συστηματικής ταξινόμησης των κουνουπιών <i>Anopheles hyrcanus</i> και <i>An. pseudopicus</i> με χρήση μοριακών τεχνικών Μ. ΜΙΑΟΥΛΗΣ, Ι.Α. ΓΙΑΝΤΣΗΣ ΚΑΙ Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ.....	46
Μελέτη ειδών σφήκων στην περιοχή της Πλάκας του νομού Λασιθίου και εκτίμηση αποτελεσματικότητας οσμηρών ελκυστικών Ν. ΚΟΚΟΛΑΝΤΩΝΑΚΗΣ, Α. ΓΑΜΠΙΕΡΑΚΗΣ, Π. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ ΚΑΙ Ε. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ.....	47
Ποικιλότητα ειδών αυχενορρύγχων (Auchenorrhyncha) σε καλλιέργειες μηδικής Α.Π. ΑΜΠΑΤΖΗ, Α.Ε ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Κ. ΣΑΪΤΑΝΗΣ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ.....	48
Ταξινόμηση και πληθυσμιακή μεταβλητότητα αυχενορρύγχων σε καλλιέργεια πιπεριάς Σ. ΛΕΚΚΟΥ, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ.....	49
<i>Ceroplastes japonicus</i> (Gray) (Hemiptera: Coccidae): πρώτη καταγραφή στην Ελλάδα Σ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Μ.Β. ΚΑΥΔΑΝ ΚΑΙ Α. ΜΑΓΓΑΝΑΡΗΣ.....	50
Η μυρμηκοπανίδα της Κύπρου Χ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ, Κ. ΛΕΩΝΙΔΟΥ, Χ. ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΟΥ ΚΑΙ Α. ΛΕΓΑΚΙΣ.....	51
Ποικιλομορφία μιτοχονδριακού DNA του είδους <i>Drosophila suzukii</i> στην Ελλάδα Ν. ΦΥΤΡΟΥ, Δ.Ε. ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ, Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ, Κ. ΖΑΡΠΑΣ, Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ.....	52
Έντομα της νήσου Σαλαμίνας Ε. ΚΟΥΤΣΟΥΚΟΣ.....	53
Auchenorrhyncha (Hemiptera: Homoptera) - δυνητικοί φορείς του βακτηρίου <i>Xylella fastidio- sa</i> σε γεινιαζουσες καλλιέργειες ελιάς και αμπελιού: Είδη και πληθυσμιακή διακύμανση Π.Γ. ΚΟΥΦΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΧΑΛΔΑΙΟΥ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ.....	54
Είδη και πληθυσμιακή διακύμανση Auchenorrhyncha σε καλλιέργεια αμπελιού Α. ΜΠΡΑΒΟΥ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΑΙΚ. ΧΑΛΔΑΙΟΥ.....	55

Περαιτέρω επέκταση της γεωγραφικής κατανομής του επιβλαβούς σκαθαριού <i>Lissorhoptus oryzophilus</i> (Coleoptera: Curculionidae). Καταγραφή για πρώτη φορά στα Βαλκάνια, με επιβεβαίωση μέσω του COI μιτοχονδριακού δείκτη Ι.Α. ΓΙΑΝΤΣΗΣ, J.C. SIERRA ΚΑΙ Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ.....	56
H εντομοπανίδα των κώνων της ερυθρελάτης σε ένα διαχειριζόμενο ορεινό δάσος της Ροδόπης Π. ΚΑΡΑΝΙΚΟΛΑ, Δ. ΒΑΖΑΚΙΔΗΣ, Α. ΤΑΜΠΑΚΗΣ ΚΑΙ Ε. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑ.....	57
<b>Συνεδρία 2: Βιολογία και Οικολογία.....</b>	<b>59</b>
Πληθυσμιακή διακύμανση του <i>Helicoverpa armigera</i> στην περιοχή της κεντρικής Φθιώτιδας Ι.Α. ΚΑΡΑΚΑΝΤΖΑ, Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ.....	61
Επίδραση του είδους και της ποσότητας της τροφής σε βιολογικές παραμέτρους του εντόμου <i>Hermetia illucens</i> (L.) (Diptera: Stratiomyidae) Β. ΣΙΔΕΡΗΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ.....	62
Επίδραση του μεγέθους και των πτητικών ουσιών του ελαιοκάρπου στην ωοτοκία του δάκου της ελιάς Α. ΚΟΚΚΑΡΗ, Γ. ΦΛΩΡΟΣ, Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ.....	63
Επίδραση του φυτού ξενιστή και της θερμοκρασίας στη νυμφική ανάπτυξη και επιβίωση του <i>Closterotomus trivialis</i> (Hemiptera: Miridae) Α. ΑΜΑΡΑ, Σ.Α. ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Δ.Κ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ.....	64
Προσαρμογή της συχνότητας και του ημερήσιου ρυθμού του σεξουαλικού καλέσματος των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου σε διαφορετικές φωτοπεριόδους Ν.Κ. ΔΙΟΝΥΣΟΠΟΥΛΟΥ, Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ.....	65
Επίδραση της στέρησης τροφής στη σεξουαλική συμπεριφορά της μύγας της Μεσογείου Ν.-Π. ΜΑΝΙΟΣ, Χ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ, Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ.....	66
Ταυτοποίηση της φερομόνης φύλου του διπτέρου <i>Lycoriella ingenua</i> Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ, Κ.Ρ. CLOONAN, Α.Ι. MYRICK, Η. CHEN ΚΑΙ Τ.Κ. BAKER.....	67
Ο λόγος διακύμανσης - μέσου όρου της κατανομής Poisson σαν δείκτης μέτρησης της προδι-ατροφικής συμπεριφοράς νύξεων αφίδων του είδους <i>Myzus persicae</i> Γ. ΜΑΝΟΥΣΟΠΟΥΛΟΣ, Σ. ΓΟΥΝΤΟΥΔΑΚΗ ΚΑΙ Κ. ΚΑΡΜΟΚΟΛΙΑ.....	68
Καταγραφή συμπεριφοράς σύζευξης βασιλισσών μακεδονικής ( <i>A. m. macedonica</i> ) και κεκρό-πιας μέλισσας ( <i>A. m. cecropia</i> ) Φ. ΧΑΤΖΗΝΑ, Λ. ΧΑΡΙΣΤΟΣ, Λ. ΠΑΠΟΥΤΣΗ ΚΑΙ Μ. ΜΠΟΥΓΑ.....	69
Μελέτη της επίδρασης της πυκνότητας των γυάλινων παγίδων McPhail στην παρακολούθηση των πληθυσμών του δάκου <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae) Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Ε. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ, Ε. ΚΑΠΟΓΙΑ ΚΑΙ Δ. ΓΚΙΛΠΑΘΗ.....	70
Χρήση ΓΠΣ και χωρικής ανάλυσης για την αντιμετώπιση εντομολογικών προσβολών σε δεν-δρώνες: Πιλοτική εφαρμογή στο πρόγραμμα συλλογικής καταπολέμησης του δάκου της ελιάς στη Σάμο Γ. ΚΑΤΣΙΚΟΓΙΑΝΝΗΣ, Α. ΚΙΖΟΣ, Τ. ΤSCHEULIN, Δ. ΚΑΒΡΟΥΔΑΚΗΣ, Β. ΦΙΣΤΕ ΚΑΙ Ο. ΧΡΥΣΟΠΟΥΛΙΔΟΥ.....	71
Πρόκληση παρατεταμένης διάπαυσης με έκθεση νυμφών της ραγολέτιδας της κερασιάς, <i>Rhagoletis cerasi</i> (L.) (Diptera: Tephritidae), σε διαφορετικούς συνδυασμούς περιόδων υψη-λών και χαμηλών θερμοκρασιών Κ. ΖΑΡΠΑΣ, Σ. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Κ. ΜΩΡΑΪΤΗ ΚΑΙ Ν. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ.....	72
Στοιχεία οικολογίας του κοκκοειδούς εντόμου <i>Coccus pseudomagnoliarum</i> (Kuwana) (Hemiptera: Coccidae) Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ ΚΑΙ Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ.....	73
Παρουσία, περιγραφή και στοιχεία βιολογίας του νεοεμφανιζόμενου εντόμου καραντίνας <i>Aleurocanthus spiniferus</i> στην Κέρκυρα Α. ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ, Σ. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ.....	74
Διακύμανση πληθυσμού και αντιμετώπιση του εντόμου <i>Rhagoletis cerasi</i> σε δύο υψομετρικά διαφορετικές περιοχές της Νάουσας Η. ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ, Α. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ, Χ. ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ.....	75

Ενδοσυντεχνιακή θήρευση μεταξύ ενδημικών και εξωτικών ειδών αρπακτικών ακάρεων της οικογένειας Phytoseiidae Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Ε. ΦΥΤΑΣ, Β. ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ, Σ. ΤΟΥΦΕΞΗ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ.....	76
Μελέτη της βιωσιμότητας του μοντέλου σταθερής κατάστασης κορεσμού για την περιγραφή της λειτουργικής ανταπόκρισης θηρευτών Ν.Ε. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΙ Τ. ΚΥΡΡΑΙΟΣ .....	77
Βιολογικές παράμετροι του <i>Lucilia sericata</i> (Diptera:Calliphoridae) σε διάφορα υποστρώματα Κ.Ι. ΠΑΤΟΥΛΗ, Ε.Ι. ΑΡΑΠΟΣΤΑΘΗ, Α. ΒΙΤΣΟΣ, Μ. ΡΑΛΛΗΣ, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ .....	78
Μελέτη της επίδρασης αβιοτικών παραγόντων στη δυναμική του πληθυσμού του δάκου <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae) στον αγρό Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Γ. ΚΑΤΣΙΚΟΓΙΑΝΝΗΣ, Α. ΚΙΖΟΣ, Δ. ΚΑΒΡΟΥΔΑΚΗΣ, Τ. ΤSCHEULIN ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ .....	79
Μελέτη βιο-οικολογικών παραμέτρων του αρπακτικού ακάρεως <i>Typhlodromus (Anthoseius) recki</i> Weinstein (Acari: Phytoseiidae) Δ.Σ. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ, Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ, Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ .....	80
Μελέτη της κανιβαλιστικής συμπεριφοράς νυμφών ίδιας ηλικίας του αρπακτικού <i>Dicyphus errans</i> (Hemiptera: Miridae) Κ. ΑΡΒΑΝΙΤΗ, Α. ΦΑΝΤΙΝΟΥ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ .....	81
Επίδραση της θερμοκρασίας και του χρόνου αποθήκευσης σε εδαφικά δείγματα μολυσμένα με κομβονηματώδεις ( <i>Meloidogyne</i> spp.) Η. ΠΑΡΔΑΒΕΛΛΑ ΚΑΙ Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ .....	82
Επίδραση της σχετικής υγρασίας σε χαρακτηριστικά της βιολογίας ειδών του Ευρωπαϊκού συμπλόκου <i>Chrysoperla carnea</i> (Neuroptera: Chrysopidae) Κ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ, Β. ΜΩΡΑΪΤΗΣ, Α. ΠΕΚΑΣ, Ρ. DUELLI, C.S. HENRY, F. WÄCKERS ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ.....	83
<b>Προσκεκλημένος Ομιλητής.....</b>	<b>85</b>
Εντομομεταδιδόμενα νοσήματα και διαβιβαστές στην Ευρώπη: παλιές και νέες προκλήσεις WIM VAN BORTEL .....	85
<b>Συνεδρία 3: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης.....</b>	<b>87</b>
Πρόσληψη δίκλωνου RNA από έντομα και ακάρεα στην τομάτα μετά την εξωγενή εφαρμογή του σε φύλλα τομάτας Α. GOGOΙ, Ν. SARMAN, Α. ΚΑΛΔΗΣ, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΒΟΛΟΥΔΑΚΗΣ .....	89
Ανάπτυξη νέων μεθόδων εφαρμογής εντομοπαθογόνων νηματωδών σε συνδυασμό με προσελκυστικές ουσίες για την καταπολέμηση της μύγας του λάχανου <i>Delia radicum</i> Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ ΚΑΙ Τ. TURLINGS .....	90
Θετικές επιδράσεις της παροχής γύρης στο αρπακτικό άκαρι <i>Amblydromalus limonicus</i> μετά την εφαρμογή του flonicamid Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ, Β. ΜΩΡΑΪΤΗΣ, Α. ΣΥΓΓΟΥΝΑΣ, Α. POZZEBON ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ.....	91
Η παροχή υδατανθράκων διαταράσσει τη σχέση κοινής ωφέλειας μεταξύ μυρμηγκιών και Ημιπτέρων παραγωγών μελιτωδών εκκριμάτων και βελτιώνει τη βιολογική καταπολέμηση αυτών Α. ΠΕΚΑΣ ΚΑΙ F. WÄCKERS .....	92
Μελέτη της αποτελεσματικότητας εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης του δάκου της ελιάς στην Κρήτη Ε. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ, Κ. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ ΚΑΙ Ν. ΜΠΟΥΝΑΚΗΣ.....	93
Η χρήση των τερπενίων για τον έλεγχο των κομβονηματωδών <i>Meloidogyne javanica</i> Ε. ΝΑΣΙΟΥ ΚΑΙ Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ .....	94
Η χρήση φερομονικών παγίδων για την αντιμετώπιση σφηκών στα μελισσοκομεία Ε. ΠΑΠΑΣ, Π. ΧΑΡΙΖΑΝΗΣ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ .....	95
Η μύγα Μεσογείου σε κήπους κατοικιών είναι κλειδί στην ολοκληρωμένη διαχείριση πληθυσμών στη νότια Ευρώπη. Δεδομένα από την Αττική, 38 Βόρειο Γεωγραφικό Πλάτος	

Α.Π. ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Π. ΡΕΜΠΟΥΛΑΚΗΣ .....	96
Επίδραση του φυτού ξενιστή στην ανάπτυξη του αρπακτικού ακάρεως <i>Phytoseiulus persimilis</i> (Acari: Phytoseiidae)	
Γ. ΦΛΩΡΟΣ, Γ. ΜΠΡΑΧΟΥ, Α. ΚΟΚΚΑΡΗ, Σ. ΚΟΝΤΖΙΔΟΥ, Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ	97
Επίδραση άρδευσης, λίπανσης αζώτου και εφαρμογών Prohexadion - Ca στις προσβολές των εντόμων της αμπέλου <i>Lobesia botrana</i> και <i>Frankliniella occidentalis</i>	
Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ, Α. ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ ΚΑΙ Σ. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ .....	98
Διαχείριση της κάμπιας του πεύκου, <i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), σε αστικές και περιασιακές περιοχές: δοκιμές με δακτυλιοειδείς και κοληλικές δακτυλιοειδείς συσκευές παγιδεύσεως	
Μ. COLACCI, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ, Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ, Δ.Γ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ, D. PARDO, J. SANCHO, E. BENAVENT-FERNANDEZ, S. GALVEZ-SETTIER, A. SCIARRETTA ΚΑΙ P. TREMATERRA .....	99
Μελέτη της επίδρασης φυλικών προς το περιβάλλον σκευασμάτων στο αρπακτικό <i>Hippodamia variegata</i>	
Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Ι. ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ.....	100
Μελέτη της αλληλεπίδρασης δυο εντομοπαθογόνων μυκήτων επί των εντόμων <i>Sitophilus granarius</i> (Coleoptera: Curculionidae) και <i>Sitophilus oryzae</i> (Coleoptera: Curculionidae)	
Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ, Α. ΖΗΚΟΥ, Π. ΜΠΕΣΚΟΥ, Β. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ, Μ. ΤΡΙΑΝΤΗ ΚΑΙ Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ.....	101
Καινοτόμος συσκευή πρόληψης των προσβολών από το σκαθάρι των φοινικοειδών <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Coleoptera: Curculionidae) με τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος και προσελκυστικών ουσιών	
Π. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ, J. KRUSE ΚΑΙ Ε. ΦΙΤΣΑΚΗΣ.....	102
Χρήση εντόμων ως μέσα παγίδευσης εντομοπαθογόνων μυκήτων σε εδάφη του νομού Αχαΐας	
Ι. ΠΕΤΤΑΣ, Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ ΚΑΙ Γ. ΠΑΤΑΚΙΟΥΤΑΣ.....	103
Μελέτη της αποτελεσματικότητας απομονώσεων εντομοπαθογόνων μυκήτων από εδάφη του νομού Αχαΐας επί των εντόμων <i>Ephesia kuehniella</i> (Lepidoptera: Pyralidae), <i>Trogoderma granarium</i> (Coleoptera: Dermestidae), <i>Tribolium confusum</i> (Coleoptera: Tenebrionidae)	
Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ, Μ. ΓΑΖΕΠΗ, Α. ΡΟΔΗ, Γ. ΓΚΟΥΝΤΕΛΟΣ, Π. ΜΑΓΚΑΝΑ ΚΑΙ Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ.....	104
Χρήση μη επανδρωμένων ιπτάμενων οχημάτων (UAVs) στην Γεωργία: τρεις περιπτώσεις πρακτικής εφαρμογής στη φυτοπροστασία	
Π. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ, Β. ΣΑΜΑΡΙΤΑΚΗΣ, Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Η. ΠΟΤΑΜΙΤΗΣ.....	105
Ηλεκτρονιοποιημένες μικρο/νανοϊνες ως συστήματα παρατεταμένης αποδέσμευσης εντομοπαθητικών ουσιών	
Κ. ΗΛΙΟΥ, Σ. ΚΙΚΙΩΝΗΣ, Π.Β. ΠΕΤΡΑΚΗΣ, Ε. ΙΩΑΝΝΟΥ ΚΑΙ Β. ΡΟΥΣΣΗΣ .....	106
Η επίδραση της ταχύτητας του ανέμου στην εφαρμογή της μεθόδου σύγχυσης του φύλου στην ευδεμίδα της αμπέλου με τους εξατμιστήρες εμποτισμένων δακτυλίων (VP) ISONET L στο Λιτόχωρο Πιερίας	
Χ. ΓΚΕΡΤΣΟΣ, Γ. ΣΑΛΠΙΓΓΙΔΗΣ, Θ. ΡΟΥΣΑΚΗΣ ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ .....	107
Τεχνολογίες γενετικής θεραπείας και συνθετικής βιολογίας στην κατασκευή φυλικών προς το περιβάλλον γενετικών εντομοκτόνων (gene silencing pesticides)	
Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ, L. SWEVERΣ, Π. ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Α. ΚΟΥΡΤΗ .....	108
Επίδραση υποθανατηφόρων δόσεων σε δυο αφιδοφάγα αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae	
Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Ι. ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ.....	109
Τοξικότητα δύο εντομοκτόνων σε προνύμφες των αρπακτικών <i>Coccinella septempunctata</i> L. και <i>Hippodamia variegata</i> (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae)	
Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Π. ΣΥΚΑΡΑΣ, Ι. ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ, Α.Ν. ΚΑΤΗ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ.....	110
Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ελέγχου με δωρεάν λογισμικό στην αντιμετώπιση του δάκου <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae)	
Ι. ΚΑΣΑΠΑΚΗΣ, Ν. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΠΑΠΑΦΙΛΙΠΠΑΚΗ, Ε. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ	

ΚΑΙ Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ .....	111
Επίδραση ήπιων εντομοκτόνων και χαλκούχων μυκητοκτόνων στην κατανάλωση λείας από το <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur) (Hemiptera: Miridae)	
Π.-Χ. ΜΠΕΤΣΗ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ.....	112
Πληθυσμιακή διακύμανση, ποσοστό παρασιτισμού και αντιμετώπιση των αλευρωδών <i>Paraleyrodes minei</i> , <i>Dialeurodes citri</i> και <i>Aleurothrix floccosus</i> (Homoptera: Aleyrodidae) σε εσπεριδοειδώνες των Χανίων	
Α. ΜΠΑΚΟΣ, Γ.Ι. ΣΤΡΟΥΒΑΛΗΣ, S. AWAD, Δ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ, Ε. ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗ, Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ.....	113
Μελέτη της αποτελεσματικότητας απομονώσεων εντομοπαθογόνων μυκήτων από εδάφη του νομού Αχαΐας επί του εντόμου <i>Sitophilus granarius</i> (Coleoptera: Curculionidae)	
Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ, Μ. ΜΠΕΚΙΡΗ, Δ. ΜΠΟΥΣΙΑ ΚΑΙ Ι. ΛΑΓΩΓΙΑΝΝΗΣ.....	114
Όρια οικονομικής ζημιάς του <i>Helicoverpa armigera</i> στον καπνό ποικιλίας Μπασμά	
Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ, Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Β. ΜΩΡΑΪΤΗΣ, Σ. ΚΟΥΜΠΤΗΣ, Γ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ, Μ. ΑΙΔΙΝΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ.....	115
Αξιολόγηση εντομοκτόνων ουσιών φυτικής προέλευσης και εντομοπαθογόνων μικροοργανισμών για την αντιμετώπιση φυτοφάγων Ετεροπτέρων (Hemiptera: Heteroptera)	
Μ.Ν. ΑΝΔΡΙΟΛΑΤΟΥ, Κ.Λ. ΚΑΡΕΛΛΑΣ, Ε.Π. ΠΟΜΜΕΡ, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ.....	116
Αποτελεσματικότητα εκχυλίσματος <i>Melia azedarach</i> εναντίον αλευρωδών της μουριάς και η επίδρασή του σε μεταξοσκώληκες	
Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Ρ. ΜΠΑΜΠΙΛΗ, Π. ΧΑΡΙΖΑΝΗΣ ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ.....	117
Νυμφική ανάπτυξη του <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur) (Hemiptera: Miridae) στο ανθοφόρο φυτό <i>Calendula officinalis</i>	
Μ.Β. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ.....	118
Ενδο-συντεχνιακή θήρευση μεταξύ τριών αφιδοφάγων αρπακτικών	
Α. ΔΕΒΕΕ, Κ. ΑΡΒΑΝΙΤΗ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ.....	119
Επίδραση εντομοκτόνων στην κατανάλωση λείας από το <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur) (Hemiptera: Miridae)	
Ε. ΣΑΡΑΚΑΤΣΑΝΗ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ.....	120
Χρήση τερπενίων για την καταπολέμηση των φυτοπαρασιτικών νηματωδών <i>Ditylenchus dipsaci</i>	
Ε.Κ. ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ.....	121
Λειτουργική απόκριση και επιδράσεις στην καταστολή της λείας δύο γενικευμένων θηρευτών όταν τρέφονταν με αυγά του <i>Tuta absoluta</i>	
Γ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ, Σ. ΣΦΕΝΔΟΥΡΑΚΗΣ, Μ. ΠΙΤΣΙΛΛΟΥ ΚΑΙ Ν. ΣΕΡΑΦΕΙΔΗΣ.....	122
Επιδράσεις μέσω του φυτού διαφορετικών πληθυσμών του ζωοφυτοφάγου αρπακτικού εντόμου <i>Macrolophus pygmaeus</i> σε φυτοφάγους εχθρούς (τετράνυχο και αφίδες)	
Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ, Χ. ΜΕΡΣΗΝΑ, Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Α. ΠΕΚΑΣ, F. WÄCKERS ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ.....	123
Συμπεριφορά αναζήτησης λείας από το αφιδοφάγο αρπακτικό <i>Macrolophus pygmaeus</i>	
Ν. ΣΑΡΜΑΗ, Α. ΔΕΒΕΕ ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ.....	124
Επιδράσεις του ενδοφυτικού μύκητα <i>Fusarium solani</i> -Κ στο φυτοφάγο άκαρι <i>Tetranychus urticae</i>	
Μ. ΛΙΑΠΟΥΡΑ, Β. ΣΚΙΑΔΑ, Δ. ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ, Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ, Κ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ.....	125
Διερεύνηση της αναλογίας των ειδών του γένους <i>Meloidogyne</i> σε θερμοκήπια της ευρύτερης περιοχής της Κυπριασίας και μελέτη της παθογένειάς τους σε ανθεκτικά υβρίδια τομάτας	
ΜΠΙΡΜΠΙΛΗΣ Ι.Γ., ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ Ι.Ο., Ε.Α. ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ ΚΑΙ Σ.Ε. ΤΖΑΜΟΣ.....	126
<b>Συνεδρία 4: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων ... 127</b>	
Αποτελεσματικότητα των alpha-cypermethrin, chlorfenapyr και pirimiphos-methyl επί σάκων πολυπροπυλενίου κατά των <i>Prostephanus truncatus</i> (Horn), <i>Rhyzopertha dominica</i> (F.) και <i>Sitophilus oryzae</i> (L.)	
Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Ε.Π. ΝΙΚΑΚΑΙ Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ.....	129
Αξιολόγηση του Carifend® για την προστασία του αποθηκευμένου καπνού από εντομολογικούς εχθρούς	

Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ, Μ. ΣΑΚΚΑ, S. SCHAFFERT, T. STERZ, J. AUSTIN, Κ. ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ, Π. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ .....	130
Εργαστηριακή αξιολόγηση επτά νέων παραγώγων του πυρρολίου ως προστατευτικά των σπόρων κατά των <i>Tribolium confusum</i> και <i>Ephesia kuehniella</i> : επίδραση της θερμοκρασίας, της σχετικής υγρασίας και του δημητριακού	
Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, D. LOSIC, Λ. ΧΑΤΖΗΝΑΡΠΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Γ. ΕΛΕΜΕΣ .....	131
Πειραματική δοκιμή της ευπάθειας ποικιλιών σταριού στην προσβολή από το <i>Sitophilus oryzae</i> L. (Coleoptera: Curculionidae)	
Σ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Μ. ΚΟΡΔΙΣΤΑ.....	132
Αντιμετώπιση κουνουπιών: Αξιολόγηση της τοξικής δράσης μικρών συγκεντρώσεων του te- mephos (Abate) μαζί με επιφανειοδραστικές ουσίες για την αντιμετώπιση προνυμφών κου- νουπιών	
Γ. ΦΛΩΡΟΣ, Α. ΚΟΚΚΑΡΗ, Ι. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ, Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ, Π. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ, Κ. ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ .....	133
Αξιολόγηση προνυμφοκτόνων εναντίον του <i>Culex pipiens</i> σε εργαστηριακές βιοδοκιμές και σε ελεγχόμενες συνθήκες πεδίου	
Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ, Κ. ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ, Π. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ .....	134
Επίδραση προνυμφοκτόνων κουνουπιών σε ακάρεα, θυσανόπτερα και αφίδες καλλιέργειας ρυζιού	
Γ.Ι. ΧΙΝΤΖΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ.....	135
Μοριακός χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας κουνουπιών-φορέων ασθενειών στα εντομο- κτόνα	
Μ. ΦΩΤΑΚΗΣ, Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ, Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ, Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ, Ν. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, Α. ΤΣΙΑΜΑΝΤΑΣ, Η. ΚΙΟΥΛΟΣ, Α. PUGGIOLI, R. BELLINI, Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ.....	136
Παρακολούθηση χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών σε σημεία εισόδου της Ελλάδας	
Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ, Τ. ΖΑΧΑΡΙΑΔΟΥ, Β. ΚΟΠΕΛΑΣ, Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ, Δ. ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Δ.Ε. ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ .....	137
LIFE CONOPS: Παρακολούθηση και έλεγχος χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών	
Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ, R. BELLINI, C. VENTURELLI, C. MATRANGOLO ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ ΕΚ ΜΕΡΟΥΣ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ LIFE CONOPS.....	138
Αποικριακή και στοχαστική δημογραφική ανάλυση του είδους-εισβολέα <i>Trogoderma granari- um</i> Everts (Coleoptera: Dermestidae)	
Ν.Ε. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Μ. ΚΟΝΔΑΚΗΣ, Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ, Ε.Π. ΝΙΚΑ ΚΑΙ Ν. ΔΕΜΙΡΗΣ .....	139
Πλήρως αυτοματοποιημένες διαγνωστικές πλατφόρμες για τη βελτίωση της αποτελεσματικό- τητας των προγραμμάτων ελέγχου εντόμων-φορέων ασθενειών	
Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ, S. HIN, Κ. ΜΙΤΣΑΚΑΚΙΣ, P. MÜLLER, N. WIPF, S. MEDVES, B. CARMAN ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ.....	140
Παρατηρήσεις επί των τροφικών προτιμήσεων του <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.) (Coleoptera: Silvanidae)	
Σ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Χ. ΧΡΥΣΟΧΟΪΔΗΣ.....	141
Μοριακός χαρακτηρισμός και γεωγραφική εξάπλωση της ανθεκτικότητας του κουνουπιού <i>Aedes albopictus</i> , φορέα του δάγκειου πυρετού και του ιού chikungunya, στο εντομοκτόνο temephos	
Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ, L. SWEVERS, Α. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ, P. LABBE, Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ, Μ. WEILL ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ .....	142
Μελέτη της παρουσίας και εποχιακής διακύμανσης του Ασιατικού κουνουπιού τίγρη ( <i>Aedes albopictus</i> Skuse 1894, Diptera: Culicidae) στο Τ.Ε.Ι. Αθήνας	
Η. ΚΙΟΥΛΟΣ, Α. ΤΡΥΦΩΝΙΔΗΣ, Φ. ΜΠΑΜΠΑΤΣΙΚΟΥ, Π. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ, Α. ΜΙΚΑ, Π. ΚΕΚΟΣ, Κ. ΠΕΛΕΚΟΥΔΑ, Α.-Ι. ΚΥΠΡΙΤΙΔΗΣ, Σ.-Α. ΚΤΕΝΑ, Α. ΜΠΙΣΤΟΛΑ, Κ. ΜΠΑΧΤΗ, Μ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, Χ. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Α. ΑΛΕΚΟΖΟΓΛΟΥ ΚΑΙ Χ. ΚΟΥΤΗΣ .....	143

**Συνεδρία 5: Φυσιολογία και Γενετική..... 145**

Μελέτη του αναπαραγωγικού συστήματος του δάκου της ελιάς με στόχο καινοτόμες μεθόδους ελέγχου του εντόμου

M.-E. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ, M. ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ, Σ. ΓΑΛΑΤΙΔΟΥ

ΚΑΙ Κ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ..... 147

Λειτουργική ανάλυση γονιδίων του οσφρητικού συστήματος του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae): νέοι στόχοι για την ανάπτυξη μεθόδων καταπολέμησης του εντόμου

Κ.Τ. ΤΣΟΥΜΑΝΗ, Α. ΜΠΕΛΑΒΙΛΑΣ-ΤΡΟΒΑΣ, Δ. ΚΕΦΑΛΑ ΚΑΙ Κ.Δ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ ..... 148

Στο νυκτόβιο *Sesamia nonagrioides* η έκφραση των ωρολογιακών γονιδίων *period*, *timeless*, *cycle* και *cryptochrome* είναι ρυθμική και επηρεάζεται από τη φωτοπερίοδο

Α. ΚΟΥΡΤΗ ΚΑΙ Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ..... 149

Επίδραση ενός πολυμορφισμού μονού νουκλεοτιδίου (SNP) στην οσφρητική απόκριση και στη συμπεριφορά ωτοκίας της μύγας της Μεσογείου

Π. ΚΟΣΚΙΝΙΩΤΗ, Χ. ΙΩΑΝΝΟΥ, Ε. ΔΡΙΜΥΛΗ, Α. ΓΑΙΤΑΝΙΔΗΣ, Μ. ΕΖΙΡΟΥΡ,

Χ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ, Ε. ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ, Ν. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ Κ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ ..... 150

Συμπεριφορά ωτοκίας του δάκου της ελιάς σε έντεκα διαφορετικά είδη καρπών εκτός του ελαιοκάρπου

Π. ΜΠΟΥΤΑΚΗΣ ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ..... 151

Ανάλυση της δομής των φυλετικών χρωμοσωμάτων: ανάπτυξη συνθετικού CRISPR/Cas9 συστήματος τεμαχισμού του χρωμοσώματος X για τον γενετικό έλεγχο του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae)

Κ.Τ. ΤΣΟΥΜΑΝΗ, Φ.Α. ΠΑΠΑΘΑΝΟΣ, Ν. WINDBICHLER ΚΑΙ Κ.Δ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ ..... 152

**Συνεδρία 6: Χημική Αντιμετώπιση και Ανθεκτικότητα στα Εντομοκτόνα..... 153**

«Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να χρησιμοποιούνται με ασφαλή τρόπο. Να διαβάζετε πάντα την ετικέτα και τις πληροφορίες σχετικά με το προϊόν πριν από τη χρήση» Παρουσίαση και ανάλυση ερωτηματολογίων και επίσημων στοιχείων ελέγχων κατά τα έτη 2012-2016

Δ. ΒΛΑΧΟΣ..... 155

Διερεύνηση της συμβολής διαφορετικών μοριακών μηχανισμών στην ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα μέσω υπερέκφρασης γονιδίων και στοχευμένης γονιδιωματικής τροποποίησης στην *Drosophila*

Β. ΔΟΥΡΗΣ, Μ. ΡΗΓΑ, Α. ΗΛΙΑΣ, Ρ. ΠΑΝΤΕΛΕΡΗ, Ι.Κ. ΧΡΗΣΤΟΥ, Σ. ΚΟΥΝΑΔΗ, Κ.Μ. ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ,

Γ.Ρ. ΣΑΜΑΝΤΣΙΔΗΣ, Μ. ΚΕΦΗ, Τ. VAN LEEUWEN, R. NAUEN ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ ..... 156

Το προφίλ του fluryradifurone: μια πολύπλευρη προσέγγιση για ένα νέο εργαλείο στον έλεγχο των αλευρωδών

Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Α. ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΥ, Χ. VAN WAETERMEULEN, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ

ΚΑΙ Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ ..... 157

Εφαρμογές φωσφίνης σε εμπορικές εγκαταστάσεις με την χρήση ασύρματων αισθητήρων

Π. ΑΓΡΑΦΙΩΤΗ, Β. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ, Σ. ΜΠΑΝΤΑΣ ΚΑΙ Γ.Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ..... 158

Επίδραση βιολογικής προέλευσης και συνθετικών σκευασμάτων, και παθογόνων μικροοργανισμών στη θνησιμότητα του *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg) (Orthoptera: Acrididae)

Ε.Γ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗΣ, Ζ.Ν. ΘΑΝΟΥ, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ ..... 159

*Tuta absoluta*: Μια ευρωπαϊκή προσέγγιση σε ένα παγκόσμιο πρόβλημα

Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Ε. ΒΑΣΑΚΗΣ, Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ, Γ. ΒΟΝΤΑΣ

ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ ..... 160

Μελέτη ανθεκτικότητας του *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) στα εντομοκτόνα imidacloprid και spirotetramat στην Ελλάδα

Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Μ. WILLIAMSON, Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Α.Ν. ΚΑΤΗ, Α.Ι. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ

ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ ..... 161

Ανάλυση μηχανισμών ανθεκτικότητας του *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) σε ακαρεοκτόνα στην Ελλάδα

Σ. ΒΛΟΓΙΑΝΝΙΤΗΣ, Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ, Α. ΚΡΗΤΙΚΟΥ, Ε. ΜΟΡΟΥ, W. DERMAUW,

Τ. VAN LEEUWEN, Π. ΧΑΡΙΖΑΝΗΣ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ ..... 162

Αξιολόγηση της ανθεκτικότητας στη φωσφίνη σε πληθυσμούς κολεοπτέρων αποθηκών από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές

M.K. ΣΑΚΚΑ, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Μ. ΡΗΓΑ, Γ. ΒΟΝΤΑΣ, D. ROMANO, G. BENELLI, C. GÖTZE, J. ALLEGRA ΚΑΙ G. JAKOB .....	163
Γενετική και λειτουργική ανάλυση της ανθεκτικότητας του τετρανύχου <i>Tetranychus urticae</i> Μ. ΡΗΓΑ, Σ. ΠΑΠΑΔΑΚΗ, Σ. ΒΑΪΔΑ, Β. ΔΟΥΡΗΣ, Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ, Τ. VAN LEEUWEN ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ .....	164
Μελέτη και παρακολούθηση της ανθεκτικότητας του δάκου της ελιάς <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae) στα εντομοκτόνα Α. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Ν. ΠΑΥΛΙΔΗ, Α. ΒΛΑΧΑΚΗ, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Ι. ΒΟΥΓΑΝΗΣ, Δ. ΓΚΙΛΠΑΘΗ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ .....	165
Πρόβλημα από την «επέλαση» τρωκτικών σε φυτείες εσπεριδοειδών στην Αργολίδα Δ. ΔΗΜΟΥ, Κ. ΣΠΑΝΟΥ, Β. ΤΟΜΠΡΑΣ, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ ΚΑΙ Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ .....	166
Isoclast™ Active: Ένα πολύτιμο εργαλείο για την καταπολέμηση μυζητικών εντόμων στην περιοχή της Μεσογείου Β. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ ΚΑΙ Α. ΧΛΩΡΙΔΗΣ .....	167
Εργαστηριακός προσδιορισμός των δόσεων θνησιμότητας (LD <sub>50</sub> και LD <sub>90</sub> ) των εντομοκτόνων spirotetramat, thiamethoxam και deltamethrin στα είδη αφίδων, <i>Aphis pomi</i> de Geer, <i>Hyalopterus pruni</i> Geoffroy και <i>Myzus persicae</i> Sulzer (Homoptera: Aphididae) Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ, Ι.Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΙ Γ.Ε. ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ .....	168
Χημική αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> με τη μέθοδο της έγχυσης του κορμού Β.Α. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ .....	169
Μελέτη ανθεκτικότητας ελληνικών πληθυσμών της μύγας της Μεσογείου <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann) στα εντομοκτόνα deltamethrin και spinosad Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Α.Ν. ΚΑΤΗ, Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Ι. ΒΟΝΤΑΣ ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ .....	170
Το ευρωπαϊκό δίκτυο TOPPS: Βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης φυτοπροστατευτικών προϊόντων Φ. ΥΔΡΑΙΟΥ, Μ. ΠΕΛΕΚΑΝΟΣ, Κ. ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ, Δ. ΜΠΑΡΤΖΙΑΛΗΣ, Χ. ΚΑΒΑΛΑΡΗΣ, Γ. ΒΛΟΝΤΖΟΣ ΚΑΙ Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ .....	171
Διερεύνηση των μηχανισμών και των επιπέδων ανθεκτικότητας στο εντομοκτόνο indoxacarb σε Ελληνικούς πληθυσμούς του <i>Tuta absoluta</i> Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ Ε. ΒΑΣΑΚΗΣ, Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ, Μ. ΡΙΓΑ, Ε. ΜΟΡΟΥ, J. L. RISON ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ .....	172
Έλεγχος της αποτελεσματικότητας των κετοενολών σε πληθυσμούς του αλευρώδη του καπνού <i>Bemisia tabaci</i> από την Μεσόγειο Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Α. ΗΛΙΑΣ, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Γ. ΒΟΝΤΑΣ, Ρ. ΝΑΥΕΝ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ .....	173
Η αχίλλειος πτέρνα του κύριου φορέα της ελονοσίας <i>Anopheles gambiae</i> : LEGOmics Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ, Μ. ΑΪΒΑΛΙΟΤΗΣ, J.R. GIROTTI, Α. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, G. LYCETT, H. RANSON, P. JUAREZ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ .....	174
Επίπεδα και μηχανισμοί ανθεκτικότητας φυσικών πληθυσμών <i>Drosophila suzukii</i> (Diptera: Drosophilidae) από την Ελλάδα Ι. ΜΟΥΣΤΑΚΑ, Β. ΔΟΥΡΗΣ, Α. ΗΛΙΑΣ, Ι. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑΣ ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ .....	175
Επίδραση αιθέριου ελαίου από μελισσόχορτο ( <i>Melissa officinalis</i> ), φλισκούνι ( <i>Mentha pulegium</i> ) και αιθέριου ελαίου φλισκουινίου εγκλεισμένου σε μικροσωματίδια ζυμομύκητα ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ) σε επιβλαβή έντομα και ακάρεα Δ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ, Δ. ΔΑΦΕΡΕΡΑ, Μ. ΠΟΥΛΥΣΙΟΥ, Σ. ΚΟΥΤΣΟΥΚΟΣ, Ε. ΚΑΒΕΤΣΟΥ ΚΑΙ Α. ΔΕΤΣΗ .....	176
Μελέτη της αποτελεσματικότητας εντομοκτόνων επί της ευδεμίδας σε καλλιέργεια επιτραπέζιας σουλτανίας Ε.Α. ΜΠΡΑΒΟΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ .....	177
Επίδραση του spinosad σε διάφορες φυσιολογικές παραμέτρους ανάπτυξης της ελιάς όταν εφαρμόστηκε για αντιμετώπιση του δάκου Α. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ, Α. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ, Κ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ, Σ. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ .....	178
<b>Ευρετήριο Συγγραφέων .....</b>	<b>179</b>



# Εναρκτήρια Ομιλία

## Η νέα εποχή της βιοτεχνολογίας στη μάχη εναντίον των εντόμων

**ΓΙΑΝΝΗΣ ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,2</sup>**

*<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

*<sup>2</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο Κρήτης*


Τα επιβλαβή έντομα αποτελούν μεγάλη απειλή για την ανθρωπότητα: (1) οι εντομομεταδιδόμενες ασθένειες, όπως η ελονοσία και ο κίτρινος πυρετός προκαλούν τεράστια προβλήματα στη δημόσια υγεία και αφορούν περίπου 3 δισεκατομμύρια ανθρώπους και (2) η βιωσιμότητα της αγροτικής παραγωγής, η οποία χρειάζεται να διπλασιασθεί τα επόμενα 30-40 χρόνια προκειμένου να διατηρηθεί η παγκόσμια επάρκεια τροφίμων, απειλείται πολύ σοβαρά από τα έντομα και τα ακάρεα.

Η αντιμετώπιση των εντόμων - φορέων ασθενειών και των εχθρών καλλιεργειών γίνεται κυρίως με τη χρήση εντομοκτόνων, και σε μικρότερο βαθμό με άλλους τρόπους καταπολέμησης (βιολογική κ.ά.). Η ανάγκη για νέες μεθόδους αντιμετώπισης των εντόμων, που θα αντικαταστήσουν ή θα συμπληρώσουν τις υφιστάμενες είναι επιτακτική.

Τα τελευταία χρόνια έχει επιτευχθεί εντυπωσιακή πρόοδος στις εφαρμογές της βιοτεχνολογίας που στοχεύουν την καταπολέμηση των εντόμων, σε τομείς όπως αυτοί των μικροβιακών τοξινών (για εφαρμογές μέσω διαγονιδιακών φυτών ή ψεκασμών), βιοεντομοκτόνων ("green-chemistry", μεταβολιτών, βιοδιεγερτών κ.λ.π.), "μοριακών εντομοκτόνων" (δίκλωνου RNA), συμβιωτικών βακτηρίων (*Wolbachia* κ.ά.) και διαγονιδιακών εντόμων (RIDL, HEG - Gene Drive).

Στην παρούσα ομιλία, θα γίνει μία ανασκόπηση των εφαρμογών που περιλαμβάνονται στη "νέα εποχή της βιοτεχνολογίας" και αφορούν τη συνδρομή της στη μάχη εναντίον των επιβλαβών εντόμων. Περιλαμβάνεται σύντομη περιγραφή των νέων τεχνολογιών, στάδιο ανάπτυξης - διάδοσης των εφαρμογών παγκοσμίως, καθώς και θέματα νομοθεσίας που καθυστερούν τη χρήση κάποιων εφαρμογών στην Ευρώπη. Τέλος, θα συζητηθούν τρόποι αποτελεσματικής ενσωμάτωσης της βιοτεχνολογίας στις τρέχουσες πρακτικές.





**1η Συνεδρία**  
**Βιοποικιλότητα, Εξέλιξη και Συστηματική**



## Εισβλητικά είδη ασπονδύλων στην Ελλάδα

### **Α. ΛΕΓΑΚΙΣ\*, Σ. ΦΙΛΗΣ ΚΑΙ Π.-Ι. ΚΑΛΟΦΩΛΙΑ**

*Τομέας Ζωολογίας-Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας,  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: alegakis@biol.uoa.gr*

Τα εισβλητικά είδη αποτελούν μια σημαντική απειλή για το περιβάλλον μας, επειδή (α) μπορεί να αλλάξουν τους οικοτόπους και να μεταβάλλουν τη λειτουργία των οικοσυστημάτων και των μηχανισμών του οικοσυστήματος, (β) πολλαπλασιάζονται εκθετικά σε αριθμό ή αντικαθιστούν τα αυτόχθονα είδη, και (γ) πλήττουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες, γεγονός το οποίο επιβαρύνει την κρατική οικονομία. Για παράδειγμα, οι απώλειες για τη γεωργία, τη δασοκομία, την αλιεία και άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες από εισαγόμενα είδη εκτιμώνται σε 137 δις δολάρια ετησίως, μόνο για την οικονομία των Η.Π.Α.

Στην παρούσα εργασία παρατίθεται ένας κατάλογος των εισβλητικών ασπονδύλων που έχουν καταγραφεί στην Ελλάδα. Ο κατάλογος περιέχει πληροφορίες για 301 είδη που ανήκουν στις ομάδες Νηματώδεις, Μυριάποδα, Αραχνίδια, Ακάρεα, Βλαττοειδή, Θυσανόπτερα, Σιφονάπτερα, Ημίπτερα, Λεπιδόπτερα, Δίπτερα, Κολεόπτερα και Υμενόπτερα.

Για κάθε ομάδα καταγράφηκαν το καθεστώς κατάστασης, η περιοχή εγκατάστασης, ο τόπος προέλευσης, η ημερομηνία πρώτης παρατήρησης, ο τρόπος εισαγωγής, οι επιπτώσεις, η εγκατάσταση, το ενδίαίτημα, η συχνότητα παρατήρησης και ο αριθμός των ατόμων.

## Εγκατάσταση επιλεγμένων ανθοφόρων φυτών στο περιθώριο καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας για την ενίσχυση των ενδιαιτημάτων επικονιαστών και ωφέλιμων αρθροπόδων

**Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ<sup>1,\*</sup>, Β. ΚΑΤΗ<sup>1</sup>, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ<sup>1</sup>, Φ. ΜΥΛΩΝΑ<sup>2</sup>, Μ. ΜΙΤΡΟΙΟΥ<sup>3</sup>, Μ. ΣΑΜΑΡΑ<sup>1</sup>, Σ. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup> ΚΑΙ Β. ΚΙΟΛΕΟΓΛΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Γενετικής-Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Alexandru Ioan Cuza University, Iasi, Romania

\*e-mail: f.karamaouna@bpi.gr

Οι συμβατικές γεωργικές πρακτικές στις εντατικά καλλιεργούμενες περιοχές οδηγούν στην υποβάθμιση των περιθωρίων ως ενδιαιτήματα επικονιαστών και ωφέλιμων εντόμων. Στην παρούσα μελέτη εγκαταστάθηκε μίγμα επιλεγμένων ανθοφόρων φυτών ελληνικών βιότυπων (προέλευση σπόρων από την Ελληνική Τράπεζα Γενετικού Υλικού) στο περιθώριο καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας με στόχο την ενίσχυση της φυτικής βιοποικιλότητας και τη διερεύνηση της επίδρασης στην προσέλκυση επικονιαστών και ωφέλιμων εντόμων σε σχέση με την αυτοφυή βλάστηση. Επιλέχθηκαν φυτικά είδη από διάφορες Οικογένειες για την προσέλκυση μεγαλύτερου εύρους ειδών επικονιαστών και ωφέλιμων εντόμων και αποκλείστηκαν προβληματικά είδη (ζιζάνια, ξενιστές εντομολογικών εχθρών της καλλιέργειας, κλπ). Η σπορά έγινε σε λωρίδα διαστάσεων 70μ x 2μ κατά μήκος μιας πλευράς χωραφιού 20 στρ. στη Βοιωτία (Δεκέμβριος 2014). Ανάλογη έκταση περιθωρίων με αυτοφυή βλάστηση χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας. Καταγράφηκαν η ανθοφορία ανά είδος (% κάλυψης της επιφάνειας), οι αριθμοί των υμενόπτερων επικονιαστών [*Apis mellifera* Linnaeus, *Bombus* spp. Latreille (Apidae), εδαφόβιες μέλισσες, της Οικογένειας Megachilidae] με βάση τις επισκέψεις στα άνθη και η παρουσία ωφέλιμων αρθροπόδων (δειγματοληψία) ανά 15 ημέρες για 10 εβδομάδες. Η ανθοφορία του μίγματος είχε διάρκεια από τον Απρίλιο έως τον Ιούλιο με τα διάφορα είδη να εμφανίζουν το μέγιστο με διαδοχική σειρά: *Lathyrus sativus* L. ≥ *Vicia* sp. (Fabaceae) > *Chrysanthemum coronarium* L. (Asteraceae) ≥ *Coriandrum sativum* L. > *Anethum graveolens* L. (Apiaceae). Ο μάρτυρας είχε περιορισμένη περίοδο ανθοφορίας και αποτελούνταν κυρίως από αγρωστώδη και μικρούς αριθμούς *Anthemis arvensis* L., *Matricaria chamomila* L. (Asteraceae), *Rapistrum rugosum* L. (Brassicaceae) και *Convolvulus arvensis* L. (Convolvulaceae). Η ανθοφορία, ο αριθμός των επικονιαστών (Apidae, εδαφόβιες μέλισσες) και η παρουσία υμενόπτερων παρασιτοειδών ήταν σημαντικά υψηλότερα στο περιθώριο με το μίγμα των ανθοφόρων φυτών σε σύγκριση με το μάρτυρα, σε όλες τις μετρήσεις. Ωστόσο, καταγράφηκαν ελάχιστες επισκέψεις επικονιαστών στα άνθη της καλλιέργειας, ανεξάρτητα από την απόστασή τους από την ανθοφόρα λωρίδα. Συμπερασματικά, η διαχείριση των περιθωρίων με εγκατάσταση επιλεγμένων φυτικών ειδών μπορεί να αποτελέσει μια καλή πρακτική για την ενίσχυση της βιοποικιλότητας προς όφελος των επικονιαστών και των ωφέλιμων αρθροπόδων, στα αγροοικοσυστήματα.

Αυτή η εργασία υποστηρίχθηκε οικονομικά από το πρόγραμμα βιοποικιλότητας Operation Pollinator της εταιρείας Syngenta.

## Ενίσχυση των οικοσυστημικών υπηρεσιών από αρθρόποδα σε Μεσογειακούς αμπελώνες

**A. ΜΑΝΔΟΥΛΑΚΗ<sup>1</sup>, Σ. ΖΩΤΟΣ<sup>1</sup>, Μ. ΧΑΤΖΗΣΤΥΛΛΗ<sup>2</sup>, Π. ΠΑΠΑΧΑΡΙΤΟΥ<sup>2</sup>,  
Μ. ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ<sup>2</sup>, Ε. ΕΡΩΤΟΚΡΙΤΟΥ<sup>2</sup>, Λ. ΣΕΡΓΙΔΗΣ<sup>3</sup>,  
Ι. ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗΣ<sup>4</sup> ΚΑΙ Μ. ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

<sup>2</sup>Τμήμα Περιβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Κύπρος

<sup>3</sup>Terra Cypria, Το Κυπριακό Ίδρυμα Προστασίας του Περιβάλλοντος, Κύπρος

<sup>4</sup>Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος, Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

\*e-mail: m.stavrinides@cut.ac.cy

Τα αρθρόποδα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο τόσο στην παραγωγικότητα όσο και στην περιβαλλοντική ποιότητα των αγροτικών οικοσυστημάτων, καθώς παρέχουν σημαντικές υπηρεσίες οικοσυστήματος, όπως είναι η επικοινωνία και ο βιολογικός έλεγχος. Οι αμπελώνες αποτελούν μία από τις σημαντικότερες καλλιέργειες στη Μεσόγειο με ιστορία χιλιετηρίδων και αποτελούν σημαντικό μέρος των αγροτικών περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας (ΥΦΑ). Στην Κύπρο οι αμπελώνες απειλούνται τόσο από εντατικοποίηση, όσο και από εγκατάλειψη καθώς τα τελευταία 40 χρόνια η έκτασή τους έχει μειωθεί κατά 75%, στις 7.000 εκτάρια. Η εντατικοποίηση της γεωργίας και η εγκατάλειψη της αγροτικής γης έχουν αρνητικές συνέπειες στην αφθονία των αρθροπόδων, οπότε η εφαρμογή δράσεων διατήρησης είναι αναγκαία για να διατηρηθεί ο πληθυσμός τους και οι οικοσυστημικές υπηρεσίες που παρέχουν.

Σκοπός το έργου AgrolIFE ήταν να προστατεύσει, να διατηρήσει και να προωθήσει τις περιοχές ΥΦΑ με αμπελώνες στην Κύπρο. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν δράσεις διατήρησης, όπως είναι ο εμπλουτισμός και η διατήρηση της φυσικής βλάστησης και η κατασκευή ξερολιθιών και σωρών από πέτρες και κλαδιά. Επιπλέον, εφαρμόστηκε η μέθοδος παρεμπόδισης σύζευξης ως μέτρο βιολογικού ελέγχου της ευδεμίδας της αμπέλου, *Lobesia botrana* Denis & Schiffertmüller (Lepidoptera: Tortricidae). Προκειμένου να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα των παραπάνω δράσεων, πραγματοποιήθηκαν παρακολουθήσεις βιοποικιλότητας κατά τη διάρκεια δύο συνεχόμενων καλλιεργητικών περιόδων σε δώδεκα τεμάχια: (i) τέσσερις διαφοροποιημένους αμπελώνες όπου εφαρμόστηκαν οι προαναφερθείσες δράσεις, (ii) τέσσερις συμβατικούς και (iii) τέσσερις εγκαταλελειμμένους αμπελώνες. Όπως καταδεικνύουν τα πρώτα αποτελέσματα, τα εγκαταλελειμμένα αγροτεμάχια εμφανίζουν μεγαλύτερη ποικιλότητα, με την πλούσια βλάστησή τους να ευνοεί την παρουσία των αρθροπόδων. Η εντατικοποίηση των καλλιεργειών έχει αρνητικές επιπτώσεις στην παροχή οικοσυστημικών υπηρεσιών, ενώ τα περιθώρια των αμπελώνων αποτελούν σημαντικό ενδίαίτημα για τα αρθρόποδα και άλλα είδη πανίδας.

## Εκτίμηση της ποιότητας του αστικού πρασίνου: οι πεταλούδες της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης ως βιολογικοί δείκτες

**Σ. ΚΑΡΑΪΝΔΡΟΥ<sup>1,\*</sup>, Ε. ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ<sup>1</sup> ΚΑΙ Δ. ΑΒΤΖΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

\*e-mail: sofia.karaindrou@gmail.com

Η βιοποικιλότητα των σύγχρονων αστικών περιοχών βάλλεται από σοβαρές περιβαλλοντικές απειλές εκ των οποίων ίσως η σημαντικότερη είναι η αστικοποίηση. Η κατάσταση αυτή σε συνδυασμό με την συχνά ελλιπή παρουσία πρασίνου επιβάλλει την ανάγκη μελέτης των κοινωνικών, φυσικών και βιολογικών παραγόντων που επηρεάζουν τις αστικές περιοχές. Παρατηρώντας τις πεταλούδες μέσω του συνόλου της αστικής πανίδας ξεχωρίζουν ως βιολογικοί δείκτες ποιότητας πρασίνου, εξαιτίας της αυξημένης επίδρασης, ακόμα και μικρών μεταβολών στις περιβαλλοντικές συνθήκες, στα είδη και τους πληθυσμούς τους. Στην παρούσα μελέτη των πάρκων στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης, επιλέχθηκαν έξι πάρκα εντός του Δημοτικού Διαμερίσματος Θεσσαλονίκης και επτά πάρκα στο Δημοτικό Διαμέρισμα Παύλου Μελά. Στόχος της μελέτης είναι η συσχέτιση της έκτασης και σύνθεσης των πάρκων με τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών. Οι δειγματοληψίες ακολουθούν ένα τροποποιημένο πρωτόκολλο των διαδρομών Rollard με διάρκεια 30 λεπτών έκαστη. Ολοκληρώνοντας το σύνολο των 10 δειγματοληψιών καταγράφηκαν 15 είδη στο Δ.Δ.Θεσσαλονίκης και 11 είδη στο Δ.Δ. Παύλου Μελά. Οι πληθυσμοί παρουσίασαν έντονες διαφορές μεταξύ τους, και επίσης παρατηρήθηκαν θέσεις σαφώς πιο ευνοημένες. Τέλος, υπολογίστηκαν οι δείκτες βιοποικιλότητας ανά περιοχή πρασίνου και συσχετίστηκαν τα αποτελέσματα με τα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής.



**Προκαταρκτική μελέτη για την παρουσία εντόμων,  
δυσνητικών φορέων του *Xylella fastidiosa* σε ελαιώνες****A. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ\*, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ  
ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ***Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό  
Ινστιτούτο**\*e-mail: s.antonatos@bpi.gr*

Το φυτοπαθογόνο βακτήριο *Xylella fastidiosa* (Well & Raju) μεταδίδεται αποκλειστικά με έντομα τα οποία τρέφονται από τις αγγειώδεις δεσμίδες των φυτών και ανήκουν κυρίως στις οικογένειες Cicadellidae, Apherophoridae και Cercopidae. Η εξειδίκευση ως προς τον φορέα για την μετάδοση της ασθένειας είναι εξαιρετικά περιορισμένη, με την πρόσληψη της τροφής από τα έντομα μέσω των αγγειωδών δεσμίδων των φυτών να είναι μία από τις λίγες απαιτήσεις που υπάρχουν για την επιτυχή μετάδοση. Τουλάχιστον 38 είδη Cicadellidae και έξι είδη Apherophoridae και Cercopidae έχουν ταυτοποιηθεί ως φορείς του *X. fastidiosa* σε περιοχές της Αμερικής όπου το παθογόνο ενδημεί. Στην Ευρώπη κυρίαρχη ομάδα δυσνητικών φορέων του *X. fastidiosa* είναι είδη των οικογενειών Apherophoridae και Cercopidae, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το *Philaenus spumarius* Linnaeus (Hemiptera: Apherophoridae) το οποίο έχει αναγνωρισθεί ως φορέας του *X. fastidiosa* στην Ιταλία.

Με σκοπό την διαπίστωση της παρουσίας εντόμων δυσνητικών φορέων του *X. fastidiosa* στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε ελαιώνες κατά την διάρκεια του 2017. Οι δειγματοληψίες περιελάμβαναν σάρωση με εντομολογική απόχνη της αυτοφυούς βλάστησης στο έδαφος καθώς και των ελαιόδεντρων. Το περιεχόμενο της απόχνης τοποθετείτο σε πλαστική σακούλα που έφερε την κατάλληλη σήμανση και μεταφερόταν στο εργαστήριο όπου γινόταν καταμέτρηση και προσδιορισμός των εντόμων που ανήκαν στην υπόταξη Cicadomorpha. Επίσης πραγματοποιήθηκαν απευθείας παρατηρήσεις στην βλάστηση που κάλυπτε το έδαφος των ελαιόδεντρων και συλλογή ανηλικών σταδίων εντόμων των οικογενειών Apherophoridae και Cercopidae. Σε ορισμένες τοποθεσίες έγιναν επισκέψεις μόνο μία φορά κατά τη διάρκεια του έτους ενώ σε άλλες τρεις φορές, την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης στις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν συλλέχθηκαν άτομα που ανήκαν και στις τρεις προαναφερθείσες οικογένειες. Ο αριθμός των ειδών ήταν υψηλότερος στην οικογένεια Cicadellidae. Επίσης ταυτοποιήθηκε η παρουσία του *P. spumarius* σε μεγάλο ποσοστό από τις δειγματοληπτούμενες περιοχές. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει παρουσία αρκετών ειδών εντόμων δυσνητικών φορέων του *X. fastidiosa* σε ελαιώνες στην Ελλάδα.

Στο πλαίσιο του έργου Horizon 2020 XF-ACTORS (*Xylella fastidiosa* Active Containment Through a multidisciplinary-Oriented Research Strategy) Project SFS-09-2016, το οποίο χρηματοδοτείται 100% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα Horizon 2020.

## Παρουσία, εποχική εμφάνιση και σχετική αφθονία των *Auchenorrhyncha* σε ελαιώνες στην Ελλάδα

**Δ. ΑΦΕΝΤΟΥΛΗΣ<sup>1,\*</sup>, Μ. ΜΑΤΑΡΕΔ<sup>2</sup>, Ζ. ΘΑΝΟΥ<sup>1</sup>, Γ. ΣΤΑΜΑΤΑΚΟΥ<sup>1</sup>, Π. ΒΕΤΣΟΣ<sup>1</sup>, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>3</sup>, Δ. ΓΚΟΥΜΑΣ<sup>4</sup>, Δ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ<sup>5</sup>, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1</sup>, Ι. ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ<sup>6</sup> ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα» Χανιά

<sup>4</sup>Τμήμα Τεχνολογών Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

<sup>5</sup>Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, Διεύθυνση Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών Κρήτης, ΥΠ.Α.Α.Τ

<sup>6</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, Περιφερειακή Ενότητα Φθιώτιδας

\*e-mail: dafentoulis@yahoo.gr

Η ελιά (*Olea europaea*) είναι το πιο διαδεδομένο καλλιεργούμενο φυτό στην Ελλάδα. Καλλιεργείται ευρέως για την παραγωγή τόσο ελαιολάδου όσο και επιτραπέζιων ελαιών, προϊόντων ιδιαίτερα σημαντικών λόγω οικονομικής και σημειολογικής αξίας. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι οι ελιές και το λάδι είναι απαραίτητα συστατικά της Μεσογειακής διατροφής με χιλιάδες χρόνια ιστορίας. 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 δέντρα ελιάς, τα οποία αναφέρθηκαν το 2013 στην Ιταλία. Το συγκεκριμένο βακτήριο αποτελεί αίτιο του «Συνδρόμου Ταχείας Παρακμής της Ελιάς». Το *X. fastidiosa* μεταδίδεται με μυζητικά έντομα που ανήκουν κυρίως, στις οικογένειες Cicadellidae, Apherrophoridae και Cercopidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha), που αποκαλούνται κοινώς «τζιτζικάκια». Ωστόσο, είδη των οικογενειών Cicadidae και Tibicinidae μπορεί να θεωρηθούν δυνητικοί φορείς του βακτηρίου. Αν και το βακτήριο *X. fastidiosa* περιορίζεται στα αγγεία του ξύλου, κάποια Auchenorrhyncha που τρέφονται με αγγεία του ηθμού επιβεβαιώθηκαν ως φορείς του παθογόνου στην Ιταλία. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η εποχική εμφάνιση και αφθονία των πιθανών εντόμων-φορέων καθώς και η ενδεχόμενη παρουσία του βακτηρίου σε συλλεχθέντα είδη. Για τον λόγο αυτό πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες ενός έτους σε ελαιώνες σε τρεις από τις σημαντικότερες ελαιοπαραγωγικές περιοχές της Ελλάδας, την Αττική, τα Χανιά και τη Φθιώτιδα. Οι δειγματοληψίες αυτές πραγματοποιήθηκαν με παγίδες Malaise, αλλά και με εντομολογική απόχη και αναρροφητήρα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα περισσότερα από τα έντομα που κατατάσσονται ως κύριοι δυνητικοί φορείς στην Ευρώπη, είναι παρόντα στους ελαιώνες. Επιπλέον, βρέθηκαν πολλά έντομα που ανήκουν στην υποοικογένεια Deltoceralinae και των οποίων ο ρόλος ως φορείς του βακτηρίου πρέπει να ερευνηθεί περαιτέρω.

## Παρακολούθηση πληθυσμών *Auchenorrhyncha* σε εσπεριδοειδή με διάφορες μεθόδους σύλληψης

**Z.N. ΘΑΝΟΥ\*, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής  
Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: zoethaua@gmail.com

Στην υποτάξη *Auchenorrhyncha* (Hemiptera) περιλαμβάνονται φυτοφάγα είδη τα οποία δύνανται να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές σε καλλιεργούμενα φυτά, είτε άμεσα, με την απομύζηση φυτικών χυμών, είτε έμμεσα, με τη μετάδοση φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών. Στα εσπεριδοειδή, τα *Auchenorrhyncha* δύνανται να μεταδώσουν το φυτόπλασμα, *Spiroplasma citri* Saglio (Mollicutes: Spiroplasmataceae), που προκαλεί την ασθένεια Στάμππορν, ή μεταδοτική μικροφυλλία, αλλά και το πολύ σημαντικό βακτήριο *Xylella fastidiosa* Wells et al. (Gammaproteobacteria: Xanthomonadaceae), που προκαλεί την ποικιλοχρωματική χλώρωση των εσπεριδοειδών. Αν και αμφότερα τα παθογόνα δεν έχουν αναφερθεί στην Ελλάδα, το *S. citri* έχει αναφερθεί σε γειτονικές χώρες όπως η Κύπρος, η Ιταλία, η Τουρκία και η Λιβύη. Το βακτήριο *X. fastidiosa*, ενώ θεωρείτο οργανισμός καραντίνας για την Ευρωπαϊκή Ένωση, διαπιστώθηκε η παρουσία του στην Ιταλία (2013), στην Γαλλία (2015), αλλά και εσχάτως στην Γερμανία (2016). Φορείς του παθογόνου έχει διαπιστωθεί ότι είναι έντομα των οικογενειών Cicadellidae, Cercopidae και Apherophoridae. Αυτό, σε συνδυασμό με το ότι μπορεί να μεταδοθεί σε ένα πολύ μεγάλο εύρος ξενιστών (συμπεριλαμβανομένης της ελιάς, της αμπέλου και των πυρηνοκάρπων), καθιστά τη μελέτη των εντόμων αυτών στους εσπεριδοειδώνες χρήσιμο εργαλείο σε περίπτωση μελλοντικής εισόδου του βακτηρίου στην Ελλάδα.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση των μεθόδων παρακολούθησης του πληθυσμού των *Auchenorrhyncha* σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών. Για τον σκοπό αυτό, στον εσπεριδοειδώνα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών τοποθετήθηκαν παγίδες Malaise, και κίτρινες κολλητικές παγίδες στην κόμη των δέντρων. Σε εβδομαδιαία βάση γινόταν συλλογή των δειγμάτων από τις παγίδες και των δύο τύπων και δειγματοληψίες με εντομολογική απόχη. Τα δείγματα μεταφέρονταν στο εργαστήριο για καταγραφή και αναγνώριση των εντόμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξαν διαφορές στην σύλληψη και αναγνώριση των *Auchenorrhyncha* μεταξύ των παγίδων, αλλά και την δειγματοληψία με απόχη. Συγκεκριμένα, στις παγίδες συλλαμβάνονταν λιγότερες νέμφες σε σύγκριση με την δειγματοληψία με απόχη, καθώς και σειρά άλλων διαφορών, οι οποίες παρατίθενται και σχολιάζονται στην παρουσίαση. Τέλος, τονίζεται η πρόδηλη ακαταλληλότητα των κολλητικών παγίδων για μορφομετρική αναγνώριση των *Auchenorrhyncha*, ακόμη και σε επίπεδο γένους, ή υποοικογένειας.

## Είδη και πληθυσμιακή διακύμανση Auchenorrhyncha (Hemiptera) σε εσπεριδοειδώνες

**Κ. ΒΟΥΛΓΑΡΑΚΗ<sup>1</sup>, Γ. ΣΤΑΜΑΤΑΚΟΥ<sup>1,\*</sup>, Α. ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup>,  
Α. ΧΑΛΔΑΙΟΥ<sup>1</sup>, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>3</sup>, Γ. ΦΛΩΡΟΣ<sup>2</sup>,  
Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, Περιφερειακή Ενότητα Κορινθίας

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Χανιά

\*e-mail: stud113097@aua.gr

Τα Auchenorrhyncha (Hemiptera: Homoptera) αποτελούν μια εξαιρετικά σημαντική ομάδα εντόμων, τόσο από άποψη ποικιλομορφίας όσο και από άποψη γεωργικού ενδιαφέροντος. Αναπαράγονται ταχέως και πολλά από αυτά αποβαίνουν βλαπτικά επί των καλλιεργούμενων φυτών, των οποίων μυζούν τους χυμούς. Μέχρι σήμερα έχουν περιγραφεί περισσότερα από 26.000 είδη. Τελευταία, τα έντομα αυτά έχουν καταστεί άξια μελέτης λόγω της δράσης τους ως φορείς του βακτηρίου *Xylella fastidiosa*. Το βακτήριο, αν και έχει ευρύ φάσμα ξενιστών, έχει αποκτήσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στις παραμεσόγειες χώρες, λόγω της προσβολής των ελαιοδένδρων. Το γεγονός ότι ο παθότυπος του βακτηρίου που προσβάλλει την ελιά με εκείνον που προσβάλλει τα εσπεριδοειδή είναι ο ίδιος, σε συνδυασμό με τη γεινίαση εσπεριδοειδώνων με ελαιώνες, καθιστά τη μελέτη των εντόμων αυτών στους εσπεριδοειδώνες χρήσιμο εργαλείο σε περίπτωση μελλοντικής εισόδου του βακτηρίου στην Ελλάδα.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η μελέτη των ειδών αυχενορρύγχων και της πληθυσμιακής τους διακύμανσης σε εσπεριδοειδώνες. Έτσι, έγιναν εβδομαδιαίες δειγματοληψίες σε εσπεριδοειδώνια στην περιοχή της Αρχαίας Κορίνθου κατά την περίοδο Νοεμβρίου 2014 –Ιουνίου 2017, με τη χρήση παγίδας τύπου Malaise με αιθυλική αλκοόλη 70% ως μέσο διατήρησης στο δοχείο. Τα συλλεχθέντα δείγματα μεταφέρονταν στο εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α. για αναγνώριση των εντόμων η οποία βασίστηκε, κυρίως, στην παρατήρηση των αρρένων genitalia, ύστερα από διαύγαση. Λεπτομερής αναφορά αποτελεσμάτων θα γίνει στην παρουσίαση.

## Ένα νέο έντομο, η δροσόφιλα *Zaprionus tuberculatus* (Diptera: Drosophilidae), προσβάλλει τα σύκα στην Κρήτη

**Ι. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑΣ<sup>1,\*</sup>, Ε.Ι. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑ<sup>2</sup> ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο

<sup>2</sup>Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: livadara@imbb.forth.gr

Η Αφρικανική μύγα των σύκων καταγράφηκε για πρώτη φορά στην ευρωπαϊκή ήπειρο, στη Κρήτη το 2008. Το καλοκαίρι του 2014, κατά τη συλλογή ώριμων σύκων διαπιστώθηκε προσβολή από το έντομο *Zaprionus tuberculatus* Malloch (Diptera: Drosophilidae). Καθότι δεν υπάρχουν στοιχεία στη βιβλιογραφία σχετικά με το έντομο σε Ελλάδα και Ευρώπη, στόχος της παρούσας έρευνας είναι να δοθούν οι βασικές πληροφορίες για την αναγνώριση του εντόμου και τα στάδια και τις ζημιές που προκαλεί στα σύκα ως κύριος ξενιστής. Στη περιοχή που εντοπίστηκε το έντομο το καλοκαίρι του 2014 έγιναν δειγματοληψίες 516 ώριμων σύκων από 10/7/2016 έως 27/8/2016. Ωτοκία στην οστίολη των σύκων από το *Z. tuberculatus* είχαν 27 σύκα (5,23%), 5 σύκα *Z. tuberculatus* και *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) (0,97%) και 91 σύκα (17,64%) *C. capitata*. Βασικό παράγοντα καθορισμού της ωοπαραγωγής των θηλυκών αποτελούν οι θερμικές απαιτήσεις, οι οποίες επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό και τη βιωσιμότητα του εντόμου. Η εκτροφή των εντόμων έγινε σε τεχνητή δίαιτα και σε σταθερή θερμοκρασία 18, 23, 25 και 30°C, σχετική υγρασία 60, 50, 50 και 30% αντιστοίχως με φωτοπερίοδο 14Φ:10Σ. Για κάθε διαφορετική θερμοκρασία πραγματοποιήθηκαν τέσσερις επαναλήψεις. Από τις τέσσερις διαφορετικές θερμοκρασίες, ο μέσος όρος του βιολογικού κύκλου ανά παρθένο θηλυκό και αρσενικό στους 18°C είναι 34, στους 23°C 16,4, στους 25°C 13,6 και στους 30°C 21 ημέρες. Στους 18°C έχουμε το μικρότερο αριθμό απογόνων με 148 ακμαία ενώ στους 23°C και 25°C η ωοπαραγωγή είναι στη μεγαλύτερη απόδοση 710 και 727 ακμαία, αντιστοίχως. Στους 30°C έχει περιορισμένη δραστηριότητα έως καθόλου. Τα θηλυκά έντομα εναποθέτουν τα αυγά στην εργαστηριακή τροφή αλλά δεν προχωράνε στο στάδιο της προνύμφης λόγω του ότι τα αρσενικά στερώνονται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 30°C. Η μέση διάρκεια ζωής του ενήλικου θηλυκού σε ημέρες στους 18°C είναι 66,6, στους 23°C 40,2, στους 25°C 43,6 και 30°C 56. Η μέση διάρκεια ζωής του αρσενικού σε ημέρες στους 18°C είναι 203,2, στους 23°C 48,4, στους 25°C 57,1 και στους 30°C 70,8. Τα αποτελέσματα αυτά θα συμβάλλουν στην κατανόηση της βιολογίας του *Z. tuberculatus*.

## Η πευκοκάμπια *Thaumetopoea* sp. (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) στην Αττική – μια συναρπαστική εξέλιξη

**Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>1,\*</sup>, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>2</sup>Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

\*e-mail: dimitrios.avtzis@fri.gr

Η πευκοκάμπια *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) αποτελεί ένα από τα κύρια επιβλαβή έντομα των δασών Πεύκης στην Νότια Ευρώπη αλλά και περιμετρικά της Μεσογειακής λεκάνης. Παρά τις πολλές μελέτες, σχετικά πρόσφατα προσδιορίστηκε ότι τα νησιά του νοτιο – ανατολικού Αιγαίου (Κρήτη, Κύπρος και άλλα κοντινά νησιά) και τα παράλια της Τουρκίας αποικούνται από το συγγενικό είδος *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), ενώ στην περιοχή της βόρειας Αφρικής (Αλγερία, Τυνησία και Λιβύη) εντοπίστηκε ένας ισχυρά διαφοροποιημένος ως προς το μιτοχονδριακό DNA, φυλογενετικός κλάδος (East North African – ENA). Το 2014 εντοπίστηκε για πρώτη φορά το ίχνος αυτού του κλάδου και στην περιοχή της Αττικής, το οποίο μάλιστα κυριαρχούσε σε όλο σχεδόν το λεκανοπέδιο με εξαίρεση μιας μόνο μεμονωμένης περιοχής (Γέρακας) όπου εντοπιζόταν ένας πληθυσμός του *T. pityocampa*. Σχετικές αναλύσεις απέδειξαν ότι η εν λόγω, αδιόρατη αρχικά, εισβολή όχι μόνο είναι πρόσφατη αλλά είναι υπό εξέλιξη, ενώ βάσει της συσχέτισης των απλοτύπων, έχει πιθανή προέλευση τη Λιβύη. Σημαντικό στη συνέχεια είναι να μελετηθεί η αλληλεπίδρασή του με το είδος *T. pityocampa*, οι τυχόν διαφοροποιήσεις του ως προς την οικολογία του, αλλά και ο ρυθμός εξάπλωσής του, καθώς τα πρώτα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την επέκταση της παρουσίας του. Τα αποτελέσματα αυτά καταδεικνύουν ότι εκτός από τις εισβολές που πραγματοποιούνται σε επίπεδο είδους, υπάρχουν και άλλες περιστάσεις όπου δεν είναι εύκολα ανιχνεύσιμες, των οποίων όμως οι συνέπειες μπορεί να είναι τουλάχιστον εξίσου σημαντικές.

## Μοριακή διερεύνηση γενετικής ποικιλότητας τοπικών πληθυσμών μελισσών *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) στην Ελλάδα

**Λ. ΠΑΠΟΥΤΣΗ<sup>1,\*</sup>, Μ. ΜΠΟΥΓΑ<sup>1</sup>, Μ. ΤΣΙΚΝΙΑ<sup>2</sup>, Μ. ΜΕΙΧΝΕΡ<sup>3</sup>, Ρ. ΚΡΥΓΕΡ<sup>4</sup>,  
Α. ΕΣΤΟΝΒΑ<sup>5</sup>, Ι. ΜΟΝΤΕΣ<sup>5</sup>, Ρ. ΒΙΝΓΒΟΡΓ<sup>6</sup> ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εδαφολογίας και Γεωργικής Χημείας, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων

και Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>3</sup>Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bieneninstitut, Kirchhain, Germany

<sup>4</sup>Department of Agroecology-Entomology and Plant Pathology, Aarhus University, Denmark

<sup>5</sup>Department of Genetics, University of the Basque Country, Spain

<sup>6</sup>GenoSkand A/S, Denmark

\*e-mail: papoutsilaetitia@aua.gr

Η μέλισσα *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) διαφοροποιείται σε 29 υποείδη (φυλές) που διακρίνονται με μορφομετρικούς και μοριακούς δείκτες. Στην Ελλάδα σύμφωνα με τον Ruttner (1988) διακρίνονται τα εξής υποείδη: *A. m. adami*, *A. m. macedonica*, *A. m. cecropia*, και *A. m. carnica*. Επίσης, ο Ruttner αναφέρει ότι σε νησιά του Αιγαίου Πελάγους διακρίνεται μια διαφορετική φυλή που ονομάζει «Φυλή του Αιγαίου Πελάγους». Τις τελευταίες δεκαετίες η παγκόσμια μελισσοκομία αντιμετωπίζει μία μεγάλη κρίση λόγω, μεταξύ άλλων, της απώλειας της βιοποικιλότητας των μελισσών. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της τωρινής κατάστασης όσον αφορά την ύπαρξη τοπικών πληθυσμών μελισσών στην Ελλάδα με τη χρήση μοριακών δεικτών, καθώς και η σύγκριση με τα αποτελέσματα ανάλογων παλαιότερων μελετών.

Η μελέτη πραγματοποιείται στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Ερευνητικού Προγράμματος SMARTBEES FP7-KBBE 613960 στο οποίο συνεργάζονται 16 εταίροι από Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Ινστιτούτα και εταιρείες από όλη την Ευρώπη και στόχο έχει να βρεθούν λύσεις για την πρόληψη των απωλειών των μελισσών. Για το σκοπό της μελέτης συλλέχτηκαν μέλισσες από διάφορες περιοχές της Ελλάδας αλλά και άλλων χωρών της Ευρώπης για λόγους σύγκρισης. Στα δείγματα τα οποία συλλέχτηκαν εφαρμόστηκε η τεχνική του προσδιορισμού της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας (sequencing) σε γονιδιακά τμήματα του μιτοχονδριακού DNA (mtDNA). Για τη στατιστική και φυλογενετική επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα στατιστικά πακέτα BioEdit 7.0.9.0, CLUSTALW2, MEGA 4 και DnaSp 5.10 καθώς και τα πακέτα *vegan* και *physeq* της στατιστικής πλατφόρμας R.

Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την ενδεχόμενη ύπαρξη τοπικών πληθυσμών μελισσών στην Ελλάδα, όπως αυτή του *A. m. cecropia* στην Κεντρική Ελλάδα αλλά και γενετικά διαφορετικών πληθυσμών σε νησιά του Αιγαίου. Τα αποτελέσματα της μελέτης θα αξιοποιηθούν στην κατεύθυνση της διατήρησης των τοπικών πληθυσμών μελισσών στην Ελλάδα.

## Η σφήκα της καστανιάς, *Dryocosmus kuriphilus* στην Ελλάδα - ταυτοποίηση των ενδημικών φυσικών εχθρών και ο μύκητας *Gnomoniopsis castanea*

**Γ.Ι. ΜΕΜΤΣΑΣ<sup>1</sup>, Γ. ΜΕΛΙΚΑ<sup>2</sup>, Γ.Θ. ΤΖΙΡΟΣ<sup>3</sup>,  
Δ. ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup> ΚΑΙ Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>3,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>Plant Health and Molecular Biology Laboratory, Directorate of Plant Protection, Soil Conservation and Agri-environment, National Food Chain Safety Office Budaörsi, Budapest, Hungary

<sup>3</sup>Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

\*e-mail: dimitrios.avtzis@fri.gr

Το έντομο *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) (σφήκα της καστανιάς) είναι είδος εισβολέας (invasive species) το οποίο προσβάλλει την καστανιά με ταχύτατους ρυθμούς σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες. Στην Ελλάδα η πρώτη καταγραφή του είδους έγινε το 2014 (Ανω Μηλιά Πιερίας) και έκτοτε έχει εξαπλωθεί σε τουλάχιστον ακόμη δέκα περιοχές. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η ταυτοποίηση των πιθανών ενδημικών παρασιτοειδών που ανταποκρίθηκαν στην εισβολή της Ασιατικής κηκιδόβιας σφήκας της καστανιάς. Για αυτό το λόγο, συλλέχθηκαν και ανοίχτηκαν περισσότερες από 2.000 κηκίδες από επτά περιοχές, αποκαλύπτοντας την ύπαρξη πέντε ενδημικών υμενόπτερων ειδών που ζούσαν μέσα σε αυτές και των οποίων η αφθονία διέφερε από περιοχή σε περιοχή. Πρόσθετες αναλύσεις, έδειξαν και την ύπαρξη του μύκητα *Gnomoniopsis castanea* ο οποίος προκαλεί νέκρωση των κηκίδων.



**Νέα αναφορά *Osmoderma* (Coleoptera: Scarabaeidae)  
από την Πελοπόννησο (Όρος Πάρνων)**

**P.A. AUDISIO<sup>1</sup>, S. SABATELLI<sup>1</sup>, G. ANTONINI<sup>1</sup>, I. SPARACIO<sup>2</sup>,  
G.M. CARPANETO<sup>3</sup> ΚΑΙ Π.Β. ΠΕΤΡΑΚΗΣ<sup>4,\*</sup>**

<sup>1</sup>Department of Biology and Biotechnologies "C. Darwin", "Sapienza" Rome University, Italy

<sup>2</sup> via E. Notarbartolo, 54 int.13, 90145 Palermo, Italy

<sup>3</sup>Department of Biology, University "Roma Tre", Rome, Italy

<sup>4</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

\*e-mail: pvpetrakis@fria.gr

Τα σκαθάρια ερημίτες του γένους *Osmoderma* είναι μια ομάδα από κάνθαρους, που επισκέπτονται λουλούδια (Scarabaeidae: Cetoniinae: Trichiini). Είναι αρκετά μεγάλα (με μήκος περισσότερο από 25 mm), που κατά κανόνα ενδιαιτώνται σε κουφалиασμένες βελανιδιές. Το γένος αντιπροσωπεύεται στην Ευρώπη από τα είδη *Osmoderma eremita* Scopoli 1763 (Δ. Ευρώπη), *O. cristinae* Sparacio 1994 (Σικελία), *O. barnabita* Motschulsky 1845 (Α. Ευρώπη), και *O. lassallei* Baraudand Tauzin, 1991 (Ν. Βαλκάνια). Η ταξινομική θέση του *O. italicum* Sparacio 2000 παραμένει αβέβαιη. Ο ανατολικο-Ευρωπαϊκός κλάδος περιλαμβάνει το είδος *O. barnabita* (από την Ν. Φινλανδία μέχρι την Βορειοδυτική Ελλάδα) και το *O. lassallei* από την Α. Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Τουρκία. Μέχρι τώρα θεωρείτο ότι ο οικότοπος στο Όρος Όσσα (Σπηλιά) ήταν το κλειδί το οποίο διαχώριζε τα είδη *O. barnabita* και *O. lassallei*. Σε αυτήν την εργασία παρουσιάζουμε τα προκαταρκτικά μοριακά δεδομένα βασισμένα σε ένα δείγμα, που συνελήγη στο Όρος Πάρνων, Λακωνίας (Ν. Πελοπόννησο) σε κουφάλα βελανιδιάς του είδους *Quercus frainetto*. Με βάση την μοριακή ανάλυση του δείγματος (barcoding με χρήση του γονιδίου Cytochrome Oxidase Inhibitor subunit I gene [mtDNA]) και την ίδια μεθοδολογία με αυτήν των προηγούμενων εργασιών που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση του διαχωρισμού άλλων ειδών του γένους, βρέθηκε ότι αυτό το δείγμα ήταν αρκετά απομακρυσμένο από το *O. lassallei* (περίπου 4% γενετική απόσταση). Η απόσταση αυτή είναι παρόμοια με την διαειδική γενετική απόσταση COI, που βρέθηκε ανάμεσα στο Σικελικό ενδημικό *O. cristinae* και στο *O. eremita*. Χρειάζεται επιπλέον νωπό υλικό για να εδραιωθεί η ταξινομική θέση αυτών των Ν. Ελληνικών πληθυσμών. Όμως, το πρόσφατο εύρημα έρχεται να προσφέρει επιπρόσθετη υποστήριξη στην υπόθεση ότι η πολλαπλή ειδογένεση στο γένος συνέβη σε δασωμένες περιοχές του Ιταλικού και του νοτιο-Βαλκανικού καταφυγίου και αυτού της Σικελίας κατά και πριν τα παγετωνικά μέγιστα της Πλειστοκαίνου. Την ειδογένεση ακολούθησε μετα-παγετωνική διέυρυνση της γεωγραφικής εξάπλωσης μερικών ειδών.

## Σύγκριση εδαφικής πανίδας σε ελαιώνα και σε αμπελώνα της Κρήτης και της Ρόδου

**Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΗ ΚΑΙ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ\***

Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

\*e-mail: kollaros@staff.teicrete.gr

Σε αυτήν τη μελέτη πραγματοποιήθηκε σύγκριση της εδαφόβιας μεσοπανίδας, σε αμπελώνα και σε ελαιώνα της Ρόδου και σε αντίστοιχούς τους στη βόρεια Κρήτη, άνοιξη και αρχή καλοκαιριού, με τη μέθοδο των παγίδων παρεμβολής εδάφους (pitfall traps).

Κατά τη διάρκεια αυτής της μελέτης από τις συλληφθείσες 41 ομάδες καταλήξαμε στα 18 αφθονότερα τάξα. Τα λιγότερο κοινά ομαδοποιήθηκαν ως άλλα. Γενικά κυρίαρχη ομάδα και στους τέσσερεις βιοτόπους είναι είδη της Οικογένειας Formicidae. Δεδομένου ότι οι βιότοποι που μελετήσαμε δεν ομαδοποιούνται καθαρά, ούτε ως προς την καλλιέργεια, ούτε ως προς το νησί, μπορούμε να αναφέρουμε ως «ενοποιητική» ομάδα, των βιοτόπων της Κρήτης τα ισόποδα.

Προχωρώντας για ιδιαίτερα τάξα κάθε βιοτόπου συναντάμε να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά:

Την οικογένεια Tenebrionidae των Κολεοπτέρων και την υπόταξη Blattodea στον αμπελώνα της Κρήτης και την οικογένεια Ptinidae των Κολεοπτέρων στον ελαιώνα της Κρήτης. Ο αμπελώνας της Ρόδου χαρακτηρίζεται από έντονη παρουσία Ορθοπτέρων ενώ ο ελαιώνας της Ρόδου διαφοροποιήθηκε σε ότι αφορά την παρουσία χηλοπόδων, που δεν συγκαταλέχθηκαν στις κυρίαρχες ομάδες.

Υπάρχουν είδη, που «συνδέουν» ανόμοιες καλλιέργειες και νησιά όπως το είδος *Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Coleoptera: Silvanidae), που αφθονούσε στον ελαιώνα της Κρήτης και έδωσε ένα πληθυσμιακό μέγιστο και στον αμπελώνα της Ρόδου. Στους ίδιους βιοτόπους παρατηρήθηκε και αντίστοιχη σταθερότητα στην παρουσία αραχνών.

Οι αμπελώνες, ως περισσότερο ανθρωποεπηραζόμενες καλλιέργειες, λαμβάνουν ευκολότερα ακραίες τιμές βιοποικιλότητας, από τους ελαιώνες, που και ως καλλιέργειες διατηρούν μεγαλύτερη «φυσική» αυτονομία και έτσι παρέμειναν στις μεσαίες θέσεις.

## Μελέτη ακαρεοπανίδας σε λειχήνες επί δένδρων αμυγδαλιάς, ελιάς και φιστικιάς

**Κ.Σ. ΛΕΚΚΑΣ, Ε.Ν. ΠΑΝΟΥ\* ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: epanou@aua.gr

Με σκοπό τη μελέτη των ακάρεων σε λειχήνες του κορμού σε δένδρα αμυγδαλιάς, ελιάς και φιστικιάς επιλέχθηκαν αντίστοιχα ένας αμυγδαλεώνας, ένας ελαιώνας και ένας φιστικεώνας εντός του «Κτήματος Συγγρού». Η συλλογή των φυτικών δειγμάτων (φλοιός) πραγματοποιήθηκε από το Φεβρουάριο έως το Σεπτέμβριο 2015. Διεξήχθησαν συνολικά 8 μηνιαίες δειγματοληψίες, λαμβάνοντας κάθε φορά 10 δείγματα από κάθε είδος δένδρου, 5 με λειχήνες και 5 χωρίς λειχήνες. Ο συνολικός αριθμός των δειγμάτων τα οποία εξετάστηκαν ήταν 240. Η συλλογή των ακάρεων έγινε με τη μέθοδο Berlese-Tullgren. Αναγνωρίστηκαν συνολικά 32 taxa ακάρεων τα οποία ανήκουν σε 12 οικογένειες και 4 τάξεις. Ως προς τις τροφικές τους απαιτήσεις τα είδη κατατάσσονται σε: αποκλειστικά φυτοφάγα (οικογένειες Tenuipalpidae και Tetranychidae), αρπακτικά (οικογένειες Bdellidae, Phytoseiidae, Cunaxidae, Cheyletidae), μυκητοφάγα (τάξη Astigmata) και σαπροφάγα (τάξη Cryptostigmata). Επίσης, ευρέθησαν είδη των οποίων οι τροφικές απαιτήσεις ποικίλλουν και ανήκουν στις οικογένειες Erythraeidae, Tydeidae, Cryptognathidae, Caligonellidae, Stigmaeidae και Raphignathidae. Τα σπουδαιότερα από πλευράς κυριαρχίας και συχνότητας ήταν τα Astigmata, *Balaustium* sp., *Bdella* sp., *Biscirus* sp., *Cunaxa capreolus* (Berlese) (Prostigmata: Cunaxidae), *Cryptognathus* sp. Cryptostigmata, *Lorryia woolleyi* (Baker) (Prostigmata: Tydeidae), *Molothrognathus* sp., *Neoapolorryia hellenica* Panou & Emmanouel (Prostigmata: Tydeidae), *Raphignathus* sp., *Triophthyeus triophthalmus* (Oudemans) (Prostigmata: Tydeidae), *Typhlodromus (Anthoseius) foenillis* Oudemans (Mesostigmata: Phytoseiidae). Όσον αφορά στην πληθυσμιακή πυκνότητα, κυρίαρχη τάξη ήταν τα Prostigmata με ποσοστό στο σύνολο του πληθυσμού 99,30%, για το σύνολο των δειγματοληψιών. Επισημαίνεται η σταθερή παρουσία του *Balaustium* sp. τους δύο πρώτους μήνες (Φεβρουάριος-Μάρτιος 2015) με υψηλούς πληθυσμούς και στα τρία είδη δένδρων με και χωρίς λειχήνες καθώς και η παντελής απουσία του τους καλοκαιρινούς μήνες. Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων, ως προς την ομοιότητα των δένδρων ξενιστών με βάση όλα τα είδη ακάρεων που βρέθηκαν ανέδειξε ότι, τα ενδιαιτήματα που περιελάμβαναν λειχήνες διακρίνονται σαφώς από εκείνα χωρίς λειχήνες. Ο εκτιμώμενος αριθμός ακάρεων τόσο στο κάθε είδος δένδρου ξενιστή όσο και στο σύνολο των ξενιστών, είναι πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό που ευρέθησαν. Στο σύνολο των ξενιστών ευρέθησαν 32 είδη ακάρεων και εκτιμάται ότι αυτά αποτελούν λιγότερο από τα μισά που υπάρχουν σε αυτούς τους ξενιστές και τα οποία εκτιμούνται σε 73 είδη. Τα λιγότερα είδη (10) καταγράφηκαν στην ελιά χωρίς λειχήνες ενώ τα περισσότερα (22) καταγράφηκαν στην αμυγδαλιά με λειχήνες. Μικρός επίσης ήταν και ο αριθμός των ειδών που καταγράφηκαν στις φιστικιές με λειχήνες.

## Οι Εντομολογικές Συλλογές στην Ελλάδα: η ανάγκη για ένα κοινό στόχο

**Χ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ\* ΚΑΙ Α. ΛΕΓΑΚΙΣ**

*Τομέας Ζωολογίας-Θαλάσσιας Βιολογίας και Ζωολογικό Μουσείο, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό*

*και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

*\*e-mail: cgeorgia@biol.uoa.gr*

Από την πρώτη επιστημονική αποστολή στην Ελλάδα πίσω στο 1832, εντομολογικά δείγματα συλλέχθηκαν και κατατέθηκαν σε συλλογές στο εξωτερικό. Ήταν από την ίδρυση του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας του Πανεπιστημίου Αθηνών όταν τα πρώτα εντομολογικά δείγματα συλλέχθηκαν και παρέμειναν στην Ελλάδα. Από τότε, πολλές συλλογές έχουν καθιερωθεί. Αυτές ανήκουν σε μια σειρά από ιδρύματα (πανεπιστήμια, ερευνητικά ιδρύματα, μουσεία) καθώς και αρκετές σημαντικές συλλογές από ερασιτέχνες εντομολόγους ανά την Ελλάδα. Δυστυχώς, όλες αυτές οι συλλογές είναι οργανωμένες με ένα κατακερματισμένο, αυτόνομο τρόπο, σπάνια ακολουθώντας ευρέως αποδεκτά παγκόσμια πρωτόκολλα. Η έλλειψη επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού είναι εμφανής με πολλές συλλογές να έχουν σοβαρά προβλήματα με την επιμέλεια των δειγμάτων τους. Επιπλέον, ο ελάχιστος προϋπολογισμός που διατίθεται για την επιμέλεια, την ανταλλαγή δειγμάτων και την επέκταση των συλλογών μόνο περαιτέρω επιδεινώνει και άλλο τα δείγματα που έχουν κατατεθεί σε αυτές.

Λαμβάνοντας υπόψη τα σημαντικά δείγματα τα οποία έχουν κατατεθεί σε κάποιες τέτοιες συλλογές, πρέπει να ληφθούν άμεσα μέτρα για να σταματήσει η περαιτέρω αποδόμηση της κατάστασής τους. Προτείνουμε λοιπόν τη δημιουργία ενός Εθνικού Δικτύου Εντομολογικών Συλλογών. Ο πρώτος στόχος είναι η ανταλλαγή εμπειριών, πληροφοριών και τεχνογνωσίας με σκοπό την εναρμόνιση και τελικά η δημιουργία και χρήση κοινών πρωτοκόλλων, πρακτικών και εργαλείων (π.χ. λογισμικό βάσης δεδομένων). Επιπλέον, το ΕΔΕΣ θα λειτουργήσει ως κινητήρια δύναμη για την ολιστική προώθηση του ουσιαστικού ρόλου που διαδραματίζουν αυτές οι συλλογές στη μελέτη της βιοποικιλότητας - όχι μόνο για την Ελλάδα αλλά και σε περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο. Λαμβάνοντας υπόψη την παγκόσμια τάση για την προστασία και την πιθανή χρήση της βιοποικιλότητας (Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα και το Πρωτόκολλο της Ναγκόγια για την πρόσβαση στους γενετικούς πόρους και τον δίκαιο και ισότιμο καταμερισμό των οφελών) μπορεί κανείς να καταλάβει ότι οι συλλογές της βιοποικιλότητας θα πρέπει να είναι ο ακρογωνιαίος λίθος, το κομβικό σημείο και οι τελικοί θεματοφύλακες του πλούτου της φυσικής ιστορίας ενός έθνους. Φυσικά, η πρωτοβουλία αυτή μπορεί εύκολα να επεκταθεί και σε άλλα αποθετήρια βιοποικιλότητας, τελικά ενεργώντας ως ένα εξαιρετικά αναγκαίο Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας.

**Παρακολούθηση περιβαλλοντικών αλλαγών  
με χρήση νηματωδών ως βιοδείκτες****Θ. ΚΑΚΟΥΛΗ-ΝΤΟΥΑΡΤΕ\*, A. EGAN, ΚΑΙ E. KELLY***Molecular Ecology and Nematode Research Group, enviroCORE, Dargan Centre,  
Institute of Technology Carlow, Kilkenny Road, Carlow, Ireland**\*e-mail: thomae.kakouli@itcarlow.ie*

Πολλοί ανθρωπογενείς παράγοντες έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα του εδάφους, του αέρα και του νερού, οδηγώντας σε επιβλαβείς περιβαλλοντικές μεταβολές. Ο τομέας της περιβαλλοντικής νηματωδολογίας γεννήθηκε από μερικούς συναδέλφους πριν από μερικές δεκαετίες, που συνειδητοποίησαν το δυναμικό των νηματωδών ως περιβαλλοντικών και οικολογικών δεικτών και βασικών παραγόντων του οικοσυστήματος. Χρόνια μετά το πρωτοποριακό έργο των Aldo Zullini, Gregor Yeates, Tom Bongers και Howard Ferris, για να αναφερθούν μερικοί, ο πλανήτης έγινε μάρτυρας περιβαλλοντικών αλλαγών μεγάλου μεγέθους. Ο τομέας αυτός έχει σημαντική οικονομική και κοινωνική σημασία καθώς αυξάνεται η επιστημονική ευαισθητοποίηση σχετικά με τις πιθανές συνέπειες της υπερθέρμανσης του πλανήτη, των ρύπων και των περιβαλλοντικών μολύνσεων και την ανάγκη αποσύνθεσης και ανακύκλωσης των ανθρώπινων, αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων. Όσον αφορά την υγεία του εδάφους μόνο, η υποβάθμισή του κοστίζει στην Ε.Ε. τουλάχιστον 38 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως. Το κόστος αυτό επιβαρύνει κυρίως την ευρωπαϊκή κοινωνία. Η παρούσα εισήγηση θα επικεντρωθεί σε μια εισαγωγή του τομέα της περιβαλλοντικής νηματωδολογίας, από ιστορική και σύγχρονη πλευρά, και θα τονίσει το ρόλο των νηματωδών ως περιβαλλοντικών δεικτών, ιδίως στη συμπλήρωση έργων περιβαλλοντικής παρακολούθησης και αποκατάστασης. Αυτός ο ρόλος θα επισημανθεί περαιτέρω μέσω δουλειάς στο εργαστήριο των συγγραφέων σχετικά με (1) την ανάπτυξη νηματωδών ως βιοδεικτών ρύπανσης του εδάφους και (2) την αξιοποίηση κοινοτήτων νηματωδών ως βιοδεικτών της ικανότητας βιοανάδρασης ενδοφυτικών βακτηρίων.

**Παρασιτοειδή του *Physokermes hellenicus* Kozár & Gounari  
(Hemiptera: Coccidae) στην Ελλάδα**

**Ι. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ<sup>1,2,\*</sup>, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>1</sup>,  
Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ<sup>1</sup> ΚΑΙ Α. ΣΤΟΙΑΝΟΝΙΪ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Αθήνα

<sup>3</sup>National History Museum, Serbia

\*e-mail: ipapanastasiou@aua.gr

Το γένος *Physokermes* (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) περιλαμβάνει είδη τα οποία εντοπίζονται στην περιοχή της Ολοαρκτικής ζώνης. Το κοκκοειδές *Physokermes hellenicus*, το οποίο έχει περιγραφεί προσφάτως, αποτελεί ενδημικό είδος της Ελλάδας και παρασιτεί κωνοφόρα δέντρα του γένους *Abies*. Θεωρείται ωφέλιμο είδος διότι η εκμετάλλευση των μελιτωδών εκκρίσεων του από τις μέλισσες οδηγεί στην παραγωγή μελιού με ιδιαίτερα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά.

Μέχρι σήμερα, δεδομένα για τους φυσικούς εχθρούς του εντόμου δεν έχουν αναφερθεί. Για το λόγο αυτό, διεξήχθη μελέτη σε διάφορους ορεινούς όγκους της Ελλάδος το 2013.

Από τα παρασιτοειδή τα οποία εξετάστηκαν, πέντε αναγνωρίστηκαν σε επίπεδο είδους και τρία σε επίπεδο γένους. Τα *Aprostocetus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Eurytoma* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae), και *Trichomasthus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) καταγράφηκαν για πρώτη φορά να παρασιτούν το *P. hellenicus*. Τα παρασιτοειδή *Microterys lunatus* (Dalman) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Pseudorhopus testaceus* (Ratzaburg) (Hymenoptera: Encyrtidae) και το αρπακτικό *Anthribus fasciatus* Forster (Coleoptera: Anthribidae) εμφανίστηκαν σε μεγαλύτερη αφθονία επί του τελείου θήλεος *P. hellenicus* ενώ τα παρασιτοειδή *Pachyneuron muscarum* (Linnaeus) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Aprostocetus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) και *Eurytoma* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae) σε μικρότερη αφθονία. Επιπροσθέτως, τα *Metaphycus unicolor* Hoffer (Hymenoptera: Encyrtidae) και *Trichomasthus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) ευρέθησαν να παρασιτούν την νύμφη του άρρενος *P. hellenicus*.

**Πληθυσμιακές εξάρσεις του *Lymantria dispar* στην Ελλάδα με επιπτώσεις στην αιγοτροφία****Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>1,\*</sup> ΚΑΙ Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Θεσσαλονίκη<sup>2</sup>Δ.Α.Ο.Κ. Δράμας, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου

\*e-mail: dimitrios.avtzis@fri.gr

Τα τελευταία δύο έτη (2016 και 2017) καταγράφηκε κατ' επανάληψη η παρουσία έντονων προσβολών από το έντομο *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera: Erebidae) σε βοσκοτόπους όπου επικρατεί το πουρνάρι (*Quercus coccifera* L.), σε διάφορες περιοχές της χώρας. Το ενδιαφέρον χαρακτηριστικό της εκδήλωσης του φαινομένου είναι η επαναληψιμότητά του, η μεγάλη έκταση όπου αυτό έλαβε χώρα αλλά και η υψηλή ένταση των προσβολών που παρατηρήθηκαν. Αυτό είχε ως συνέπεια, εκτάσεις χιλιάδων στρεμμάτων με πουρνάρι να υποστούν πλήρη αποφύλλωση από τις προνύμφες του εντόμου κατά τη διάρκεια των μηνών Απριλίου-Ιουνίου. Ανάμεσα στις περιοχές που αναφέρθηκαν προσβολές του εντόμου είναι οι Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.) Λάρισας, Σερρών, Πρέβεζας, Πιερίας, Κοζάνης και Δράμας. Αν και οι πληθυσμιακές εξάρσεις του *L. dispar* δεν θέτουν σε απειλή τη βιωσιμότητα του πουρνარიού, καθώς επανακάμπτει τον Ιούνιο, μειώνουν ωστόσο δραστικά τη διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη για την αιγοτροφία, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μείωση τόσο της παραγωγής γάλακτος όσο και κρέατος. Στην παρούσα εργασία έμφαση δίνεται στις εκτεταμένες εξάρσεις που παρατηρήθηκαν στην Π.Ε. Δράμας κατά τα έτη 2016 και 2017. Με στόχο τον έλεγχο του πληθυσμού και την πρόβλεψη των επόμενων πληθυσμιακών εξάρσεων, χαρτογραφήθηκαν οι προσβεβλημένες εκτάσεις με τη βοήθεια GIS, ώστε να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων σχετικά με την χωρική και χρονική κατανομή των εξάρσεων του εντόμου στη συγκεκριμένη περιοχή.

## Η Εντομολογική Συλλογή του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας

**Μ. ΔΗΜΑΚΗ<sup>1,\*</sup> ΚΑΙ Μ. ΑΝΑΓΝΟΥ-ΒΕΡΟΝΙΚΗ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Κηφισιά

<sup>2</sup>Εθν. Μακαρίου 13, Αγία Παρασκευή

\*e-mail: mdim@gnhm.gr

Η Εντομολογική Συλλογή του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας αποτελείται συνολικά από 37.231 δείγματα. Η Τάξη με τα περισσότερα δείγματα είναι τα Λεπιδοπτερα (17.624 δείγματα), ακολουθούν τα Κολεόπτερα με 10.217 δείγματα, τα Υμενόπτερα (4.688 δείγματα), τα Δίπτερα (2.426 δείγματα) και τα Ημίπτερα (1.357 δείγματα). Υπάρχουν λιγότερα δείγματα εντόμων των παρακάτω τάξεων: Νευρόπτερα 251 δείγματα, Ορθόπτερα 212 δείγματα, Οδοντόγναθα 210 δείγματα, Δικτυόπτερα 40 δείγματα, Ισόπτερα 17 δείγματα, Εφημερόπτερα 15 δείγματα, Μαντοειδή 14 δείγματα, Δερμάπτερα 10 δείγματα, Θυσανόπτερα 10 δείγματα, Τριχόπτερα 10 δείγματα, Φασμίδια 6 δείγματα, Βλαπτοειδή 2 δείγματα και Ισόποδα 1 δείγμα. Επίσης υπάρχουν 51 δείγματα Γαλεωδών, 19 Σκορπιών και 14 Αραχνών. Τα υπόλοιπα 37 δείγματα δεν έχουν ταυτοποιηθεί. Ο αριθμός παράτυπων δειγμάτων της συλλογής είναι 17.

Αντιπροσωπεύονται 66 οικογένειες Λεπιδοπτέρων (με 785 είδη), 64 οικογένειες Κολεοπτέρων (με 1.158 είδη), 30 οικογένειες Διπτέρων (με 82 είδη), 27 οικογένειες Ημιπτέρων (με 123 είδη) και 22 οικογένειες Υμενοπτέρων (με 149 είδη). Η συλλογή αυτή έχει μεγάλη αξία: α) καθώς υπάρχουν δείγματα που συλλέχθηκαν από το 1889, β) περιλαμβάνει δείγματα εντόμων από το μεγαλύτερο μέρος της Ελλάδας και γ) δίνει τη δυνατότητα στους ερευνητές να πραγματοποιούν συγκριτικές εντομολογικές μελέτες.



## Η συλλογή των Κολεοπτέρων του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας

**Μ. ΔΗΜΑΚΗ<sup>1,\*</sup>, Ν. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Μ. ΑΝΑΓΝΟΥ-ΒΕΡΟΝΙΚΗ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Κηφισιά

<sup>2</sup>Αττικό Ζωολογικό Πάρκο, Σπάτα

<sup>3</sup>Εθν. Μακαρίου 13, Αγία Παρασκευή

\*e-mail: mdim@gnhm.gr

Η εντομολογική συλλογή του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας έχει 10.228 δείγματα της τάξης των Κολεοπτέρων. Οι ακόλουθες οικογένειες αντιπροσωπεύονται: Alleculidae (88 δείγματα), Anobiidae (73 δείγματα), Anthicidae (118 δείγματα), Aphodidae (31 δείγματα), Bostrichidae (34 δείγματα), Brentidae (1 δείγμα), Buprestidae (271 δείγματα), Cantharidae (65 δείγματα), Carabidae (668 δείγματα), Cerambycidae (612 δείγματα), Chrysomelidae (577 δείγματα), Cicindelidae (105 δείγματα), Ciidae (3 δείγματα), Cleridae (66 δείγματα), Coccinellidae (382 δείγματα), Colydiidae (9 δείγματα), Cryptophagidae (5 δείγματα), Curculionidae (744 δείγματα), Dasytidae (10 δείγματα), Dermestidae (210 δείγματα), Dytiscidae (109 δείγματα), Elateridae (100 δείγματα), Endomychidae (1 δείγμα), Geotrupidae (36 δείγματα), Glaphyridae (62 δείγματα), Gyridae (24 δείγματα), Histeridae (98 δείγματα), Hydraenidae (43 δείγματα), Hydrophilidae (37 δείγματα), Lampyridae (77 δείγματα), Lathridiidae (9 δείγματα), Leiodidae (2 δείγματα), Lucanidae (86 δείγματα), Lycidae (5 δείγματα), Meloidae (174 δείγματα), Melyridae (78 δείγματα), Monotomidae (2 δείγματα), Mordellidae (48 δείγματα), Mycetophagidae (2 δείγματα), Nanorhyncha (15 δείγματα), Nitidulidae (29 δείγματα), Ochodaeidae (3 δείγματα), Oedemeridae (28 δείγματα), Passalidae (1 δείγμα), Ptinidae (10 δείγματα), Rhipiphoridae (3 δείγματα), Scarabaeidae (2.504 δείγματα), Scaptomyzidae (21 δείγματα), Silphidae (22 δείγματα), Staphylinidae (50 δείγματα), Sylvanidae (40 δείγματα), Telephoridae (4 δείγματα), Tenebrionidae (1.048 δείγματα), Thorictidae (8 δείγματα), Troglodytidae (2 δείγματα), και τα μη ταυτοποιημένα (1.421 δείγματα). Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να παρουσιαστεί η συλλογή των Κολεοπτέρων, καθώς και να φανεί η σημαντική της αξία για συγκριτικές μελέτες με σύγχρονο εντομολογικό υλικό.

## Μελέτη της παρουσίας ειδών Λεπιδοπτέρων της υπόταξης Rhopalocera (Lepidoptera : Rhopalocera) στο όρος Όσσα

**Α.Γ. ΜΠΑΜΝΑΡΑΣ ΚΑΙ Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ\***

Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,  
Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας  
\*e-mail : eliopoulos@teilar.gr

Διαγωνισμός

Κατά τη χρονική περίοδο 2005-2017, μελετήθηκαν τα είδη της υπόταξης Rhopalocera της τάξης Lepidoptera στο όρος Όσσα. Καταγράφηκαν συνολικά 73 είδη, που ανήκουν σε 6 οικογένειες. Συγκεκριμένα, βρέθηκαν 3 είδη της οικογένειας Papilionidae, 15 είδη της οικογένειας Pieridae, 20 είδη της οικογένειας Lycaenidae, 12 είδη της οικογένειας Nymphalidae, 11 είδη της οικογένειας Satyridae και 12 είδη της οικογένειας Hesperidae. Επίσης, μελετήθηκε η ποικιλότητα των ειδών σε διάφορους τύπους βιοτόπων του όρους Όσσα, η οποία βρέθηκε μεγαλύτερη σε ορεινά λιβάδια και σε ξέφωτα ορεινού δάσους οξυάς (*Fagus* sp.) (61 και 59 είδη αντιστοίχως), χαμηλότερη στην ημιαλπική ζώνη και σε ημιορεινό δάσος βελανιδιάς (*Quercus* sp.) (45 και 44 είδη αντιστοίχως), ενώ βρέθηκε να είναι η μικρότερη σε πυκνό ημιορεινό μικτό δάσος φυλλοβόλων και κωνοφόρων (29 είδη). Η εξάπλωση ορισμένων ειδών, όπως των *Spialia phlomidis* (Herrich-Schäffer), *Muschampia tessellum* (Hübner), *Pyrgus sidae* (Esper) (Lepidoptera: Hesperidae), *Satyrium w-album* (Knoch), *Scolitantides orion* (Pallas) (Lepidoptera: Lycaenidae), *Anthocharis gruneri* Herrich-Schäffer και *Pieris krueperi* Staudinger (Lepidoptera: Pieridae) ήταν πολύ τοπική και περιορισμένη. Τρία από αυτά τα είδη (*M. tessellum*, *S. orion*, *S. w-album*), αποτελούν νέες καταγραφές για το όρος Όσσα.

***Thaumetopoea wilkinsoni* στη Κρήτη και σε γειτονικές περιοχές:  
Μια περίπτωση γεωγραφικής απομόνωσης**

**Δ. ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,\*</sup>, Γ. ΜΕΜΤΣΑΣ<sup>2</sup>, Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>3</sup>,  
Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>4</sup>, Σ. ΚΕΡΔΕΛΗΥΕ<sup>5</sup>,  
Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>4,6</sup> ΚΑΙ Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>Τμήμα Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής

και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>4</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>5</sup>INRA, UMR CBGP (INRA/IRD/CIRAD/Montpellier Supagro), Montpellier sur Lez, France

<sup>6</sup>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

<sup>7</sup>Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Θεσσαλονίκη

\*e-mail: dimpetshop@gmail.com

Η ανατολική πευκοκάμπια *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams (Lepidoptera: Notodontidae) αποτελεί έναν από τους κύριους εχθρούς των πεύκων στην νοτιοανατολική περιοχή της Μεσογειακής λεκάνης (Κρήτη, Κύπρος, Ισραήλ και παράλια της Τουρκίας). Ενώ το έντομο εντοπίζεται στα παράλια της Τουρκίας και στην Κρήτη, μέχρι τώρα δεν υπήρχαν στοιχεία περί της παρουσίας του σε νησιά του Αιγαίου Πελάγους. Με στόχο τη μελέτη και σύγκριση των πληθυσμών της Κρήτης με πληθυσμούς γειτονικών νησιών και περιοχών, συγκεντρώθηκαν συνολικώς 150 άτομα *T. wilkinsoni* από 13 περιοχές (7 από την Κρήτη, 3 από τη Σάμο, 1 από τη Ρόδο και 2 από τα νοτιοανατολικά παράλια της Τουρκίας). Για κάθε άτομο μελετήθηκαν 720 νουκλεοτίδια από το μιτοχονδριακό γονίδιο της κυτοχρωμικής οξειδάσης 1. Οι αναλύσεις έδειξαν ότι οι πληθυσμοί της Κρήτης διαφοροποιούνται με σαφήνεια από τους πληθυσμούς της Σάμου και της Ρόδου, οι οποίοι εμφανίζουν ομοιότητα με τους πληθυσμούς των νοτιοανατολικών παραλίων της Τουρκίας. Βάσει αυτής της ομαδοποίησης, ενισχύεται η υπόθεση της απομονώσεως των πληθυσμών του εντόμου στην Κρήτη. Μια τέτοια υπόθεση συνάδει τόσο με τη γεωλογική ιστορία του Αιγαίου Πελάγους όσο με το σχηματισμό και την τελευταία γεωγραφική απομόνωση της Κρήτης την περίοδο της Μεσσηνιακής κρίσεως αλατότητας.

## Καταγραφή της παρουσίας εντόμων και άλλων αρθροπόδων σε καλλιέργεια κλωστικής κάνναβης

**A.-E.E. ΠΟΡΙΧΗ<sup>1,3,\*</sup>, E. ΒΟΓΙΑΤΖΗ-ΚΑΜΒΟΥΚΟΥ<sup>1</sup>, N. ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ<sup>2</sup>,  
Δ. ΜΠΙΛΑΛΗΣ<sup>3</sup>, Κ. ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ<sup>1,2</sup>, Α. ΣΕΡΑΦΕΙΜ<sup>1</sup>,  
Ι.-Γ. ΣΒΑΡΝΑΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Α. ΜΠΑΜΝΑΡΑΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,

Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργίας και Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>4</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας

\*e-mail: e\_porichi@hotmail.com

Το 2017 έγινε εγκατάσταση πειραματικής καλλιέργειας κλωστικής κάνναβης *Cannabis sativa* (Rosales: Cannabaceae) στο Αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας στη Λάρισα. Έγινε καταγραφή της παρουσίας εντόμων και άλλων αρθροπόδων σε όλα τα στάδια ανάπτυξης των φυτών. Η συλλογή των αρθροπόδων έγινε i) με οπτικό έλεγχο επί της καλλιέργειας και συλλογή των ευρεθέντων ατόμων με αναρροφητικό συλλέκτη, ii) με συλλογή φυτικών δειγμάτων (φύλλα, άνθη, βλαστοί) και εδάφους και απ' ευθείας εξέταση τους στο εργαστήριο, iii) ή με τοποθέτηση δειγμάτων σε τροποποιημένη συσκευή Berlese-Tullgren. Διαπιστώθηκε η παρουσία συνολικά 17 taxa αρθροπόδων, κυρίως εντόμων. Όσον αφορά στα φυτοφάγα είδη, πιο έντονη ήταν η παρουσία πολυφάγων ειδών όπως η αφίδα του βαμβακιού *Aphis gossypii* Glover, η πράσινη αφίδα της ροδακινιάς *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae), ένα είδος Λύγκου *Lygus pratensis* L., ένα είδος Καλόκορης *Closteroromus (Calocoris) norvegicus* (Gmelin) (Hemiptera: Miridae), ο θρίπας της Καλιφόρνια *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), ένα είδος ψύλλας *Psylla* sp. (Hemiptera: Psyllidae), η κοινή πράσινη βρωμούσα *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae) και ο πράσινος τετράνυχος *Tetranychus urticae* Koch (Prostigmata: Tetranychidae). Καταγράφηκε και η παρουσία εδαφοβίων εντόμων όπως σιδηροσκούληκα *Agriotes* sp. (Coleoptera: Elateridae), καραφατμέ *Agrotis* sp. (Lepidoptera: Noctuidae), σκιαρίδων *Bradysia* sp. (Diptera: Sciaridae) και κολεμβόλων (Collembola: Entomobryidae). Συχνή ήταν όμως και η παρουσία αρπακτικών εντόμων όπως η επτάστικτη πασχαλίτσα *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), ο θρίπας *Aeolothrips intermedius* Bagnall (Thysanoptera: Aeolothripidae) και τα αρπακτικά είδη βρωμουσών *Orius vicinus* Ribaut (Hemiptera: Anthocoridae) και *Atractotomus* sp. (Hemiptera: Miridae). Η παρουσία των αρθροπόδων αναλύεται σύμφωνα με τα κριτήρια της κυριαρχίας και της συχνότητας. Παρά τη συχνή παρουσία φυτοφάγων αρθροπόδων στην καλλιέργεια, αυτό δεν είχε καμία ουσιαστική επίπτωση στην ανάπτυξη και στην απόδοση του φυτού, επιβεβαιώνοντας ότι η κλωστική κάνναβη δεν απαιτεί επεμβάσεις φυτοπροστασίας.

## Αναθεώρηση των επιπτώσεων του γένους *Xylotrechus* στην Ελλάδα

**Ε.Ι. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑ<sup>1</sup>, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>2,\*</sup>, Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ<sup>3</sup>,  
Γ. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑΣ<sup>4</sup>, Γ. ΒΟΝΤΑΣ<sup>4,5</sup> ΚΑΙ Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>6,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων,  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

<sup>2</sup>Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας Ινστιτούτο Ελιάς,  
Υποτροπικών

Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>3</sup>Δ.Α.Ο.Κ. Δράμας, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου

<sup>4</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και  
Έρευνας, Ηράκλειο

<sup>5</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>6</sup>Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Θεσσαλονίκη

\*e-mail: eroditakis@nagref.gr και dimitrios.avtzis@fri.gr

Αν και το γένος *Xylotrechus* (Coleoptera: Cerambycidae) αντιπροσωπεύεται στην Ελλάδα από τέσσερα είδη, μέχρι στιγμής δεν υπήρχαν ενδείξεις ότι είδη αυτού του γένους προκαλούν εκτεταμένα προβλήματα σε δέντρα και δενδρώδεις καλλιέργειες. Για πρώτη φορά καταγράφηκαν ζημιές από τα είδη *Xylotrechus stebbingi* Gahan και *X. rusticus* (Linnaeus) στην Δράμα και την Κρήτη, αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα, σε δείγματα ελιάς και λεμονιάς που συλλέχθηκαν από το Π.Κ.Π.Φ.&Π.Ε. Ηρακλείου τον Μάρτιο του 2014 στην περιοχή Χουδετσίου του Δ. Αρχανών-Αστερουσίων, Π.Ε. Ηρακλείου, βρέθηκαν εκτεταμένες προσβολές από πολυάριθμες προνύμφες κολεοπτέρου. Η προσβολή από το κολεόπτερο είχε προκαλέσει εκτεταμένες ζηράνσεις και καχεξία σε δέντρα διαφορετικών γεωργικών εκμεταλλεύσεων σε διακριτές τοποθεσίες της περιοχής. Το είδος ταυτοποιήθηκε ως *X. rusticus*, για το οποίο υπάρχουν μεν προγενέστερες αναφορές παρουσίας του στη Χώρα μας, αλλά όχι ως εχθρός καλλιέργειών. Επιπρόσθετα, όπως διαπιστώθηκε τόσο μορφολογικά όσο και με τη χρήση μοριακών δεικτών, το είδος *X. stebbingi* εντοπίστηκε σε ξυλεία από υλοτομούμενες λεύκες (2016) από την περιοχή της Δράμας. Τέλος, πρόσφατα (2016-17) καταγράφηκε στη χώρα μας για πρώτη φορά το είδος *X. chinensis* (Chevrolat) σε δέντρα μουριάς σε περιοχή του Δήμου Ηρακλείου. Περαιτέρω αναλύσεις θα υποδείξουν τη διαδρομή που ακολούθησε το συγκεκριμένο είδος κατά την είσοδο του στην Ελλάδα.

Οι συγγραφείς ευχαριστούν το Π.Κ.Π.Φ.&Π.Ε. Ηρακλείου και ειδικά τον γεωπόνο κ. Μαρίνο Βλαχάκη για την συμβολή του στον εντοπισμό των προσβολών στην περιοχή Χουδετσίου.

## Πρώτη καταγραφή του *Gymnoscelis rufifasciata* ως εχθρού της μουσμουλιάς, *Eriobotrya japonica*

**E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1,\*</sup>, **A. ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ**<sup>2</sup>, **Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ**<sup>3</sup>,  
**J. ΒΑΙΧΕΡΑΣ**<sup>4</sup> **ΚΑΙ Δ. ΑΒΤΖΗΣ**<sup>5,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών

Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Ηράκλειο

<sup>2</sup>Δ.Α.Ο.Κ. Λασιθίου, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου

<sup>3</sup>Δ.Α.Ο.Κ. Δράμας, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου

<sup>4</sup>University of Valencia, Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, Spain

<sup>5</sup>Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Θεσσαλονίκη

\*e-mail: eroditakis@nagref.gr και dimitrios.avtzis@gmail.com

Σε δείγματα κλαδίσκων μουσμουλιάς (*Eriobotrya japonica*) που συλλέχθηκαν το Δεκέμβριο του 2016, στην περιοχή Αγ. Νικολάου από την ΔΑΟΚ Λασιθίου βρέθηκαν προνύμφες λεπιδοπτέρων να ορύσσουν επιφανειακές στοές στους βλαστούς ακριβώς κάτω από τον φλοιό. Τα δέντρα παρουσίαζαν πολλαπλές ξηράνσεις κλάδων, καχεκτική ανάπτυξη και περιορισμένη καρποφορία. Το είδος προσδιορίστηκε ως το *Gymnoscelis rufifasciata* Haworth (Lepidoptera: Geometridae), το οποίο φέρει την κοινή ονομασία Olive rug moth. Η ανάλυση μιτοχονδριακού DNA, από προνύμφες του εντόμου (αλληλούχιση της κυτοχρωμικής οξειδάσης) επιβεβαίωσε την μορφολογική ταξινόμηση του είδους. Το *G. rufifasciata* έχει αναφερθεί στην Ελλάδα, θεωρείται εχθρός ήσσονος σημασίας και είναι ένα εξαιρετικά πολυφάγο είδος. Ως προς την τροφική του δραστηριότητα περιγράφεται ως ανθοφάγο και ως φυλλοφάγο. Υπάρχουν πολύ λίγες αναφορές για το *G. rufifasciata* ως εχθρού καλλιεργειών, κυρίως για φυτικά είδη του γένους *Citrus* (εσπεριδοειδή) και *Olea*. Η ζημιές που καταγράφηκαν (στοές σε κλαδίσκους), η συμπτωματολογία (ξηράνσεις, καχεξία κτλ.) όπως και το είδος του ξενιστή (μουσμουλιά), δεν αναφέρονται έως σήμερα από τις διαθέσιμες βιβλιογραφικές πηγές. Προσβολές σε μουσμουλιά από το *G. rufifasciata* καταγράφηκαν και τον Μάρτιο 2017 στην περιοχή Ηρακλείου. Το *G. rufifasciata* πρέπει να θεωρείται ένας πιθανός νέος εχθρός για την καλλιέργεια της μουσμουλιάς στη Χώρα μας.

**Πρώτη καταγραφή προσβολών σουσαμιού στην Ελλάδα  
από το *Antigastra catalaunalis*****Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ<sup>1,\*</sup>, Α.Ι. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ<sup>2</sup>,  
J. ΒΑΙΧΕΡΑΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Δ.Α.Ο.Κ. Δράμας, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου<sup>2</sup>Κέντρο «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»<sup>3</sup>Laboratory of Entomology, Cavanilles Institute for Biodiversity and Evolutionary Biology,  
University of Valencia, Spain<sup>4</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Ηράκλειο

\*e-mail: simoglouk@pamth.gov.gr

Τον Αύγουστο 2016 διαπιστώθηκε η παρουσία προσβολών σε αγρό με καλλιέργεια σουσαμιού από το *Antigastra catalaunalis* (Duponchel) (Lepidoptera: Crambidae), σε αγροτική περιοχή της Π.Ε. Δράμας. Τα συμπτώματα που καταγράφηκαν αφορούσαν σε προσβολή του φυλλώματος, των βλαστών και των καρπών του σουσαμιού από τις προνύμφες του εντόμου. Η διατροφική συμπεριφορά των νεαρών προνυμφών 1<sup>ου</sup> σταδίου αφορά σε διάβρωση της επιδερμίδας του ελάσματος των φύλλων. Κατά τα επόμενα στάδια οι προνύμφες παρατηρούνται να συνδέουν με μετάρια νήματα το έλασμα των φύλλων και να προκαλούν τη συστροφή τους, να ορύσσουν στοά στους βλαστούς και να εισέρχονται στις κάψες όπου τρέφονται με τα αναπτυσσόμενα σπέρματα του σουσαμιού. Ο βαθμός προσβολής ήταν ιδιαίτερα υψηλός και από τις παρατηρήσεις αγρού καταγράφηκε η σχεδόν ολοσχερής αποφύλλωση των περισσότερων φυτών της καλλιέργειας που επισκοπήθηκε.

Το *A. catalaunalis* είναι είδος τροπικής προέλευσης και ευρύτατα εξαπλωμένο στις χώρες της λεκάνης της Μεσογείου. Θεωρείται σημαντικός εχθρός του σουσαμιού σε Ασιατικές και Αφρικανικές χώρες. Στην Ινδία ολοκληρώνει έως και 14 γενεές το έτος και ευνοείται η ανάπτυξή του από την επικράτηση υψηλών θερμοκρασιών (μέση ημερήσια θερμοκρασία 27°C) και χαμηλή βροχόπτωση (< 55 mm) κατά τα στάδια της άνθησης και της ανάπτυξης των καρπών του σουσαμιού.

Στην εργασία αυτή γίνεται μία λεπτομερής καταγραφή και παρουσίαση των συμπτωμάτων που προκαλεί το έντομο στο σουσάμι με σκοπό την ενημέρωση των ενδιαφερομένων για την έγκαιρη αναγνώριση της παρουσίας του για την προστασία της καλλιέργειας από τον συγκεκριμένο εχθρό.

## Επανεξέταση της συστηματικής ταξινόμησης των κουνουπιών *Anopheles hyrcanus* και *Anopheles pseudopictus* με χρήση μοριακών τεχνικών

**Μ. ΜΙΑΟΥΛΗΣ, Ι.Α. ΓΙΑΝΤΣΗΣ\* ΚΑΙ Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ**

Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Υπηρεσία Αγροτικής Έρευνας, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης Η.Π.Α., Θεσσαλονίκη

\*e-mail: [igiant@afs.edu.gr](mailto:igiant@afs.edu.gr)

Διαγωνισμός

Τα κουνούπια της ομάδας *Anopheles hyrcanus* (Pallas) (Diptera: Culicidae) θεωρούνται σημαντικοί διαβιβαστές των παθογόνων της ελονοσίας. Περισσότερα από 25 είδη παγκοσμίως έχουν αναφερθεί και τοποθετηθεί σε αυτήν την ομάδα, αρκετά από τα οποία δεν μπορούν να διακριθούν με μορφολογικά χαρακτηριστικά. Στη Νότια Ευρώπη συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, έχουν εντοπιστεί δύο μέλη της συγκεκριμένης ομάδας, τα *An. hyrcanus* και *Anopheles pseudopictus* Grassi, των οποίων η συστηματική κατάταξη δεν έχει αποσαφηνισθεί επαρκώς. Μεγάλος αριθμός εργασιών και κλειδων αναγνώρισης και ταυτοποίησης τα θεωρούν ως το ίδιο είδος, ωστόσο υπάρχει παράλληλα σημαντικός αριθμός πρόσφατων εργασιών που τα αντιμετωπίζουν ως διαφορετικά είδη. Το μοναδικό μορφολογικό διακριτό χαρακτηριστικό μεταξύ των δύο είναι η χρωματική διαφοροποίηση του τμήματος IV του ταρσού των οπίσθιων ποδιών. Γενετικές αναλύσεις δειγμάτων προερχόμενων από τη Γαλλία αποκάλυψαν σημαντική γενετική ομοιότητα ανάμεσα στις δύο εξεταζόμενες ταξινομικές μονάδες, ενώ γενετική διαφοροποίηση παρατηρήθηκε μόνο σε περιπτώσεις απομακρυσμένων πληθυσμών, ανεξαρτήτως εάν επρόκειτο για άτομα *An. hyrcanus* ή *An. pseudopictus*. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της ταξινομικής κατάστασης των *An. hyrcanus* και *An. pseudopictus*. Για το σκοπό αυτό εξετάστηκαν οι φυλογενετικές σχέσεις των δύο, με ανάλυση πρωτοδιάταξης DNA (αλληλούχιση), τόσο μιτοχονδριακών όσο και πυρηνικών γονιδιακών τόπων. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε DNA από δείγματα ακμαίων κουνουπιών ευρύτερης γεωγραφικής προέλευσης από την Ελλάδα. Στις αναλύσεις συμπεριλήφθηκαν επίσης, απλότυποι από τη βάση δεδομένων GenBank, προερχόμενοι από άλλες Ευρωπαϊκές και Ασιατικές χώρες. Τα αποτελέσματά, έδειξαν απουσία γενετικής διαφοροποίησης μεταξύ *An. hyrcanus* και *An. pseudopictus* Ελληνικής και Αυστριακής προέλευσης και χαμηλή γενετική απόσταση μεταξύ Ευρωπαϊκών δειγμάτων και *An. hyrcanus* από την Κίνα, η οποία αποδόθηκε στη μεγάλη γεωγραφική απόσταση. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι τα *An. hyrcanus* και *An. Pseudopictus* μπορούν να θεωρηθούν το ίδιο είδος.



## Μελέτη ειδών σφηκών στην περιοχή της Πλάκας του νομού Λασιθίου και εκτίμηση αποτελεσματικότητας οσμηρών ελκυστικών

**N. ΚΟΚΟΛΑΝΤΩΝΑΚΗΣ, A. ΓΑΜΠΙΕΡΑΚΗΣ,  
Π. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ ΚΑΙ Ε. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ\***

Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

\*e-mail: ealiss@staff.teicrete.gr

Διαγωνισμός

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκαν 3 οσμηρά ελκυστικά για την ελκυστικότητα τους απέναντι σε είδη σφηκών. Το πείραμα διεξήχθη στην περιοχή της Πλάκας του Ν. Λασιθίου και διήρκησε 3 μήνες (καλοκαίρι 2016), με δειγματοληψίες ανά 6 ημέρες. Τα ελκυστικά που αξιολογήθηκαν ήταν χυμός πορτοκαλιού, μπύρα και ο συνδυασμός των δύο τροφικών ελκυστικών με συνθετική φερομόνη για την προσέλκυση σφηκών (Csalomon® Hungary).

Σε ότι αφορά τα τροφικά ελκυστικά, τοποθετήθηκαν σε κομμένα πλαστικά μπουκάλια, σε ποσότητα 200 mL, ενώ στην συνδυαστική περίπτωση χρησιμοποιήθηκε παγίδα τύπου VARL (Csalomon® Hungary), εφοδιασμένη με 300 mL μείγματος 1:1 χυμού και μπύρας μαζί με εξατμιστήρα φερομόνης στο άνω μέρος της παγίδας. Οι παγίδες τοποθετήθηκαν μέσα σε μελισσοκομείο, με απώτερο σκοπό την αξιολόγηση των ελκυστικών ως προς τη δυνατότητα να παγιδεύσουν σφήκες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό πρόβλημα για τις μέλισσες, ειδικά σε ξηροθερμικά περιβάλλοντα.

Τα έντομα που βρέθηκαν στις παγίδες ανήκαν σε 4 τάξεις, Υμενόπτερα, Δίπτερα, Λεπιδόπτερα και Νευρόπτερα. Η αφθονότερη τάξη ήταν αυτή των Δίπττερων, τα Υμενόπτερα και Λεπιδόπτερα βρίσκονται στο ενδιάμεσο από άποψη πλήθους ατόμων, ενώ τα Νευρόπτερα είναι η τάξη με τη μικρότερη παγίδευση. Αναφορικά με τη διακύμανση των εντόμων, το πλήθος τους ήταν μεγαλύτερο στην αρχή από ότι στα μέσα του καλοκαιριού, αλλά και σε σχέση με το τέλος του πειράματος. Συγκρίνοντας τα τρία ελκυστικά μεταξύ τους, οι παγίδες με τη μπύρα και τον χυμό δεν παρουσίασαν ιδιαίτερες διαφορές μεταξύ τους. Αντίθετα, η παγίδα με τη φερομόνη παγίδευσε περισσότερα έντομα στο σύνολο, αλλά και σε ότι αφορά τα Υμενόπτερα.

Οι παγίδες με τον χυμό και τη μπύρα, παγίδευσαν κυρίως Δίπτερα και Λεπιδόπτερα, ενώ η φερομονική κυρίως Υμενόπτερα, κάτι που ήταν αναμενόμενο αφού πρόκειται για φερομόνη προσέλκυσης σφηκών. Τα  $\frac{3}{4}$  περίπου του συνόλου των Υμενοπτέρων μετρήθηκαν στη φερομονική παγίδα. Τα Δίπτερα ήταν μοιρασμένα στις 3 παγίδες, το οποίο σημαίνει ότι είναι πιθανόν καταλήγουν τυχαία στις παγίδες. Για τα Λεπιδόπτερα, η φερομόνη προσελκύει περισσότερα άτομα από τον χυμό, ενώ η μπύρα δεν διαφέρει από τα άλλα δύο ελκυστικά.

Στο πείραμα εμφανίστηκαν κατά φθίνουσα σειρά σε αριθμό τα είδη *Vespa germanica* (Fabricius), *Polistes dominulus* (Christ), *Vespa orientalis* L. και *Polistes gallicus* L. (Hymenoptera: Vespidae). Η φερομονική παγίδα ήταν πολύ πιο αποτελεσματική από τα άλλα δύο ελκυστικά για τα είδη της οικογένειας Vespidae, συλλαμβάνοντας σχεδόν το 60% των εντόμων αυτών. Από την άλλη, στην παγίδα αυτή βρέθηκαν πολλές μέλισσες, περισσότερες σε αριθμό από τις σφήκες, ενώ στις παγίδες με τα τροφικά ελκυστικά οι μέλισσες ήταν πολύ λιγότερες.

## Ποικιλότητα ειδών αυχενορρύγχων (*Auchenorrhyncha*) σε καλλιέργειες μηδικής

**Α.Π. ΑΜΠΑΤΖΗ<sup>1</sup>\*, Α.Ε ΤΣΑΓΚΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Κ. ΣΑΪΤΑΝΗΣ<sup>2</sup>  
ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: argyrw.efp3@gmail.com

**Διαγωνισμός**

Στην υπόταξη *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 οργανισμών. Στο πλαίσιο της ευρύτερης μελέτης περί εντόμων-φορέων μικροοργανισμών, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η μελέτη της ποικιλότητας των *Auchenorrhyncha* που απαντούν σε καλλιέργειες μηδικής (μία εκ των οποίων συμβατική και η άλλη βιολογική). Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν τακτικές δειγματοληψίες εντόμων σε καλλιέργειες μηδικής στην Κωπαΐδα Βοιωτίας και στο Μαντούδι Ευβοίας. Για τις τακτικές δειγματοληψίες στην μηδική χρησιμοποιήθηκαν παγίδες Malaise, εντομολογική απόχρη καθώς και γυάλινος αναρροφητήρας. Τα έντομα θανατώνονταν επί τόπου με τη χρήση οξικού αιθυλεστερά, ή με την απευθείας τοποθέτησή τους σε αιθυλική αλκοόλη 70%, όπου και διατηρούνταν. Στα συλληφθέντα έντομα γινόταν προσδιορισμός της αναλογίας του φύλου, καθώς και αφαίρεση των γεννητικών οργάνων και διαύγασή τους σε καυστικό νάτριο NaOH 5% και καυστικό κάλιο KOH 10%. Συνολικά συλλέχθηκαν και μελετήθηκαν 4.686 ενήλικα άτομα *Auchenorrhyncha*. Τα 2.856 (2 παγίδες) στην Κωπαΐδα που ταξινομήθηκαν σε 71 είδη και τα 1.830 (1 παγίδα) στο Μαντούδι που ταξινομήθηκαν σε 51 είδη. Στην Κωπαΐδα, τα αποτελέσματα έδειξαν μεγάλο ποσοστό του *Zyginidia pullula* Boheman, 1845, *Empoasca decipiens* Paoli, 1930, *Empoasca pteridis* Dohlborn, 1850 και *Ribautiana tennerrima* Herrich-Schaffr, 1834 και άλλα είδη μεταξύ των οποίων τα *Anaceratagallia frisia* Wagner, 1939, *Anaceratagallia ribauti* Ossiannilsson, 1938, *Agalia leavis* Ribauti, 1935 και *Cercopis sanguinolenta* Scopoli, 1763. Στην περιοχή του Μαντουδίου κατά τις δειγματοληψίες βρέθηκαν πολλά άτομα των ειδών *Zyginidia pullula* Boheman, 1845, *Empoasca pteridis* Dohlborn, 1850, *Asymmetra scadecedens* Paoli, 1932, *Ballcuttha rhenana* Wagner, 1939 και άλλα είδη μεταξύ των οποίων τα *Anaceratagallia frisia* Wagner, 1939, *Anaceratagallia ribauti* Ossiannilsson, 1938, *Philaenus spumarius* Linneus, 1758, και *Neophilaenus campestris* Fallen, 1805.

## Ταξινόμηση και πληθυσμιακή μεταβλητότητα Αυχενορρύγχων σε καλλιέργεια πιπεριάς

**Σ. ΛΕΚΚΟΥ<sup>1,\*</sup>, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ<sup>1</sup>  
ΚΑΙ Α. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Τριφυλίας, Περιφερειακή Ενότητα Μεσσηνίας

\*e-mail: sofialekku@gmail.com

Διαγωνισμός

Τα τελευταία, κυρίως, έτη, ιδιαίτερος λόγος γίνεται για τα φυτοφάγα έντομα που ανήκουν στην υπόταξη Auchenorrhyncha (Hemiptera). Η υπόταξη αυτή περιλαμβάνει, κατά κανόνα, μικρού μεγέθους έντομα, με μεγάλη ποικιλομορφία, που συναντώνται σε πλήθος καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών. Τα Auchenorrhyncha είναι δυνατόν να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές, είτε με την απομύζηση φυτικών χυμών, είτε με τη μετάδοση φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών. Ειδικότερα, ορισμένα είδη, που ανήκουν στην εν λόγω υπόταξη, αποτελούν φορείς βακτηρίου, που ενώ βρέθηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1880, φαίνεται να αναδύεται έντονα τον τελευταίο καιρό, του *Xylella fastidiosa*. Για το λόγο αυτό, κρίθηκε απαραίτητη η καταγραφή των ειδών των Auchenorrhyncha καθώς και της πληθυσμιακής διακύμανσής τους, που εντοπίζονται σε σημαντικές καλλιέργειες. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η μελέτη των ειδών αυχενορρύγχων και της πληθυσμιακής τους διακύμανσης σε καλλιέργεια υπαίθριας πιπεριάς.

Στο πλαίσιο αυτό έγινε εγκατάσταση παγίδων τύπου Malaise σε καλλιέργεια πιπεριάς, στην περιοχή της Κυπαρισσίας Μεσσηνίας. Στη συνέχεια, πραγματοποιείτο συλλογή των εντόμων από τους περιέκτες των παγίδων, που έχουν στο εσωτερικό τους αιθυλική αλκοόλη 70%, σε εβδομαδιαία βάση. Παράλληλα, έγιναν δειγματοληψίες στην πέριξ αυτοφυή βλάστηση με τη βοήθεια εντομολογικής απόχης και αναρροφητήρα. Τα δείγματα μεταφέρονταν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α., όπου τοποθετούνταν σε φιαλίδια με υγρό διατήρησης. Ακολούθως έγινε συστηματική ταξινόμηση των συλλεχθέντων Auchenorrhyncha, ύστερα από αφαίρεση και διαύγαση των genitalia. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα έδειξαν υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα των γενών *Zyginidia*, *Euscelis* και *Anorplotettix*. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά τα είδη και η πληθυσμιακή τους μεταβλητότητα.

***Ceroplastes japonicus* (Gray) (Hemiptera: Coccidae):  
πρώτη καταγραφή στην Ελλάδα**

**Σ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1,\*</sup>, Μ.Β. ΚΑΥΔΑΝ<sup>2</sup> ΚΑΙ Α. ΜΑΓΓΑΝΑΡΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Αλεξάνδρειο Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>Çukurova University; Imamoglu Vocational School; Adana, Turkey

<sup>3</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

\*e-mail: papsm@cp.teithe.gr

Πολυετής έρευνα του εργαστηρίου της Εντομολογίας για καταγραφή νέων ειδών εντόμων σε διαφορετικά φυτά-ξενιστές, οδήγησε στην παρατήρηση της παρουσίας κοκκοειδών του γένους *Ceroplastes*, στους βλαστούς και στα φύλλα των ειδών *Laurus nobilis* L. (Lauraceae) και *Diospyros kaki* Thunb. (Ebanaceae), στη Βόρεια Ελλάδα.

Αρχικά, το έτος 2012 και κατόπιν τα επόμενα έτη, συλλέχθηκαν από τους συγγραφείς προσβλημένα φυτά από τον ξενιστή *L. nobilis* από την περιοχή της Θεσσαλονίκης και της Καβάλας και από καλλιέργεια του *D. kaki* από την περιοχή της Νάουσας. Τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο της Εντομολογίας του Αλεξάνδρειου Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης για αναγνώριση. Τα έντομα ταυτοποιήθηκαν με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του θήλεος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι πρόκειται για το είδος *Ceroplastes japonicus* (Gray) (Hemiptera: Coccidae). Η εντομοπανίδα των κοκκοειδών στην Ελλάδα περιλαμβάνει 207 είδη, από τα οποία 35 ανήκουν στην οικογένεια Coccidae. Τα καταγραφέντα είδη του γένους *Ceroplastes* της οικογένειας Coccidae στη χώρα μας, είναι τα, *C. rusci* (Linnaeus), *C. sinensis* (Del Guercio), *C. floridensis* (Comstock) και *C. cirripediformis* (Comstock, 1881).

Το *C. japonicus* δεν έχει αναφερθεί μέχρι σήμερα να προσβάλει οποιοδήποτε φυτό στη χώρα μας. Καταγράφεται για πρώτη φορά ως επιβλαβές έντομο, να προκαλεί σημαντικές ζημιές στα είδη *L. nobilis* και *D. kaki*, αρχικά στις προαναφερθείσες περιοχές και μετέπειτα και σε άλλες, στον ελλαδικό χώρο. Μέρος της έρευνας, χρηματοδοτήθηκε από την Επιτροπή Ερευνών του Αλεξάνδρειου Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης.

## Η μυρμηκοπανίδα της Κύπρου

**Χ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ\*, Κ. ΛΕΩΝΙΔΟΥ, Χ. ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΟΥ ΚΑΙ Α. ΛΕΓΑΚΙΣ**

Τομέας Ζωολογίας-Θαλάσσιας Βιολογίας και Ζωολογικό Μουσείο, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: cgeorgia@biol.uoa.gr

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία ενός καταλόγου για την μυρμηκοπανίδα της Κύπρου, καθώς και η βιογεωγραφική ανάλυσή της. Τα μυρμήγκια που μελετήθηκαν προέρχονται κυρίως από παγίδες παρεμβολής που τοποθετήθηκαν σε διαφορετικά ενδιαίτηματα, κυρίως της επαρχίας Λεμεσού και Πάφου.

Για την περιοχή της Λεμεσού, αναγνωρίστηκαν 41 διαφορετικά είδη, αντιπρόσωποι 14 γενών και 3 υποοικογενειών. Πρώτο σε αριθμό εμφανίσεων ήταν το *Camponotus sanctus* Forel και έπειτα ακολούθησαν τα *Pheidole pallidula* (Nylander), *Crematogaster sordidula* (Nylander), *Tapinoma simrothi* Krausse και *Camponotus cecconii* Emery. Μεγαλύτερη ποικιλότητα σε είδη παρουσίασαν τα φρύγανα και ακολούθως το πευκοδάσος, ενώ αντίθετα μικρότερη ποικιλότητα παρουσιάστηκε στο βιότοπο των αμμοθινών. Για την περιοχή της Πάφου, τα αποτελέσματα της έρευνάς μας οδήγησαν στην καταγραφή 34 ειδών που ανήκουν σε 14 γένη και 3 υποοικογένειες. Το πιο συχνό σε εμφανίσεις είδος ήταν το *Monomorium bicolor* Emery και με μικρή διαφορά αριθμού εμφανίσεων ακολούθησαν τα είδη *Lepisiota frauenfeldi* (Mayr), *P. pallidula*, *C. sanctus*, *Monomorium dentigerum* (Roger) και *Cataglyphis aenescens* (Nylander). Μεγαλύτερος αριθμός ειδών καταγράφηκε στις περιοχές των φρυγανων ενώ μικρότερος αριθμός ειδών παρατηρήθηκε στο πευκόδασος.

Τελικά, με την μελέτη αυτή ο αριθμός των ειδών (και υποειδών) της Κύπρου αυξάνεται από 61 σε 77, με ανάμεσά τους πιθανά δύο νέα είδη. Αναμένεται να βρεθούν πολλά περισσότερα είδη καθώς και ενδημικά, αφού υπάρχουν πολλές περιοχές του νησιού που δεν έχουν ερευνηθεί εκτενώς ή ακόμη και καθόλου. Επίσης, λόγω της μικρής έρευνας που διεξήχθη για την μυρμηκοπανίδα της Κύπρου στο παρελθόν, δεν υπήρχαν οι διαθέσιμες κλείδες που να αφορούν στην μυρμηκοπανίδα της Κύπρου, και αυτές που χρησιμοποιήθηκαν, αφορούσαν την μυρμηκοπανίδα της Ελλάδας και των γύρω χωρών. Συνεπώς υπάρχουν πολλά ακόμα δεδομένα που μπορούν να ερευνηθούν μελλοντικά, ούτως ώστε να μας δώσουν μια πιο ολοκληρωμένη άποψη για την μυρμηκοπανίδα της Κύπρου.

**Ποικιλομορφία μιτοχονδριακού DNA  
του είδους *Drosophila suzukii* στην Ελλάδα**

**Ν. ΦΥΤΡΟΥ<sup>1</sup>, Δ.Ε. ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ<sup>1,\*</sup>, Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ<sup>1</sup>, Κ. ΖΑΡΠΑΣ<sup>2</sup>,  
Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

\*e-mail: d.kapantaidaki@bpi.gr

Το είδος *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae), κατάγεται από τη Νοτιο-Ανατολική Ασία και εξαπλώνεται παγκοσμίως με ταχείς ρυθμούς, προκαλώντας σοβαρές απώλειες στην παραγωγή καρπών. Σε αντίθεση με άλλα μέλη της οικογένειας Drosophilidae τα οποία προτιμούν κυρίως καρπούς που βρίσκονται σε σήψη, τα θηλυκά του είδους *D. suzukii* φέρουν πριονωτό ωσθήτη που τους επιτρέπει να νύσσουν το φλοιό των υγιών, ώριμων φρούτων και να εναποθέτουν τα αυγά τους στη σάρκα των καρπών προκαλώντας σημαντικές ζημιές σε καλλιέργειες.

Η παρουσία του είδους *D. suzukii* διαπιστώθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα στην περιοχή των Ιωαννίνων, το 2013, μέσω του εθνικού προγράμματος των επισκοπήσεων. Από τότε, έχει συλλεχθεί σε παγίδες σε πολλές περιοχές της χώρας. Δείγματα που συλλέχθηκαν στο πλαίσιο των επισκοπήσεων κατά τα έτη 2014-2016, χρησιμοποιήθηκαν για να εκτιμηθεί η γενετική ποικιλότητα και η πληθυσμιακή δομή των ελληνικών πληθυσμών του εντόμου. Προκαταρκτικές αναλύσεις βασίστηκαν στο μιτοχονδριακό DNA, συγκεκριμένα στην αλληλουχία τμήματος του γονιδίου της κυτοχρωμικής οξειδάσης 1 (mtCOI).

Ένα τμήμα μήκους 850 bp του γονιδίου COI αλληλουχήθηκε σε 282 άτομα από 18 περιοχές της χώρας και βρέθηκαν συνολικά 5 απλότυποι. Από αυτούς, δύο ήταν οι πιο διαδεδομένοι, περιλαμβάνοντας το 68 και το 29% των δειγμάτων, ενώ οι υπόλοιποι τρεις βρέθηκαν σε μόνο 4, 2 και 1 άτομα που αναλύθηκαν, αντίστοιχα. Δεν βρέθηκαν ενδείξεις πληθυσμιακής δομής καθώς σχεδόν σε όλες τις περιοχές βρέθηκαν και οι δύο κοινί απλότυποι. Η απλοτυπική ποικιλότητα (haplotype diversity, Hd) υπολογίστηκε ως 0,45. Οι δύο πιο διαδεδομένοι απλότυποι ήταν πανομοιότυποι με αυτούς από δείγματα που είχαν συλλεχθεί στην Ευρώπη (Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία), δύο άλλοι είχαν αναφερθεί ευρέως στην Αμερική και στην Ασία, ενώ ένας δεν αντιστοιχούσε σε καμία δημοσιευμένη αλληλουχία της *D. suzukii*.

Συνολικά, τα αποτελέσματά μας συνάδουν με την εικόνα μιας πρόσφατης εισβολής από γειτονικές περιοχές, και καταδεικνύουν σχετικά χαμηλά επίπεδα γενετικής ποικιλότητας του πληθυσμού της *D. suzukii* στην Ελλάδα.

**Έντομα της νήσου Σαλαμίνας****Ε. ΚΟΥΤΣΟΥΚΟΣ\***

Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: evanentomology@yahoo.gr

**Διαγωνισμός**

Η παρούσα εργασία με τίτλο “Έντομα της νήσου Σαλαμίνας” περιγράφει μία προσπάθεια καταγραφής της εντομοπανίδας της νήσου Σαλαμίνας. Αξίζει να σημειωθεί ότι η καταγραφή αυτή δεν βασίζεται σε κάποια επιστημονική μέθοδο, και είναι καθαρά ερασιτεχνική.

Θεμέλιο της εργασίας αυτής αποτελεί φωτογραφική συλλογή, η οποία περιέχει κατά κύριο λόγο, ενήλικα, εν ζωή έντομα, στο φυσικό τους περιβάλλον. Η φωτογραφική αυτή συλλογή ανήκει εξ’ ολοκλήρου στο συγγραφέα και αποτελεί αποτέλεσμα συστηματικής αναζήτησης εντόμων τα τελευταία δύο έτη, ενώ η λήψη των φωτογραφιών δεν έχει γίνει σε επιλεγμένα σημεία, αλλά κατά μήκος όλου του νησιού.

Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι η εργασία αυτή δεν αποτελεί τον τελικό κατάλογο των εντόμων της Σαλαμίνας, άλλα μία μερίδα αυτών, γεγονός που δικαιολογεί και την μορφή του τίτλου. Στην εργασία, γίνεται αναφορά στα έντομα και στον αριθμό αυτών ανά τάξη (Order), συνοδεύει φωτογραφιών, οι οποίες, αποτελούν -ως ένα βαθμό- αποδεικτικό στοιχείο της ύπαρξης αυτών στη νήσο Σαλαμίνα.

Το σημαντικότερο είναι η αποσαφήνιση του στόχου της εργασίας αυτής. Ο στόχος λοιπόν, είναι να τονισθεί ο πλούτος της εντομοπανίδας της Ελλάδας, μέσω μίας ερασιτεχνικής καταγραφής στο πιο αστικοποιημένο νησί της χώρας<sup>1</sup>, και η ανάδειξη λιγότερο γνωστών τάξεων και οικογενειών εντόμων, με τη μέθοδο της μακροφωτογραφίας.

Τέλος, θα ήθελα να δώσω ιδιαίτερες ευχαριστίες σε όλα τα άτομα που με βοήθησαν στην μερική ή εξ’ ολοκλήρου αναγνώριση των εντόμων, αλλά και στην υπομονή των συναδέλφων και φίλων μου που με συνόδευσαν σε διάφορες φάσεις της καταγραφής αυτής.

<sup>1</sup>41,8% της έκτασης της Σαλαμίνας αποτελείται από δρόμους, κτίρια κλπ.  
Πηγή: [www.kathimerini.gr](http://www.kathimerini.gr)

## Auchenorrhyncha (Hemiptera: Homoptera) - δυνητικοί φορείς του βακτηρίου *Xylella fastidiosa* σε γεινιάζουσες καλλιέργειες ελιάς και αμπελιού: Είδη και πληθυσμιακή διακύμανση

**Π.Γ. ΚΟΥΦΟΠΟΥΛΟΥ\*, Α. ΧΑΛΔΑΙΟΥ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: giotakouf612@gmail.com

Διαγωνισμός

Τα τελευταία χρόνια, έντονη ανησυχία έχει προκαλέσει στην επιστημονική κοινότητα της Ευρώπης το βακτήριο *Xylella fastidiosa*. Αυτό οφείλεται στην επιβεβαιωμένη μόλυνση ελαιόδενδρων από το συγκεκριμένο βακτήριο στην περιοχή Απουλία της νότιας Ιταλίας τον Οκτώβριο του 2013. Η φυτονόσος που προκαλείται από το βακτήριο αυτό ονομάζεται «Σύνδρομο Ταχείας Παρακμής της Ελιάς». Τα προσβεβλημένα δέντρα αρχικά εμφανίζουν μάρανση και αποξήρανση σε ορισμένους βλαστούς, η οποία σταδιακά επεκτείνεται σε ολόκληρη την κόμη τους, με τελικό αποτέλεσμα την πλήρη κατάρρευση και το θάνατό τους. Παράλληλα, το συγκεκριμένο βακτήριο προκαλεί στο αμπέλι την ασθένεια «Pierce». Η ασθένεια αυτή πρωτοεμφανίστηκε στην Καλιφόρνια το 1887 και έκτοτε έχει καταστρέψει μεγάλο αριθμό πρέμνων σε όλη την Αμερικανική ήπειρο. Τα κυριότερα συμπτώματα που παρατηρούνται είναι η έντονη καχεξία, η νέκρωση της περιφέρειας των φύλλων, η καθυστερημένη έκπτυξη των οφθαλμών, ο νανισμός, η ξήρανση των σταφυλιών και τελικά η νέκρωση των πρέμνων. Το *X. fastidiosa* έχει τέσσερα υποείδη τα: *-pauca*, *-multiplex*, *-fastidiosa*, και *-sandyi*, τα οποία προσβάλλουν διαφορετικά είδη φυτών. Στην περίπτωση της ελιάς, η ασθένεια οφείλεται στο *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* ενώ στο αμπέλι υπεύθυνο είναι το *Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa*. Το βακτήριο αυτό μεταδίδεται με τη βοήθεια μυζητικών εντόμων που ανήκουν στα Auchenorrhyncha και ονομάζονται κοινώς «τζιτζικάκια». Τα έντομα αυτά έχουν μικρό μέγεθος, αναπαράγονται με ταχείς ρυθμούς και προκαλούν άμεσες (μύζηση φυτικών χυμών) και έμμεσες (φορείς ιώσεων, βακτηρίων κ.α.) ζημιές στα φυτά από τα οποία τρέφονται. Στην συγκεκριμένη μελέτη γίνεται προσπάθεια καταγραφής των ειδών των Auchenorrhyncha που θεωρούνται ως δυνητικοί φορείς του *Xylella fastidiosa* σε γειτονικές καλλιέργειες ελιάς και αμπέλου. Παράλληλα γίνεται παρατήρηση και καταγραφή της πληθυσμιακής τους πυκνότητας η οποία αλλάζει κατά τη διάρκεια του έτους αλλά και σύγκριση των αποτελεσμάτων της ελιάς με του αμπελιού. Για το σκοπό της μελέτης αυτής, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες εντόμων σε ελαιώνα και αμπελώνα στο νομό Μεσσηνίας. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν με παγίδες τύπου Malaise με αιθυλική αλκοόλη 70% ως υγρό συλλογής. Στη συνέχεια, τα συλλεχθέντα δείγματα μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α. όπου έγινε η συστηματική ταξινόμηση των τζιτζικακίων μέσω της αφαίρεσης και διαύγασης των genitalia. Τα αποτελέσματα έδειξαν την ύπαρξη τζιτζικακίων από τις οικογένειες Aphrophoridae, Cicadellidae και Issidae που αποτελούν δυνητικούς φορείς του βακτηρίου. Στην αναλυτική παρουσίαση παρατίθενται όλα τα είδη και η πληθυσμιακή τους πυκνότητα σε ελαιώνες και αμπελώνες, αλλά και οι ομοιότητες και οι διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων στις δύο καλλιέργειες.



## Είδη και πληθυσμιακή διακύμανση *Auchenorrhyncha* σε καλλιέργεια αμπελιού

**Α. ΜΠΡΑΒΟΥ\*, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΧΑΛΔΑΙΟΥ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής  
Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: [abravou10@gmail.com](mailto:abravou10@gmail.com)

Διαγωνισμός

Εικονογραφημένες

Τα *Auchenorrhyncha* (Hemiptera: Homoptera) αποτελούν μια από τις πλέον σημαντικές ομάδες εντόμων, τόσο από άποψη ποικιλομορφίας, όσο και από άποψη γεωγραφικού 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 26.000 είδη εκ των οποίων περίπου 9.000 ανήκουν στην υποοικογένεια Fulgoroidea και 17.000 στην υποοικογένεια Cicadoidea.

Μετά από παρατήρηση κιτρινισμάτων της περιφέρειας του ελάσματος των φύλλων και συστροφών προς τα κάτω, κρίθηκε σκόπιμη η διερεύνηση συσχέτισης τους με αυχενόρρυγχα που παρατηρήθηκαν εντός αμπελώνων.

Για τον σκοπό της έρευνας πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε καλλιέργεια επιτραπέζιας σουλτανίνας στην περιοχή της Στιμάγκας, στην Κορινθία. Οι δειγματοληψίες ήταν εβδομαδιαίες και πραγματοποιήθηκαν με παγίδα 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 πρέμνων του αμπελώνα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών με εντομολογική απόχη και αναρροφητήρα, όπου συλλέχθηκαν ζωντανά άτομα της σειράς *Auchenorrhyncha*. Και αυτά μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο προς αναγνώριση.

Η συστηματική κατάταξη των δειγμάτων πραγματοποιήθηκε μετά από διαύγηση των genitalia. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα έδειξαν υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα του γένους *Empoasca*. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά τα είδη και η πληθυσμιακή τους πυκνότητα.

**Περαιτέρω επέκταση της γεωγραφικής κατανομής του επιβλαβούς σκαθαριού *Lissorhoptrus oryzophilus* (Coleoptera: Curculionidae). Καταγραφή για πρώτη φορά στα Βαλκάνια, με επιβεβαίωση μέσω του COI μιτοχονδριακού δείκτη**

**I.A. ΓΙΑΝΤΣΗΣ<sup>1,\*</sup>, J.C. SIERRA<sup>2</sup> ΚΑΙ Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Υπηρεσία Αγροτικής Έρευνας,

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης Η.Π.Α., Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Department of Crop and Forest Sciences, University of Lleida, Spain

\*e-mail: [igiant@afs.edu.gr](mailto:igiant@afs.edu.gr)

Διαγωνισμός

Το ημι-υδρόβιο σκαθάρι *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel (Coleoptera: Curculionidae) θεωρείται ένας από τους πιο επιβλαβείς εχθρούς του ρυζιού παγκοσμίως. Εξαιτίας της μεγάλης ικανότητας εξάπλωσής του και της εύκολης προσαρμογής του σε νέα οικοσυστήματα, περιγράφεται επίσης, ως ένας πολύ σημαντικός βιολογικός εισβολέας. Οι αυτόχθονοι πληθυσμοί του κατάγονται από την Αμερική, ενώ έχει βρεθεί σε σημαντικές ορυζοπαραγωγούς Ασιατικές χώρες, όπως η Ιαπωνία, η Κίνα, η Ινδία και η Κορέα καθώς επίσης πρόσφατα πληθυσμοί του εντοπίστηκαν και στην Ιταλία. Την περίοδο Ιουλίου-Αυγούστου 2016, κατά τη διάρκεια συλλογών υδρόβιων εντόμων από ορυζώνες της Θεσσαλονίκης, 30 ενήλικα άτομα *L. oryzophilus* συλλέχθηκαν από την περιοχή της Χαλάστρας Θεσσαλονίκης. Η μορφολογική τους ταυτοποίηση επιβεβαιώθηκε με τη βοήθεια της ανάλυσης πρωτοδιάταξης (αλληλούχιση) του μιτοχονδριακού γονιδίου κυτοχρωμική οξειδάση 1 (COI) και σύγκρισή της με αντίστοιχες αλληλουχίες στη διεθνή βάση δεδομένων GenBank. Η αλληλουχία βάσεων νουκλεϊκών οξέων που προέκυψε κατατέθηκε στη συνέχεια στη βάση δεδομένων GenBank με αριθμό πρόσβασης KY212031. Ο εντοπισμός του *L. oryzophilus* στην περιοχή της Θεσσαλονίκης αποτελεί την πρώτη του καταγραφή σε χώρα της Βαλκανικής, γεγονός που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής για την ευρύτερη και γειτονικές περιοχές όπου συνίστανται καλλιέργειες ρυζιού. Δεδομένης της επεκτατικής φύσης του εντόμου αυτού, θεωρείται ιδιαίτερα πιθανή η ενδεχόμενη εξάπλωσή του και σε άλλες γειτονικές περιοχές καλλιέργειας ρυζιού της Ελλάδας. Ως εκ τούτου, μελλοντικές μελέτες εντοπισμού του εντόμου αυτού σε άλλες περιοχές κρίνονται απαραίτητες για τον ακριβή προσδιορισμό της παρούσας γεωγραφικής του κατανομής.

## Η εντομοπανίδα των κώνων της ερυθρελάτης σε ένα διαχειριζόμενο ορεινό δάσος της Ροδόπης

**Π. ΚΑΡΑΝΙΚΟΛΑ<sup>1,\*</sup>, Δ. ΒΑΖΑΚΙΔΗΣ<sup>1</sup>,  
Α. ΤΑΜΠΑΚΗΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Ε. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων,  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

<sup>2</sup>Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλονίκης

\*e-mail: pkaranik@fmenr.duth.gr

Σε διαχειριζόμενο δάσος στην Οροσειρά της Ροδόπης, Β.Α. Ελλάδα, (41° 29' N, 24° 18' E) 10.000 κώνοι (4.432 κώνοι το 2007 και 5.532 κώνοι το 2017) συλλέχθηκαν με σκοπό την καταγραφή της εντομοπανίδας στους κώνους της ερυθρελάτης.

Στην δειγματοληψία του 2007 τα παρακάτω είδη βρέθηκαν να προσβάλλουν ή και να παρασιτούν τους κώνους της ερυθρελάτης: *Cydia strobilella* (Linnaeus) (Tortricidae: Lepidoptera), *Dioryctria abietella* (Denis and Schifferrmüller) (Lepidoptera: Pyralidae), *Ernobius abietis* (Fabricius) (Coleoptera: Anobiidae), *Megastigmus strobilobius* Ratzeburg (Hymenoptera: Torymidae), *Gastrodes abietum* Bergroth (Hemiptera: Rhyparochromidae) και *Raphidia notata* (Fabricius) (Raphidioptera: Raphidiidae).

Δέκα χρόνια αργότερα πραγματοποιήθηκε μία δεύτερη δειγματοληψία.

Σύμφωνα με αυτή, ενώ βρέθηκαν τα ίδια είδη εντόμων να προσβάλλουν ή και να παρασιτούν τους κώνους της ερυθρελάτης, ο πληθυσμός των περισσότερων από τα είδη αυτά και ιδιαίτερα των δύο σποροφάγων *D. abietella* και *M. strobilobius* ήταν εξαιρετικά υψηλός.

Η κλιματική αλλαγή και οι δυσμενείς συνθήκες ανάπτυξης που δημιουργούνται για τα φυτά είναι υπαίτιες για την αύξηση αυτή, ενώ στα υπόλοιπα είδη δεν διαπιστώθηκε κάποια διαφορά όσον αφορά στους πληθυσμούς.

Είναι απαραίτητο να γίνει επιπρόσθετη έρευνα όχι μόνο στο δάσος της Ελατίας αλλά και σε άλλα δάση ερυθρελάτης, έτσι ώστε να προσδιορισθούν οι παράγοντες που προκαλούν την αύξηση αυτή του πληθυσμού των συγκεκριμένων σποροφάγων ή και παρασιτικών ειδών στους κώνους της ερυθρελάτης.





## 2η Συνεδρία Βιολογία και Οικολογία



## Πληθυσμιακή διακύμανση του *Helicoverpa armigera* στην περιοχή της κεντρικής Φθιώτιδας

**Ι.Α. ΚΑΡΑΚΑΝΤΖΑ, Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ\***

Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

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

Το πράσινο σκουλήκι, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), θεωρείται ένας από τους βασικούς εχθρούς του βαμβακιού. Η παρούσα εργασία είχε ως βασικό στόχο τη μελέτη της χωρικής κατανομής και της δυναμικής του πληθυσμού του *H. armigera* στην περιοχή του Μοσχοχωρίου στο Δήμο Γοργοποτάμου του νομού Φθιώτιδας. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν φερομονικές παγίδες τύπου funnel τριών διαφορετικών τύπων (ασπρόμαυρη-ριγέ, πράσινη, τρίχρωμη), οι οποίες εγκαταστάθηκαν σε αγροτεμάχια με βαμβάκι. Η αξιολόγηση των παγίδων και η μελέτη της κατανομής του πληθυσμού του *H. armigera* βασίστηκε στην καταγραφή των συλλήψεων των ενηλίκων αρσενικών από τον Ιούλιο έως τον Σεπτέμβριο του 2015. Έγινε ανάλυση των αποτελεσμάτων με τη με τη χρήση μεθόδων χωρικής κατανομής και λογισμικού GIS για την παραγωγή σχετικών θεματικών χαρτών.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι στις ασπρόμαυρες-ριγέ παγίδες τύπου funnel καταγράφηκε σημαντικά μεγαλύτερος αριθμός συλλήψεων σε σχέση με τους άλλους δύο τύπους παγίδων (πράσινη, τρίχρωμη). Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε εποχική διαφοροποίηση στον αριθμό των συλλήψεων, καθώς η εποχή του έτους επηρέασε σημαντικά τον αριθμό των συλληφθέντων ατόμων. Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, δεν ήταν δυνατός ο διαχωρισμός των γενεών του *H. armigera* για τη συγκεκριμένη καλλιεργητική περίοδο. Τα παραπάνω αποτελέσματα αποτελούν μια πρώτη προσπάθεια για τη μελέτη της χωρικής και εποχικής κατανομής ενός από τους σημαντικότερους εχθρούς του βαμβακιού στην περιοχή της Φθιώτιδας και μπορούν να αποτελέσουν βάση για μελλοντικές μελέτες με στόχο την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση αυτού του τόσο σημαντικού εχθρού και θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από τους τοπικούς φορείς για την πιο ολοκληρωμένη και αποτελεσματική αντιμετώπιση του εχθρού σε περιφερειακό επίπεδο.

**Επίδραση του είδους και της ποσότητας της τροφής  
σε βιολογικές παραμέτρους του εντόμου *Hermetia illucens* (L.)  
(Diptera: Stratiomyidae)**

**Β. ΣΙΔΕΡΗΣ\* ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής  
Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: billissid2@gmail.com

Στην σημερινή εποχή γίνεται εκτενής συζήτηση πάνω στο θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος, της μείωσης των οργανικών αποβλήτων και της διαχείρισης της ρύπανσης που αυτά προκαλούν. Λύση υπόσχεται η τεχνολογία Αποδόμησης Οργανικών Αποβλήτων από Σαπροφάγους Οργανισμούς (Conversion of Organic Refuse by Saprophages - CORS), με βασικό εργαλείο το έντομο *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) (Black Soldier Fly). Οι προνύμφες αυτού του είδους είναι αδηφάγες και καταναλώνουν ένα ευρύ φάσμα οργανικών υλικών. Έτσι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε απλά μηχανικά συστήματα για τη μείωση των οργανικών αποβλήτων, αλλά και ως ζωοτροφή, στο πλαίσιο της ανακύκλωσης της οργανικής ύλης. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση δύο συνδυασμών θρεπτικών υποστρωμάτων σε βιολογικές παραμέτρους του *H. illucens*. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ως θρεπτικά υποστρώματα πτηνοτροφή και αστικά βιο-απόβλητα (οργανικά απόβλητα εστίασης) σε δύο δόσεις, 150 και 250 mg/προνύμφη. Για κάθε επέμβαση, έγινε καταγραφή της διάρκειας ανάπτυξης, της βιωσιμότητας και του σωματικού βάρους των ανηλικών σταδίων, καθώς και της μακροζωίας και της αναλογίας φύλου των ενηλίκων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι προνύμφες που εξετράφησαν σε πτηνοτροφή είχαν σημαντικά ταχύτερη ανάπτυξη από αυτές σε βιο-απόβλητα. Επίσης, αυτές που αναπτύχθηκαν σε υπόστρωμα με 250mg τροφής/προνύμφη/ημέρα αναπτύχθηκαν σημαντικά ταχύτερα από αυτές στα 150mg τροφής/προνύμφη/ημέρα. Στην παρουσίαση παρατίθενται λεπτομέρειες για τα αποτελέσματα και γίνεται εκτενής συζήτηση επ' αυτών.



**Επίδραση του μεγέθους και των πτητικών ουσιών του ελαιοκάρπου στην ωτοκία του δάκου της ελιάς****Α. ΚΟΚΚΑΡΗ, Γ. ΦΛΩΡΟΣ, Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ\***

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
\*e-mail: koveos@agro.auth.gr

Τα ενήλικα θηλυκά του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* Rossi (Diptera: Tephritidae) αναγνωρίζουν ποικίλα ερεθίσματα που σχετίζονται με τον ελαιοκάρπο και επιλέγουν να αποθέσουν τα αυγά τους. Μελετήθηκε, εάν η προσέλκυση των θηλυκών στον ελαιοκάρπο για ωτοκία και ο αριθμός των αποτιθέμενων αυγών επηρεάζονται από το μέγεθος και τις πτητικές ουσίες του ελαιοκάρπου. Για τις ανάγκες των πειραμάτων, συζευγμένα ενήλικα θηλυκά αφέθηκαν να επιλέξουν για ωτοκία, καρπούς μικρού ή μεγάλου μεγέθους που είχαν καλυφθεί ή όχι με λεπτή διαφανή μεμβράνη (Parafilm<sup>®</sup>) με ή χωρίς μικρές οπές. Καταμετρήθηκαν οι επισκέψεις των ενήλικων θηλυκών και ο αριθμός των αυγών που αποτέθηκαν στους καρπούς, σε τέσσερις ώρες. Βρέθηκε ότι καρποί μεγάλου μεγέθους που ήταν καλυμμένοι με μεμβράνη με οπές, προσήλκυσαν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό θηλυκών και δέχθηκαν περισσότερα αυγά σε σχέση με μικρούς καρπούς που ήταν καλυμμένοι με μεμβράνη χωρίς οπές. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα πτητικά ερεθίσματα και το μέγεθος του ελαιοκάρπου επηρεάζουν σημαντικά την προσέλκυση για ωτοκία και την απόθεση αυγών του δάκου της ελιάς.

**Επίδραση του φυτού ξενιστή και της θερμοκρασίας  
στη νυμφική ανάπτυξη και επιβίωση  
του *Closterotomus trivialis* (Hemiptera: Miridae)**

**A. AMARA<sup>1</sup>, Σ.Α. ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ<sup>2</sup>, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>2</sup>,  
Δ.Κ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ<sup>3</sup>, ΚΑΙ Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>4,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>3</sup>Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, Δ/ση Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών Κρήτης, ΥΠ.Α.Α.Τ

<sup>4</sup>Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Χανιά

\*e-mail: kalaitzaki@nagref-cha.gr

Το *Closterotomus trivialis* Costa (Hemiptera: Miridae) (κν. καλόκορη της ελιάς) αν και είναι ένα αρκετά διαδεδομένο έντομο στους ελαιώνες και στους εσπεριδοειδώνες της χώρας μας, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον εχθρός της ελιάς προκαλώντας περιστασιακά και κατά περιοχές ζημιές στην παραγωγή. Μελέτες έχουν δείξει ότι προτιμά να τρέφεται στην τρυφερή πλώδη βλάστηση αυτοφυών ξενιστών όπως το διανόχορτο (*Mercurialis annua* L., Euphorbiaceae), την τσουκνίδα (*Urtica* sp., Urticaceae), την παριετάρια (*Parietaria officinalis* L., Urticaceae), το σινάπι (*Sinapis* sp. L., Brassicaceae) κ.ά., σε σχέση με τους ανθοφόρους οφθαλμούς της ελιάς και των εσπεριδοειδών. Μελετήθηκε η διάρκεια της νυμφικής ανάπτυξης και η επιβίωση των νυμφών του *C. trivialis* επί διαφόρων φυτών ξενιστών, αυτοφυών και καλλιεργούμενων, σε διάφορες θερμοκρασίες. Οι προαναφερόμενες βιολογικές παράμετροι του *C. trivialis* μελετήθηκαν σε ελιά, ποικιλίας 'Κορωνέϊκη', πορτοκαλιά, ποικιλίας 'Washington Navel', καθώς και σε *M. annua*, *U. urens*, *P. officinalis* και *S. alba*. Νεοεκκολαφθείσες νύμφες του *C. trivialis* τοποθετήθηκαν ατομικά σε τρυβλία petri μαζί με τρυφερή βλάστηση που έφερε ανθοφόρους οφθαλμούς του φυτού ξενιστή, στη βάση της οποίας είχε τοποθετηθεί στρώμα από υγρό βαμβάκι. Τα πειράματα διεξήχθησαν σε θαλάμους ελεγχόμενων συνθηκών σε θερμοκρασίες 15, 20, 24 και 27°C, σχετική υγρασία 60±5% και φωτοπερίοδο 14Φ:10Σ ώρες. Παρατηρήσεις λαμβανόταν κάθε 24 ώρες μέχρι την εμφάνιση του ενηλίκου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το *C. trivialis* ολοκλήρωσε τη νυμφική του ανάπτυξη σε όλα τα φυτά ξενιστές. Ωστόσο εξαίρεση παρατηρήθηκε επί του *U. urens* στους 15 και 20°C, επί της ελιάς στους 24 και 27°C και επί της πορτοκαλιάς στους 27°C, όπου καμία νύμφη δεν ολοκλήρωσε της ανάπτυξη της. Η επίδραση του φυτού και πολύ περισσότερο η επίδραση της θερμοκρασίας ήταν σημαντικές στη διάρκεια της νυμφικής ανάπτυξης του *C. trivialis*. Από τα δεδομένα που αποκτήθηκαν υπολογίστηκε το κατώτερο όριο ανάπτυξης (t) και η θερμική σταθερά για τη συνολική ανάπτυξη των νυμφών σε φυτά ξενιστές (K). Η εκτίμηση του βαθμού ικανότητας νυμφικής ανάπτυξης σε διάφορα φυτά ξενιστές και θερμοκρασίες είναι ιδιαίτερα σημαντική για την κατανόηση της βιοοικολογίας του εντόμου και δίνει χρήσιμες πληροφορίες για την βελτιστοποίηση της στρατηγικής αντιμετώπισης στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης.

**Προσαρμογή της συχνότητας και του ημερήσιου ρυθμού του σεξουαλικού καλέσματος των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου σε διαφορετικές φωτοπεριόδους**

**N.K. ΔΙΟΝΥΣΟΠΟΥΛΟΥ, Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ,  
Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ\***

*Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

*\*e-mail: nikorap@uth.gr*

Τα περιβαλλοντικά ερεθίσματα προκαλούν ποικίλα βιολογικά φαινόμενα στα διάφορα είδη εντόμων, που κυμαίνονται από αποκρίσεις διάπαισης έως κίρκαδι-ανές προσαρμογές της αναπαραγωγικής συμπεριφοράς, συμπεριλαμβανομένου και του σεξουαλικού καλέσματος. Στην παρούσα εργασία, χρησιμοποιήθηκε η μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) ένα πολυφάγο, χωροκατακτητικό είδος, προκειμένου να ελεγχθεί η πλαστική ανταπόκριση της έκφρασης του σεξουαλικού καλέσματος των αρσενικών στο φωτοπεριοδικό και διατροφικό στρες. Αρσενικά (εργαστηριακή φυλή) που τρέφονταν είτε με πρωτεΐνη και ζάχαρη είτε μόνο με ζάχαρη (στέρσηση πρωτεΐνης) εκτέθηκαν σε διαφορετικές φωτοπεριόδους με σταθερές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας μέσα σε ειδικούς κλιβάνους. Αναλυτικότερα, αμέσως μετά την έξοδό τους από το νυμφικό περίβλημα, τα αρσενικά εκθέτονταν για πέντε ημέρες σε συνεχές φως 24:0 (Φ:Σ) και στη συνέχεια α) μεταφέρονταν απευθείας στη φωτοπερίοδο 8:16 (Φ:Σ), β) αρχικά τοποθετούνταν στη φωτοπερίοδο 14:10 (Φ:Σ) για πέντε μέρες και στη συνέχεια μεταφέρονταν στη φωτοπερίοδο 8:16 (Φ:Σ) και γ) παρέμεναν σε συνεχές φως 24:0 (Φ:Σ) (μάρτυρας). Η συχνότητα του σεξουαλικού καλέσματος καταγραφόταν καθημερινά με ωριαίες παρατηρήσεις από τις 07:00 μέχρι και τις 20:00h. Η διατροφή επηρέασε σημαντικά τη συχνότητα του σεξουαλικού καλέσματος ανεξάρτητα από τη φωτοπερίοδο. Οι εναλλαγές της φωτοπεριόδου αύξησαν το ρυθμό εκδήλωσης σεξουαλικού καλέσματος των αρσενικών που τρέφονταν με ζάχαρη και τον μείωσαν σε αυτά που τρέφονταν με πρωτεΐνη και ζάχαρη. Ο ρυθμός σεξουαλικού καλέσματος στην 24ωρη έκθεση σε φως, κατανεμήθηκε ομοιόμορφα καθ' όλη τη διάρκεια της ημερήσιας παρατήρησης. Σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στον ημερήσιο ρυθμό σεξουαλικού καλέσματος μεταξύ της φωτοπεριόδου 14:10 και 8:16 (Φ:Σ). Η αλληλεπίδραση μεταξύ της φωτοπεριόδου και της διατροφής φαίνεται να ρυθμίζει τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά το σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου.

## Επίδραση της στέρησης τροφής στη σεξουαλική συμπεριφορά της μύγας της Μεσογείου

**N.-Π. ΜΑΝΙΟΣ, Χ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ, Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ\* ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

\*e-mail: nikoul@agro.auth.gr

Τα έντομα όπως και άλλοι οργανισμοί συχνά βιώνουν στο φυσικό τους περιβάλλον συνθήκες καταπόνησης, όπως η έλλειψη τροφής. Τέτοιες καταπονήσεις μπορούν να επιφέρουν αλλαγές στη συμπεριφορά και τη φυσιολογία τους. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση στέρησης τροφής στη σεξουαλική συμπεριφορά της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae), και ειδικότερα στο σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών. Επίσης, μελετήθηκε εάν οι επιδράσεις στο σεξουαλικό κάλεσμα ποικίλουν σε σχέση με την ηλικία των αρσενικών και τη διάρκεια της περιόδου στέρησης, καθώς επίσης και αν επιδρούν στην ανταγωνιστικότητα σύζευξης των αρσενικών. Για να μελετηθούν οι επιδράσεις της στέρησης τροφής στο σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών καταγράφηκε η συχνότητα σεξουαλικού καλέσματος σε αρσενικά που είχαν υποστεί στέρηση τροφής για δύο χρονικές περιόδους (12 ή 24 ώρες) και σε αρσενικά που τράφηκαν χωρίς καμία στέρηση (μάρτυρας). Η καταγραφή γινόταν για 2 ώρες καθημερινά, από τις 12:00 έως 14:00, και για περίοδο 10 ημερών σε αρσενικά ηλικίας 8, 12, 17 και 23 ημερών. Για να μελετηθούν πιθανές επιδράσεις της τροφής στη σύζευξη καταγράφηκαν τα ποσοστά συζεύξεων αρσενικών σε συνθήκες μη ανταγωνισμού (τρία στερημένα ή μη στερημένα αρσενικά για σύζευξη με ένα θηλυκό), καθώς και σε συνθήκες ανταγωνισμού (ένα στερημένο αρσενικό ανταγωνιζόμενο με ένα μη-στερημένο αρσενικό για σύζευξη με ένα θηλυκό). Τα αποτελέσματά έδειξαν πως οι επιδράσεις στέρησης της τροφής ποικίλουν ανάλογα με τη χρονική της διάρκεια. Στέρηση 12 ωρών επιδρά θετικά, ενώ για 24 ώρες αρνητικά, αυξάνοντας και μειώνοντας τη συχνότητα σεξουαλικού καλέσματος αντίστοιχα. Οι επιδράσεις της στέρησης φαίνεται πως διαφοροποιούνται με την ηλικία των αρσενικών. Αντίθετα, η στέρηση τροφής δεν είχε σημαντικές επιδράσεις στην ικανότητα και στην ανταγωνιστικότητα σύζευξης των αρσενικών. Τα αποτελέσματά μας έχουν οικολογικό καθώς και πρακτικό ενδιαφέρον.

**Ταυτοποίηση της φερομόνης φύλου του διπτέρου  
*Lycoriella ingenua*****Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>1,\*</sup>, K.R. CLOONAN<sup>1</sup>, A.J. MYRICK<sup>1</sup>,  
H. CHEN<sup>1,2</sup> ΚΑΙ T.C. BAKER<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Chemical Ecology Laboratory, Department of Entomology, Penn State University, USA*<sup>2</sup>*Institute of Health and Environmental Ecology, Wenzhou Medical University, People's Republic of China**\*e-mail: ssa18@psu.edu*

Το *Lycoriella ingenua* (Dufour) (Diptera: Sciaridae) θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς του λευκού μανιταριού *Agaricus bisporus*, παγκοσμίως. Σχετικά με τη φερομόνη φύλου του *L. ingenua*, προηγούμενες μελέτες είχαν εσφαλμένα προσδιορίσει το επταδεκάνιο (C<sub>17</sub>) ως το κύριο συστατικό αυτής, καθώς και άλλους κορεσμένους κανονικούς υδρογονάνθρακες ως ενεργά προσελκυστικά του (n-C<sub>15</sub>, n-C<sub>16</sub>, n-C<sub>18</sub> και n-C<sub>20</sub>). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν ο επαναπροσδιορισμός της φερομόνης φύλου του είδους αυτού. Αρχικά, με τη χρήση ολφακτομέτρου, επιβεβαιώθηκε η ισχυρή προσέλκυση των αρσενικών από παρθένα θηλυκά (συμπεριφορά σύζευξης). Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε συλλογή εκχυλίσματος από τα παρθένα θηλυκά το οποίο χρησιμοποιήθηκε σε δοκιμές αέριας χρωματογραφίας συνδεδεμένης με ηλεκτροαντενογράφο [Gas Chromatography–Electro Antennographic Detection (GC-EAD)] αλλά και αέριας χρωματογραφίας συνδεδεμένης με βιοδοκιμή συμπεριφοράς [Gas Chromatography–Behavioral Bioassay (GC-BB)]. Κύριος στόχος ήταν η ανίχνευση της χημικής ένωσης ή του μίγματος των χημικών ενώσεων που προκαλούν συμπεριφορά στα αρσενικά άτομα ανάλογη αυτής που παρατηρήθηκε κατά τη σύζευξή τους με τα αντίστοιχα θηλυκά. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την απομόνωση μίας σεξουαλικά ενεργής χημικής ένωσης, η οποία ταυτοποιήθηκε με τη μέθοδο της αέριας χρωματογραφίας συνδεδεμένη με φασματομετρία μάζας [Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC-MS)]. Οι προκαταρκτικές χημικές αναλύσεις έδειξαν ότι η ένωση αυτή ανήκει στην ομάδα των δικυκλικών σεσκιτερπενίων και έχει χαρακτηριστικά που παραπέμπουν στην γερμακραδιενόλη. Είναι η πρώτη φορά που εντοπίζεται η συγκεκριμένη ένωση ως κύριο συστατικό φερομόνης φύλου για το έντομο *L. ingenua* και ήδη διερευνάται ποιο ή ποια εναντιομερή της είναι υπεύθυνα για τη δράση αυτή.

**Ο λόγος διακύμανσης - μέσου όρου της κατανομής Poisson σαν δείκτης μέτρησης της προδιατροφικής συμπεριφοράς νύξεων αφίδων του είδους *Myzus persicae***

**Γ. ΜΑΝΟΥΣΟΠΟΥΛΟΣ\*, Σ. ΓΟΥΝΤΟΥΔΑΚΗ ΚΑΙ Κ. ΚΑΡΜΟΚΟΛΙΑ**

Τμήμα Φυτοπροστασίας Πάτρας, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών

\*e-mail: inminz@gmail.com

Στην εργασία αυτή εξετάζουμε την προδιατροφική συμπεριφορά αφίδων του είδους *Myzus persicae* τρία λεπτά μετά την απόθεσή τους στη φυτική επιφάνεια, εστιάζοντας στην κατανομή των νύξεων. Οι μεταχειρίσεις αφορούσαν σε αφίδες που είχαν υποστεί νηστεία ή όχι και η δραστηριότητα κάθε αφίδας εξετάστηκε ξεχωριστά σε δύο συνεχόμενους ξενιστές (φυτά κολοκυθιάς).

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι νύξεις αφίδων ακολουθούν σχεδόν πάντα κατανομή Poisson αλλά με διαφορετικό ρυθμό  $\lambda$ , ανάλογα με τη μεταχείριση. Η κατανομή Poisson υποδηλώνει τυχαία συμβάντα όταν ο λόγος διακύμανσης μέσου όρου ( $\Lambda\Delta M$ ) ισούται με τη μονάδα και εξαρτώμενα σε διαφορετική περίπτωση. Οι τιμές  $\Lambda\Delta M$  αφίδων που υπέστησαν ( $n=245$ ) ή όχι ( $n=145$ ) νηστεία και που δραστηριοποιήθηκαν στον πρώτο ξενιστή ήταν 1,05, και 0,56, αντίστοιχα, ενώ οι ανάλογες τιμές στον δεύτερο ξενιστή ήταν 1,27, και 0,84, αντίστοιχα.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, η κατανομή των νύξεων αφίδων που δεν υφίστανται νηστεία είναι τυχαία στον πρώτο ξενιστή ( $\Lambda\Delta M=1,05$ ), υποδηλώνοντας ανεξαρτησία μεταξύ των συμβάντων, ενώ παρουσιάζει υπερσκέδαση (overdispersion) στο δεύτερο, υποδηλώνοντας εξαρτώμενα γεγονότα και ετερογένεια ( $\Lambda\Delta M>1$ ). Επιπροσθέτως, η κατανομή των νύξεων αφίδων με νηστεία παρουσιάζει σχεδόν πάντα υποσκέδαση (underdispersion) στον πρώτο ξενιστή ( $\Lambda\Delta M<1$ ), που διατηρείται και στο δεύτερο αλλά με μικρότερη ένταση, υποδηλώνοντας ομοιογένεια.

Συνοψίζοντας, η εργασία μας δείχνει ότι οι νύξεις των αφίδων ακολουθούν κατανομή Poisson, η μεταβλητή  $\Lambda\Delta M$  μπορεί να δώσει πληροφορίες για το τυχαίο ή μη των νύξεων και ότι η υποσκέδαση μπορεί να αποτελεί χαρακτηριστικό προδιατροφικό γνώρισμα αφίδων που υφίστανται νηστεία, σημαντικό για την αποίκιση του ξενιστή και/ή την μη έμμονη μετάδοση ιών των φυτών.

## Καταγραφή συμπεριφοράς σύζευξης βασιλισσών μακεδονικής (*A. m. macedonica*) και κεκρόπιας μέλισσας (*A. m. cecropia*)

**Φ. ΧΑΤΖΗΝΑ<sup>1,\*</sup>, Δ. ΧΑΡΙΣΤΟΣ<sup>1</sup>, Λ. ΠΑΠΟΥΤΣΗ<sup>2</sup> ΚΑΙ Μ. ΜΠΟΥΓΑ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Μελισσοκομίας, Ινστιτούτο Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: fhatzina@gmail.com

Στα πλαίσια έργου χρηματοδοτούμενο από την Ε.Ε. έγινε εφαρμογή μίας καινοτόμου μεθόδου για την ελεγχόμενη και συνάμα φυσική γονιμοποίηση των βασιλισσών μελισσών. Το 'Τρένο των παρθένων βασιλισσών' (ΤΠΒ) είναι μία καινοτόμα μέθοδος η οποία προϋποθέτει την ύπαρξη ενός κλωβού, στον οποίο οι παρθένες βασίλισσες διατηρούνται σε θερμοκρασία 14-15°C και σε σκοτεινό θάλαμο, και πάνω σε βάσεις που κυλούν σε σιδηροτροχιές. Το απόγευμα και όταν όλοι οι διαθέσιμοι ελεύθεροι κηφήνες έχουν επιστρέψει στην κυψέλη τους, ελευθερώνονται οι επιλεγμένοι κηφήνες και οι κυψέλες με τις παρθένες βασίλισσες, οι οποίες έλκονται πάνω στις σιδηροτροχιές τοποθετούνται στις θέσεις τους για φυσική γονιμοποίηση. Η ώρα έναρξης της πτήσης της βασίλισσας, η ώρα επιστροφής και η συχνότητα των πτήσεων καταγράφονταν κάθε ημέρα με στόχο να καταγραφεί η φυσική συμπεριφορά των βασιλισσών σε φυσιολογικές συνθήκες καθώς και αυτή των βασιλισσών στις συνθήκες του ΤΠΒ. Συγχρόνως γίνονταν καταγραφή και της θερμοκρασίας περιβάλλοντος (σε σκιά). Μετρήσεις έγιναν σε δύο διαδοχικά έτη, το 2016 και 2017, στις μακεδονικές και κεκρόπιες βασίλισσες, αντίστοιχα. Οι μακεδονικές βασίλισσες τον Μάιο 2016 ξεκινούσαν την πτήση γονιμοποίησης γύρω στις 15:15 και επέστρεφαν στις 16:30-17:00. Τον Ιούνιο, παρατηρήθηκε κατά μέσο όρο μία μετατόπιση τουλάχιστον για 1 ώρα αργότερα και στην αναχώρηση και στην επιστροφή και ο χρόνος πτήσης φαίνεται να παρατείνονταν επίσης κατά 15 λεπτά (από 60 λεπτά σε 75 λεπτά περίπου). Οι βασίλισσες που βρίσκονταν στο ΤΠΒ, αναχωρούσαν πάντα τουλάχιστον 30 λεπτά μετά τη μεταφορά των κυψελίδων στον εξωτερικό χώρο, πιθανά για να αποκατασταθεί πρώτα μία σχετική θερμοκρασία και ομοιόσταση στο μελίσι. Έτσι, για τον μήνα Μάιο, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότερες βασίλισσες αναχωρούσαν γύρω στις 18:15 και επέστρεφαν γύρω στις 19:15 (διάρκεια πτήσης περίπου 60 λεπτά), ενώ κατά τον μήνα Ιούνιο, η αναχώρηση ήταν μετατοπισμένη λίγο αργότερα, γύρω στις 18:30, ενώ η επιστροφή μεταξύ 19:00 και 19:30. Με την αύξηση της θερμοκρασίας από τον Μάιο στον Ιούνιο οι βασίλισσες αναχωρούσαν για την πτήση γονιμοποίησης αργότερα στην ημέρα. Λίγο διαφορετική παρουσιάστηκε η συμπεριφορά των βασιλισσών της κεκρόπιας μέλισσας κατά το 2017, οι οποίες ξεκινούσαν φυσιολογικά τις πτήσεις σύζευξης μετά τις 16:30 το απόγευμα. Τις ίδιες ημέρες οι βασίλισσες από το ΤΠΒ έβγαιναν από την κυψέλη τους μετά τις 19:00 το απόγευμα. Η θερμοκρασίες περιβάλλοντος που καταγράφηκαν για τον μήνα Ιούνιο ήταν κατά πολύ υψηλότερες από τις προηγούμενες περιόδους του 2016. Η παραπάνω εργασία αποτελεί την πρώτη καταγραφή της συμπεριφοράς σύζευξης των ελληνικών βασιλισσών. Τα αποτελέσματα θα φανούν πολύ χρήσιμα για την οριοθέτηση του διαστήματος της ημέρας κατά το οποίο θα μπορεί να γίνεται ελεγχόμενη σύζευξη.

## Μελέτη της επίδρασης της πυκνότητας των γυάλινων παγίδων McPhail στην παρακολούθηση των πληθυσμών του δάκου *Bactrocera oleae* (Diptera:Tephritidae)

**A. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>1,\*</sup>, Ε. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ<sup>2</sup>, Ε. ΚΑΠΟΓΙΑ<sup>3</sup> ΚΑΙ Δ. ΓΚΙΛΠΑΘΗ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Χανίων, Περιφερειακή Ενότητα Χανίων

<sup>3</sup>Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Αθήνα

\*e-mail: kalaitzaki@nagref-cha.gr

Ο μέσος όρος συλλήψεων ενηλίκων, δάκου *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) ανά παγίδα και εβδομάδα, η αναλογία φύλου και το ποσοστό γονιμότητας των θηλυκών είναι από τα σημαντικότερα κριτήρια για την απόφαση διενέργειας δολωματικών ψεκασμών σε μια περιοχή. Η παρακολούθηση των πληθυσμών του δάκου στα πλαίσια του προγράμματος «Συλλογικής καταπολέμησης του δάκου», το οποίο υλοποιείται από τις Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής των ελαιοκομικών νομών της χώρας γίνεται με την εγκατάσταση δικτύων γυάλινων παγίδων τύπου McPhail, με ελκυστικό είτε αμμωνιακά άλατα σε υδατικό διάλυμα 2-3% ή υδρολυμένες πρωτεΐνες 2-4%, σε αναλογία μία παγίδα ανά 1.000 δένδρα. Ωστόσο, τα τελευταία τέσσερα έτη η αναλογία των παγίδων μειώθηκε σε 1 παγίδα ανά 2.000 δένδρα, περίπου. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της πυκνότητας του δικτύου των παγίδων στην παρακολούθηση του δακοπληθυσμού. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε για τρία συνεχόμενα έτη (2014-2016) στην ημιορεινή περιοχή της Τ.Κ. Συριλίου, 22 km δυτικά της πόλης των Χανίων, σε 30.000 περίπου ελαιόδεντρα ποικιλίας Κορωνέικης. Για το σκοπό αυτό εγκαταστάθηκαν δύο διαφορετικά δίκτυα παγίδων ως εξής: Το ΒΑ και το ΝΔ τμήμα Συριλίου χωρίστηκε σε 7 τεμάχια το καθένα των 1.000 ελαιοδένδρων, ενώ το ΝΑ τμήμα και το ΒΔ χωρίστηκε σε 4 τεμάχια το καθένα των 2.000 περίπου ελαιοδέντρων. Ο διαχωρισμός των τεμαχίων έγινε αρχικά σε ψηφιακό χάρτη προκειμένου να μετρηθεί με σχετική ακρίβεια ο αριθμός των ελαιοδέντρων ανά τεμάχιο. Ακολούθησε επιτόπιος διαχωρισμός λαμβάνοντας υπόψη τα φυσικά όρια. Οι παγίδες αναρτήθηκαν περίπου στο κέντρο κάθε τεμαχίου λαμβάνοντας υπόψη και τη δυνατότητα προσπέλασης στο σημείο. Κάθε 7 ημέρες γινόταν η ανανέωση του ελκυστικού διαλύματος καθώς και η καταμέτρηση των ενηλίκων ατόμων δάκου που είχαν συλληφθεί, η αναλογία φύλου και η γονιμότητα των θηλυκών. Καθ' όλη την περίοδο της μελέτης ο μέσος όρος δάκων ανά παγίδα και εβδομάδα, η αναλογία φύλου και το ποσοστό γονιμότητας των θηλυκών του δικτύου πυκνότητας 1 παγίδα / 1.000 ελαιόδεντρα δε διέφεραν σημαντικά από του δικτύου πυκνότητας 1 παγίδα / 2.000 ελαιόδεντρα. Μειώνοντας επομένως κατά το ήμισυ την αναλογία των παγίδων στο δίκτυο δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές ως προς το μέσο όρο δάκων ανά παγίδα στις περιοχές της μελέτης. Η μελέτη χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στα πλαίσια του προγράμματος «Συγκριτικών πειραματικών εργασιών για την αντιμετώπιση του δάκου».



**Χρήση ΓΠΣ και χωρικής ανάλυσης για την αντιμετώπιση εντομολογικών προσβολών σε δενδρώνες: Πιλοτική εφαρμογή στο πρόγραμμα συλλογικής καταπολέμησης του δάκου της ελιάς στη Σάμο**

**Γ. ΚΑΤΣΙΚΟΓΙΑΝΝΗΣ\*, Α. ΚΙΖΟΣ\*, Τ. ΤSCHEULIN, Δ. ΚΑΒΡΟΥΔΑΚΗΣ, Β. ΦΙΣΤΕ ΚΑΙ Ο. ΧΡΥΣΟΠΟΥΛΙΔΟΥ**

Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

\*e-mail: geod16001@aegean.gr; akizos@aegean.gr

Διαγωνισμός

Η καλλιέργεια ελαιώνων στην Ελλάδα αποτελεί σημαντική οικονομική δραστηριότητα, με πολιτισμική και κοινωνική σημασία αλλά και σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη. Ο σημαντικότερος εχθρός της καλλιέργειας είναι ο δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae* Rossi (Diptera: Tephritidae), με καταγεγραμμένες ζημιές πολλών εκατομμυρίων ευρώ ετησίως. Διαπιστώνεται προσφάτως ότι τα προγράμματα κοινής καταπολέμησης του δάκου εξαρτώνται περισσότερο από τα διαθέσιμα κονδύλια και τον τρόπο οργάνωσης, παρά από την οικολογία τοπίου, το ανάγλυφο και τις καλύψεις γης. Επίσης η εκτεταμένη εγκατάλειψη της ελαιοκαλλιέργειας δημιουργεί εστίες προσβολών και μερικές φορές καθιστά τα προγράμματα αναποτελεσματικά.

Στην εργασία αυτή, παρουσιάζουμε ορισμένα πρώτα ευρήματα από την ανάλυση του προγράμματος δακοκτονίας στο νησί της Σάμου, με χρήση ΓΠΣ και χωρικής ανάλυσης. Χρησιμοποιήσαμε τα αποτελέσματα του δικτύου των παγίδων του προγράμματος δακοκτονίας για την περίοδο 2016 για μια αρχική προσέγγιση της χωρικής και χρονικής μεταβολής του πληθυσμού του εντόμου σε σχέση με τη γεωμορφολογία και τις πραγματοποιηθείσες παρεμβάσεις ψεκασμών. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης τα δεδομένα παγίδων 12 πειραματικών τεμαχίων (1Km<sup>2</sup>), εκ των οποίων τα δύο επιλέχθηκαν σε περιοχές που δεν καλύπτονται από το πρόγραμμα, όπου μετρήθηκε για χρονικό διάστημα 8 εβδομάδων η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία, εντός της κόμης του δένδρου που είχε αναρτηθεί η αντίστοιχη παγίδα, μετρικά τοπίου από την κάλυψη γης στο τεμάχιο, που προέκυψαν από φωτοερμηνεία και εμπειρική επαλήθευση των κατηγοριών στο πεδίο. Τα ευρήματα δείχνουν εποχιακές μεταβολές του πληθυσμού του εντόμου χωρικά, καθώς και σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιοχών εντός και εκτός του προγράμματος δακοκτονίας. Με βάση τα προκαταρκτικά αυτά ευρήματα και τη συγκέντρωση δεδομένων από επαναλήψεις του πειράματος, μελετάται ο σχεδιασμός ενός μοντέλου εκτίμησης και η δημιουργία χάρτη επικινδυνότητας, που θα μπορεί να αξιοποιηθεί στα προγράμματα δακοκτονίας και θα βασίζεται περισσότερο σε πραγματικά χωρο-χρονικά δεδομένα μεταβολών του πληθυσμού του εντόμου σε συσχέτιση με τα μετεωρολογικά δεδομένα και τη διαθεσιμότητα καρπού.

**Πρόκληση παρατεταμένης διάπαυσης με έκθεση νυμφών της ραγολέτιδας της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* (L.) (Diptera: Tephritidae), σε διαφορετικούς συνδυασμούς περιόδων υψηλών και χαμηλών θερμοκρασιών**

**Κ. ΖΑΡΠΑΣ<sup>1</sup>, Σ. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ<sup>1</sup>,  
Κ. ΜΩΡΑΪΤΗ<sup>2</sup> ΚΑΙ Ν. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup>Αναπτυξιακός Οργανισμός RTD Talos Ltd

\*e-mail: nikorap@uth.gr

Η μακρά έκθεση νυμφών της ραγολέτιδας της κερασιάς (*Rhagoletis cerasi*) σε χαμηλή θερμοκρασία αυξάνει το ποσοστό των ατόμων που εισέρχονται σε παρατεταμένη διάπαυση. Ωστόσο, δεν είναι γνωστό αν η διάρκεια έκθεσης σε υψηλές θερμοκρασίες, αμέσως μετά τη νύμφωση, επηρεάζει την περάτωση της διάπαυσης και την παρατεταμένη διάπαυση. Διερευνήθηκε η επίδραση διαφορετικών χρονικών περιόδων έκθεσης σε υψηλές θερμοκρασίες στην περάτωση της υποχρεωτικής διάπαυσης και στην πρόκληση προαιρετικής, παρατεταμένης διάπαυσης σε νύμφες της ραγολέτιδας της κερασιάς. Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά περίπου 5.000 νύμφες ενός ορεινού πληθυσμού (Δάφνη Κοζάνης) οι οποίες αμέσως μετά τη νύμφωση εκτέθηκαν (σε ομάδες των 100 ατόμων) σε τρεις υψηλές θερμοκρασίες (15, 20 ή 25°C) για 12 διαφορετικές περιόδους (0–12 μήνες). Στη συνέχεια, οι νύμφες τοποθετήθηκαν σε συνθήκες ψύχους (4°C) για 5 ή 8 μήνες. Μετά το πέρας της έκθεσης στις συνθήκες ψύχους οι νύμφες κάθε μεταχείρισης μεταφέρθηκαν στους 25°C, τοποθετήθηκαν σε κλουβιά Plexiglas με τροφή και νερό και καθημερινά καταγραφόταν ο αριθμός των αρσενικών και θηλυκών που εξέρχονταν από το νυμφικό περίβλημα καθώς και οι νεκρές νύμφες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η έκθεση των νυμφών για διάστημα 8 μηνών στους 4°C αυξάνει το ποσοστό των ατόμων που εκδηλώνουν παρατεταμένη διάπαυση σε σχέση με το ποσοστό των ατόμων που εκτέθηκαν στο ψύχος για 5 μήνες, ανεξάρτητα από την προηγούμενη περίοδο έκθεσης σε υψηλές θερμοκρασίες. Η παρατεταμένη έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες πριν την έκθεση στο ψύχος προκάλεσε αύξηση του ποσοστού των νυμφών που εκδηλώνουν παρατεταμένη διάπαυση. Συγκεκριμένα, η παραμονή τους για 12 μήνες στους 15 και 25°C, πριν την έκθεση για 5 μήνες σε χαμηλή θερμοκρασία, τις οδήγησε σε παρατεταμένη διάπαυση σε ποσοστά 40 και 70%, αντίστοιχα. Η συνδυασμένη έκθεση των νυμφών στους 25°C για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από 8 μήνες και στους 4°C για 8 μήνες προκάλεσε παρατεταμένη διάπαυση σε περισσότερο από το 65% των ατόμων. Τα άτομα που παρέμειναν σε διάπαυση εμφάνισαν χαμηλή θνησιμότητα και ανεξάρτητα από τη διάρκεια της δεύτερης ψυχρής περιόδου (6–8 μήνες) η έξοδος των ενηλίκων κυμάνθηκε από 40 έως 80%. Σχολιάζεται η οικολογική διάσταση της πρόκλησης παρατεταμένης διάπαυσης του *R. cerasi* και συζητείται πιθανή πρακτική εφαρμογή του φαινομένου.

**Στοιχεία οικολογίας του κοκκοειδούς εντόμου *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) (Hemiptera: Coccidae)****Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ\* ΚΑΙ Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ***Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου**\*e-mail: gstathas@teikal.gr*

Μελετήθηκε η φαινολογία και η δράση των φυσικών εχθρών του κοκκοειδούς *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) (Hemiptera: Coccidae), σε εσπεριδοειδή στην Αττική, κατά τα έτη 2015-2017.

Το *C. pseudomagnoliarum* εγκαθίσταται κυρίως στους βλαστούς και λιγότερο στα φύλλα, ζημιώνοντας τα φυτά με τη μύζηση των χυμών και τη δημιουργία καπνιάς, η οποία αναπτύσσεται στις μελιτώδεις εκκρίσεις του. Είναι είδος ζωτόκο και πολλαπλασιάζεται παρθενογενετικά. Διαχειμάζει στο στάδιο της νύμφης 1<sup>ης</sup> ηλικίας. Περί τις αρχές Απριλίου, τα διαχειμάσαντα άτομα εξελίσσονται σε νύμφες 2<sup>ης</sup> ηλικίας, τα οποία ακολούθως εξελίσσονται σε ακμαία προ-ζωοτοκίας. Κατά το 1<sup>ο</sup> 15νθήμερο του Μαΐου, τα θήλεα ζωοτοκούν, μέχρι τα μέσα Ιουνίου, οπότε το μέγιστο του πληθυσμού του εντόμου αποτελείται από έρπουσες. Από τα μέσα Ιουνίου και μέχρι την επόμενη άνοιξη, ο πληθυσμός αποτελείται από νύμφες 1<sup>ης</sup> ηλικίας, εγκατεστημένες σε βλαστούς και φύλλα, στα οποία προτιμούν κυρίως στην άνω επιφάνεια και θέσεις κατά μήκος της κύριας νεύρωσης.

Εναντίον του κοκκοειδούς βρέθηκαν να δρουν παρασιτοειδή υμενόπτερα, με κυρίαρχο είδος του γένους *Coccophagus*. Το ποσοστό παρασιτισμού του *C. pseudomagnoliarum* περί τα τέλη Μαΐου, ανήλθε σε 35%.

**Παρουσία, περιγραφή και στοιχεία βιολογίας  
του νεοεμφανιζόμενου εντόμου καραντίνας  
*Aleurocanthus spiniferus* στην Κέρκυρα**

**Α. ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ<sup>1</sup>, Σ. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ<sup>2</sup>,  
Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας,  
Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>AgroCosmos S.A., Γιαννισά

<sup>3</sup>Chemical Ecology Laboratory, Department of Entomology,  
Penn State University, University Park, USA

\*e-mail: navrozid@cp.teithe.gr

**Διαγωνισμός**

Ο μαύρος ακανθώδης αλευρώδης, *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance) (Hemiptera: Aleyrodidae) εντοπίστηκε για πρώτη φορά στην Κέρκυρα περίπου 3 χιλιόμετρα από το κέντρο της πόλης, στην περιοχή Αλεπού, στις 14 Ιουλίου του 2016. Το *A. spiniferus* είναι ιθαγενές στη Νοτιοανατολική Ασία. Στην Ευρώπη αναφέρθηκε για πρώτη φορά στην Ιταλία το 2008 σε καλλιέργεια εσπεριδοειδών. Τα ενήλικα (μήκους 1,4–3mm) είναι περίπου ίδιου μεγέθους με το *Aleurothrixus floccosus*, με τα θηλυκά μεγαλύτερα των αρσενικών. Φέρουν πτέρυγες γκρί-αν-θρακί χρώματος με χαρακτηριστικά ανοιχτόχρωμα στίγματα και ερυθρούς-πορτοκαλί οφθαλμούς. Τα αυγά έχουν επίμηκες ή οβάλ έως νεφροειδές σχήμα, διαστάσεων 0,2 x 0,1mm και φέρονται σε κοντό, σχεδόν όρθιο μίσχο πάνω στα φύλλα. Εναποτίθενται σε ημικυκλικό σχηματισμό στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Αρχικά έχουν κιτρινωπό χρώμα ενώ στη συνέχεια αποκτούν σκούρο καφέ και τελικά μαύρη απόχρωση καθώς το έμβρυο αναπτύσσεται. Οι νεαρές προνύμφες είναι μαύρου χρώματος, πεπλατυσμένες, φέρουν 6 θωρακικά πόδια και περιφερειακά 2 επιμήκη και πολλά μικρότερα σε μήκος ακανθώδη νημάτια. Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου στην συγκεκριμένη περιοχή διαρκεί 2 μήνες και έχει 5 επικαλυπτόμενες γενεές ανά έτος.

Αποτέλεσμα της προσβολής είναι η εξασθένηση και η υποβάθμιση των φυτών με σχηματισμό μελιτωμάτων κατά κηλίδες και ανάπτυξη του μύκητα της καρπιάς. Η διασπορά των εντόμων σε μεγαλύτερες αποστάσεις γίνεται με τη διακίνηση προσβεβλημένων δενδρυλλίων ή προσβεβλημένων προϊόντων φυτών, στα οποία υπάρχουν αυγά ή και ατελή στάδια του εντόμου. Εκτός από τα εσπεριδοειδή προσβάλλει σε υγρές περιοχές το αμπέλι, την αχλαδιά, το βερίκοκο, το ροδάκινο, τον λωτό, το αβοκάντο, τη ροδιά, την κυδωνιά και καλλωπιστικά φυτά. Το είδος *A. spiniferus* αποτελεί σημαντικό έντομο καραντίνας των εσπεριδοειδών και απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για τον έγκαιρο εντοπισμό πιθανών νέων προσβολών σε άλλες περιοχές της Ελλάδος.

**Διακύμανση πληθυσμού και αντιμετώπιση  
του εντόμου *Rhagoletis cerasi* σε δύο υψομετρικά διαφορετικές  
περιοχές της Νάουσας**

**Η. ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ, Α. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ,  
Χ. ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ\***

Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,  
Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης  
\*e-mail: navrozid@cp.teithe.gr

**Διαγωνισμός**

Το έντομο *Rhagoletis cerasi* (L.) (Diptera: Tephritidae) είναι το καταστρεπτικότερο έντομο στην καλλιέργεια της κερασιάς. Μελετήθηκε η δυναμική πληθυσμών και οι ζημιές που προκαλεί το έντομο σε δύο κτήματα κερασιάς που βρίσκονται σε διαφορετικό υψόμετρο στην περιοχή "Μπλάννα" στα 400μ και στην περιοχή Ταξιάρχης στα 600μ του δήμου Ναουσαίων. Οι ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν και στα δύο κτήματα ήταν οι Lapins, Sunburst και Ferrovina. Τοποθετήθηκαν στις 05/05/2016 τέσσερις φερομονικές παγίδες σε κάθε κτήμα (μία σε κάθε ποικιλία και μία στον απέκαστο μάρτυρα) για την παρακολούθηση της πτήσης και διακύμανσης πληθυσμού του εντόμου. Οι φυτοπροστατευτικές επεμβάσεις και η λίπανση στα κτήματα ήταν ακριβώς ίδια ως το στάδιο της αλλαγής χρώματος του καρπού της κάθε ποικιλίας όπου έγιναν οι επεμβάσεις σε πλήρως τυχαιοποιημένο σχέδιο με τέσσερις επαναλήψεις με τα εντομοκτόνα Profil (acetamiprid) 25 γρ./100 λίτρα ανά στρέμμα, Ikarus (deltamethrin) 50cc ανά στρέμμα, Deltathrin (deltamethrin) 50cc ανά στρέμμα και συνδυασμός των δύο πρώτων σε έναν ψεκάσμο. Η εκτίμηση της προσβολής των κερασιών έγινε μία ημέρα πριν την συγκομιδή της κάθε ποικιλίας.

Από τις συλλήψεις των φερομονικών παγίδων προέκυψε ότι στον οπωρώνα με το μεγαλύτερο υψόμετρο οι πληθυσμοί ήταν μικρότεροι και στις τρεις ποικιλίες. Το μέγιστο των συλλήψεων παρατηρήθηκε στα 600μ στις 14/06/2016 ενώ στα 400μ στις 10/06/2016. Τα καλύτερα αποτελέσματα στην προστασία από τις προσβολές του εντόμου έδωσε ο συνδυασμός Profil και Ikarus και στις δύο περιοχές. Οι προσβολές στον οπωρώνα με το μικρότερο υψόμετρο σε όλα τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν μεμονωμένα ήταν μεγαλύτερες.

## Ενδοσυντεχνιακή θήρευση μεταξύ ενδημικών και εξωτικών ειδών αρπακτικών ακάρεων της οικογένειας Phytoseiidae

**Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Ε. ΦΥΤΑΣ, Β. ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ,  
Σ. ΤΟΥΦΕΞΗ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ\***

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

Η οικογένεια Phytoseiidae περιλαμβάνει είδη αρπακτικών ακάρεων που χρησιμοποιούνται με επιτυχία σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης φυτοφάγων εντόμων και ακάρεων. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η ενδοσυντεχνιακή θήρευση μεταξύ των εξωτικών για την Ευρωπαϊκή πανίδα αρπακτικών ακάρεων *Amblydromalus limonicus* και *Transeius montdorensis* και τριών ενδημικών ειδών της χώρας μας, των *Euseius stipulatus*, *E. finlandicus* και *Iphiseius degenerans*. Οι βιοδοκιμές πραγματοποιήθηκαν απουσία λείας και σε δυο διαφορετικά επίπεδα διαθεσιμότητας εναλλακτικής τροφής (παρουσία και απουσία γύρης του φυτού *Typha angustifolia*). Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν ήταν η επιθετικότητα των διαφορετικών ειδών, η προτίμηση και το επίπεδο θήρευσης (συνολική κατανάλωση) προνυμφών του ίδιου (κανιβαλισμός) ή του ανταγωνιστικού είδους, καθώς και η δυνατότητα ολοκλήρωσης της ανήλικης ανάπτυξης και αναπαραγωγής των διαφορετικών ειδών παρουσία της ενδοσυντεχνιακής λείας. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι τα εξωτικά είδη *A. limonicus* και *T. montdorensis* απουσία εναλλακτικής τροφής είναι ανταγωνιστικά υπέρτερα των δυο ιθαγενών ειδών του γένους *Euseius*, όχι όμως και του *I. degenerans*. Η παροχή εναλλακτικής τροφής (γύρης) περιόρισε την ένταση της ενδοσυντεχνιακής θήρευσης. Ωστόσο, η μεταβολή αυτή ήταν ασύμμετρη με αποτέλεσμα την περαιτέρω μείωση της ενδοσυντεχνιακής θήρευσης των δυο ειδών του γένους *Euseius* έναντι των εξωτικών ειδών. Τα αποτελέσματα της μελέτης μας αναδεικνύουν την ανάγκη περαιτέρω αξιολόγησης των οικολογικών κινδύνων που σχετίζονται με την εισαγωγή και εξαπόλυση εξωτικών ειδών αρπακτικών ακάρεων της οικογένειας Phytoseiidae σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης.

## Μελέτη της βιωσιμότητας του μοντέλου σταθερής κατάστασης κορεσμού για την περιγραφή της λειτουργικής ανταπόκρισης θηρευτών

**N.E. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ<sup>1,2,\*</sup> Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Τ. ΚΥΡΡΑΙΟΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

<sup>2</sup>Τμήμα Φυτοπροστατευτικών και Βιοκτόνων Προϊόντων, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Αθήνα

<sup>3</sup>School of Mathematical Sciences, University Park, University of Nottingham, UK

\*e-mail: nepapanikolaou@yahoo.gr

Τα μαθηματικά μοντέλα περιγραφής της λειτουργικής ανταπόκρισης των θηρευτών αποτελούν βασικά συστατικά των μοντέλων θηρευτή-θηράματος, περιγράφοντας τη σχέση μεταξύ της πυκνότητας του θηράματος και της κατανάλωσής του από τον θηρευτή. Η προσέγγιση του Holling αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία έχει αναπτυχθεί ένα μεγάλο μέρος της σύγχρονης θεωρίας αλληλεπιδράσεων θηρευτή-θηράματος. Κατά την διερεύνηση του τρόπου αναζήτησης και κατανάλωσης του θηράματος, ο Holling χρησιμοποίησε δύο παραμέτρους, προκειμένου να αναπτύξει ένα μαθηματικό μοντέλο περιγραφής της συμπεριφοράς των θηρευτών: τον ρυθμό επιθέσεων, δηλαδή τη δυνατότητα θήρευσης σε χαμηλές πυκνότητες θηράματος και το χρόνο χειρισμού της λείας, το χρόνο δηλαδή που ένας θηρευτής χρειάζεται για να καταναλώσει ένα άτομο του θηράματος. Αν και η χρήση της προσέγγισης του Holling είναι συχνή στην επιστήμη της οικολογίας, η μηχανιστική της βάση έχει αμφισβητηθεί με την παρουσίαση του μαθηματικού μοντέλου σταθερής κατάστασης κορεσμού (ΣΚΚ). Το συγκεκριμένο μοντέλο χαρακτηρίζεται από λεπτομερή αποτύπωση των βασικών διαδικασιών της διατροφικής συμπεριφοράς των θηρευτών. Παραταύτα, η εφαρμογή του δεν έχει μέχρι τώρα αναφερθεί στη διεθνή βιβλιογραφία, πιθανώς λόγω της πολυπλοκότητάς του.

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε μελέτη της βιωσιμότητας του μοντέλου ΣΚΚ με δεδομένα λειτουργικής ανταπόκρισης του αφιδοφάγου αρπακτικού *Propylea quatuordecimpunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) επί της μαύρης αφίδας των κουκιών, *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae). Οι παράμετροι του μοντέλου εκτιμήθηκαν μέσω προσαρμοσμένου αλγόριθμου βασισμένου σε τεχνικές Markov Chain Monte Carlo, κατάλληλου για τη συμπερασματολογία σε δυναμικά συστήματα. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν τη βιωσιμότητα του μοντέλου ΣΚΚ. Η χρήση του, συγκρινόμενο με το μοντέλο Holling, δύναται να οδηγήσει σε πιο ασφαλή εκτίμηση του χρόνου χειρισμού της λείας, μιας και χαρακτηρίζεται από σαφή διαχωρισμό του χρόνου κατανάλωσης και αφομοίωσης της λείας.

## Βιολογικές παράμετροι του *Lucilia sericata* (Diptera:Calliphoridae) σε διάφορα υποστρώματα

**Κ.Ι. ΠΑΤΟΥΛΗ<sup>1,\*</sup>, Ε.Ι. ΑΡΑΠΟΣΤΑΘΗ<sup>1</sup>, Α. ΒΙΤΣΟΣ<sup>2</sup>, Μ. ΡΑΛΛΗΣ<sup>2</sup>,  
Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Τομέας Φαρμακευτικής Τεχνολογίας, Τμήμα Φαρμακευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: kathy123p@gmail.com

Διαγωνισμός

Τα δερματικά έλκη αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας, το οποίο αυξάνεται συνεχώς, αναλογικά με το προσδόκιμο ζωής. Οι επιπλοκές σε χρόνια έλκη περιλαμβάνουν συχνά ακρωτηριασμό, χαμηλή ποιότητα ζωής και είναι δυνατόν να οδηγήσουν ακόμη και στον θάνατο. Περισσότερο διαδεδομένα είναι τα έλκη κατακλίσεως και τα διαβητικά έλκη. Παρά τις εκτεταμένες ερευνητικές προσπάθειες τα αποτελέσματα παραμένουν πενιχρά ως προς την επουλωτική ικανότητα φαρμακευτικών και παραφαρμακευτικών σκευασμάτων. Στο πλαίσιο αυτό, αξιοσημείωτα αποτελέσματα στην θεραπεία των χρόνιων ελκών έχουν επιτευχθεί από την χρήση προνυμφών του διπτέρου *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae). Σημειωτέον ότι η ανωτέρω θεραπευτική μέθοδος έχει εγκριθεί από τον Οργανισμό Φαρμάκων των Η.Π.Α. (FDA) και από τις αντίστοιχες αρχές αρκετών Ευρωπαϊκών Κρατών όπως Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Αυστρία, Ελβετία κ.α.. Αν και η έρευνα για την χρήση του εν λόγω διπτέρου στην αντιμετώπιση ελκών έχει προχωρήσει αρκετά, η γνώση περί των βιολογικών παραμέτρων αυτού παραμένει ελλιπής. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι βιολογικές παράμετροι του *L. sericata* σε διάφορα υποστρώματα. Για τον σκοπό αυτόν διενεργήθηκαν πειράματα σε εργαστηριακές συνθήκες. Τα υποστρώματα που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτροφή των προνυμφών ήταν νωπό βόειο σκύτι, αλεσμένη ιχθυοτροφή (νωπή και αποξηραμένη) και σογιάλευρο (νωπό και αποξηραμένο). Για την μελέτη της ατελούς ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκαν τρυβλία, στα οποία τοποθετήθηκαν 10 προνύμφες πρώτης ηλικίας ανά μεταχείριση στα διάφορα υποστρώματα και παρακολουθούνταν καθημερινά η ανάπτυξή τους. Για την μελέτη της ωοτοκίας και της μακροβιότητας χρησιμοποιήθηκαν έντομα που είχαν αναπτυχθεί σε νωπό βόειο σκύτι και σε αλεσμένη νωπή ιχθυοτροφή. Συνολικά παρατηρήθηκαν 44 ζεύγη, εκ των οποίων τα 21 έφεραν προνύμφες που είχαν τραφεί με νωπό βόειο σκύτι και άλλα 23 προνύμφες που είχαν τραφεί με αλεσμένη νωπή ιχθυοτροφή. Αυτά τοποθετήθηκαν ξεχωριστά μέσα σε πλαστικά σκεύη τα οποία περιείχαν εμποτισμένο βαμβάκι με μέλι, που είχε διαλυθεί σε νερό και νωπό βόειο κρέας, ως θέση ωοτοκίας των εντόμων. Η καταμέτρηση των αποτελεσμάτων της ωοτοκίας γινόταν καθημερινά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν κατέστη δυνατή η επιβίωση των προνυμφών στην αποξηραμένη ιχθυοτροφή, όπως και στο σογιάλευρο (νωπό και αποξηραμένο). Η ωοτοκία ήταν μεγαλύτερη στα ζεύγη που είχαν εκτραφεί με αλεσμένη νωπή ιχθυοτροφή. Αναλυτικά αποτελέσματα και συμπεράσματα επ' αυτών δίδονται στην παρουσίαση.



**Μελέτη της επίδρασης αβιοτικών παραγόντων στη δυναμική του πληθυσμού του δάκου *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) στον αγρό**

**A. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>1,\*</sup>, Γ. ΚΑΤΣΙΚΟΓΙΑΝΝΗΣ<sup>2</sup>, Α. ΚΙΖΟΣ<sup>2</sup>, Δ. ΚΑΒΡΟΥΔΑΚΗΣ<sup>2</sup>, Τ. TSCHEULIN<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: kalaitzaki@nagref-cha.gr

Η βιο-οικολογία του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) έχει μελετηθεί εκτενώς τόσο στο εργαστήριο όσο και στον αγρό. Στην εργασία αυτή εξετάζουμε την αθροιστική επίδραση μετεωρολογικών παραμέτρων (θερμοκρασία και σχετική υγρασία) στην εξέλιξη του δακοπληθυσμού και των προσβολών του στον ελαιοκάρπιο, σε συνδυασμό με τη διαθεσιμότητα και την κατάσταση του ελαιοκάρπιο συγκεκριμένης ποικιλίας, σε συνθήκες αγρού. Τα δεδομένα προέρχονται από την παρακολούθηση του πληθυσμού για τρία συνεχόμενα έτη (2014-2016) σε ελαιώνα με 60 ελαιόδεντρα ποικιλίας Κορωνέικης, ηλικίας 40 ετών περίπου, στην περιοχή Νεροκούρου Χανίων. Κάθε έτος επιλέγονταν τρεις κατηγορίες ελαιοδέντρων όσον αφορά στο ποσοστό καρποφορίας: i) «χαμηλής» καρποφορίας (25-30%) ii) «μεσαίας» καρποφορίας (40-50%) και iii) «πλήρους» καρποφορίας (70-100%). Για την παρακολούθηση του πληθυσμού τοποθετήθηκαν ίσοι αριθμοί δύο τύπων παγίδων (γυάλινη παγίδα McPhail, με ελκυστικό υδατικό διάλυμα 2% θειικής αμμωνίας και κίτρινη κολλητική παγίδα με φερομόνη και διπτανθρακική αμμωνία). Η καταμέτρηση των ενηλίκων στις παγίδες, η αναλογία φύλου καθώς και ο υπολογισμός του ποσοστού γονιμότητας των θηλυκών γινόταν κάθε 7 ημέρες από τον Ιούλιο έως το Νοέμβριο. Παράλληλα, από κάθε επιλεγμένο ελαιόδεντρο γινόταν συλλογή καρπού από το έδαφος και τυχαία από την κόμη του δένδρου. Τα δείγματα εξετάστηκαν με τη βοήθεια στερεοσκοπίου, για τον υπολογισμό του ποσοστού προσβολής του ελαιοκάρπιο από το δάκο της ελιάς. Επίσης καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης γινόταν ωριαία καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, ταχύτητα ανέμου, βροχόπτωση κλπ.). Τα μετεωρολογικά δεδομένα μετατράπηκαν από ωριαίες μετρήσεις σε σύνολο ωρών για έξι τιμές θερμοκρασίας (από  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ , ως και  $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ) και έξι τιμές σχετικής υγρασίας (από  $< 50\%$  ως και  $> 70\%$ , ανά 5%), για το μεσοδιάστημα (7 ημέρες) μεταξύ των μετρήσεων. Για τις εξαρτημένες μεταβλητές (συνολικός αριθμός ενηλίκων στις παγίδες, ποσοστό γονιμότητας θηλυκών και ποσοστό προσβολής) ελέγχθηκε η στατιστική σημαντικότητα όλων των πιθανών συνδυασμών θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο συνδυασμός μετρήσεων θερμοκρασίας – σχετικής υγρασίας μπορεί να εξηγήσει καλύτερα τις εξαρτημένες μεταβλητές σε σύγκριση με τις μεμονωμένες τιμές τους, αλλά υποδεικνύουν και «κατώφλια» συνδυασμών στατιστικής σημαντικότητας. Μέρος της μελέτης χρηματοδοτήθηκε από το ΥΠ.Α.Α.Τ. στα πλαίσια του προγράμματος «Συγκριτικών πειραματικών εργασιών για την αντιμετώπιση του δάκου».

## Μελέτη βιο-οικολογικών παραμέτρων του αρπακτικού ακάρεως *Typhlodromus (Anthoseius) recki* Weinstein (Acari: Phytoseiidae)

**Δ.Σ. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1,\*</sup>, Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ<sup>1</sup>,  
Ε.Β. ΚΑΠΑΞΙΔΗ<sup>2</sup> ΚΑΙ Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας,  
Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
<sup>2</sup>Εργαστήριο Ακαρολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο  
\*e-mail: danae1-di@hotmail.com

**Διαγωνισμός**

Το αρπακτικό άκαρι *Typhlodromus (Anthoseius) recki* ανήκει στην υποοικογένεια Typhlodrominae της οικογένειας Phytoseiidae. Πολλά από τα είδη της οικογένειας Phytoseiidae χρησιμοποιούνται επιτυχώς σε προγράμματα βιολογικής αντιμετώπισης εχθρών των καλλιεργειών. Το *T. recki* είναι ένα ευρέως διαδεδομένο είδος σε ολόκληρη την Ελλάδα, ενώ παράλληλα η παρουσία του έχει καταγραφεί σε μεγάλο αριθμό καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών. Παρ' όλη την ευρεία εξάπλωσή του και τον μεγάλο αριθμό φυτών στα οποία έχει βρεθεί, οι βιολογικές και οικολογικές του παράμετροι, δεν είχαν μελετηθεί μέχρι στιγμής. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται προκαταρκτικά αποτελέσματα μελέτης της βιο-οικολογίας του συγκεκριμένου είδους, προκειμένου να αξιολογηθεί η σημασία του ως παράγοντας βιολογικής αντιμετώπισης.

Μελετήθηκε η ανάπτυξη, η επιβίωση και η αναπαραγωγή και εκτιμήθηκαν οι παράμετροι των πινάκων ζωής του *T. recki*, σε σταθερές εργαστηριακές συνθήκες (θερμοκρασία  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , σχετική υγρασία  $65 \pm 10\%$ , φωτοπερίοδος 16Φ:8Σ). Ως τροφή χρησιμοποιήθηκαν γύρη από το φυτό *Typha* sp. και το φυτοφάγο άκαρι *Tetranychus urticae* Koch. Η επιβίωση των ατελών ήταν υψηλή στις δύο διαφορετικές τροφές που δοκιμάστηκαν και η διάρκεια ανάπτυξης τους κυμάνθηκε από  $7,97 \pm 0,16$  έως  $7,77 \pm 0,14$  ημέρες για τα θηλυκά και από  $7,75 \pm 0,28$  έως  $8,02 \pm 0,23$  για τα αρσενικά άτομα. Η μέση διάρκεια ζωής των ακμαίων θηλυκών ατόμων βρέθηκε  $29,67 \pm 3,3$  ημέρες όταν αναπτύχθηκαν σε γύρη από το φυτό *Typha* και  $39,89 \pm 2,42$  ημέρες όταν αναπτύχθηκαν στο φυτοφάγο άκαρι *T. urticae*. Η μέση συνολική ωοπαραγωγή κυμάνθηκε από  $15,5 \pm 2,65$  έως  $27,08 \pm 1,99$  ωά/θηλυκό, στις δύο τροφές, αντίστοιχα. Ο ενδογενής ρυθμός αύξησης ( $r_m$ ) εμφάνισε υψηλότερη τιμή όταν τα ακάρεα τρέφονταν με πληθυσμό του *T. urticae* παίρνοντας την τιμή  $0,134159$  ημέρες<sup>-1</sup>. Στην περίπτωση που η προσφερόμενη τροφή ήταν η γύρη, η τιμή του ενδογενούς ρυθμού αύξησης ( $r_m$ ) ήταν χαμηλότερη ( $0,119657$  ημέρες<sup>-1</sup>). Συμπερασματικά, το αρπακτικό ολοκλήρωσε επιτυχώς τον βιολογικό του κύκλο και στις δύο τροφές. Παρατηρήθηκε όμως μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και ωοπαραγωγή όταν αναπτύχθηκε στο φυτοφάγο άκαρι *T. urticae*.

## Μελέτη της κανιβαλιστικής συμπεριφοράς νυμφών ίδιας ηλικίας του αρπακτικού *Dicyphus errans* (Hemiptera: Miridae)

**Κ. ΑΡΒΑΝΙΤΗ<sup>1,\*</sup>, Α. ΦΑΝΤΙΝΟΥ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας του Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: konarvaniti@gmail.com

Η ένταση των ενδο-ειδικών αλληλεπιδράσεων, και συγκεκριμένα του κανιβαλισμού συνήθως εξαρτώνται από την πληθυσμιακή πυκνότητα και εντείνονται σε συνθήκες υποσιτισμού. Η ύπαρξη και η ένταση του κανιβαλισμού ερευνηθήκε σε νύμφες του ζωο-φυτοφάγου αρπακτικού *Dicyphus errans* Wolff (Hemiptera: Miridae) καθ' όλη την διάρκεια της νυμφικής περιόδου. Για το σκοπό αυτό, νεαρές νύμφες (ηλικίας <24 ωρών) τοποθετήθηκαν είτε ατομικά είτε σε ομάδες των 2, 4, 8 και 16, παρουσία ή απουσία τροφής (ωά *Ephestia* sp. και κύστες *Artemia* sp.) σε φυλλάριο τομάτας σε τρυβλίο. Όλες οι μεταχειρίσεις διεξήχθησαν στους 25±1°C, 65±5% σχετική υγρασία και σε φωτοπερίοδο 16:8 ώρες Φ:Σ. Ο αριθμός ζώντων, καταναλωθέντων και τραυματισμένων νυμφών καταγραφόταν καθημερινά έως τον θάνατο ή την ενηλικίωση των ατόμων με την καταγραφή του φύλου και το βάρους. Σε κάθε μεταχείριση πραγματοποιήθηκαν 15 επαναλήψεις. Σε συνθήκες απουσίας τροφής παρατηρήθηκε κανιβαλιστική συμπεριφορά των νυμφών σε όλες τις πυκνότητες, και καμία νύμφη δεν ολοκλήρωσε την ανάπτυξή της. Στην απουσία λείας η επιβίωση ήταν υψηλότερη όταν οι νύμφες ομαδοποιήθηκαν σε ζεύγη και στην περίπτωση που οι νύμφες αναπτύσσονταν ατομικά σε κάθε τρυβλίο. Παρουσία τροφής, ελάχιστες νύμφες δεν κατάφεραν να ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους στις πληθυσμιακές πυκνότητες των 8 και 16 νυμφών ανά τρυβλίο ενώ μεγαλύτερη νυμφική περίοδος καταγράφηκε στην πληθυσμιακή πυκνότητα των 8 νυμφών ανά τρυβλίο. Δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των βαρών θηλυκών ή αρσενικών ατόμων μεταξύ των επεμβάσεων, ωστόσο σημαντικά μεγαλύτερα βάρη καταγράφηκαν όταν οι νύμφες εκτέθηκαν ατομικά (μάρτυρας). Με βάση τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι νύμφες ίδιας ηλικίας του *D. errans* εκδηλώνουν κανιβαλιστική συμπεριφορά η οποία φαίνεται ότι αποτελεί μια στρατηγική επιβίωσης σε συνθήκες έλλειψης τροφής. Η συγκεκριμένη συμπεριφορά μπορεί να έχει σημαντικές επιδράσεις στο μέγεθος και τη δομή του πληθυσμού του αρπακτικού.

## Επίδραση της θερμοκρασίας και του χρόνου αποθήκευσης σε εδαφικά δείγματα μολυσμένα με κομβονηματώδεις (*Meloidogyne* spp.)

**Η. ΠΑΡΔΑΒΕΛΛΑ\* ΚΑΙ Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας,  
Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: iro.pardavella@gmail.com

Διαγωνισμός

Οι κομβονηματώδεις (*Meloidogyne* spp.) προκαλούν σημαντικά προβλήματα σε μεγάλο αριθμό σημαντικών θερμοκηπιακών καλλιεργειών της Ελλάδας. Πολλοί παραγωγοί κάνουν δειγματοληψίες στα εδάφη τους και στέλνουν τα δείγματα για ανάλυση, έτσι ώστε να επιβεβαιωθεί το πρόβλημα από ειδικούς και να δοθούν συμβουλές στους παραγωγούς για μέτρα αντιμετώπισης.

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της θερμοκρασίας και του χρόνου στην αποθήκευση εδαφικών δειγμάτων μολυσμένων με κομβονηματώδεις. Πραγματοποιήθηκαν πειράματα με νηματώδεις τεσσάρων διαφορετικών βιολογικών σταδίων (προνύμφες δευτέρου σταδίου, αδιαφοροποίητα ωά, διαφοροποιημένα ωά και ωόσακοι). Οι θερμοκρασίες οι οποίες ελέγχθηκαν ήταν: 4, 8, 13, 22 και 30°C. Σε αυτές τις θερμοκρασίες τα μολυσμένα εδαφικά δείγματα παρέμειναν αποθηκευμένα για 1, 10 και 20 ημέρες.

Και οι δύο παράγοντες (θερμοκρασία – χρόνος) οι οποίοι ελέγχθηκαν φαίνεται να επιδρούν σημαντικά στην επιβίωση των κομβονηματωδών στα εδαφικά δείγματα, με διαφορετικό τρόπο σε κάθε στάδιο του βιολογικού κύκλου. Έτσι, γνωρίζοντας το κύριο στάδιο του μολύσματος σε ένα εδαφικό δείγμα προς εξέταση, είναι δυνατό να επιλέξουμε την πλέον κατάλληλη θερμοκρασία αποθήκευσης και να μπορέσουμε να εξετάσουμε έγκαιρα το δείγμα, απομονώνοντας τον υψηλότερο αριθμό νηματωδών που υπάρχουν στο δείγμα εδάφους.

**Επίδραση της σχετικής υγρασίας σε χαρακτηριστικά  
της βιολογίας ειδών του Ευρωπαϊκού συμπλόκου  
*Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae)**

**Κ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ<sup>1</sup>, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1</sup>, Β. ΜΩΡΑΪΤΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΠΕΚΑΣ<sup>2</sup>,  
P. DUELLI<sup>3</sup>, C.S. HENRY<sup>4</sup>, F. WÄCKERS<sup>2,5</sup> ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

<sup>2</sup>Biobest, Westerlo, Belgium

<sup>3</sup>Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf, Switzerland

<sup>4</sup>Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of CT, USA

<sup>5</sup>Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster, UK

\*e-mail: gbroufas@agro.duth.gr

Η οικογένεια Chrysopidae περιλαμβάνει φυσικούς εχθρούς με σημαντικό ρόλο στη βιολογική καταπολέμηση. Το σύμπλοκο ειδών *carnea* του γένους *Chrysoperla* αποτελείται από τουλάχιστον 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 5 από τα είδη αυτά είναι ενδημικά στην Ευρώπη σε αλληλεπικαλυπτόμενες γεωγραφικές κατανομές, μόνο το είδος '*C. carnea*' είναι σήμερα διαθέσιμο εμπορικά. Ορισμένες οικολογικές διαφορές όπως για παράδειγμα η συσχέτιση με συγκεκριμένο ενδιαίτημα για ορισμένα από τα κρυπτικά είδη μπορεί επίσης να συνεπάγονται διαφορές στην ανταπόκρισή τους σε αβιοτικούς παράγοντες. 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 δύο επίπεδα σχετικής υγρασίας (11 και 75%) και θερμοκρασία 25°C. Βρέθηκε ότι η ανάπτυξη και η ωοαποαραγωγή όλων των ειδών επηρεάζεται σημαντικά από τη σχετική υγρασία με το χαμηλότερο επίπεδο (11%) να προκαλεί αύξηση της συνολικής διάρκειας ανήλικης ανάπτυξης, μείωση του ποσοστού επιβίωσης καθώς και σημαντική μείωση της ωοαποαραγωγής τους. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι τα πέντε είδη διαφοροποιούνται ως προς την ανταπόκρισή τους στα δύο επίπεδα σχετικής υγρασίας, με τα είδη *C. agilis* και *C. carnea* να αναπτύσσονται ταχύτερα σε σχέση με τα υπόλοιπα είδη στη χαμηλότερη σχετική υγρασία (11%). Τα αποτελέσματά μας δείχνουν ότι τα κρυπτικά είδη επηρεάζονται διαφορετικά από τη σχετική υγρασία και μπορεί να είναι χρήσιμα στην καλύτερη αξιοποίησή τους στη βιολογική καταπολέμηση εχθρών των καλλιεργειών.



## Προσκεκλημένος Ομιλητής

### Εντομομεταδιδόμενα νοσήματα και διαβιβαστές στην Ευρώπη: παλιές και νέες προκλήσεις

**W. VAN BORTEL\***

*Institute of Tropical Medicine, Unit of Medical Entomology, Antwerp, Belgium*

*\*e-mail: wvanbortel@itg.be*

Τα νοσήματα που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών αποτελούν λοιμώξεις που εκπροσωπούν μια (επαν)εμφανιζόμενη απειλή για την Ευρώπη που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Η οικο-επιδημιολογία και ο έλεγχός τους αποτελούν πρόκληση λόγω των σύνθετων συστημάτων μετάδοσης, καθοδηγούμενες από την αλληλεπίδραση μεταξύ του παθογόνου, των ξενιστών, του φορέα και του εκάστοτε περιβαλλοντικού και κοινωνικού πλαισίου. Επιπλέον, η ολοένα και αυξανόμενη κινητικότητα ατόμων και πληθυσμών οδηγεί στην ταχεία και παγκόσμια εξάπλωση των φορέων και των παθογόνων που μεταδίδουν και συντελεί στην παγκοσμιοποίηση των νοσημάτων. Η αυτόχθονη μετάδοση των νοσημάτων πιθανώς συμβαίνει σε περιβάλλοντα που προηγουμένως ήταν απαλλαγμένα από αυτά. Αυτή η παρουσίαση θα παρέχει μια επισκόπηση πολλών σημαντικών διαβιβαστών και εντομομεταδιδόμενων νοσημάτων που έχουν ιδιαίτερη σημασία για την Ευρώπη.







**3η Συνεδρία**  
**Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης**



## Πρόσληψη δίκλωνου RNA από έντομα και ακάρεα στην τομάτα μετά την εξωγενή εφαρμογή του σε φύλλα τομάτας

A. GOGOI<sup>1,3</sup>, N. SARMAH<sup>2,4</sup>, A. ΚΑΛΔΗΣ<sup>1</sup>, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>2</sup>  
**ΚΑΙ Α. ΒΟΛΟΥΔΑΚΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>3</sup>Department of Agricultural Biotechnology, Assam Agricultural University, India

<sup>4</sup>Department of Entomology, Assam Agricultural University, India

\*e-mail: avoloud@aau.gr

Το δίκλωνο RNA (dsRNA) δρα ως μόριο-επαγωγέας της RNA σιώπησης (RNA silencing, RNA interference, RNAi), του ενδογενούς και εξελικτικά συντηρημένου συστήματος “επιτήρησης” που υπάρχει σε όλους τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. DsRNAs και τα παραγόμενα προϊόντα αποδόμησής τους, ήτοι τα μικρά παρεμποδίζοντα RNAs (siRNAs), δρουν με έναν αλληλουχίας-εξειδικευμένο τρόπο που έχει ως αποτέλεσμα τον έλεγχο της γονιδιακής έκφρασης. Εξωγενής εφαρμογή μορίων dsRNA επί των φυτών επάγει την ανθεκτικότητα έναντι φυτοπαθογόνων ιών. Στην παρούσα εργασία, μόρια dsRNA προερχόμενα από περιοχή του γόνου HC-Pro του *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV), εξωγενώς εφαρμοζόμενα επί φυτών τομάτας (*Solanum lycopersicum* cv. Clodin) ανιχνεύθηκαν σε αφίδες (*Myzus persicae*), αλευρώδεις (*Trialeurodes vaporariorum*) και ακάρεα (*Tetranychus urticae*) που τράφηκαν επί φύλλων τομάτας τα οποία είχαν δεχθεί την επέμβαση (τοπικά) αλλά και διασυστηματικών φύλλων. Τέσσερα siRNAs, προερχόμενα από το εφαρμοσθέν dsRNA, ανιχνεύθηκαν στην τομάτα και τους προαναφερθέντες ζωικούς εχθρούς όταν αυτοί τράφηκαν στα φυτά της τομάτας. Πιο συγκεκριμένα, το dsRNA ανιχνεύθηκε στους ζωικούς εχθρούς 3 και 10 ημέρες μετά την εφαρμογή (dpi) στα τοπικά φύλλα και 14 dpi στα διασυστηματικά φύλλα τομάτας. Κάνοντας χρήση της βρόγχο-εξαρτώμενης αντίστροφης μεταγραφής-PCR (stem-loop RT-PCR), τα siRNAs ανιχνεύθηκαν στις 3 και 10 dpi στις αφίδες και τα ακάρεα. Απρροσδόκητα, στους αλευρώδεις -οι οποίοι φέρουν το dsRNA- τα siRNAs δεν ανιχνεύθηκαν. Μετά την εξωγενή εφαρμογή των dsRNAs στην τομάτα, αυτά μετακινούνται ταχύτατα μέσα στο φυτό και προσλαμβάνονται από τους ζωικούς εχθρούς που τρέφονται σε αυτό. Συμπερασματικά, η μη-διαγονιδιακή μέθοδος αυτή έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί στην καταπολέμηση σημαντικών ζωικών εχθρών μέσω της RNA σιώπησης γόνων ζωτικής σημασίας αυτών. Η dsRNA-διαμεσολαβούμενη σιώπηση ενδογενών γόνων ζωτικής σημασίας των ζωικών εχθρών έχει χρησιμοποιηθεί σε διαγονιδιακά φυτά με θετικά αποτελέσματα έναντι αφίδων, αλευρωδών και ακάρεων.

Ευχαριστούμε την Ευρωπαϊκή Ένωση (EACEA) για τη χρηματοδότηση του προγράμματος Erasmus Mundus BRAVE και τη διαμέσου αυτού χορήγηση υποτροφίας στον Anupam Gogoi και στη Nomi Sharmah.

**Ανάπτυξη νέων μεθόδων εφαρμογής εντομοπαθογόνων νηματώδων σε συνδυασμό με προσελκυστικές ουσίες για την καταπολέμηση της μύγας του λάχανου *Delia radicum***

**A. ΚΑΠΡΑΝΑΣ\* ΚΑΙ T. TURLINGS**

*FARCE Laboratory, Institute of Biology, University of Neuchâtel, Switzerland*

*\*e-mail: apostolos.kapranas@unine.ch*

Η μύγα του λάχανου *Delia radicum* L. (Diptera: Anthomyiidae) είναι ένας σημαντικός εχθρός των σταυρανθών. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η δοκιμή και ταυτοποίηση προσελκυστικών ουσιών για τις προνύμφες της μύγας του λάχανου και η ενσωμάτωσή τους σε σκευάσματα προσέλκυσης και θανάτωσης σε συνδυασμό με εντομοπαθογόνους νηματώδεις. Αρχικά βρέθηκε ότι ο νηματώδης *Steinernema feltiae* (Rhabditida: Steinernematidae) είναι ο περισσότερο αποτελεσματικός κατά των προνυμφών που τρέφονται σε ραπανάκια. Στη συνέχεια βρήκαμε ότι οι προνύμφες της μύγας του λάχανου προσελκύνονται ισχυρά στην χημική ουσία διμεθυλοδισουλφίδιο (DMDS), η οποία εκλύεται από τα υπόγεια τμήματα (ρίζες) των σταυρανθών όταν αυτά προσβάλλονται από τις προνύμφες του εντόμου. Επιπλέον, άλλες προσελκυστικές ουσίες προερχόμενες από σταυρανθή είναι υπό ταυτοποίηση. Όσον αφορά στις τρέχουσες προσπάθειες αυτές εστιάζονται στην ενσωμάτωση των ταυτοποιημένων προσελκυστικών ουσιών σε κάψουλες από πολυμερή, οι οποίες περιέχουν εντομοπαθογόνους νηματώδεις, με σκοπό να προσελκύσουν και να απομακρύνουν τις προνύμφες από το φυτό ξενιστή. Στην εργασία συζητούνται διάφοροι άλλοι παράμετροι της χρήσης προσελκυστικών ουσιών σε συνδυασμό με εντομοπαθογόνους νηματώδεις σε σκευάσματα υπό μορφή σφαιριδίων (beads), όπως και η εφαρμογή τους στο έδαφος για την καταπολέμηση επιβλαβών εντόμων που προσβάλλουν το υπόγειο μέρος φυτών (ρίζες).

**Θετικές επιδράσεις της παροχής γύρης στο αρπακτικό άκαρι *Amblydromalus limonicus* μετά την εφαρμογή του flonicamid****Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ<sup>1</sup>, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1</sup>, Β. ΜΩΡΑΙΤΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΣΥΓΓΟΥΝΑΣ<sup>1</sup>,  
Α. POZZEBON<sup>2</sup> ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1,\*</sup>**<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης<sup>2</sup>Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment (DAFNAE), University of Padova, Italy

\*e-mail: gbroufas@agro.duth.gr

Το flonicamid (Terreki 50WG) είναι ένα εντομοκτόνο με μέτρια τοξικότητα έναντι αρπακτικών ακάρεων της οικογένειας Phytoseiidae. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η επίδραση της παροχής γύρης ως συμπληρωματική πηγή τροφής μετά την εφαρμογή του εντομοκτόνου flonicamid στην επιβίωση, ωοπαράγωγή και την κατανάλωση ατόμων λείας (προνύμφες του θρίπτα *Frankliniella occidentalis*) του αρπακτικού ακάρεως *Amblydromalus limonicus*. Στις βιοδοκιμές χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές συχνότητες εφαρμογής της γύρης του φυτού *Typha angustifolia*. Στην πρώτη ομάδα των πειραματικών μεταχειρίσεων, η συνολική ποσότητα της γύρης παρεχόταν άπαξ στις αρένες βιοδοκιμών, σε διάστημα μισής ώρας μετά την εφαρμογή του εντομοκτόνου, ενώ στη δεύτερη ομάδα η ίδια ποσότητα παρεχόταν σταδιακά ανά 48 ώρες. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων φαίνεται ότι η παροχή γύρης ανεξάρτητα από τη συχνότητα εφαρμογής είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της κατανάλωσης ατόμων της λείας από το αρπακτικό στις αρένες με τα υπολείμματα του flonicamid. Επιπλέον, η σταδιακή παροχή γύρης κάθε 48 ώρες είχε θετική επίδραση στην επιβίωση του αρπακτικού ακάρεως κατά τη διάρκεια της ανήλικης ανάπτυξης χωρίς ωστόσο να επηρεάζει σημαντικά την ωοτοκία και την επιβίωση των ενήλικων ατόμων που εκτίθεντο στα υπολείμματα του flonicamid. Τα αποτελέσματα της μελέτης αναδεικνύουν τη σημασία της παροχής γύρης στον περιορισμό των αρνητικών επιδράσεων των υπολειμμάτων φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε αρπακτικά ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae. Σε εξέλιξη βρίσκονται πειράματα που στοχεύουν στη μελέτη της συμπεριφοράς του *A. limonicus* παρουσία γύρης σε υπόστρωμα νωπών υπολειμμάτων του flonicamid.

**Η παροχή υδατανθράκων διαταράσσει τη σχέση κοινής ωφέλειας μεταξύ μυρμηγκιών και Ημιπτέρων παραγωγών μελιτωδών εκκριμάτων και βελτιώνει τη βιολογική καταπολέμηση αυτών**

**A. ΠΕΚΑΣ\* ΚΑΙ F. WÄCKERS**

*Biobest Belgium N.V., R&D Department, Belgium*

*\*e-mail: tolis@biobest.be*

Ο ρόλος των μυρμηγκιών (Hymenoptera: Formicidae) στη φυτοπροστασία μπορεί να είναι θετικός ή αρνητικός. Τα μυρμηγκία δρουν ως θηρευτές και κατά συνέπεια περιορίζουν τους πληθυσμούς επιβλαβών για τις καλλιέργειες εντόμων. Ταυτόχρονα τα μυρμηγκία συλλέγουν τα μελιτώδη εκκρίματα που παράγουν διάφορα είδη ημιπτέρων και ως αντάλλαγμα κυρίως προστατεύουν τα Ημίπτερα από τους φυσικούς τους εχθρούς. Κατά συνέπεια, υπό την κηδεμονία των μυρμηγκιών οι πληθυσμοί των ημιπτέρων αυξάνουν σημαντικά και έτσι συχνά τα μυρμηγκία μετατρέπονται σε έμμεσους εχθρούς των καλλιεργειών. Για το λόγο αυτό είναι συχνά απαραίτητο να ληφθούν μέτρα για τη διαχείριση των μυρμηγκιών στα αγροοικοσυστήματα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται συνήθως, χημικά μέσα ή φυσικά φράγματα που όμως προκαλούν την εξάλειψη των μυρμηγκιών από την καλλιέργεια με αποτέλεσμα την απώλεια της θετικής τους δράσης ως θηρευτών.

Στην παρούσα εργασία εξετάσαμε κατά ποιο τρόπο η παροχή σακχαρούχου διαλύματος μπορεί να επηρεάσει τη σχέση συνεργασίας μεταξύ μυρμηγκιών και αφίδων (Hemiptera: Aphididae) ή ψευδοκόκκου (Hemiptera: Pseudococcidae) σε εσπεριδοειδή και αμπελώνες στη Βαλένθια της Ισπανίας.

Η παροχή του σακχαρούχου διαλύματος αύξησε σημαντικά τη δραστηριότητα των μυρμηγκιών και επιπλέον είχε ως αποτέλεσμα τη μειωμένη παρουσία των μυρμηγκιών στις αποικίες των αφίδων και του ψευδοκόκκου. Επίσης, το μέγεθος των αποικιών των ημιπτέρων μειώθηκε σημαντικά ενώ η πιθανότητα εύρεσης φυσικών εχθρών στις αποικίες τους ήταν σημαντικά αυξημένη στην μεταχείριση με την παροχή του σακχαρούχου διαλύματος. Συμπεραίνουμε ότι η παροχή υδατανθράκων έχει πρακτικές συνέπειες για την ορθολογική διαχείριση πληθυσμών μυρμηγκιών σε αγροοικοσυστήματα βελτιώνοντας τη βιολογική καταπολέμηση των ημιπτέρων παραγωγών μελιτωδών εκκριμάτων.

## Μελέτη της αποτελεσματικότητας εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης του δάκου της ελιάς στην Κρήτη

**Ε. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ<sup>1,\*</sup>, Κ. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>2</sup> ΚΑΙ Ν. ΜΠΟΥΝΑΚΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

<sup>2</sup>Proactive A.E. -Σύμβουλοι Επιχειρήσεων, Ηράκλειο Κρήτης

\*e-mail: ealiss@staff.teicrete.gr

Ο δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae*, Gmelin (Diptera: Tephritidae) αποτελεί μακράν το σοβαρότερο φυτοπαράσιτο της ελιάς. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκαν δύο μη χημικές μέθοδοι καταπολέμησης του δάκου της ελιάς, και πιο συγκεκριμένα ο ψεκασμός με καολίνη (Surround WP Crop Protectant) και ανάρτηση παγίδων ΔΑΚΟΦΑΚΑ, καθώς επίσης και ο συνδυασμός των δύο. Η μελέτη έγινε στο πλαίσιο της Δράσης Β.ΙΙΙ.1, Πρακτική Επίδειξη Εναλλακτικών Τεχνικών Καταπολέμησης Του Δάκου, του Καν. (ΕΕ) 611/2014, για τα προγράμματα στήριξης του τομέα του ελαιόλαδου και των επιτραπέζιων ελιών. Τα πειράματα διεξήχθησαν σε 5 περιοχές, Αρχάνες, Παναγιά, Συκολόγος και Χάρακας του Ν. Ηρακλείου και Αχλαδές Μυλοποτάμου του Ν. Ρεθύμνης και σε συνολική έκταση άνω των 450 στρεμμάτων, στα οποία φύονται περίπου 10.000 ελαιόδεντρα. Η ανάρτηση των παγίδων ΔΑΚΟΦΑΚΑ έγινε λίγο πριν την σκλήρυνση του πυρήνα στα αγροτεμάχια που αποτελούσε αυτοδύναμη μέθοδο και αμέσως μετά την εφαρμογή του καολίνη στα αγροτεμάχια που εφαρμόστηκαν συνδυαστικά οι δύο μέθοδοι. Σε ότι αφορά την εφαρμογή του καολίνη, αυτή έγινε μετά τη σκλήρυνση του πυρήνα της ελιάς και πριν το πλήρες μέγεθος του καρπού με σκοπό να γίνει μία εφαρμογή το καλοκαίρι. Τον Σεπτέμβριο έγιναν συμπληρωματικές εφαρμογές, όπου αυτό κρίθηκε απαραίτητο. Η αποτελεσματικότητα των μεθόδων εκτιμήθηκε με την παρακολούθηση των πληθυσμιακών διακυμάνσεων του δάκου, και, κυρίως, με τη μέτρηση της δακοπροσβολής σε καρπούς. Συνολικά, καταμετρήθηκαν 42.165 έντομα, από τα οποία τα 27.721 ήταν δάκοι. Επίσης, εξετάστηκαν 23.768 καρποί. Υπάρχει μεγάλη παραλλακτικότητα ως προς τις παραμέτρους που σχετίζονται με τον δάκο: άτομα ανά παγίδα και ημέρα, αναλογία φύλων, ποσοστό γονιμότητας και ποσοστό παρασιτισμού. Σε ό,τι αφορά την αποτελεσματικότητα των μεθόδων που εφαρμόστηκαν, η μέση ζώσα προσβολή ήταν της τάξης του 2%, χαμηλότερη κατά 57,9% στα αγροτεμάχια της Δράσης σε σχέση με γειτονικά όπου εφαρμόστηκε το πρόγραμμα Δακοκτονίας, χωρίς να υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών επεμβάσεων. Στην τελευταία δειγματοληψία καρπού (τέλη Οκτωβρίου-αρχές Νοεμβρίου), η μέση ζώσα προσβολή ήταν 5%, 3,2% και 3,7% στα αγροτεμάχια όπου εφαρμόστηκε η μαζική παγίδευση, ο καολίνης και ο συνδυασμός των δύο, με τη διαφορά να είναι στατιστικώς σημαντική στην πρώτη και τρίτη περίπτωση, συγκριτικά με την προσβολή στα αγροτεμάχια εκτός Δράσης. Σε γενικές γραμμές, οι τρεις επεμβάσεις έδειξαν πολύ καλή αποτελεσματικότητα, χωρίς στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

## Η χρήση των τερπενίων για τον έλεγχο των κομβονηματωδών *Meloidogyne javanica*

**Ε. ΝΑΣΙΟΥ\* ΚΑΙ Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: lenanasiou@gmail.com

Οι κομβονηματώδεις (RKN; *Meloidogyne* spp.) αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους οικονομικά εχθρούς των θερμοκηπιακών καλλιεργειών στην Ελλάδα. Μετά την απόσυρση του βρωμιούχου μεθυλίου και χωρίς να έχει βρεθεί η ουσία που μπορεί να το αντικαταστήσει, η συνεχής χρήση των συνθετικών νηματωδοκτόνων έχει προκαλέσει προβλήματα όπως η επιβάρυνση του περιβάλλοντος και ο κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία. Επί του παρόντος, μικρός αριθμός συνθετικών νηματωδοκτόνων είναι πλέον διαθέσιμος και η επαναλαμβανόμενη εφαρμογή τους έχει οδηγήσει στην επιταχυνόμενη βιοαποδόμησή τους στο έδαφος με αποτέλεσμα τη μείωση της αποτελεσματικότητας στον αγρό. Επομένως είναι απαραίτητη η ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης με νηματωδοκτόνο δράση, όπως ουσίες φυτικής προέλευσης, προϊόντων του δευτερογενούς μεταβολισμού των φυτών. Μεταξύ αυτών είναι τα τερπένια τα οποία είναι συστατικά αιθερίων ελαίων τα οποία συναντώνται σε πολλά αρωματικά φυτά και έχουν μεγάλη και πολύπλευρη βιολογική δραστηριότητα. Έχει αναφερθεί ότι παρουσιάζουν αντιμικροβιακή, αντιοξειδωτική, μυκητοκτόνο, εντομοκτόνο καθώς και νηματωδοκτόνο δράση. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η νηματωδοκτόνος δράση τριών τερπενίων: καρβακρόλη (carvacrol), γερανιόλη (geraniol) και ευγενόλη (eugenol). Συγκεκριμένα ελέγχθηκε η δράση τους σε πειράματα παράλυσης με προνύμφες δευτέρου σταδίου (J2s), η παρεμπόδιση της εκκόλαψης και διαφοροποίησης των ωών των νηματωδών και η ενσωμάτωσή τους σε μολυσμένο με νηματώδεις έδαφος σε διαλύματα συγκεντρώσεων 62,5 έως 1.000 ppm. Επίσης η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην αξιολόγηση του κάθε τερπενίου στη μέση αποτελεσματική δόση (ED50) σε προσβεβλημένα φυτά τομάτας. Για τα τρία τερπένια διαπιστώθηκε συσχέτιση της νηματωδοκτόνου δράσης τόσο με τη συγκέντρωση όσο και με το χρόνο εμφάνισης-ενσωμάτωσης. Η χρήση φυσικής προέλευσης, βιολογικά ενεργών και ανανεώσιμων προϊόντων δίνει νέες προοπτικές όσον αφορά την ομαλή λειτουργία του οικοσυστήματος και την επίδραση τους στην εδαφική μικροβιακή κοινότητα.



## Η χρήση φερομονικών παγίδων για την αντιμετώπιση σφηκών στα μελισσοκομεία

**Ε. ΠΑΠΑΣ<sup>1,\*</sup>, Π. ΧΑΡΙΖΑΝΗΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Σηροτροφίας και Μελισσοκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: vespula@aua.gr

Η μελισσοκομία είναι ένας σημαντικός κλάδος της αγροτικής οικονομίας με πολλαπλάσιες επιδράσεις στην απασχόληση, στην αύξηση του οικογενειακού εισοδήματος και στην επικοινωνία των φυτών. Οι σφήκες (Hymenoptera: Vespidae) είναι ένας σημαντικός εχθρός του μελισσιού προκαλώντας μεγάλες ζημιές στα μελισσοκομεία. Η χρήση φερομονών δεν έχει επαρκώς μελετηθεί ως εργαλείο για την καταγραφή και καταπολέμηση των σφηκών στον ελλαδικό χώρο. Με την παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η χρήση φερομονικών παγίδων για την αντιμετώπιση σφηκών στα μελισσοκομεία σε πείραμα που διήρκεσε από τον Ιούλιο του 2015 έως τα τέλη του 2016 (2 περίοδοι). Ο τύπος φερομονικής παγίδας που χρησιμοποιήθηκε ήταν τύπου VARL, ο οποίος αποτελείται από ένα συνθετικό ελκυστικό (φερομόνη) και από ένα δοχείο με φυσικό υγρό δολώματος. Ως υγρό δόλωμα χρησιμοποιήθηκε μπίρα (5% αλκοόλης) και ανάμικτος χυμός φρούτων εμπορίου, σε αναλογία 1:1. Η ποσότητα του υγρού δολώματος ήταν 0,3 L. Σε καθένα από τα δύο (2) μελισσοκομεία του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Γ.Π.Α.) τοποθετήθηκαν δύο παγίδες σε ύψος 165 cm από την επιφάνεια του εδάφους, πλήρως εκτεθειμένες στον ήλιο και σε αρκετή απόσταση μεταξύ τους. Η αλλαγή της συνθετικής φερομόνης γινόταν μία (1) φορά το μήνα και η αλλαγή του ελκυστικού δολώματος μία φορά την εβδομάδα. Από τις εβδομαδιαίες δειγματοληψίες συλλέχθηκαν σφήκες και άλλα εντομολογικά είδη. Μετά τη συλλογή τους, τα δείγματα μεταφέρονταν στο εργαστήριο για αναγνώριση και περαιτέρω επεξεργασία. Η έρευνα κατέδειξε ότι τα συλλεχθέντα έντομα ανήκαν και στα τρία (3) γένη των επιζήμιων για τη μελισσοκομία σφηκών (*Vespa*, *Vespula*, *Polistes*) και μάλιστα από όλες τις κάστες (βασίλισσες, εργάτριες, κηφήνες). Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι ενθαρρυντικά αφού παράλληλα με την καταγραφή της βιοποικιλότητας των σφηκών στα μελισσοκομεία, οι φερομονικές παγίδες λειτούργησαν προστατευτικά, μειώνοντας σημαντικά τον αριθμό των επιζήμιων σφηκών για τα μελίσσια.

**Η μύγα Μεσογείου σε κήπους κατοικιών είναι κλειδί στην ολοκληρωμένη διαχείριση πληθυσμών στη νότια Ευρώπη. Δεδομένα από την Αττική, 38 Βόρειο Γεωγραφικό Πλάτος**

**Α.Π. ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,\*</sup> ΚΑΙ Π. ΡΕΜΠΟΥΛΑΚΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ομότιμος καθηγητής, Πανεπιστήμιο Κρήτης

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Macquarie, Σύδνεϋ, Αυστραλία

\*e-mail: econotop@uoc.gr

Η ανάπτυξη αποτελεσματικού συστήματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης σε μεγάλες εκτάσεις (area-wide) της κοσμοπολίτικης “μύγας” Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), προϋποθέτει αποτελεσματικό χειρισμό των πληθυσμών του εντόμου σε πολυάριθμους μικρούς κήπους οπωροφόρων σε αστικούς, προαστιακούς και μικρούς αγροτικούς οικισμούς. Αυτό είναι εξαιρετικά δύσκολο για πολλούς λόγους. Έτσι, μαζικές πληθυσμιακές εξάρσεις του εντόμου στις περιοχές αυτές επεκτείνονται σε γειτονικές εμπορικές φυτείες ξενιστών του εντόμου κάνοντας εξαιρετικά δύσκολη έως αδύνατη την αποτελεσματική ολοκληρωμένη διαχείριση σε μεγάλες εκτάσεις (area-wide).

Σε μελέτη 12 μηνών του πληθυσμού της μύγας σε μικρό κήπο οπωροφόρων δέντρων σε απόσταση 7 χμ από το κέντρο της Αθήνας χρησιμοποιήθηκαν παγίδες McPhail με κίτρινο κάτω ήμισυ. Στις παγίδες, μια ανά δέντρο, χρησιμοποιήθηκε Biolure: κάψουλες βραδείας απελευθέρωσης οξικού αμμωνίου, τριμεθυλαμίνης και πουτρεσκίνης, στο πάνω εσωτερικό ήμισυ της παγίδας. Στο κάτω ήμισυ τοποθετήθηκε υγρό διάλυμα 300 κε νερού με 1,5% τετραβορικό νάτριο και 2-3 σταγόνες απορρυπαντικό κουζίνας. Το υγρό ανανεωνόταν κάθε εβδομάδα και τα έντομα καταγράφονταν, ενώ οι κάψουλες Biolure αντικαθίσταντο κάθε 3-4 μήνες.

Σε ομφαλοφόρα πορτοκαλιά 3,6-5,3 μύγες ανά ημέρα παγιδεύτηκαν το Νοέμβριο και λιγότερες από 1 ανά ημέρα μεταξύ Δεκέμβριο και Μάιο, εκτός από τα μέσα Απριλίου όταν παγιδεύτηκαν 2,1 μύγες ανά ημέρα. Από Ιούνιο έως Οκτώβριο οι συλλήψεις ήταν πολύ υψηλές: πάνω από 90 μύγες ανά ημέρα τον Ιούνιο-Ιούλιο, ενώ μέχρι 66 τον Αύγουστο Οκτώβριο. Η αναλογία φύλου ήταν συνήθως 60-100% θηλυκά. Οι συλλήψεις μύγας ήταν πάντα αυξημένες μετά την ανανέωση του Biolure.

Με δεδομένα τον τεράστιο αριθμό μικρών κήπων με οπωροφόρα δέντρα γύρω ή πίσω από κατοικίες στην περιφέρεια πόλεων, τα προάστια και αγροτικούς οικισμούς της Μεσογείου, τη συνήθως μη καταπολέμηση κυρίως λόγω της άμεσης γεινίασης οικιών, και τη συχνή ύπαρξη εκτεταμένων φυτειών ξενιστών σε μικρή απόσταση, οδηγούμαστε στην αδυναμία εφαρμογής εκτεταμένης στρατηγικής ολοκληρωμένης αντιμετώπισης του εντόμου. Στην περίπτωση εφαρμογής στείρων αρσενικών, μεθόδου μηδενικής περιβαλλοντικής μόλυνσης, θα πρέπει να μελετηθεί η συμπεριφορά των μαζικά εκτραφέντων στείρων αρσενικών στο αφύσικο περιβάλλον των μικρών κήπων με ενδιάμεσα κτήρια, συνεχή φωτισμό λόγω φωτισμού δρόμων και οικιών τη νύχτα, και άλλες συνθήκες που διαφέρουν τόσο των συνθηκών εκτεταμένης φυτείας όσο και του εντομοτροφείου.

**Επίδραση του φυτού ξενιστή στην ανάπτυξη του αρπακτικού  
ακάρεως *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae)****Γ. ΦΛΩΡΟΣ, Γ. ΜΠΡΑΧΟΥ, Α. ΚΟΚΚΑΡΗ, Σ. ΚΟΝΤΖΙΔΟΥ,  
Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ\***

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
\*e-mail: koveos@agro.auth.gr

Το φυτό ξενιστής με τα ιδιαίτερα ανατομικά και χημικά χαρακτηριστικά του, μπορεί να επηρεάζει την ανάπτυξη και αναπαραγωγή των αρπακτικών ακάρεων. Μελετήσαμε την επίδραση φύλλων φασολιάς και τομάτας στην ανήλικη ανάπτυξη, μακροβιότητα και ωοπαραγωγή δύο πληθυσμών, ενός ελληνικού από την περιοχή Λάρισας και ενός εισαγόμενου (PhytoLine p, Syngenta), του αρπακτικού ακάρεως *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae). Αβγά του φυτοφάγου ακάρεως *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) προσφέρθηκαν ως λεία στην επιφάνεια των φύλλων. Η διάρκεια της ανήλικης ανάπτυξης του αρπακτικού ακάρεως ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στα φύλλα τομάτας σε σχέση με τα φύλλα φασολιάς. Η ωοπαραγωγή ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στα φύλλα φασολιάς σε σχέση με τα φύλλα τομάτας. Η διάρκεια ζωής των ενήλικων θηλυκών του ελληνικού πληθυσμού ήταν μεγαλύτερη σε σχέση με την αντίστοιχη διάρκεια ζωής του εισαγόμενου πληθυσμού, ανεξάρτητα από το φυτό. Τα αποτελέσματά μας δείχνουν ότι τα χαρακτηριστικά του φυτού ξενιστή μαζί με άλλους παράγοντες όπως η προέλευση του πληθυσμού, επηρεάζουν την ανάπτυξη και αναπαραγωγή του αρπακτικού ακάρεως *P. persimilis* και θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης.

**Επίδραση άρδευσης, λίπανσης αζώτου και εφαρμογών  
Prohexadion – Ca στις προσβολές των εντόμων της αμπέλου  
*Lobesia botrana* και *Frankliniella occidentalis***

**E. NABΡΟΖΙΔΗΣ<sup>1,\*</sup>, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>2</sup>,  
Α. ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Σ. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>Chemical Ecology Laboratory, Department of Entomology, Penn State University, USA

<sup>3</sup>Agrocosmos S.A. crop care, Γιαννιτσά

\*e-mail: navrozid@cp.teithe.gr

Στον αμπελώνα της εταιρείας Κυρ Γιάννη της περιοχής Γιαννακοχωρίου της Νάουσας διερευνήθηκε η επίδραση του αζώτου και της άρδευσης στην οινοποιήσιμη ποικιλία *Ξινόμαυρο*. Το πειραματικό σχέδιο συνίσταται σε ένα παραγοντικό πείραμα τριών επεμβάσεων αζώτου και δύο άρδευσης (3x2) με τέσσερις επαναλήψεις. Οι τρεις επεμβάσεις αζώτου είναι N0, N6 και N15 οι οποίες αντιστοιχούν σε 0, 6, και 15 μονάδες αζώτου και σε ότι αφορά την άρδευση, η μία επέμβαση είναι άρδευση με νερό που αντιστοιχεί στο 60 % της εξαμυσοδιαπνοής και η άλλη μηδενική άρδευσης. Ακόμη μελετήθηκε η επίδραση του ρυθμιστή ανάπτυξης Prohexadion – Ca, στις προσβολές από την ευδεμίδα της αμπέλου, *Lobesia botrana*, και τον θρίπα της Καλιφόρνιας, *Frankliniella occidentalis*. Το πειραματικό σχέδιο αφορούσε 3 επεμβάσεις (μία κατά την άνθηση, μία μετά την άνθηση και συνδυασμός αυτών) σε πειραματικό σχέδιο 8 επαναλήψεων το οποίο εγκαταστάθηκε κατά την έναρξη της βλαστικής περιόδου. Οι προβλεπόμενες επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν τέλη Μαΐου–αρχές Ιουνίου. Περί τα μέσα Ιουλίου και πριν μαυρίσουν οι ράγες των σταφυλιών εξετάστηκαν 100 βότρους από κάθε τεμάχιο όλων των επεμβάσεων για προσβολές από τα προαναφερθέντα έντομα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στις προσβολές από την ευδεμίδα και το θρίπα τόσο μεταξύ της μεταβλητής της άρδευσης όσο και μεταξύ των μεταβλητών της λίπανσης με άζωτο. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ευνοϊκή επίδραση της αυξημένης ποσότητας αζώτου στην επιλογή του ξενιστού από τον θρίπα και την ευδεμίδα τόσο στα αρδευόμενα όσο και στα μη αρδευόμενα πειραματικά τεμάχια. Από τις επεμβάσεις με Pro-hexadion Ca προκύπτει ότι η επέμβαση κατά την ανθική περίοδο είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά συγκριτικά με τις ζημίες από την ευδεμίδα και τον θρίπα στον μάρτυρα. Οι ζημίες στην ανθική επέμβαση ήταν λιγότερες από τις ζημίες στην μετανθική επέμβαση. Ακόμη παρατηρούμε ότι οι ζημίες στον ένα ανθικό ψεκασμό και στους δύο ψεκασμούς δεν διέφεραν σημαντικά σε κανένα έτος πειραμάτων. Είναι σημαντικό λοιπόν η διαχείριση της άρδευσης και της λίπανσης με άζωτο να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε και να παράγει ικανοποιητικά αλλά και να έχουμε μειωμένες προσβολές από τα προαναφερθέντα έντομα.

**Διαχείριση της κάμπιας του πεύκου, *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), σε αστικές και περιαστιακές περιοχές: δοκιμές με δακτυλιοειδείς και κολλητικές δακτυλιοειδείς συσκευές παγιδεύσεως**

**M. COLACCI<sup>1</sup>, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>2,3</sup>, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>4</sup>,  
M.K. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>2,3,5,\*</sup>, Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ<sup>4</sup>, Δ.Γ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ<sup>3</sup>,  
D. PARDO<sup>6</sup>, J. SANCHO<sup>6</sup>, E. BENAVENT-FERNANDEZ<sup>7</sup>,  
S. GALVEZ-SETTIER<sup>7</sup>, A. SCIARRETTA<sup>1</sup> ΚΑΙ P. TREMATERRA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Agricultural, Environmental and Food Sciences, University of Molise

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

<sup>4</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>5</sup>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

<sup>6</sup>Technical Department, SANSAN PRODESING S.L., Valencia

<sup>7</sup>Plastics Technology Centre, Valencia

\*e-mail: bouk@hotmail.gr

Σε αστικές και περιαστιακές περιοχές, οι προνύμφες *Thaumetopoea pityocampa* (Denis και Schiffermüller), προκαλούν σοβαρή αποφύλλωση στα είδη των *Cedrus*, *Pinus* ή *Pseudotsuga* και προβλήματα υγείας στους ανθρώπους και στα κατοικίδια ή στα εκτρεφόμενα ζώα. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα δοκιμών (2015-2016) σχετικά με την διαχείριση των προσβολών από το *T. pityocampa* χρησιμοποιώντας εμπορικές ή πρωτότυπες LIFE-PISA δακτυλιοειδείς και κολλητικές δακτυλιοειδείς συσκευές παγιδεύσεως στην Ελλάδα (Αττική και Βόλος), στην Ισπανία (Βαλέντσια) και την Ιταλία (Molise). Στην Αττική, οι εμπορικές δακτυλιοειδείς συσκευές παγιδεύσεως συνέλαβαν σημαντικώς περισσότερες προνύμφες *T. pityocampa* εν συγκρίσει με τις κολλητικές δακτυλιοειδείς συσκευές παγιδεύσεως. Η συνολική απόδοση των δακτυλιοειδών συσκευών παγιδεύσεως ήταν 99,8% για το 2015 και 99,6% για το 2016. Στον Βόλο και στην Βαλέντσια δεν καταγράφησαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των συλλήψεων των εμπορικών και των πρωτότυπων συσκευών παγιδεύσεως. Στο Molise, οι εμπορικές δακτυλιοειδείς συσκευές παγιδεύσεως εμφάνισαν υψηλή αποτελεσματικότητα στη σύλληψη των προνυμφών κατά τη διάρκεια της λιτανείας τους. Επιπροσθέτως, συνελήφθησαν σημαντικώς λιγότερα άρρενα τέλεια κατά τη διάρκεια του θέρους του 2016 εν συγκρίσει με το 2015. Ομοίως, σχηματίσθηκαν σημαντικώς λιγότερες φωλιές στα πειραματικά δέντρα τον χειμώνα του 2016 και του 2017 εν συγκρίσει με το 2015. Τα αποτελέσματά της παρούσας εργασίας δείχνουν το υψηλό δυναμικό των δακτυλιοειδών συσκευών παγιδεύσεως ως μέθοδο ελέγχου για τη διαχείριση των προσβολών από το *T. pityocampa* μετά από μακροχρόνια εφαρμογή σε αστικές και περιαστιακές περιοχές.

## Μελέτη της επίδρασης φιλικών προς το περιβάλλον σκευασμάτων στο αρπακτικό *Hippodamia variegata*

**Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ<sup>1</sup>, Ι. ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ<sup>1</sup>  
ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου

<sup>2</sup>Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

\*e-mail: pskouras@windowslive.com

Η αντιμετώπιση των επιβλαβών εντόμων στη σύγχρονη φυτοπροστασία γίνεται στα πλαίσια Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Εχθρών (ΟΔΕ), που στοχεύει παραγωγή γεωργικών προϊόντων με γνώμονα την υγεία του καταναλωτή και την προστασία του περιβάλλοντος. Τα αρπακτικά έντομα της οικογένειας Coccinellidae είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες βιολογικού ελέγχου των αφίδων. Η μελέτη της επίδρασης των εντομοκτόνων στα βιολογικά χαρακτηριστικά των ωφελίμων εντόμων, είναι αναγκαία προϋπόθεση για τον επιτυχή σχεδιασμό και εφαρμογή προγραμμάτων ΟΔΕ.

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η επίδραση καολινίτη (Surround WP), pymetozine (Plenum 50WP), παραφινικού λαδιού (Sun Oil 7E EC) και σκευάσματος αλάτων καλίου και νατρίου (Savona) στην αδηφαγία και επιβίωση προνυμφών 4<sup>ης</sup> ηλικίας του *Hippodamia variegata*. Ως λεία χορηγήθηκε στο αρπακτικό η αφίδα *Aphis fabae* Scopolii (Hemiptera: Aphididae). Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της στιγμιαίας εμβάπτισης του φύλλου του φυτού ξενιστή.

Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων εντομοκτόνων ως προς την αδηφαγία. Η διάρκεια της 4<sup>ης</sup> προνυμφικής ηλικίας ήταν μεγαλύτερη του μάρτυρα σε σχέση με τα τέσσερα εντομοκτόνα. Το παραφινικό λάδι προκάλεσε τη μεγαλύτερη θνησιμότητα στις προνύμφες σε σχέση με τα άλλα τρία σκευάσματα.

Η μεγάλη θνησιμότητα που παρατηρήθηκε στο παραφινικό λάδι μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες για τον πληθυσμό του αρπακτικού και την επιβίωση του στις καλλιέργειες. Πειράματα αγρού είναι απαραίτητα για την εξαγωγή πιο ασφαλών συμπερασμάτων για την επίδραση των εντομοκτόνων στο συγκεκριμένο αρπακτικό έντομο.

Η μεταδιδακτορική έρευνα ή η επιστημονική δημοσίευση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της πράξης «ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ/ΕΡΕΥΝΗΤΡΙΩΝ» του Ε.Π «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», 2014 2020, η οποία υλοποιείται από το Ι.Κ.Υ. και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και το ελληνικό δημόσιο.

**Μελέτη της αλληλεπίδρασης δυο εντομοπαθογόνων μυκήτων  
επί των εντόμων *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae)  
και *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae)**

**Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ\*, Α. ΖΗΚΟΥ, Π. ΜΠΕΣΚΟΥ, Β. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ,  
Μ. ΤΡΙΑΝΤΗ ΚΑΙ Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ**

Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας  
\*e-mail: sdmantzoukas1979@gmail.com

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η αλληλεπίδραση μεταξύ των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana* Balsamo (Vuillemin) (Hypocreales: Cordycipitaceae) και *Isaria fumosorosea* (Wize) Brown & Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae) σε νεαρά ακμαία των εντόμων *Sitophilus granarius* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae) και *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae).

Για την μελέτη της αλληλεπίδρασης, νεαρά ακμαία ψεκάστηκαν με διαλύματα κονιδίων των παραπάνω εντομοπαθογόνων μυκήτων σε δόσεις  $10^4$ ,  $10^6$ ,  $10^8$  κονίδια/ml. Για κάθε δόση έγιναν τρεις επαναλήψεις με 10 άτομα εκάστη. Η θνησιμότητα των νεαρών ακμαίων καταγράφονταν καθημερινά για 15 ημέρες. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των παθογόνων υπολογίστηκε από τον τύπο των Robertson και Preisler:  $PE = P_0 + (1 - P_0) \cdot (P_1) + (1 - P_0) \cdot (1 - P_1) \cdot (P_2)$  και την κατανομή  $\chi^2$ :  $\chi^2 = (L_0 - L_E)^2 / L_E + (D_0 - D_E)^2 / D_E$ . Η αποτελεσματικότητα κάθε μύκητα υπολογίστηκε με τον τύπο του Abbott, ενώ υπολογίστηκε και ο μέσος συνολικός χρόνος επιβίωσης των ακμαίων των εντόμων με τη μέθοδο Kaplan-Meier (μη παραμετρική). Η σύγκριση των αποτελεσμάτων της συνάρτησης επιβίωσης έγινε με το τεστ κατανομής Breslow-Gehan.

Γενικώς παρατηρήθηκε μια θετική αλληλεπίδραση μεταξύ των παθογόνων μικροοργανισμών που χρησιμοποιήθηκαν: η θετική αλληλεπίδραση μπορεί να θεωρηθεί και ως συνεργιστική μεταξύ των παθογόνων μικροοργανισμών, σε άλλους συνδυασμούς δόσεων εκφράστηκε ως προσθετική σχέση μεταξύ των παθογόνων ενώ σε ορισμένους συνδυασμούς παρατηρήθηκε και αρνητική αλληλεπίδραση.

**Καινοτόμος συσκευή πρόληψης των προσβολών  
από το σκαθάρι των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus*  
(Coleoptera: Curculionidae) με τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος  
και προσελκυστικών ουσιών**

**Π. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ<sup>1,\*</sup>, J. KRUSE<sup>2</sup> ΚΑΙ Ε. ΦΙΤΣΑΚΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Τεχνολόγος Γεωπόνος, Ηράκλειο Κρήτης

<sup>2</sup>Commons Lab, Ηράκλειο Κρήτης

<sup>3</sup>Δακοφάκα, Ηράκλειο Κρήτης

\*e-mail: ppsirof1@windowsslive.com

Η πρόληψη θεωρείται το πιο σημαντικό μέτρο στον περιορισμό της εξάπλωσης των περισσότερων εντομολογικών εχθρών. Στην περίπτωση του Ρυγχοφόρου των Φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae), δεδωμένων των τεράστιων δυσκολιών στην αντιμετώπιση, η εύρεση ενός αποτελεσματικού τρόπου πρόληψης αποτελεί σημαντικό ζητούμενο. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί καινοτόμος ηλεκτρονική συσκευή η οποία χρησιμοποιείται για την πρόληψη των προσβολών από το σκαθάρι των Φοινικοειδών *R. ferrugineus*. Η εν λόγω συσκευή χρησιμοποιεί ηλεκτρικό ρεύμα και προσελκυστικές ουσίες.

Η συσκευή αποτελείται από επαναφορτιζόμενη μπαταρία, φωτοβολταϊκό πάνελ, μονωμένα καλώδια, επεξεργαστή (Arduino/Genuino), μετασχηματιστή του ηλεκτρικού ρεύματος, προστατευτικό κάλυμμα, υδατοστεγές κουτί της συσκευής, το σύστημα πρόσδεσης και στερέωσης, πομποδέκτη με κάρτα SIM, εξατμιστήρες φερομόνης και αισθητήρες βροχής, θερμοκρασίας και υγρασίας.

Ο φοίνικας κλαδεύεται και τα παλαιά φύλλα αφαιρούνται από τη βάση τους. Το προστατευτικό κάλυμμα με οπές τοποθετείται στην κλαδεμένη στεφάνη του φοινικοειδούς και συγκρατείται με ιμάντες. Κάτω από το κάλυμμα υπάρχουν εξατμιστήρες φερομόνης έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα έρποντα από τον κορμό έντομα αλλά και τα ιπτάμενα θα κινηθούν προς τις οπές και όχι στο εσωτερικό της ακάλυπτης “κόμης”. Στο εσωτερικό σημείο της κόμης, αλλά σε ηλιόλουστη θέση, τοποθετείται το φωτοβολταϊκό και το κουτί της συσκευής. Όταν ένα έντομο προσπαθήσει να περάσει διαμέσω των οπών να ωτοκήσει στο φοίνικα το κύκλωμα θα κλείσει και ηλεκτρικό ρεύμα θα το διαπεράσει και θα το θανατώσει ή θα του προκαλέσει σημαντική ζημιά. Η συσκευή μεταδίδει πληροφορίες στο χρήστη μέσω κάρτας SIM αναφορικά με τις εκκενώσεις που κάνει ή τα προβλήματα που υπάρχουν στη λειτουργία της.

Η περιγραφή της παραπάνω συσκευής κατατέθηκε για λήψη διπλώματος ευρεσιτεχνίας με Αρ. Αίτησης 2017-01625 και θα αποσταλεί προς αξιολόγηση σε ερευνητικό ίδρυμα της χώρας μας. Τη συγκεκριμένη προσπάθεια ενισχύει μεγάλη γαλλική εταιρεία και αναμένεται να κυκλοφορήσει στη Γαλλία σε εμπορική κλίμακα.



## Χρήση εντόμων ως μέσα παγίδευσης εντομοπαθογόνων μυκήτων σε εδάφη του νομού Αχαΐας

**Ι. ΠΕΤΤΑΣ<sup>1</sup>, Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ<sup>2,\*</sup> ΚΑΙ Γ. ΠΑΤΑΚΙΟΥΤΑΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

<sup>2</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας

<sup>3</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου  
\*e-mail: sdmantzoukas1979@gmail.com

Συλλέχθηκαν δείγματα χώματος από τέσσερις διαφορετικές περιοχές, Γλαύκος, Ινσιπούτο, Καστρίτσι και Ζαβλάνι. Τα δείγματα τοποθετήθηκαν σε τρυβλία τύπου Petri όπου και εισάχθηκαν, αναλόγως μεγέθους, προνύμφες 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> ηλικίας καθώς και νεαρά ακμαία από έξι διαφορετικά έντομα: *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae), *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrychidae), *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Trogoderma granarium* (Coleoptera: Dermestidae), *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) και *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae).

Η συγκεκριμένη μέθοδος βασίζεται στην ήδη γνωστή μέθοδο παγίδευσης εντομοπαθογόνων μυκήτων, την Galleria bait method, χρησιμοποιώντας όμως στην παρούσα μελέτη έξι διαφορετικά έντομα.

Οι προνύμφες και τα νεαρά ακμαία τοποθετήθηκαν ανά δέκα σε τρυβλία τύπου Petri, τα οποία περιείχαν χώματα από τους ελαιώνες. Κάθε δύο ημέρες γίνονταν μετρήσεις για νεκρές προνύμφες ή ακμαία. Οι μετρήσεις κράτησαν δεκατέσσερις ημέρες. Έπειτα τα νεκρά άτομα τοποθετήθηκαν σε υγρασία, ώστε να επικρατούν βέλτιστες συνθήκες για την επάνθιση του μυκηλίου των εντομοπαθογόνων μυκήτων.

Στη συνέχεια, οι επανθίσεις των μυκηλίων απομονώθηκαν και εμβολιάστηκαν σε θρεπτικό υλικό για την ανάπτυξη καθαρών καλλιεργιών. Ορισμένες από αυτές τις καθарές καλλιέργειες ταυτοποιήθηκαν γονιδιακά για τον πλήρη προσδιορισμό του γένους και είδους του μύκητα ενώ οι υπόλοιπες αναγνωρίστηκαν μέσω μικροσκοπικής εξέτασης.

Τα σημαντικότερα αποτελέσματα αυτής της μελέτης είναι η εξαγωγή των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana* και *Metarhizium sp.*

Απώτερος σκοπός της εργασίας είναι να επεκταθεί σε επιστημονική βάση η τεχνική παγίδευσης (bait method) των εντομοπαθογόνων μυκήτων μέσω των εντόμων, ενισχύοντας τους χειρισμούς που υπήρχαν έως τώρα και συμβάλλοντας κατά αυτόν τον τρόπο στην βελτίωση των γενικότερων αρχών της Βιολογικής Αντιμετώπισης.

**Μελέτη της αποτελεσματικότητας απομονώσεων εντομοπαθογόνων μυκήτων από εδάφη του νομού Αχαΐας επί των εντόμων *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae), *Trogoderma granarium* (Coleoptera: Dermestidae), *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae)**

**Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ\*, Μ. ΓΑΖΕΠΗ, Α. ΡΟΔΗ, Γ. ΓΚΟΥΝΤΕΛΟΣ, Π. ΜΑΓΚΑΝΑ ΚΑΙ Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ**

Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας

\*e-mail: sdmantzoukas1979@gmail.com

Τα έντομα *Ephestia kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae), *Trogoderma granarium* (Everts) (Coleoptera: Dermestidae), *Tribolium confusum* (JacquelinuVal) (Coleoptera: Tenebrionidae) χαρακτηρίζονται ως σημαντικοί εχθροί των αποθηκευμένων προϊόντων. Στην παρούσα εργασία μελετάται η αποτελεσματικότητα απομονώσεων των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana* Balsamo (Vuillemin) (Hypocreales: Cordycipitaceae), *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin (Hypocreales: Clavicipitaceae) και *Isaria fumosorosea* (Wize) Brown & Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae), από εδάφη του νομού Αχαΐας, επί προνυμφών και νεαρών ακμαίων του *E. kuehniella*, του *T. granarium* και του *T. confusum*.

Για κάθε απομόνωση παρασκευάστηκε εναιώρημα κονιδίων ( $10^8$  κονιδία/ml). Στη συνέχεια οι προνύμφες (*E. kuehniella*) και τα νεαρά ακμαία (*T. granarium*, *T. confusum*) ψεκάστηκαν με εναιώρημα και τοποθετήθηκαν σε τρυβλία Petri που περιείχαν 10g από τα εξής προϊόντα μεμονωμένα (ψίχα καρυδιού/ αποφλοιωμένο ρύζι/ σκληρό σιτάρι/ αλεύρι καλαμποκιού/ αλεύρι ολικής άλεσης/ μαλακό αλεύρι) όπου παρακολουθούνταν καθημερινά για 10 ημέρες. Η αποτελεσματικότητα κάθε μύκητα υπολογίστηκε με τον τύπο του Abbott και υπολογίστηκε ο μέσος συνολικός χρόνος επιβίωσης των ακμαίων και προνυμφών των εντόμων με τη μέθοδο Kaplan-Meier (μη παραμετρική). Η σύγκριση των αποτελεσμάτων της συνάρτησης επιβίωσης έγινε με το τεστ κατανομής Breslow-Gehan. Επίσης, στην στατιστική μας προσέγγισή χρησιμοποιήσαμε ως διερευνητικό παράγοντα, την πυκνότητα του εναιωρήματος των κονιδίων των τριών εντομοπαθογόνων μυκήτων ( $10^8$  κονιδία/ml), και ως εξαρτώμενες μεταβλητές, τη θνησιμότητα των ακμαίων και των προνυμφών, την ανά είδος θνησιμότητα, επίδραση του προϊόντος.

Από τα αποτελέσματα μας διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές τόσο ανά προϊόν όσο και ανά απομόνωση που αξιολογήθηκαν. Η ευρεία ανάπτυξη και αξιοποίηση των εντομοπαθογόνων μυκήτων αποτελεί ένα καινούργιο πεδίο έρευνας που θα οδηγήσει σε μια φιλική ως προς το περιβάλλον διαχείριση των αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων έχοντας σαν γνώμονα την προστασία του καταναλωτή.

## Χρήση μη επανδρωμένων ιπτάμενων οχημάτων (UAVs) στην Γεωργία: τρεις περιπτώσεις πρακτικής εφαρμογής στη φυτοπροστασία

**Π. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ<sup>1</sup>, Β. ΣΑΜΑΡΙΤΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2,\*</sup>  
ΚΑΙ Η. ΠΟΤΑΜΙΤΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

<sup>2</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας

<sup>3</sup>Τμήμα Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας & Ακουστικής, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

\*e-mail: eliopoulos@teilar.gr

Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην διερεύνηση νέων εφαρμογών των μη επανδρωμένων ιπτάμενων οχημάτων (UAVs) στη Γεωργία και ιδιαίτερα στη φυτοπροστασία. Έγιναν δοκιμές σε συγκεκριμένες εφαρμογές όπως α) εντοπισμός συμπτωμάτων (μεταχρωματισμό κώμης) προσβολής από έντομα ή από ασθένεια σε ελιές, β) χαρτογράφηση φοινικοειδών σε μεγάλες εκτάσεις και ανίχνευση συμπτωμάτων προσβολής από το ρυγχοφόρο των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) γ) συνεργασία UAV με ηλεκτρονική παγίδα (e-trap) η οποία έχει τη δυνατότητα αυτόματης καταγραφής των συλλήψεων και αποστολής των δεδομένων σε ειδική ηλεκτρονική υπηρεσία, η οποία ακολούθως εκκινεί και κατευθύνει το ιπτάμενο όχημα με σκοπό τον ψεκάσμο του επίμαχου σημείου και της γύρω περιοχής. Περιγράφονται αναλυτικά ο εξοπλισμός, το λογισμικό και η βήμα προς βήμα μεθοδολογία για αυτές τις τρεις περιπτώσεις. Έμφαση δίνεται σε πρακτικές λεπτομέρειες οι οποίες είναι κρίσιμες για την ευρεία εφαρμογή αυτής της καινοτόμου τεχνολογίας σε εφαρμογές φυτοπροστασίας σε πραγματικές συνθήκες. Η μελέτη χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Horizon 2020, FTI Pilot-2015-1 grant agreement n° 691131, project REMOSIS).

## Ηλεκτροϊοντοποιημένες μικρο/νανοΐνες ως συστήματα παρατεταμένης αποδέσμευσης εντομοαπωθητικών ουσιών

**Κ. ΗΛΙΟΥ<sup>1</sup>, Σ. ΚΙΚΙΩΝΗΣ<sup>1</sup>, Π.Β. ΠΕΤΡΑΚΗΣ<sup>2</sup>, Ε. ΙΩΑΝΝΟΥ<sup>1</sup>  
ΚΑΙ Β. ΡΟΥΣΣΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τομέας Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων, Τμήμα Φαρμακευτικής, Εθνικό

και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων,

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

\*e-mail: roussis@pharm.uoa.gr

Διαγωνισμός

Τα κουνούπια είναι έντομα υγειονομικής σημασίας. Η αποτελεσματικότητα των εντομοαπωθητικών που έρχονται σε επαφή με το δέρμα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας, ενώ η άμεση εφαρμογή τους σε υφάσματα έχει αποδειχθεί ανεπαρκής να παρατείνει την δράση τους. Μια πολλά υποσχόμενη εναλλακτική λύση αποτελεί η ενσωμάτωση εντομοκτόνων σε δομές μικρο/νανοϊνών που θα μπορούν να παρατείνουν την αποδέσμευσή τους. Η ηλεκτροϊοντοποίηση είναι μια ευέλικτη τεχνική παραγωγής μικρο/νανοϊνών από πολυμερή διαλύματα με την εφαρμογή υψηλής τάσης. Οι μικρο/νανοϊνώδεις δομές χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη, σε σχέση με τον όγκο τους, επιφάνεια και το υψηλό τους πορώδες. Στην παρούσα μελέτη, παρασκευάστηκαν ηλεκτροϊοντοποιημένες μικρο/νανοΐνες από διάφορα βιοπολυμερή με ενσωματωμένες κυμαινόμενες συγκεντρώσεις αιθέριου ελαίου σιτρονέλας ή πικαριδίνης. Ηλεκτροϊοντοποιημένα υποστρώματα από βιοπολυμερή χαμηλού κόστους, υδρόφοβης και υδρόφιλης φύσης, όπως η οξική κυτταρίνη και η πολυβινυλοπυρρολιδόνη, αντίστοιχα, μελετήθηκαν για τον έλεγχο του ρυθμού αποδέσμευσης των ενσωματωμένων εντομοαπωθητικών. Η μορφολογία των υποστρωμάτων εξετάστηκε με ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης, ενώ το προφίλ απελευθέρωσης των ενσωματωμένων απωθητικών ουσιών προσδιορίστηκε με αέρια χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας. Η απωθητική τους δράση αξιολογήθηκε σε θάλαμο που περιείχε περίπου 50 θηλυκά κουνούπια *Aedes albopictus* με μέτρηση των προσγειώσεων στα χέρια δύο ατόμων παρουσία και απουσία των εξεταζόμενων υποστρωμάτων. Τα διαφορετικά υποστρώματα εμφάνισαν κυμαινόμενα ποσοστά αποδέσμευσης, ωστόσο όλα τα συστήματα μικρο/νανοϊνών παρουσίασαν παρατεταμένη απωθητικότητα για περισσότερο από 60 ημέρες. Η παρούσα μελέτη υποδεικνύει ότι οι μικρο/νανοϊνώδεις δομές μπορούν να αποτελέσουν ένα υποσχόμενο σύστημα παρατεταμένης απελευθέρωσης εντομοαπωθητικών. Η επιλογή του κατάλληλου πολυμερούς σε συνδυασμό με το επίπεδο ενσωμάτωσης του απωθητικού παράγοντα μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στον ρυθμό αποδέσμευσης και στην αποτελεσματική διάρκεια τέτοιων συστημάτων.

## Η επίδραση της ταχύτητας του ανέμου στην εφαρμογή της μεθόδου σύγχυσης του φύλου στην ευδεμίδα της αμπέλου με τους εξατμιστήρες εμποτισμένων δακτυλίων (VP) ISONET L στο Λιτόχωρο Πιερίας

**Χ. ΓΚΕΡΤΣΟΣ<sup>1</sup>, Γ. ΣΑΛΠΙΓΓΙΔΗΣ<sup>2</sup>, Θ. ΡΟΥΣΑΚΗΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΤΣΑΝΤΑΛΗΣ Α.Ε.

<sup>3</sup>Technician Integrate Crop Management, Anthesis Ε.Π.Ε.

\*e-mail: navrozid@cp.teithe.gr

Διαγωνισμός

Το *Lobesia botrana* (Denis and Schiffermuller) (Lepidoptera: Tortricidae) είναι το πιο καταστρεπτικό έντομο της καλλιέργειας σταφυλιών στην Ελλάδα. Για την ανάπτυξη μιας στρατηγικής ολοκληρωμένης διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών για το *L. botrana*, διεξήχθη έρευνα σχετικά με τη μέθοδο παρεμπόδισης του αρσενικού για σύζευξη, όπου ο στόχος ήταν να αξιολογηθεί ο δυνητικός ρόλος της μεθόδου για το *Lobesia botrana* σε εμπορικό αμπελώνα με τις ποικιλίες Αγιοργεΐτικο, Cabernet, Μαλαγουζιά, Ασύρτικο και Sardoanaut, ο οποίος ανήκει στην εταιρεία Ε. Τσάνταλης Α.Ε. στο Λιτόχωρο Πιερίας, με τη χρήση εξατμιστήρων (τύπου κορδονιού) εμποτισμένων δακτυλίων (VP) ISONETL της εταιρείας Anthesis Ε.Π.Ε. Οι εξατμιστήρες τοποθετήθηκαν σε διαφορετικές πυκνότητες στο εσωτερικό και την περιφέρεια του αμπελώνα. Για να εξασφαλιστεί ο επαρκής έλεγχος του *L. botrana* και λόγω της αυξημένης προσβολής το προηγούμενο έτος (20%), κρίθηκε απαραίτητη μια εφαρμογή με εντομοκτόνο σκεύασμα, πριν την εμφάνιση της πρώτης γενιάς του. Στο βόρειο τμήμα των ορίων του αμπελώνα και στο κέντρο καταγράφηκαν οι ταχύτητες του ανέμου ώστε να συγκριθούν τα αποτελέσματα των προσβολών στην συγκομιδή.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αποτελεσματικότητα της μεθόδου με τη χρήση διανομών ISONET L στο εσωτερικό του αμπελώνα και στην περιφέρεια και στις πέντε ποικιλίες που υπήρχαν ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητική εκτός από την βορινή ανεμόπληκτη πλευρά στη οποία τα αποτελέσματα ήταν σχεδόν οριακά, γεγονός που οφείλεται στην ταχύτητα του ανέμου ο οποίος ήταν εντονότερος από ότι στον υπόλοιπο αμπελώνα τους κρίσιμους μήνες Ιουλίου και Αυγούστου (1,9 m/s και 1,8 m/s, αντίστοιχα) και πιθανόν σε αυτή την αιτία να οφείλεται η μεγαλύτερη προσβολή στα βορινά (ανεμόπληκτα) όρια του αμπελώνα, καθώς στο κέντρο οι τιμές της ταχύτητας του ανέμου ήταν χαμηλότερες τους δυο αυτούς μήνες (1,65 m/s και 1,6 m/s, αντίστοιχα).

## Τεχνολογίες γενετικής θεραπείας και συνθετικής βιολογίας στην κατασκευή φιλικών προς το περιβάλλον γενετικών εντομοκτόνων (gene silencing pesticides)

**Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ<sup>1,\*</sup>, L. SWEVERS<sup>2</sup>, Π. ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>  
ΚΑΙ Α. ΚΟΥΡΤΗ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Γενετικής Εντόμων και Βιοτεχνολογίας, Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών “Δημόκριτος”

\*e-mail: dim\_kontogiannatos@yahoo.gr

Η ανάπτυξη εντομοκτόνων σκευασμάτων με νέους μηχανισμούς δράσης (modes of action, MOAs) αποτελεί προτεραιότητα της βιομηχανίας. Η αποσιώπηση γονιδίων μέσω της τεχνολογίας του RNAi (RNA interference) παρέχει μία εναλλακτική, επιλεκτική σε επίπεδο είδους, φιλική προς το περιβάλλον στρατηγική για την καταπολέμηση των εντόμων-εχθρών των καλλιεργειών. Η πρόσληψη διά της πεπτικής οδού δίκλωνων μορίων RNA (double-stranded RNAs, dsRNAs) που στοχεύουν για εξειδικευμένα γονίδια στην ανάπτυξη των εντόμων, επάγουν το RNAi και οδηγούν στην παρεμπόδιση της αύξησης, της ανάπτυξης και της αναπαραγωγής τους, με τελική συνέπεια το θάνατό τους. Όπως συμβαίνει με οποιαδήποτε νέα τεχνολογία, η σύνθετη φύση του κυτταρικού μηχανισμού του RNAi έχει δημιουργήσει πληθώρα τεχνικών προβλημάτων που σχετίζονται κυρίως με θέματα σταθερότητας και υπολειμματικότητας των dsRNA μορίων στα κύτταρα-στόχους των, την ικανότητα διείσδυσής τους στις βιολογικές μεμβράνες και τέλος τη χημική σταθερότητά τους στο περιβάλλον αλλά και στο κυκλοφορικό σύστημα των εντόμων. Τα παραπάνω δημιουργούν ανάγκες ανάπτυξης βοηθητικών ουσιών οι οποίες θα ευνοούν την κυτταρική διείσδυση και θα προστατεύουν τα μόρια των εντομοκτόνων dsRNAs από το βιοχημικό περιβάλλον των εντόμων-στόχων τους ενώ ταυτόχρονα θα αυξάνουν τα επίπεδα της γονιδιακής αποσιώπησης και τη θνησιμότητα. Τεχνολογίες που προέρχονται από τη φαρμακευτική βιομηχανία για τη θεραπεία γενετικών ασθενειών φαίνεται πως μπορούν να επιλύσουν τα τεχνικά προβλήματα που προαναφέρθηκαν. Οι τεχνολογίες αυτές βασίζονται σε εφαρμογές νανοτεχνολογίας χρησιμοποιώντας βοηθητικά μόρια τα οποία προστατεύουν τα dsRNAs και ενισχύουν την αποτελεσματικότητα του RNAi. Τέτοια βοηθητικά μόρια αποτελούν πρωτεϊνικές-χίμαιρες γνωστές ως PTD-DRBD πεπτιδία οι οποίες έχουν μελετηθεί με αξιοσημείωτα αποτελέσματα σε εφαρμογές θεραπευτικού RNAi.

Στην εργασία αυτή διερευνούμε την πιθανότητα αξιοποίησης των PTD-DRBD πεπτιδίων ως φορείς εντομοκτόνων siRNA και dsRNA μορίων για την καταπολέμηση του λεπιδοπτέρου εχθρού του καλαμποκιού *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) και του κολεοπτέρου εχθρού της πατάτας ή αλλιώς δορυφόρου της πατάτας *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae). Η έρευνά μας αναμένεται να δώσει απαντήσεις σε ερωτήματα που σχετίζονται με την ενίσχυση του RNAi στα έντομα στόχους, την προστασία των siRNAs και dsRNAs κατά την μεταφορά και παραμονή τους στο περιβάλλον καθώς και με την ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής από αντίστοιχες νανοτεχνολογίες.

## Επίδραση υποθανατηφόρων δόσεων σε δυο αφιδοφάγα αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae

**Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ<sup>1,\*</sup>, Ι. ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ<sup>1</sup>  
ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας & Ζωολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου

<sup>2</sup>Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

\*e-mail: pskouras@windowsslive.com

Τα αρπακτικά κολεόπτερα της οικογένειας Coccinellidae είναι σημαντικοί θηρευτές πολλών ειδών αφίδων, αλλά η προσπάθεια ενσωμάτωσης τους σε προγράμματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Εχθρών δεν έχει πάντα τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Αυτό μπορεί να οφείλεται, εν μέρει, στη θνησιμότητα που παρατηρείται, λόγω της έκθεσης του θηράματος σε εντομοκτόνα, ή στην παρουσία υπολειμμάτων τους στην επιφάνεια του φυτού.

Στην εργασία αυτή γίνεται αξιολόγηση της επίδρασης του LD<sub>10</sub> (δόση που θανατώνει το 10% του πληθυσμού), μέσω της κατανάλωσης μολυσμένου θηράματος με τα εντομοκτόνα, imidacloprid (Confidor 20SL, Bayer Crop Science Ελλάς ABEE) και deltamethrin (Decis 2,5EC, Bayer Crop Science Ελλάς ABEE), σε προνύμφες 4<sup>ης</sup> ηλικίας *Coccinella septempunctata* L. και *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), από την Καλαμάτα, σε συνθήκες εργαστηρίου. Ως θήραμα χρησιμοποιήθηκε η αφίδα *Aphis fabae* Scopoli (Homoptera: Aphididae).

Στατιστικώς σημαντικές διαφορές στην διάρκεια ανάπτυξης των 4<sup>ης</sup> ηλικίας προνυμφών των δυο αρπακτικών σε σχέση με τον μάρτυρα, βρεθήκαν μόνο στο *C. septempunctata* στην περίπτωση του deltamethrin. Στο στάδιο της νύμφης δεν βρεθήκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές σε σχέση με τον μάρτυρα και στα δυο είδη. Το βάρος των ενηλίκων αρπακτικών βρέθηκε να διαφέρει στατιστικά σημαντικά σε σχέση με τον μάρτυρα, μόνο στο *C. septempunctata*.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το deltamethrin επιδρά στην διάρκεια ανάπτυξης 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 σε συνθήκες καλλιέργειας.

«Η μεταδιδακτορική έρευνα ή η επιστημονική δημοσίευση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της πράξης «ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ/ΕΡΕΥΝΗΤΡΙΩΝ» του Ε.Π «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», 2014 2020, η οποία υλοποιείται από το Ι.Κ.Υ. και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και το ελληνικό δημόσιο».

**Τοξικότητα δύο εντομοκτόνων σε προνύμφες των αρπακτικών  
*Coccinella septempunctata* L. και *Hippodamia variegata* (Goeze)  
(Coleoptera: Coccinellidae)**

**Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ<sup>1,\*</sup>, Π. ΣΥΚΑΡΑΣ<sup>1</sup>, Ι. ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ<sup>1</sup>,  
Α.Ν. ΚΑΤΗ<sup>2</sup> ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων  
Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης στη Γεωργία Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα  
Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

<sup>3</sup>Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών  
Φυτών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

\*e-mail: pskouras@windowslive.com

Πολλά αρπακτικά κολεόπτερα της οικογένειας Coccinellidae θεωρούνται από τους σημαντικότερους φυσικούς εχθρούς των αφίδων καθώς και άλλων επιβλαβών αρθροπόδων. Προκειμένου τα αρπακτικά αυτά να ενταχθούν με αποτελεσματικότητα σε προγράμματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΟΔΕ) εναντίον των αφίδων, είναι απαραίτητο να μελετηθεί η τοξικότητα προς αυτά των χρησιμοποιούμενων αφιδοκτόνων.

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η τοξικότητα δυο εντομοκτόνων, που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των αφίδων, του imidacloprid (Confidor 20SL, BayerCropScience Ελλάς ABEE) και του deltamethrin (Decis 2,5EC, BayerCropScience Ελλάς ABEE), σε προνύμφες 4<sup>ης</sup> ηλικίας του *Coccinella septempunctata* L. και του *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), σε εργαστηριακές συνθήκες. Οι πληθυσμοί των αρπακτικών συλλέχθηκαν στην Καλαμάτα, ενώ η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν αυτή της εμβάπτισης φύλλου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το deltamethrin ήταν εξαιρετικά τοξικό για τις προνύμφες 4<sup>ης</sup> ηλικίας και στα δυο είδη με την 100% θνησιμότητα και στα δυο είδη, στην προτεινόμενη από την εταιρεία δόση για την καταπολέμηση των αφίδων. Στην περίπτωση του imidacloprid η θνησιμότητα ήταν 70% και 100% για το *C. septempunctata* και το *H. variegata* αντίστοιχα.

Η υψηλή τοξικότητα των εντομοκτόνων deltamethrin και imidacloprid (στην περίπτωση του *H. variegata*) σε 4<sup>ης</sup> ηλικίας προνύμφες των δυο αρπακτικών, δείχνει την ανάγκη περαιτέρω μελέτης σε πειράματα αγρού ώστε να εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα για την προστασία των αρπακτικών από ψεκασμούς με χημικά εντομοκτόνα.

«Η μεταδιδακτορική έρευνα ή η επιστημονική δημοσίευση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της πράξης «ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ/ΕΡΕΥΝΗΤΡΙΩΝ» του Ε.Π «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», 2014 2020, η οποία υλοποιείται από το Ι.Κ.Υ. και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και το ελληνικό δημόσιο».



## Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ελέγχου με δωρεάν λογισμικό στην αντιμετώπιση του δάκου *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae)

I. ΚΑΣΑΠΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Ν. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>, Α. ΠΑΠΑΦΙΛΙΠΠΑΚΗ<sup>3</sup>,  
Ε. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ<sup>4</sup> ΚΑΙ Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>5,\*</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, Διεύθυνση Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών Κρήτης, ΥΠ.Α.Α.Τ.

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Φωκίδας, Περιφερειακή Ενότητα Φωκίδας

<sup>3</sup>Τμήμα Μηχανικών Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος Τ.Ε., Τ.Ε.Ι. Κρήτης

<sup>4</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Χανίων, Περιφερειακή Ενότητα Χανίων

<sup>5</sup>Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

\*e-mail: kalaitzaki@nagref-cha.gr

Για τη βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των δολωματικών ψεκασμών τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί μεταξύ άλλων διάφορες τεχνολογίες που αφορούν στη γεωργία ακριβείας για την καταπολέμηση του δάκου *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae). Τα συστήματα αυτά αφορούν κυρίως στην απομακρυσμένη ηλεκτρονική παρακολούθηση τόσο του πληθυσμού του δάκου όσο και της εφαρμογής του δολωματικού ψεκασμού. Ωστόσο το κόστος των υλικών, η πολυπλοκότητα των τεχνολογικών υλοποιήσεων και η δυσκολία μετατροπής τους σε ολοκληρωμένο προϊόν εμπορικής κλίμακας δυσκολεύει τη διάδοσή τους ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθούν είτε σε πανελλήνια κλίμακα, όπως στο πρόγραμμα της συλλογικής καταπολέμησης του δάκου της ελιάς, είτε από μεμονωμένους παραγωγούς. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η δημιουργία μιας άμεσα και οικονομικής τεχνολογικής λύσης και η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου τόσο του δακοπληθυσμού όσο και των δολωματικών ψεκασμών που: α) δεν θα εξαρτάται από συγκεκριμένους κατασκευαστές, β) θα μπορεί να υλοποιηθεί σε servers στους οποίους ο καθένας θα έχει πρόσβαση χωρίς κόστος, γ) θα χρησιμοποιεί απλές δωρεάν εφαρμογές και τεχνολογία που δεν θα είναι πολύπλοκη, δ) η μεταφορά όλων των πληροφοριών που καταγράφονταν με αυτά θα γίνεται άμεσα (σε πραγματικό χρόνο) και θα είναι άμεσα διαθέσιμη μέσω διαδικτύου στον κάθε ενδιαφερόμενο και ε) ο τρόπος υλοποίησης θα είναι ανοιχτός για να τον «αντιγράψει» ο καθένας. Χρησιμοποιήθηκαν τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα με GPS, που λόγω της υπολογιστικής ισχύος και του πλήθους των δυνατοτήτων και των αισθητήρων που έχουν, αξιοποιήθηκαν στην υποστήριξη του προγράμματος της δακοκτονίας. Το σύστημα αυτό αναπτύχθηκε και τέθηκε σε λειτουργία πιλοτικά σε έκταση 130.000 στρ. περίπου, σε δύο περιοχές των Χανίων κατά τα έτη 2015 και 2016. Τα αποτελέσματα της χρήσης των έξυπνων κινητών για την παρακολούθηση των παγίδων και τον έλεγχο της εφαρμογής δολωματικών ψεκασμών παρουσιάζονται και σχολιάζονται. Μέρος της μελέτης χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων στα πλαίσια του προγράμματος «Συγκριτικών πειραματικών εργασιών για την αντιμετώπιση του δάκου».

## Επίδραση ήπιων εντομοκτόνων και χαλκούχων μυκητοκτόνων στην κατανάλωση λείας από το *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae)

**Π.-Χ. ΜΠΕΤΣΗ\* ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: petribetsi@gmail.com

Διαγωνισμός

Το *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae) είναι ένα πολυφάγο αρπακτικό έντομο που συναντάται στα Μεσογειακά αγρο-οικοσυστήματα κυρίως σε καλλιέργειες διαφόρων ειδών κηπευτικών. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση της επίδρασης έξι σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιολογική γεωργία αλλά και στην ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εντόμων-εχθρών της τομάτας, στην κατανάλωση λείας και στη θνησιμότητα του αρπακτικού *M. pygmaeus*. Χρησιμοποιήθηκαν τα: *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, *Beauveria bassiana*, παραφινικό έλαιο, υδροξείδιο χαλκού, οξυχλωριούχος χαλκός και βρέξιμο θείο. Ως μάρτυρες χρησιμοποιήθηκαν απιονισμένο νερό και το chlorpyrifos. Η επίδραση του ψεκασμού του αρπακτικού στην κατανάλωση της λείας του μελετήθηκε σε φυλλάρια τομάτας που είχαν εμβαπτιστεί στα παραπάνω διαλύματα και με λεία που είχε ψεκαστεί. Ως λεία χρησιμοποιήθηκαν ωά του *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Το κάθε φυλλάριο τοποθετούνταν σε τρυβλίο όπου γινόταν εισαγωγή μίας νύμφης 5<sup>ης</sup> ηλικίας του *M. pygmaeus* που είχε ή δεν είχε ψεκαστεί. Η νύμφη δεν είχε τραφεί με λεία για 24 ώρες πριν την εισαγωγή της στο τρυβλίο. Τα τρυβλία διατηρούνταν στους 25±1°C, 65±5% Σ.Υ. και 16Φ:8Σ. Μετά από 24 ώρες καταμετρούνταν τα άτομα της λείας που καταναλώθηκαν διακρίνοντάς τα σε τρεις υπο-κατηγορίες: λίγο, μερικώς ή πλήρως μυζημένα. Ο έλεγχος της θνησιμότητας των νυμφών του αρπακτικού συνεχίστηκε καθημερινώς μέχρι το πέρας 7 ημερών. Χρησιμοποιήθηκαν 15 νύμφες ανά επέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική θνησιμότητα μετά την επέμβαση με τον οξυχλωριούχο χαλκό όταν το αρπακτικό είχε ψεκαστεί καθώς και μετά την επέμβαση με το *B. bassiana*. Η συνολική κατανάλωση αυξήθηκε σημαντικά μετά την επέμβαση με το έλαιο και με το Bt ενώ μειώθηκε από το *B. bassiana*. Σημαντικά μεγαλύτερος αριθμός ωών που είχαν καταναλωθεί σχεδόν κατά το ήμισυ βρέθηκε στην περίπτωση των ψεκασμένων σε σύγκριση με τα απέκαστα άτομα του αρπακτικού, και μετά την επέμβαση με το υδροξείδιο του χαλκού, το έλαιο και το βρέξιμο θείο. Το *B. bassiana* μείωσε σημαντικά τον αριθμό των πλήρως καταναλωθέντων ωών σε σχέση με τον μάρτυρα. Η συνολική κατανάλωση βιομάζας αυξήθηκε στην περίπτωση του παραφινικού ελαίου και μειώθηκε από το *B. bassiana*. Τα αποτελέσματα αυτά φανερώνουν ότι ορισμένα ήπια εντομοκτόνα και χαλκούχα μυκητοκτόνα μπορεί να προκαλούν σημαντική θνησιμότητα και αλλαγή στην αρπακτική συμπεριφορά του *M. pygmaeus* ή και να αυξήσουν την κατανάλωση λείας του. Διακρίνοντας την καταναλωθείσα λεία σε υπο-κατηγορίες αποκτάμε χρήσιμες πληροφορίες σε σχέση με την επίδραση ακόμη και ήπιων σκευασμάτων στην αρπακτική συμπεριφορά του *M. pygmaeus*.

**Πληθυσμιακή διακύμανση, ποσοστό παρασιτισμού και αντιμετώπιση των αλευρωδών *Paraleyrodes minei*, *Dialeurodes citri* και *Aleurothrixus floccosus* (Homoptera: Aleyrodidae) σε εσπεριδοειδώνες των Χανίων**

**Α. ΜΠΑΚΟΣ<sup>1,\*</sup>, Γ.Ι. ΣΤΡΟΥΒΑΛΗΣ<sup>1</sup>, S. AWAD<sup>2</sup>, Δ. ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ<sup>3</sup>, Ε. ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗ<sup>3</sup>, Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>4</sup> ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων

<sup>3</sup>Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, Διεύθυνση Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών Κρήτης, ΥΠ.Α.Α.Τ.

<sup>4</sup>Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Χανιά

\*e-mail: alexbakos93@gmail.com

**Διαγωνισμός**

Οι αλευρώδεις δύνανται να αποτελέσουν σημαντικό εχθρό για τα εσπεριδοειδή, προκαλώντας άμεσες και έμμεσες ζημιές. Άμεσα ζημιώνουν την καλλιέργεια με μύζηση χυμών, έκκριση μελιτωμάτων και ανάπτυξη μυκήτων της καπνιάς σε αυτά, με συνέπεια την μείωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας. Επίσης, έμμεσα ζημιώνουν μέσω της μετάδοσης φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών.

Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη της πληθυσμιακής διακύμανσης, του παρασιτισμού, και της αποτελεσματικότητας της χημικής αντιμετώπισης των αλευρωδών *Paraleyrodes minei*, *Dialeurodes citri* και *Aleurothrixus floccosus*. Οι δειγματοληψίες για την παρακολούθηση του πληθυσμού και του ποσοστού παρασιτισμού πραγματοποιούνταν ανά δεκαπενθήμερο, σε εσπεριδοειδώνες στην περιοχή Πλατανιάς Χανίων και διήρκεσαν από τον Απρίλιο του 2016 έως τον Ιούνιο του 2017. Τα φύλλα αποστέλλονταν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, όπου γινόταν καταγραφή των ατόμων του κάθε είδους των αλευρωδών όλων των σταδίων, (ζωντανών/νεκρών/παρασιτισμένων). Τα παρασιτισμένα άτομα, μαζί με τεμάχιο φύλλου που ήταν προσκολλημένα, τοποθετούνταν σε φαρμακευτικές κάψουλες σκληρής ζελατίνης, έως την έξοδο του ενήλικου παρασιτοειδούς. Για την αποτελεσματικότητα των εντομοκτόνων, πραγματοποιήθηκαν πειραματικές επεμβάσεις σε εσπεριδοειδώνια της ίδιας περιοχής, κατά την περίοδο Μάιος-Ιούλιος 2017. Στις επεμβάσεις αυτές χρησιμοποιήθηκαν εγκεκριμένα εντομοκτόνα με δραστικές ουσίες ρυγίροξιφεν, σπρωτετρατ, ιμιδακλοπρίδ, ακεταμιπρίδ, θιαμεθοξαμ, καθώς και ορυκτέλαιο (2%). Έγιναν δειγματοληψίες φυλλώματος -1, 7, 14, 30 και 45 ημέρες από την επέμβαση, κατά τις οποίες συλλέγονταν από 3 δένδρα κάθε επέμβασης, 20 φύλλα/δένδρο (συνολικά 60 φύλλα/επέμβαση). Τα φύλλα αποστέλλονταν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας του Γ.Π.Α., όπου γινόταν καταγραφή των ατόμων του κάθε είδους των αλευρωδών όλων των σταδίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πολυπληθέστερο είδος αλευρώδους ήταν το *D. citri*, ακολουθούμενο από το *A. floccosus* ενώ το *P. minei* βρέθηκε σε μικρό πληθυσμό. Επίσης, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην αποτελεσματικότητα μεταξύ των εντομοκτόνων στην αντιμετώπιση των αλευρωδών. Στην παρουσίαση δίδονται αναλυτικά αποτελέσματα και γίνεται συζήτηση επ' αυτών.

**Μελέτη της αποτελεσματικότητας απομονώσεων εντομοπαθογόνων μυκήτων από εδάφη του νομού Αχαΐας επί του εντόμου *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae)**

**Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ\*, Μ. ΜΠΕΚΙΡΗ, Δ. ΜΠΟΥΣΙΑ ΚΑΙ Ι. ΛΑΓΩΓΙΑΝΝΗΣ**

Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας

\*e-mail: sdmantzoukas1979@gmail.com

Στην παρούσα εργασία μελετάται η αποτελεσματικότητα νέων απομονώσεων των εντομοπαθογόνων μυκήτων *Beauveria bassiana* Balsamo (Vuillemin) (Hydrocreales: Cordycipitaceae), *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff), Sorokin (Hydrocreales: Clavicipitaceae), *Chaetomium acropullum* (Chaetomiaceae), *Chaetomium globosum* (Chaetomiaceae), *Chaetomium truncatulum* (Chaetomiaceae), *Apophysomyces ossiformis*, *Trichoderma gamsii* και *Aspergillus alliaceus* (Eurotiales: Trichocomaceae) από εδάφη του νομού Αχαΐας, επί νεαρών ακμαίων του *Sitophilus granarius* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae).

Για κάθε απομόνωση παρασκευάστηκε εναιώρημα κονιδίων ( $10^8$  κονίδια/ml). Στη συνέχεια τα ακμαία του εντόμου *S. granarius* ψεκάστηκαν με εναιώρημα και τοποθετήθηκαν σε τρυβλία Petri με 10g καλαμποκιού, όπου παρακολουθούνταν για 7, 14, 21 και 28 ημέρες. Η αποτελεσματικότητα κάθε μύκητα υπολογίστηκε με τον τύπο του Abbott, προσδιορίζοντας το μέσο συνολικό χρόνο επιβίωσης των ακμαίων με τη μέθοδο Kaplan-Meier (μη παραμετρική). Η σύγκριση των αποτελεσμάτων της συνάρτησης επιβίωσης έγινε με το τεστ κατανομής Breslow-Gehan. Στην στατιστική μας προσέγγισή χρησιμοποιήσαμε ως διερευνητικό παράγοντα, την πυκνότητα του εναιωρήματος των κονιδίων των εντομοπαθογόνων μυκήτων ( $10^8$  κονίδια/ml) και ως εξαρτώμενες μεταβλητές, τη θνησιμότητα των ακμαίων.

Η διερεύνηση της χρήσης των εντομοπαθογόνων μυκήτων ως παραγόντων βιολογικής αντιμετώπισης στόχο έχει τόσο τη διασφάλιση της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων που παράγονται στην χώρα μας, όσο και της υγείας του καταναλωτή που είναι και ο τελευταίος αποδέκτης αυτών.

**Όρια οικονομικής ζημιάς του *Helicoverpa armigera*  
στον καπνό ποικιλίας Μπασμά****Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1,\*</sup>, Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ<sup>1</sup>, Β. ΜΩΡΑΪΤΗΣ<sup>1</sup>, Σ. ΚΟΥΜΠΤΗΣ<sup>2</sup>,  
Γ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ<sup>2</sup>, Μ. ΑΙΔΙΝΟΓΛΟΥ<sup>2</sup> ΚΑΙ Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής  
Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης<sup>2</sup>Μισσιριάν Φύλλα Καπνού

\*e-mail: gbroufas@agro.duth.gr

Τα όρια οικονομικής ζημιάς του πράσινου σκουληκιού του βαμβακιού *Helicoverpa armigera* για τον καπνό της ποικιλίας Μπασμά προσδιορίστηκαν σε συνθήκες αγρού στην περιοχή της Αγριάνης (Βόρεια Ελλάδα) κατά τη διάρκεια του θέρους του 2016. Για τις ανάγκες των βιοδοκιμών στον πειραματικό αγρό εγκαταστάθηκαν κατάλληλα διαμορφωμένοι εντομολογικοί κλωβοί. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν έξι πυκνότητες προσβολής από προνύμφες του πράσινου σκουληκιού κυμαινόμενες από 0 έως 11,1 προνύμφες/m<sup>2</sup>. Κάθε δεύτερη μέρα και έως την ολοκλήρωση της ανάπτυξης των προνυμφών του εντόμου γινόταν οπτικός έλεγχος των προσβεβλημένων φυτών εντός των εντομολογικών κλωβών. Κατά τη διάρκεια των οπτικών ελέγχων καταγράφονταν η επιβίωση και το στάδιο ανάπτυξης των προνυμφών του εντόμου. Την ολοκλήρωση του πειράματος ακολούθησε συλλογή των φύλλων καπνού από τα φυτά των πειραματικών κλωβών και καταγραφή του βάρους τους. Τα στοιχεία που αφορούσαν τον όγκο παραγωγής σε διαφορετικές πυκνότητες προσβολής από το πράσινο σκουλήκι σε συνδυασμό με οικονομικές παραμέτρους όπως η αξία του τελικού προϊόντος (αποξηραμένα φύλλα) και το κόστος της κατασταλτικής εφαρμογής ενός εντομοκτόνου σκευάσματος χρησιμοποιήθηκαν περαιτέρω για την εκτίμηση του ορίου οικονομικής ζημιάς που προσδιορίστηκε σε 0,5 προνύμφες/m<sup>2</sup>. Στην εργασία αναλύεται η πρακτική σημασία του προσδιορισμού αυτής της παραμέτρου στην ανάπτυξη και υλοποίηση ενός προγράμματος ολοκληρωμένης διαχείρισης εχθρών του καπνού της ποικιλίας Μπασμά στην Βόρεια Ελλάδα.

**Αξιολόγηση εντομοκτόνων ουσιών φυτικής προέλευσης  
και εντομοπαθογόνων μικροοργανισμών για την αντιμετώπιση  
φυτοφάγων Ετεροπτέρων  
(Hemiptera: Heteroptera)**

**M.N. ΑΝΔΡΙΟΛΑΤΟΥ\*, Κ.Λ. ΚΑΡΕΛΛΑΣ, Ε.Π. ΠΟΜΜΕΡ,  
Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ**

*Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής  
Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: marina\_mexico@hotmail.com*

**Διαγωνισμός**

Τα Ετερόπτερα (Hemiptera) αποτελούν σημαντικούς εχθρούς διαφόρων καλλιεργειών, ζημιώνοντας την ποσότητα και την ποιότητα της παραγωγής. Η αντιμετώπιση των Ετεροπτέρων χαρακτηρίζεται από αρκετά μεγάλη δυσκολία, καθώς η αποτελεσματικότητα των εντομοκτόνων σε αυτά δεν είναι η προσδοκώμενη. Η δυσκολία αυτή γίνεται μεγαλύτερη εάν οι καλλιέργειες είναι βιολογικές, με αποτέλεσμα η χρήση συνθετικών παραγόμενων εντομοκτόνων να μην είναι συμβατή με αυτές. Σκοπός της παρούσας μελέτης, είναι η αξιολόγηση διαφόρων βιολογικών σκευασμάτων, ως προς την αποτελεσματικότητά τους στην καταπολέμηση εντόμων της Υποτάξης αυτής σε καλλιέργειες γκότζι-μπέρρου και κάπαρης. Επιπλέον πραγματοποιήθηκε ταυτοποίηση των ειδών που ζημίωναν την καλλιέργεια.

Για το σκοπό αυτό, κατά το έτος 2017, πραγματοποιήθηκαν πειράματα αγρού και εργαστηρίου, στην περιοχή του Λεχαίου (Κορινθία, γκότζι-μπέρρου) και τον πειραματικό αγρό του Γ.Π.Α. (κάπαρη), όπου δοκιμάστηκαν ως προς την αποτελεσματικότητά τους ουσίες όπως εκχύλισμα από το φυτό *Melia azedarach*, το neem-oil, spinosad, καθώς και μικροβιακά σκευάσματα με τους εντομοπαθογόνους μύκητες *Beauveria bassiana* και *Metarhizium anisopliae*. Τα Ετερόπτερα πάνω στα οποία δοκιμάστηκε η αποτελεσματικότητα ήταν των γενών *Spilostethus* (Hemiptera: Lygaeidae) και *Eurydema* (Hemiptera: Pentatomidae). Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν με ψεκασμούς διαβροχής των θάμνων γκότζι-μπέρρου με τα παραπάνω σκευάσματα, όπως και βιοδοκιμές σε τρυβλία για την κάπαρη. Ακολούθησε η αξιολόγηση των σκευασμάτων με την οπτική παρατήρηση των φυτών και των τρυβλίων για παρουσία εντόμων, ζωντανών, ή νεκρών. Στην παρουσίαση που γίνεται, παρατίθενται λεπτομερώς τα αποτελέσματα και γίνεται εκτενής συζήτηση επ' αυτών.

## Αποτελεσματικότητα εκχυλίσματος *Melia azedarach* εναντίον αλευρωδών της μουριάς και η επίδρασή του σε μεταξοσκώληκες

Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Ρ. ΜΠΑΜΠΙΛΗ<sup>1,\*</sup>, Π. ΧΑΡΙΖΑΝΗΣ<sup>2</sup>  
ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μελισσοκομίας και Σηροτροφίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: rodanthebabili@gmail.com

Διαγωνισμός

Η σηροτροφία είναι η τέχνη της παραγωγής μεταξιού, η οποία περιλαμβάνει την καλλιέργεια της μουριάς, την εκτροφή μεταξοσκωλήκων και τις διαδικασίες που οδηγούν στην παραγωγή μεταξιού. Η μουριά αποτελεί ξενιστή αρκετών αλευρωδών, οι οποίοι εκκρίνουν μελιτώματα, προκαλούν χλωρώσεις και μπορούν να μεταδώσουν παθογόνα. Πρόσφατα παρατηρήθηκαν στην Ελλάδα οι αλευρωδεις *Pealius machili* και *P. mori* (Homoptera: Aleyrodidae) οι οποίοι προσβάλλουν τα φύλλα της μουριάς. Η καταπολέμηση τους είναι πολύ δύσκολη, καθώς στην Ελλάδα δεν υπάρχουν εγκεκριμένα εντομοκτόνα για χρήση στην μουριά. Επίσης, τα χρησιμοποιούμενα στην μουριά εντομοκτόνα, ιδιαίτερα τα χημικώς συνθετικά, θα μπορούσαν να καταστούν επιβλαβή για τους μεταξοσκώληκες που τρέφονται από αυτά.

Ο σκοπός του πειράματος ήταν η μελέτη της αποτελεσματικότητας ουσιών φυτικής προέλευσης με ισχυρή βιολογική δραστηριότητα εναντίον των αλευρωδών της μουριάς, καθώς και οι επιδράσεις τους στην βιωσιμότητα του μεταξοσκώληκα.

Το πείραμα περιλάμβανε βιοδοκιμές σε συνθήκες εργαστηρίου ώστε να δοκιμαστεί η αποτελεσματικότητα φυτικού εκχυλίσματος από *Melia azedarach* και του συνθετικού πυρεθροειδούς εντομοκτόνου lambda-cyhalothrin (10%). Επίσης χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες αφέκαστα φύλλα μουριάς. Τα πειράματα έγιναν σε συνθήκες εργαστηρίου, στα οποία φύλλα μουριάς προσβεβλημένα από αλευρωδεις τοποθετήθηκαν μέσα σε τρυβλία Petri και δέχθηκαν επεμβάσεις ψεκασμού με τις ως άνω ουσίες, ενώ ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε ψεκασμός με νερό. Την ίδια στιγμή, για να μελετηθεί η επίδραση τους στον μεταξοσκώληκα, με τις ίδιες ουσίες ψεκάστηκε άλλη ομάδα φύλλων, τα οποία χορηγήθηκαν ως τροφή στους μεταξοσκώληκες.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχαν σημαντικές διαφορές στη θνησιμότητα των νυμφών μεταξύ των επεμβάσεων και του μάρτυρα, καθώς και οι δυο ουσίες εμφάνισαν αυξημένη θνησιμότητα των αλευρωδών μετά από 24 ώρες. Όμως, τα φύλλα μουριάς που δέχθηκαν επέμβαση με *M. azedarach* και χορηγήθηκαν στους μεταξοσκώληκες δεν επέφεραν σημαντική θνησιμότητα σε σχέση με τον μάρτυρα, σε αντίθεση με αυτά που ψεκάστηκαν με l-cyhalothrin και ήταν απόλυτα τοξικά.

Τα αποτελέσματα μπορούν να ληφθούν υπόψη για την κατάρτιση προγράμματος βιολογικής καταπολέμησης εναντίον των αλευρωδών, ή άλλων εχθρών, της μουριάς.

## Νυμφική ανάπτυξη του *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae) στο ανθοφόρο φυτό *Calendula officinalis*

**M.B. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ\* ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: valmary1990@hotmail.com

Διαγωνισμός

Η αξιολόγηση φυτών-ξενιστών αρπακτικών εντόμων ως προς την καταλληλότητά τους να χρησιμοποιηθούν ως φυτά-δεξαμενές για ενίσχυση του αποικισμού γειτονικών καλλιεργειών με αρπακτικά έντομα αποτελεί μια προσέγγιση που μπορεί να βοηθήσει στην βιολογική αντιμετώπιση σε υπαίθριες και υπό κάλυψη καλλιέργειες τομάτας. Ως μια προσπάθεια αξιολόγησης τέτοιων φυτών-ξενιστών μελετήθηκε η νυμφική ανάπτυξη του αρπακτικού εντόμου *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae) στο καλλιεργούμενο καλλωπιστικό είδος *Calendula officinalis* της οικογένειας Asteraceae. Νύμφες πρώτης ηλικίας (<24 ωρών), του αρπακτικού εισάγονταν ατομικά σε τρυβλία Petri στην παρουσία: 1) άνθους, 2) άνθους και ζωικής τροφής (ωά λεπιδοπτέρου), 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% Σ.Υ. και φωτοπερίοδο 16:8 ώρες (Φ:Σ). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το *M. pygmaeus* ολοκληρώνει την νυμφική του ανάπτυξη σε όλους τους χειρισμούς. Τα ποσοστά θνησιμότητας κυμάνθηκαν σε επίπεδα μικρότερα του 10% και μόνο στην περίπτωση του φύλλου με βλαστό το ποσοστό θνησιμότητας έφθασε το 26%. Η διάρκεια νυμφικής ανάπτυξης ήταν σημαντικά μικρότερη στην παρουσία άνθους και τροφής (14,69 ημέρες κ.μ.ό.) χωρίς να διαφέρει σημαντικά από αυτή στην περίπτωση του άνθους χωρίς τροφή (15,73 ημέρες). Ωστόσο η διάρκεια στην περίπτωση του φύλλου με βλαστό και με τροφή ήταν σημαντικά μεγαλύτερη σε σχέση με το άνθος με τροφή. Η μεγαλύτερη διάρκεια ήταν αυτή που σημειώθηκε όταν οι νύμφες αναπτύχθηκαν σε φύλλο με βλαστό χωρίς τροφή. Τα αποτελέσματα αυτά φανερώνουν ότι τα άνθη αλλά και τα φύλλα του *Calendula officinalis* είναι κατάλληλα για την νυμφική ανάπτυξη του *M. pygmaeus*.



## Ενδο-συντεχνιακή θήρευση μεταξύ τριών αφιδοφάγων αρπακτικών

A. DEVEE<sup>1,2</sup>, K. APBANITH<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>2,\*</sup><sup>1</sup>Department of Entomology, Assam Agricultural University, India<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: dperdikis@aua.gr

Η συνδυασμένη χρήση φυσικών εχθρών έχει προταθεί ως μια στρατηγική για την αύξηση της αποτελεσματικότητας της βιολογικής αντιμετώπισης. Οι αλληλεπιδράσεις και οι συνέπειές τους στην κατανάλωση λείας διερευνήθηκαν μεταξύ τριών αφιδοφάγων θηρευτών σε συνδυασμούς δύο ή τριών ειδών, δηλαδή *Adalia bipunctata* (Linneus) (Coleoptera: Coccinellidae) (προνύμφες 2<sup>ης</sup>, 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> ηλικίας), *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae) (νύμφες 2<sup>ης</sup> και 5<sup>ης</sup> νυμφικής ηλικίας) και *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani) (Diptera: Cecidomyiidae) (προνύμφες 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> ηλικίας) σε απουσία και σε παρουσία της κοινής λείας τους, της αφίδας *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae), σε τρυβλία Petri με φύλλα μελιτζάνας, σε θερμοκρασία 25±1°C. Στην παρουσία λείας χρησιμοποιήθηκε αριθμός αφίδων που αντιστοιχούσε ή ήταν υψηλότερος από το επίπεδο κορεσμού των αρπακτικών. Σε απουσία της λείας, οι προνύμφες του *A. bipunctata* πάντοτε κατανάλωναν τις προνύμφες του *A. aphidimyza*, ενώ οι νύμφες του *M. pygmaeus* τις κατανάλωναν σε μεγάλο ποσοστό. Μεταξύ του *A. bipunctata* και του *M. pygmaeus* δεν καταγράφηκε πρόκληση θνησιμότητας αλλά προέκυψαν στοιχεία ότι το ένα είδος απέφευγε το άλλο. Ωστόσο, το *M. pygmaeus* κατανάλωσε μεγάλο αριθμό ωών *A. bipunctata*. Στην παρουσία αφίδων, η συνδυασμένη επίδραση των προαναφερθέντων αρπακτικών δεν προκάλεσε δυσμενή επίδραση στην κατανάλωση αφίδων, ενώ όταν απελευθερώθηκαν και τα τρία είδη μαζί στις περισσότερες περιπτώσεις τα παρατηρούμενα ποσοστά θήρευσης ήταν σημαντικά υψηλότερα από τα αναμενόμενα. Ο αριθμός των μερικώς καταναλωθέντων αφίδων από το *A. aphidimyza* ήταν υψηλότερος όταν χρησιμοποιήθηκε μαζί με το *M. pygmaeus* φανερώνοντας πιθανή αρνητική αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Επομένως, σε έλλειψη αφίδων, οι αλληλεπιδράσεις του *A. bipunctata* με το *A. aphidimyza* υποδηλώνουν τη μικρή δυνατότητα να συνδυαστούν, αλλά μεταξύ των *A. bipunctata* και *M. pygmaeus* δεν καταγράφηκε σημαντική άμεση επίδραση. Γενικά, σε υψηλές πυκνότητες αφίδων τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συνδυασμένη χρήση αυτών των θηρευτών ανά δύο ή και ανά τρία είδη, μπορεί να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της βιολογικής αντιμετώπισης.

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται προς το πρόγραμμα της E.E. Erasmus Mundus BRAVE για την οικονομική υποστήριξη της μελέτης αυτής.

## Επίδραση εντομοκτόνων στην κατανάλωση λείας από το *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae)

**Ε. ΣΑΡΑΚΑΤΣΑΝΗ\* ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας,  
Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: zenia.sarakatsani@gmail.com

Διαγωνισμός

Στην παρούσα μελέτη, διερευνήθηκε η επίδραση τεσσάρων σκευασμάτων, με έγκριση στη βιολογική γεωργία, στην αρπακτική συμπεριφορά του εντόμου *Macrolophus pygmaeus* Rambur (Hemiptera: Miridae).

Οι δραστικές ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι ακόλουθες: *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, πυρεθρίνη, spinosad και άλατα καλίου λιπαρών οξέων. Στο πείραμα έγινε εφαρμογή της μέγιστης συνιστώμενης δόσης για την θερμοκηπιακή καλλιέργεια της τομάτας. Για κάθε εντομοκτόνο έγιναν τέσσερις διαφορετικές επεμβάσεις: ψεκασμός εντόμου και φυλλαρίου, ψεκασμός εντόμου και όχι φυλλαρίου, ψεκασμός φυλλαρίου και όχι εντόμου και τέλος έντομο και φυλλάριο απέκαστα. Κάθε επέμβαση περιελάμβανε 12 επαναλήψεις, δηλαδή 12 νύμφες 5<sup>ης</sup> ηλικίας χρησιμοποιήθηκαν για την διερεύνηση κάθε επέμβασης. Ύστερα από 24 ώρες ακολουθούσε καταγραφή των μυζημένων ωών *Ephestia kuenhiella* και έλεγχος της θνησιμότητας των εντόμων για τέσσερις επιπλέον μέρες.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η κατανάλωση λείας ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στις επεμβάσεις με το Bt σε σχέση με τα άλλα εντομοκτόνα όπως και ο αριθμός των λίγο-μυζημένων στην περίπτωση του Bt και της πυρεθρίνης σε σχέση με τα άλλα δύο εντομοκτόνα. Όταν το αρπακτικό και το φύλλο ήταν απέκαστα το αρπακτικό κατανάλωσε σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό λείας στην περίπτωση του Bt σε σχέση με τον μάρτυρα ενώ μειώθηκε η κατανάλωση του αρπακτικού στην περίπτωση των αλάτων καλίου και στο spinosad. Η επίδραση του ψεκασμού του αρπακτικού ήταν σημαντική στον αριθμό των ατόμων της λείας του που βρέθηκαν μισο-μυζημένα καθώς ήταν μεγαλύτερος όταν δεν είχε ψεκαστεί. Όσον αφορά στη θνησιμότητα κυμάνθηκε σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Επομένως, εντομοκτόνα που δεν προκαλούν θνησιμότητα μπορούν να έχουν επιδράσεις στην κατανάλωση λείας από το *M. pygmaeus*.

## Χρήση τερπενίων για την καταπολέμηση των φυτοпараρσιτικών νηματωδών *Ditylenchus dipsaci*

**E.K. ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ\* ΚΑΙ I.O. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: stavropoulou.elli@gmail.com

Διαγωνισμός

Εικονογραφημένες

Ο έλεγχος των φυτοπαρσιτικών νηματωδών έχει γίνει περισσότερο δύσκολος εξαιτίας της μειωμένης διαθεσιμότητας αποτελεσματικών νηματωδοκτόνων. Εναλλακτικές μέθοδοι καταπολέμησης είναι απαραίτητο να εξευρεθούν, οι οποίες θα είναι λιγότερο βλαπτικές για το περιβάλλον και το χρήστη. Στη προσπάθεια να αναπτυχθούν τέτοιες μέθοδοι έχει εντατικοποιηθεί η έρευνα με φυσικής προέλευσης ουσίες οι οποίες έχουν ισχυρή βιολογική δράση εναντίον των νηματωδών. Τα τερπένια ανήκουν σε αυτή την κατηγορία των ουσιών οι οποίες έχουν δείξει αποτελεσματική νηματωδοκτόνο δράση.

Η παρούσα εργασία αποτελεί τη πρώτη προσπάθεια αξιολόγησης και διερεύνησης της νηματωδοκτόνου δράσης των τερπενίων εναντίον του φυτοπαρσιτικού νηματώδη του στελέχους και των βολβών *Ditylenchus dipsaci*. (Kühn, 1857) Filirjev, 1936. Πραγματοποιήθηκαν εργαστηριακά πειράματα in vivo με σκοπό να μελετηθεί η πιθανή νηματωδοκτόνος δράση των τεσσάρων τερπενίων (γερανιόλη, ευγενόλη, θυμόλη και καρβακρόλη) εναντίον νηματωδών οι οποίοι απομονώθηκαν από σκελίδες σκόρδου.

Συγκεκριμένα, τα τερπένια χρησιμοποιήθηκαν μεμονωμένα σε ανάλογα πειράματα παράλυσης με προνύμφες και ακμαία, σε επτά διαφορετικά επίπεδα συγκεντρώσεων (62,5 – 2.000 μg/mL) σε τρεις χρόνους έκθεσης. Η παρατηρούμενη δραστηριότητα των τερπενίων κατά φθίνουσα σειρά ήταν καρβακρόλη > ευγενόλη > γερανιόλη > θυμόλη. Επιπροσθέτως, η καρβακρόλη ήταν το πλέον δραστικό τερπένιο παρουσιάζοντας 100% θνησιμότητα όταν δοκιμάστηκε σε συγκέντρωση 2.000 μg/mL. Από τα αποτελέσματα μας καταδεικνύεται η θετική συσχέτιση μεταξύ της αύξησης της συγκέντρωσης και του χρόνου έκθεσης. Επιπλέον, αυξανόμενης της δόσης κάθε τερπενίου αυξήθηκε το ποσοστό παράλυσης είτε στο συνολικό σε όλα τα βιολογικά στάδια είτε στις προνύμφες του *D. dipsaci*. Τα αποτελέσματα μας καταδεικνύουν ότι τα τερπένια καρβακρόλη και ευγενόλη δύνανται να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικές μέθοδοι για τον έλεγχο του *D. dipsaci*.

**Λειτουργική απόκριση και επιδράσεις στην καταστολή της λείας  
δύο γενικευμένων θηρευτών όταν τρέφονταν με αυγά  
του *Tuta absoluta***

**Γ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ<sup>1,\*</sup>, Σ. ΣΦΕΝΔΟΥΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Μ. ΠΙΤΣΙΛΛΟΥ<sup>2</sup>  
ΚΑΙ Ν. ΣΕΡΑΦΕΙΔΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιοποικιλότητας και Οικολογίας, Τμήμα Βιολογικών Επιστημών,  
Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία, Κύπρος

<sup>2</sup>Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία, Κύπρος

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, Λευκωσία, Κύπρος  
\*e-mail: michailidis.georgios@ucy.ac.cy

Σκοπός της μελέτης μας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης των ενδο- και διαειδικών αλληλεπιδράσεων των θηρευτών *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) και *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae) στο ρυθμό θήρευσης των αυγών του εντόμου *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Αρχικά προσδιορίστηκε ο τύπος της λειτουργικής απόκρισης για τους δύο θηρευτές όταν ένα άτομο 5<sup>ου</sup> προνυμφικού σταδίου από το κάθε είδος τρέφονταν με τα αυγά του *T. absoluta* (πυκνότητες 10, 30, 50, 70, 90). Ο κύριος στόχος ήταν να εξακριβωθεί κατά πόσο αυτοί οι δύο θηρευτές είναι αποτελεσματικοί στο να μειώνουν τον πληθυσμό των αυγών του *T. absoluta*. Γι' αυτό δύο άτομα 5<sup>ου</sup> προνυμφικού σταδίου τοποθετήθηκαν μαζί σε τρυβλία Petri με τα αυγά του *T. absoluta* (στις ίδιες πυκνότητες όπως προηγουμένως) σε τρεις συνδυασμούς (*M. pygmaeus* – *M. pygmaeus*, *N. tenuis* – *N. tenuis* και *N. tenuis* – *M. pygmaeus*), για να εξακριβωθεί το είδος των διαειδικών και ενδοειδικών αλληλεπιδράσεών τους. Τα κύρια αποτελέσματα ήταν ότι βρέθηκε λειτουργική απόκριση Τύπου III και για τους δύο θηρευτές και ο συνδυασμός των δύο ειδών μείωσε πιο αποτελεσματικά τον πληθυσμό των αυγών σε ψηλές πυκνότητες, ενώ καλύτερα αποτελέσματα σε μικρές πυκνότητες αυγών έδωσε το είδος *N. tenuis* μόνο του.

**Επιδράσεις μέσω του φυτού διαφορετικών πληθυσμών  
του ζωοφυτοφάγου αρπακτικού εντόμου *Macrolophus pygmaeus*  
σε φυτοφάγους εχθρούς (τετράνυχο και αφίδες)**

**Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1,\*</sup>, Χ. ΜΕΡΣΗΝΑ<sup>1</sup>, Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ<sup>1</sup>, Α. ΠΕΚΑΣ<sup>2</sup>,  
F. WÄCKERS<sup>2,3</sup> ΚΑΙ Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

<sup>2</sup>Biobest, Westerlo, Belgium

<sup>3</sup>Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster, UK

\*e-mail: mpappa@agro.duth.gr

Τα ζωοφυτοφάγα αρπακτικά έντομα αποτελούν μια μεγάλη ομάδα φυσικών εχθρών ορισμένα είδη εκ των οποίων χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιολογική καταπολέμηση. Αυτοί οι φυσικοί εχθροί τρέφονται τόσο στα φυτά όσο και με λεία και η φυτοφαγία τους έχει βρεθεί ότι επάγει αντιδράσεις άμυνας στα φυτά. Για παράδειγμα, φυτά τομάτας βρέθηκε ότι παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή στον τετράνυχο μετά από έκθεση στο ζωοφυτοφάγο αρπακτικό έντομο *Macrolophus pygmaeus*, ενώ στα φυτά αυτά καταγράφηκαν υψηλότερα επίπεδα χαρακτηριστικών άμυνας (αναστολείς των πρωτεασών) που σχετίζονται με την επαγωγή του ιασμονικού οξέως (JA), σε σχέση με τα φυτά του μάρτυρα. Το γεγονός ότι τα ζωοφυτοφάγα αρπακτικά έντομα προκαλούν την επαγωγή αντιδράσεων άμυνας στα φυτά λόγω της φυτοφαγίας τους εγείρει πολλά ερωτήματα σε σχέση με τις οικολογικές επιπτώσεις του φαινομένου αυτού. Στην παρούσα μελέτη εκτιμήσαμε τις επιδράσεις μέσω του φυτού-ξενιστή διαφορετικών πληθυσμών του ζωοφυτοφάγου αρπακτικού εντόμου *M. pygmaeus* έναντι δύο σημαντικών φυτοφάγων εχθρών, του τετράνυχου *Tetranychus urticae* στην τομάτα και της αφίδας *Myzus persicae* στην πιπεριά. Φυτά τομάτας ή πιπεριάς εκτίθεντο για χρονικό διάστημα τεσσάρων ημερών σε άτομα έξι διαφορετικών πληθυσμών του αρπακτικού και στη συνέχεια προσβάλλονταν με θηλυκά άτομα του τετράνυχου (τομάτα) ή της αφίδας (πιπεριά) για χρονικό διάστημα τεσσάρων ή οκτώ ημερών όταν και γίνονταν καταγραφή του αριθμού των αυγών και της επιβίωσης του τετράνυχου ή της παραγωγής νυμφών/ενήλικων ατόμων της αφίδας, αντίστοιχα. Βρέθηκε ότι όλοι οι πληθυσμοί του *M. pygmaeus* επιδρούσαν αρνητικά στην ωοπαραγωγή του τετράνυχου στην τομάτα. Ωστόσο, οι αντίστοιχες επιδράσεις των διαφορετικών πληθυσμών έναντι της αφίδας στην πιπεριά ήταν θετικές. Επομένως, ο τρόπος με τον οποίο το ζωοφυτοφάγο αρπακτικό *M. pygmaeus* επηρεάζει τα είδη λείας του μέσω του φυτού φαίνεται ότι εξαρτάται από το είδος του εχθρού καθώς και τον τύπο της τροφικής του δραστηριότητας. Περαιτέρω πειράματα απαιτούνται για την εκτίμηση των επιπτώσεων των επιδράσεων των διαφορετικών πληθυσμών του *M. pygmaeus* στη δυναμική των πληθυσμών της λείας μέσω του φυτού-ξενιστή.

## Συμπεριφορά αναζήτησης λείας από το αφιδοφάγο αρπακτικό *Macrolophus pygmaeus*

**N. SARMAH<sup>1,2</sup>, A. DEVEE<sup>1,2</sup> ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>2,\*</sup>**

<sup>1</sup> Department of Entomology, Assam Agricultural University, India

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: dperdikis@aua.gr

Η συμπεριφορά αναζήτησης λείας των αρπακτικών εντόμων διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στον εντοπισμό της λείας τους με σημαντικές επιδράσεις στην αποτελεσματική χρήση τους στη βιολογική αντιμετώπιση. Σε αυτή την εργασία διερευνήθηκαν η επίδραση του μεγέθους των φύλλων, της πυκνότητας του τριχώματός τους και της κατανομής της λείας σε αυτά, στην κατανάλωση τροφής από το αρπακτικό *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae). Για το σκοπό αυτό λεία τοποθετείτο σε φύλλα τομάτας με διαφορετικό μέγεθος (κορυφαία, ανώτερα, μεσαία ή κατώτερα φύλλα). Όλα τα φύλλα έφεραν 5 φυλλάρια. Σε κάθε μεταχείριση το θήραμα προσφέρθηκε σε ένα ζεύγος φυλλαρίων. Τέσσερις συνδυασμοί φυλλαρίων δοκιμάστηκαν σε κάθε κατηγορία μεγέθους φύλλου. Ως θήραμα, 10 νύμφες 2<sup>ης</sup> ηλικίας της αφίδας *Myzus persicae* προσηλώθηκαν στην κάτω επιφάνεια κάθε επιλεγμένου φυλλαρίου. Το φύλλο με τις αφίδες περιβλήθηκε με κλωβίσκο μουσελίνας επί του φυτού. Στον κάθε κλωβό εισαγόταν από μια νύμφη του *M. pygmaeus* 5<sup>ης</sup> ηλικίας. Τα φυτά τοποθετήθηκαν στους 25±1°C και 16:8 Φ:Σ. Η κατανάλωση λείας καταγραφόταν μετά από 24 ώρες. Η υψηλότερη κατανάλωση βρέθηκε στα κατώτερα φύλλα. Η κατανάλωση ήταν μικρότερη στα κορυφαία φύλλα η οποία ήταν σημαντικά χαμηλότερη από εκείνη στα μεσαία και στα κατώτερα φύλλα. Η επίδραση του ζεύγους φυλλαρίων που έφεραν λεία ήταν σημαντική. Τέλος, η κατανάλωση λείας ήταν παρόμοια μεταξύ όλων των ζευγών φυλλαρίων στα κορυφαία και στα μεσαία φύλλα. Τα κατώτερα φύλλα είχαν σημαντικά μεγαλύτερη επιφάνεια. Η πυκνότητα του τριχώματος στην επάνω επιφάνεια των φύλλων της κορυφής ήταν σημαντικά υψηλότερη από αυτή των άλλων κατηγοριών φύλλων. Το τρίχωμα στην κάτω επιφάνεια ήταν υψηλότερης πυκνότητας στα φύλλα κορυφής χωρίς να διαφέρει από τους άλλους τύπους φύλλων. Επομένως, η κατανάλωση λείας από το *M. pygmaeus* εξαρτάται από τις ιδιότητες των φύλλων, ήταν μεγαλύτερη σε φύλλα με μεγαλύτερη επιφάνεια και θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω.

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται προς το πρόγραμμα της Ε.Ε. Erasmus Mundus BRAVE για την οικονομική υποστήριξη της μελέτης αυτής.

**Επιδράσεις του ενδοφυτικού μύκητα *Fusarium solani*-K  
στο φυτοφάγο άκαρι *Tetranychus urticae*****Μ. ΛΙΑΠΟΥΡΑ<sup>1</sup>, Β. ΣΚΙΑΔΑ<sup>2</sup>, Δ. ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ<sup>2</sup>, Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1</sup>,  
Κ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ<sup>2</sup> ΚΑΙ Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1,\*</sup>**<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής  
Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών και Περιβάλλοντος, Τμήμα Βιοχημείας και  
Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

\*e-mail: mpappa@agro.duth.gr

Καθώς τα φυτά δεν είναι δυνατό να μετακινήθουν μακριά από τους εχθρούς τους, συχνά αλληλεπιδρούν με άλλους οργανισμούς όπως αρθρόποδα και μικροοργανισμούς. Οι οργανισμοί αυτοί εκτός από τους φυτοφάγους εχθρούς τους ή τους φυτοπαθογόνους μικροοργανισμούς περιλαμβάνουν και ωφέλιμους οργανισμούς όπως θηρευτές και μικροοργανισμούς που έχουν ρόλο παραγόντων βιολογικής καταπολέμησης. Ειδικότερα, ορισμένοι εδαφόβιοι μικροοργανισμοί προκαλούν την επαγωγή αντιδράσεων άμυνας στα φυτά ή τροποποιούν την ποιότητά τους και θα μπορούσαν να προστατεύουν τα φυτά από τους εχθρούς τους. Επιπλέον, αυτοί οι μικροοργανισμοί μπορεί να αλληλεπιδρούν με τους θηρευτές των φυτοφάγων εχθρών, πιθανά ενισχύοντας την άμυνα των φυτών. Αν και οι αλληλεπιδράσεις μικροοργανισμών-φυτών και φυτοφάγων αρθροπόδων-φυτών έχουν μελετηθεί εκτενώς, οι μελέτες που αφορούν στις σχέσεις αρθροπόδων-φυτών-μικροοργανισμών είναι περιορισμένες. Σκοπός της μελέτης ήταν η εκτίμηση των επιδράσεων των υπέργειων-υπόγειων αλληλεπιδράσεων αρθροπόδων-φυτών-εδαφόβιων μικροοργανισμών στην τομάτα. Εστίασαμε στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ φυτοφάγων ακάρεων και ενδοφυτικών μυκήτων και εκτιμήσαμε τις επιδράσεις του στελέχους *Fusarium solani* K (FsK), ενός ενδοφυτικού μύκητα που έχει απομονωθεί από το ριζικό σύστημα της τομάτας που είχε αναπτυχθεί σε επισχετικό οργανικό υπόστρωμα, στα χαρακτηριστικά της βιολογίας του φυτοφάγου ακάρεως *Tetranychus urticae*, ενός πολυφάγου εχθρού της τομάτας και άλλων καλλιεργειών. Επιπλέον, καταγράψαμε τις επιδράσεις του FsK στη συμπεριφορά του αρπακτικού εντόμου *Macrolophus pygmaeus* που αποτελεί σημαντικό φυσικό εχθρό του τετρανύχου στην τομάτα. Φυτά τομάτας εμβολιάζονταν με τον μύκητα και γινόταν καταγραφή της ωοπαραγωγής και της επιβίωσης του τετρανύχου καθώς και του μεγέθους της προσβολής σε φυτά ηλικίας πέντε έως έξι εβδομάδων. Η προτίμηση του *M. pygmaeus* εκτιμήθηκε με πειράματα ολφακτομέτρου. Βρέθηκε ότι η ωοπαραγωγή του τετρανύχου επηρεάζεται αρνητικά σε φυτά εμβολιασμένα με τον FsK και ότι η % προσβεβλημένη επιφάνεια των φύλλων από τον τετρανύχο ήταν μικρότερη σε σχέση με τα φυτά του μάρτυρα. Επιπλέον, το *M. pygmaeus* φάνηκε ότι προτιμάει τα προσβεβλημένα από τετρανύχο και εμβολιασμένα με FsK φυτά σε σχέση με τα αντίστοιχα μη εμβολιασμένα. Από την άλλη πλευρά, ο μύκητας βρέθηκε ότι επηρεάζει θετικά το φυτό χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά από τον τετρανύχο. Τα αποτελέσματά μας είναι χρήσιμα για την καλύτερη κατανόηση των αλληλεπιδράσεων αρθροπόδων-φυτών-μικροοργανισμών καθώς και την ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων βιολογικής αντιμετώπισης εχθρών των καλλιεργειών.

## Διερεύνηση της αναλογίας των ειδών του γένους *Meloidogyne* σε θερμοκήπια της ευρύτερης περιοχής της Κυπαρισσίας και μελέτη της παθογένειάς τους σε ανθεκτικά υβρίδια τομάτας

**Ι.Γ. ΜΠΙΡΜΠΙΛΗΣ<sup>1,\*</sup>, Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ<sup>1</sup>, Ε.Α. ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ<sup>2</sup>  
ΚΑΙ Σ.Ε. ΤΖΑΜΟΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών


<sup>2</sup>Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>3</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
e-mail: birmpilis@gmail.com

Διαγωνισμός

Οι κομβονηματώδεις (*Meloidogyne*, *Nematoda*: *Heteroderidae*) ανήκουν στους σημαντικότερους εχθρούς των υπό κάλυψη καλλιεργειών παγκοσμίως. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες εδάφους από θερμοκηπιακές καλλιέργειες στην ευρύτερη περιοχή της Κυπαρισσίας. Προνύμφες δευτέρου σταδίου κομβονηματωδών (J2s) βρέθηκαν σε 44 από τα 45 δείγματα, με 38 από αυτά να παρουσιάζουν υψηλή πυκνότητα. Για την διερεύνηση της αναλογίας των τριών κύριων ειδών *Meloidogyne javanica*, *M. arenaria* και *M. incognita* πραγματοποιήθηκαν αντιδράσεις PCR χρησιμοποιώντας τα εξειδικευμένα ζεύγη εκκινητών Fjan/Rjan, Far/Rar και Mi2F4/Mi1R1, αντίστοιχα. Το είδος *M. javanica* ανιχνεύθηκε σε 29 και το *M. incognita* σε 4 από τους συνολικά 32 πληθυσμούς που ταυτοποιήθηκαν. Ο έλεγχος παθογένειας 21 πληθυσμών σε ανθεκτικά υβρίδια τομάτας (με τον γόνο *Mi*) σε πείραμα σε ελεγχόμενες συνθήκες είχε ως αποτέλεσμα την εύρεση 15 παθότυπων, οι οποίοι παρατηρήθηκαν σε ποσοστό 34% επί του συνόλου των 44 δειγμάτων εδάφους όπου ανιχνεύθηκαν οι κομβονηματώδεις. Η παρούσα έρευνα παρουσιάζει το πρόβλημα των κομβονηματωδών στην περιοχή της Κυπαρισσίας, την απουσία αποτελεσματικής διαχείρισης τους και την ανάγκη ανάπτυξης στρατηγικών ολοκληρωμένης αντιμετώπισης, οι οποίες πρέπει να προωθηθούν στους παραγωγούς. Η επικράτηση του *M. javanica* στην περιοχή και η παρουσία σημαντικού ποσοστού παθότυπων πληθυσμών για τα ανθεκτικά υβρίδια τομάτας πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη.





**4η Συνεδρία**  
**Έντομα Υγειονομικής Σημασίας**  
**και Αποθηκευμένων Προϊόντων**



**Αποτελεσματικότητα των alpha-cypermethrin, chlorfenapyr και pirimiphos-methyl επί σάκων πολυπροπυλενίου κατά των *Prostephanus truncatus* (Horn), *Rhyzopertha dominica* (F.) και *Sitophilus oryzae* (L.)**

**Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>1,\*</sup>, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>2</sup>,  
Ε.Π. ΝΙΚΑ<sup>1</sup> ΚΑΙ Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>3</sup>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

\*e-mail: nick\_kaval@aua.gr

Εξετάστηκαν η άμεση και η καθυστερημένη θνησιμότητα των τελείων *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera: Bostrychidae), *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrychidae) και *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) σε σάκους πολυπροπυλενίου, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση γεωργικών προϊόντων, υπό διαφορετικά σενάρια εφαρμογών με alpha-cypermethrin, chlorfenapyr και pirimiphos-methyl. Τα σενάρια εφαρμογών είχαν ως ακολούθως: μόνον στην μία επιφάνεια του σάκου εφαρμόστηκε εντομοκτόνο και τα έντομα εξετέθησαν στην ψεκασμένη ή μη ψεκασμένη επιφάνεια, ή και στις δύο επιφάνειες εφαρμόστηκε εντομοκτόνο. Εκτιμήθηκε η άμεση θνησιμότητα επί 1, 3 και 5 ημέρες (d) εκθέσεως. Ακολούθως, τα επιζήσαντα τέλεια μεταφέρθηκαν σε σάκους ίδιου τύπου επί των οποίων δεν είχε εφαρμοστεί εντομοκτόνο και εκτιμήθηκε η καθυστερημένη θνησιμότητα μετά από 7 d εκθέσεως. Επιπροσθέτως, εκτιμήθηκε η επίδραση της εφαρμογής με εντομοκτόνα στον αριθμό των οπών/ δαγκωμάτων που δημιουργούνταν στους σάκους από την δραστηριότητα των *P. truncatus* και *R. dominica*. Στην περίπτωση της άμεσης θνησιμότητας, το chlorfenapyr και το pirimiphos-methyl ήταν λίαν αποτελεσματικά κατά όλων των εξετασθέντων ειδών εντόμων και το alpha-cypermethrin κατά του *P. truncatus*. Παρατηρήθηκαν υψηλά επίπεδα θνησιμότητας όλων των ειδών εντόμων ακόμα και μετά από 3 d εκθέσεώς τους στο chlorfenapyr και στο pirimiphos-methyl, φθάνοντας το 100% σε πολλές περιπτώσεις. Για την πλειοψηφία των διαστημάτων εκθέσεων, εντομοκτόνων και ειδών εντόμων, δεν ευρέθησαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ψεκασμένων επιφανειών των σάκων. Οι άμεσες θνησιμότητες των εκτεθέντων εντόμων στις μη ψεκασμένες επιφάνειες των σάκων δεν διέφεραν σημαντικώς εν συγκρίσει με τις θνησιμότητες επί των επιφανειών οι οποίες είχαν δεχθεί alpha-cypermethrin ή pirimiphos-methyl κατά μόνας. Στην περίπτωση της καθυστερημένης θνησιμότητας, όλα τα τέλεια *S. oryzae* ευρέθησαν νεκρά 7 d μετά την μεταφορά τους στους απέκαστους σάκους ανεξαρτήτως εφαρμογής. Η καθυστερημένη θνησιμότητα των *P. truncatus* και *R. dominica* ήταν είτε πλήρης (chlorfenapyr) ή σχεδόν πλήρης (alpha-cypermethrin). Η έκθεση των *P. truncatus* και *R. dominica* στο alpha-cypermethrin κατάστειλε την δημιουργία οπών/ δαγκωμάτων.

## Αξιολόγηση του Carifend® για την προστασία του αποθηκευμένου καπνού από εντομολογικούς εχθρούς

**Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ<sup>1</sup>, Μ. ΣΑΚΚΑ<sup>1</sup>, S. SCHAFFERT<sup>2</sup>, T. STERZ<sup>2</sup>, J. AUSTIN<sup>3</sup>,  
Κ. ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ<sup>4</sup>, Π. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ<sup>4</sup> ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup>BASF Crop Protection, BASF Plant Science, Γερμανία

<sup>3</sup>BASF Corporation, Βόρεια Καρολίνα, ΗΠΑ

<sup>4</sup>BASF Ελλάς

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

Η αποτελεσματικότητα του Carifend®, ενός δίχτυου εμποτισμένου με α-cypermethrin, εναντίον των σημαντικότερων εντομολογικών εχθρών του αποθηκευμένου καπνού μελετήθηκε σε πειράματα πεδίου και εργαστηριακές βιοδοκιμές. Σε πειράματα σε μια εμπορική αποθήκη καπνού, κιβώτια με καπνό καλύφθηκαν με το Carifend® για να προστατευτούν από τον φυσικό πληθυσμό των *Lasioderma serricorne* και *Ephestia elutella*, ενώ σε πειράματα πεδίου σε ελεγχόμενες συνθήκες αξιολογήθηκε η ικανότητα του Carifend® να προστατέψει κιβώτια καπνού μετά από εξαπολύσεις ενηλίκων των δύο παραπάνω ειδών στο χώρο. Στην πρώτη εργαστηριακή βιοδοκιμή, το δίχτυ προσαρμόστηκε στη βάση τρυβλίων Petri, ενώ τρυβλία με δίχτυ χωρίς εντομοκτόνο και τρυβλία χωρίς δίχτυ χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Είκοσι ενήλικα άτομα από κάθε είδος εντόμου, με διαφορετικά τρυβλία για κάθε είδος, εκτέθηκαν για διαφορετικά χρονικά διαστήματα (1, 5, 15, 30, 60 και 120 λεπτά και 12 και 24 ώρες) στο Carifend® και στη συνέχεια καταγράφηκε το ποσοστό άμεσης θνησιμότητας και το ποσοστό ημιθανών ατόμων. Μετά το πέρας της έκθεσης, όλα τα ζωντανά άτομα μεταφέρθηκαν σε καθαρά τρυβλία για να καταγραφεί η «καθυστερημένη» θνησιμότητα 1, 3, 5 και 7 ημέρες μετά την έκθεση. Η ίδια πειραματική προσέγγιση ακολουθήθηκε και στη δεύτερη εργαστηριακή βιοδοκιμή, στην οποία αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα δίχτυων εμποτισμένων με διαφορετικές συγκεντρώσεις α-cypermethrin.

Στα δύο πειράματα πεδίου, ο αριθμός των εντόμων στα κιβώτια που ήταν προστατευμένα με το Carifend® ήταν ελάχιστα, σε σχέση με τον αριθμό των εντόμων που συνέλαβαν οι φερομονικές παγίδες εκτός του δίχτυου. Στην πρώτη εργαστηριακή βιοδοκιμή, η άμεση θνησιμότητα ήταν πολύ χαμηλή, σε αντίθεση με το ποσοστό ημιθανών ατόμων, που ήταν υψηλό, ιδιαίτερα για διαστήματα έκθεσης μεγαλύτερα από 60 λεπτά. Επιπλέον, καταγράφηκε υψηλή «καθυστερημένη» θνησιμότητα, δηλαδή ένα μεγάλο ποσοστό των ημιθανών ατόμων πέθαιναν μετά το πέρας της έκθεσης στο Carifend®. Στη δεύτερη εργαστηριακή βιοδοκιμή, η αύξηση της συγκέντρωσης του α-cypermethrin στο δίχτυ δεν μεταφράστηκε απαραίτητα σε μεγαλύτερη θνησιμότητα των εντόμων. Γενικά, τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας δείχνουν ότι το Carifend® μπορεί να προσφέρει ένα ικανοποιητικό επίπεδο προστασίας του αποθηκευμένου καπνού από τα ενήλικα *L. serricorne* και *E. elutella*, τουλάχιστον στις συνθήκες που εξετάστηκαν.

**Εργαστηριακή αξιολόγηση επτά νέων παραγώγων του πυρρολίου ως προστατευτικά των σπόρων κατά των *Tribolium confusum* και *Ephestia kuehniella*: επίδραση της θερμοκρασίας, της σχετικής υγρασίας και του δημητριακού**

**M.K. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>1,2,\*</sup>, N.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>1</sup>, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>3</sup>,  
D. LOSIC<sup>4</sup>, Λ. ΧΑΤΖΗΑΡΑΠΟΓΛΟΥ<sup>2</sup> ΚΑΙ Γ. ΕΛΕΜΕΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>4</sup>School of Chemical Engineering, The University of Adelaide

\*e-mail: bouk@hotmail.gr

Τα μέλη της ομάδας του πυρρολίου είναι πιθανό να έχουν ενδιαφέρουσες ιδιότητες οι οποίες αξίζουν πρόσθετη έρευνα ως εντομοκτόνα στα μετασυλλεκτικά στάδια των γεωργικών προϊόντων. Σε αυτό το πλαίσιο, αξιολογήθηκε η εντομοκτόνος δράση επτά νέων παραγώγων του πυρρολίου (με τις κοινές ονομασίες 3a, 3g, 3i, 3k, 3l, 3m και 3h), κατά των τελείων ή προνυμφών *Tribolium confusum* και των προνυμφών *Ephestia kuehniella* σε διαφορετικές δόσεις (0,1, 1 και 10 ppm), διαστήματα εκθέσεως (7, 14 και 21 ημέρες ή 1, 2, 7, 14 και 21 ημέρες), θερμοκρασίες (20, 25 και 30°C), επίπεδα σχετικής υγρασίας (ΣΥ) (55 και 75%) και προϊόντα (σίταρι, αραβόσιτος, κριθάρι). Για τα τέλεια *T. confusum*, στην περίπτωση του 3k, η θνησιμότητα έφθασε στο 67,8% στους 30°C και 55% ΣΥ στον σίτο στα 10 ppm μετά από 21 ημέρες εκθέσεως. Όλα τα τέλεια *T. confusum* ήσαν νεκρά σε όλες τις δόσεις του κριθαριού όπου εφαρμόστηκε το 3i μετά από 21 ημέρες εκθέσεως. Για τις προνύμφες *T. confusum*, στην περίπτωση του 3i, στην υψηλότερη δόση, η θνησιμότητα ήταν 82,2% στους 25°C και 55% ΣΥ ενώ στην περίπτωση του 3k έφτασε το 77,8% στον ίδιο συνδυασμό. Για το κριθάρι, μετά από 7 ημέρες εκθέσεως, όλες οι εκτεθειμένες προνύμφες ευρέθηκαν νεκρές σε όλες τις δόσεις και των δύο παραγώγων του πυρρολίου. Στον αραβόσιτο, η θνησιμότητα υπερέβη το 96% στα 10 ppm του 3k μετά από 21 ημέρες εκθέσεως. Για τις προνύμφες *E. kuehniella* στο κριθάρι, μετά από 14 ημέρες όλες οι προνύμφες ήσαν νεκρές στο 0,1 ppm του 3i. Το επίπεδο της ΣΥ 75% μείωσε την αποτελεσματικότητα των παραγώγων του πυρρολίου, ενώ το 55% την αύξησε. Για τα παράγωγα του πυρρολίου 3a, 3g, 3l, 3m και 3h, η θνησιμότητα των *T. confusum* και *E. kuehniella* στον αραβόσιτο ήταν χαμηλότερη από το κριθάρι ή τον σίτο. Ωστόσο, 100% θνησιμότητα των δύο ειδών εντόμων καταγράφηκε μόνο στο κριθάρι. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι τα εξετασθέντα παράγωγα του πυρρολίου θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως προστατευτικά κατά επιβλαβών εντόμων των αποθηκευμένων προϊόντων υπό ορισμένες βιοτικές και αβιοτικές συνθήκες.

## Πειραματική δοκιμή της ευπάθειας ποικιλιών σιταριού στην προσβολή από το *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae)

**Σ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ\* ΚΑΙ Μ. ΚΟΡΔΙΣΤΑ**

Εργαστήριο Εντομολογίας, Αλεξάνδρειο Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

\*e-mail: papsm@cp.teithe.gr

Το *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) αποτελεί σημαντικό εχθρό αρκετών αποθηκευμένων προϊόντων όπως ρυζιού, σπόρων δημητριακών, αλευρωδών προϊόντων, βαμβακόσπορου, οσπρίων, ξηρών καρπών, αραβοσίτου, ζωοτροφών. Σε θερμά κλίματα μπορεί να ξεπεράσει τις 4 γενεές το έτος. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Επειδή πετά, μπορεί να προσβάλει τους σπόρους από τον αγρό και να καταλήξει στις αποθήκες με το προϊόν. Στη χώρα μας, είναι σημαντικός εχθρός πολλών ξενιστών, από τους προαναφερθέντες. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η ευπάθεια του σπόρου του σιταριού στην προσβολή από το έντομο, σε δέκα διαφορετικές ποικιλίες. Επιλέχθηκαν πέντε ποικιλίες μαλακού και πέντε ποικιλίες σκληρού σιταριού εσοδείας 2015, οι οποίες καλλιεργούνται στη χώρα μας. Τα δείγματα ελήφθησαν από Silos της περιοχής Νεάπολης Βοΐου του νομού Κοζάνης και από το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης. Το πείραμα έλαβε χώρα στο εντομοτροφείο του Εργαστηρίου Εντομολογίας του Αλεξάνδρειου Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης. Χρησιμοποιήθηκαν 10 τριβλία για κάθε ποικιλία και τοποθετήθηκαν σε κάθε τριβλίο 10 απεντομωμένοι σπόροι και 5 ακμαία *S. oryzae* από εκτροφή. Γινόταν αντικατάσταση εντόμων, όταν πρόκυπτε ανάγκη. Παρατηρήσεις λαμβάνονταν ανά τριήμερο για χρονικό διάστημα δύο μηνών. Για την ανάλυση των δεδομένων του πειράματος, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 20. Από την ανάλυση παραλλακτικότητας των δυο τύπων σιτηρών προέκυψε ότι η τιμή του  $F=552,163/1,609=3,43$  είναι μικρότερη από την τιμή του  $F_{0,05}=4,41$  (για BE 1 και 18) σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Όσον αφορά στις ποικιλίες, βρέθηκε ότι η τιμή του  $F=79,650/3,532=22,55$  είναι μεγαλύτερη από την τιμή του  $F_{0,05}=2,48$  (για BE 4 και 72) σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Συνεπώς, οι δυο τύποι σιτηρών (μαλακό και σκληρό) δεν παρουσίασαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ τους ως προς το επίπεδο προσβολής. Ενώ, οι ποικιλίες σιτηρών παρουσίασαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ως προς το επίπεδο προσβολής.

**Αντιμετώπιση κουνουπιών: Αξιολόγηση της τοξικής δράσης  
μικρών συγκεντρώσεων του temephos (Abate)  
μαζί με επιφανειοδραστικές ουσίες για την αντιμετώπιση  
προνυμφών κουνουπιών**

**Γ. ΦΛΩΡΟΣ<sup>1</sup>, Α. ΚΟΚΚΑΡΗ<sup>1</sup>, Ι. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ<sup>1</sup>, Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ<sup>1</sup>,  
Π. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ<sup>2</sup>, Κ. ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>BASF Ελλάς

\*e-mail: koveos@agro.auth.gr

Αξιολογήθηκε με πειράματα εργαστηρίου και εργαστηρίου-υπαίθρου η τοξική δράση μικρών συγκεντρώσεων του εντομοκτόνου temephos σε ανάμιξη με επιφανειοδραστικές ουσίες (Agnique®, Break-Tru®, Dash®) σε προνύμφες κουνουπιών *Culex pipiens* Linnaeus (Diptera: Culicidae), που συλλέχθηκαν από νερά ορυζώνων στην κεντρική Μακεδονία. Για τις βιοδοκιμές αξιολόγησης της άμεσης τοξικής δράσης, οι προνύμφες εκτίθονταν σε ορισμένες δόσεις των προϊόντων (ουσιών) σε γυάλινα βάζα με νερό στο εργαστήριο και στη συνέχεια προσδιοριζόταν το ποσοστό θνησιμότητας. Για τον προσδιορισμό της υπολειμματικής διάρκειας δράσης, χρησιμοποιήθηκαν μεταλλικά δοχεία περιεκτικότητας 2 λίτρων νερού με συγκεκριμένη δόση των προϊόντων που διατηρούνταν στο ύπαιθρο. Ανά ορισμένα χρονικά διαστήματα μεταφέρονταν στο νερό των δοχείων προνύμφες *Cx. pipiens* και καταμετρούνταν τα ποσοστά θνησιμότητας. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι μικρές δόσεις του temephos έχουν υψηλή τοξικότητα για προνύμφες κουνουπιών ακόμη και 14 μέρες μετά την εφαρμογή. Οι επιφανειοδραστικές ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν ευνόησαν την τοξική και υπολειμματική διάρκεια δράσης.

## Αξιολόγηση προνυμφοκτόνων εναντίον του *Culex ripiens* σε εργαστηριακές βιοδοκιμές και σε ελεγχόμενες συνθήκες πεδίου

**Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ<sup>1</sup>, Κ. ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ<sup>2</sup>, Π. ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ<sup>2</sup>  
ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup>BASF Ελλάς

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

Η υγειονομική σημασία των κουνουπιών του συμπλέγματος *Culex ripiens* L. (Diptera: Culicidae) είναι μεγάλη, καθώς είναι δυνητικοί φορείς σημαντικών ασθενειών του ανθρώπου. Για τον έλεγχο των προνυμφικών σταδίων των κουνουπιών χρησιμοποιούνται σήμερα κυρίως δύο κατηγορίες προνυμφοκτόνων, οι ρυθμιστές ανάπτυξης (IGRs), οι οποίοι βασίζονται σε δραστικές ουσίες χαμηλής οξείας τοξικότητας για τα θηλαστικά και τον άνθρωπο, και τα σκευάσματα με βάση το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* (Bti), το οποίο παράγει πρωτεϊνικές ενδοτοξίνες κατά την σποριοποίησή του, που καταστρέφουν το πεπτικό σύστημα των προνυμφών μετά την κατάποση τους. Σε γενικές γραμμές, τα διαθέσιμα προνυμφοκτόνα για τον έλεγχο των πληθυσμών των κουνουπιών είναι περιορισμένα, γι' αυτό είναι επιτακτική η ανάγκη να αξιολογηθούν νέες δραστικές και σκευάσματα. Με βάση τα παραπάνω, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση διαφόρων επιλεγμένων προνυμφοκτόνων για τον έλεγχο των προνυμφών του *Cx. ripiens*. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκε η προνυμφοκτόνος δράση των temephos (Abate 500 EC), teflubenzuron (NOMOLT® 150 SC) και ενός Bti σκευάσματος (VectoBac™ 12 SC), μετά από την εφαρμογή τους σε διάφορες δόσεις σε εργαστηριακές δοκιμές και σε ελεγχόμενες συνθήκες πεδίου. Επιπρόσθετα, αξιολογήθηκε η συνδυασμένη δράση των παραπάνω εντομοκτόνων με την επιφανειοδραστική ουσία Dash® HC.

Με βάση τα εργαστηριακά αποτελέσματα, το temephos στη μισή από τη συνιστώμενη δόση προκάλεσε 100% θνησιμότητα των προνυμφών μια μέρα μετά την εφαρμογή, ενώ με την εφαρμογή του teflubenzuron στη συνιστώμενη δόση επιτεύχθηκε πλήρης έλεγχος των προνυμφών (100% θνησιμότητα) μετά από 20 μέρες έκθεση. Για τα temephos και teflubenzuron αποτράπηκε σε όλες τις περιπτώσεις η εμφάνιση ενηλίκων. Παρόμοια αποτελέσματα καταγράφηκαν και στα πειράματα στις ελεγχόμενες συνθήκες πεδίου. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σημαντικά για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή αποτελεσματικών στρατηγικών καταπολέμησης των κουνουπιών.



## Επίδραση προνυμφοκτόνων κουνουπιών σε ακάρεα, θυσανόπτερα και αφίδες καλλιέργειας ρυζιού

**Γ.Ι. ΧΙΝΤΖΟΓΛΟΥ\* ΚΑΙ Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθήνας

\*e-mail: chintzoglou@hotmail.com

Μεγάλος αριθμός μελετών έχει πραγματοποιηθεί για την αποτελεσματικότητα των προνυμφοκτόνων κουνουπιών και την επίδρασή τους σε οργανισμούς μη στόχους. Οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί επικεντρώνονται κυρίως σε υδρόβιους οργανισμούς ενώ η γνώση της επίδρασης σε οργανισμούς που βρίσκονται στο υπέργειο τμήμα είναι περιορισμένη. Στη μελέτη αυτή δοκιμάστηκαν οι δραστικές ουσίες diflubenzuron, spinosad, s-methoprene και *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* εναντίον αρθροπόδων μη στόχων και συγκεκριμένα επί των θυσανόπττερων, αφίδων και ακάρεων. Για τη λήψη δειγμάτων συλλέχθηκαν 15 στελέχη από 3 σημεία κάθε αγρού, 3 αγροί για κάθε μία από τις επεμβάσεις και 3 για το μάρτυρα. Οι πληθυσμοί μελετήθηκαν 7, 14 και 21 ημέρες μετά την εφαρμογή. Η εξαγωγή των ακάρεων, των θυσανόπττερων και των αφίδων πραγματοποιήθηκαν με τη μέθοδο των Berlese και Tullgren. Σε ό,τι αφορά στη δράση των τεσσάρων δραστικών ουσιών σε Phytoseiidae δε σημειώθηκε σημαντική μείωση των πληθυσμών τους. Το s-methoprene είχε επίδραση στη μείωση του πληθυσμού των Tarsonemidae ενώ 21 ημέρες μετά από την εφαρμογή ο πληθυσμός ήταν μικρότερος σε σχέση με τις άλλες εφαρμογές. Στην περίπτωση του diflubenzuron, μικρή ήταν η ακαρεοκτόνος δράση τόσο ως προς τα αρπακτικά όσο και ως προς τα Tarsonemidae. Ως προς το *Bti* παρατηρήθηκε μείωση στον πληθυσμό των Tarsonemidae 7 ημέρες από την εφαρμογή χωρίς να είναι ωστόσο στατιστικά σημαντική σε σχέση με αυτή των υπόλοιπων εφαρμογών. Σχετικά με τα θυσανόπτερα, κατά την 7<sup>η</sup> ημέρα από την εφαρμογή στην περίπτωση του spinosad καταγράφηκε στατιστικά σημαντική μείωση του πληθυσμού των θυσανόπττερων σε σχέση με εκείνη της εφαρμογής με *Bti*. Η επόμενη δραστική ουσία που μελετήθηκε ήταν το s-methoprene. Το s-methoprene σημείωσε και αυτό κατά την 7<sup>η</sup> ημέρα από την εφαρμογή, σημαντική μείωση στον πληθυσμό σε σχέση με εκείνο που είχε πραγματοποιηθεί η εφαρμογή με *Bti*. Η δράση του *Bti* στα θυσανόπτερα ήταν πολύ μικρή σε όλες τις περιπτώσεις, ενώ στην περίπτωση του diflubenzuron όπως καταγράφηκε κατά την 7<sup>η</sup> ημέρα από την εφαρμογή, ο πληθυσμός είχε μειωθεί στατιστικά σημαντικά σε σχέση με αυτόν που είχε εφαρμοσθεί το *Bti*. Σχετικά με τις αφίδες του ρυζιού, μικρή ήταν η επίδραση του spinosad ενώ με την εφαρμογή του diflubenzuron, καταγράφηκε στατιστικά σημαντική μείωση του πληθυσμού σε σχέση με αυτή του spinosad. Το s-methoprene παρουσίασε στατιστικά σημαντική μείωση στον πληθυσμό κατά τις πρώτες μόνο μέρες, ενώ το *Bti* δεν εμφάνισε κάποια στατιστικά σημαντική επίδραση στον πληθυσμό των αφίδων, σε όλες τις δειγματοληψίες.

Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι οι δραστικές ουσίες S-methoprene, diflubenzuron και spinosad μείωσαν σημαντικά τους πληθυσμούς αφίδων, θριπών αλλά και ορισμένων ειδών ακάρεων.

**Μοριακός χαρακτηρισμός της ανθεκτικότητας κουνουπιών-φορέων ασθενειών στα εντομοκτόνα**

**Μ. ΦΩΤΑΚΗΣ<sup>1,2</sup>, Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ<sup>2,3</sup>, Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ<sup>2</sup>,  
Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ<sup>2,3</sup>, Ν. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>1</sup>, Α. ΤΣΙΑΜΑΝΤΑΣ<sup>1</sup>,  
Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>, Α. PUGGIOLI<sup>5</sup>, R. BELLINI<sup>5</sup>, Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ<sup>6</sup>  
ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,2,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας IMBB-ITE, Ηράκλειο

<sup>3</sup>Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο

<sup>4</sup>Δάφνη Agrotrade, Αθήνα

<sup>5</sup>Centro Agricoltura Ambiente "G. Nicoli", Bologna, Italy

<sup>6</sup>USDA-ARS European Biological Control Laboratory, Θεσσαλονίκη

\*e-mail: vontas@imbb.forth.gr

Η επιλογή κουνουπιών με ανθεκτικότητα, από την εκτεταμένη και αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων αποτελεί το μεγαλύτερο πρόβλημα για τον έλεγχο των πληθυσμών τους και κατ' επέκταση των ασθενειών που μεταδίδουν. Μελετάμε την μοριακή βάση της ανθεκτικότητας των κουνουπιών στα εντομοκτόνα, με σκοπό τη συμβολή στη διαχείριση και αντιμετώπιση του φαινομένου. Χρησιμοποιούμε κλασσικές και σύγχρονες μοριακές τεχνικές, όπως βιοδοκιμές, αναλύσεις μεταγραφώματος, έκφραση και χαρακτηρισμό ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών και ανοσοϊστοχημεία για να αναλύσουμε το ρόλο συγκεκριμένων γονιδίων και μεταλλαγών στον φαινότυπο της ανθεκτικότητας. Πρόσφατες εργασίες της ομάδας μας εστιάζουν: 1) στην ανάλυση του ρόλου της επιδερμίδας στην εντυπωσιακή ανθεκτικότητα του κύριου φορέα της ελονοσίας *Anopheles gambiae* στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα 2) στον χαρακτηρισμό και την παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση της ανθεκτικότητας του κουνουπιού τίγρη (*Aedes albopictus*) στο temperhos και 3) στην ανάλυση της ανθεκτικότητας στόχου του *Culex pipiens* στο diflubenzuron. Επίσης, συμμετέχουμε σε προγράμματα παρακολούθησης της ανθεκτικότητας των κουνουπιών-φορέων εντομομεταδιδόμενων ασθενειών της Ελλάδας, με έμφαση στα συστήματα υψηλού επιδημιολογικού κινδύνου. Τέλος, στα πλαίσια Ευρωπαϊκών προγραμμάτων Horizon 2020, αναπτύσσουμε αυτοματοποιημένες διαγνωστικές πλατφόρμες («sample to answer») για την ανίχνευση και καταγραφή ειδών κουνουπιών-φορέων ασθενειών, μεταλλαγών και γονιδίων ανθεκτικότητας σε συγκεκριμένα εντομοκτόνα και παρουσίας εντομομεταδιδόμενων παθογόνων.

**Παρακολούθηση χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών  
σε σημεία εισόδου της Ελλάδας**

**Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ<sup>1</sup>, Τ. ΖΑΧΑΡΙΑΔΟΥ<sup>2</sup>, Β. ΚΟΠΕΛΑΣ<sup>3</sup>, Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>4</sup>,  
Δ. ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ<sup>1</sup>, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>1</sup>, Δ.Ε. ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ<sup>1</sup>,  
Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup> ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό  
Ινστιτούτο

<sup>2</sup>Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελ. Βενιζέλος», Υπηρεσία Περιβάλλοντος

<sup>3</sup>Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων Πειραιά Α.Ε.

<sup>4</sup>Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Θεσσαλονίκη

\*e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Το Ασιατικό κουνούπι τίγρης, *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse 1894) (Diptera: Culicidae), ανήκει στα χωροκατακτητικά είδη κουνουπιών. Πολλά από τα είδη αυτά έχουν εγκατασταθεί σε αρκετές χώρες της Ευρώπης και είναι γνωστοί διαβιαστές παθογόνων, όπως ο ιός Chikungunya, ο ιός του Δάγκειου πυρετού και ο ιός Zika. Με σκοπό την καταγραφή των χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών στα κύρια σημεία εισόδου της Ελλάδας, τοποθετήθηκαν παγίδες ωθησίας για την επιτήρηση σημείων εισόδου όπως ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών (Δ.Α.Α.) και ο Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων Πειραιά (Σ.Ε.Π.) ως προς την παρουσία χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών.

Οι δειγματοληψίες κουνουπιών πραγματοποιούνται σε μηνιαία βάση από το 2014 έως σήμερα σε επιλεγμένους εξωτερικούς χώρους των σημείων εισόδου. Τα αυγά των κουνουπιών που συλλέγονται, μεταφέρονται στο ΜΦΙ και η αναγνώριση των εντόμων γίνεται στο στάδιο του ενήλικου (μετά από εκκόλαψη των προνυμφών). Τόσο η αναγνώριση με τη χρήση διχοτομικών κλειδών όσο και η μοριακή ταυτοποίηση έδειξαν ότι όλα τα δείγματα κουνουπιών που συλλέχθηκαν ανήκουν στο είδος *Ae. albopictus*. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την απουσία εισαγωγής νέων χωροκατακτητικών ειδών στα σημεία εισόδου, όπως π.χ. το *Aedes aegypti*. Η σύγκριση αλληλουχιών του μιτοχονδριακού γονιδίου της κυτοχρωμικής οξειδάσης I (mtCOI) από τους συλλεγμένους πληθυσμούς φανέρωσε έξι διαφορετικούς απλότυπους και κατέδειξε την ύπαρξη γενετικής ποικιλομορφίας εντός είδους. Επιβεβλημένη κρίνεται η συνέχιση της εντομολογικής επιτήρησης στα συγκεκριμένα σημεία εισόδου αλλά και σε άλλα σημεία εισόδου ώστε να είναι εφικτή η έγκαιρη ανίχνευση εισόδου νέων χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών στην Ελλάδα.

**LIFE CONOPS: Παρακολούθηση και έλεγχος χωροκατακτητικών ειδών κουνουπιών**

**Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ<sup>1</sup>, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>1</sup>, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>1</sup>,  
Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup>, R. BELLINI<sup>2</sup>, C. VENTURELLI<sup>3</sup>,  
C. MATRANGOLO<sup>3</sup> ΚΑΙ Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ\*<sup>1</sup>  
ΕΚ ΜΕΡΟΥΣ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ LIFE CONOPS**

<sup>1</sup>Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

<sup>2</sup>Centro Agricoltura Ambiente "G. Nicoli", Crevalcore, Italy

<sup>3</sup>Public Health Department, Ausl della Romagna, Cesena, Italy

\*e-mail: a.michaelakis@bpi.gr

Το έργο LIFE CONOPS στοχεύει στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων σχεδίων διαχείρισης των χωροκατακτητικών κουνουπιών (invasive mosquito species-IMS) εξασφαλίζοντας αφενός τον έλεγχο της εξάπλωσης και της εγκατάστασής τους σε ολόκληρη την Ευρώπη και αφετέρου την προστασία του περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο του προαναφερθέντος έργου, το πρόγραμμα LIFE CONOPS ευαισθητοποιεί και προωθεί δράσεις που εστιάζονται στην έγκαιρη ανίχνευση και την άμεση αντιμετώπιση των IMS σε Ελλάδα και Ιταλία.

Ένας εκπρόσωπος των IMS είναι το Ασιατικό κουνούπι τίγρης, *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse 1894) (Diptera: Culicidae). Το αποτέλεσμα της εισαγωγής του συγκεκριμένου κουνουπιού στην Ευρώπη ήταν η εγκατάστασή του σε αρκετές περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης η οποία είχε αρνητικές επιπτώσεις στο αστικό περιβάλλον (πχ όχληση, εγκατάσταση σε αστικά ενδιαιτήματα) και αποτέλεσε και σημαντική απειλή για τη δημόσια υγεία.

Η διαχείριση του *Ae. albopictus* είναι δύσκολη καθώς οι προσπάθειες ελέγχου του πληθυσμού του με χημική καταπολέμηση είναι χαμηλής αποτελεσματικότητας. Τα Σχέδια Διαχείρισης (management plans-MP) για τα χωροκατακτητικά είδη στην Ελλάδα (IMS-MP) έχουν αναπτυχθεί από την ομάδα LIFE CONOPS με στόχο να παρέχουν ένα εύχρηστο εργαλείο που εξυπηρετεί τους τοπικούς/περιφερειακούς φορείς που είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των IMS. Η ομάδα του LIFE CONOPS έχει καθιερώσει συνεργασίες με βασικούς φορείς, όπως οι αρχές στα σημεία εισόδου (λιμάνια - αεροδρόμια) αλλά και εταιρείες εμπορίας μεταχειρισμένων ελαστικών. Επιπλέον, προτάθηκε, μέσω υπουργικής εγκυκλίου (Υπ. Υγείας) ένα σχέδιο για τη διαχείριση των διαβιβαστών σε περίπτωση κρούσματος Δάγκειου πυρετού, λοίμωξης από ιό Chikungunya ή Zika. Ένας από τους κύριους στόχους του LIFE CONOPS είναι η ενίσχυση των δυνατοτήτων στις χώρες της Μεσογείου για την έγκαιρη ανίχνευση νέων IMS, με έμφαση στο *Aedes aegypti*, καθιστώντας έτσι δυνατή και οικονομικά αποδοτική την άμεση εξάλειψή του.

**Αιτιοκρατική και στοχαστική δημογραφική ανάλυση  
του είδους-εισβολέα *Trogoderma granarium* Everts  
(Coleoptera: Dermestidae)**

**N.E. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ<sup>1,2,\*</sup>, N.G. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>3</sup>, M. ΚΟΝΔΑΚΗΣ<sup>4</sup>,  
M.K. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>3,5</sup>, E.Π. ΝΙΚΑ<sup>3</sup> ΚΑΙ N. ΔΕΜΙΡΗΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Φυτοπροστατευτικών και Βιοκτόνων Προϊόντων, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

<sup>2</sup>Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>4</sup>Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>5</sup>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

\*e-mail: nepapanikolaou@yahoo.gr

Το *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera: Dermestidae) είναι ένα καταστροφικό έντομο των αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων και τροφίμων. Προσβάλλει μεγάλη ποικιλία βασικών αγαθών σε παγκόσμιο επίπεδο με προτίμηση στους σπόρους δημητριακών και στα αμυλώδη προϊόντα. Επίσης, προσβάλλει μεταποιημένα εμπορεύματα και προϊόντα ζωικής προελεύσεως. Το *T. granarium* θεωρείται ως ένα από τα πιο σημαντικά έντομα καραντίνας σε διάφορες χώρες του κόσμου και συγκαταλέγεται μεταξύ των 100 σημαντικότερων ειδών-εισβολέων σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα έντομα καραντίνας έχουν δυνητική οικονομική σημασία σε περιοχές όπου δεν είναι ακόμα παρόντα ή όπου είναι παρόντα αλλά δεν είναι ευρέως διαδεδομένα. Επιπροσθέτως, διαταράσσουν την εμπορία των γεωργικών προϊόντων, όχι μόνο μεταξύ χωρών, αλλά και μεταξύ γεωγραφικών περιοχών εντός των χωρών. Προσφάτως, επιστημονικά η παρουσία του *T. granarium* στην Ελλάδα, γεγονός το οποίο είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό τόσο για την ποιοτική όσο και για την ποσοτική υποβάθμιση των αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων.

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε αιτιοκρατική και στοχαστική ανάλυση της δημογραφίας του *T. granarium* στις θερμοκρασίες των 30, 35 και 40 °C, τρεφόμενου επί σιταριού. Η μελέτη της δημογραφίας δύναται να οδηγήσει σε χρήσιμα συμπεράσματα περί της πληθυσμιακής διακυμάνσεως του εντόμου και στη διερεύνηση βιολογικών χαρακτηριστικών των διαφόρων ηλικιών του. Κατά την αιτιοκρατική ανάλυση υπολογίστηκαν διάφορες πληθυσμιακές παράμετροι (π.χ. ενδογενής ρυθμός αυξήσεως, καθαρός αναπαραγωγικός ρυθμός, χρόνος διπλασιασμού, μέση διάρκεια γενεάς), η αναπαραγωγική αξία και η προσδοκώμενη διάρκεια ζωής των θηλυκών ατόμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η θερμοκρασία επηρεάζει την πληθυσμιακή αύξηση του εντόμου. Στη στοχαστική ανάλυση διερευνήθηκε η ατομική ετερογένεια μέσω μιας σειράς ιεραρχικών υποδειγμάτων βασισμένα σε παραλλαγές των zero-inflated-Poisson και Weibull κατανομών για τον αριθμό των απογόνων και τη διάρκεια ζωής αντιστοίχως. Τα αποτελέσματα συμβαδίζουν με τη βασική ανάλυση, επιβεβαιώνοντας την αξιοπιστία των ευρημάτων.

## Πλήρως αυτοματοποιημένες διαγνωστικές πλατφόρμες για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων ελέγχου εντόμων-φορέων ασθενειών

**K. ΜΑΥΡΙΔΗΣ<sup>1</sup>, S. HIN<sup>2</sup>, K. MITSAKAKIS<sup>2</sup>, P. MÜLLER<sup>3</sup>,  
N. WIPF<sup>3</sup>, S. MEDVES<sup>4</sup>, B. CARMAN<sup>4</sup> ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,5,\*</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, Ηράκλειο

<sup>2</sup>Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung. V., Freiburg, Germany

<sup>3</sup>Swiss Tropical and Public Health Institute / Centre Suisse de Recherche Scientifique, Basel, Switzerland

<sup>4</sup>Fast-track diagnostics (FTD), Luxembourg

<sup>5</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας,

Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: vontas@imbb.forth.gr

Διαγωνισμός

Οι εντομομεταδιδόμενες νόσοι (π.χ. Ελονοσία, Zikavirus, WestNilevirus) αποτελούν ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα για τη δημόσια υγεία παγκοσμίως. Η πρόληψη τους μπορεί να επιτευχθεί με τον έλεγχο των πληθυσμών των σχετιζόμενων εντόμων-φορέων ασθενειών μέσω χρήσης εντομοκτόνων. Η εφαρμογή ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης για την καταγραφή των σημαντικότερων παθογόνων στα έντομα-φορείς, αλλά και του μοριακού προφίλ των εντόμων καθαυτών (είδος, υποείδος, παρουσία αλληλομόρφων/έκφραση γονιδίων που προσδίδουν ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα) αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των προαναφερθέντων εντομομεταδιδόμενων νόσων. Οι μέθοδοι που είναι σήμερα διαθέσιμες (PCR, ELISA, μικροσκοπία) δεν είναι δυνατόν να καλύψουν τις ανάγκες μιας τόσο εκτεταμένης μοριακής καταγραφής. Για το σκοπό αυτό, θα αναπτύξουμε μια πρωτοποριακή «sample-to-answer», χαμηλού κόστους διαγνωστική πλατφόρμα πολλαπλών μοριακών δεικτών (MalVecLabDisk / ArboVec-Disk), η οποία θα συνδεθεί με μια ολοκληρωμένη βάση καταγραφής επιδημιολογικών δεδομένων (Disease Data Management System-DDMS). Μετά την ανάπτυξη και τη λεπτομερή εργαστηριακή αξιολόγηση των επιμέρους συστατικών της πλατφόρμας, το νέο επιδημιολογικό-διαγνωστικό εργαλείο που θα αναπτυχθεί θα εφαρμοστεί σε χώρες ενδημικές για την ελονοσία και τα υπόλοιπα παθογόνα. Η προσέγγιση που προτείνουμε θα μπορούσε να αποτελέσει το βασικό πυλώνα ενός έγκυρου συστήματος καταγραφής, προειδοποίησης και καταπολέμησης πιθανών εξάρσεων εντομομεταδιδόμενων νόσων.

**Παρατηρήσεις επί των τροφικών προτιμήσεων  
του *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae)**

**Σ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ\* ΚΑΙ Χ. ΧΡΥΣΟΧΟΪΔΗΣ**

Εργαστήριο Εντομολογίας, Αλεξάνδρειο Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

\*e-mail: papsm@cp.teithe.gr

Το *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae) αποτελεί σημαντικό εχθρό αρκετών αποθηκευμένων προϊόντων όπως σπόρων σιτηρών, σταφίδας, μπαχαρικών, ειδών διατροφής (ψωμί, ζυμαρικά, μπισκότα, ξηροί καρποί), ελαιούχων σπόρων, ξηρών οσπρίων, κακάο, καφέ, αποξηραμένων φυτών. Έχει 2-3 επάλληλες γενεές και σε ευνοϊκότερες συνθήκες 6-8. Οι προνύμφες προτιμούν ήδη προσβεβλημένους σπόρους, ολοκληρώνοντας την καταστροφή τους. Το ακμαίο είναι μακρόβιο (2-3 έτη) και τρέφεται κυρίως με τα υπολείμματα της διατροφής των προνυμφών. Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκε η προτίμηση του εντόμου σε διαφορετικά τροφικά δεδομένα. Η παρατήρηση από το συνερευνητή-συγγραφέα καταστροφής μέρους της προσωπικής εντομολογικής συλλογής του, μας οδήγησε στη διερεύνηση του αιτίου. Δείγματα μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο της Εντομολογίας του Αλεξάνδρειου Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης για εξέταση. Διαπιστώθηκε επίθεση του *O. surinamensis* εναντίον των διατηρημένων-νεκρών εντόμων. Ο προσδιορισμός του είδους του εντόμου, έγινε αρχικά με την εξωτερική παρατήρηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών του και επιβεβαιώθηκε με την εξέταση του γεννητικού οπλισμού του άρρενος. Για τη διαπίστωση της παραπάνω προσβολής, διεξήχθη πειραματισμός στο εργαστήριο. Σε ελεγχόμενες κλιματικές συνθήκες, τοποθετήθηκαν σε 100 χάρτινα κουτιά, από 10 απεντομωμένα νεκρά έντομα διαφορετικών τάξεων, 30 σπόροι ρυζιού και 15 ακμαία και προνύμφες *O. surinamensis*. Παρατηρήσεις λαμβάνονταν δύο φορές την εβδομάδα, για δύο μήνες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το *O. surinamensis* κατανάλωσε το ίδιο, τόσο τους σπόρους ρυζιού, όσο και τα νεκρά έντομα. Σε πολλές περιπτώσεις η καταστροφή ήταν ολοκληρωτική. Από τη μελέτη προκύπτει, ότι το *O. surinamensis* αποτελεί μία μεγάλη απειλή για διατηρημένα έντομα σε εντομολογικές/ζωολογικές συλλογές, εκτεθειμένα σε μουσεία και άλλους χώρους έκθεσης.

**Μοριακός χαρακτηρισμός και γεωγραφική εξάπλωση της ανθεκτικότητας του κουνουπιού *Aedes albopictus*, φορέα του δάγκειου πυρετού και του ιού chikungunya, στο εντομοκτόνο temephos**

**Δ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ<sup>1,2</sup>, L. SWEVERS<sup>3</sup>, Α. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>4</sup>,  
B. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ<sup>2</sup>, P. LABBE<sup>5</sup>, Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ<sup>6</sup>,  
M. WEILL<sup>4</sup> ΚΑΙ I. ΒΟΝΤΑΣ<sup>\*2,4</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας IMBB-ITE, Ηράκλειο

<sup>3</sup>Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»

<sup>4</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>5</sup>Institut des sciences de l'évolution, CNRS - Université de Montpellier, France

<sup>6</sup>USDA-ARS European Biological Control Laboratory,

Θεσσαλονίκη

\*e-mail: vontas@imbb.forth.gr

Διαγωνισμός

Το κουνούπι *Aedes albopictus* (κουνούπι τίγρης) είναι σημαντικός φορέας ασθενειών, καθώς και ένα από τα πιο χρωροκατακτητικά είδη στον κόσμο. Η χρήση εντομοκτόνων αποτελεί τον κύριο τρόπο καταπολέμησής του, όμως η ανάπτυξη ανθεκτικότητας καθιστά τον έλεγχό του ιδιαίτερα δύσκολο.

Σε αυτήν την εργασία έχουμε χαρακτηρίσει την μοριακή βάση της ανθεκτικότητας του *Ae. albopictus* στο οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο temephos. Βιοχημικές αναλύσεις και αναλύσεις μεταγραφώματος έδειξαν την υπερέκφραση των *CCEae3a* και *CCEae6a* εστερασών στα ανθεκτικά κουνούπια. Μάλιστα τα δύο αυτά γονίδια βρίσκονται σε πολλαπλά αντίγραφα στο ανθεκτικό στέλεχος και η συσχέτιση των πολλαπλών αντιγράφων με τον φαινότυπο της ανθεκτικότητας υποστηρίχθηκε μέσω γενετικών διασταυρώσεων. Η πρωτεΐνη *CCEae3a* εκφράστηκε σε ετερόλογο σύστημα με βακίλοϊό και βρέθηκε να προσδένεται ισχυρά στο temephos, απορροφώντας το σαν σφουγγάρι και εμποδίζοντας με τον τρόπο αυτό την πρόσδεση στο στόχο του. Πειράματα ανοσοϊστοχημείας έδειξαν την έκφραση της *CCEae3a* εστεράσης στα μαλπιγκιανά σωληνάκια και στη νευρική χορδή, φανερώνοντας τους ιστούς στους οποίους πραγματοποιείται η αποτοξικοποίηση του εντομοκτόνου. Η γνώση αυτή μπορεί να συνεισφέρει στον σχεδιασμό εντομοκτόνων με βελτιστοποιημένη δράση. Η γεωγραφική εξάπλωση του γονιδιακού πολλαπλασιασμού των *CCEae3a/CCEae6a* εστερασών ελέγχθηκε σε δείγματα κουνουπιών από δεκάεξι χώρες. Άτομα με γονιδιακό πολλαπλασιασμό και των δύο εστερασών εντοπίστηκαν στην Ελλάδα και στην Φλόριντα των Η.Π.Α. αντιπροσωπεύοντας το ίδιο γεγονός πολλαπλασιασμού, όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα της αλληλούχισης, που πιθανότατα μεταφέρθηκε μεταξύ των δύο χωρών μέσω παθητικής μεταφοράς από μωμ.



**Μελέτη της παρουσίας και εποχιακής διακύμανσης  
του Ασιατικού κουνουπιού τίγρη (*Aedes albopictus* Skuse 1894,  
Diptera: Culicidae) στο Τ.Ε.Ι. Αθήνας**

**Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>1,3,\*</sup>, Α. ΤΡΥΦΩΝΙΔΗΣ<sup>1</sup>, Φ. ΜΠΑΜΠΑΤΣΙΚΟΥ<sup>1</sup>,  
Π. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ<sup>2</sup>, Α. ΜΙΚΑ<sup>2</sup>, Π. ΚΕΚΟΣ<sup>2</sup>, Κ. ΠΕΛΕΚΟΥΔΑ<sup>2</sup>,  
Α.-Ι. ΚΥΠΡΙΤΙΔΗΣ<sup>2</sup>, Σ.-Α. ΚΤΕΝΑ<sup>2</sup>, Α. ΜΠΙΣΤΟΛΑ<sup>2</sup>, Κ. ΜΠΑΧΤΗ<sup>2</sup>,  
Μ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ<sup>2</sup>, Χ. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ<sup>2</sup>, Α. ΑΛΕΚΟΖΟΓΛΟΥ<sup>2</sup> ΚΑΙ Χ. ΚΟΥΤΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ερευνητικό Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας, Τμήμα Δημόσιας και Κοινοτικής Υγείας, Τ.Ε.Ι. Αθήνας

<sup>2</sup>Τμήμα Δημόσιας και Κοινοτικής Υγείας, Κατεύθυνση Δημόσιας Υγείας, Τ.Ε.Ι. Αθήνας

<sup>3</sup>Δάφνη Agrotrade, Αθήνα

\*e-mail: kioulose@yahoo.ca


Το χωροκατακτητικό κουνούπι «τίγρης» *Aedes albopictus* αποτελεί πλέον μόνιμο κάτοικο στις περισσότερες περιοχές της χώρας μας μετά την πρώτη εμφάνισή του στην Κέρκυρα και τη Θεσπρωτία. Η παρουσία του προκαλεί μεγάλη ανησυχία εξαιτίας του δυνητικού κινδύνου που υπάρχει για τη δημόσια υγεία εξαιτίας των αρμποιών που μεταδίδει όπως είναι ο δάγκειος πυρετός και ο ιός chikungunya. Επιπλέον αποτελεί και σημαντική πηγή όχλησης κατά τη διάρκεια της ημέρας καθώς συνηθίζει να τσιμπά από την αυγή έως το σούρουπο.

Μελετήθηκε η παρουσία και η εποχιακή διακύμανση του *Ae. albopictus* (Νοέμβριος 2015-Δεκέμβριος 2016) στους χώρους του Α.Τ.Ε.Ι. Αθήνας στο Αιγάλεω (Αττική). Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν δέκα (10) παγίδες με υπόστρωμα ωθεσίας. Ο έλεγχος των παγίδων γινόταν κάθε 7 μέρες με τη συλλογή των υποστρωμάτων ωθεσίας (γλωσσοπίεστρα) και καταμέτρηση των ωών.

Κατά τη διάρκεια της παρούσας μελέτης η δραστηριότητα του *Ae. albopictus* καταγράφηκε για 8 συνεχόμενους μήνες (ως αριθμός καταγεγραμμένων ωών στα υποστρώματα ωθεσίας). Η μέγιστη δραστηριότητα σημειώθηκε από τον Ιούνιο έως και τον Σεπτέμβριο, ενώ δεν καταγράφηκε καθόλου δραστηριότητα (μηδενική καταγραφή ωών στα υποστρώματα) για σχεδόν τέσσερις μήνες (μέσα Δεκεμβρίου έως μέσα Απριλίου).

Επιπλέον γίνεται σύνδεση της δραστηριότητας του είδους αυτού με τα διαθέσιμα κλιματολογικά δεδομένα.





**5η Συνεδρία  
Φυσιολογία και Γενετική**



**Μελέτη του αναπαραγωγικού συστήματος του δάκου της ελιάς με στόχο καινοτόμες μεθόδους ελέγχου του εντόμου****M.-E. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ, Μ. ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ, Σ. ΓΑΛΑΤΙΔΟΥ ΚΑΙ Κ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ\***

Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας και Γονιδιωματικής, Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
\*e-mail: kmathiop@bio.uth.gr

Ο δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae*, αποτελεί το σημαντικότερο εχθρό της ελαιοκαλλιέργειας. Η καταπολέμησή του γίνεται κυρίως με τη χρήση εντομοκτόνων. Εναλλακτικές μέθοδοι ελέγχου των εντόμων συχνά στοχεύουν στο αναπαραγωγικό σύστημα, είτε εμποδίζοντας τη διαδικασία της σύζευξης είτε μειώνοντας την αναπαραγωγική ικανότητα των εντόμων. Στο δάκο της ελιάς, η αναπαραγωγή επιτυγχάνεται μέσω σύζευξης ατόμων διαφορετικού φύλου και μεταφοράς σπέρματος από το αρσενικό άτομο στο αναπαραγωγικό σύστημα του θηλυκού. Η διαδικασία υλοποιείται μέσω του εκσπερματικού αγωγού συνοδευόμενου από εκκριτικά υγρά που παράγονται από τους βοηθητικούς αδένες. Έχοντας αυτό υπόψη, πραγματοποιήθηκε γονιδιωματική και μεταγραφομική ανάλυση του αρσενικού και θηλυκού αναπαραγωγικού συστήματος του δάκου της ελιάς, αμέσως πριν και δώδεκα ώρες μετά τη σύζευξη. Με βάση τις αναλύσεις αυτές καθορίστηκε το προφίλ έκφρασης των γονιδίων *yellow*, *sex peptide receptor (SPR)* και *troponin C* και μελετήθηκε ο ρόλος τους στην αναπαραγωγή μέσω παροδικής σίγησης και φαινοτυπικής παρατήρησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επιτυχής αποσιώπηση των γονιδίων αυτών οδήγησε στη μείωση της ωοπαραγωγής. Συμπερασματικά, τα γονίδια αυτά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως πιθανά μόρια-στόχοι για την ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης του εντόμου.

Το παρόν πρόγραμμα συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και εθνικούς πόρους στο πλαίσιο της πράξης «ΑΡΙΣΤΕΙΑ» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση»

**Λειτουργική ανάλυση γονιδίων του οσφρητικού συστήματος του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae): νέοι στόχοι για την ανάπτυξη μεθόδων καταπολέμησης του εντόμου**

**Κ.Τ. ΤΣΟΥΜΑΝΗ\*, Α. ΜΠΕΛΑΒΙΛΑΣ-ΤΡΟΒΑΣ,  
Δ. ΚΕΦΑΛΑ ΚΑΙ Κ. Δ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ**

*Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας και Γονιδιωματικής, Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

*\*e-mail: kotsouma@bio.uth.gr*

Ο δάκος της ελιάς δημιουργεί τις σημαντικότερες απώλειες στην ελαιοπαραγωγή. Παρά το γεγονός ότι τα χημικά εντομοκτόνα αποτελούν τον κύριο τρόπο ελέγχου του δάκου, ερευνητικές προσπάθειες στέφονται προς εναλλακτικές μεθόδους. Για την ανάπτυξη τέτοιων μεθόδων απαραίτητη προϋπόθεση είναι η μελέτη βιολογικών συστημάτων που σχετίζονται με την επιβλαβή δράση του δάκου, ώστε να εντοπιστούν νέοι μοριακοί στόχοι. Η τροποποίηση των μοριακών αυτών στόχων θα μπορούσε να οδηγήσει στην αποτροπή της σύζευξης και στη διακοπή της αναπαραγωγικής του διαδικασίας. Η μελέτη του οσφρητικού συστήματος μπορεί να συνεισφέρει στην ανάδειξη τέτοιων στόχων, αφού τόσο η επιβίωση όσο και η αναπαραγωγή του εντόμου εξαρτώνται από οσφρητικά ερεθίσματα.

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τα γονίδια που κωδικοποιούν τον οσφρητικό συνυποδοχέα *Orgo* και την αισθητήρια πρωτεΐνη νευρωνικών μεμβρανών *SNMP1* και εκφράζονται ως απόκριση σε οσμηρά ερεθίσματα στα οσφρητικά όργανα του δάκου, στοχεύοντας στον προσδιορισμό της λειτουργίας τους. Για τη διερεύνηση του ρόλου τους καταγράφηκε το προφίλ έκφρασης των γονιδίων αυτών με ποσοτική Real-Time PCR, συγκρίνοντας τις αποκρίσεις σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές και καταστάσεις κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των ενήλικων ατόμων. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε παροδική σίγηση της έκφρασής τους μέσω RNAi ώστε να μελετηθεί ο ρόλος τους στις διαδικασίες i) της σύζευξης και ii) της ωοτοκίας. Στην πρώτη περίπτωση καταγράφηκαν χαμηλά ποσοστά σύζευξης στις διασταυρώσεις που ελέγχθηκαν μετά από dsRNA μικροενέσεις στην αιμολέμφο σε άτομα και των δύο φύλων. Δεύτερον, κατά τον έλεγχο ωοτοκίας μετά από παροδική σίγηση του *Orgo* σε θηλυκά άτομα, διαπιστώθηκε ότι η αποσιώπηση του *Orgo* επηρέασε τη μετασυζευκτική του συμπεριφορά αναστέλλοντας την απόθεση αυγών. Τα συμπεράσματα αυτά δείχνουν ότι τα δύο γονίδια, *Orgo* και *SNMP1*, έχουν κρίσιμο ρόλο σε αποκρίσεις που σχετίζονται με την αναπαραγωγική συμπεριφορά του δάκου της ελιάς. Οι αλλαγές στη συμπεριφορά που παρατηρήθηκαν καθιστούν τα δύο αυτά γονίδια δυνητικούς στόχους για τη βελτίωση υπαρχόντων ή /και την ανάπτυξη νέων ειδο-ειδικών τρόπων ελέγχου που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προστασία των καλλιεργειών.

Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΑΡΙΣΤΕΙΑ» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο-ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους.

**Στο νυκτόβιο *Sesamia nonagrioides* η έκφραση των ωρολογιακών γονιδίων *period*, *timeless*, *cycle* και *cryptochrome* είναι ρυθμική και επηρεάζεται από τη φωτοπερίοδο**

**A. ΚΟΥΡΤΗ\* ΚΑΙ Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ**

Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Σχολή Τροφίμων, Βιοτεχνολογίας και Ανάπτυξης, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: akourti@aua.gr

Τα έντομα, όπως οι περισσότεροι οργανισμοί, έχουν ένα εσωτερικό κίρκαδικό ρολόι, το οποίο ταλαντεύεται με μια ημερήσια ρυθμικότητα και ένα χρονικό μηχανισμό, που μεσολαβεί σε εποχιακά φαινόμενα, όπως είναι η διάπαυση. Το φωτοπεριοδικό ρολόι είναι ένα σύστημα το οποίο ελέγχει εποχιακές φυσιολογικές διαδικασίες. Υποστηρίζεται ότι υπάρχει μια σχέση μεταξύ των δύο ρολογιών. Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι η μελέτη της σχέσης ανάμεσα στις λειτουργίες του φωτοπεριοδικού και του κίρκαδικού ρολογιού, για την εκδήλωση διάπαυσης. Σημαντικές πληροφορίες γι' αυτό μπορούμε να πάρουμε, όταν τα προϊόντα των ωρολογιακών γονιδίων ταλαντεύονται και αντιδρούν σε αλλαγές της φωτοπεριόδου. Ως μοντέλο χρησιμοποιήθηκε το νυκτόβιο έντομο *Sesamia nonagrioides*, το οποίο εμφανίζει προαιρετικού τύπου διάπαυση, ρυθμιζόμενη από τη φωτοπερίοδο. Για το σκοπό αυτό απομονώσαμε τα ωρολογιακά γονίδια *period* (*per*), *timeless* (*tim*), *cycle* (*cyc*) και *cryptochrome1* (*cry1*). Τα αποτελέσματα μας έδειξαν ότι η PER πρωτεΐνη περιέχει τις λειτουργικές επικράτειες (domains) PAS, PAC, NLS και CLD ενώ η TIM περιέχει την PER interaction site (PIS) και τη NLSdomain. Η CYC αποτελείται από 667 αμινοξέα και η δομική της ανάλυση έδειξε ότι περιέχει μια BCTRdomain στο C-terminal, που δεν υπάρχει στη *Drosophila*, καθώς και τις bHLH, PAS-A, PAS-Bdomains. Είναι ενδιαφέρον ότι η ακολουθία του *cyc* έχει ομοιότητα με το ορθόλογο *Bmal1* των θηλαστικών. Το *cry1* κωδικοποιεί μια πρωτεΐνη 528 αμινοξέων και εμφανίζει δύο χαρακτηριστικές συντηρημένες domains: τη DNA photolyase και τη Flavin-Adenine Dinucleotide (FAD) binding domain, που εξυπηρετούν την ανίχνευση του φωτός και τη φωτομεταγωγή στη *Drosophila*.

Επίσης, χρησιμοποιώντας qRT-PCR, μελετήσαμε την έκφραση των γονιδίων αυτών σε ιστούς εγκεφάλου προνυμφών, που αναπτύχθηκαν κάτω από συνθήκες φωτοπεριόδου μεγάλης ημέρας 16L:8D (LD), συνεχούς σκότους (DD) και μικρής ημέρας 10L:14D (SD). Τα αποτελέσματα σε mRNAs και από τα τέσσερα γονίδια έδειξαν ρυθμική ταλάντωση κάτω από διαφορετικές φωτοπεριόδους. Η ταλάντωση των *per*, *tim*, *cyc* και *cry1* κάτω από φωτοπερίοδο μικρής ημέρας, ήταν αρκετά διαφορετική από αυτή κάτω από φωτοπερίοδο μεγάλης ημέρας. Επειδή τα πειράματά μας έγιναν κάτω από συνθήκες LD, DD και SD, τα δεδομένα μας υποδεικνύουν πώς το μοριακό ρολόι της *S. nonagrioides* προσαρμόζεται στις φωτοπεριοδικές αλλαγές. Τα αποτελέσματά μας επίσης δείχνουν ότι η μεταγραφική ρύθμιση αυτών των τεσσάρων ωρολογιακών γονιδίων παίζει σημαντικό ρόλο στη διάπαυση του εντόμου *S. nonagrioides*.

## Επίδραση ενός πολυμορφισμού μονού νουκλεοτιδίου (SNP) στην οσφρητική απόκριση και στη συμπεριφορά ωτοκίας της μύγας της Μεσογείου

**Π. ΚΟΣΚΙΝΙΩΤΗ<sup>1</sup>, Χ. ΙΩΑΝΝΟΥ<sup>2</sup>, Ε. ΔΡΙΜΥΛΗ<sup>3</sup>, Α. ΓΑΙΤΑΝΙΔΗΣ<sup>3</sup>,  
Μ. ΕΖΙΡΟΥΡ<sup>4</sup>, Χ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ<sup>2</sup>, Ε. ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ<sup>3</sup>,  
Ν. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Κ. ΜΑΘΘΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>3</sup>Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών «Αλέξανδρος Φλέμινγκ»

<sup>4</sup>Τμήμα Φυτικής Προστασίας, Γεωπονική Σχολή, Πανεπιστήμιο Τεχεράνης, Καράτζ, Ιράν

\*e-mail: kmathiop@bio.uth.gr

Η αίσθηση της όσφρησης, και κατ' επέκταση το οσφρητικό σύστημα, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη βιολογία των εντόμων, καθώς εμπλέκεται σε μια σειρά συμπεριφορών που σχετίζονται τόσο με τη σύζευξη όσο και με την εξεύρεση και αποδοχή των θέσεων ωτοκίας. Η συσχέτιση μεταλλάξεων με τέτοιες συμπεριφορές καταγράφονται σπάνια στη βιβλιογραφία. Επιπρόσθετα, συσχετίσεις μεταλλάξεων, ιδιαίτερα σημειακών, με φυσιολογικές συμπεριφορές εντόμων παρέχουν εξαιρετικά διαγνωστικά εργαλεία στις προσπάθειες κατανόησης της δομής και δυναμικής των πληθυσμών και, κατά συνέπεια, της διαχείρισης και αντιμετώπισής τους.

Στην παρούσα μελέτη περιγράφεται ένας πολυμορφισμός μονού νουκλεοτιδίου (SNP) στο γονίδιο *scribble* της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata*, ο οποίος φαίνεται να σχετίζεται σημαντικά με την επιλογή ξενιστή της μύγας. Το συγκεκριμένο γονίδιο φέρεται να εμπλέκεται στην οσφρητική ανταπόκριση του είδους *Drosophila melanogaster*. Βάσει της ένδειξης αυτής, δημιουργήθηκαν δύο στελέχη (lines) της μύγας της Μεσογείου τα οποία είναι ομόζυγα για το κάθε ένα από τα δύο αλληλόμορφα του προαναφερθέντος γενετικού τόπου. Τα αποτελέσματα πειραμάτων με την εφαρμογή ηλεκτροαντενογραμμάτων (EAGs) έδειξαν σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την οσφρητική ανταπόκριση των δύο στελεχών σε μια σειρά οσμηρών ερεθισμάτων προερχομένων από συγκεκριμένους ξενιστές του εντόμου (σύκο, ροδάκινο, πορτοκάλι). Επιπλέον, οι διαφοροποιήσεις αυτές αποτυπώθηκαν και στη συμπεριφορά ωτοκίας (ωτοπαραγωγή) των δύο στελεχών ως προς τα συγκεκριμένα οσμηρά ερεθίσματα. Η παρούσα έρευνα αποτελεί το πρώτο παράδειγμα συσχέτισης ανάμεσα στο γενετικό υπόβαθρο, τη φυσιολογία και τη συμπεριφορά της μύγας της Μεσογείου.



**Συμπεριφορά ωτοκίας του δάκου της ελιάς σε έντεκα διαφορετικά είδη καρπών εκτός του ελαιοκάρπου****Π. ΜΠΟΥΤΑΚΗΣ ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ\***

Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,  
Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης  
\*e-mail: navrozid@cp.teithe.gr

**Διαγωνισμός**

Εικονογραφημένες

Ο δάκος της ελιάς (*Bactrocera oleae*, Diptera: Tephritidae) στη φύση εναποθέτει ωά μόνο στους καρπούς της ελιάς ενώ στο εργαστήριο και σε καρπούς τομάτας. Στην παρούσα έρευνα μελετήθηκε η ωτοκία του δάκου της ελιάς σε έντεκα νέους καρπούς-υποστρώματα διαφορετικούς από αυτούς που προσβάλλει στη φύση. Ο πληθυσμός εκτροφής προήλθε από άγριο δάκο που συλλέχθηκε από ελαιοκάρπο με προσβολή από το αγρόκτημα του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης. Τα ακμαία τοποθετήθηκαν, μετά την εμφάνισή τους, σε εντομολογικούς κλωβούς δάκου με τροφή κρυσταλλική ζάχαρη και υγρή πρωτεϊνική τροφή. Επτά ημέρες μετά τη μεταφορά των ενηλίκων στους κλωβούς τοποθετήθηκαν οι έντεκα νέοι καρποί-υποστρώματα, μεμονωμένοι ή ανά δύο (διαφορετικοί μεταξύ τους), για να διαπιστωθεί η αποδοχή και η προτίμηση ωτοκίας των ενηλίκων θηλυκών του *B. oleae* σε αυτούς. Μετρήθηκε η αντίσταση των καρπών στην διάτρηση με συγκεκριμένα έμβολα για να συσχετισθεί ο αριθμός των ωτοκημένων αυγών με την αντίσταση διάτρησης. Οι καρποί στους οποίους ελέγχθηκε η δεκτικότητα ωτοκίας από το δάκο ήταν: τομάτες κόκκινες και πράσινες, πιπεριές πράσινες, δαμάσκηνα ροζ και μαύρα, μήλα φιρίκια και Pink lady, καραλιόκ, μελιτζάνες, αβοκάντο και πορτοκάλια.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα περισσότερα νύγματα είχε η τομάτα τόσο η κόκκινη όσο και η πράσινη, χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Ακολουθούν σε αριθμό γεννημένων αυγών τα μαύρα δαμάσκηνα και μετά, τα ροζ. Αρκετά αυγά δέχτηκαν οι πιπεριές και λίγα οι μελιτζάνες και τα φιρίκια. Τα λιγότερα αυγά ωτοκήθηκαν σε καρπούς που είχαν τη μεγαλύτερη αντίσταση στα έμβολα.

**Ανάλυση της δομής των φυλετικών χρωμοσωμάτων:  
ανάπτυξη συνθετικού CRISPR/Cas9 συστήματος τεμαχισμού  
του χρωμοσώματος X για τον γενετικό έλεγχο  
του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae)**

**Κ.Τ. ΤΣΟΥΜΑΝΗ<sup>1,\*</sup>, Φ.Α. ΠΑΠΑΘΑΝΟΣ<sup>2,3</sup>,  
N. WINDBICHLER<sup>3</sup> ΚΑΙ Κ.Δ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας και Γονιδιωματικής, Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup>Section of Genomics and Genetics, Department of Experimental Medicine, University of Perugia, Italy


<sup>3</sup>Department of Life Sciences, Imperial College London, United Kingdom

\*e-mail: kotsouma@bio.uth.gr

Ο δάκος της ελιάς αποτελεί τον κύριο εχθρό των ελαιοκαλλιεργειών, ο οποίος χρησιμοποιεί τον ελαιόκαρπο ως ξενιστή ωοτοκίας προκαλώντας σημαντικές απώλειες στην παραγωγή. Η χρήση χημικών εντομοκτόνων για την αντιμετώπισή του παρουσιάζει δυσμενείς συνέπειες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο και ανάπτυξη ανθεκτικότητας των εντόμων. Στο πλαίσιο ανάπτυξης νέων στρατηγικών καταπολέμησης φιλικών προς το περιβάλλον, η παρούσα μελέτη στοχεύει στην ανάπτυξη μιας καινοτόμου ειδο-ειδικής τεχνολογίας γενετικού ελέγχου στο δάκο της ελιάς. Η τεχνολογία αυτή βασίζεται στην παραμόρφωση της αναλογίας των φύλων υπέρ των αρσενικών με την επιλεκτική καταστροφή του χρωμοσώματος X κατά τη διάρκεια της σπερματογένεσης. Αυτή η προσέγγιση θα δώσει νέες προοπτικές στην ανάπτυξη νέων μεθόδων καταπολέμησης του εντόμου.

Η ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος X-τεμαχισμού στο δάκο της ελιάς προϋποθέτει την κατανόηση της δομής των φυλετικών του χρωμοσωμάτων. Στην παρούσα προσέγγιση ταυτοποιήθηκαν μέσω βιοπληροφορικής ανάλυσης δυνητικά φυλοσύνδετες αλληλουχίες-στόχοι, οι οποίες ακολούθως θα στοχευθούν μέσω CRISPR/Cas γενετικής μηχανικής, αποσκοπώντας στην καταστροφή του X χρωμοσώματος του εντόμου και τελικά στον έλεγχο των πληθυσμών του.

Η παρούσα εργασία πραγματοποιείται στο πλαίσιο Υποτροφιών του Ι.Κ.Υ. για την «Ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Ερευνητών» που χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ 2014-2020.



**6η Συνεδρία**  
**Χημική Αντιμετώπιση και Ανθεκτικότητα**  
**στα Εντομοκτόνα**



**«Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να χρησιμοποιούνται με ασφαλή τρόπο. Να διαβάσετε πάντα την ετικέτα και τις πληροφορίες σχετικά με το προϊόν πριν από τη χρήση»  
Παρουσίαση και ανάλυση ερωτηματολογίων και επίσημων στοιχείων ελέγχων κατά τα έτη 2012-2016**

**Δ. ΒΛΑΧΟΣ\***

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής

\*e-mail: [dvlachos@minagric.gr](mailto:dvlachos@minagric.gr)

Η φράση «Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να χρησιμοποιούνται με ασφαλή τρόπο. Να διαβάσετε πάντα την ετικέτα και τις πληροφορίες σχετικά με το προϊόν πριν από τη χρήση» υπάρχει σε κάθε διαφήμιση φυτοπροστατευτικού προϊόντος. Πόσο όμως εφαρμόζεται; Η αποτροπή των κινδύνων για τον άνθρωπο από το συνδυασμό των εγγενών ιδιοτήτων και του τρόπου χρήσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων εξυπηρετούν πρωτίστως σκοπό αναγόμενο στην διασφάλιση του δημοσίου συμφέροντος και συγκεκριμένα στην προστασία της δημόσιας υγείας. Η κατάρτιση των παραγωγών στη χρήση των γεωργικών φαρμάκων συνιστά το βέλτιστο προληπτικό μέτρο για τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα. Η αδειοδότηση των γεωργικών φαρμάκων και οι επίσημοι έλεγχοι στοχεύουν να εξασφαλίσουν υψηλό επίπεδο προστασίας της υγείας των ανθρώπων και των ζώων καθώς και προστασίας του περιβάλλοντος μέσω εκτίμησης των κινδύνων που ενέχει η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των επίσημων ελέγχων στα γεωργικά φάρμακα μετά την έγκρισή τους κατά τα τελευταία πέντε χρόνια και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτά. Τα στοιχεία εστιάζονται στους ελέγχους υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων, στην εμπορία τους και στους εργαστηριακούς ελέγχους στη σύνθεση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Η συλλογή στοιχείων σε όλη τη χώρα σχετικά με τη χρήση των γεωργικών φαρμάκων (φυτοπροστατευτικών προϊόντων) μέσω ανώνυμων ερωτηματολογίων καταδεικνύει τη συμπεριφορά των επαγγελματιών χρηστών και τις απαιτήσεις για βελτίωση της κατάστασης. Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων απαιτείται συνεχής παρακολούθηση της κατάστασης και εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών ελέγχου καθώς και εφαρμογή αναλογικών, αποτελεσματικών και αποτρεπτικών κυρώσεων σε κάθε παράβαση της νομοθεσίας. Όλοι οι συμμετέχοντες στο σύστημα επίσημων ελέγχων και ιδιαίτερα οι ελεγκτές και τα επίσημα εργαστήρια ελέγχου παρά τη δύσκολη οικονομική και κοινωνική συγκυρία καταβάλλουν κάθε δυνατή προσπάθεια και επιτυγχάνουν αξιόπαινα αποτελέσματα.

**Διερεύνηση της συμβολής διαφορετικών μοριακών μηχανισμών στην ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα μέσω υπερέκφρασης γονιδίων και στοχευμένης γονιδιωματικής τροποποίησης στην *Drosophila***

**B. ΔΟΥΡΗΣ<sup>1,2,\*</sup>, M. ΡΗΓΑ<sup>1,2</sup>, A. ΗΛΙΑΣ<sup>1</sup>, P. ΠΑΝΤΕΛΕΡΗ<sup>1</sup>, I.K. ΧΡΗΣΤΟΥ<sup>1,2</sup>,  
Σ. ΚΟΥΝΑΔΗ<sup>1,2</sup>, K.M. ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ<sup>1,2</sup>, Γ.Ρ. ΣΑΜΑΝΤΣΙΔΗΣ<sup>1,2</sup>,  
M. ΚΕΦΗ<sup>1,2</sup>, T. VAN LEEUWEN<sup>3</sup>, R. NAUEN<sup>4</sup> ΚΑΙ I. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,5</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

<sup>3</sup>Laboratory of Agrozoology, Department of Crop Protection, Ghent University, Belgium

<sup>4</sup>Bayer Crop Science, R&D, Pest Control Biology, Germany

<sup>5</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: vdouris@imbb.forth.gr

Ο χαρακτηρισμός των μηχανισμών ανθεκτικότητας είναι σημαντικό προαπαιτούμενο για την εφαρμογή ολοκληρωμένων στρατηγικών διαχείρισης. Ωστόσο, ο φαινότυπος της ανθεκτικότητας μπορεί να εξαρτάται από την ταυτόχρονη δράση διαφορετικών μοριακών μηχανισμών που δρουν μέσω μεταλλαγών σε γονίδια-στόχους ή μέσω υπερέκφρασης ενζύμων αποτοξικοποίησης. Η αποτελεσματική αξιολόγηση *in vivo* γονιδίων και μεταλλαγών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα μπορεί να παρεμποδίζεται από την έλλειψη κατάλληλων γενετικών ή γενομικών εργαλείων πέρα από έναν περιορισμένο αριθμό οργανισμών-μοντέλων.

Η *Drosophila* είναι ένα ισχυρό σύστημα μοντέλο, εξυπηρετούμενο από ένα ευρύ σύνολο τεχνικών που κυμαίνονται από την κλασική γενετική μέχρι γενωμικές τεχνολογίες αιχμής. Οι σύγχρονες προσεγγίσεις στοχευμένης γονιδιωματικής τροποποίησης επιτρέπουν την ταχεία διερεύνηση του ρόλου συγκεκριμένων SNPs ή πολλαπλών μεταλλαγών ταυτόχρονα, ενώ η υπάρχουσα τεχνολογία επιτρέπει την υπερέκφραση ενζύμων αποτοξικοποίησης σε καθορισμένο γενομικό υπόβαθρο.

Χρησιμοποιούμε γονιδιωματική τροποποίηση CRISPR/Cas9 για να κατασκευάσουμε ανασυνδυασμένα στελέχη μυγών *Drosophila* που φέρουν μεταλλαγές ανθεκτικότητας στόχου που προέρχονται από έντομα επιβλαβή για τη γεωργία και έντομα φορείς ασθενειών. Στα στελέχη αυτά εισάγουμε παράλληλα διαγονίδια κατά συνθήκη έκφρασης χαρακτηρισμένων ενζύμων αποτοξικοποίησης. Έτσι, συνδυάζουμε με επιτυχία μεταλλαγές ανθεκτικότητας σε γνωστά γονίδια στόχους συγκεκριμένων εντομοκτόνων, με υπερέκφραση μεταβολικών γονιδίων P450 που έχουμε δείξει ότι μεταβολίζουν επιμέρους δραστικές, αλλά και υπερέκφραση γονιδίων που συμβάλλουν στην ανθεκτικότητα μέσω επιδερμικών διαφοροποιήσεων. Με το τρόπο αυτό, μέσα από συγκριτικές βιοδοκιμές αξιολογούμε *in vivo* τη συμβολή κάθε μηχανισμού στην ανθεκτικότητα. Επιπλέον, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα νέα υπερανθεκτικά στελέχη ως εργαλεία για την αξιολόγηση νέων εντομοκτόνων και μοριακών διαγνωστικών.

**Το προφίλ του flupyradifurone: μια πολύπλευρη προσέγγιση για ένα νέο εργαλείο στον έλεγχο των αλευρωδών**

**M. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ<sup>1</sup>, A. ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΥ<sup>2</sup>,  
X. VAN WAETERMEULEN<sup>3</sup>, A. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>1</sup>  
και E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Ηράκλειο

<sup>2</sup>Bayer Ελλάς, Agronomic Development and Regulatory Affairs, Bayer CropScience

<sup>3</sup>Bayer SAS, Agronomic Development, France

\*e-mail: eroditakis@gmail.com, eroditakis@nagref.gr

Ο αλευρώδης του καπνού *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους εχθρούς παγκοσμίως καθώς και φορέα ιολογικών ασθενειών (>100) προκαλώντας σημαντικές απώλειες παραγωγής σε πολλές καλλιέργειες. Ο έλεγχος του εχθρού είναι εξαιρετικά δύσκολος όμως νέες γενιάς εντομοκτόνα παρέχουν νέες δυνατότητες στη σύγχρονη φυτοπροστασία.

Σε προηγούμενη μελέτη διαπιστώθηκε ότι το εντομοκτόνο flupyradifurone (Sivanto® prime) παρεμποδίζει τη μετάδοση του ιού Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV), από τους σημαντικότερους ιούς για τη Χώρα μας. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε ο τρόπος δράσης του flupyradifurone στο *B. tabaci* και διαπιστώθηκε ότι η αδυναμία μετάδοσης του TYLCV από το φορέα σχετίζεται με την ισχυρή ακαριαία δράση που επέδειξε σε ενήλικα *B. tabaci* (knockdown effect, 90% θνησιμότητα μετά από έκθεση διάρκειας μόλις 30 λεπτών), όπως και με την επί μακρόν παρεμπόδιση της διατροφής τους σε φυτικούς ιστούς που είχαν δεχθεί επέμβαση (απουσία έκκρισης μελιτωμάτων έως και 21 μέρες μετά την εφαρμογή flupyradifurone στη συνιστώμενη δόση).

Μελετήθηκε επίσης, η επίδραση του εντομοκτόνου στα διάφορα στάδια ανάπτυξης του εντόμου (αυγά/L1, νύμφες L2 και ενήλικα). Η ακμαιοκτόνος δράση του flupyradifurone ήταν υψηλή (LC<sub>50</sub>:3,3–15,2 mg/l) καθώς και η δράση του σε νεοεκκολαφθείσες έρπουσες νύμφες L1 (LC<sub>50</sub>:5,1-9,8 mg/l). Δε διαπιστώθηκε ωκτόνος δράση. Όσον αφορά τις νύμφες L2, η δράση δεν ήταν τόσο ισχυρή (LC<sub>50</sub>:10,3–42,3 mg/l) όσο στα άλλα στάδια. Σε προκαταρκτικές μελέτες, δε διαπιστώθηκε πιθανότητα ανάπτυξης διασταυρωτής ανθεκτικότητας, καθώς παρατηρήθηκαν οριακές διαφοροποιήσεις στα επίπεδα LC<sub>50</sub> για το flupyradifurone μεταξύ ευαίσθητων (συντελεστής ανθεκτικότητας, RR=4) και ανθεκτικών στελεχών (RR=318) στα νεονικοτινοειδή εντομοκτόνα (RR για το εντομοκτόνο thiamethoxam).

Τέλος, η διάρκεια δράσης του flupyradifurone ήταν παρατεταμένη, με την παρατηρούμενη % θνησιμότητα σε ενήλικα να είναι σταθερά πάνω από 90% έως και 35 ημέρες μετά την εφαρμογή (βιοδοκιμές με φύλλα ψεκασμένα στη συνιστώμενη δόση εφαρμογής).

Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι το flupyradifurone αποτελεί ένα νέο και αξιόπιστο εργαλείο για τον έλεγχο αλευρωδών σε πρόγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών.

## Εφαρμογές φωσφίνης σε εμπορικές εγκαταστάσεις με την χρήση ασύρματων αισθητήρων

**Π. ΑΓΡΑΦΙΩΤΗ<sup>1</sup>, Β. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ<sup>2</sup>,  
Σ. ΜΠΑΝΤΑΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Γ.Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup>AgroSpeCom Ε.Π.Ε, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Centaur Analytics INC, Βόλος

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

Η χρήση ασύρματων αισθητήρων φωσφίνης “ανοίγει το δρόμο” για την εκτεταμένη και συνεχή παρακολούθηση του αερίου σε πραγματικές συνθήκες εφαρμογής, κάτι το οποίο δεν ήταν δυνατό έως σήμερα. Για το σκοπό αυτό, σχεδιάστηκαν και αξιολογήθηκαν ασύρματοι αισθητήρες για να απεικονίσουν τη συγκέντρωση του αερίου της φωσφίνης, σε διάφορες εγκαταστάσεις όπως σιλό, αποθήκες, πλοία και containers. Οι εφαρμογές αυτές έλαβαν χώρα σε συνδυασμό με βιοδοκιμές με διάφορα είδη και πληθυσμούς εντόμων αποθηκών, πολλά από τα οποία ήταν ανθεκτικά στη φωσφίνη. Από το 2014 έως το 2017 πραγματοποιήθηκαν περισσότερες από 40 εφαρμογές σε πραγματικές συνθήκες με χρήση αυτών των αισθητήρων, στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Υπό το πρίσμα των ευρημάτων μας, σε γενικές γραμμές η χρήση της φωσφίνης σε containers ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματική κατά των εντόμων που εξετάστηκαν, για όλα τα στάδια ανάπτυξης, σε αντίθεση με άλλους μεγαλύτερους χώρους (π.χ. σιλό). Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθ’ όσον με τις παραδοσιακές τεχνικές παρακολούθησης της συγκέντρωσης του αερίου, οι μετρήσεις αντιστοιχούν σε συγκεκριμένο χρόνο παρακολούθησης γεγονός που καθιστά τους χρήστες είτε να υπερεκτιμούν είτε να υποτιμούν τα αποτελέσματα μιας εφαρμογής. Αντιθέτως, οι αισθητήρες παρέχουν συνεχώς πληροφορίες τόσο για τη συγκέντρωση όσο και για τη διάχυση του αερίου στο χώρο. Η μειωμένη επιτυχία των εμπορικών απεντομώσεων σε μεγάλους χώρους (σιλό, αποθήκες, πλοία) σε σχέση με τις απεντομώσεις σε μικρούς χώρους (container) προκαλείται από την αδυναμία της φωσφίνης για ομοιόμορφη διάχυση σε ολόκληρο τον χώρο χωρίς εσκεμμένη ανακύκλωση. Όπου χρησιμοποιείται ανακύκλωση, τα αποτελέσματα είναι καλύτερα. Με βάση τα παραπάνω, αναμένεται οι αισθητήρες αυτοί να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στο άμεσο μέλλον, αποτελώντας σημαντικά εργαλεία στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης εντόμων στα μετασυκομιστικά στάδια των αγροτικών προϊόντων.



**Επίδραση βιολογικής προέλευσης και συνθετικών σκευασμάτων και παθογόνων μικροοργανισμών στη θνησιμότητα του *Dociopterus maroccanus* (Thunberg) (Orthoptera: Acrididae)**

**Ε.Γ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗΣ\*, Ζ.Ν. ΘΑΝΟΥ,  
Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: vagkontogiannis93@gmail.com

Το είδος *Dociopterus maroccanus* (Thunberg) (Orthoptera: Acridoidea), γνωστό και ως «μαροκινή ακρίδα», συχνά στην αγελαία μορφή του δημιουργεί προβλήματα στην Ελλάδα (π.χ. Άγιος Ευστράτιος, Θεσσαλία) λόγω υπερπληθυσμού, ευνοϊκών καιρικών συνθηκών, ακαλλιέργειας του εδάφους και απουσία φυσικών εχθρών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της επίδρασης σκευασμάτων (συνθετικών και βιολογικών) και παθογόνων μικροοργανισμών στην νυμφική θνησιμότητα του είδους *D. maroccanus*. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές εργαστηρίου, όπου χρησιμοποιήθηκαν εντομοκτόνα με τις δ.ο. diflubenzuron και spinosad, καθώς και ο εντομοπαθογόνος μύκητας *Beauveria bassiana*. Τα άτομα που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα, προέρχονταν από άγριο πληθυσμό της νήσου Αγίου Ευστρατίου. Οι βιοδοκιμές επαφής πραγματοποιήθηκαν σε γυάλινα δοχεία των 500ml, στα οποία τοποθετούνταν νύμφες διαφόρων ηλικιών μαζί με τεμαχία ποντικοκριθής (*Hordeum murinum*). Στην συνέχεια, γινόταν επέμβαση με σκευάσματα συγκεντρώσεων 0,35 ml/lit, 0,1ml/lit, 0,05 ml/lit, 0,025ml/lit, 0,0125 ml/lit από τις παραπάνω ουσίες και μικροοργανισμούς, με δύο τρόπους. Στην μία περίπτωση ψεκάζονταν απ' ευθείας τα έντομα, ενώ στη δεύτερη γινόταν ψεκασμός των τεμαχίων ποντικοκριθής που χρησιμοποιούνταν ως τροφή, με την βοήθεια ψεκαστικής μικροσυσκευής, ενώ σειρά δοχείων ψεκάστηκε με νερό και χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας. Η θνησιμότητα των ακρίδων καταγραφόταν καθημερινά επί τρεις ημέρες μετά την εφαρμογή. Η δραστική ουσία spinosad βρέθηκε ιδιαίτερα αποτελεσματική έναντι του *D. maroccanus* στις βιοδοκιμές επαφής, καθώς η θνησιμότητα της 72 ώρες μετά την επέμβαση ήταν 100% για τις περισσότερες δόσεις που χρησιμοποιήθηκαν.

## ***Tuta absoluta*: Μια ευρωπαϊκή προσέγγιση σε ένα παγκόσμιο πρόβλημα**

**Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1,\*</sup>, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ<sup>1</sup>, Ε. ΒΑΣΑΚΗΣ<sup>1</sup>,  
Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ<sup>2</sup>, Γ. ΒΟΝΤΑΣ<sup>3,4</sup> ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Ηράκλειο

<sup>2</sup>Δ.Α.Ο.Κ. Δράμας, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>4</sup>Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ηράκλειο

\*e-mail: eroditakis@nagref.gr, eroditakis@gmail.com

Ο υπονομευτής της τομάτας *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) είναι από τους σημαντικότερους νέους χωροκατακτητικούς εχθρούς για την καλλιέργεια της τομάτας. Εκτεταμένες καταστροφές παρατηρούνται κυρίως στις νέες περιοχές εισβολής, όπως στην Κεντρική Αφρική και την Ανατολική Ασία. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα χημικά εντομοκτόνα αποτελούν τη βάση για την αντιμετώπιση του εχθρού, όμως η εκτεταμένη χρήση τους έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ανθεκτικότητας τόσο στην Ευρώπη όσο και σε άλλες περιοχές του κόσμου. Το φαινόμενο της ανθεκτικότητας προκαλεί πολλαπλά προβλήματα στην αντιμετώπιση του εχθρού και για την ορθή διαχείρισή του απαιτείται εξειδικευμένη τεχνογνωσία βασιζόμενη σε επιστημονικά δεδομένα. Στην παρούσα εργασία θα γίνει ανασκόπηση της υφιστάμενης κατάστασης σε παγκόσμιο επίπεδο και παρουσίαση των αποτελεσμάτων του προγράμματος παρακολούθησης της ανθεκτικότητας σε Ευρώπη και Μέση Ανατολή στα κυριότερα εντομοκτόνα (chlorantraniliprole, indoxacarb, spinosad και emamectin benzoate). Συνοπτικά, η ανθεκτικότητα στα διαμίδια (chlorantraniliprole) εξαπλώνεται στην Ευρώπη (Ιταλία, Ελλάδα, Ισραήλ) με εξαίρεση την Ισπανία. Η διαφοροποίηση αυτή πιθανώς να σχετίζεται με τα προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης που έχουν εκτεταμένη αποδοχή στη χώρα αυτή. Καταγράφηκαν οι πρώτες περιπτώσεις ανθεκτικότητας στο indoxacarb (Ιταλία, Ελλάδα, Ισραήλ) και στο emamectin benzoate (Ιταλία, Ελλάδα) που όμως δεν έχουν συσχετιστεί με αναφορές αδυναμίας καταπολέμησης του εχθρού. Παράλληλα, έγινε ανάλυση των μηχανισμών ανθεκτικότητας στα διαμίδια και στο indoxacarb και βρέθηκαν τέσσερις και δυο σημειακές μεταλλαγές, αντιστοίχως, στις περιοχές στόχους των εντομοκτόνων (υποδοχέας της ρυανοδίνης για τα διαμίδια και δίοδος ιόντων Na<sup>+</sup> για το indoxacarb). Τέλος, έμφαση δίδεται στην προσπάθεια καταγραφής των εκτιμώμενων επιπέδων αποτελεσματικότητας με διαγνωστικές συγκεντρώσεις δεκατριών εμπορικών εντομοκτόνων σκευασμάτων. Στόχος είναι η δημιουργία ενός πολυπλευρου και γρήγορου πρωτοκόλλου διάγνωσης της ανθεκτικότητας για το *T. absoluta*, με υψηλή ακρίβεια και εξειδίκευση ανά περιοχή, ώστε να υποστηριχθεί, με έγκυρη συμβουλευτική, η καλλιέργεια της τομάτας στη Χώρα.

Η μελέτη υποστηρίχθηκε από το πρόγραμμα STOMP (ARIMNet2 2015 Call) και ερευνητικά προγράμματα από τις εταιρίες DuPont De Nemours και BAYER-AG. Μέρος της παρούσας εργασίας εκπονήθηκε στο πλαίσιο υποτροφίας του Εμμ. Βασάκη από την Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδος 2016-2017.

**Μελέτη ανθεκτικότητας του *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) στα εντομοκτόνα imidacloprid και spirotetramat στην Ελλάδα**

**K.X. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ<sup>1</sup>, M. WILLIAMSON<sup>2</sup>, Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ<sup>3</sup>,  
A.N. ΚΑΤΗ<sup>4</sup>, A.I. ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ<sup>1</sup> ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>2</sup>Chemistry and Crop Protection, Rothamsted Research, United Kingdom

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου

<sup>4</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης στη Γεωργία Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

\*e-mail: johnmargaritopoulos@gmail.com

Η πράσινη αφίδα της ροδακινιάς *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) αποτελεί σημαντικό εχθρό των καλλιεργειών παγκοσμίως και έχει αναπτύξει ανθεκτικότητα σε πολλές ομάδες εντομοκτόνων, με αποτέλεσμα να γίνεται δύσκολη η καταπολέμηση της. Στην παρούσα εργασία γίνεται σύγκριση δεδομένων από βιοδοκιμές που πραγματοποιήθηκαν με δύο εντομοκτόνα, το imidacloprid και το spirotetramat, σε ελληνικούς πληθυσμούς ή κλώνους της αφίδας.

Εκατόν είκοσι δυο πληθυσμοί/κλώνοι από την κεντρική και βόρεια Ελλάδα εξετάστηκαν με βιοδοκιμές απόκρισης με imidacloprid. Υπήρξε αύξηση στα επίπεδα ανθεκτικότητας (συντελεστές ανθεκτικότητας 15–40) στα δείγματα από καπνό από 78,7% το 2007 σε 86,7% το 2015. Οι αντίστοιχες συχνότητες στα δείγματα από ροδακινιά ήταν 13,3 και 6,7 %. Το 2015 καταγράφηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα η R81T μεταλλαγή που προσδίδει ανθεκτικότητα στα νεονικοτινοειδή (4,3% και 21,3% των αφίδων ήταν ετεροζυγώτες στη ροδακινιά το 2015 και το 2016, αντίστοιχα). Δεν καταγράφηκε ανθεκτικότητα στο spirotetramat στους 60 κλώνους του 2015 που εξετάστηκαν.

Η ανθεκτικότητα στο imidacloprid παρουσιάζει αυξητική πορεία στους ελληνικούς πληθυσμούς του *M. persicae* s.l. και η κατάσταση είναι πιθανό να χειροτερέψει καθώς υπάρχει πλέον και η μεταλλαγή R81T. Το spirotetramat, στο οποίο δεν βρέθηκε ανθεκτικότητα, αποτελεί μια καλή εναλλακτική για τα νεονικοτινοειδή, στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης ανθεκτικότητας.

## Ανάλυση μηχανισμών ανθεκτικότητας του *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) σε ακαρεοκτόνα στην Ελλάδα

**Σ. ΒΛΟΓΙΑΝΝΙΤΗΣ<sup>1</sup>, Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ<sup>2</sup>, Α. ΚΡΗΤΙΚΟΥ<sup>1</sup>, Ε. ΜΟΡΟΥ<sup>2</sup>,  
W. DERMAUW<sup>3</sup>, T. VAN LEEUWEN<sup>3</sup>, Π. ΧΑΡΙΖΑΝΗΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,2,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας – Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (IMBB - FORTH), Κρήτη

<sup>3</sup>Department of Crop Protection, University of Gent, Belgium

\*e-mail: vontas@imbb.forth.gr

Η μελισσοκομία αποτελεί παράγοντα οικονομικής και οικολογικής σταθερότητας παγκοσμίως. Η συνεισφορά της μελισσοκομίας στην οικονομία μέσω της επικοινωνίας των καλλιεργειών είναι μια «υπηρεσία» που κοστολογείται στα 215 δις ευρώ το χρόνο. Ωστόσο, η κατάρρευση των αποικιών των μελισσών βρίσκεται σε ανοδική πορεία και αποτελεί σημαντικότερο πρόβλημα παγκοσμίως. Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που οδηγεί στην κατάρρευση των αποικιών θεωρείται ότι είναι η προσβολή από το άκαρι *Varroa destructor* (βαρρόα). Οι τρόποι αντιμετώπισης του βαρρόα είναι περιορισμένοι και περιλαμβάνουν χημικές ουσίες, οι οποίες έχουν μειωμένη αποτελεσματικότητα εξαιτίας της ανάπτυξης ανθεκτικών πληθυσμών. Η απαρχή για τη διαχείριση της ανθεκτικότητας με νέες δραστικές ουσίες/βιοεντομοκτόνα είναι η ανάλυση των μηχανισμών ανάπτυξης ανθεκτικότητας. Αυτοί οι μηχανισμοί δεν έχουν μελετηθεί ακόμα στο *V. destructor*. Σύμφωνα με τα δεδομένα μας, η ανθεκτικότητα του βαρρόα στη δραστική ουσία Coumaphos υπερβαίνει τη τιμή  $RR=660$ . Επίσης, οι μεταλλαγές που σχετίζονται με την ανάπτυξη ανθεκτικότητας (*kdr*) έχουν καταγραφεί για διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Λαμβάνοντας υπόψη τα μέχρι τώρα δεδομένα μας και την μεγάλη ανάγκη για τη διαχείριση της ανθεκτικότητας με ορθολογική χρήση των ακαρεοκτόνων, σκοπός μας είναι η ανάλυση των μηχανισμών ανθεκτικότητας και η ανάπτυξη και εφαρμογή πολλαπλών διαγνωστικών μεθόδων, για γνωστές μεταλλαγές της *kdr* και νέων μοριακών δεικτών (SNP και υπερέκφραση γονιδίων). Για αυτό το λόγο έχουμε προχωρήσει σε ανάλυση του μεταγραφώματος (*RNAseq*) των ανθεκτικών σε σύγκριση με τα ευαίσθητα βαρρόα προκειμένου να βρούμε ποια γονίδια σχετίζονται με την ανθεκτικότητα στη δραστική ουσία Coumaphos. Αυτά τα γονίδια μπορεί να αποτελέσουν τη βάση νέων μοριακών διαγνωστικών για τη παρακολούθηση της ανθεκτικότητας καθώς και σημεία στόχους για τη μελλοντική ανάπτυξη ακαρεοκτόνων.

**Αξιολόγηση της ανθεκτικότητας στη φωσφίνη  
σε πληθυσμούς κολεοπτέρων αποθηκών  
από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές**

**M.K. ΣΑΚΚΑ<sup>1</sup>, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>1,\*</sup>, Μ. ΡΗΓΑ<sup>2,3</sup>, Γ. ΒΟΝΤΑΣ<sup>3,4</sup>,  
D. ROMANO<sup>5</sup>, G. BENELLI<sup>5,6</sup>, C. GÖTZE<sup>7</sup>, J. ALLEGRA<sup>7</sup> ΚΑΙ G. JAKOB<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο

<sup>4</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>5</sup>The BioRobotics Institute, Sant' Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy

<sup>6</sup>Department of Agriculture, Food and Environment, University of Pisa, Italy

<sup>7</sup>Detia Freyberg GmbH, Laudenbach, Germany

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

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε με σκοπό τον προσδιορισμό του βαθμού ανθεκτικότητας στο αέριο εντομοκτόνο φωσφίνη (PH<sub>3</sub>), καθώς και τη μελέτη των βιολογικών παραγόντων που σχετίζονται με αυτή, σε διάφορα είδη κολεοπτέρων αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων και τροφίμων. Αξιολογήθηκαν πάνω από 400 πληθυσμοί οι οποίοι ελήφθησαν κυρίως από διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες, αλλά και από την Αμερική, την Ασία και την Αφρική. Εξετάστηκαν περί τα 20 είδη, ενώ στην εργασία αυτή παρουσιάζονται στοιχεία για τα *Rhyzopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Lasioderma serricorne*, *Tribolium confusum* και *Tribolium castaneum*. Από τα πρωτόκολλα αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν, παρουσιάζονται εδώ δύο: (α) έκθεση για 20 ώρες σε 30 ppm (πρωτόκολλο του F.A.O.), (β) έκθεση των εντόμων σε 5-90 λεπτά σε 3.000 ppm [(Detia Degesh Phosphine Tolerance Test Kit- DDPTTK)]. Η ανθεκτικότητα αναλύθηκε και σε μοριακό επίπεδο, με τον προσδιορισμό της παρουσίας και συχνότητας μεταλλαγών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα στο γονίδιο/πρωτεΐνη - πιθανό στόχο της φωσφίνης dld (γενετικός τόπος rph2). Τα αποτελέσματα που προέκυψαν υποδηλώνουν ότι τα δεδομένα ως προς την ανθεκτικότητα συμπίπτουν και στα δύο πρωτόκολλα, με κάποιες όμως αποκλίσεις. Η συμπεριφορά των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών εντόμων, τόσο ως προς την κινητικότητα όσο και ως προς την παραγωγή απογόνων, είναι διαφορετική ανάμεσα σε πληθυσμούς με διαφορετικά επίπεδα ανθεκτικότητας. Σε μοριακό επίπεδο βρέθηκαν μεταλλαγές που έχουν συσχετισθεί με την ανθεκτικότητα στο γονίδιο dld. Τα δεδομένα της παρούσας μελέτης αναμένεται να συμβάλλουν στην καλύτερη διαχείριση της ανθεκτικότητας στη φωσφίνη, πρωτίστως σε επίπεδο προγραμματισμού των εφαρμογών με το εντομοκτόνο.

## Γενετική και λειτουργική ανάλυση της ανθεκτικότητας του τετράνυχου *Tetranychus urticae*

**Μ. ΡΗΓΑ<sup>1,2</sup>, Σ. ΠΑΠΑΔΑΚΗ<sup>1,2</sup>, Σ. ΒΑΙΔΑ<sup>3</sup>, Β. ΔΟΥΡΗΣ<sup>1,2</sup>,  
Β. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ<sup>1,2</sup>, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>4</sup>,  
Τ. VAN LEEUWEN<sup>3,5</sup> ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>2,6,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο

<sup>3</sup>Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, The Netherlands

<sup>4</sup>Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>5</sup>Laboratory of Agrozoology, Department of Crop Protection, Ghent University, Belgium

<sup>6</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*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 υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας σε ακαρεοκτόνα με διαφορετικό τρόπο δράσης σε σύντομο χρονικό διάστημα. Για το λόγο αυτό προσπαθούμε να κατανοήσουμε το ρόλο των εκάστοτε γονιδίων που σχετίζονται με τον φαινότυπο της ανθεκτικότητας με τη χρήση πολλαπλών τεχνικών και μεθόδων όπως είναι η έκφραση και ο χαρακτηρισμός ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών σε ετερόλογα συστήματα, ο εντοπισμός τους μέσω ανοσοϊστοχημείας, η εκτοπική έκφραση γονιδίων αποτοξικοποίησης στη δροσόφιλα και η εφαρμογή γενετικών μεθόδων στον τετράνυχο. Στην παρούσα εργασία, εκφράσαμε ένζυμα αποτοξικοποίησης του τετράνυχου επιτυχώς σε ετερόλογο σύστημα έκφρασης και χαρακτηρίστηκε η ικανότητά τους να αποτοξικοποιούν ακαρεοκτόνες ουσίες σε λιγότερο τοξικούς μεταβολίτες. Με την εφαρμογή του GAL4/UAS συστήματος έγινε εκτοπική έκφραση των γονιδίων αυτών και μελετήθηκε ο ρόλος τους στον φαινότυπο της ανθεκτικότητας *in vivo*. Με πειράματα ανοσοϊστοχημείας ερευνάται η φυσιολογία της αποτοξικοποίησης ανιχνεύοντας τους ιστούς που εκφράζονται τα ένζυμα αυτά στον τετράνυχο ώστε να εντοπιστούν πιθανές οδοί πρόσληψης (uptake) των εντομοκτόνων. Τέλος, μέσω πολλαπλών γενετικών διασταυρώσεων καταφέραμε να εισάγουμε γνωστές μεταλλαγές ανθεκτικότητας στόχου σε γενετικό υπόβαθρο ευαίσθητου πληθυσμού. Μέσω της διαδικασίας αυτής έχουμε καταφέρει να μελετήσουμε/μετρήσουμε τη σχετική συνεισφορά των μεταλλαγών στο φαινότυπο της ανθεκτικότητας του τετράνυχου.

## Μελέτη και παρακολούθηση της ανθεκτικότητας του δάκου της ελιάς *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) στα εντομοκτόνα

**A. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>1,2</sup>, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>3,\*</sup>, Ν. ΠΑΥΛΙΔΗ<sup>4</sup>, Α. ΒΛΑΧΑΚΗ<sup>2</sup>,  
Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ<sup>3</sup>, Ι. ΒΟΥΓΑΝΗΣ<sup>3</sup>, Δ. ΓΚΙΛΠΑΘΗ<sup>5</sup> ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,2,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Ελέγχου Ασθενειών και Παρασίτων, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ηράκλειο

<sup>3</sup>Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Ηράκλειο

<sup>4</sup>Institute of Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, The Netherlands

<sup>5</sup>Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Τμήμα Γ3, Γενική Διεύθυνση Βιώσιμης Φυτικής Παραγωγής, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Αθήνα

\*e-mail:eroditakis@gmail.com και vontas@imbb.forth.gr

Τα τελευταία χρόνια, υπό την εποπτεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠ.Α.Α.Τ.) και σε συνεργασία με τις Δ.Α.Ο.Κ. διαφόρων περιοχών\*\* μελετάμε την ανθεκτικότητα του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae*, στα εγκεκριμένα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα. Η εκτίμηση της ανθεκτικότητας πραγματοποιείται με κλασικές βιοδοκιμές, καθώς και με μοριακές μεθόδους. Με βάση τα δεδομένα που έχουμε συγκεντρώσει, το πρόβλημα της ανθεκτικότητας είναι αρκετά έντονο στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας και ιδιαίτερα στην Κρήτη. Η ανάλυση μικροσυστοιχιών έδειξε ορισμένα γονίδια οξειδασών P450, να υπερεκφράζονται στους ανθεκτικούς στα πυρεθροειδή πληθυσμούς δάκου και οδήγησε στην ανάπτυξη νέων μοριακών διαγνωστικών μεθόδων, η εφαρμογή των οποίων θα συμβάλει στην έγκαιρη διάγνωση και τη διαχείριση της ανθεκτικότητας. Παράλληλα, γίνεται προσπάθεια ώστε να μετρηθούν επακριβώς οι επιπτώσεις της εκτιμώμενης ανθεκτικότητας στην αποτελεσματικότητα των ψεκασμών των προγραμμάτων της δακοκτονίας. Αυτό βασίζεται στη συσχέτιση θανατηφόρων δόσεων (LC) άγριων πληθυσμών που προκύπτουν από εργαστηριακές βιοδοκιμές με την αποτελεσματικότητα των συνιστώμενων δόσεων στους ίδιους πληθυσμούς σε πειράματα προσομοίωσης εφαρμογών πεδίου σε πραγματικές περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα ευρήματα της παρακολούθησης της ανθεκτικότητας, σε συνεργασία με το ΥΠ.Α.Α.Τ., ενσωματώνονται στη Βάση Δεδομένων ΓΑΛΑΝΘΟΣ, μια βάση ανοικτής πρόσβασης που επιτρέπει την αναζήτηση και κατανόηση διαθέσιμων επιστημονικών δεδομένων ανθεκτικότητας σημαντικών εχθρών των κύριων καλλιεργειών της Ελλάδας. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η ορθή διαχείριση της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων και η διαμόρφωση βέλτιστων προγραμμάτων ολοκληρωμένης καταπολέμησης του δάκου.

\*\*Ευχαριστούμε τις Δ.Α.Ο.Κ. και τους υπεύθυνους με τους οποίους συνεργαστήκαμε: Ζαρμπούτη Ι. (Φθιώτιδα), Καραταράκη Α. (Λασιθίου), Φίλλιπου Ε. (Ηράκλειο), Κατσιογιάννη Γ. (Σάμος), Κρασσακόπουλο Α. (Μεσσηνία), Μαλανδράκη Ε. & Βαρίκου Κ. (Χανίων), Μαρούλη Ε. (Νήσων), Παρασκευόπουλο Α. (Τριφυλία), Πιτίκα Ε. (Μυτιλήνη), Ράλλη Ι. (Λακωνία), Σιδηρόπουλο Ν. (Φωκίδα), Σταυριδί Δ. (Λάρισα), Τσαπαρά Α. (Πρέβεζα), Φίλη Π. (Αρκαδία). Το πρόγραμμα έχει λάβει χρηματοδότηση από το ΥΠ.Α.Α.Τ. (παρακολούθηση ανθεκτικότητας) και την εταιρεία Bayer Hellas (μηχανισμός ανθεκτικότητας στα πυρεθροειδή και διαγνωστικά).

## Προβλήματα από την «επέλαση» τρωκτικών σε φυτείες εσπεριδοειδών στην Αργολίδα

**Δ. ΔΗΜΟΥ<sup>1,\*</sup>, Κ. ΣΠΑΝΟΥ<sup>1</sup>, Β. ΤΟΜΠΡΑΣ<sup>2</sup>,  
Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Π.Ε. Αργολίδας, Ναύπλιο

<sup>2</sup>Επιθεωρητής ΒΙΟΕΛΛΑΣ Αργολίδας

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: ddimou@argolida.gr

Στα πλαίσια των επισκοπήσεων για τον ιό της Τριστέσας των εσπεριδοειδών σε περιοχές των Τ.Κ. Κουτσοποδίου, Νέου Ηραίου, Σχοινοχωρίου, εντοπίστηκαν κτήματα κυρίως σε αργιλώδη και αργιλοαμμώδη εδάφη, όπου ορισμένα δένδρα παρουσίαζαν μικροφυλλία, μείωση της φυλλικής επιφάνειας και της παραγωγής, έντονα κιτρινίσματα, ήσαν καχεκτικά ενώ σε άλλες περιπτώσεις ορισμένα είχαν καταρρεύσει. Επειδή παρόμοια εικόνα παρουσιάζουν τα δένδρα όταν έχουν προσβληθεί από τον ιό της Τριστέσας των εσπεριδοειδών, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες σε ευρεία κλίμακα αλλά η εξέτασή τους έδωσε αρνητικά αποτελέσματα. Στη συνέχεια, με τις παρατηρήσεις μας αλλά και τις μαρτυρίες των παραγωγών, καταλήξαμε ότι η κατάσταση των δένδρων οφείλεται σε προσβολή από αρουραίους. Σε ελέγχους που διενεργήθηκαν φαίνονταν τα χαρακτηριστικά φαγώματα του φλοιού στο σημείο του λαιμού και στο φλοιό των μεγάλων ριζών στήριξης. Επίσης, είναι εντυπωσιακός ο μεγάλος αριθμός στοών που δημιουργούνται σε τέτοιο βαθμό μάλιστα, που αναφερόμαστε για ολόκληρες υπόγειες πολιτείες, αφού το παρεχόμενο σε μεγάλες ποσότητες νερό, εξαφανίζεται γρήγορα. Δείγματα αρουραίων στάλθηκαν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών όπου προσδιορίστηκε ότι ανήκουν στο είδος *Pitymys subterraneus* (Rodentia: Arvicolidae), κοινώς «μικροαναβολιός». Πρόκειται για μικρό, γενικά σε μέγεθος αρουραίο, με αθροιστικό μήκος κεφαλής και σώματος 6-10,5 εκ. ουράς 2,4-3,9 εκ. (περίπου το 1/3 του αθροιστικού μήκους κεφαλής και σώματος), οπισθίου πέλματος 12,5-16 χιλ. και αυτιού 0,8-1,1 εκ. Το βάρος του είναι 12,5-22 γρ. Έχει καστανόφαιο χρωματισμό, ανοιχτότερης απόχρωσης στην κοιλία. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα στις περιοχές αυτές, που σύμφωνα με τις εκτιμήσεις μας απλώνεται σε μια έκταση περίπου 1.000 στρ., γίνεται χρήση τεχνικών όπως: α) τοποθέτηση δολωμάτων (αυτοσχέδιων και εμπορικά τυποποιημένων) στις δημιουργούμενες στοές, β) δολώματα από σπόρους σταριού με τρωκτικοκτόνο που τοποθετούνταν σε κάθε στοά και καλυπτόταν κατάλληλα ώστε να μην καταναλώνεται από τα πουλιά, γ) παρατεταμένη άρδευση με κατάκλιση στα σημεία των στοών, ώστε να προκαλείται πνίξιμο των τρωκτικών και δ) προσεκτικό ξελάκκωμα πέριξ του κορμού σε αρκετό βάθος και γέμισμα με χαλίκια, ώστε οι αρουραίοι να αποφεύγουν να δραστηριοποιούνται. Οι τεχνικές αυτές δεν λύνουν οριστικά το πρόβλημα, το οποίο αναφέρεται σε μικρότερη κλίμακα και σε άλλες περιοχές του αργολικού κάμπου, ενώ οι εδαφοκλιματικές συνθήκες φαίνεται ότι έχουν καθοριστικό ρόλο στην εκδήλωσή του.



## Isoclast™ Active: Ένα πολύτιμο εργαλείο για την καταπολέμηση μυζητικών εντόμων στην περιοχή της Μεσογείου

**Β. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ\* ΚΑΙ Α. ΧΛΩΡΙΔΗΣ**

Dow AgroSciences Export SAS, Θεσσαλονίκη

\*e-mail: vapostolidis@dow.com

Χορηγός

Προφερικές

Το Isoclast™ Active είναι μια νέα εντομοκτόνα δραστική ουσία που ανακαλύφθηκε και αναπτύχθηκε από την εταιρεία Dow AgroSciences για την προστασία των γεωργικών καλλιεργειών από μυζητικά έντομα. Είναι το πρώτο και μοναδικό μέλος της νέας ομάδας 4C των σουλφοξαμινών (κατάταξη IRAC) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εναλλαγή με εντομοκτόνα άλλων χημικών ομάδων καθώς μελέτες έδειξαν την απουσία διαστραυρωτής ανθεκτικότητας με νεονικοτινοειδή, πυρεθρινοειδή, οργανοφωσφορικά και άλλα εντομοκτόνα. Το Isoclast™ Active δρα ως νευροτοξίνη μέσω επαφής και στομάχου παρέχοντας ταχεία και μεγάλης διάρκειας δράση εναντίον αφίδων, αλευρωδών και κοκκοειδών σε μηλοειδή και πυρηνόκαρπα, αμπέλι, εσπεριδοειδή, βαμβάκι, φυλλώδη και καρποφόρα λαχανικά, πατάτες και όσπρια. Το Isoclast™ Active έχει εξαιρετική διελασματική και διασυστηματική δράση, εφαρμόζεται με ψεκασμούς φυλλώματος σε δόσεις από 2.4 - 4.8 γρ. δραστικής ουσίας/στρ. ανάλογα με την καλλιέργεια και τον εχθρό, και είναι τυποποιημένο σε δύο σκευάσματα τύπου Suspension Concentrate (Closer™ 120 SC) και Wettable Granules (Transform™ 500 WG).

Το Isoclast™ Active αναμένεται να αποτελέσει ένα πολύτιμο εργαλείο στα χέρια των Ελλήνων παραγωγών για την καταπολέμηση επιζήμιων εχθρών σε σημαντικές καλλιέργειες, με μικρή επίδραση σε ωφέλιμα έντομα. Το Isoclast™ Active είναι ήδη εγκεκριμένο σε αρκετές χώρες όπως οι ΗΠΑ, Καναδάς, Αυστραλία, Νότιος Κορέα, Ισραήλ και Νότιος Αφρική ενώ η δραστική ουσία εγκρίθηκε στην Ευρώπη τον Αύγουστο του 2015. Η πρώτη έγκριση σκευάσματος του Isoclast™ Active στην Ευρώπη επιτεύχθηκε τον Ιούνιο του 2017 στην Ιρλανδία και αφορά στο Transform™ 500 WG για χρήση εναντίον αφίδων σε δημητριακά. Αναμένονται περισσότερες εγκρίσεις σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες και στην Ελλάδα σε διάφορες καλλιέργειες το 2017-2018.

™: Trademark of Dow AgroSciences LLC

**Εργαστηριακός προσδιορισμός των δόσεων θνησιμότητας (LD<sub>50</sub> και LD<sub>90</sub>) των εντομοκτόνων spirotetramat, thiamethoxam και deltamethrin στα είδη αφίδων, *Aphis pomi* de Geer, *Hyalopterus pruni* Geoffroy και *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera: Aphididae)**

**Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ, Ι.Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΙ Γ.Ε. ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ\***

AgriScience O.E. Βιολογικές μελέτες και Συμβουλευτικές υπηρεσίες, Θεσσαλονίκη  
\*e-mail: georgios.skoulakis@agriscience.gr

Οι αφίδες είναι από τους σοβαρότερους εχθρούς των δενδρωδών καλλιεργειών καθώς ανακόπτουν την ανάπτυξή τους και προκαλούν παραμορφώσεις σε φυτικά μέρη, υποβαθμίζοντας παράλληλα την ποιότητα του συγκομισθέντος προϊόντος. Η έγκαιρη χημική αντιμετώπιση των αφίδων, είναι εξαιρετικής σημασίας για την ευρωστία και καλή ανάπτυξη των καλλιεργειών. Για το σκοπό αυτό, μελετήθηκε στο εργαστήριο η αποτελεσματικότητα των σκευασμάτων MoventoGold 100 SC (spirotetramat: ομάδα τετραμικών οξέων), Actara 25 WG (thiamethoxam: ομάδα νεονικοτινοειδών) και Decis 2,5 EC (deltamethrin: ομάδα πυρεθροειδών) εναντίον τριών από τα σημαντικότερα είδη αφίδων που προσβάλλουν τις δενδρώδεις καλλιέργειες. Ταυτόχρονα προσδιορίστηκε η μέση θανατηφόρος δόση των σκευασμάτων μετά 48 ώρες μετά την εφαρμογή. Η μέθοδος βιοδοκιμής που εφαρμόστηκε ήταν η εξής: IRAC Susceptibility Test Methods Series Method No: 001 Version: 3 (June 2009). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και τα τρία σκευάσματα παρουσίασαν υψηλή αποτελεσματικότητα εναντίον των αφίδων στη συνιστώμενη από την ετικέτα δόση (θνησιμότητα 92-100% στις 48 ώρες), με εξαίρεση την μεταχείριση του spirotetramat εναντίον του είδους *Myzus persicae*, όπου η αποτελεσματικότητα κυμάνθηκε σε μέτρια επίπεδα (50% θνησιμότητα στις 48 ώρες). Τα δεδομένα επεξεργάστηκαν με probit analysis και διαπιστώθηκε ότι δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ειδών *Aphis pomi* και *Hyalopterus pruni*, όσο αφορά τη μέση θανατηφόρο δόση των σκευασμάτων που δοκιμάστηκαν. Το είδος *M. persicae* παρουσίασε υψηλότερη μέση θανατηφόρο δόση στα δοκιμασθέντα σκευάσματα, σε σχέση με τα άλλα δύο είδη αφίδων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η LD<sub>50</sub> της δραστικής ουσίας thiamethoxam εναντίον των ειδών *A. pomi*, *H. pruni* και *M. persicae* υπολογίστηκε σε 4,04, 5,6 και 30,76 ppm, αντίστοιχα στις 48 ώρες. Ο προσδιορισμός των δόσεων θνησιμότητας των εντομοκτόνων είναι σημαντική παράμετρος για τον έγκαιρο προσδιορισμό εμφάνισης ανθεκτικότητας των αφίδων στα εντομοκτόνα με τελικό στόχο την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών.

## Χημική αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* με τη μέθοδο της έγχυσης του κορμού

**Β.Α. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ\***

Εργαστήριο Εντομολογίας/Τοξικολογίας, Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, Κύπρος  
\*e-mail: vassilis@ari.gov.cy

Εικονογραφημένες

Εφαρμόστηκε η μέθοδος της ενδοθεραπείας για τη χημική αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae), με εντομοκτόνες δραστικές ουσίες με κατά παρέκλιση έγκριση 120 ημερών. Οι εφαρμογές έγιναν σε 21 φοίνικες του είδους *Phoenix dactylifera* (χουρμαδιά) και σε 10 φοίνικες *P. canariensis* (Κανάριος φοίνικας), όλοι ηλικίας 25-30 χρόνων περίπου, στις επαρχίες Λεμεσού και Πάφου για 2 συνεχόμενα έτη. Οι δραστικές ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: imidacloprid 20% SL, (Confidor® 200 SL), abamectin 1,8% EC (Vertimec® 1,8 EC) και thiamethoxam 25% WG (Actara® 25 WG). Χρησιμοποιήθηκαν ειδικά σχεδιασμένα πλαστικά σωληνάκια: (α) μήκους 25cm για τους Κανάριους φοίνικες και, (β) μήκους 15cm για τις χουρμαδιές, τα οποία αποκτήθηκαν από την Ισπανική εταιρεία PROVEFE, S.A. Όλες οι οδηγίες που αφορούν την τοποθέτηση των σωληναρίων, την προετοιμασία και εφαρμογή των διαλυμάτων καθώς και το πρόγραμμα των επεμβάσεων, δόθηκαν από την εταιρεία ([www.sospalm.com](http://www.sospalm.com)). Δύο σωληνάκια μήκους 15cm χρησιμοποιήθηκαν στις χουρμαδιές, ενώ 3 σωληνάκια μήκους 25cm χρησιμοποιήθηκαν στους Κανάριους φοίνικες. Τα σωληνάκια τοποθετήθηκαν σε κλίση 45-60° εντός των ψευδοκορμών, αφού προηγήθηκε η διάνοιξη στοάς σ' αυτούς με αρίδα, περίπου 1,5-2m πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Αρχίζοντας από τα τέλη Μαρτίου και κάθε 40-45 ημέρες και σύμφωνα με το πρόγραμμα των επεμβάσεων, εφαρμόζονταν 30-45 ml/φοίνικα (ανάλογα με το είδος του φοίνικα) της εγκεκριμένης δραστικής ουσίας. Η εφαρμογή των δραστικών ουσιών βασίστηκε: (α) στην πυκνότητα του πληθυσμού του εντόμου στην περιοχή, (β) στις συλλήψεις στις φερομονικές παγίδες στην περιοχή, και γ) στην ένταση και τη συχνότητα εμφάνισης προσβολών σε φοίνικες στην περιοχή.

Τα διετή αποτελέσματα έδειξαν ότι, 8 (38,1%) από τους 21 φοίνικες χουρμαδιάς με εμφανή συμπτώματα σοβαρής προσβολής κατά την έναρξη των επεμβάσεων, δεν κατάφεραν να ανακάμψουν και τελικά ξηράθηκαν, ενώ 2 φοίνικες (9,5%) με χαμηλή προσβολή κατάφεραν να ανακάμψουν. Οι υπόλοιποι 11 φοίνικες (52,4%) που δεν παρουσίασαν καθόλου συμπτώματα συνέχισαν να είναι υγιείς. Τέσσερις (40,0%) από τους 10 Κανάριους φοίνικες με/ή χωρίς εμφανή συμπτώματα προσβολής κατά την έναρξη των επεμβάσεων καταστράφηκαν ολοσχερώς από τον 1<sup>ο</sup> κιάλας χρόνο των χημικών εφαρμογών, ενώ οι υπόλοιποι 6 παρουσίασαν συμπτώματα προσβολής κατά τη διάρκεια του 2<sup>ου</sup> έτους των εφαρμογών. Ωστόσο, κανένας από αυτούς τους 6 φοίνικες δεν κατάφερε να ανακάμψει και τελικά ξηράθηκαν. Πρόβλημα παρουσιάστηκε κυρίως στις χουρμαδιές όπου παρατηρήθηκε απόφραξη των σωληναρίων με κόμμι, λόγω των πληγών που δημιουργήθηκαν από τη διάνοιξη των στοών, παρεμποδίζοντας έτσι το εντομοκτόνο να διοχετευτεί εντός του ψευδοκορμού και να μεταφερθεί δια μέσου των ιστών σε ολόκληρο το φοινικόδεντρο.

**Μελέτη ανθεκτικότητας ελληνικών πληθυσμών της μύγας της Μεσογείου *Ceratitis capitata* (Wiedemann) στα εντομοκτόνα deltamethrin και spinosad**

**Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ<sup>1</sup>, Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ<sup>2</sup>, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>3</sup>,  
Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ<sup>4</sup>, Α.Ν. ΚΑΤΗ<sup>5</sup>, Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>6</sup>, Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>7</sup>  
ΚΑΙ Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,7</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Φυτοπροστασίας Βόλου, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, Ηράκλειο

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου Χανίων, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Χανιά

<sup>4</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου

<sup>5</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης στη Γεωργία Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

<sup>6</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας

<sup>7</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: johnmargaritopoulos@gmail.com

Η μύγα της μεσογείου *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) είναι από τους πιο σημαντικούς εχθρούς των εσπεριδοειδών αλλά και άλλων καρποφόρων καλλιεργειών στην Ελλάδα. Επί δεκαετίες η αντιμετώπισή του βασιζόταν στα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα αλλά τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται ευρέως τα πυρεθρινοειδή.

Στην παρούσα εργασία, εξετάστηκε με βιοδοκιμές απόκρισης η ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα deltamethrin και spinosad σε 27 δείγματα *C. capitata* από διάφορους ξενιστές και περιοχές της Ελλάδας. Οι βιοδοκιμές δεν έδειξαν σημαντική ανθεκτικότητα σε κανένα από τα δύο εντομοκτόνα. Όλα τα δείγματα που εξετάστηκαν με το deltamethrin, εκτός από ένα, είχαν  $LD_{50}$  σημαντικά μεγαλύτερο από την εργαστηριακή ευαίσθητη φυλή ενώ οι συντελεστές ανθεκτικότητας (Σ.Α.) κυμάνθηκαν από 1,2–4,6. Επιπλέον, δε βρέθηκε σημαντική υπερ-έκφραση του *CYP6A51* γονιδίου (σχετίζεται με ανθεκτικότητα στα πυρεθρινοειδή) στα δείγματα που εξετάστηκαν, σε σύγκριση με τον ευαίσθητο πληθυσμό. Οι βιοδοκιμές με το spinosad έδειξαν μικρότερη παραλλακτικότητα στο  $LD_{50}$  μεταξύ των δειγμάτων συγκριτικά με το deltamethrin. Είκοσι τρία από τα 27 δείγματα που εξετάστηκαν είχαν  $LD_{50}$  σημαντικά μεγαλύτερο από την ευαίσθητη φυλή και οι Σ.Α. κυμάνθηκαν από 1,1–2,4.

Τα αποτελέσματα της εργασίας δείχνουν ότι το deltamethrin, προς το παρόν, μπορεί να καταπολεμήσει το *C. capitata* ικανοποιητικά στην Ελλάδα, και το spinosad (όταν αποκτήσει έγκριση) αποτελεί μια ικανοποιητική εναλλακτική. Ωστόσο, η συνεχής παρακολούθηση της ανθεκτικότητας στους πληθυσμούς του εντόμου είναι απαραίτητη, καθώς έχει καταγραφεί μεταβολική ανθεκτικότητα στο *C. capitata* στη Μεσογειακή λεκάνη.

## Το ευρωπαϊκό δίκτυο TOPPS: Βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης φυτοπροστατευτικών προϊόντων

**Φ. ΥΔΡΑΙΟΥ<sup>1</sup>, Μ. ΠΕΛΕΚΑΝΟΣ<sup>1</sup>, Κ. ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ<sup>2</sup>, Δ. ΜΠΑΡΤΖΙΑΛΗΣ<sup>2</sup>,  
Χ. ΚΑΒΑΛΑΡΗΣ<sup>2</sup>, Γ. ΒΛΟΝΤΖΟΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Χ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>2,\*</sup>**

<sup>1</sup>Ελληνικός Σύνδεσμος Φυτοπροστασίας

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

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

Οι Βέλτιστες Πρακτικές Διαχείρισης (ΒΠΔ) των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (ΦΠ) συνδέονται άμεσα με τη σχετική νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως η Οδηγία-πλαίσιο περί υδάτων (WFD) και η οδηγία περί ορθολογικής χρήσης γεωργικών φαρμάκων (SUD). Το Ευρωπαϊκό Δίκτυο TOPPS (από τα αρχικά Train Operators and Promote Best Practices and Sustainability), έχει ακριβώς αυτό το στόχο: την εκπαίδευση των εμπλεκόμενων με τα ΦΠ για την προώθηση βέλτιστων πρακτικών για την προστασία των νερών. Από το 2015 η Ελλάδα συμμετέχει, μαζί με άλλες 11 χώρες, στο δίκτυο του TOPPS, και πραγματοποιεί δράσεις που βασίζονται σε εκπαιδεύσεις και παρουσιάσεις, αλλά και στη διάχυση της πληροφορίας μέσω έντυπου και ψηφιακού υλικού. Με βάση τα έως τώρα δεδομένα, η συμβολή των σημειακών πηγών στην ρύπανση των υδάτων είναι μεγαλύτερη σε σχέση με αυτή των διάχυτων πηγών, παρόλο που συχνά οι ίδιοι οι εφαρμοστές πιστεύουν το αντίθετο. Για το σκοπό αυτό έχουν δημιουργηθεί και μεταφραστεί εγχειρίδια-φυλλάδια (booklets), με θέματα που άπτονται των ΒΠΔ. Επιπροσθέτως, έχει δημιουργηθεί μια online εφαρμογή μέσω της οποίας ο παραγωγός μπορεί, εισάγοντας δεδομένα που αφορούν τα χαρακτηριστικά της εκμετάλλευσής του, να λάβει μια εκτίμηση των κινδύνων της διασποράς του ψεκαστικού νέφους και της επιτυχίας του ψεκασμού. Μια ακόμα δράση ήταν και η διενέργεια επισκόπησης με ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια, όπου αποκρυσταλλώθηκαν και οι απόψεις εκπροσώπων αρμόδιων Αρχών στην Ελλάδα, σχετικά με τη χρήση των ΦΠ και την προστασία των υδάτων. Τέλος, έχει εγκατασταθεί στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ένας αγρός επίδειξης, όπου έχει δοκιμασθεί με επιτυχία η επίδραση των φυτικών ζωνών ανάσχεσης στην απορροή των ΦΠ στον αραβόσιτο και το βαμβάκι.

## Διερεύνηση των μηχανισμών και των επιπέδων ανθεκτικότητας στο εντομοκτόνο indoxacarb σε ελληνικούς πληθυσμούς του *Tuta absoluta*

**E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1,\*</sup>, E. ΒΑΣΑΚΗΣ<sup>1,2</sup>, K. ΜΑΥΡΙΔΗΣ<sup>3</sup>, M. ΡΙΓΑ<sup>3,4</sup>,  
E. ΜΟΡΟΥ<sup>3</sup>, J.L. RISON<sup>5</sup> ΚΑΙ I. BONTAS<sup>3,6</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»

<sup>2</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

<sup>3</sup>Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ηράκλειο

<sup>4</sup>Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

<sup>5</sup>DuPont de Nemours ERDC, Nambesheim, France

<sup>6</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: eroditakis@nagref.gr, eroditakis@gmail.com

Διαγωνισμός

Το *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) θεωρείται πλέον ο πιο σημαντικός εχθρός για την καλλιέργεια της τομάτας. Η αντιμετώπισή του βασίζεται κατά κύριο λόγο στη χρήση χημικών εντομοκτόνων, ωστόσο, έχουν εμφανισθεί πολλά προβλήματα ανάπτυξης ανθεκτικότητας, δυσκολεύοντας κατά πολύ την καταπολέμηση του εχθρού. Το indoxacarb, της χημικής ομάδας των οξαδιαζινών, θεωρείται ένα από τα αποτελεσματικά εντομοκτόνα για τον έλεγχο του *T. absoluta*. Στα πλαίσια της προληπτικής διαχείρισης της ανθεκτικότητας, έγινε αξιολόγηση των επιπέδων ανθεκτικότητας στο indoxacarb σε πληθυσμούς από την Ελληνική επικράτεια, καθώς και διερεύνηση των μηχανισμών που διέπουν το φαινόμενο.

Συλλέχθηκαν και μελετήθηκαν 8 πληθυσμοί *T. absoluta* κατά την περίοδο 2015-2016. Η εκτίμηση της ανθεκτικότητας έγινε βάσει της μεθόδου IRAC 022. Αν και δεν έχουν αναφερθεί προβλήματα στην αποτελεσματικότητα του indoxacarb στην πράξη, σε τέσσερεις περιπτώσεις διαπιστώθηκε ανάπτυξη ανθεκτικότητας με συντελεστή ανθεκτικότητάς (RR) αυξημένο από 15- έως 91-φορές. Ένας ανθεκτικός πληθυσμός υποβλήθηκε σε εργαστηριακή επιλογή (selection) στο indoxacarb για 2 διαδοχικές γενεές και ανέπτυξε γρήγορα υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας (RR: 1794-fold). Δεν διαπιστώθηκε διασταυρούμενη ανθεκτικότητα μεταξύ των κύριων εντομοκτόνων που χρησιμοποιούνται στην πράξη (chlorantraniliprole, spinosad, emamectin, benzoate και metaflumizone). Η ανθεκτικότητα στο indoxacarb, χωρίς πίεση επιλογής, ήταν ασταθής στο χρόνο, με αρνητικό ρυθμό μεταβολής, που υποδεικνύει ένα σχετικό προσαρμοστικό κόστος. Διερευνήθηκαν οι μηχανισμοί ανθεκτικότητας και ανιχνεύθηκε η παρουσία των σημειακών μεταλλαγών F1845Y και V1848I, στο τμήμα 6 του τομέα IV, στο κανάλι ιόντων νατρίου που συνδέονται με τον ανθεκτικό φαινότυπο. Οι βιοδοκιμές συνεργισμού με ενζυμικούς παρεμποδιστές (DEF, PBO, DEM) και η ανάλυση ενζυμικών ενεργοτήτων (για εστεράσες, οξειδάσες, τρανσφεράσες της γλουταθειόνης) έδειξαν μικρή εμπλοκή των ενζύμων αποτοξικοποίησης στον φαινότυπο.

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο υποτροφίας του Εμμ. Βασάκη από την Εντομολογική Εταιρία Ελλάδος 2016-2017 και χρηματοδοτήθηκε από την DuPont De Nemours στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος.

## Έλεγχος της αποτελεσματικότητας των κετοενολών σε πληθυσμούς του αλευρώδη του καπνού *Bemisia tabaci* από την Μεσόγειο

**M. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ<sup>1</sup>, A. ΗΛΙΑΣ<sup>1,2</sup>, E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Γ. ΒΟΝΤΑΣ<sup>2,3</sup>,  
R. NAUEN<sup>4</sup> ΚΑΙ A. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Ηράκλειο

<sup>2</sup>Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ηράκλειο

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>4</sup>Bayer AG, Crop Science Division, R&D Pest Control Biology, Monheim, Germany

\*e-mail: tsagkarakou@nagref.gr

Ο αλευρώδης του καπνού *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς των καλλιεργούμενων φυτών παγκοσμίως. Στην παρούσα μελέτη ελέγξαμε την ευαισθησία 15 πληθυσμών του *B. tabaci* MED από όλη τη λεκάνη της Μεσογείου σε δύο εντομοκτόνα, τα spirotetramat και spiromesifen, που ανήκουν στα παράγωγα του σπιροκυκλικού τετρανικού οξέος (κετοενόλες). Επίσης, μελετήθηκε ο ρόλος των κετοενολών στη διαχείριση της ανθεκτικότητας του *B. tabaci* στα νεονικοτινοειδή πραγματοποιώντας βιοδοκιμές εμβάπτισης φύλλου σε νύμφες (spirotetramat και spiromesifen) και σε ενήλικα άτομα (imidacloprid).

Οι πληθυσμοί από την Ελλάδα και την Ιταλία έδειξαν χαμηλές τιμές  $LC_{50}$  για το spirotetramat ( $LC_{50} < 7$  mg/L) και το spiromesifen ( $LC_{50} < 8,25$  mg/L). Ωστόσο, οι πληθυσμοί από την Ισπανία εμφάνισαν  $LC_{50}$ s με τιμές που κυμαίνονταν από χαμηλές ( $LC_{50} = 1,8$  mg/L) έως υψηλές ( $LC_{50} = 250$  mg/L) για το spirotetramat και από χαμηλές ( $LC_{50} = 1,4$  mg/L) έως εξαιρετικά υψηλές ( $LC_{50} = 4.000$  mg/L) για το spiromesifen. Επιπλέον, κανένας από τους πληθυσμούς που εμφάνισαν μειωμένη ευαισθησία στο imidacloprid δεν εμφάνισε μειωμένη ευαισθησία στις κετοενόλες, υποδηλώνοντας ότι δεν υπήρχε διασταυρούμενη ανθεκτικότητα μεταξύ των δύο ομάδων εντομοκτόνων.

Η μελέτη της γενετικής βάσης της ανθεκτικότητας έδειξε ότι τα ανθεκτικά αλληλόμορφα είχαν υπολειπόμενο φαινότυπο και το φαινόμενο ήταν πολυπαραγοντικό.

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματά μας δείχνουν την ανάπτυξη ανθεκτικότητας του *B. tabaci* στις κετοενόλες, η οποία περιορίζεται γεωγραφικά στη Νότια Ισπανία. Η χρήση κετοενολών σε εναλλαγή με εντομοκτόνα με διαφορετικούς τρόπους δράσης, καθώς και η συνεχής παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας θα συμβάλλουν στην αποτελεσματική διαχείριση του σημαντικού αυτού εχθρού.

Η μελέτη υποστηρίχθηκε από τα προγράμματα STOMP και EMERAM (ARIMNet2 2015, ERANet) και το ερευνητικό πρόγραμμα από την εταιρεία BAYER-AG.

## Η αχίλλειος πτέρνα του κύριου φορέα της ελονοσίας *Anopheles gambiae*: LEGOmics

**B. ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ<sup>1</sup>, Μ. ΑΪΒΑΛΙΟΤΗΣ<sup>1</sup>, J.R. GIROTTI<sup>2</sup>,  
A. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>1,3</sup>, G. LYCETT<sup>4</sup>, H. RANSON<sup>4</sup>,  
P. JUAREZ<sup>2</sup> ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,3,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο ελέγχου ασθενειών και παρασίτων, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ηράκλειο

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata (INIBIOLP), Facultad de Ciencias Médicas, La Plata, Argentina

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>4</sup>Liverpool School of Tropical Medicine, UK

\*e-mail: vontas@imbb.forth.g

Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης ασθενειών-μεταδιδόμενων από κουνούπια, όπως η ελονοσία, παραμένει μέχρι σήμερα η χρήση εντομοκτόνων. Παρόλ' αυτά, η αποτελεσματικότητα των σκευασμάτων αυτών απειλείται από την ανάπτυξη ανθεκτικότητας στους πληθυσμούς των κουνουπιών-φορέων. Μία πολύ πρόσφατη μελέτη του εργαστηρίου μας αποκάλυψε έναν νέο μηχανισμό ανθεκτικότητας στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα, λόγω μειωμένης πρόσληψης του φαρμάκου από τα πόδια, την πιο πιθανή πύλη εισόδου του εντομοκτόνου στο υπόλοιπο σώμα. Αποδείξαμε πως τα ανθεκτικά κουνούπια έχουν εξοπλίσει τα πόδια τους με παχύτερο εξωσκελετό, εξαιτίας κυρίως των περισσότερων υδρογονανθράκων που εναποθέτουν στην εξωτερική στοιβάδα του εξωσκελετού τους.

Σε συνέχεια της παραπάνω μελέτης, πρώτα διερευνήσαμε εάν ο παραπάνω προτεινόμενος μηχανισμός ανθεκτικότητας εξωσκελετού έχει υιοθετηθεί και από άλλους φυσικούς πληθυσμούς κουνουπιών από την Αφρική. Πράγματι, διαπιστώσαμε πως τα επίπεδα των υδρογονανθράκων ανθεκτικών πληθυσμών *An. gambiae* ήταν σημαντικά υψηλότερα από τα αντίστοιχα ευαίσθητων πληθυσμών.

Παράλληλα επικεντρωθήκαμε στα πόδια πραγματοποιώντας μια στοχευμένη πρωτεϊνωματική ανάλυση υψηλής κλίμακας, με στόχο να ταυτοποιήσουμε νέες πρωτεΐνες που να εμπλέκονται στον μηχανισμό ανθεκτικότητας. Πράγματι 12 πρωτεΐνες του εξωσκελετού βρέθηκαν να υπερ-εκφράζονται στα πόδια των ανθεκτικών κουνουπιών (από τις 98 υπερ-εκφρασμένες πρωτεΐνες συνολικά). Μία συνδυαστική πολύ-omics προσέγγιση, η οποία θα αναλύσει περαιτέρω τα super-πόδια των ανθεκτικών κουνουπιών (LEGOmics), πραγματοποιείται, με απώτερο στόχο ταυτοποίηση νέων στόχων των εντομοκτόνων.

Η Μεταδιδακτορική Έρευνα υλοποιήθηκε με υποτροφία του ΙΚΥ η οποία χρηματοδοτήθηκε από την πράξη «Ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Ερευνητών/Ερευνητριών» από τους πόρους του ΕΠ «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» με άξονες προτεραιότητας 6, 8, 9 και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο- ΕΚΤ και το ελληνικό δημόσιο.



## Επίπεδα και μηχανισμοί ανθεκτικότητας φυσικών πληθυσμών *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) από την Ελλάδα

**Ι. ΜΟΥΣΤΑΚΑ<sup>1,2,\*</sup>, Β. ΔΟΥΡΗΣ<sup>1,2</sup>, Α. ΗΛΙΑΣ<sup>1</sup>,  
Ι. ΛΕΙΒΑΔΑΡΑΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

\*e-mail: grad738@edu.biology.uoc.gr

Το δίπτερο έντομο *Drosophila suzukii* (Matsumura) (κν. μύγα φρούτων) είναι ένα από τα πιο πολυφάγα και ζημιογόνα χωροκατακτητικά έντομα, που προσβάλλει αμπέλια και πολλά καρποφόρα. Καταγράφηκε για πρώτη φορά στην Ασία, το φθινόπωρο του 2008 έγινε η πρώτη επίσημη καταγραφή στην Ευρώπη (Τοσκάνη, Ιταλία), ενώ από τον Αύγουστο του 2014 υπάρχουν καταγραφές και στην Ελλάδα. Αν και οι περισσότερες μύγες φρούτων (*Drosophila* spp.) δεν θεωρούνται ιδιαίτερα επιβλαβή έντομα, καθώς προσβάλλουν μόνο τα υπερώριμα πεσμένα φρούτα, το θηλυκό του *D. suzukii* διαθέτει έναν ιδιαίτερα ισχυρό ωσθέτη που του επιτρέπει να εναποθέτει τα αυγά του σε καρπούς που βρίσκονται ακόμα στο δέντρο. Για την καταπολέμησή του έχουν χρησιμοποιηθεί παγίδες και εντομοκτόνα.

Στην παρούσα εργασία συγκρίνεται η κατάσταση ανθεκτικότητας φυσικών πληθυσμών *D. suzukii* με εργαστηριακό πληθυσμό που δεν έχει εκτεθεί ποτέ σε εντομοκτόνα, σε βιοδοκίμες τοξικότητας για μια σειρά εντομοκτόνων που χρησιμοποιούνται ή ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν στον αγρό για την καταπολέμηση του εντόμου. Τα εντομοκτόνα αυτά (δραστικές ουσίες) περιλαμβάνουν τα πυρεθροειδή β-cyfluthrin και λ-cyhalothrin, το νεονικοτινοειδές thiacloprid, η σπινουσίνη spinosad, το διαμίδιο cyazgyr και το οργανοφωσφορικό chlorpyrifos. Παράλληλα, οι αλληλουχίες των γονιδίων-στόχων των δραστικών αυτών (κανάλια νατρίου, νικοτινικός υποδοχέας ακετυλχολίνης, υποδοχέας ρυανοδίνης, ακετυλχολινεστεράση) ελέγχονται στους φυσικούς πληθυσμούς σε σύγκριση με το ευαίσθητο εργαστηριακό στέλεχος, για την ανίχνευση της παρουσίας και της συχνότητας γνωστών μεταλλαγών ανθεκτικότητας, προκειμένου να εκτιμηθεί η επικινδυνότητα ανάπτυξης ανθεκτικότητας έναντι των συγκεκριμένων κατηγοριών εντομοκτόνων.

Αυτή η γνώση θα επιτρέψει το σχεδιασμό μοριακών διαγνωστικών για την ανθεκτικότητα που θα συμβάλλουν ουσιαστικά στην κατάρτιση αποτελεσματικών ολοκληρωμένων στρατηγικών καταπολέμησης της *D. suzukii* στην Ελλάδα.

**Επίδραση αιθέριου ελαίου από μελισσόχορτο (*Melissa officinalis*), φλισκούνη (*Mentha pulegium*) και αιθέριου ελαίου φλισκουιού εγκλεισμένου σε μικροσωματίδια ζυμομύκητα (*Saccharomyces cerevisiae*) σε επιβλαβή έντομα και ακάρεα**

**Δ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ<sup>1</sup>, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1,\*</sup>, Δ. ΔΑΦΕΡΕΡΑ<sup>2</sup>, Μ. ΠΟΛΥΣΙΟΥ<sup>2</sup>, Σ. ΚΟΥΤΣΟΥΚΟΣ<sup>3</sup>, Ε. ΚΑΒΕΤΣΟΥ<sup>3</sup> ΚΑΙ Α. ΔΕΤΣΗ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>3</sup>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

\*e-mail: dperdikis@aua.gr

Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η επίδραση αιθέριων ελαίων από το *Melissa officinalis* L. (κν. μελισσόχορτο) και *Mentha pulegium* L. (κν. φλισκούνη) στον αλευρώδη *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hemiptera: Aleyrodidae), στην αφίδα *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) και στο άκαρι *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Πραγματοποιήθηκε επίσης εγκλεισμός του αιθέριου ελαίου του φλισκουιού σε μικροσωματίδια ζυμομύκητα (*Saccharomyces cerevisiae*) με στόχο την επιμήκυνση της διάρκειας δράσης του. Τα μικροσωματίδια παρασκευάστηκαν σε δύο στάδια: i) π्लाσμόλυση και λυοφιλοποίηση των κυττάρων και ii) ανάμιξη της υδατικής διασποράς των κυττάρων με το αιθέριο έλαιο. Η παραλαβή των αιθέριων ελαίων έγινε με τη μέθοδο της υδροαπόσταξης με χρήση συσκευής Clevenger ενώ για το διαχωρισμό και την ταυτοποίηση των συστατικών τους χρησιμοποιήθηκε σύστημα αέριας χρωματογραφίας-φασματομετρίας μαζών (GC-MS). Η απόδοση των αρωματικών φυτών σε αιθέριο έλαιο ήταν 0,2% (v/w) για το μελισσόχορτο και 4,0% (v/w) για το φλισκούνη. Το έλαιο του μελισσόχορτου περιείχε δυο βασικά συστατικά, τη γερανιάλη και τη νεράλη (38,0% και 26,9 % επί της ολικής σύστασης του ελαίου, αντίστοιχα) ενώ το φλισκούνη περιείχε κυρίως πουλεγόνη (43,1%) και πιπεριτενόνη (37,4%). Το γαλάκτωμα του αιθέριου ελαίου του μελισσόχορτου και του φλισκουιού έδειξαν σημαντική απωθητική δράση στα ενήλικα του αλευρώδους. Έντονη δράση του ελαίου του φλισκουιού παρατηρήθηκε κατά του ακάρεως *T. urticae* καθώς σημειώθηκε σημαντική μείωση του αριθμού των ωών που εναποτέθηκαν ανά θηλυκό άτομο και υψηλό ποσοστό θνησιμότητας των ωών. Η υπολειμματική δράση του εγκλεισμένου αιθέριου ελαίου του φλισκουιού στην επιβίωση των ενηλικών άπτερων ατόμων του *M. persicae* κατά τις δυο πρώτες ημέρες μετά την επέμβαση ήταν παρόμοια με αυτή του αιθέριου ελαίου, την τρίτη όμως ημέρα αυξήθηκε σημαντικά, σε αντίθεση με την επίδραση του αιθέριου ελαίου που είχε μηδενιστεί.

## Μελέτη της αποτελεσματικότητας εντομοκτόνων επί της ευδεμίδας σε καλλιέργεια επιτραπέζιας σουλτανίνας

**Ε.Α. ΜΠΡΑΒΟΣ\* ΚΑΙ Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
\*e-mail: vagelhsbravo@gmail.com

Διαγωνισμός

Εικονογραφημένες

Η ευδεμίδα (*Lobesia botrana*) (Lepidoptera: Tortricidae) θεωρείται από τους κυριότερους εχθρούς της αμπέλου, διότι καταστρέφει άνθη και ράγες, ενώ προκαλεί και ποιοτική υποβάθμιση στους βότρες. Το έντομο εμφανίζει τρεις γενεές ανά έτος και δύναται να προσβάλει όλες τις ποικιλίες της αμπέλου. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να μελετηθεί και να συγκριθεί η αποτελεσματικότητα εγκεκριμένων εντομοκτόνων (συμβατικών και βιολογικών) κατά της ευδεμίδας. Για τον σκοπό αυτό δοκιμάστηκαν τα εντομοκτόνα BACTOSPEINE WG (βάκιλλος θουριγγίας), ΧΕΛΓΚΑΡ (fenoxycarb), LAMBADA 10 CS WITH ZEON (lamda cyhalothrin), CYPERSKILL MAX2 (cypermethrin), RELDAN (chlorpyrifos methyl), LASER (spinosad). Τα εντομοκτόνα αυτά εφαρμόστηκαν στις συνιστώμενες δόσεις σε καλλιέργεια επιτραπέζιας σουλτανίνας, στην Στιμάγκα Κορινθίας, σε αμπελώνα έκτασης περίπου 20 στρεμμάτων. Κάθε σειρά του αμπελώνα δέχτηκε επέμβαση από συγκεκριμένο εντομοκτόνο, ύστερα από τυχαιοποίηση. Διενεργήθηκαν συνολικά πέντε επεμβάσεις ανά 15 ημέρες, με μηχανοκίνητο ψεκαστήρα υψηλής πίεσεως. Η αξιολόγηση των επεμβάσεων έγινε με οπτική παρατήρηση για παρουσία προνυμφών ευδεμίδας. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά οι παρατηρήσεις και η αποτελεσματικότητα των σκευασμάτων, καθώς και εκτενής συζήτηση επί των αποτελεσμάτων.

## Επίδραση του spinosad σε διάφορες φυσιολογικές παραμέτρους ανάπτυξης της ελιάς όταν εφαρμόστηκε για αντιμετώπιση του δάκου

**Α. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ<sup>1</sup>, Κ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ<sup>1</sup>,  
Σ. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Ε. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup>Agrocosmos S.A. cropcare, Γιαννιτσά

\*e-mail: navrozid@cp.teithe.gr

Διαγωνισμός

Από την αρχαιότητα στη περιοχή της Μεσογείου και ειδικά στον ελλαδικό χώρο, ο δάκος (*Bactocera oleae* (Rossi), Diptera: Tephritidae), συνυπάρχει με το δένδρο της ελιάς (*Olea europaea* L.) και αποτελεί μέχρι σήμερα μάστιγα για την ελαιοκομία των παραμεσογειακών περιοχών. Η προστασία του ελαιόκαρπου απαιτεί επεμβάσεις με εντομοκτόνα η επίδραση των οποίων στους διάφορους φυσιολογικούς μηχανισμούς του ελαιόδενδρου δεν έχει μελετηθεί.

Σκοπός της παρούσας έρευνας, είναι να μελετηθεί η επίδραση που πιθανόν να έχουν οι επεμβάσεις των εντομοκτόνων για την αντιμετώπιση του δάκου στην φυσιολογία του ελαιόδενδρου. Εφαρμόστηκαν δύο επεμβάσεις με spinosad και μετά από 14 ημέρες από τον κάθε ψεκάσμο συλλέχθηκαν κλάδοι με φύλλα και καρπούς από τα δένδρα που έγιναν οι εφαρμογές και τον απέκαστο μάρτυρα. Καταγράφηκαν διάφορες φυσιολογικές παράμετροι σε δένδρα ελιάς όπως η φωτοσύνθεση, η μέγιστη φωτοχημική απόδοση και το ποσοστό συγκέντρωσης του αμινοξέος προλίνη (συνήθως συσσωρεύεται στα φυτά μετά από την επίδραση διαφόρων καταπονήσεων όπως αλατότητα, χαμηλές θερμοκρασίες, ξηρασία, και συμβάλλει στην αντιμετώπιση ακραίων περιβαλλοντικών παραγόντων).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η εφαρμογή του εντομοκτόνου spinosad (Success 0,24 CB), βελτίωσε την ποιότητα των ελαιοκάρπων και δεν προκάλεσε μεταβολές, στον φωτοσυνθετικό μηχανισμό στα φύλλα της ελιάς. Η μέγιστη φωτοχημική απόδοση (δηλαδή ο λόγος του μεταβλητού φθορισμού χλωροφύλλης/μέγιστου φθορισμού), ήταν παρόμοια με αυτή των ελαιόδενδρων του μάρτυρα, με αποτέλεσμα να μην επηρεαστεί η ικανότητα των φυτών να δεσμεύουν ικανοποιητικά το CO<sub>2</sub> και προωθήθηκε η εναπόθεση απόθεση ξηράς ουσίας, καθώς και η ποσοτική και ποιοτική βελτίωση της καρποφορίας. Από το ρυθμό αφομοίωσης του CO<sub>2</sub> της φωτοσύνθεσης, δεν προέκυψε μείωση της φωτοσυνθετικής απόδοσης των ελαιόδενδρων που εφαρμόστηκε το spinosad, σε σχέση με το μάρτυρα, με συνέπεια την απρόσκοπτη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης. Από το ρυθμό διαπνοής δεν προέκυψε μείωση της διαπνοής ή αρνητική επίδραση στη στοματική αγωγιμότητα σε σχέση με το μάρτυρα. Το ποσοστό συγκέντρωσης προλίνης παρατηρήθηκε αύξηση σε σχέση με τον μάρτυρα η οποία βοηθά τα ελαιόδενδρα να αποκτήσουν μηχανισμούς ανθεκτικότητας ενάντια στις καταπονήσεις. Ο μηχανισμός απόκρισης των δένδρων μετά από την επέμβαση με spinosad πιθανόν να συμβάλει στον ικανοποιητικό τρόπο προστασίας από τις προσβολές του δάκου της ελιάς.

## Ευρετήριο συγγραφέων

- ALLEGRA J. 163  
 AMARA A. 64  
 ANTONINI G. 31  
 AUDISIO P.A. 31  
 AUSTIN J. 130  
 AWAD S. 113  
 BAIXERAS J. 44, 45  
 BAJDA S. 164  
 BAKER T.C. 67  
 BELLINI R. 136, 138  
 BENAVENT-FERNANDEZ E. 99  
 BENELLI G. 163  
 CARMAN B. 140  
 CARPANETO G.M. 31  
 CHEN H. 67  
 CLOONAN K.R. 67  
 COLACCI M. 99  
 DERMAUW W. 162  
 DEVEE A. 119, 124  
 DUELLI P. 83  
 EGAN A. 35  
 ESTONBA A. 29  
 EZIPOUR M. 150  
 GALVEZ-SETTIER S. 99  
 GIROTTI J.R. 174  
 GOGOI A. 89  
 GÖTZE C. 163  
 HENRY C.S. 83  
 HIN S. 140  
 JAKOB G. 163  
 JUAREZ P. 174  
 KAYDAN M.B. 50  
 KELLY E. 35  
 KERDELHUÉ C. 41  
 KRUSE J. 102  
 KRYGER P. 29  
 ΚΥΠΡΑΙΟΣ T. 77  
 LABBE P. 142  
 LOSIC D. 131  
 LYCETT G. 174  
 MATARED M. 24  
 MATRANGOLO C. 138  
 MEDVES S. 140  
 MEIXNER M. 29  
 MELIKA G. 30  
 MITROIU M. 20  
 MITSAKAKIS K. 140  
 MONTES I. 29  
 MÜLLER P. 140  
 MYRICK A.J. 67  
 NAUEN R. 156, 173  
 PARDO D. 99  
 POZZEBON A. 91  
 PUGGIOLI A. 136  
 RANSON H. 173  
 RISON J.L. 172  
 ROMANO D. 163  
 SABATELLI S. 31  
 SANCHO J. 99  
 SARMAH N. 89, 124  
 SCHAFFERT ST. 130  
 SCIARRETTA A. 99  
 SIERRA J.C. 56  
 SPARACIO I. 31  
 STERZ TH. 130  
 STOJANOVIĆ A. 36  
 SWEVERS L. 108, 142  
 TREMATERRA P. 99  
 TSCHEULIN T. 71, 79  
 TURLINGS T. 90  
 VAN BORTEL W. 85  
 VAN LEEUWEN T. 156, 162, 164  
 VAN WAETERMEULEN X. 157  
 VENTURELLI C. 138  
 VINGBORG R. 29  
 WÄCKERS F. 83, 92, 123  
 WEILL M. 142  
 WILLIAMSON M.S. 161  
 WINDBICHLER N. 152  
 WIPF N. 140  
 ΑΒΤΖΗΣ Δ.Ν. 22, 28, 30, 37, 41, 43, 44, 137  
 ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ Α. 147  
 ΑΓΡΑΦΙΩΤΗ Π. 158  
 ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΥ Μ. 147  
 ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ Κ. 83  
 ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΧΡ. 41, 61, 99, 129, 130, 131, 134, 158, 163, 171  
 ΑΪΒΑΛΙΟΤΗΣ Μ. 174  
 ΑΪΔΙΝΟΓΛΟΥ Μ. 115  
 ΑΛΕΚΟΖΟΓΛΟΥ Α. 143  
 ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ Ε. 47, 93

- ΑΜΠΑΤΖΗ Α. 48  
 ΑΝΑΓΝΟΥ- ΒΕΡΟΝΙΚΗ Μ. 38, 39  
 ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ Α.Ι. 45  
 ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ Σ.Σ. 67, 74, 98  
 ΑΝΔΡΙΟΛΑΤΟΥ Μ.Ν. 116  
 ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ Σ. 23, 52  
 ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ Β. 167  
 ΑΡΑΠΟΣΤΑΘΗ Ε.Ι. 78  
 ΑΡΒΑΝΙΤΗ Κ. 81, 119  
 ΑΦΕΝΤΟΥΛΗΣ Δ.Α. 24  
 ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΥ Α. 157  
 ΒΑΖΑΚΙΔΗΣ Δ. 57  
 ΒΑΣΑΚΗΣ Ε. 160, 172  
 ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Β.Α. 169  
 ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Μ. 143  
 ΒΕΤΣΟΣ Π. 24  
 ΒΙΤΣΟΣ Α. 78  
 ΒΛΑΧΑΚΗ Α. 165  
 ΒΛΑΧΟΣ Δ. 155  
 ΒΛΟΓΙΑΝΝΙΤΗΣ Σ. 162  
 ΒΛΟΝΤΖΟΣ Γ. 171  
 ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗΣ Ι. 21  
 ΒΟΓΙΑΤΖΗ-ΚΑΜΒΟΥΚΟΥ Ε. 42  
 ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ Ν. 39  
 ΒΟΛΟΥΔΑΚΗΣ Α. 89  
 ΒΟΝΤΑΣ Γ. 15, 27, 43, 136, 140, 142, 156,  
 160, 162, 163, 164, 165, 170, 172, 173,  
 174, 175  
 ΒΟΥΓΑΝΗΣ Ι. 165  
 ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ Κ.Χ. 161, 170  
 ΒΟΥΛΓΑΡΑΚΗ Κ. 26  
 ΓΑΖΕΠΗ Μ. 104  
 ΓΑΪΤΑΝΙΔΗΣ Α. 150  
 ΓΑΛΑΤΙΔΟΥ ΣΤ. 147  
 ΓΑΜΠΙΕΡΑΚΗΣ Α. 47  
 ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ Χ. 66, 150  
 ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Γ. 115  
 ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Χ. 34, 51  
 ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ Ε. 22  
 ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ Μ.Β. 118  
 ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ Ι.Ο. 82, 94, 121, 126  
 ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ Α. 178  
 ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ Κ. 42, 171  
 ΓΙΑΝΤΣΗΣ Ι.Α. 46, 56  
 ΓΚΕΡΤΣΟΣ Χ. 107  
 ΓΚΙΛΠΑΘΗ Δ. 70, 165  
 ΓΚΟΥΜΑΣ Δ. 24  
 ΓΚΟΥΝΤΕΛΟΣ Γ. 104  
 ΓΟΥΝΤΟΥΔΑΚΗ Σ. 68  
 ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ Λ. 136, 142  
 ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ Μ.-Ε. 147  
 ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ Ν. 42  
 ΔΑΦΕΡΕΡΑ Δ. 176  
 ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ Η. 75  
 ΔΕΛΗΤΖΑΚΗΣ Χ. 75  
 ΔΕΜΙΡΗΣ Ν. 139  
 ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ Σ.Α. 64  
 ΔΕΤΣΗ Α. 76  
 ΔΗΜΑΚΗ Μ. 38, 39  
 ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ Α. 75  
 ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ Ι. 133  
 ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Α. 23  
 ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ Δ. 80  
 ΔΗΜΟΥ Δ. 166  
 ΔΙΟΝΥΣΟΠΟΥΛΟΥ Ν.Κ. 65  
 ΔΟΥΡΗΣ Β. 156, 164, 175  
 ΔΡΙΜΥΛΗ Ε. 150  
 ΕΛΕΜΕΣ Γ. 131  
 ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ Ν.Γ. 29, 33, 36, 135, 166  
 ΕΡΩΤΟΚΡΙΤΟΥ Ε. 21  
 ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ Ι. 24  
 ΖΑΡΠΑΣ Κ. 52, 72  
 ΖΑΧΑΡΙΑΔΟΥ Τ. 137  
 ΖΗΚΟΥ Α. 101  
 ΖΩΤΟΣ Σ. 21  
 ΗΛΙΑΣ Α. 156, 173, 175  
 ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Π.Α. 40, 105, 170  
 ΗΛΙΟΥ Κ. 106  
 ΘΑΝΟΥ Ζ. 24, 25 159  
 ΙΩΑΝΝΟΥ Ε. 106  
 ΙΩΑΝΝΟΥ Χ.Σ. 65, 150  
 ΚΑΒΑΛΑΡΗΣ Χ. 171  
 ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ Ν.Γ. 36, 41, 99, 129,  
 131, 139  
 ΚΑΒΕΤΣΟΥ Ε. 176  
 ΚΑΒΡΟΥΔΑΚΗΣ Δ. 71, 79  
 ΚΑΚΟΥΛΗ-ΝΤΟΥΑΡΤΕ Θ. 35  
 ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ Α. 24, 26, 64, 70, 79, 111,  
 113, 170  
 ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ Κ. 93  
 ΚΑΛΔΗΣ Α. 89  
 ΚΑΛΟΦΩΛΙΑ Π.-Ι. 19  
 ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ Α. 136, 142, 165, 174  
 ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ Δ.Ε. 52, 137  
 ΚΑΠΑΞΙΔΗ Ε. 80  
 ΚΑΠΟΓΙΑ Ε. 70  
 ΚΑΠΡΑΝΑΣ Α. 90  
 ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Β. 76  
 ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΗ Α. 32  
 ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ Π. 143  
 ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ Δ. 176  
 ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ Ι.Α. 168

- ΚΑΡΑΪΝΔΡΟΥ Σ. 22  
ΚΑΡΑΚΑΝΤΖΑ Ι.Α. 61  
ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ Φ. 20  
ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ Ε. 101, 104  
ΚΑΡΑΝΙΚΟΛΑ Π. 57  
ΚΑΡΑΤΑΡΑΚΗ Α. 44  
ΚΑΡΕΛΛΑΣ Κ.Λ. 116  
ΚΑΡΜΟΚΟΛΙΑ Κ. 68  
ΚΑΣΑΠΑΚΗΣ Ι. 111  
ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ Σ. 74, 98, 178  
ΚΑΤΗ Α.Ν. 110, 161, 170  
ΚΑΤΗ Β. 20  
ΚΑΤΣΙΚΟΓΙΑΝΝΗΣ Γ. 71, 79  
ΚΕΚΟΣ Π. 143  
ΚΕΦΑΛΑ Δ. 148  
ΚΕΦΗ Μ. 156  
ΚΙΖΟΣ Α. 71, 79  
ΚΙΚΙΩΝΗΣ ΣΤ. 106  
ΚΙΟΛΕΟΓΛΟΥ Β. 20  
ΚΙΟΥΛΟΣ Η. 136, 143  
ΚΛΕΙΤΣΙΝΑΡΗΣ Π. 130, 133, 134  
ΚΟΚΚΑΡΗ Α. 163, 97, 133  
ΚΟΚΟΛΑΝΤΩΝΑΚΗΣ Ν. 47  
ΚΟΛΛΑΡΟΣ Δ. 32  
ΚΟΝΔΑΚΗΣ Μ. 139  
ΚΟΝΤΖΙΔΟΥ ΣΤ. 97  
ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ Δ. 108, 149  
ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗΣ Ε.Γ. 159  
ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ Δ.Γ. 99  
ΚΟΠΕΛΑΣ Β. 137  
ΚΟΡΔΙΣΤΑ Μ. 132  
ΚΟΣΚΙΝΙΩΤΗ Π. 150  
ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ Ν. 63, 66, 97, 133  
ΚΟΥΜΠΤΗΣ Σ. 115  
ΚΟΥΝΑΔΗ Σ. 156  
ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΚΗ Ε. 113  
ΚΟΥΡΤΗ Α. 108, 149  
ΚΟΥΤΗΣ Χ. 143  
ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ Α. 26  
ΚΟΥΤΣΟΥΚΟΣ Ε. 53  
ΚΟΥΤΣΟΥΚΟΣ Σ. 176  
ΚΟΥΦΟΠΟΥΛΟΥ Π.Γ. 54  
ΚΡΗΤΙΚΟΥ Α. 162  
ΚΤΕΝΑ Σ.-Α. 143  
ΚΥΠΡΙΤΙΔΗΣ Α.-Ι. 143  
ΚΥΠΡΙΩΤΗΣ Α. 74, 98  
ΚΩΒΑΙΟΣ Δ. 63, 66, 97, 133  
ΛΑΓΩΓΙΑΝΝΗΣ Ι. 114  
ΛΕΓΑΚΙΣ Α. 19, 34, 51  
ΛΕΙΒΑΔΑΡΑ Ε.Ι. 27, 43, 57  
ΛΕΙΒΑΔΑΡΑΣ Ι. 27, 43, 175  
ΛΕΚΚΑΣ Κ.Σ. 33  
ΛΕΚΚΟΥ Σ. 49  
ΛΕΩΝΙΔΟΥ Κ. 51  
ΛΙΑΠΟΥΡΑ Μ. 125  
ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΗΣ Ι. 109, 100, 110  
ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΥ Σ. 20  
ΜΑΓΓΑΝΑΡΗΣ Α. 50  
ΜΑΓΚΑΝΑ Π. 104  
ΜΑΛΛΑΝΔΡΑΚΗ Ε. 70, 111  
ΜΑΝΔΟΥΛΑΚΗ Α. 21  
ΜΑΝΙΟΣ Ν.-Π. 66  
ΜΑΝΟΥΣΟΠΟΥΛΟΣ Γ. 68  
ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ Σ. 101, 103, 104, 114  
ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ Ι.Τ. 100, 109, 110,  
161, 170  
ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ Δ. 137  
ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ Κ.Δ. 147, 148, 150, 152  
ΜΑΥΡΙΔΗΣ Κ. 136, 140, 162, 170  
ΜΕΜΤΣΑΣ Γ. 30, 41  
ΜΕΡΣΗΝΑ Χ. 123  
ΜΙΑΟΥΛΗΣ Μ. 46  
ΜΙΚΑ Α. 143  
ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ Α. 28, 137, 138  
ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ Γ. 122  
ΜΟΡΟΥ Ε. 162, 172  
ΜΟΥΣΤΑΚΑ Ι. 175  
ΜΠΑΚΟΣ Α. 113  
ΜΠΑΛΑΜΠΑΝΙΔΟΥ Β. 136, 142, 164, 174  
ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ Γ. 137, 138  
ΜΠΑΜΝΑΡΑΣ Α.Γ. 40, 42  
ΜΠΑΜΠΑΤΣΙΚΟΥ Φ. 143  
ΜΠΑΜΠΙΛΗ Ρ. 117  
ΜΠΑΝΤΑΣ Σ. 158  
ΜΠΑΡΤΖΙΑΛΗΣ Δ. 171  
ΜΠΑΧΤΗ Κ. 143  
ΜΠΕΚΙΡΗ Μ. 114  
ΜΠΕΛΑΒΙΛΑΣ-ΤΡΟΒΑΣ Α. 148  
ΜΠΕΣΚΟΥ Π. 101  
ΜΠΕΤΣΗ Π.-Χ. 112  
ΜΠΙΛΑΛΗΣ Δ. 42  
ΜΠΙΡΜΠΙΛΗΣ Ι. 126  
ΜΠΙΣΤΟΛΑ Α. 143  
ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ Κ. 130, 133, 134  
ΜΠΟΥΓΑ Μ. 29, 69  
ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ Μ.Κ. 41, 99, 129, 131,  
139  
ΜΠΟΥΝΑΚΗΣ Ν. 93  
ΜΠΟΥΣΙΑ Δ. 114  
ΜΠΟΥΤΑΚΗΣ Π. 151  
ΜΠΡΑΒΟΣ Β. 177  
ΜΠΡΑΒΟΥ Α. 55

- ΜΠΡΑΧΟΥ Γ. 97  
 ΜΠΡΟΥΦΑΣ Γ.Δ. 76, 83, 91, 115, 123, 125  
 ΜΥΛΩΝΑ Φ. 20  
 ΜΥΛΩΝΑΣ Π. 20, 23, 138  
 ΜΩΡΑΪΤΗ Κ. 72  
 ΜΩΡΑΪΤΗΣ Β. 83, 91, 115  
 ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ Ε. 74, 75, 98, 107, 151, 178  
 ΝΑΣΙΟΥ Ε. 94  
 ΝΙΚΑ Ε.Π. 129, 139  
 ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ Α. 178  
 ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ Κ. 178  
 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ Μ. 21  
 ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΣ Α.Π. 96  
 ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Λ. 20  
 ΠΑΝΟΥ Ε.Ν. 33  
 ΠΑΝΤΕΛΕΡΗ Ρ. 156  
 ΠΑΠΑΔΑΚΗ Σ. 164  
 ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ Χ. 143  
 ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Ν.Θ. 52, 65, 72, 150  
 ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ Κ. 125  
 ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ Σ. 50, 132, 141  
 ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ Γ.Θ. 25, 26, 48, 49, 78, 80, 116, 159  
 ΠΑΠΑΘΑΝΟΣ Φ.Α. 152  
 ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Ι. 36  
 ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Σ.Α. 65, 72  
 ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ Ν.Ε. 77, 139  
 ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ Δ. 125  
 ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ Κ.Μ. 156  
 ΠΑΠΑΣ Ε. 95  
 ΠΑΠΑΦΙΛΙΠΠΑΚΗ Α. 111  
 ΠΑΠΑΧΑΡΙΤΟΥ Π. 21  
 ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ Δ.Π. 23, 28, 52, 77, 137, 138  
 ΠΑΠΟΥΤΣΗ Λ. 29, 69  
 ΠΑΠΠΑ Μ.Λ. 76, 83, 91, 115, 123, 125  
 ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ Α. 49  
 ΠΑΡΔΑΒΕΛΛΑ Η. 82  
 ΠΑΤΑΚΙΟΥΤΑΣ Γ. 103  
 ΠΑΤΟΥΛΗ Κ.Ι. 78  
 ΠΑΥΛΙΔΗ Ν. 165  
 ΠΕΚΑΣ Α. 83, 92, 123  
 ΠΕΛΕΚΑΝΟΣ Μ. 171  
 ΠΕΛΕΚΟΥΔΑ Κ. 143  
 ΠΕΡΔΙΚΗΣ Δ. 24, 79, 81, 89, 95, 112, 117, 118, 119, 120, 124, 176  
 ΠΕΤΡΑΚΗΣ Π.Β. 31, 106  
 ΠΕΤΣΟΠΟΥΛΟΣ Δ. 30, 41  
 ΠΕΤΤΑΣ Ι. 103  
 ΠΙΤΣΙΛΛΟΥ Μ. 122  
 ΠΟΛΥΣΙΟΥ Μ. 176  
 ΠΟΜΜΕΡ Ε.Π. 116  
 ΠΟΡΙΧΗ Α.-Ε. Ε. 42  
 ΠΟΤΑΜΙΤΗΣ Ν. 105  
 ΡΑΛΛΗΣ Μ. 78  
 ΡΕΜΠΟΥΛΑΚΗΣ Π. 96  
 ΡΗΓΑ Μ. 156, 163, 164, 172  
 ΡΟΔΗ Α. 104  
 ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ Ε. 43, 44, 45, 157, 160, 165, 172, 173  
 ΡΟΥΜΠΟΣ Χ.Ι. 61, 99, 130, 134  
 ΡΟΥΣΑΚΗΣ Θ. 107  
 ΡΟΥΣΣΗΣ Β. 106  
 ΣΑΪΤΑΝΗΣ Κ. 48  
 ΣΑΚΚΑ Μ. 130, 163  
 ΣΑΛΠΙΓΓΙΔΗΣ Γ. 107  
 ΣΑΜΑΝΤΣΙΔΗΣ Γ.Ρ. 156  
 ΣΑΜΑΡΑ Μ. 20  
 ΣΑΜΑΡΑΣ Κ. 76, 91, 115, 123  
 ΣΑΜΑΡΙΤΑΚΗΣ Β. 105  
 ΣΑΡΑΚΑΤΣΑΝΗ Ε. 120  
 ΣΑΧΙΝΟΓΛΟΥ Α.Ι. 161  
 ΣΒΑΡΝΑΣ Ι.-Γ. 42  
 ΣΕΡΑΦΕΙΔΗΣ Ν. 122  
 ΣΕΡΑΦΕΙΜ Α. 42  
 ΣΕΡΓΙΔΗΣ Λ. 21  
 ΣΙΔΕΡΗΣ Β. 62  
 ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΣ Ν. 111  
 ΣΙΜΟΓΛΟΥ Κ.Β. 37, 43, 44, 45, 160  
 ΣΚΙΑΔΑ Β. 125  
 ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ Γ.Ε. 168  
 ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ Ε. 150  
 ΣΚΟΥΡΑΣ Π.Ι. 73, 100, 109, 110, 161, 170  
 ΣΠΑΝΟΥ Κ. 166  
 ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ Χ.Γ. 168  
 ΣΤΑΘΑΚΗΣ Θ. 80  
 ΣΤΑΘΑΣ Γ.Ι. 73, 100, 109, 110  
 ΣΤΑΜΑΤΑΚΟΥ Γ. 24, 26  
 ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ Μ. 157, 160, 165, 173  
 ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ Μ. 21  
 ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ Ε.Κ. 121  
 ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ Α. 137, 138  
 ΣΤΡΟΥΒΑΛΗΣ Γ.Ι. 113  
 ΣΥΓΓΟΥΝΑΣ Α. 91  
 ΣΥΚΑΡΑΣ Π. 110  
 ΣΦΕΝΔΟΥΡΑΚΗΣ Σ. 122  
 ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ Β. 158  
 ΤΑΜΠΑΚΗΣ Α. 57  
 ΤΖΑΜΟΣ Σ.Ε. 126  
 ΤΖΙΡΟΣ Γ.Θ. 30  
 ΤΖΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ Δ.Κ. 24, 64, 113



- ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ Ε.Α. 126  
ΤΟΜΠΡΑΣ Β. 166  
ΤΟΥΦΕΞΗ Σ. 76  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ Β. 101  
ΤΡΙΑΝΤΗ Μ. 101  
ΤΡΥΦΩΝΙΔΗΣ Α. 143  
ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ Α. 24, 25, 26, 48, 49, 54,  
55, 62, 64, 78, 113, 116, 117, 159, 166,  
177  
ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ Α. 157, 160, 164, 173  
ΤΣΙΑΜΑΝΤΑΣ Α. 136  
ΤΣΙΚΝΙΑ Μ. 29  
ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΟΥ Χ. 51  
ΤΣΟΥΜΑΝΗ Κ.Τ. 148, 152  
ΥΔΡΑΙΟΥ Φ. 171  
ΦΑΝΤΙΝΟΥ Α. 81  
ΦΙΛΗΣ Σ. 19  
ΦΙΣΤΕ Β. 71  
ΦΙΤΣΑΚΗΣ Ε. 102  
ΦΛΩΡΟΣ Γ. 63, 97, 133  
ΦΛΩΡΟΣ Γ. 26  
ΦΥΤΑΣ Ε. 76  
ΦΥΤΡΟΥ Ν. 52  
ΦΩΤΑΚΗΣ Μ. 136  
ΧΑΛΔΑΙΟΥ Α. 26, 54, 55  
ΧΑΡΙΖΑΝΗΣ Π. 95, 117, 162  
ΧΑΡΙΣΤΟΣ Λ. 69  
ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ Α. 46, 56, 136, 142  
ΧΑΤΖΗΑΡΑΠΟΓΛΟΥ Λ. 131  
ΧΑΤΖΗΝΑ Φ. 69  
ΧΑΤΖΗΣΤΥΛΛΗ Μ. 21  
ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ Π. 108  
ΧΙΝΤΖΟΓΛΟΥ Γ.Ι. 135  
ΧΛΩΡΙΔΗΣ Α. 167  
ΧΡΗΣΤΟΥ Ι.Κ. 156  
ΧΡΥΣΟΠΟΥΛΙΔΟΥ Ο. 71  
ΧΡΥΣΟΧΟΪΔΗΣ Χ. 141  
ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ Π. 47, 102, 105

